

И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ  
МЕХАНИЗМЫ  
В СОВРЕМЕННОЙ  
ТЕХНИКЕ

V

И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ

МЕХАНИЗМЫ  
В СОВРЕМЕННОЙ  
ТЕХНИКЕ

В 7 ТОМАХ

СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ,  
КОНСТРУКТОРОВ И ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ

И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ

ТОМ V

КУЛАЧКОВЫЕ  
И ФРИКЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ  
МЕХАНИЗМЫ  
С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ

МОСКВА «НАУКА»  
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
1981

34.41

A 86

УДК 621.0

Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике: Справочное пособие. В 7 томах. Т. V: Кулачковые и фрикционные механизмы. Механизмы с гибкими звеньями. — 2-е изд., переработанное. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981, —400 с.

*Иван Иванович Артоболевский*

МЕХАНИЗМЫ В СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКЕ

том V

Механизмы с гибкими звеньями  
Кулачковые и фрикционные механизмы.

М., 1981 г., 400 стр. с илл.

Редактор *Б. П. Складнев*

Техн. редактор *И. Ш. Аксельрод*. Корректор *Г. В. Подвольская*

ИБ № 11690

Сдано в набор 20.03.80. Подписано к печати 13.11.80. Т-17844. Бумага 84X108'/32, тип. № 1. Литературная гарнитура. Высокая печать. Условн. печ. л. 21. Уч.-изд. л. 23,61. Тираж 44300 экз. Заказ № 1222. Цена книги 1 р. 60 к.

Издательство «Наука»

Главная редакция физико-математической литературы  
117071, Москва, В-71, Ленинский проспект, 15

Ордена Октябрьской Революции, ордена Трудового Красного Знамени Ленинградское производственно-техническое объединение «Печатный Двор» имени А. М. Горького Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 197136, Ленинград, Чкаловский пр., 15

A  $\frac{30106-003}{053(02)} = 81$  Подписное. 2702000000

© Издательство «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1981

## СОДЕРЖАНИЕ

Таблица 1. Указатель механизмов по структурно-конструктивным признакам . . . . .	8
Таблица 2. Указатель механизмов по функциональному назначению. . . . .	13
<b>XX. Простейшие кулачковые механизмы. . . . .</b>	<b>17</b>
1. Механизмы трехзвенные общего назначения (2814—2901)	19
2. Механизмы четырехзвенные общего назначения (2902 — 2912). . . . .	67
3. Механизмы многозвенные общего назначения (2913—2928)	73
4. Механизмы переключения, включения и выключения (2929—2932). . . . .	83
5. Механизмы грейферов киноаппаратов (2933—2943) . . . . .	85
6. Механизмы вибромашин и виброустройств (2944—2945)	91
7. Механизмы для воспроизведения кривых (2946). . . . .	92
8. Механизмы для математических операций (2947—2950)	93
9. Механизмы муфт и соединений (2951—2954). . . . .	95
10. Механизмы тормозов (2955—2958). . . . .	97
11. Механизмы с регулируемыми звеньями (2959—2966) . . . . .	99
12. Механизмы молотов, прессов и штампов (2967—2970)	104
13. Механизмы регуляторов (2971). . . . .	107
14. Механизмы захватов, зажимов и распоров (2972—2979)	108
15. Механизмы фиксаторов (2980). . . . .	112
16. Механизмы поршневых машин (2981—2982). . . . .	113
17. Механизмы сортировки, подачи и питания (2983—2984)	114
18. Механизмы прочих целевых устройств (2985—3002) , . . . .	116
<b>XXI. Кулачково-рычажные механизмы. . . . .</b>	<b>127</b>
1. Механизмы многозвенные общего назначения (3003—3014),	129
2. Механизмы с остановками (3015—3018). . . . .	136
3. Механизмы для воспроизведения кривых (3019—3021)	139
4. Механизмы для математических операций (3022—3028) . . . . .	141
5. Механизмы грейферов киноаппаратов (3029—3036) . . . . .	146
6. Механизмы молотов, прессов и штампов (3037—3041)	150
7. Механизмы захватов, зажимов и распоров (3042—3044)	153
8. Механизмы с регулируемыми звеньями (3045—3055) . . . . .	155
9. Механизмы сортировки, подачи и питания (3056—3071)	162
10. Механизмы грузоподъемных устройств (3072) . . . . .	175
11. Механизмы измерительных и испытательных устройств (3073—3074). . . . .	176

12. Механизмы муфт и соединений (3075—3077).	178
13. Механизмы поршневых машин (3078—3080).	180
14. Механизмы переключения, включения и выключения (3081—3083).	182
15. Механизмы прочих целевых устройств (3084—3109)	184
<b>XXII. Кулачково-зубчатые механизмы</b>	<b>201</b>
1. Механизмы многозвенные общего назначения (3110—3127)	203
2. Механизмы с остановками (3128—3133).	215
3. Механизмы для воспроизведения кривых (3134).	219
4. Механизмы для математических операций (3135—3138)	220
5. Механизмы грейферов киноаппаратов (3139—3142)	224
6. Механизмы поршневых машин (3143).	226
7. Механизмы фиксаторов (3144).	227
8. Механизмы с регулируемыми звеньями (3145).	228
9. Механизмы измерительных и испытательных устройств (3146)	229
10. Механизмы прочих целевых устройств (3147—3153)	230
<b>XXIII. Кулачково-храповые механизмы</b>	<b>235</b>
1. Механизмы многозвенные общего назначения (3154—3157)	237
2. Механизмы с остановками (3158—3162).	239
3. Механизмы переключения, включения и выключения (3163)	242
4. Механизмы с регулируемыми звеньями (3164—3167)	243
5. Механизмы поршневых машин (3168).	246
6. Механизмы сортировки, подачи и питания (3169)	247
7. Механизмы прочих целевых устройств (3170—3175)	248
<b>XXIV. Простейшие фрикционные механизмы</b>	<b>253</b>
1. Механизмы трехзвенные общего назначения (3176—3183)	255
2. Механизмы многозвенные общего назначения (3184—3190)	261
3. Механизмы тврьозов (3191—3204).	265
4. Механизмы остановов, стопоров и запоров (3205—3209)	271
5. Механизмы сортировки, подачи и питания (3210—3214)	273
6. Механизмы муфт и соединений (3215—3226)	276
7. Механизмы регуляторов (3227)	282
8. Механизмы захватов, зажимов и распоров (3228).	283
9. Механизмы прочих целевых устройств (3229—3230)	284
<b>XXV. Сложные фрикционные механизмы</b>	<b>285</b>
1. Механизмы многозвенные общего назначения (3231—3239)	287
2. Механизмы для воспроизведения кривых (3240)	292
3. Механизмы для математических операций (3241—3249)	293
4. Механизмы измерительных и испытательных устройств (3250—3251).	301
5. Механизмы с остановками (3252).	303
6. Механизмы сортировки, подачи и питания (3253)	304
7. Механизмы муфт и соединений (3254—3258).	305
8. Механизмы переключения, включения и выключения (3259—3260).	308
9. Механизмы регуляторов (3261— 3263).	310
10. Механизмы молотов, прессов и штампов (3264—3265)	312
11. Механизмы бесступенчатых передач (3266—3287)	313

<b>XXVI.</b>	Простейшие механизмы с гибкими звеньями	327
1.	Механизмы трехзвенные общего назначения (3288)	329
2.	Механизмы четырехзвенные общего назначения (3289—3295)	330
3.	Механизмы многозвенные общего назначения (3296—3309)	334
4.	Механизмы ременных передач (3310—3322)	341
5.	Механизмы грузоподъемных устройств (3323—3326)	348
6.	Механизмы измерительных и испытательных устройств (3327—3331)	350
7.	Механизмы тормозов (3332—3333)	353
8.	Механизмы прочих целевых устройств (3334—3338)	354
<b>XXVII.</b>	Сложные механизмы с гибкими звеньями	357
1.	Механизмы многозвенные общего назначения (3339—3357)	359
2.	Механизмы для математических операций (3358—3359)	369
3.	Механизмы переключения, включения и выключения (3360—3361)	370
4.	Механизмы грузоподъемных устройств (3362—3369)	372
5.	Механизмы для воспроизведения кривых (3370—3371)	377
6.	Механизмы измерительных и испытательных устройств (3372)	379
7.	Механизмы дифференциальные с гибкими звеньями (3373—3389)	380
8.	Механизмы сортировки, подачи и питания (3390)	389
9.	Механизмы прочих целевых устройств (3391—3398)	390
	<b>Предметный указатель</b>	<b>394</b>

Таблица 1

**УКАЗАТЕЛЬ МЕХАНИЗМОВ  
ПО СТРУКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫМ ПРИЗНАКАМ**

	Группа механизмов			
№ группы	XX			
Название группы	Простейшие кулачковые механизмы			
Индекс группы	ПК			
	№№ п/п	Название	Индекс под-группы	№№ механизмов
	1	Механизмы трехзвенные общего назначения	Т	2814—2901
	2	Механизмы четырехзвенные общего назначения	Ч	2902—2912
	3	Механизмы многозвенные общего назначения	М	2913—2928
	4	Механизмы переключения, включения и выключения	ПВ	2929—2932
	5	Механизмы грейферов киноаппаратов	ГК	2933—2943
	6	Механизмы вибромашины и виброустройств	Вм	2944—2945
	7	Механизмы для воспроизведения кривых	ВК	2946
	8	Механизмы для математических операций	МО	2947—2950
	9	Механизмы муфт и соединений	МС	2951—2954
	10	Механизмы тормозов	Тм	2955—2958
	11	Механизмы с регулируемым звеньями	РЗ	2959—2966
	12	Механизмы молотов, прессов и штампов	ММ	2967—2970
	13	Механизмы регуляторов	Рг	2971
	14	Механизмы захватов, зажимов и распоров	ЗЗ	2972—2979
	15	Механизмы фиксаторов	Ф	2980
	16	Механизмы поршневых машин	ПМ	2981—2982
	17	Механизмы сортировки, подачи и питания	СП	2983—2984
	18	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	2985—3002



Таблица 1 (продолжение)

	Группа механизмов			
№ группы	XXI			
Название группы	Кулачково-рычажные механизмы			
Индекс группы	КР			
	№ № п/п	Название	Индекс под-группы	№ № механизмов
	1	Механизмы многозвенные общего назначения	М	3003—3014
	2	Механизмы с остановками	О	3015—3018
	3	Механизмы для воспроизведения кривых	ВК	3019—3021
	4	Механизмы для математических операций	МО	3022—3028
	5	Механизмы грейферов киноаппаратов	ГК	3029—3036
	6	Механизмы молотов, прессов и штампов	ММ	3037—3041
	7	Механизмы захватов, зажимов и распоров	ЗЗ	3042—3044
	8	Механизмы с регулируемыи звеньями	РЗ	3045—3055
	9	Механизмы сортировки, подачи и питания	СП	3056—3071
	10	Механизмы грузоподъемных устройств	Гп	3072
	11	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	3073—3074
	12	Механизмы муфт и соединений	МС	3075—3077
	13	Механизмы поршневых машин	ПМ	3078—3080
	14	Механизмы переключения, включения и выключения	ПВ	3081—3083
	15	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	3084—3109

Таблица 1 (продолжение)

	Группа механизмов			
№ группы	XXII			
Название группы	Кулачково-зубчатые механизмы			
Индекс группы	КЗ			
	№ № п/п	Название	Индекс под-группы	№ № механизмов
	1	Механизмы многозвенные общего назначения	М	3110—3127
	2	Механизмы с остановками	О	3128—3133
	3	Механизмы для воспроизведения кривых	ВК	3134
	4	Механизмы для математических операций	МО	3135—3138
	5	Механизмы грейферов киноаппаратов	ГК	3139—3142
	6	Механизмы поршневых машин	ПМ	3143
	7	Механизмы фиксаторов	Ф	3144
	8	Механизмы с регулируемыи звеньями	РЗ	3145
	9	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	3146
	10	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	3147—3153
	Группа механизмов			
№ группы	XXIII			
Название группы	Кулачково-храповые механизмы			
Индекс группы	КХ			
	№ № п/п	Название	Индекс под-группы	№ № механизмов
	1	Механизмы многозвенные общего назначения	М	3154—3157
	2	Механизмы с остановками	О	3158—3162
	3	Механизмы переключения, включения и выключения	ПВ	3163
	4	Механизмы с регулируемыи звеньями	РЗ	3164—3167
	5	Механизмы поршневых машин	ПМ	3168
	6	Механизмы сортировки, подачи и питания	СП	3169
	7	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	3170—3175

Таблица 1 (продолжение)

Группа механизмов				
№ группы	XXIV			
Название группы	Простейшие фрикционные механизмы			
Индекс группы	ПФ			
	№№ п/п	Название	Индекс под-группы	№№ механизмов
	1	Механизмы трехзвенные общего назначения	Т	3176—3183
	2	Механизмы многозвенные общего назначения	М	3184—3190
	3	Механизмы тормозов	Тм	3191—3204
	4	Механизмы остановов, стопоров и запоров	ОЗ	3205—3209
	5	Механизмы сортировки, подачи и питания	СП	3210—3214
	6	Механизмы муфт и соединений	МС	3215—3226
	7	Механизмы регуляторов	Рг	3227
	8	Механизмы захватов, зажимов и распоров	ЗЗ	3228
	9	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	3229—3230
Группа механизмов				
№ группы	XXV			
Название группы	Сложные фрикционные механизмы			
Индекс группы	СФ			
	№№ п/п	Название	Индекс под-группы	№№ механизмов
	1	Механизмы многозвенные общего назначения	М	3231—3239
	2	Механизмы для воспроизведения кривых	ВК	3240
	3	Механизмы для математических операций	МО	3241—3249
	4	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	3250—3251
	5	Механизмы с остановками	О	3252
	6	Механизмы сортировки, подачи и питания	СП	3253
	7	Механизмы муфт и соединений	МС	3254—3258
	8	Механизмы переключения, включения и выключения	ПВ	3259—3260
	9	Механизмы регуляторов	Рг	3261—3263
	10	Механизмы молотов, прессов и штампов	ММ	3264—3265
	11	Механизмы бесступенчатых передач	БП	3266—3287

Таблица 1 (продолжение)

	Группа механизмов			
№ группы	XXVI			
Название группы	Простейшие механизмы с гибкими звеньями			
Индекс группы	ПГ			
	№№ п/п	Название	Индекс под-группы	№№ механизмов
	1	Механизмы трехзвенные общего назначения	Т	3288
	2	Механизмы четырехзвенные общего назначения	Ч	3289—3295
	3	Механизмы многозвенные общего назначения	М	3296—3309
	4	Механизмы ременных передач	РП	3310—3322
	5	Механизмы грузоподъемных устройств	Гп	3323—3326
	6	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	3327—3331
	7	Механизмы тормозов	Тм	3332—3333
	8	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	3334—3338
	Группа механизмов			
№ группы	XXVII			
Название группы	Сложные механизмы с гибкими звеньями			
Индекс группы	СГ			
	№№ п/п	Название	Индекс под-группы	№№ механизмов
	1	Механизмы многозвенные общего назначения	М	3339—3357
	2	Механизмы для математических операций	МО	3358—3359
	3	Механизмы переключения, включения и выключения	ПВ	3360—3361
	4	Механизмы грузоподъемных устройств	Гп	3362—3369
	5	Механизмы для воспроизведения кривых	ВК	3370—3371
	6	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	3372
	7	Механизмы дифференциальные с гибкими звеньями	Д	3373—3389
	8	Механизмы сортировки, подачи и питания	СП	3390
	9	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	3391—3398

## УКАЗАТЕЛЬ МЕХАНИЗМОВ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ НАЗНАЧЕНИЮ

№№ п/п	Индекс под- группы	Название подгруппы	Индекс группы							
			ПК	КР	КЗ	КХ	ПФ	СФ	ПГ	СГ
1	БП	Механизмы бесступенчатых передач	-	-	-	-	-	3266—3287	-	-
2	Вм	Механизмы вибромашин и виброустройств	2944—2945	-	-	-	-	-	-	-
3	ГК	Механизмы грейферов киноаппаратов	2933—2943	3029—3036	3139—3142	-	-	-	-	-
4	Гп	Механизмы грузоподъемных устройств	-	3072	-	-	-	-	3323—3326	3362—3369
5	Д	Механизмы дифференциальные с гибкими звеньями	-	-	-	-	-	-	-	3373—3389
6	ВК	Механизмы для воспроизведения кривых	2946	3019—3021	3134	-	-	3240	-	3370—3371
7	МО	Механизмы для математических операций	2947—2950	3022—3028	3135—3138	-	-	3241—3249	-	3358—3359
8	ЗЗ	Механизмы захватов, зажимов и распоров	2972—2979	3042—3044	-	-	3228	-	-	-

Таблица 2 (продолжение)

№ № п/п	Индекс под- группы	Название подгруппы	Индекс группы							
			ПК	КР	КЗ	КХ	ПФ	СФ	ПГ	СГ
9	И	Механизмы измерительных и испытательных устройств	—	3073—3074	3146	—	—	3250—3251	3327—3331	3372
10	М	Механизмы многозвенные общего назначения	2913—2928	3003—3014	3110—3127	3154—3157	3184—3190	3231—3239	3296—3309	3339—3357
11	ММ	Механизмы молотов, прессов и штампов	2967—2970	3037—3041	—	—	—	3264—3265	—	—
12	МС	Механизмы муфт и соединений	2951—2954	3075—3077	—	—	3215—3226	3254—3258	—	—
13	ОЗ	Механизмы остановов, стопоров и запоров	—	—	—	—	3205—3209	—	—	—
14	ПВ	Механизмы переключения, включения и выключения	2929—2932	3081—3083	—	3163	—	3259—3260	—	3360—3361
15	ПМ	Механизмы поршневых машин	2981—2982	3078—3080	3143	3168	—	—	—	—
16	ЦУ	Механизмы прочих целевых устройств	2985—3002	3084—3109	3147—3153	3170—3175	3229—3230	—	3334—3338	3391—3398

Таблица 2 (продолжение)

№ № п/п	Индекс под- группы	Название подгруппы	Индекс группы							
			ПК	КР	КС	КХ	ПФ	СФ	ПГ	СГ
17	Рг	Механизмы регуляторов	2971	-	-	-	3227	3261—3263	-	-
18	РП	Механизмы ременных пе- редач	-	-	-	-	-	-	3310—3322	-
19	СП	Механизмы сортировки, подачи и питания	2983—2984	3056—3071	-	3169	3210—3214	3253	-	3390
20	О	Механизмы с остано- ками	-	3015—3018	3128—3133	3158—3162	-	3252	-	-
21	РЗ	Механизмы с регулируе- мыми звеньями	2959—2966	3045—3055	3145	3164—3167	-	-	-	-
22	Тм	Механизмы тормозов	2955—2958	-	-	-	3191—3204	-	3332—3333	-
23	Т	Механизмы трехзвенные общего назначения	2814—2901	-	-	-	3176—3183	-	3288	-
24	Ф	Механизмы фиксаторов	2980	-	3144	-	-	-	-	-
25	Ч	Механизмы четырехзвен- ные общего назначения	2902—2912	-	-	-	-	-	3289—3295	-





# XX

## ПРОСТЕЙШИЕ КУЛАЧКОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПК

---

1. Механизмы трехзвенные общего назначения Т (2814—2901). 2. Механизмы четырехзвенные общего назначения Ч (2902—2912). 3. Механизмы многозвенные общего назначения М (2913—2928). 4. Механизмы переключения, включения и выключения ПВ (2929—2932). 5. Механизмы грейферов киноаппаратов ГК (2933—2943). 6. Механизмы вибромашин и виброустройств Вм (2944—2945). 7. Механизмы для воспроизведения кривых ВК (2946). 8. Механизмы для математических операций МО (2947—2950). 9. Механизмы муфт и соединений МС (2951—2954). 10. Механизмы тормозов Тм (2955—2958). 11. Механизмы с регулируемыми звеньями РЗ (2959—2966). 12. Механизмы молотов, прессов и штампов ММ (2967—2970). 13. Механизмы регуляторов Рг (2971). 14. Механизмы захватов, зажимов и распоров ЗЗ (2972—2979). 15. Механизмы фиксаторов Ф (2980). 16. Механизмы поршневых машин ПМ (2981—2982). 17. Механизмы сортировки, подачи и питания СП (2983—2984). 18. Механизмы прочих целевых устройств ЦУ (2985—3002).

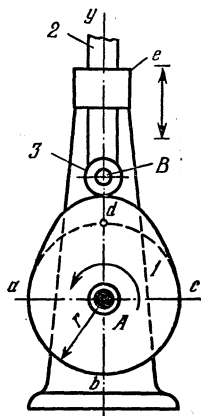
---



# 1. МЕХАНИЗМЫ ТРЕХЗВЕННЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (2814—2901)

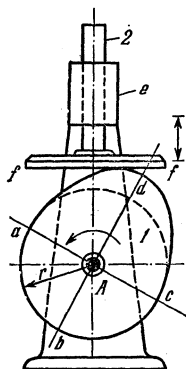
<b>2814</b>	<b>ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ПОСТУПАТЕЛЬНО ДВИЖУЩИМСЯ ТОЛКАТЕЛЕМ С РОЛИКОМ</b>	ПК Т
-------------	--	---------

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет профиль, очерченный на участке  $abc$  по дуге круга радиуса  $r$ . Толкатель 2 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей  $e$ . Ролик 3 свободно вращается вокруг оси  $B$ . Ось  $B$  движения толкателя 2 проходит через ось вращения  $A$  кулачка 1. Подъем толкателя 2 осуществляется при соприкосновении с роликом 3 участка  $ad$  профиля кулачка 1. Опускание толкателя 2 осуществляется при соприкосновении с роликом 3 участка  $dc$  профиля кулачка 1. В период соприкосновения с роликом 3 участка  $abc$  профиля кулачка 1 толкатель 2 остается неподвижным.



<b>2815</b>	<b>ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ПОСТУПАТЕЛЬНО ДВИЖУЩИМСЯ ПЛОСКИМ ТОЛКАТЕЛЕМ</b>	ПК Т
-------------	--	---------

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет профиль, очерченный на участке  $abc$  по дуге круга радиуса  $r$ . Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей  $e$ , имеет плоскость  $f-f$ , касательную к профилю кулачка 1. Подъем толкателя 2 осуществляется при соприкосновении с плоскостью  $f-f$  участка  $ad$  профиля кулачка 1. Опускание толкателя 2 осуществляется при соприкосновении с плоскостью  $f-f$  участка  $dc$  профиля кулачка 1. В период соприкосновения с плоскостью  $f-f$  участка  $abc$  профиля кулачка 1 толкатель 2 остается неподвижным.

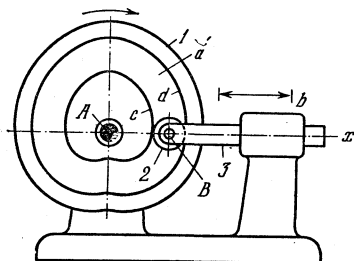


2816

ТРЕХЗВЕННЫЙ ПАЗОВЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ С ПОСТУПАТЕЛЬНО  
ДВИЖУЩИМСЯ ТОЛКАТЕЛЕМ

ПК

Т



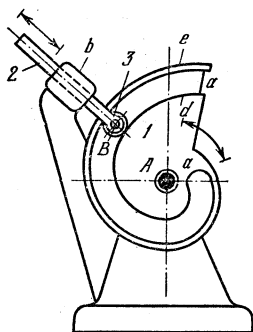
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет профилированный паз *a*, в котором скользит и перекатывается ролик 2, свободно вращающийся вокруг оси *B*. Толкатель 3 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *b*. Ось *B* движения толкателя проходит через ось вращения *A* кулачка 1. Ролик 2 заключен между стенками *c* и *d* паза *a*, что обеспечивает постоянство соприкосновения кулачка 1 и ролика 2.

2817

ТРЕХЗВЕННЫЙ ПАЗОВЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ СО СПИРАЛЬНЫМ КУЛАЧКОМ  
И ТОЛКАТЕЛЕМ С РОЛИКОМ

ПК

Т



Кулачок 1 с профилированным пазом *a* — *a* вращается вокруг неподвижной оси *A*. Толкатель 2 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *b*. Ролик 3, свободно вращающийся вокруг оси *B*, заключен между стенками *d* и *e* паза *a*, что обеспечивает постоянство соприкосновения кулачка 1 и ролика 3. Кулачок 1 совершает качательное движение вокруг оси *A*.

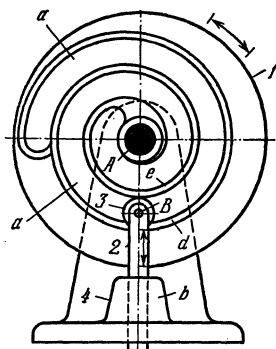
2818

**ТРЕХЗВЕННЫЙ ПАЗОВЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ СО СПИРАЛЬНЫМ КУЛАЧКОМ  
И ТОЛКАТЕЛЕМ С РОЛИКОМ**

ПК

Т

Кулачок *1*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет паз *a — a*, очерченный по логарифмической спирали. Толкатель *2* движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *в*. Ролик *3* свободно вращается вокруг оси *B*. Ролик *3* заключен между стенками *d* и *e* паза *a*, что обеспечивает постоянно соприкосновения кулачка *1* и ролика *3*. Кулачок *1* совершает качательное движение вокруг оси *A* на угол  $720^\circ$ . В пределах этого угла равным поворотам кулачка *1* соответствуют равные перемещения толкателя *2*.



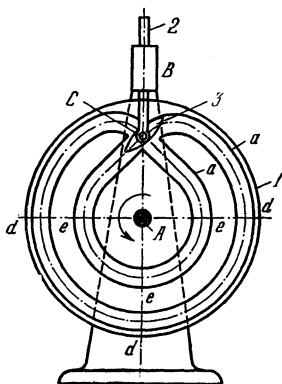
2819

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С САМОПЕРЕСЕКАЮЩИМСЯ ПРОФИЛЕМ**

ПК

Т

Кулачок *1*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет профилированный паз *a*, центральной профиль которого имеет точку самопересечения *C*. Толкатель *2*, движущийся поступательно в неподвижных направляющих *B*, имеет чечевицеобразный ролик *3*, скользящий в пазу *a*. За один цикл движения механизма, который равен двум оборотам кулачка, толкатель имеет две различные по закону движения фазы подъема и две фазы опускания. При скольжении ролика *3* по круговым участкам *d — d* и *e — e* паза *a* толкатель *2* имеет остановки. Переход ролика *3* в точке самопересечения *C* с одного участка паза на другой происходит благодаря чечевицеобразной форме ролика.

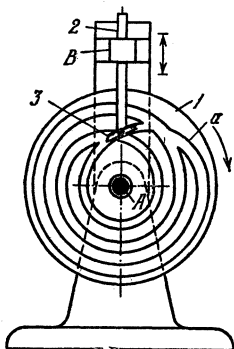


2820

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ДВАЖДЫ САМОПЕРЕСЕКАЮЩИМСЯ  
ПРОФИЛЕМ

ПК

Т



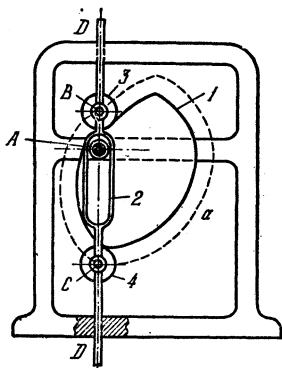
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет дважды самопересекающийся пазовый профиль *a*. Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей В, имеет чевицеобразный ролик 3. Полный цикл движения механизма равен трем оборотам кулачка 1, при этом толкатель 2 имеет три разных закона подъема и опускания.

2821

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С РАВНЫМИ ДИАМЕТРАМИ  
ЦЕНТРОВОГО ПРОФИЛЯ КУЛАЧКА

ПК

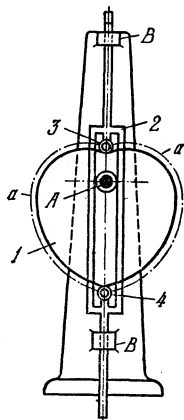
Т



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Толкатель 2, движущийся поступательно в неподвижных направляющих  $D - D$ , имеет два круглых ролика 3 и 4. Геометрическое замыкание механизма обеспечивается постоянством диаметров центрального профиля *a* кулачка 1, т. е. длина любого диаметра, проходящего через центр А, равна расстоянию СВ между центрами роликов 3 и 4.

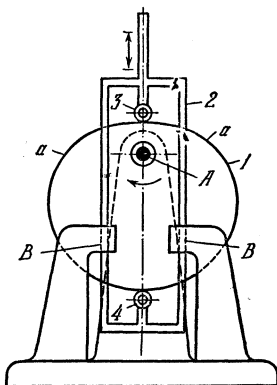
2822	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С КУЛАЧКОМ ПОСТОЯННОГО ДИАМЕТРА С РАВНОМЕРНЫМ ДВИЖЕНИЕМ ТОЛКАТЕЛЯ	ПК
		Т

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет центральный профиль, очерченный по двум равным архимедовым спиральям *a*. Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих В — В, имеет два ролика 3 и 4, перекатывающиеся по профилю *a* кулачка 1. При равномерном вращении кулачка 1 толкатель 2 движется равномерно с мгновенными остановками в крайних положениях. Геометрическое замыкание механизма обеспечивается постоянством суммы противоположных радиусов-векторов между центрами роликов 3 и 4.

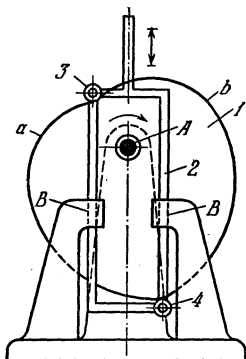


2823	ТРЕХЗВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ С КУЛАЧКОМ ПОСТОЯННОГО ДИАМЕТРА С РАВНОУСКОРЕННЫМ ДВИЖЕНИЕМ ТОЛКАТЕЛЯ	ПК
		Т

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет профиль, очерченный по двум равным кривым *a*, удовлетворяющим условию равноускоренного и равнозамедленного движения толкателя 2. Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих В — В, имеет два ролика 3 и 4, перекатывающиеся по профилю *a* кулачка 1. При равномерном вращении кулачка 1 толкатель движется равноускоренно и равнозамедленно при подъеме и опускании. Геометрическое замыкание механизма обеспечивается постоянством суммы противоположных радиусов-векторов центрального профиля *a*, равной расстоянию между центрами роликов 3 и 4.

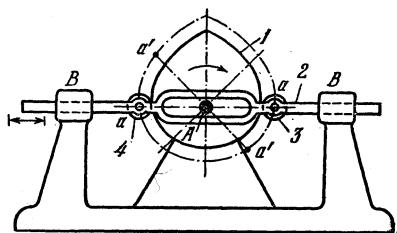


2824	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С КУЛАЧКОМ ПОСТОЯННОГО ДИАМЕТРА, НЕ ПРОХОДЯЩЕГО ЧЕРЕЗ ЦЕНТР ВРАЩЕНИЯ	ПК
		Т



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *B — B*, имеет два ролика 3 и 4, обкатывающие профиль кулачка 1, состоящий из двух различных участков *a* и *b*. Профиль кулачка 1 обеспечивает при равномерном вращении кулачка 1 равномерное возвратно-поступательное движение толкателя 2. Геометрическое замыкание осуществляется при помощи двух роликов 3 и 4. Профиль кулачка удовлетворяет условию постоянства расстояний между центрами роликов 3 и 4.

2825	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ СПРОФИЛЕМ, ОЧЕРЧЕННЫМ ПО АРХИМЕДОВЫМ СПИРАЛЯМ	ПК
		Т



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет профиль, состоящий из двух симметричных участков архимедовых спиралей. Толкатель 2, движущийся поступательно в направляющих *B — B*, имеет два ролика 3 и 4. Геометрическое замыкание механизма обеспечивается тем, что все диаметры центрального профиля кулачка 1 равны между собой, т. е.  $aa = a'a' = \dots = \text{const}$ . Механизм осуществляет линейное перемещение толкателя с постоянной скоростью.

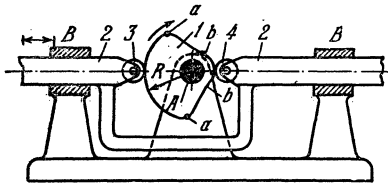


2826

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С КУЛАЧКОМ ПОСТОЯННОГО ДИАМЕТРА  
С ДВУМЯ ДЛИТЕЛЬНЫМИ ОСТАНОВКАМИ  
В КРАЙНИХ ПОЛОЖЕНИЯХ

ПК

Т



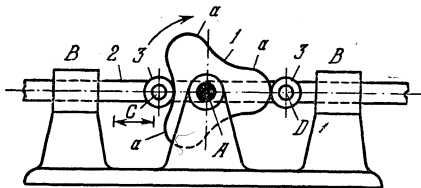
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет профиль на участке  $a - a$  — очерченный по дуге окружности радиуса  $R$ , а на участке  $b - b$  — по дуге окружности радиуса  $r$ . Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $B - B$ , имеет ролики 3 и 4, перекатывающиеся по профилю кулачка 1. Толкатель 2 имеет фазы выстоя при соприкосновении участков  $a - a$  и  $b - b$  роликами 3 и 4. Геометрическое замыкание механизма обеспечивается постоянством суммы противоположных радиусов-векторов центрального профиля кулачка 1, равной расстоянию между центрами роликов 3 и 4.

2827

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ТРЕХПРОФИЛЬНЫМ КУЛАЧКОМ

ПК

Т



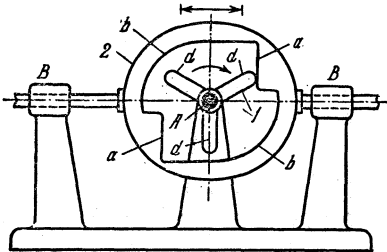
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет три профилированных участка  $a$ , составленные из сопряженных дуг окружностей. Толкатель 2, движущийся поступательно в неподвижных направляющих  $B - B$ , имеет два ролика 3, соприкасающиеся с участками  $a$  профиля кулачка 1. Геометрическое замыкание механизма обеспечивается равенством всех диаметров центрального профиля кулачка 1 расстоянию  $CD$  между центрами роликов 3. За один полный цикл движения механизма толкатель 3 имеет три фазы подъема и опускания.

2828

ТРЕХЗ ВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ТРЕХПАЛЬЦЕВЫМ КУЛАЧКОМ

ПК

Т



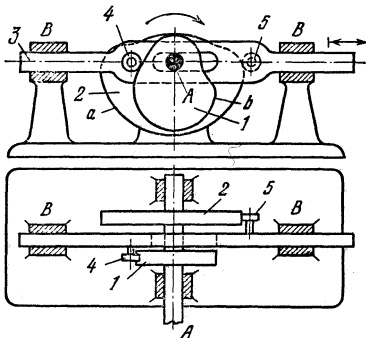
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, выполнен в виде трех пальцев *d*, имеющих на концах закругления по дугам окружностей. Толкатель 2, движущийся поступательно в направляющих *B — B*, имеет внутренний профиль, выполненный из прямоугольных участков *a*. В соприкосновении с пальцами *d* могут находиться только участки *a*. Участки *b* выполнены так, чтобы пальцы *d* не касались профиля толкателя. За один полный цикл движения механизма толкатель 2 имеет три фазы подъема и опускания и длительные остановки в крайних положениях. Механизм работает с ударами в моменты входа пальцев *d* в соприкосновение с участками *a*.

2829

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ДВУХПРОФИЛЬНЫМ КУЛАЧКОМ

ПК

Т



В механизм входят два жестко связанных кулачка 1 и 2, вращающиеся вокруг неподвижной оси *A*. Толкатель 3, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *B—B*, имеет два ролика 4 и 5. Ролик 4 перекатывается по профилю *b* кулачка 1, а ролик 5 перекатывается по профилю *a* кулачка 2. Кинематическое замыкание механизма обеспечивается постоянством суммы противоположных радиусов-векторов центральных профилей, равной расстоянию между центрами роликов 4 и 5.

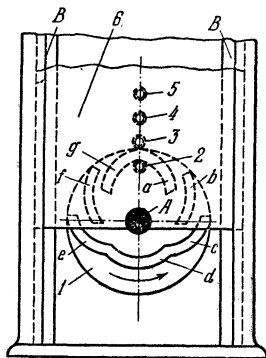
2830

### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ЧЕТЫРЬМЯ ПРОФИЛЯМИ

ПК

Т

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет четыре профилированных выступа. Ползун 6 движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *B — B*. При вращении кулачка 1 в направлении, указанном стрелкой, ролики 2, 3, 4 и 5, находящиеся на ползуне 6, обкатывают выступы *a, b, c, d, e, f, g* кулачка 1, в результате чего ползун 6 совершает возвратно-поступательное движение. Ползун 6 движется вниз, когда ролики 2 и 3, 3 и 4, 4 и 5 обкатывают соответственно выступы *a, b* и *c*. Ползун 6 останавливается, когда ролики 5 и 4 обкатывают выступ *d*, концентричный с валом кулачка 1. Ползун 6 движется вверх, когда ролики 5 и 4, 4 и 3, 3 и 2 обкатывают соответственно выступы *e, f, g*. Геометрическое замыкание механизма обеспечивается тем, что ролики обкатывают каждый выступ с двух противоположных сторон.



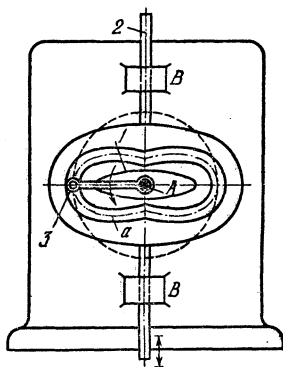
2831

### ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ПАЗОВЫМ ВЫХОДНЫМ КУЛАЧКОМ

ПК

Т

Кривошип 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет ролик 3, скользящий в пазу *a* кулачка 2, движущегося возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *B — B*. Центральный профиль паза *a* обеспечивает перемещения кулачка 2 с постоянной скоростью на фазах подъема и опускания.

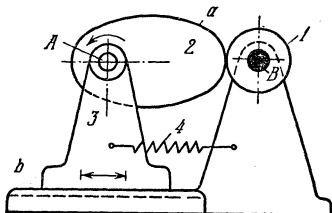


2832

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ АРТОБОЛЕВСКОГО  
СО СЛОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ КУЛАЧКА

ПК

Т



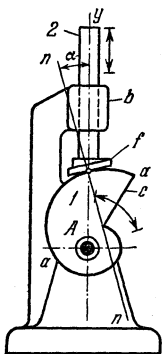
Круглый ролик *1* свободно вращается вокруг неподвижной оси *B*. Кулачок *2*, имеющий профиль *a*, обкатывающий ролик *1*, входит во вращательную пару *A* с ползуном *3*, скользящим вдоль неподвижной направляющей *b*. При вращении кулачка *2* вокруг оси *A* он совершает сложное движение, приводя в возвратно-поступательное движение ползун *3* вдоль направляющей *b*. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной *4*.

2833

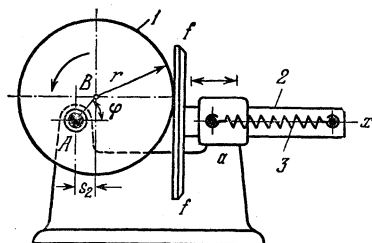
ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
СО СПИРАЛЬНЫМ КУЛАЧКОМ  
И ПЛОСКИМ ТОЛКАТЕЛЕМ

ПК

Т



Кулачок *1*, профиль *a — a* которого представляет собой логарифмическую спираль, вращается вокруг неподвижной оси *A*. Толкатель *2* движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *b*. Толкатель *2* имеет плоскость *f*, касательную к профилю *a — a* кулачка *1*. Угол давления *a*, образованный нормалью *n — n* и осью *Ay* движения толкателя *2*, является постоянным. При непрерывном вращении кулачка *1* против часовой стрелки толкатель *2* имеет период свободного падения. При вращении кулачка *1* по часовой стрелке механизм стопорится воздействием плоскости *s* на плоскость *f*.



Кулачок 1, профиль которого представляет собой окружность с центром  $B$  радиуса  $r$ , вращается вокруг неподвижной оси  $A$ . Толкатель 2 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей  $a$ . Толкатель 2 имеет плоскость  $f-f$ , касательную к профилю кулачка 1, и перемещается по гармоническому закону. Перемещение  $s_2$  толкателя 2 равно

$$s_2 = k \cos \varphi.$$

Скорость  $v_2$  толкателя 2 равна

$$v_2 = -\omega_1 k \sin \varphi,$$

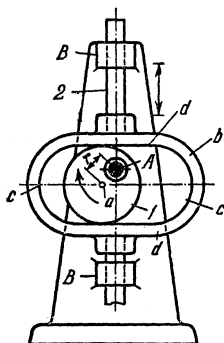
и ускорение  $a_2$  толкателя 2 равно

$$a_2 = -\omega_1^2 k \cos \varphi.$$

Полный ход  $s_2$  толкателя 2 равен

$$s_2 = 2k.$$

Здесь  $\omega_1$  — угловая скорость кулачка 1, принимается постоянной,  $k$  — расстояние  $AB$ , а  $\varphi$  — угол, образуемый  $AB$  с осью  $Ax$ . Пружина 3 обеспечивает постоянство соприкосновения кулачка 1 с толкателем 2.



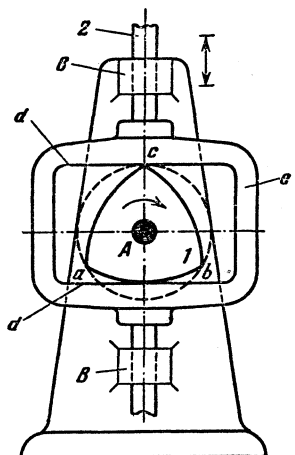
Кулачок  $1$ , профиль которого представляет собой круглый эксцентрик, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , смещен относительно центра  $a$  эксцентрика. Толкатель  $2$ , движущийся поступательно в неподвижных направляющих  $B - B$ , имеет рамку  $b$ , состоящую из двух прямолинейных  $d$  и двух круговых  $c$  участков. При соприкосновении эксцентрика  $1$  с участками  $d$  движение толкателя  $2$  происходит по гармоническому закону

$$s_2 = r \sin \varphi,$$

где  $s_2$  — перемещение звена  $2$ ,  $aA = r$  — эксцентриситет эксцентрика  $1$  и  $\varphi$  — угол поворота эксцентрика  $1$ . Соответственно скорость  $v_2$  и ускорение  $a_2$  толкателя равны

$$v_2 = \omega r \cos \varphi \quad \text{и} \quad a_2 = -\omega^2 r \sin \varphi,$$

где  $\omega$  — угловая скорость кулачка  $1$ . При соприкосновении эксцентрика  $1$  с участком  $c$  толкатель  $2$  имеет мгновенные остановки. Геометрическое замыкание механизма обеспечивается постоянством диаметра эксцентрика  $1$ , равным ширине рамки  $b$ .



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , очерчен тремя дугами окружностей из точек  $a$ ,  $c$  и  $b$ , лежащих на окружности, описанной из точки  $A$ . Точки  $a$ ,  $c$ ,  $b$  являются вершинами равностороннего треугольника  $acb$ . Толкатель 2, движущийся поступательно в неподвижных направляющих  $B - B$ , имеет рамку  $e$  с двумя прямолинейными участками  $d$ . При соприкосновении кулачка 1 с участками  $d$  движение толкателя 2 происходит по гармоническому закону

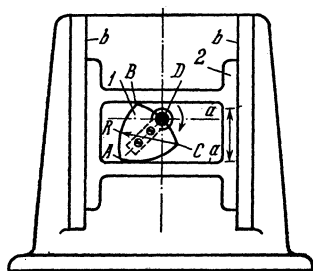
$$s_2 = r \sin \varphi,$$

где  $s_2$  — перемещение толкателя 2,  $r$  — диаметр кулачка 1 и  $\varphi$  — угол поворота кулачка 1. Соответственно скорость  $v_2$  и ускорение  $a_2$  толкателя 2 будут равны

$$v_2 = \omega r \cos \varphi \quad \text{и} \quad a_2 = -\omega^2 r \sin \varphi,$$

где  $\omega$  — угловая скорость кулачка 1. За полный оборот кулачка 1 толкатель 2 имеет три фазы подъема и опускания. В моменты одновременного соприкосновения двух из трех точек  $a$ ,  $c$  и  $b$  с рамкой  $e$  происходит мгновенная остановка толкателя 2. Геометрическое замыкание механизма обеспечивается постоянством диаметров кулачка 1, равным ширине рамки  $e$ .

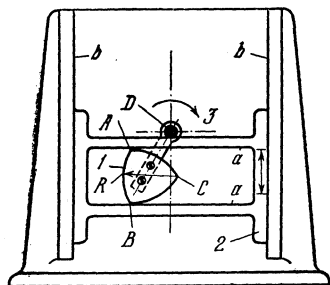
2837	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ДУГОВЫМ КУЛАЧКОМ В РАМКЕ	ПК
		Т



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $D$ , имеет профиль, очерченный тремя дугами окружностей радиуса  $R$  из точек  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Кулачок 1 находится в рамке  $a$ , ширина которой равняется  $R$ . Рамка  $a$  принадлежит ползуну 2, движущемуся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $b-b$ . Геометрическое замыкание механизма

обеспечивается тем, что все диаметры кулачка 1 равны  $R$ . Если ось  $D$  расположена на середине дуги  $BC$ , то полный ход ползуна 2 равен  $2R$ . Движение ползуна 2 происходит по гармоническому закону с мгновенными остановками в крайних положениях.

2838	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ДУГОВЫМ КУЛАЧКОМ В РАМКЕ	ПК
		Т



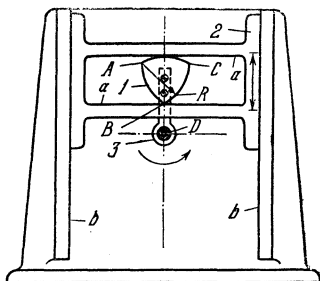
Кулачок 1, жестко связанный с кривошипом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси  $D$ , имеет профиль, очерченный тремя дугами окружностей радиуса  $R$  из точек  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Кулачок 1 находится в рамке  $a$ , ширина которой равняется  $R$ . Рамка  $a$  принадлежит ползуну 2, движущемуся в неподвижных направляющих  $b-b$ . Геометрическое замыкание механизма

обеспечивается тем, что диаметры кулачка 1 равны  $R$ . Полный ход ползуна 2 равен  $2DB$ . Движение ползуна 2 происходит по гармоническому закону с мгновенными остановками в крайних положениях.



2839	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ДУГОВЫМ КУЛАЧКОМ В РАМКЕ	ПК
		Т

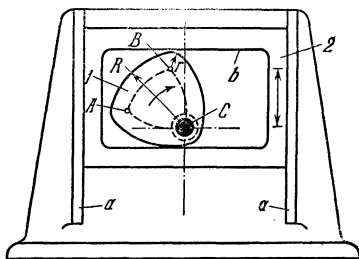
Кулачок 1, жестко связанный с кривошипом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси D, имеет профиль, очерченный тремя дугами окружностей радиуса R из точек A, B и C. Кулачок 1 находится в рамке a, ширина которой равняется R. Рамка a принадлежит ползуну 2, движущемуся в неподвижных направляющих b — b. Геометрическое замыкание механизма обеспечивается тем, что диаметры кулачка 1 равны R. Полный ход ползуна 2 равен  $2(DB + R)$ . Движение ползуна 2 происходит по гармоническому закону с плавным переходом в крайних положениях ползуна 2.



2840	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ДУГОВЫМ КУЛАЧКОМ В РАМКЕ	ПК
		Т

Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси С. Профиль кулачка 1 образован дугами окружностей радиусов R и r, описанных из точек A, B и C, являющихся вершинами дугового треугольника, образованного дугами  $CA = AB = BC$  радиуса  $R - r$ .

Ползун 2, движущийся возвратно-поступательно в направляющих a — a, имеет рамку b, ширина которой равна  $R + r$ . В крайних положениях ползун 2 имеет длительные остановки. Полный ход ползуна 2 равен  $2R$ . Кинематическое замыкание механизма обеспечивается постоянством суммы радиусов-векторов кулачка 1, равной  $R + r$ .

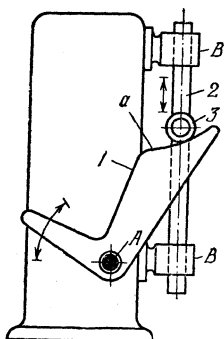


2841

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С КАЧАЮЩИМСЯ КУЛАЧКОМ

ПК

Т



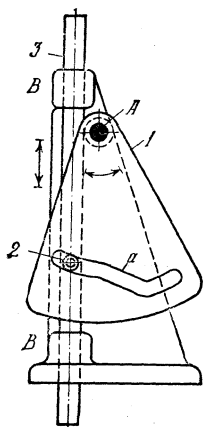
Кулачок 1 совершает качательное движение вокруг неподвижной оси А. Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих В — В, имеет ролик 3, перекатывающийся по профилю *a* кулачка 1. Силовое замыкание механизма осуществляется пружиной, не показанной на чертеже.

2842

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ С КАЧАЮЩИМСЯ  
ПАЗОВЫМ КУЛАЧКОМ

ПК

Т



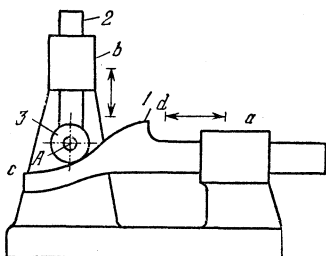
Кулачок 1, совершающий качательное движение вокруг неподвижной оси А, имеет профилированный паз *a*, в котором перекачивается ролик 2 толкателя 3, движущегося поступательно в неподвижных направляющих В — В. При качательном движении кулачка 1 толкатель 3 совершает возвратно-поступательное движение. Геометрическое замыкание механизма обеспечивается равенством диаметра ролика 2 ширине паза *a*.

2843

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ПОСТУПАТЕЛЬНО ДВИЖУЩИМИСЯ  
КУЛАЧКОМ И ТОЛКАТЕЛЕМ

ПК

Т



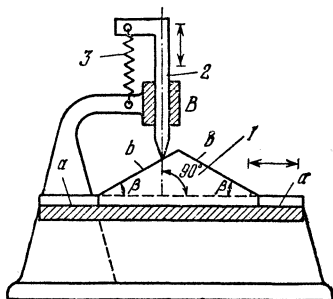
Кулачок 1 с профилем  $cd$  движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей  $a$ . Толкатель 2 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей  $b$ . Ролик 3 свободно вращается вокруг оси  $A$ . Подъем толкателя 2 осуществляется при движении кулачка 1 справа налево. Опускание толкателя 2 осуществляется при обратном ходе кулачка 1.

2844

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С КУЛАЧКОМ СИММЕТРИЧНОЙ  
ТРЕУГОЛЬНОЙ ФОРМЫ

ПК

Т



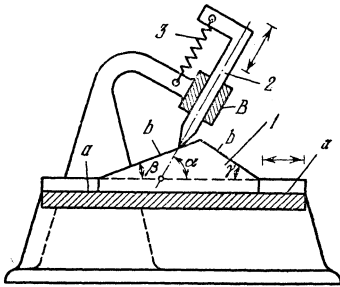
Кулачок 1, имеющий симметричный треугольный профиль  $b$ , движется возвратно-поступательно вдоль неподвижной направляющей  $a - a$ . Толкатель 2 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей  $B$ . Перемещения  $s_1$  и  $s_2$  кулачка 1 и толкателя 2 связаны условием  $s_2 = s_1 \operatorname{tg} \beta$ , где  $\beta$  — угол наклона профиля  $b$  к оси направляющей  $a$ . Скорости подъема и опускания толкателя 2 равны и постоянны. В положениях, соответствующих переходу из одной фазы движения в другую, в механизме имеют место соударения звеньев. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 3.

2845

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С КУЛАЧКОМ НЕСИММЕТРИЧНОЙ  
ТРЕУГОЛЬНОЙ ФОРМЫ

ПК

Т



Кулачок 1, имеющий треугольную форму *b*, движется возвратно-поступательно вдоль неподвижной направляющей *a—a'*. Толкатель 2 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *B*. Перемещения  $s_1$  и  $s_2$  кулачка 1 и толкателя 2 при подъеме толкателя связаны условием

$$s_2 = s_1 \frac{\sin \beta}{\sin (\alpha - \beta)},$$

где  $\beta$  — угол наклона профиля *b* к оси направляющей *a* и  $\alpha$  — угол, образованный осью движения толкателя 2 и направляющей *a*. Соответственно при опускании толкателя 2

$$s_2 = s_1 \frac{\sin \gamma}{\sin (\alpha + \gamma)}.$$

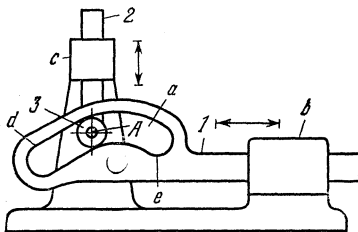
Скорости подъема и опускания толкателя постоянны, но различны на каждой фазе. В положениях, соответствующих переходу из одной фазы движения в другую, в механизме имеют место соударения звеньев. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 3.

2846

ТРЕХЗВЕННЫЙ ПАЗОВЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ С ПОСТУПАТЕЛЬНО  
ДВИЖУЩИМИСЯ КУЛАЧКОМ  
И ТОЛКАТЕЛЕМ

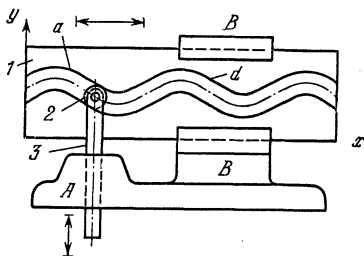
ПК

Т



Кулачок 1 с профилированным пазом *a* движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *b*. Толкатель 2 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *c*. Ролик 3, свободно вращающийся вокруг оси *A*, заключен между стенками *d* и *e* паза *a*, что обеспечивает постоянно соприкосновения кулачка 1 и ролика 3.

2847	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ПОСТУПАТЕЛЬНО ДВИЖУЩИМИСЯ КУЛАЧКОМ И ТОЛКАТЕЛЕМ	ПК
		Т

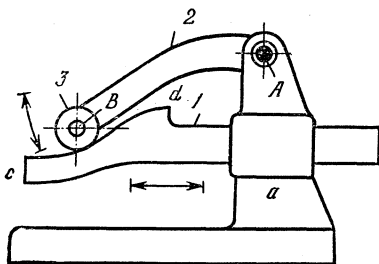


Кулачок 1, движущийся поступательно вдоль неподвижных направляющих  $B - B$ , имеет профилированный паз  $d$ , в котором перекачивается ролик 2 толкателя 3, скользящего в неподвижной направляющей  $A$ . Центральной профиль  $a$  паза  $d$  описан по синусоиде. При поступательном движении кулачка 1 толкатель 3 также совершает возвратно-поступательное движение по закону

$$y = C \sin x,$$

где  $C$  — максимальная амплитуда синусоиды. Кинематическое замыкание механизма обеспечивается равенством диаметра ролика 2 ширине паза  $d$ .

2848	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ПОСТУПАТЕЛЬНО ДВИЖУЩИМСЯ КУЛАЧКОМ И КАЧАЮЩИМСЯ КОРОМЫСЛОМ	ПК
		Т



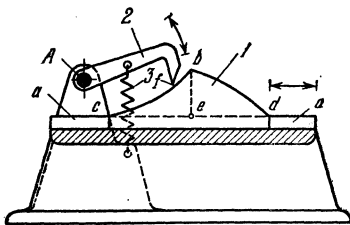
Кулачок 1 с профилем  $cd$  движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей  $a$ . Коромысло 2 качается вокруг неподвижной оси  $A$ . Ролик 3 свободно вращается вокруг оси  $B$ . Подъем коромысла 2 осуществляется при движении кулачка 1 справа налево. Опускание коромысла 2 осуществляется при обратном ходе кулачка 1.

2849

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С РАВНЫМИ ФАЗАМИ ПОДЪЕМА  
И ОПУСКАНИЯ КОРОМЫСЛА

ПК

Т



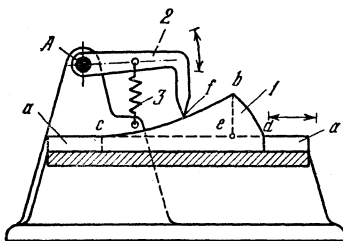
Кулачок 1, движущийся возвратно-поступательно вдоль неподвижной направляющей  $a - a$ , имеет на участке  $cb$  профиль, очерченный по параболе, благодаря чему коромысло движется с приближенно постоянным ускорением, а на участке  $bd$  — по произвольной выпуклой кривой. Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси  $A$ , острием  $f$  скользит по профилю кулачка 1. Вследствие равенства отрезков  $ce$  и  $ed$  фаза подъема и фаза опускания коромысла 2 равны между собой. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 3.

2850

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С НЕРАВНЫМИ ФАЗАМИ ПОДЪЕМА  
И ОПУСКАНИЯ КОРОМЫСЛА

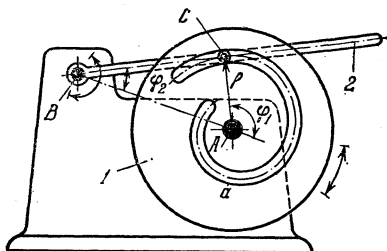
ПК

Т



При возвратно-поступательном движении кулачка 1 звено 2 совершает качательное движение с различными по скоростям и времени прямым и обратным ходами. Кулачок 1, движущийся воз-

вратно-поступательно вдоль неподвижной направляющей  $a - a$ , имеет на участке  $bc$  профиль, очерченный по параболе, благодаря чему коромысло движется с приближенно постоянным ускорением, а на участке  $ed$  по произвольной выпуклой кривой. Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси  $A$ , острием  $f$  скользит по профилю кулачка 1. Вследствие неравенства отрезков  $ce$  и  $ed$  фаза подъема и фаза опускания коромысла 1 не равны между собой. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 3.



Кулачок 1, совершающий качательное движение вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет паз  $a$ , центровой профиль которого очерчен по архимедовой спирали. Коромысло 2, качающееся вокруг неподвижной оси  $B$ , имеет палец  $C$ , скользящий в пазу  $a$ . Угол  $\varphi_2$  поворота коромысла 2 равен

$$\varphi_2 = \operatorname{arctg} \frac{a\varphi_1 \sin \varphi_1}{BA + a\varphi_1 \cos \varphi_1},$$

где  $\varphi_1$  — угол поворота кулачка,  $BA$  — расстояние между неподвижными осями вращения коромысла 2 и кулачка 1,  $a$  — постоянный параметр архимедовой спирали.

Положение точки  $C$  на коромысле определяется по следующей формуле:

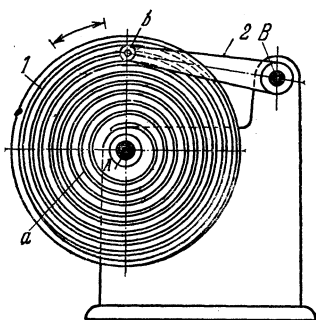
$$BC = BA \cos \varphi_2 + a\varphi_1 \cos (\varphi_1 - \varphi_2).$$

2852

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ С МНГОВИТКОВЫМ  
СПИРАЛЬНЫМ ПАЗОМ

ПК

Т



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет профилированный по архимедовой спирали паз  $a$ . Коромысло 2, совершающее качательное движение вокруг неподвижной оси  $B$ , роликом  $b$  скользит в пазу  $a$ . Уравнение центрального про-

филя спирали в полярных координатах:

$$\rho = a\varphi,$$

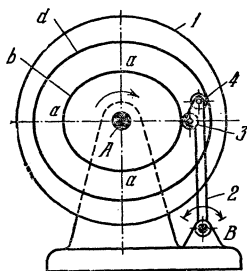
где  $a$  — весьма малая величина. Вследствие этого спираль имеет около десяти витков и полный цикл движения коромысла 2 с подъемом и опусканием составляет приблизительно двадцать оборотов кулачка 1 в двух противоположных направлениях.

2853

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ДВУМЯ РОЛИКАМИ НА КОРОМЫСЛЕ

ПК

Т



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет паз  $a$  с двумя профилями  $b$  и  $d$ . Коромысло 2 совершает качательные движения вокруг неподвижной оси  $B$  и снабжено двумя круглыми несимметрично расположенными роликами 3 и 4. Геометрическое замыкание механизма осуществляется качением ролика 3 по профилю  $b$  паза  $a$ , а ролика 4 — по профилю  $d$  паза  $a$ . Профили  $b$  и  $d$  являются огибающими положений роликов 3 и 4 в движении коромысла 2 относительно кулачка 1.



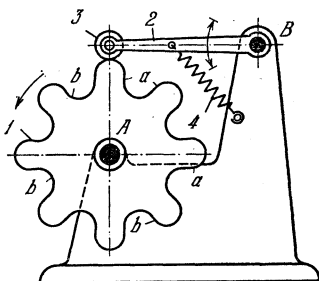
2854

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ С МНОГОПРОФИЛЬНЫМ  
КУЛАЧКОМ**

ПК

Т

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет восемь профилированных участков *a*, составленных из сопряженных дуг окружностей. Коромысло 2, совершающее качательное движение вокруг неподвижной оси *B*, имеет ролик 3, перекатывающийся по участкам *a* профиля кулачка. При вращении кулачка 1 в направлении, указанном стрелкой, коромысло 2 за полный цикл движения механизма совершает восемь качательных движений вокруг оси *B* с краткими остановками в моменты соприкосновения ролика 3 со впадинами *b*. При вращении кулачка в направлении, противоположном указанному на чертеже, коромысло 2 стопорится. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 4.

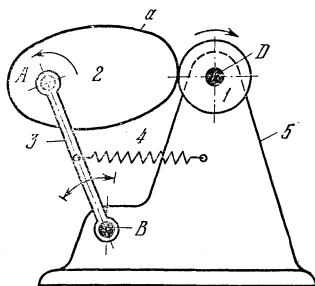


2855

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ АРТОБОЛЕВСКОГО  
СО СЛОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ КУЛАЧКА**

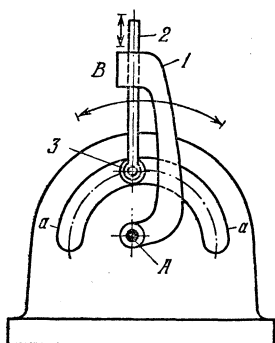
ПК

Т



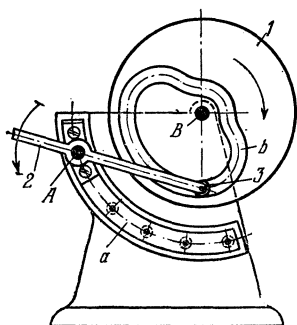
Круглый ролик 1 свободно вращается вокруг неподвижной оси *D*. Кулачок 2, имеющий профиль *a*, обкатывающий ролик 1, входит во вращательную пару *A* с коромыслом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси *B*. При вращении кулачка 2 вокруг оси *A* он совершает сложное движение, приводя в колебательное движение коромысло 3. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 4.

2856	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С НЕПОДВИЖНЫМ КУЛАЧКОМ В ВИДЕ ПАЗА	ПК
		Т



Звено 1, совершающее качательное движение вокруг неподвижной оси *A*, входит в поступательную пару *B* с толкателем 2, оканчивающимся круглым роликом 3, скользящим в профилированном пазу *a*. При вращении звена 1 толкатель 2 совершает сложное движение. Геометрическое замыкание механизма обеспечивается равенством диаметра ролика 3 ширине паза *a*.

2857	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ИЗМЕНЯЕМОЙ ОСЬЮ ВРАЩЕНИЯ КОРОМЫСЛА	ПК
		Т



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *B*, имеет паз *b*, в котором перекачивается ролик 3 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *A*. Ось *A* может закрепляться в различных положениях на дуговой направляющей *a* с центром *B*. При этом закон движения коромысла 2 не изменяется.

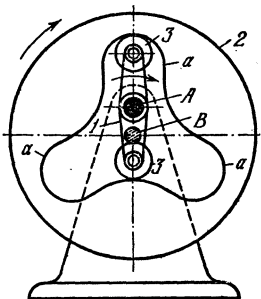
2858

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ ДВОЙНОГО КРИВОШИПА

ПК

Т

Двойной кривошип 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет два ролика 3. Диск 2, вращающийся вокруг неподвижной оси В, имеет внутренний профиль а, состоящий из трех симметрично расположенных участков. При вращении кривошипа 1 ролики 3 кривошипа 1 перекатываются по профилю а и вращают диск 2 в направлении вращения кривошипа 1. Из-за наличия двух роликов 3 диск 2 вращается неравномерно. Число оборотов в минуту  $n_1$  кривошипа 1 и  $n_2$  диска 2 связаны условием



$$n_2 = \frac{2}{3} n_1.$$

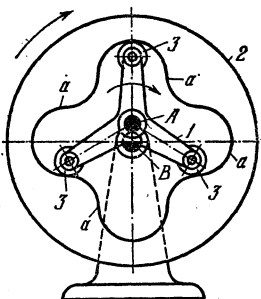
2859

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ ТРОЙНОГО КРИВОШИПА

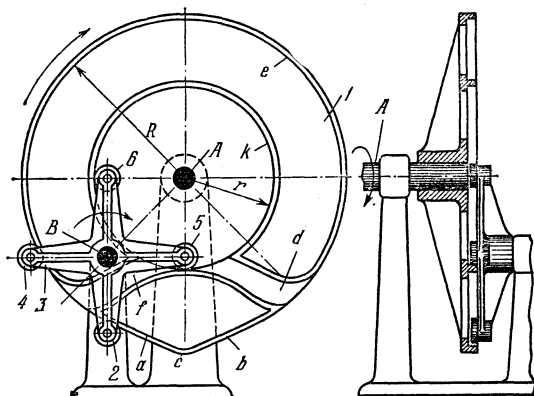
ПК

Т

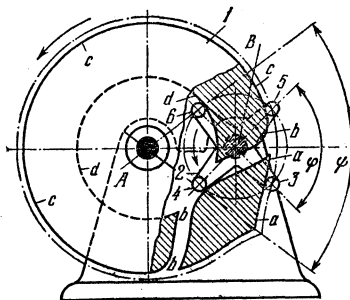
Тройной кривошип 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет три симметрично расположенных ролика 3. Диск 2, вращающийся вокруг неподвижной оси В, имеет внутренний профиль а, состоящий из четырех симметрично расположенных участков. При вращении кривошипа 1 ролики 3 кривошипа 1 перекатываются по профилю а и вращают диск 2 в направлении вращения кривошипа 1. Непрерывность вращения диска 2 обеспечивается наличием трех роликов 3. Число оборотов в минуту  $n_1$  кривошипа 1 и  $n_2$  диска 2 связаны условием



$$n_2 = \frac{3}{4} n_1.$$



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет два профиля. Внешний профиль состоит из кривой  $acb$  и дуги окружности радиуса  $R$ . Внутренний профиль состоит из пазов  $d$  и  $f$  и дуги  $k$  окружности радиуса  $r$ . Коромысло 3, имеющее крестообразную форму, вращается вокруг неподвижной оси  $B$ . Ролики 2, 4, 5 и 6 коромысла 3 перекатываются по внешнему и внутреннему профилям кулачка 1. При вращении кулачка 1 участок  $acb$  профиля кулачка 1 воздействует на ролик 2, поворачивая коромысло 3. При этом ролики 4 и 5 перекатываются в пазах  $f$  и  $d$ . При перекатывании роликов по concentрическим дугам  $e$  и  $k$  окружностей радиусов  $R$  и  $r$  коромысло 3 имеет длительную остановку. Кинематическое замыкание механизма обеспечивается одновременным качением роликов по соответствующим участкам профилей.



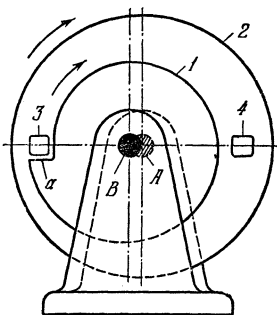
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Профиль кулачка состоит из криволинейных участков *a — a* и *b — b* и двух concentрических окружностей *c — c* и *d — d*, описанных из центра *A*. Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси *B*, имеет вид крестовины с четырьмя симметрично расположенными пальцами, оканчивающимися круглыми роликами 3, 4, 5 и 6. При повороте кулачка 1 на угол  $\psi$  крестовина 2 поворачивается на угол  $\varphi$ . Первая половина этого поворота совершается воздействием участка *a — a* профиля кулачка на ролик 3, а вторая половина — воздействием профилированного паза *b — b* на ролик 4. При дальнейшем повороте кулачка 1 на угол  $360^\circ - \psi$  крестовина 2 имеет остановку, при этом ролики 3, 4, 5 и 6 перекатываются по concentрическим окружностям *c — c* и *d — d* кулачка 1, тем самым предохраняя крестовину 2 от самопроизвольного поворота.

2862

**КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ПЕРИОДИЧЕСКИМИ ОСТАНОВКАМИ**

ПК

Т



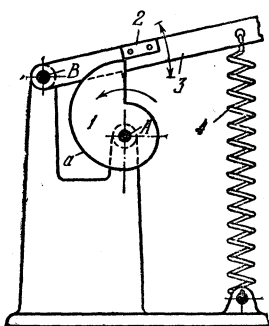
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *B*, имеет выступ *a*, который периодически входит в соприкосновение со штифтами 3 и 4 диска 2. Диск 2 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Штифты 3 и 4 расположены симметрично относительно оси *A*. Вследствие эксцентрисности расположения оси *A* диска 2 относительно оси *B* кулачка 1 штифт 3 по истечении полуоборота кулачка 1 выходит из соприкосновения и за вторую половину оборота кулачка 1 диск 2 остается неподвижным. Затем кулачок 1 захватывает штифт 4 и вновь вращает диск 2.

2863

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ**

ПК

Т



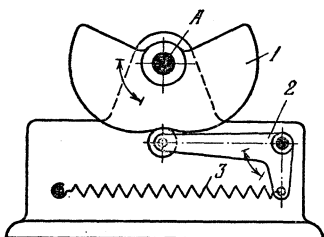
Кулачок 1, профиль *a* которого очерчен по эвольвенте круга, вращается вокруг неподвижной оси *A*. Коромысло 3, совершающее качательное движение вокруг неподвижной оси *B*, имеет планку 2, по которой скользит профиль *a* кулачка 1. После поворота коромысла 3 на максимальный угол профиль *a* выходит из соприкосновения с планкой 2 и коромысло 3 под действием пружины 4 с ударом возвращается в исходное положение.

2864

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ С ПРУЖИННЫМ ЗВЕНОМ

ПК

Т



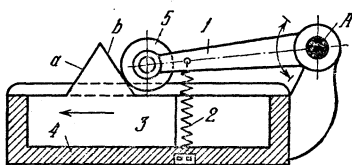
Поворачиваясь вокруг неподвижной оси *A*, кулачок *1* отклоняет рычаг *2*, растягивая пружину *3*. Укорачиваясь, пружина *3* вращает рычаг *2* в обратном направлении, возвращая кулачок *1* в исходное положение и фиксируя его в среднем положении, указанном на чертеже.

2865

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ФИКСИРУЕМЫМ КОРОМЫСЛОМ

ПК

Т



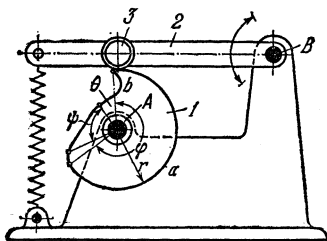
Коромысло *1* вращается вокруг неподвижной оси *A*. Кулачок *3* совершает поступательное движение в неподвижных направляющих *4*. Профиль кулачка *3* состоит из двух прямых *a* и *b*. При движении кулачка *3* из крайнего правого положения с роликом *5* соприкасается прямая *a* кулачка *3* и коромысло *1* получает вращение вокруг оси *A*. Движение кулачка *3* в противоположном направлении невозможно, потому что угол наклона прямой *b* подобран так, чтобы осуществлялось заклинивание коромысла *1*. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной *2*.

2866

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ЗАПИРАЮЩИМСЯ КОРОМЫСЛОМ

ПК

Т



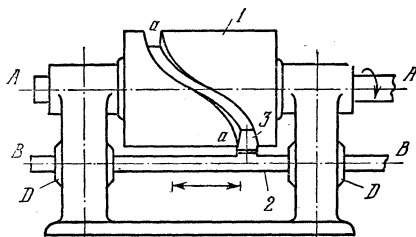
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет на угле  $\varphi$  профиль  $a$ , очерченный по дуге окружности радиуса  $r$ , и на угле  $\psi$  — по прямой. На угле  $\theta$  профиль имеет дуговую впадину  $b$ . Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси  $B$ , имеет ролик 3, перекатывающийся по профилю  $a$  кулачка 1. При вращении кулачка 1 в направлении часовой стрелки коромысло 2 быстро опускается, потом имеет место медленный его подъем и длительная остановка. При вращении кулачка против часовой стрелки имеет место длительная остановка коромысла 2, потом медленное его опускание и в то время, как ролик 3 попадает во впадину  $b$ , коромысло 2 стопорится. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 4.

2867

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ КУЛАЧКОМ

ПК

Т



Цилиндрический кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A - A$ , имеет профилированный паз  $a - a$ , в котором перекатывается конический ролик 3 толкателя 2. Толкатель 2 движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $D - D$ , ось  $B - B$  которых параллельна оси  $A - A$ .

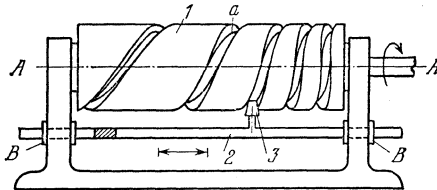


2868

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С НЕРАВНОМЕРНЫМ ДВИЖЕНИЕМ  
ТОЛКАТЕЛЯ**

ПК

Т



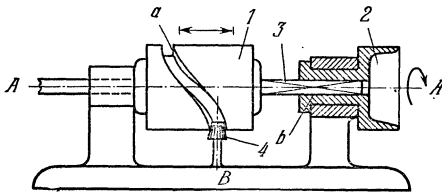
Цилиндрический кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A - A$ , имеет винтовой паз  $a$  с переменным шагом винтовой линии, состоящий из пяти витков. Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $B - B$ , имеет конический ролик 3, перекатывающийся по пазу  $a$ . Один полный цикл движения механизма состоит из пяти оборотов кулачка 1.

2869

**КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ  
МЕХАНИЗМ С ВИНТОВЫМ ДВИЖЕНИЕМ  
КУЛАЧКА**

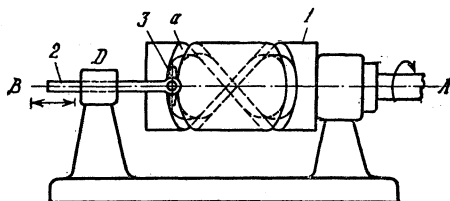
ПК

Т



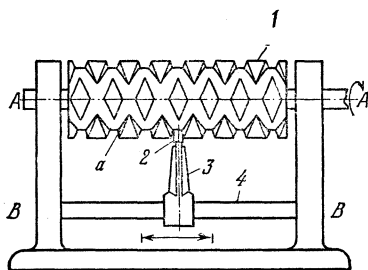
Цилиндрический кулачок 1 имеет паз  $a$ . Хвостовик 3 кулачка 1, имеющий квадратное сечение, входит в направляющую  $b$  звена 2, вращающегося вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Паз  $a$  входит конический ролик 4, вращающийся вокруг неподвижной оси  $B$ . При вращении звена 2 кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A - A$ , движется поступательно вдоль этой же оси. Таким образом, кулачок 1 совершает винтовое движение, закон которого зависит от формы пазу  $a$ .

2870	ТРЕХЗВЕННЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ С ВОСЬМЕРКООБРАЗНЫМ ПРОФИЛЕМ ПАЗА	ПК
		Т



Цилиндрический кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет паз *a*, имеющий в проекции на плоскость чертежа форму восьмерки. Толкатель 2 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *D*. Толкатель 2 имеет чечевицеобразный ролик 3, скользящий в пазу *a*. Движение толкателя 2 может происходить с различными законами движения, зависящими от выбранного профиля пазы *a*. Ось *B* движения толкателя 2 параллельна оси *A*.

2871	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ С САМОПЕРЕСЕКАЮЩИМСЯ ВИНТОВЫМ ПРОФИЛЕМ ПАЗА	ПК
		Т



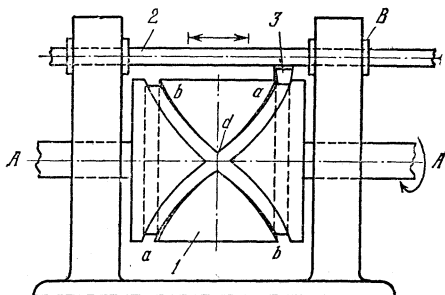
Цилиндрический кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси *A — A*. Паз *a* кулачка 1 имеет винтовой профиль с правой и левой нарезкой постоянного шага. Толкатель 3, движущийся возвратно-поступательно по неподвижной направляющей 4, имеет ролик 2, перекатывающийся в пазу *a*. Движение толкателя 3 происходит с постоянной скоростью. В крайних положениях толкателя 3 автоматически переключается с правой нарезки на левую и обратно. Таким образом, осуществляется непрерывность движения толкателя 3. Ось *B — B* движения толкателя параллельна оси *A — A*.

2872

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ДЛИТЕЛЬНЫМИ ОСТАНОВКАМИ  
ТОЛКАТЕЛЯ

ПК

Т



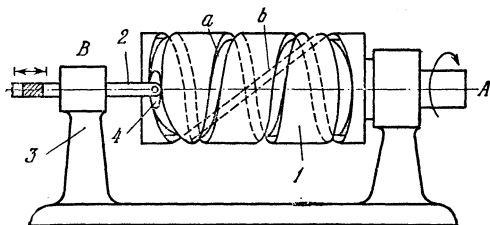
Цилиндрический кулачок вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Центральной профилем паза  $aabb$  имеет точку  $d$  самопересечения. Толкатель  $2$ , движущийся возвратно-поступательно в направляющих  $B$ , имеет ролик  $3$ , перекатывающийся в пазу  $aabb$ . На участках  $a - a$  и  $b - b$  при соприкосновении ролика  $3$  и паза происходит движение толкателя вправо и влево. На участках  $ab$  и  $ba$  соприкосновения ролика  $3$  и паза толкатель  $2$  имеет длительные остановки, соответствующие углу  $\varphi$  поворота кулачка  $1$ , равного  $\varphi = 180^\circ$ . Полный цикл движения механизма равен двум оборотам кулачка. Ось движения толкателя  $2$  параллельна оси  $A_2 - A_2$ .

2873

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С МАЛЫМ ПЕРИОДОМ ВРЕМЕНИ  
ОБРАТНОГО ХОДА

ПК

Т



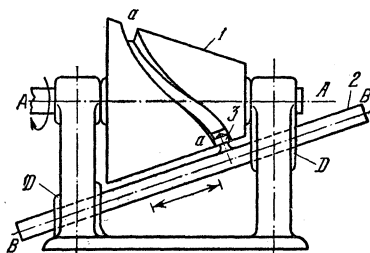
Кулачок  $1$ , вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет паз  $a$  с тремя точками самопересечения центрального профиля. Толкатель  $2$ , движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $B$ , имеет чечевицеобразный ролик  $4$ , скользящий в пазу  $a$ . Паз  $a$  имеет три винтовых витка постоянного шага для медленного движения толкателя слева направо с постоянной скоростью. Из крайнего правого положения толкатель  $2$  быстро перемещается в крайнее левое, так как ролик  $3$  скользит по участку  $b$  паза, представляющему собой винтовой виток, нарезанный на задней половине цилиндрической поверхности кулачка  $1$ .

2874

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С КОНИЧЕСКИМ КУЛАЧКОМ

ПК

Т



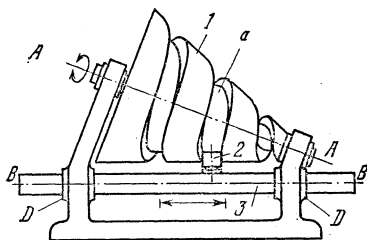
Конический кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A - A$ , имеет профилированный паз  $a - a$ , в котором перекачивается ролик 3 толкателя 2. Толкатель 2 движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $D - D$ , ось  $B - B$  которых параллельна образующей конической поверхности кулачка 1.

2375

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С КОНИЧЕСКИМ КУЛАЧКОМ,  
ИМЕЮЩИМ ВИНТОВОЙ ПРОФИЛЬ

ПК

Т



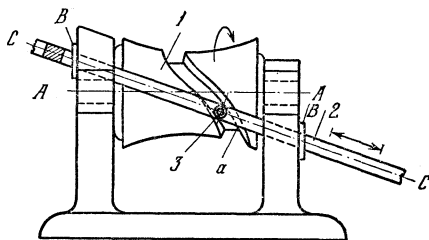
Конический кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A - A$ , имеет профилированный по винтовой линии паз  $a$ , в котором перекачивается ролик 2 толкателя 3. Толкатель 3 движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $D - D$ , ось  $B - B$  которых параллельна образующей конической поверхности кулачка 1. Полный цикл движения механизма соответствует нескольким оборотам кулачка 1 в зависимости от числа витков винтового паза  $a$ .

2876

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ГИПЕРБОЛОИДНЫМ КУЛАЧКОМ

ПК

Т



Кулачок  $1$ , вращающийся вокруг неподвижной оси  $A - A$ , имеет форму гиперboloида, на поверхности которого нарезан паз  $a$ , в котором перекатывается ролик  $3$  толкателя  $2$ . Толкатель  $2$  движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $B - B$ . Ось  $C - C$  движения толкателя  $2$  параллельна одной из образующих гиперboloида.

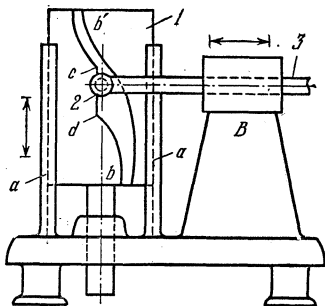
2877

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ДВУХПРОФИЛЬНЫМ КУЛАЧКОМ

ПК

Т

Кулачок  $1$ , движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $a - a$ , имеет два профиля  $b$  и  $b'$ . Толкатель  $3$ , движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $B$ , имеет ролик  $2$ , перекатывающийся при движении кулачка  $1$  вверх по профилю  $b'$ . При движении кулачка  $1$  вниз ролик  $2$  перекатывается по профилю  $b$ . Профили  $b$  и  $b'$  различны. При перекатывании ролика  $2$  по участку  $cd$  профиля  $b$  толкатель  $3$  имеет длительную остановку. Переход ролика  $2$  с профиля  $b$  на профиль  $b'$  и обратно осуществляется специальным устройством, не показанным на чертеже.

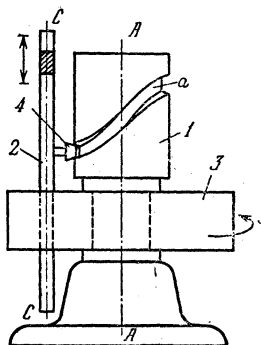


2878

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С НЕПОДВИЖНЫМ КУЛАЧКОМ

ПК

Т



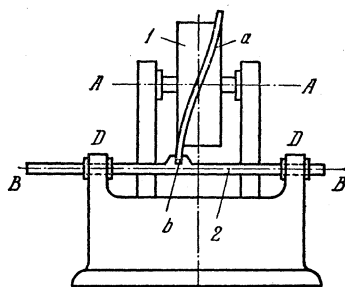
Цилиндрический кулачок 1, имеющий паз *a*, неподвижен. Звено 2 несет на себе конический ролик 4, входящий в паз *a* кулачка 1. Звено 2 может свободно двигаться в направляющей *B* звена 3. При вращении звена 3 вокруг оси *A — A* звено 2 совершает сложное движение, состоящее из вращательного движения вокруг неподвижной оси *A — A* и поступательного вдоль подвижной оси *C — C*.

2879

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ПРОФИЛЕМ В ВИДЕ РЕБРА

ПК

Т



Цилиндрический кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A — A*, имеет профилированное ребро *a*, скользящее в пазу *b* толкателя 2. Толкатель 2 движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *D — D*, ось *B — B* которых параллельна оси *A — A*.

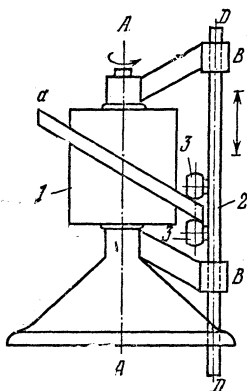
2880

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
КОСОЙ ШАЙБЫ**

ПК

Т

Цилиндр *1* вращается вокруг неподвижной оси *A — A*. С цилиндром *1* жестко связана косая шайба *a*, являющаяся кулачком. Толкатель *2*, движущийся в неподвижных направляющих *B — B*, ось *D — D* которых параллельна оси *A — A*, имеет два бочкообразных ролика *3*, перекатывающиеся по верхней и нижней стороне косой шайбы *a*, обеспечивая тем самым замыкание механизма. При равномерном вращении цилиндра *1* толкатель *2* движется с постоянной скоростью. Величины полного хода толкателя *2* и его скорости пропорциональны углу наклона плоскости шайбы к оси *A — A*.



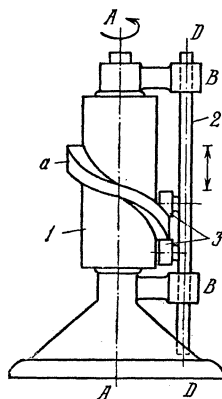
2881

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ВИНТОВЫМ ПРОФИЛЕМ  
И ДВУМЯ РОЛИКАМИ**

ПК

Т

Цилиндр *1*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A — A*, имеет винтовую нарезку *a*, являющуюся профилем кулачка. Толкатель *2* движется в неподвижных направляющих *B — B*, ось *D — D* которых параллельна оси *A — A*. Ролики *3* толкателя *2* перекатываются по верхней и нижней части нарезки *a*, обеспечивая замыкание механизма.

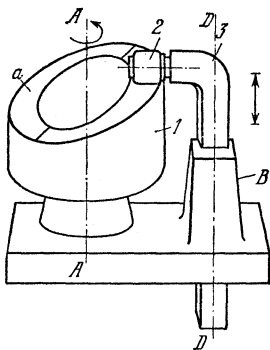


2882

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ПЛОСКОСТНЫМ ПРОФИЛЕМ КУЛАЧКА

ПК

Т



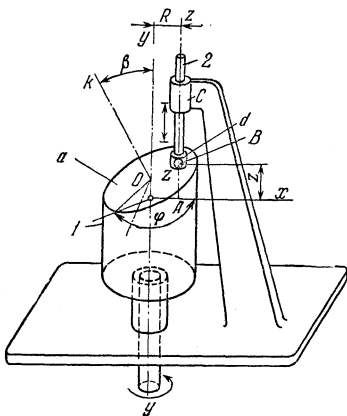
Цилиндрический кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Профиль  $a$  кулачка 1 представляет собой сечение полого цилиндра плоскостью, проведенной под некоторым углом к оси  $A - A$ . Толкатель 3, движущийся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей  $B$  вдоль оси  $D - D$ , параллельной оси  $A - A$ , имеет бочкообразный ролик 2, находящийся в соприкосновении с профилем  $a$  кулачка 1. Силовое замыкание толкателя 3 и кулачка 1 осуществляется весом толкателя или специальной пружиной, не показанной на чертеже.

2883

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ

ПК

Т



Цилиндрический кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $y - y$ , имеет плоскость  $a$ , нормаль  $k$  к которой образует угол  $\beta$  с осью  $y - y$ . Толкатель 2 движется возвратно-поступательно в направляющей  $C$ , ось  $z - z$  которой параллельна оси  $y - y$ . Толкатель 2 заканчивается шариком  $B$  в обойме  $d$ . При повороте кулачка 1 на угол  $\varphi$  толкатель 2 перемещается на величину  $z$ , равную

$$z = R(1 - \cos \varphi) \operatorname{tg} \beta,$$

где  $R$  — кратчайшее расстояние между осями  $y - y$  и  $z - z$ .



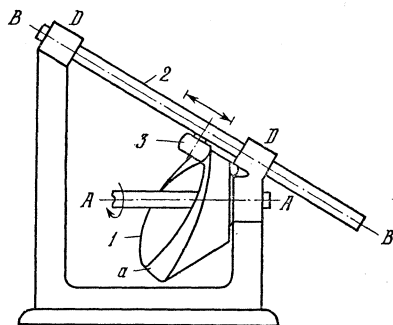
2884

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С КОНИЧЕСКИМ КУЛАЧКОМ  
И БОЧКООБРАЗНЫМ РОЛИКОМ

ПК

Т

Конический кулачок *1*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A — A*, имеет профиль *a*, по которому перекачивается бочкообразный ролик *3* толкателя *2*. Толкатель *2* движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *D — D*, ось *B — B* которых параллельна образующей конической поверхности кулачка *1*. Ролик *3* имеет точечное касание с профилем *a* кулачка *1*. Силовое замыкание механизма осуществляется пружиной, не показанной на чертеже.



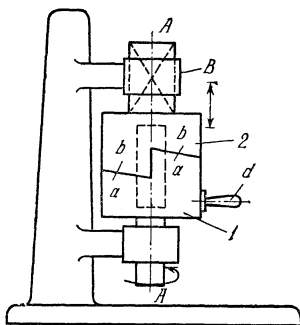
2885

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПРОСТРАНСТВЕННОГО КЛИНА

ПК

Т

Пространственный кулачок *1* вращается вокруг неподвижной оси *A — A*. Профиль *a* кулачка является винтовой поверхностью. Толкатель *2*, движущийся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *B*, оканчивается профилем *b*, совпадающим с профилем *a*. Поворачивая ручку *d* кулачка *1*, можно перемещать толкатель *2* вдоль оси *A — A*.

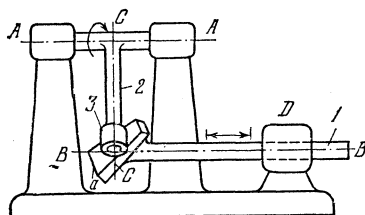


2886

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ПЛОСКОСТНЫМ КУЛАЧКОМ

ПК

Т



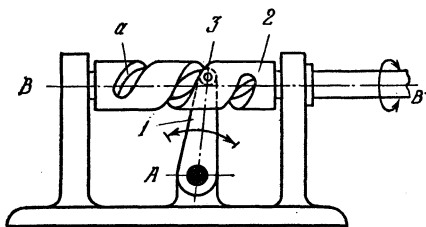
Кулачок 1 движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $D$  вдоль оси  $B - B$ . Рабочая часть кулачка представляет собой плоскость  $a$ , расположенную под некоторым углом к оси  $B - B$ . Коромысло 2 качается вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Ролик 3 вращается вокруг оси  $C - C$  коромысла 2 и перекачивается по плоскости  $a$ . Оси  $A - A$  и  $C - C$  пересекаются и взаимно перпендикулярны. Ось  $B - B$  движения кулачка 1 параллельно оси  $A - A$  вращения коромысла 2. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной, не показанной на чертеже.

2887

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ВХОДНЫМ КОРОМЫСЛОМ

ПК

Т



Коромысло 1, качающееся вокруг неподвижной оси  $A$ , является входным. Ролик 3 коромысла 1 перекачивается по винтовому пазу цилиндрического кулачка 2, совершающего вращательное движение относительно неподвижной оси  $B - B$ . Передача движения от коромысла 1 к кулачку 2 возможна при достаточно большом угле подъема винтового пазы  $a$ . За один полный цикл движения механизма кулачок 2 совершает два оборота в одном направлении и два оборота в противоположном. Механизм может быть использован для переключения движения.

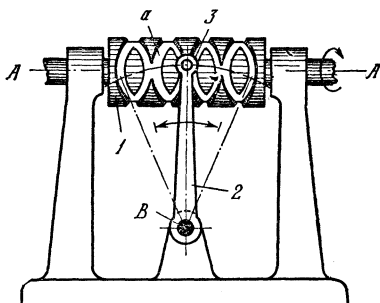
2888

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С САМОПЕРЕСЕКАЮЩИМСЯ ВИНТОВЫМ  
ПРОФИЛЕМ ПАЗА**

ПК

Т

Цилиндрический кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Паз  $a$  кулачка 1 имеет винтовой профиль с правой и левой нарезкой постоянного шага. Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси  $B$ , имеет палец 3, скользящий в пазе  $a$ . Вращение коромысла происходит с постоянной угловой скоростью. В крайних положениях коромысло 2 автоматически переключается с правой нарезки на левую и обратно. Таким образом, осуществляется непрерывность движения коромысла 2. Ось  $B$  вращения коромысла 2 перекрещивается с осью  $A - A$  кулачка 1. Оси  $A - A$  и  $B$  взаимно перпендикулярны. Плоскость движения коромысла 2 параллельна оси  $A - A$ .

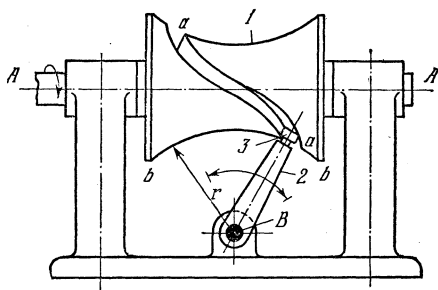


2889

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ГЛОБИДАЛЬНЫМ КУЛАЧКОМ**

ПК

Т



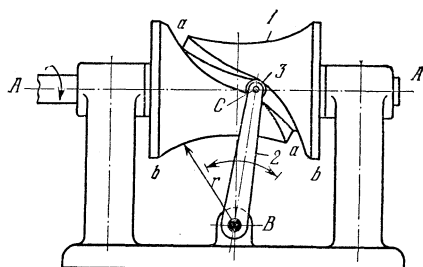
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Поверхность кулачка 1, на которой нарезан паз  $a - a$ , представляет собой глобод, образованный вращением вокруг оси  $A - A$  дуги  $b - b$  окружности радиуса  $r$ . Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси  $B$ , имеет ролик 3, перекатывающийся по пазу  $a - a$ . Плоскость качания коромысла 2, содержащая ось ролика 3, проходит через ось  $A - A$ .

2890

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ГЛОБОИДАЛЬНЫМ КУЛАЧКОМ

ПК

Т



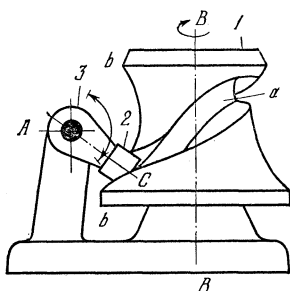
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Поверхность кулачка 1, на которой нарезан паз  $a - a$ , представляет собой глобод, образованный вращением вокруг оси  $A - A$  дуги  $b - b$  окружности радиуса  $r$ . Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси  $B$ , имеет ролик 3, перекатывающийся по пазу  $a - a$ . Ось вращения  $C$  ролика 3 параллельна оси  $B$ . Оси  $A$  и  $B$  взаимно перпендикулярны, и плоскость качания коромысла 2 параллельна оси  $A - A$ .

2891

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ГИПЕРБОИДАЛЬНЫМ КУЛАЧКОМ

ПК

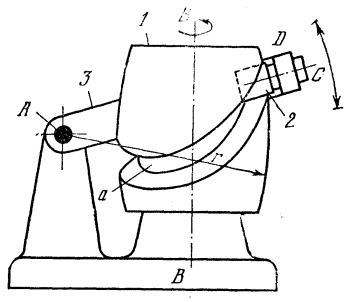
Т



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси  $B - B$ . Поверхность кулачка 1, на которой нарезан паз  $a$ , представляет собой гиперболоид, образованный вращением вокруг оси  $B - B$  дуги  $b - b$  гиперболы. Коромысло 3, вращающееся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет ролик 2, перекатывающийся по пазу  $a$ . Оси вращения  $C$  и  $A$  ролика 2 и коромысла пересекаются и взаимно перпендикулярны. Плоскость качания коромысла содержит ось  $B - B$ .

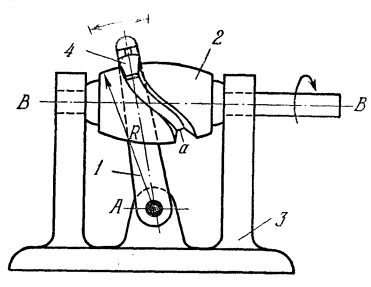
2892	<b>ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ С ВЫПУКЛЫМ ГЛОБОИДАЛЬНЫМ КУЛАЧКОМ</b>	ПК
		Т

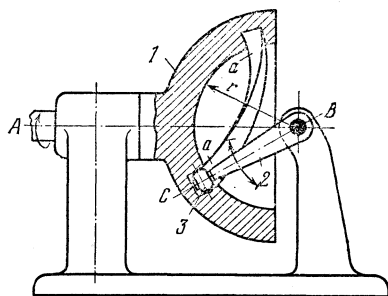
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси  $B - B$ . Поверхность кулачка 1, на которой нарезан паз  $a$ , представляет собой выпуклый глобод, образованный вращением вокруг оси  $B - B$  дуги окружности радиуса  $r$ . Коромысло 3, вращающееся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет ролик 2, перекатывающийся по пазу  $a$ . Ролик 2 вращается вокруг оси  $C$  в подшипнике  $D$  коромысла 3. Оси вращения  $A$  и  $C$  коромысла 3 и ролика 2 пересекаются и взаимно перпендикулярны. Плоскость качания коромысла 3 параллельна оси  $B - B$ .



2893	<b>ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ С ВХОДНЫМ КОРОМЫСЛОМ</b>	ПК
		Т

Коромысло 1, качающееся вокруг неподвижной оси  $A$ , является входным. Конический ролик 4 перекатывается по винтовому пазу  $a$  глобoidalного кулачка 2, образованного вращением дуги окружности радиуса  $R$  вокруг оси  $B - B$ . Кулачок 2 вращается вокруг неподвижной оси  $B - B$ . Передача движения от коромысла 1 к кулачку 2 возможна при достаточно большом угле подъема винтового пазу  $a$ . За один полный цикл движения механизма кулачок 2 совершает один оборот.





Кулачок *1* вращается вокруг неподвижной оси *B*. Поверхность кулачка *1*, на которой нарезан паз *a — a*, представляет собой полу сферическую поверхность радиуса *r*. Коромысло *2*, вращающееся вокруг неподвижной оси *B*, имеет ролик *3*, перекаты- вающийся по пазу *a — a*. Ролик *3* вращается вокруг оси *C*. Оси вращения *B* и *C* коромысла *2* и ролика *3* пересекаются и взаимно перпендикулярны. Точно так же взаимно перпендикулярны и оси вращения *A* и *B* кулачка *1* и коромысла *2*. Таким образом, оси вращения всех звеньев механизма пересекаются в одной общей точке, являющейся центром сферической поверхности радиуса *r*.

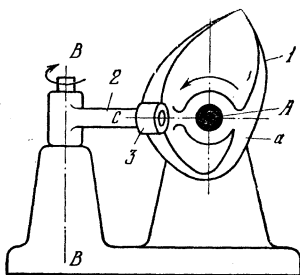
2895

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ПЕРЕКРЕЩИВАЮЩИМИСЯ ОСЯМИ  
ВХОДНОГО И ВЫХОДНОГО ЗВЕНЬЕВ**

ПК

Т

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет криволинейный профиль  $a$ , по которому перекачивается ролик 3 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси  $B - B$ . Ось вращения  $C$  ролика 3 пересекает ось  $B - B$  и перпендикулярна к ней. Оси  $A$  и  $B - B$  вращения кулачка 1 и коромысла 2 перекрещиваются и взаимно перпендикулярны. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной, не показанной на чертеже.



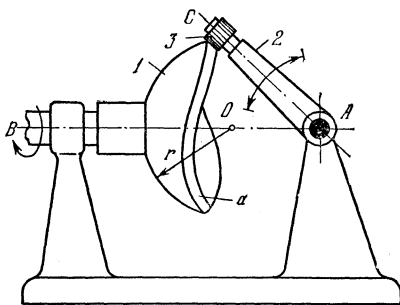
2896

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
СО СФЕРИЧЕСКИМ КУЛАЧКОМ**

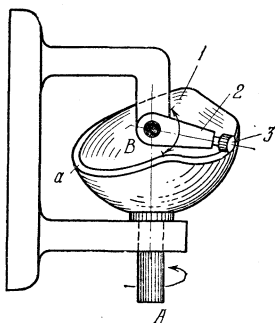
ПК

Т

Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси  $B$ . Поверхность кулачка 1 представляет собой сферическую поверхность радиуса  $r = OA$ . Образующие профиль  $a$  кулачка 1 являются прямыми, проходящими через центр  $O$  сферической поверхности. Коромысло 2, качающееся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет ролик 3, вращающийся вокруг оси  $C$  коромысла 2. Ролик 3 перекачивается по профилю  $a$ . Оси  $A$ ,  $B$  и  $C$  пересекаются в одной точке. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной, не показанной на чертеже.

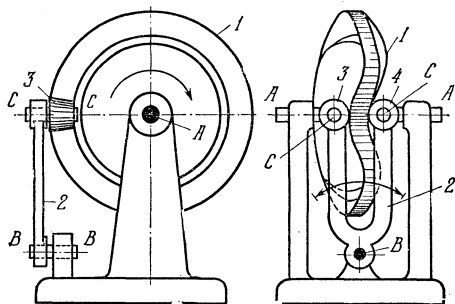


2897	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ СО СФЕРИЧЕСКИМ КУЛАЧКОМ	ПК
		Т



Сферический кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет профиль  $a$ , образующие которого пересекаются в центре  $B$  сферы. Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси  $B$ , имеет конический ролик 3, образующие которого пересекаются в центре  $B$  сферы. Таким образом, ролик 3 соприкасается с профилем  $a$  всегда по прямой.

2898	ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С НЕПЛОСКОСТНОЙ КОСОЙ ШАЙБОЙ	ПК
		Т



Кулачок 1, представляющий собой неплоскостную косою шайбу, вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси  $B - B$ , имеет два ролика 3 и 4, обкатывающие с двух сторон шайбу 1. Оси  $C$  вращения роликов 3 и 4 пересекают ось  $A - A$  и перпендикулярны к ней. Оси  $A - A$  и  $B - B$  взаимно перпендикулярны. Кинематическое замыкание механизма обеспечивается наличием роликов 3 и 4.



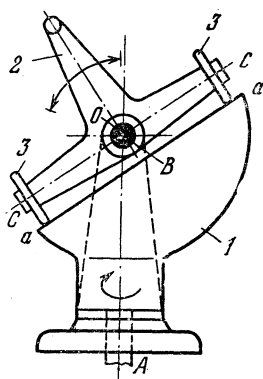
2899

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
СФЕРИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ  
КОСОЙ ШАЙБЫ

ПК

Т

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , представляет собой косую шайбу  $a - a$ , по которой перекатываются ролики 3 коромысла 2, качающегося вокруг неподвижной оси  $B$ . Ролики 3 вращаются вокруг оси  $C - C$  коромысла 2. Все оси  $A$ ,  $B$  и  $C - C$  пересекаются в одной общей точке  $O$ .



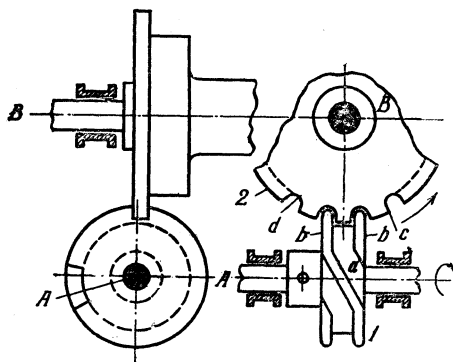
ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ФАСОННЫМ ПРОФИЛЕМ

2900

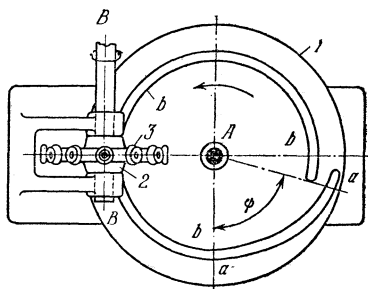
ПК

Т

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет профилированный выступ  $a$  и две реборды  $b$ . Колесо 2, вращающееся вокруг неподвижной оси  $B$ , имеет впадины  $d$  и зубья  $c$ . Оси  $A$  и  $B$  перекрещиваются и взаимно перпендикулярны. Кулачок 1 при вращении



Кулачок 1 при вращении вокруг оси  $A$  профилированной поверхностью  $a$  поворачивает колесо 2 на угол  $\varphi = \frac{2\pi}{z}$ , где  $z$  — число зубьев колеса 2. В течение остальной части оборота один из зубьев колеса 2 находится между ребордами  $b$  кулачка 1, предохраняя колесо 2 от самопроизвольного поворота в период покоя. При непрерывном вращении кулачка 1 колесо 2 вращается с остановками.



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет на своей поверхности профилированный выступ, состоящий из участка  $b - b$ , очерченного по дуге окружности из центра  $A$ , и участка  $a - a$ , очерченного по спирали. Колесо 2, вращающееся вокруг неподвижной оси  $B - B$ , имеет расположенные по окружности ролики 3. Оси  $A$  и  $B - B$  перекрещиваются и взаимно перпендикулярны. При повороте кулачка 1 на угол  $\psi$  его участок  $a - a$ , очерченный по спирали, воздействуя на ролики 3, поворачивает колесо 2 на угол  $\varphi = \frac{2\pi}{z}$ , где  $z$  — число роликов 3 колеса 2. В течение остальной части оборота кулачка 1 ролики 3 обкатывают участок  $b - b$  кулачка 1, очерченный по окружности, предохраняя колесо 2 от самопроизвольного поворота. При непрерывном вращении кулачка 1 колесо 2 вращается с остановками.

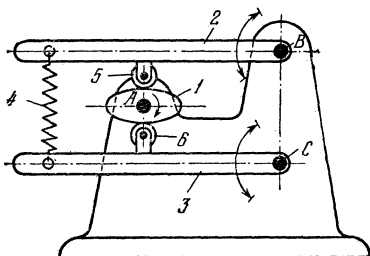
## 2. МЕХАНИЗМЫ ЧЕТЫРЕХЗВЕИНЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (2902—2912)

2902

**ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ С ДВУМЯ КОРОМЫСЛАМИ**

ПК

Ч



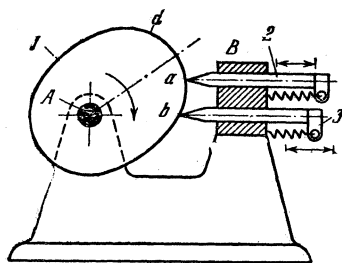
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет эллиптический профиль. Два симметрично расположенных коромысла 2 и 3, вращающиеся вокруг неподвижных осей В и С, имеют ролики 5 и 6, перекатывающиеся по профилю кулачка 1. Коромысла 2 и 3 связаны пружиной 4, что обеспечивает силовое замыкание механизма. Вследствие эллиптического профиля кулачка 1 коромысла 2 и 3 имеют одинаковые законы движения, сдвинутые на фазовый угол, равный  $180^\circ$ .

2903

**ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ С ДВУМЯ ТОЛКАТЕЛЯМИ**

ПК

Ч



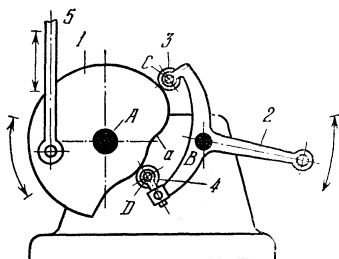
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Толкатели 2 и 3, движущиеся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих В, остриями а и b касаются профиля d кулачка 1. Движение толкателей 2 и 3 происходит со сдвигом фаз и разными законами движения.

2904

### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ДВУХРОЛИКОВЫМ КОРОМЫСЛОМ

ПК

Ч



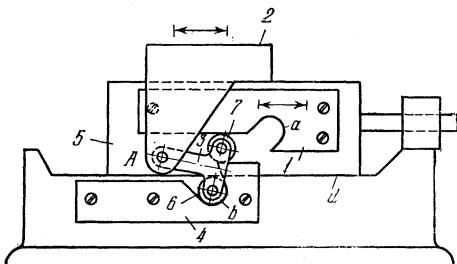
Тяга 5 сообщает кулачку 1 качательное движение вокруг неподвижной оси *A*. Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси *B*, имеет два ролика 3 и 4, перекатывающиеся по профилю *a* кулачка 1. Кинематическое замыкание обеспечивается постоянством расстояния *CD* между центрами *C* и *D* роликов 3 и 4 на рабочем участке центрального профиля кулачка 1 (центральной профиль на рисунке не показан).

2905

### ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ОСТАНОВКАМИ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

ПК

Ч



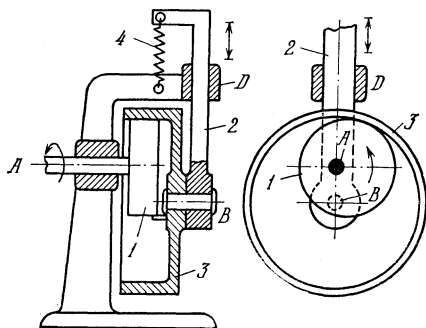
Кулачок 1 с вырезом *a* жестко связан с ползуном 5, движущимся возвратно-поступательно по направляющей *d*. Ползун 2, скользящий по ползуну 5, входит во вращательную пару *A* с рычагом 3. Рычаг 3 имеет два ролика 6 и 7. Неподвижный кулачок 4 имеет вырез *b*. При движении ползуна 5 справа налево вырез *a* захватывает ролик 7, поворачивает рычаг 3 вокруг оси *A* и вместе с собой перемещает ползун 2. При движении ползуна 5 слева направо ролик 3 выходит из паза, а ползун 2 имеет остановку.

2906

ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ С ЭКСЦЕНТРИКОМ  
И КОЛЬЦОМ

ПК

Ч



Кулачок 1, являющийся круглым эксцентриком, вращается вокруг неподвижной оси А. Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих D, входит во вращательную пару B с круглым кольцом 3, свободно вращающимся вокруг своей оси. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 4.

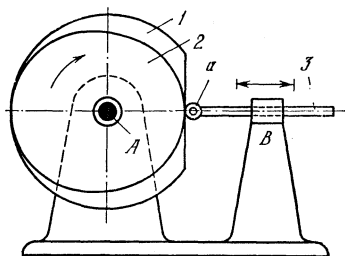
2907

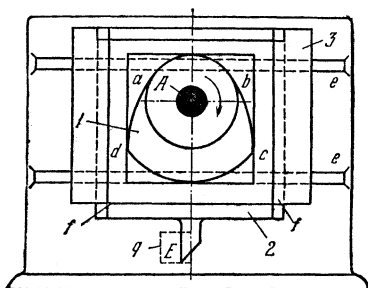
КУЛАЧКОВЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ  
МЕХАНИЗМ С ДВУМЯ КУЛАЧКАМИ

ПК

Ч

Кулачки 1 и 2 с различными профилями вращаются независимо друг от друга с различными угловыми скоростями вокруг неподвижной оси А. Толкатель 3 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей В. Ролик а, установленный на толкателе 3, может соприкасаться поочередно с профилями обоих кулачков, и таким образом может изменяться закон движения кулачка.





Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. При вращении кулачка 1 точка Е звена 2 движется по траектории  $q$ , имеющей форму правильного квадрата. Кулачок 1 находится в двух рамках 2 и 3. Рамка 3 движется горизонтально в неподвижных направляющих  $e$ ; входящая в нее квадратная рамка 2 движется вертикально в направляющих  $f$  рамки 3. Кулачок 1 очерчен четырьмя дугами окружностей из центра А на участках  $ad$  и  $dc$  и из центров  $d$  и  $c$  на участках  $be$  и  $ad$ . Когда с верхней и нижней стенками рамки 2 соприкасаются участки кулачка  $ab$  и  $dc$ , рамка 3 вместе с внутренней рамкой 2 движется в горизонтальном направлении. Точка Е при этом движется по горизонтальным участкам своей траектории. Когда в соприкосновение с верхней и нижней стенками рамки 2 приходят участки кулачка  $be$  и  $ad$ , рамка 3 остается неподвижной, а рамка 2 движется в вертикальном направлении; точка Е при этом движется по вертикальным участкам своей траектории  $q$ .

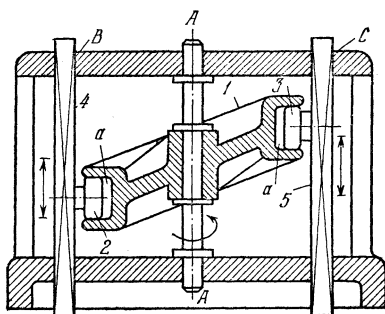
2909

**ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ДВУМЯ ПОСТУПАТЕЛЬНО  
ДВИЖУЩИМИСЯ ТОЛКАТЕЛЯМИ**

ПК

Ч

Цилиндрический кулачок *1*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A — A*, имеет профилированный паз *a*, в котором перекатываются ролики *2* и *3*. Ролик *2* принадлежит толкателю *4*, движущемуся возвратно-поступательно в направляющих *B*, а ролик *3* принадлежит толкателю *5*, движущемуся возвратно-поступательно



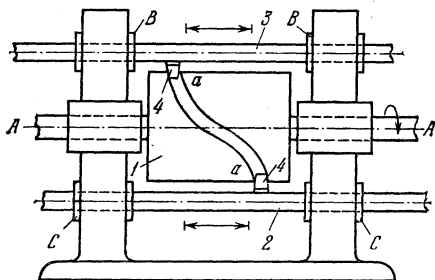
в направляющих *C*. Оси направляющих *B* и *C* параллельны оси *A — A*. Таким образом, осуществляются одновременные, но сдвинутые на пол-оборота по фазе подъем и опускание толкателей *4* и *5*.

2910

**ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ДВУМЯ ПОСТУПАТЕЛЬНО  
ДВИЖУЩИМИСЯ ТОЛКАТЕЛЯМИ**

ПК

Ч



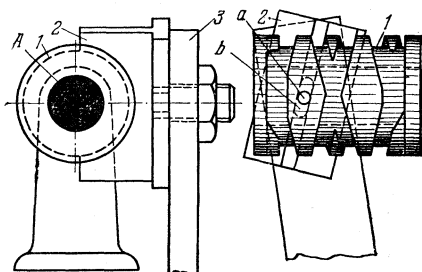
Цилиндрический кулачок *1*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A — A*, имеет паз *a — a*, в котором перекатываются ролики *4* толкателей *2* и *3*. Толкатель *2* движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *C — C*, а толкатель *3* движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *B — B*. Вследствие симметрии расположения толкателей *2* и *3*, оси движения которых параллельны оси *A — A*, движение толкателей происходит по одинаковым законам со сдвигом по фазе на угол в  $180^\circ$ .

2911

### КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ С ВИНТОВЫМ ПРОФИЛЕМ КУЛАЧКА

ПК

Ч



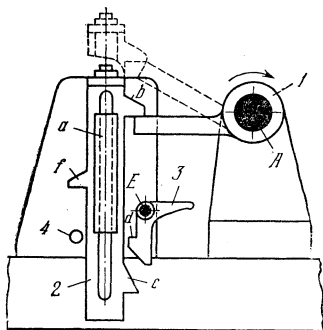
Относительно вращающегося вокруг неподвижной оси *A* кулачка *1*, представляющего собой винт с правой и левой резьбой, перемещается фасонная полугайка *2*. Достигнув крайнего положения, полугайка под действием крайнего витка кулачка *1* поворачивается и перемещается в обратную сторону. Рычагу *3*, штифт *a* которого входит в прорезь *b* полугайки, сообщается качательное движение с остановками в крайних положениях вокруг оси, не показанной на чертеже.

2912

### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ РЫЧАГА

ПК

Ч



Рычаг *1*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, действует на выступ *b* звена *2*, движущегося возвратно-поступательно в неподвижных направляющих, поднимая его до положения, указанного штриховой линией. В этом положении звено *2* фиксируется собачкой *3*, нижний выступ *d* которой сцепляется с выступом *c* звена *2*. При последующем вращении рычаг *1* поворачивает собачку *3* вокруг неподвижной оси *E* и штанга *2* падает вниз, пока выступ *f* не упрется в штырь *4*.



### 3. МЕХАНИЗМЫ МНОГОЗВЕННЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (1913—1928)

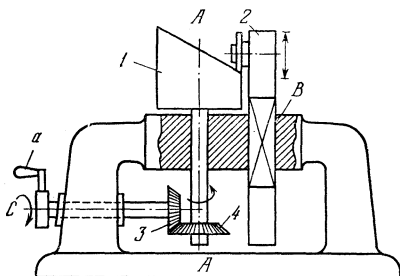
2913

**КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ  
МЕХАНИЗМ С ЗУБЧАТЫМ ПРИВОДОМ**

ПК

М

Кулачок *1* представляет собой усеченный цилиндр, вращающийся вокруг неподвижной вертикальной оси *A—A*. При вращении кулачка *1* его торцовая поверхность воздействует на толкатель *2*, который совершает при этом возвратно-поступательное движение в неподвижной направляющей *B*. Привод кулачка *1* осуществляется вращением маховичка *a* вокруг неподвижной оси *C* парой конических колес *3* и *4*.



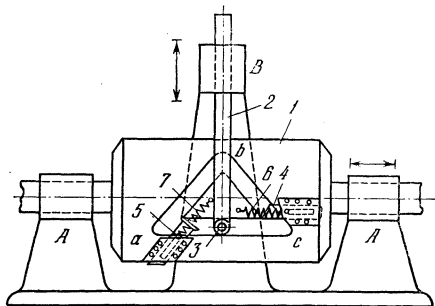
2914

**КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ПОСТУПАТЕЛЬНО ДВИЖУЩИМСЯ  
КУЛАЧКОМ С ТРЕУГОЛЬНЫМ ПРОФИЛЕМ**

ПК

М

Кулачок *1*, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *A—A*, имеет плоскостной паз *abc*. Толкатель *2*, движущийся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *B*, имеет ролик *3*, перекатывающийся в пазу *abc*. При движении пазового кулачка *1* паз *abc* кулачка *1*, воздействуя на ролик *3* толкателя *2*, заставляет его двигаться в направлении, перпендикулярном направлению движения кулачка, с остановками во время прохождения роликом горизонтального участка пазу кулачка *1*. Собачки *6* и *7* под действием пружин *6* и *7* предотвращают движение ролика *3* по пазу в обратном направлении.

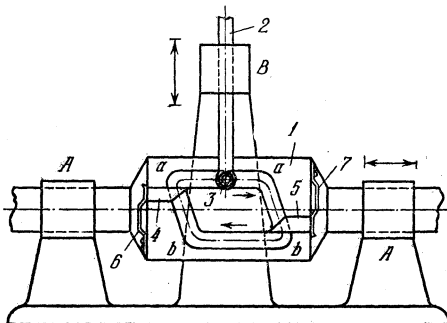


2915

**КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ПОСТУПАТЕЛЬНО ДВИЖУЩИМСЯ  
КУЛАЧКОМ  
С ПАРАЛЛЕЛОГРАММНЫМ ПРОФИЛЕМ**

ПК

М



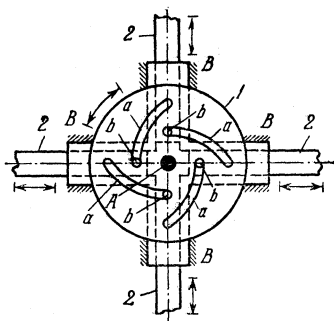
Кулачок 1, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих А — А, имеет плоскостной паз *aabb*. Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей В, имеет ролик 3, перекатывающийся в пазу *aabb*. При движении пазового кулачка 1 паз *aabb*, воздействуя на ролик 3 толкателя 2, заставляет его двигаться в направлении, перпендикулярном к направлению движения кулачка, с остановками в периоды прохождения роликом горизонтальных участков *a — a* и *b — b* пазы. Собачки 4 и 5 под действием пружин 6 и 7 предотвращают движение ролика 3 по пазу в обратном направлении.

2916

**КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ЧЕТЫРЬМЯ ТОЛКАТЕЛЯМИ**

ПК

М



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет четыре профилированных пазы *a*. Симметрично расположенные толкатели 2 движутся поступательно в неподвижных направляющих В — В. Толкатели имеют пальцы *b*, скользящие в профилированных пазы *a*. При повороте кулачка 1 на некоторый угол толкатели 2 совершают поступательное перемещение вдоль своих осей. Кинематическое замыкание механизма обеспечивается равенством диаметров пальцев и ширины пазов *a*. Механизм применяется для фиксации и запора толкателей в крайних положениях.

ров пальцев и ширины пазов *a*. Механизм применяется для фиксации и запора толкателей в крайних положениях.

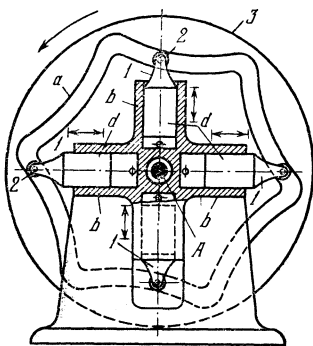
2917

### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ЧЕТЫРЬМЯ ВХОДНЫМИ ТОЛКАТЕЛЯМИ

ПК

М

Поршни  $d$  толкателей  $1$ , движущиеся в цилиндрах  $b$ , приводятся в движение расширяющимся газом. Толкатели  $1$  имеют ролики  $2$ , перекатывающиеся по профилированному пазу  $a$ , имеющему шесть симметрично расположенных участков. При поступательном движении поршней  $d$  диск  $3$  с пазом  $a$  вращается вокруг неподвижной оси  $A$ . Последовательность движения толкателей и их циклы движения регулируются специальными устройствами, связанными с процессом зажигания горючей смеси в цилиндрах. Кинематическое замыкание механизма обеспечивается равенством диаметров роликов  $2$  ширине паза  $a$ .

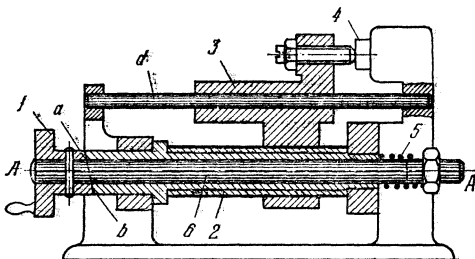


2918

### КУЛАЧКОВО-ВИНТОВОЙ МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧЕНИЯ С КОСОЙ ПЛОСКОСТЬЮ

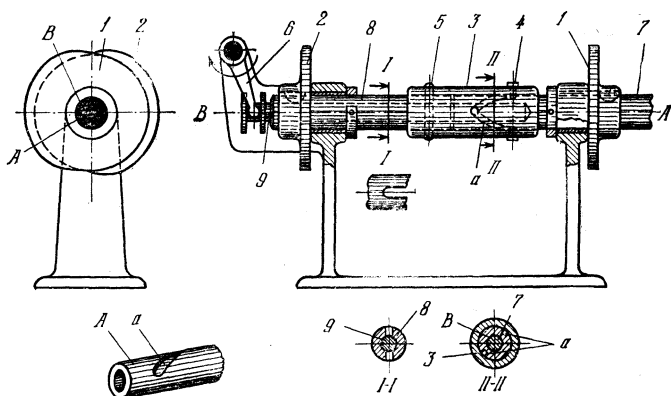
ПК

М

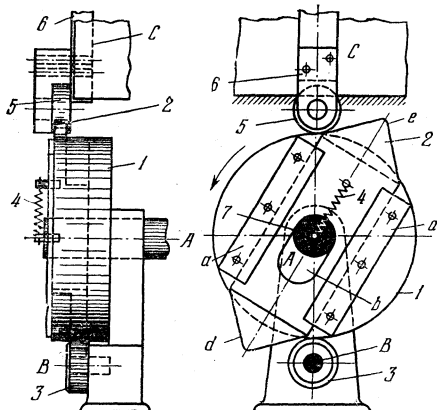


При вращении маховика  $1$  вокруг неподвижной оси  $A$  — винт  $2$  сообщает движение ползуну  $3$ , нижний конец которого представляет собой гайку. При соприкосновении ползуна  $3$ , движущегося возвратно-поступательно вдоль неподвижной направляющей  $d$ , с упором  $4$ , или при перегрузке механизма, кулачковая поверхность  $a$  маховика  $1$ , представляющая собой косую плоскость, начинает поворачиваться относительно кулачковой поверхности  $b$  винта  $2$ , являющейся также косой плоскостью. При этом пружина  $5$  сжимается, валу  $2$  сообщается аксиальное движение, а винт  $2$  остается в покое.

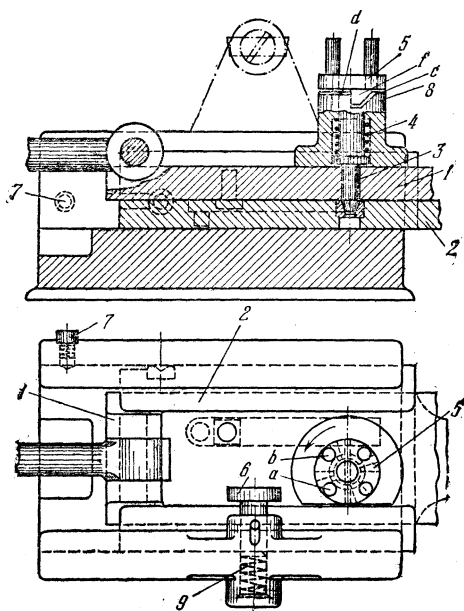
**КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
ДЛЯ БЫСТРОГО ИЗМЕНЕНИЯ  
ОТНОСИТЕЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ  
КУЛАЧКОВ**



Кулачку 1, жестко насаженному на вал 7, сообщается вращение вокруг неподвижной оси А. Кулачку 2, насаженному на вал 8, сообщается вращение вокруг неподвижной оси В посредством втулки 3, соединенной шпонками 4 с валом 7, и шрифта 5, соединяющего втулку 3 с валом 8. Чтобы изменить относительное расположение кулачков 1 и 2, надо повернуть рукоятку 6 в направлении, указанном стрелкой. При этом вал 9 и связанная с ним штифтом 5 втулка 3, перемещаясь относительно валов 7 и 8, заставляют шпонки 4 перемещаться по спиральному пазу а. При этом втулка 3, валы 9 и 8 с кулачком 2 поворачиваются на некоторый угол. Угол поворота кулачка 2 относительно кулачка 1 зависит от величины перемещения вала 9, определяемого углом поворота рукоятки 6:



Диск 1, жестко связанный с валом 7, вращающийся вокруг неподвижной оси А, несет на себе направляющие *a*, в которых может двигаться поступательно ползунковый кулачок 2, имеющий осевую прорезь *b*. Пружина 4 обеспечивает силовое замыкание между кулачком 2 и диском 1. Ролик 3 вращается вокруг неподвижной оси В. Толкатель 6, движущийся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей С, имеет ролик 5, перекатывающийся по профилю кулачка 2 и по окружности диска 1. При вращении вала 7 с диском 1 выступ *d* кулачка 2 скользит по ролику 3, перемещая кулачок 2 в направляющих *a*. Выступом С кулачок 2, воздействуя на ролик 5 толкателя 6, перемещает последний в направляющей С. При этом ползун 2 преодолевает силу сопротивления пружины 4. Через пол-оборота кулачка 2 движение толкателя 6 повторяется.



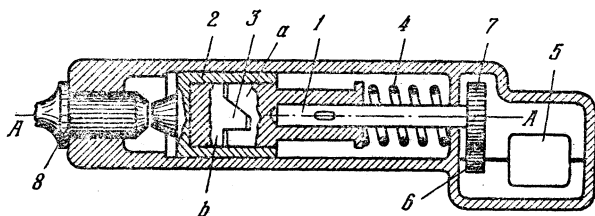
При возвратно-поступательном движении ползуна 1 ползуну 2 сообщается прерывистое возвратно-поступательное перемещение в том же направлении. При перемещении справа налево ползуну 1 и 2, периодически соединяемых штифтом 3, штифт *a* кулачка 5, соприкасаясь с упором *b*, заставляет кулачок 5 повернуться на  $90^\circ$ . Упор *b* под действием штифта *b*, преодолевая сопротивление пружины 9, занимает нижнее положение. При этом выступ *f* кулачка 5, перемещаясь вверх по пазу *c* направляющей 8, попадает в выточку *d*, а штифт 3, преодолевая сопротивление пружины 4, выходит из зацепления с ползуну 2. Одновременно ползуну 2 запирается в крайнем левом положении штифтом 7. При дальнейшем перемещении ползуна 1 ползуну 2 будет оставаться в покое до тех пор, пока выступ *f* не попадет снова в паз *c*. Это происходит при повороте кулачка на  $270^\circ$ , т. е. за три двойных хода ползуна 1. Профиль выточки позволяет кулачку 5 поворачиваться только против часовой стрелки при соприкосновении штифтов кулачка 5 с упором *b*.

2922

### МЕХАНИЗМ МОЛОТКА С КУЛАЧКОВОЙ МУФТОЙ

ПК

М



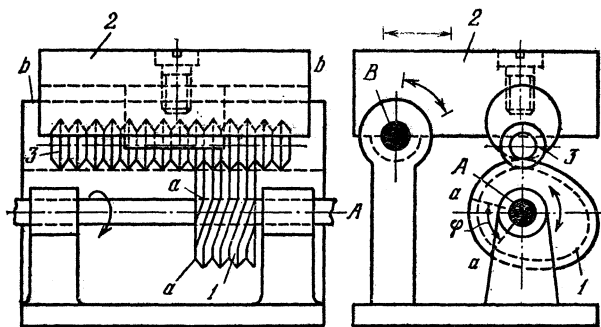
Электрический двигатель 5 через пару зубчатых колес 6 и 7 передает вращение валу 1 вокруг оси  $A$ , с которым жестко связана половина  $a$  кулачковой муфты 3. Вторая половина  $b$  муфты 3 жестко связана с бойком 2, который может двигаться возвратно-поступательно вдоль оси  $A$ . Боек 2 ударяет по звену 8. Вращательное движение вала 1 преобразовывается в возвратно-поступательное движение бойка 2 с помощью кулачковой муфты 3. Пружина 4 служит амортизатором.

2923

### КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ С МНОГОПРОФИЛЬНЫМ КУЛАЧКОМ

ПК

М



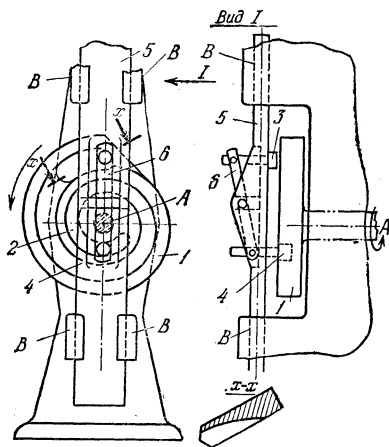
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A$ . Профиль кулачка 1 состоит из нескольких остроугольных выступов, входящих в остроугольные канавки цилиндра 3, принадлежащего звену 2. На некотором угле  $\varphi$  профиль  $a-a$  выступов кулачка имеет некоторый наклон. Дуга  $a-a$  является дугой окружности, описанной из центра  $A$ . При вращении кулачка 1 звено 2 вместе с цилиндром 3 поворачивается вокруг неподвижной оси  $B$  до тех пор, пока в соприкосновение с канавками цилиндра 3 не придут выступы кулачка на участке  $a-a$ . Тогда звено 2 вместе с цилиндром 3 начинает перемещаться поступательно в направлении  $b-b$ . Таким образом, движение звена 2 состоит из вращения вокруг оси  $B$  и скольжения вдоль горизонтальной оси, параллельной оси  $A$ .

2924

КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ  
МЕХАНИЗМ СО СПИРАЛЬНЫМ  
ПАЗОМ

ПК

М



ние и движение ползуна начинается в обратном направлении.

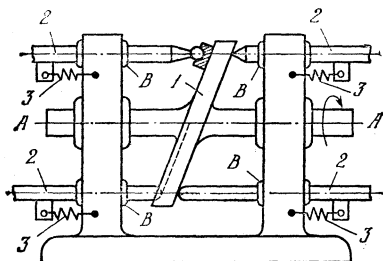
Кулачок 1 со спиральным пазом 2 вращается вокруг неподвижной оси А. Ползун 5, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих В, имеет два ролика 3 и 4, которые связаны коромыслом 6 (см. вид I). Ролики входят в зацепление с кулачком 1 попеременно. Когда кулачок сделает  $1\frac{1}{2}$  оборота, один из роликов, например ролик 3, благодаря наклонной поверхности пазы (см. сечение  $x-x$ ) выходит из зацепления; при этом ролик 4 входит в зацепление

2925

КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ  
МЕХАНИЗМ КОСОЙ ШАЙБЫ  
С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ТОЛКАТЕЛЕЙ

ПК

М



вое замыкание механизма обеспечивается пружинами 3.

Косая шайба 1 вращается вокруг неподвижной оси А — А. Толкатели 2 движутся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих В. На чертеже показаны различные способы выполнения соприкасающихся с шайбой частей толкателя 2. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружинами 3.



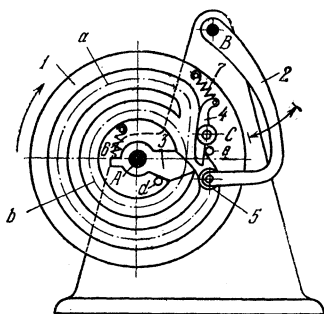
2926

### КУЛАЧКОВЫЙ ДВУХПАЗОВЫЙ МЕХАНИЗМ

ПК

М

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет два пазы *a* и *b*. Коромысло 2, качающееся вокруг неподвижной оси *B*, имеет ролик 5, перекатывающийся попеременно в пазах *a* и *b*. Полный цикл работы механизма равняется двум оборотам. Перевод ролика 5 из одного паза в другой осуществляется стрелками 3 и 4. Стрелка 3 вращается вокруг оси *A*, а стрелка 4 вращается вокруг оси *C*. Прижим стрелок 3 и 4 к упорам *d* и *e* осуществляется пружинами 6 и 7.



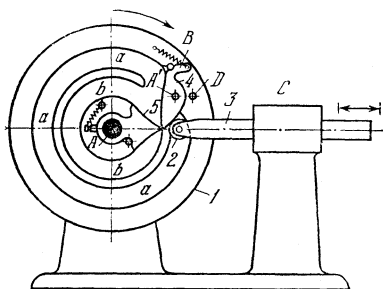
2927

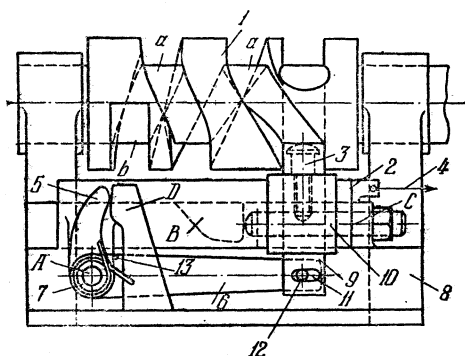
### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ПЕРЕВОДА ТОЛКАТЕЛЯ В КРАЙНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ПК

М

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет два концентрических круговых паза *a* и *b*. Толкатель 3, движущийся поступательно в неподвижной направляющей *C*, имеет ролик 2, перекатывающийся попеременно в пазах *a* и *b*. За один полный цикл движения механизма, равный двум оборотам кулачка 1, толкатель 3 занимает два крайних положения, определяемые пазами *a* и *b*. Переключение ролика 2 из паза *a* в паз *b* происходит с помощью профилированного рычага 4, поворачивающегося под действием ролика 2 относительно оси *A* и замыкающего тем самым профиль паза *a* с пазом *b*. При этом палец *D* заходит в упор *B*. Переключение из паза *b* в паз *a* происходит посредством профилированного рычага 5, работающего аналогично рычагу 4.





Цилиндрический кулачок 1 имеет паз  $a - a$ , который на участке  $b$  постепенно выходит на поверхность кулачка. Толкатель 2 движется возвратно-поступательно относительно стойки 8. Ролик 3 укреплен в плунжере 9, имеющем возможность двигаться поступательно в направляющих 10, жестко связанных с толкателем 2. Плунжер 9 имеет прорезь 11, в которой может перемещаться палец 12 рычага 6, вращающегося вокруг оси  $A$  толкателя 2. На той же оси  $A$  вращается рычаг 5, связанный с рычагом 6 пружиной 7, которая при движении толкателя 2 справа налево прижимается к пальцу 13 и тем самым обеспечивает движение толкателя 2, рычага 6 и рычага 5 как одного целого. При вращении кулачка 1 против часовой стрелки толкатель 2 с укрепленным на нем роликом 5, входящим в паз  $a - a$  кулачка, движется поступательно налево до тех пор, пока ролик 3 не достигнет участка паза  $b$ . На этом участке плунжер 9 вместе с роликом 3 будет двигаться в направляющих 10. Ролик выйдет из зацепления с кулачком, и толкатель 2 быстро возвратится в исходное положение при помощи контргруза (не показанного на рисунке). Движение толкателя направо ограничивается выступом  $B$  на толкателе 2, приходящим в соприкосновение с винтом  $C$ , укрепленным на стойке. Как только толкатель 2 достигает своего крайнего правого положения, рычаг 5 приходит в соприкосновение с выступом  $D$ , поднимая рычаг 6 вверх, снова вводя тем самым ролик 3 в паз кулачка 1 и удерживая его там при помощи пружины 7.

## 4. МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ, ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ (2929-2932)

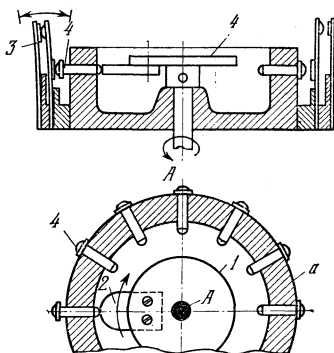
<b>2929</b>	<b>ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ</b>	ПК ПВ
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Кулачок <i>1</i>, вращающийся вокруг неподвижной оси <i>A</i>, имеет профиль, состоящий из дуг окружностей <i>a</i> и <i>b</i> различных радиусов. Коромысло <i>4</i>, вращающееся вокруг неподвижной оси <i>B</i>, имеет ролик <i>3</i>, перекатывающийся по профилю кулачка <i>1</i>. Пружина <i>2</i>, работающая на сжатие, обеспечивает силовое замыкание механизма. При вращении кулачка <i>1</i> контакты <i>d</i> и <i>e</i> периодически замыкаются и размыкаются. Пружина <i>5</i> обеспечивает необходимое соприкосновение контактов <i>d</i> и <i>e</i>, так как контакт <i>d</i> имеет возможность малого поворота вокруг оси <i>C</i>.</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> </div> </div>		
<b>2930</b>	<b>КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ С ВЫКЛЮЧАЕМЫМ КОРОМЫСЛОМ</b>	ПК ПВ
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Кулачок <i>1</i>, имеющий форму глобоида, образованного вращением дуги радиуса <i>R</i> вокруг неподвижной оси <i>A</i>, вращается вокруг неподвижной оси <i>A</i>. Коромысло <i>2</i>, качающееся вокруг оси <i>B</i>, имеет рукоятку <i>5</i>. Паз <i>a</i> кулачка <i>1</i> выполнен по винтовой линии. В пазу <i>a</i> скользит палец <i>3</i>, входящий во вращательную пару <i>C</i> с рукояткой <i>6</i>, вращающейся вокруг оси <i>D</i> коромысла <i>2</i>. Палец <i>3</i> проходит с некоторым зазором через отверстие <i>a</i> в рукоятке <i>6</i>. При вращении кулачка <i>1</i> коромысло совершает качательное движение вокруг оси <i>B</i>. Отключение коромысла осуществляется поворотом рукоятки <i>6</i> вокруг оси <i>D</i>. Палец <i>3</i> входит обратно в паз <i>a</i> под действием пружины <i>4</i>.</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> </div> </div>		

2931

## КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧАТЕЛЯ

ПК

ПВ



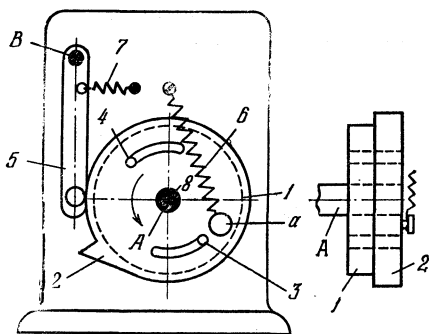
Диск 1 вращается вокруг неподвижной оси А. С диском 1 жестко сцеплен кулачок 2. Толкатели 4 движутся поступательно в неподвижной обойме а. При вращении кулачка 1 последний через толкатели 4 поочередно включает пружинные контакты 3.

2932

## КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ МАШИНЫ

ПК

ПВ



Фланец 1, изображенный штрихами, жестко закреплен на валу 8, вращающемся вокруг неподвижной оси А машины. Кулачок 2 свободно вращается на валу 8, но его движение относительно фланца ограничено пальцами 3 и 4, расположенными на фланце 1 и входящими в прорези кулачка 2. На кулачке 2 имеется шпилька а, к которой прикреплен один конец пружины 6, другой конец пружины прикреплен к стойке.

При вращении вала 8 в направлении, указанном стрелкой, фланец 1 будет вращать кулачок в том же направлении. Когда выступ кулачка отведет рукоятку 5, вращающуюся вокруг неподвижной оси В, влево, машина будет выключена, и вал 8 перестает вращаться. В этот момент шпилька а будет находиться в крайнем нижнем положении, соответствующем наибольшему растяжению пружины 6. Пружина 6 начнет сжиматься и повернет кулачок 2 в направлении, указанном стрелкой. При этом рукоятка 5 отойдет вправо и машина будет включена.

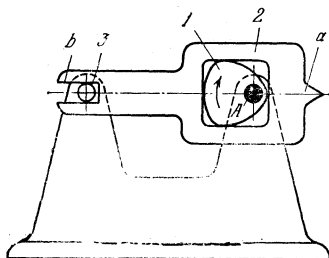
## 5. МЕХАНИЗМЫ ГРЕЙФЕРОВ КИНОАППАРАТОВ (2933—2943)

2933

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА  
С ПАЛЬЦЕМ В АКСИАЛЬНОМ ПАЗУ**

ПК

ГК



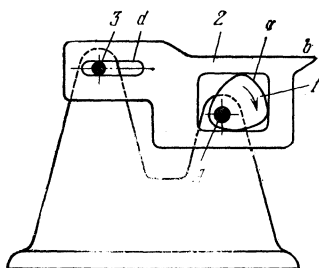
Кулачок 1, заключенный в рамку звена 2, вращается вокруг неподвижной оси *A*, звено 2 имеет прорезь *b*, ось которой проходит через точку *A*. Прорезью *b* звено 2 скользит по неподвижному пальцу 3. Звено 2 имеет зуб *a*, который вводится в отверстие киноленты, продвигает ее и выводится обратно.

2934

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА С ПАЛЬЦЕМ  
В ДЕЗАКСИАЛЬНОЙ ПРОРЕЗИ**

ПК

ГК



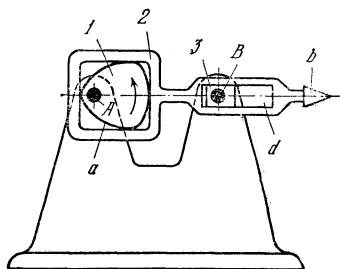
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Профиль *a* кулачка 1 заключен в рамку 2, имеющую зуб *b*. Рамка 2 имеет прямолинейную прорезь *d*, ось которой не проходит через точку *A*; прорезь скользит по неподвижному пальцу 3. При вращении кулачка 1 рамка 2 совершает сложное движение; при этом зуб *b* рамки 2 вводится в отверстие киноленты, продвигает ее и выводится обратно.

2935

ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА  
КИНОАППАРАТА С КУЛИСОЙ

ПК

ГК



в отверстие киноленты, продвигает ее и выводится обратно.

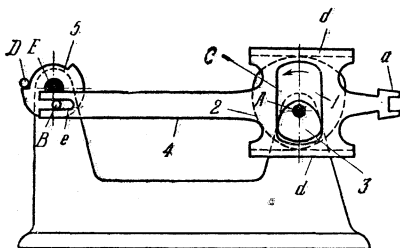
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Профиль *a* кулачка 1 заключен в рамку 2, имеющую зуб *b*. Рамка 2 имеет кулису *d*, скользящую по ползуну 3, вращающемуся вокруг неподвижной оси *B*. При вращении кулачка 1 рамка 2 совершает сложное движение; при этом зуб *b* рамки 2 вводится

2936

КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА  
КИНОАППАРАТА С РЕГУЛИРУЕМОЙ  
ТРАЕКТОРИЕЙ ЗУБА

ПК

ГК



Кулачки 2 и 3, жестко связанные друг с другом, вращаются вокруг неподвижной оси *A*. Кулачок 3 заключен в рамку 1 звена 4. Кулачок 2 скользит в параллельных направляющих *d*. Звено 4 имеет прорезь *e*, которой оно скользит по пальцу *B* звена 5. Зубья *a* звена 4 входят в отверстия киноленты, передвигают ее и выводятся обратно. Траектории зубьев *a* могут быть изменены поворотом диска 5 вокруг неподвижной оси *E* и закреплением его в требуемом положении фиксирующим пальцем *D*.

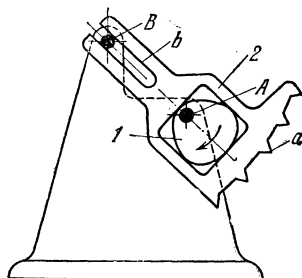
2937

**КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА  
С ЗУБЧАТОЙ ГРЕБЕНКОЙ**

ПК

ГК

Кулачок *1* вращается вокруг неподвижной оси *A* и находится в рамке звена *2*, которое имеет прорезь *b*, скользящую по неподвижному пальцу *B*. Звено *2* имеет зубчатую гребенку *a*, зубья которой входят в отверстия киноленты, продвигают ее и выводятся обратно.



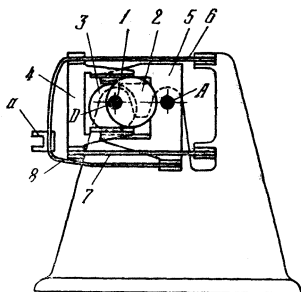
2938

**КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА  
С УПРУГИМИ ЗВЕНЬЯМИ**

ПК

ГК

Круглые эксцентрики *2* и *3* укреплены жестко на валу *1* и вращаются вокруг неподвижной оси *D*. Эксцентрик *2* движется в направляющих звена *4*, эксцентрик *3* — в направляющих звена *5*. Звено *5* вращается вокруг неподвижной оси *A*. Звено *4* соединено со стойкой плоскими пружинами *6* и *7* и со звеном *5* плоской пружиной *5*, на которой укреплены зубья *a*. При вращении вала *1* зубья *a* описывают сложные кривые. При этом зубья *a* вводятся в отверстия киноленты, продвигают ее и выводятся обратно.

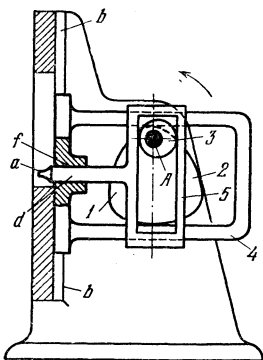


2939

**ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ  
КУЛАЧКОВО-ЭКЦЕНТРИКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА  
КИНОАППАРАТА С ДВУМЯ РАМКАМИ**

ПК

ГК



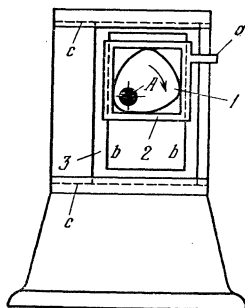
Кулачок 1, заключенный в рамку звена 4, вращается вокруг неподвижной оси А. Звено 4 совершает возвратно-поступательное движение в направляющих *b*. С кулачком 1 жестко связан круглый эксцентрик 3, заключенный в рамку звена 5, которое имеет палец *d*, скользящий в направляющей *f* рамки 4. Палец *d* заканчивается зубом *a*, который вводится в отверстие киноленты, продвигает ее и выводится обратно.

2940

**ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА  
КИНОАППАРАТА С ДВУМЯ РАМКАМИ**

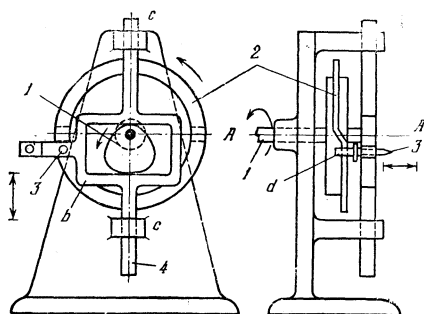
ПК

ГК



Кулачок 1, заключенный одновременно в двух рамках звеньев 2 и 3, вращается вокруг неподвижной оси А. Звено 2 движется возвратно-поступательно в направляющих *b* звена 3. Звено 3 движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *c*. Зуб *a* звена 2 вводится в отверстие киноленты, продвигает ее и выводится обратно.





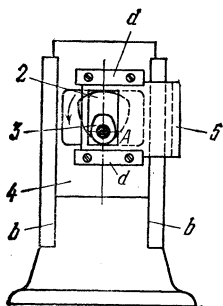
Жестко связанные друг с другом кулачок 1 и шайба 2 вращаются вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Толкатель 4 движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих с. Кулачок 1 заключен в рамку  $b$  толкателя 4. Сумма противоположных радиусов-векторов кулачка 1 постоянна и равна ширине рамки  $b$ . Шайба 2 имеет фасонный профиль, скользящий в прорези  $d$  пальца 3, движущегося вместе с толкателем 4. При вращении кулачка 1 и шайбы 2 последняя вводит зуб 3 в отверстие киноленты, а после передвигания ленты посредством кулачка 2 зуб 3 выводится из отверстия киноленты.

2942

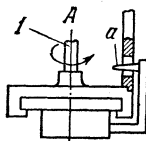
### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА

ПК

ГК



Кулачок 2 и эксцентрик 3, жестко укрепленные на валу 1, вращаются вокруг неподвижной оси *A*. Рамка 4 движется в направляющих *b* стойки. Рамка 5 движется в направляющих *d* рамки 4. Зубья *a*, управляющие движением киноленты, укреплены на рамке 5. При вращении вала 1 эксцентрик 3 вводит зубья *a* в отверстия киноленты и затем, после передвижения ленты, посредством кулачка 2, выводит их обратно.

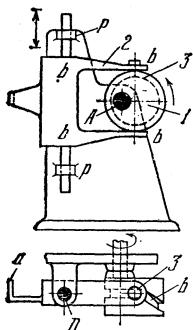


2943

### КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА

ПК

ГК

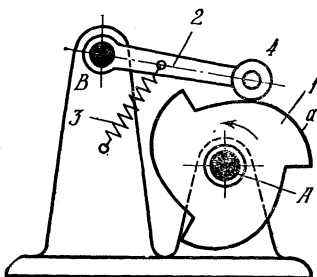


Эксцентрик 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Звено 2 выполнено в форме рамки, стороны *b — b* которой всегда касательны к окружности эксцентрика 1. При вращении эксцентрика 1 звено 2 движется возвратно-поступательно в направляющих *p — p*. Ролик 3 установлен на звене 2 и движется в пазу *b* эксцентрика 1. Зуб *a* укреплен на звене 2. При вращении эксцентрика 1 ролик 3 вращает звено 2 вокруг неподвижной оси *D*, зуб *a* вводится в отверстие киноленты и затем после продвижения киноленты выводится обратно. Таким образом, звено 2 имеет сложный характер движения — поступательное вдоль направляющих *p — p* и вращательное вокруг оси *D*.

## 6. МЕХАНИЗМЫ ВИБРОМАШИН И ВИБРОУСТРОЙСТВ (2944—2945)

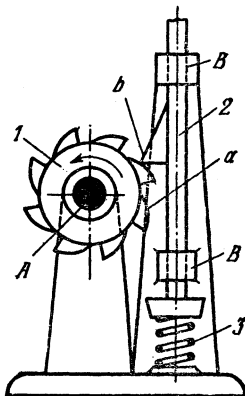
<b>2944</b>	<b>ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ВИБРИРУЮЩИМ КОРОМЫСЛОМ</b>	ПК
		Вм

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет три профилированных выступа а. Коромысло 2, качающееся вокруг неподвижной оси В, имеет ролик 4, перекатывающийся по выступам а кулачка 1. Вследствие выбранной формы выступов а после каждого подъема коромысла 2 ролик 4 соскакивает с выступа а и таким образом коромысло 2 приводится в вибрационный режим движения. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 3.

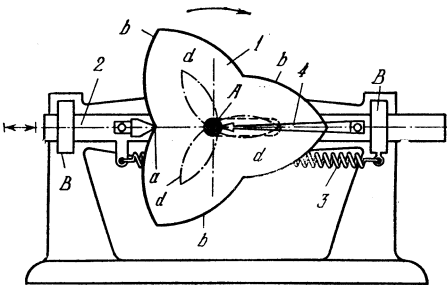


<b>2945</b>	<b>ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ВИБРАТОРА</b>	ПК
		Вм

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет профилированные выступы а. Толкатель 2, имеющий выступ б, движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих В — В. Выступы а скользят по нижней плоскости выступа б, поднимая толкатель 2. После того как выступ а выйдет из соприкосновения с выступом б, толкатель 2, падая, сжимает пружину 3, по пути встречая следующий выступ а, которым толкатель 2 вновь поднимается вверх. Таким образом, при непрерывном вращении кулачка 1 толкатель 2 приводится в вибрационное движение.



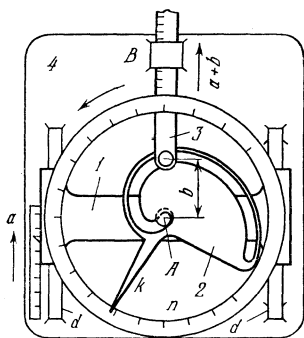
## 7. МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ КРИВЫХ (2946)

<b>2946</b>	<b>ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ТРЕХЛЕПЕСТКОВОЙ РОЗЫ</b>	ПК
		ВК
		
<p>Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих В, имеет острие а, скользящее по профилю b кулачка 1. С толкателем 2 жестко связана стрелка 4, конец которой в крайнем правом положении толкателя совпадает с точкой А. Профиль кулачка спроектирован так, чтобы конец стрелки 4 описывал трехлепестковую розу d. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 3.</p>		

## 8. МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ (1947—1950)

<b>2947</b>	<b>ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ СУММИРУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ</b>	ПК
		МО

Ползун 1 движется поступательно в неподвижной направляющей  $d-d$ . Кулачок 2, вращающийся вокруг оси  $A$  ползуна 1, имеет стрелку  $k$ , регистрирующую на плите 4 угол поворота кулачка 2, пропорциональный радиус-вектору центрального профиля кулачка 2. Толкатель 3 движется поступательно в неподвижной направляющей  $B$ . Слагаемые, пропорциональные величине  $a$ , вводятся перемещением ползуна 1 в направляющей  $d-d$ . Слагаемые, пропорциональные величине  $b$ , вводятся поворотом кулачка 2 вокруг оси  $A$ . Сумма  $a + b$  пропорциональна



перемещению толкателя 3.

<b>2948</b>	<b>КУЛАЧКОВЫЙ СТЕПЕННОЙ МЕХАНИЗМ</b>	ПК
		МО

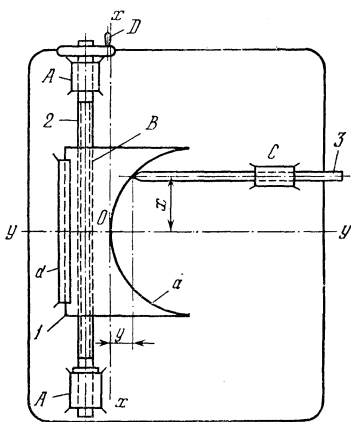
Винт 2, вращающийся в неподвижных подшипниках  $A$ , входит в винтовую пару  $B$  с кулачком 1. Кулачок 1 движется поступательно в неподвижных направляющих  $d$ . Толкатель 3 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей  $C$ . Профиль  $a$  кулачка 1 построен по кривой, удовлетворяющей условию

$$y = Cx^n,$$

где  $C$  — постоянная. При повороте маховика  $D$  на угол  $\varphi$  толкатель 3 перемещается на величину  $x$ , равную

$$x = r\varphi \operatorname{tg} \beta,$$

где  $r$  — радиус резьбы винта 2 и  $\beta$  — угол наклона его резьбы.

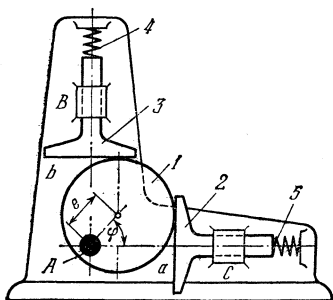


2949

ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ  
ФУНКЦИЙ СИНУСА И КОСУНУСА

ПК

МО



Кулачок 1, представляющий собой круглый эксцентрик, вращается вокруг неподвижной оси А. Толкатели 2 и 3 движутся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих С и В, оси которых образуют прямой угол, и имеют плоскости а и б, перпендикулярные осям движения толкателей 2 и 3. При повороте кулачка 1 на угол  $\varphi$  толкатель 2 перемещается на величину  $x$ , равную

$$x = e(1 - \cos \varphi),$$

а толкатель 3 перемещается на величину  $y$ , равную

$$y = e \sin \varphi,$$

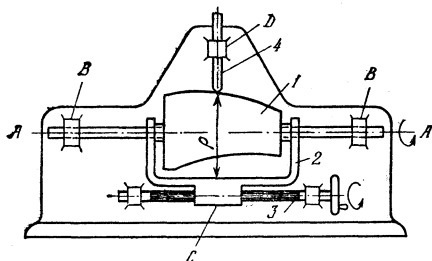
где  $e$  — эксцентриситет профиля кулачка 1. Силовое замыкание механизма осуществляется пружинами 4 и 5.

2950

КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ  
МЕХАНИЗМ С КОНОИДАЛЬНЫМ  
КУЛАЧКОМ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ  
ФУНКЦИИ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ

ПК

МО



Коноидальный кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А — А. Каретка 2, в которой вращается коноид 1, входит в винтовую пару С с винтом 3. Толкатель 4 движется в неподвижной направляющей D. Рамка 2 с коноидом 1 может перемещаться вдоль оси А — А вращением винта 3. Поворот коноида 1 пропорционален одной независимой переменной, например  $x$ , поступательное перемещение каретки 2 пропорционально другой независимой переменной, например  $y$ . Перемещение  $\rho$  толкателя 4 пропорционально функции двух независимых переменных, т. е.

$$\rho = f(x, y).$$

## 9. МЕХАНИЗМЫ МУФТ И СОЕДИНЕНИЙ (2951—2954)

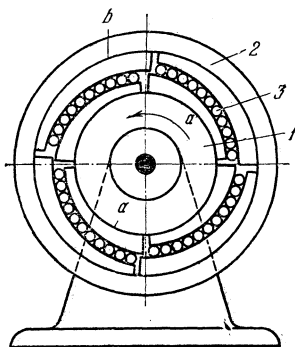
2951

### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ РОЛИКОВОЙ МУФТЫ

ПК

МС

Муфта имеет на входном 1 и выходном 2 кольцах кулачковые поверхности, образованные клиновыми сухарями *a* и *b*, в промежутках между которыми расположены ролики 3. Так как сухари *a* и *b* имеют форму архимедовой спирали, нагрузка равномерно распределяется между всеми роликами. Передача осуществляется воздействием роликов 3 на клиновые сухари *a* и *b*.

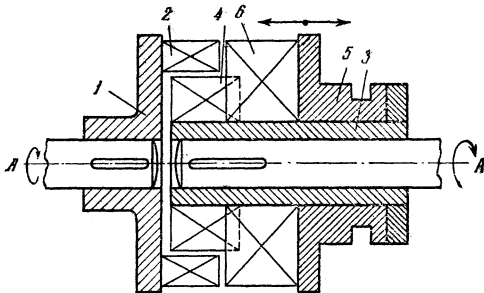


2952

### МЕХАНИЗМ КУЛАЧКОВОЙ МУФТЫ ЖЕСТКОГО СЦЕПЛЕНИЯ

ПК

МС



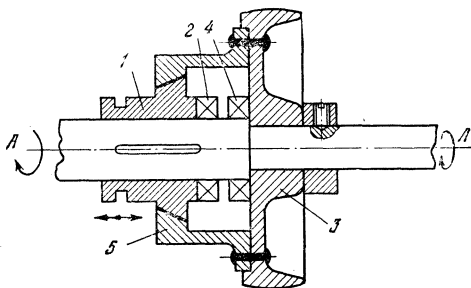
Диск 1 и втулка 3 вращаются вокруг общей неподвижной оси *A — A*. Отводка 5 может скользить вдоль оси *A — A*. На диске 1 муфты укреплены кулачки 2. Втулка 3 имеет кулачки 4 и служит направляющей для отводки 5 с кулачками 6, входящими в промежутки между кулачками 4. Для включения муфты необходимо значительно снизить число оборотов валов и передвинуть отводку 5 влево.

2953

**МЕХАНИЗМ  
КУЛАЧКОВО-КОНУСНОЙ МУФТЫ  
ЖЕСТКОГО СЦЕПЛЕНИЯ**

ЯК

МС



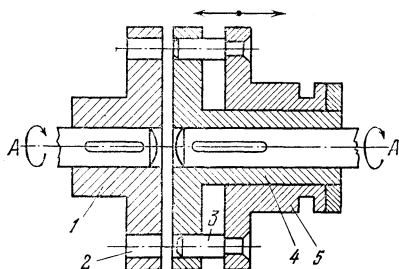
Шкив 3 и конусная отводка 1 вращаются вокруг общей неподвижной оси  $A - A$ . Отводка 1 может скользить вдоль оси  $A - A$ . С конусной отводкой 1 жестко связаны кулачки 2; со шкивом 3 жестко связан конус 5. Кулачки 4 составляют одно целое со шкивом 3. Для включения муфты сначала включают конус, для чего перемещают его влево, а когда угловые скорости шкива и вала будут приблизительно равны, включают кулачки 2 и 4 перемещением отводки вправо.

2954

**МЕХАНИЗМ  
КУЛАЧКОВОЙ МУФТЫ  
ЖЕСТКОГО СЦЕПЛЕНИЯ**

ПК

МС



Диски 1 и 4 муфты вращаются вокруг общей неподвижной оси  $A - A$ . Отводка 5 может скользить вдоль оси  $A - A$ . В диске 1 муфты выполнены отверстия 2 для пальцев 3, которые запрессованы в диске отводки 5. Включение муфты производится при пониженных оборотах передвижением отводки влево.



## 10. МЕХАНИЗМЫ ТОРМОЗОВ (2955—2958)

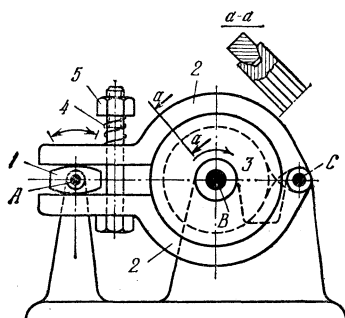
2955	КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ДВОЙНОГО КРЕСТООБРАЗНОГО ТОРМОЗА	ПК <hr/> Тм
<p>Обод 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Колодки 4 вращаются вокруг оси В внутреннего диска, вращающегося независимо от обода 1, и прижимаются к ободу 1 поворотом кулачка 6 вокруг оси Е. Колодки 9 вращаются вокруг оси С и прижимаются к ободу 1 поворотом кулачка 3 вокруг оси D. Возвратное движение колодок 4 и 9 обеспечивается пружинами 7 и 8.</p>		
<p>2956</p>	<p>КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ТОРМОЗНЫМ УСТРОЙСТВОМ</p>	<p>ПК <hr/>Тм</p>
<p>Кулачок 2, жестко связанный с круглым диском 1, вращается вокруг неподвижной оси А; коромысло 3, вращающееся вокруг неподвижной оси В, имеет ролик 4, обкатывающий профиль а кулачка 2. Диск 1 охвачен гибким звеном b с колодкой 5. Звено b заканчивается стержнем 6, скользящим в направляющей d коромысла 3. Натяжение гибкого звена b регулируется гайкой e, воздействующей на пружину 7. Увеличивая натяжение гибкого звена b, можно затормозить диск 1 и вместе с ним кулачок 2.</p>		

2957

### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ТОРМОЗА С КЛИНОВЫМ ПРОФИЛЕМ КОЛОДОК

ПК

Тм



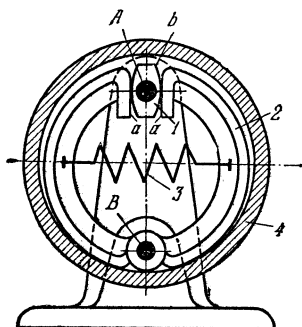
Барaban 3, вращающийся вокруг неподвижной оси B, тормозится с помощью двух колодок 2 с клиновым профилем, вращающихся вокруг неподвижной оси C. Прижим колодок 2 к барабану 3 осуществляется пружиной 4, поджимаемой гайкой 5. Разжим колодок 2 осуществляется поворотом кулачка 1 вокруг неподвижной оси A.

2958

### ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ТОРМОЗА

ПК

Тм



Кулачок 1 с симметричным профилем *b*, вращающийся вокруг неподвижной оси A, профилем *b* скользит по плоскостям *a* колодок 2, вращающихся вокруг неподвижной оси B. Поворотом кулачка 1 тормозные колодки 2 прижимаются к ободу 4. Пружина 3 стремится сблизить колодки и выключить тормоз.

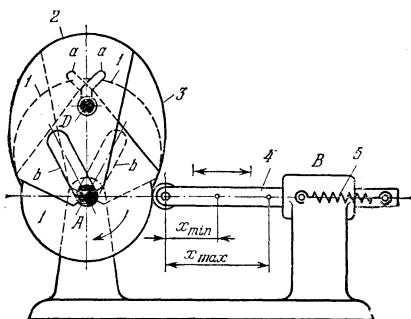
## 11. МЕХАНИЗМЫ С РЕГУЛИРУЕМЫМИ ЗВЕНЬЯМИ (2959—2966)

2959

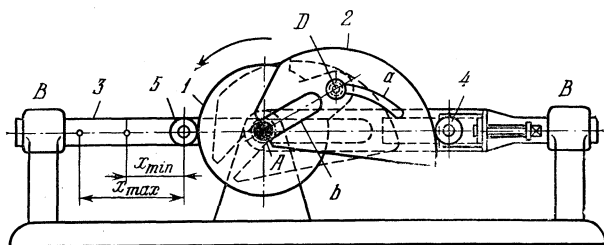
КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ИЗМЕНЯЕМЫМ ХОДОМ ТОЛКАТЕЛЯ

ПК

РЗ



Кулачок состоит из основной шайбы 7, вращающейся вокруг неподвижной оси  $A$ , и двух шайб 2 и 3, которые могут занимать различные положения относительно шайбы 1. Для этого шайбы 2 и 3 имеют криволинейные прорезы  $a$ , скользящие по болту  $D$ , и прямолинейные прорезы  $b$ , скользящие по валу  $A$ . Шайбы 2 и 3 могут жестко закрепляться на шайбе 1 с помощью гайки на болту  $D$ . Закрепляя шайбы 2 и 3 в различных положениях, можно изменять ход толкателя 4, который движется в неподвижной направляющей  $B$ , в пределах от  $x_{\min}$  до  $x_{\max}$ . Силовое замыкание механизма осуществляется пружиной 5.



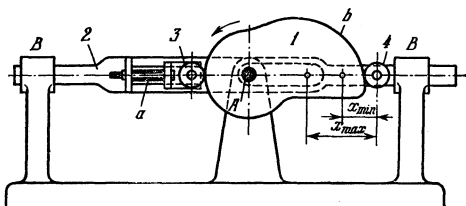
Кулачок состоит из основной шайбы 1, вращающейся вокруг неподвижной оси  $A$ , и шайбы 2, которая может занимать различные положения относительно шайбы 1. Для этого шайба 2 имеет криволинейную прорезь  $a$ , скользящую по болту  $D$ , и прямолинейную прорезь  $b$ , скользящую по валу  $A$ . Шайба 2 может жестко закрепляться на шайбе 1 с помощью гайки на болту  $D$ . Закрепляя шайбу 2 в различных положениях, можно изменять ход толкателя 3, который движется в неподвижных направляющих  $B$ , в пределах от  $x_{\min}$  до  $x_{\max}$ . С толкателем 3 связан ролик 4, который может быть установлен в различных положениях специальным винтовым устройством. Профиль кулачка 1 воздействует попеременно на ролики 4 и 5. Силовое замыкание осуществляется специальными пружинами, не показанными на чертеже. При переходе профиля кулачка 2 от соприкосновения с роликом 4 к ролику 5 имеет место соударение кулачка 1 и толкателя 2.

2961

### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ИЗМЕНЯЕМЫМ ХОДОМ ТОЛКАТЕЛЯ

ПК

РЗ



Кулачок  $1$  вращается вокруг неподвижной оси  $A$ . Толкатель  $2$  движется поступательно в направляющих  $B$  и имеет два ролика  $3$  и  $4$ . Ролик  $3$  с помощью винтового устройства  $a$  может устанавливаться в различных положениях. В положении, указанном на чертеже, ход толкателя  $2$  будет максимальным и равным  $x_{\max}$ . Меняя положение ролика  $3$ , можно получать различные величины хода толкателя в пределах от  $x_{\min}$  до  $x_{\max}$ . При этом профиль  $b$  кулачка воздействует попеременно на ролики  $3$  и  $4$ . Силовое замыкание осуществляется пружинами, не показанными на чертеже. При переходе профиля  $b$  от соприкосновения с роликом  $4$  к ролику  $3$  имеет место соударение кулачка  $1$  и толкателя  $2$ .

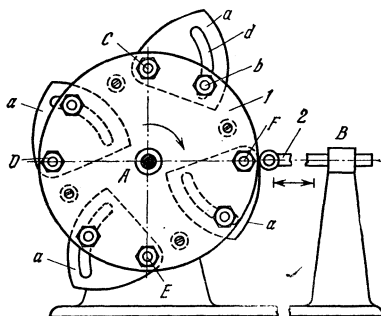
2962

### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ С ПЕРЕМЕННЫМ ПРОФИЛЕМ КУЛАЧКА

ПК

РЗ

Кулачок  $1$ , вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет четыре лепестка  $a$  с дугowymi прорезями  $d$ , оси которых являются дугами окружностей, описанных из точек  $C$ ,  $D$ ,  $E$  и  $F$ . Толкатель  $2$  движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей  $B$ . Лепестки  $a$  могут закрепляться на кулачке  $1$  в различных положениях гайками  $b$ . Таким образом, за один оборот кулачка  $1$  могут быть осуществлены четыре разных или одинаковых закона движения толкателя  $2$ . Силовое замыкание механизма обеспечивается не показанной на чертеже пружиной.

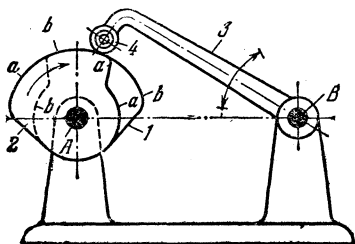


2963.

**КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ИЗМЕНЯЕМЫМ ПРОФИЛЕМ КУЛАЧКА**

ПК

РЗ



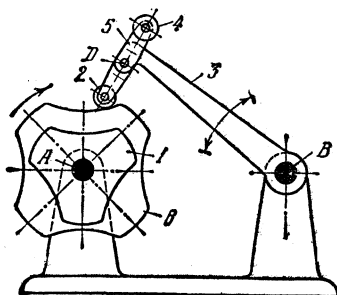
Жестко связанные друг с другом кулачки 1 и 2 вращаются вокруг неподвижной оси *A*. Профиль кулачка 1 очерчен по кривой *b*, а профиль кулачка 2 очерчен по кривой *a*. Коромысло 3, совершающее качательное движение вокруг неподвижной оси *B*, имеет ролик 4. Профили *a* и *b* кулачков 2 и 1 имеют одинаковые очертания. Смещая кулачки 1 и 2 друг относительно друга и жестко скрепляя их, можно изменять общий профиль кулачка и тем самым изменять фазы движения коромысла 3.

2964

**КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ИЗМЕНЯЕМЫМ ЗАКОНОМ  
ДВИЖЕНИЯ КОРОМЫСЛА**

ПК

РЗ



Жестко сцепленные друг с другом кулачки 1 и 6 вращаются вокруг неподвижной оси *A*. Коромысло 3 совершает качательное движение вокруг неподвижной оси *B*. С коромыслом 3 жестко связана траверза 5 с двумя роликами 2 и 4. Вращая траверзу 5 вокруг оси *D* и закрепляя ее на коромысле, можно осуществлять касание ролика 2 с профилем кулачка 6, как это показано на чертеже, или ролика 4 с профилем кулачка 1 и таким образом получать различные законы движения коромысла 3.

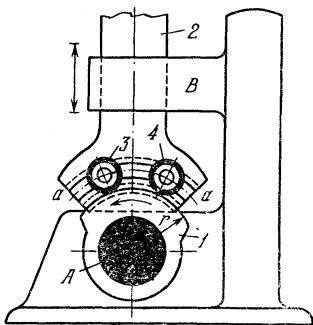
2965

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ С РЕГУЛИРУЕМЫМ  
ПЕРИОДОМ ОСТАНОВКИ ТОЛКАТЕЛЯ**

ПК

РЗ

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет профиль, очерченный по дуге круга радиуса *r*. Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *B*, имеет ролики 3 и 4, которые могут устанавливаться и закрепляться в различных положениях вдоль дуговой направляющей *a — a*. Периоды остановки и движения толкателя 2 регулируются изменением положений роликов 3 и 4. Для увеличения времени остановки толкателя в верхнем положении расстояние между центрами роликов должно быть увеличено. Момент начала движения толкателя 2 регулируется передвиганием роликов вдоль криволинейных направляющих *a — a*.



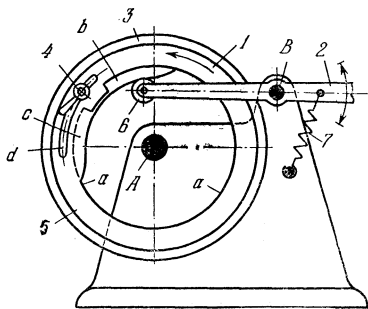
2966

**КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
С РЕГУЛИРУЕМЫМ ПЕРИОДОМ  
ОСТАНОВКИ КОРОМЫСЛА**

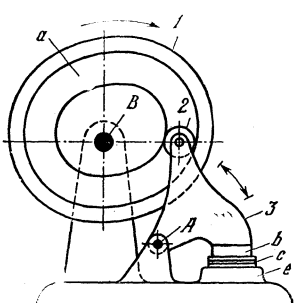
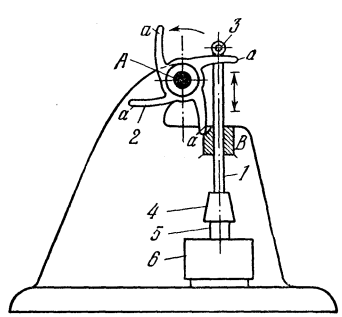
ПК

РЗ

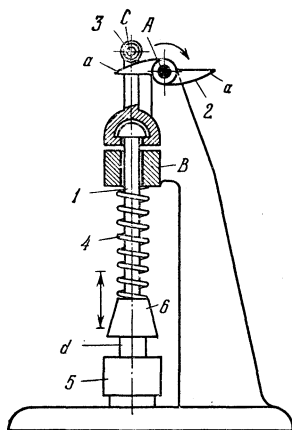
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, состоит из двух колец 3 и 5 с выступами *b* и *c*. Кольца имеют общую прорезь *d*. Смещая одно кольцо относительно другого и закрепляя их с помощью барашка 4, можно изменить длину дуги *a — a* профиля кулачка 1, соответствующую остановке коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*, которое имеет ролик 6, перекатывающийся по внутреннему профилю кулачка 1. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 7.



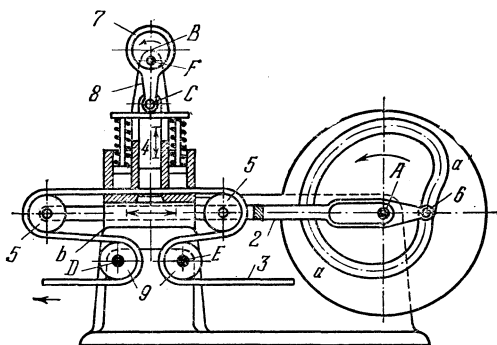
## 12. МЕХАНИЗМЫ МОЛОТОВ, ПРЕССОВ И ШТАМПОВ (2967—2970)

<b>2967</b>	<b>ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ РЫЧАЖНОГО ПРЕССА</b>	ПК ММ
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p>Кулачок 1, вращающийся во- круг неподвижной оси B, имеет паз a, в котором перекачивается ролик 2 рычага 3. Рычаг 3, качающийся вокруг неподвиж- ной оси A, имеет плиту b. Пре- ссуемый объект c распола- гается между плитой b и непод- вижной плитой e.</p> </div> </div>		
<b>2968</b>	<b>ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ МОЛОТА С ЧЕТЫРЬМЯ ПАЛЬЦАМИ</b>	ПК ММ
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p>Кулачок 2, вращающийся во- круг неподвижной оси A, имеет четыре пальца a. Штанга 1 с бабой 4 движется посту- пательно в неподвижной направ- ляющей B. На штанге 1 имеется ролик 3, который периодически при подъеме штанги 1 находится в соприкосновении с пальцами a. После выхода из соприкоснове- ния штанга 1 под действием веса бабы 4 падает и ударяет заготовку 5, лежащую на непод- вижном основании 6. За полный цикл движения механизма штанга 1 имеет четыре периода подъема и четыре периода падения.</p> </div> </div>		





Кулачок 2, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, состоит из двух выступов, имеющих профилированные участки *a*. Штанга 1 с бабой *b* движется поступательно в неподвижной направляющей *B*. На штанге 1 имеется ролик 3, вращающийся вокруг оси *C*, который периодически при подъеме штанги 1 находится в соприкосновении с одним из профилей *a* кулачка 2. После выхода из соприкосновения штанга 1 под действием веса бабы *b* и пружины 4 падает и ударяет по заготовке *d*, лежащей на неподвижном основании 5. За полный цикл движения механизма штанга 1 имеет два периода подъема и два периода падения.



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет профилированный паз *a*. Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *b*, имеет ролик 6, перекаत्याющийся в пазу *a*. Лента 3, из которой штампуются изделия, охватывает ролики 5 толкателя 2 и ролики 9, вращающиеся вокруг неподвижных осей *D* и *E*. Штамп 4 приводится в возвратно-поступательное движение эксцентриком 7, вращающимся вокруг неподвижной оси *F*. Шатун 8 входит во вращательные пары с эксцентриком 7 и штампом 4. Профиль паза кулачка 1 спроектирован так, чтобы толкатель 2 при движении вправо имел скорость, равную половине скорости протягивания ленты 3, которая в это время будет подвижна, и эксцентриковый механизм *FBC* штампом 4 произведет процесс штампования. При движении толкателя 2 влево лента 3 быстро протягивается под штампом.

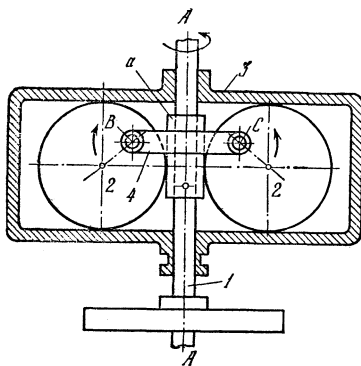
### 13. МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯТОРОВ (2971)

2971

КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЦЕНТРОБЕЖНОГО РЕГУЛЯТОРА  
С ЭКСЦЕНТРИКОВЫМИ ГРУЗАМИ

ПК

Рг



Вал *1*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A — A*, имеет втулку *a*, жестко связанную с валом *1* и траверзой *4*. Траверза *4* входит во вращательные пары *B* и *C* с круглыми эксцентриками *2*, которые расположены в коробке *3*. При вращении вала *1* эксцентрики *2* под действием центробежных сил поворачиваются вокруг осей *B* и *C* и перемещают коробку *3* вдоль вала *1*. Регулирующее звено связано с коробкой *3*.

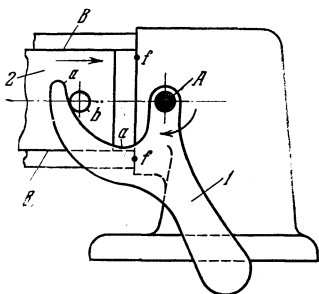
## 14. МЕХАНИЗМЫ ЗАХВАТОВ, ЗАЖИМОВ И РАСПОРОВ (2972—2979)

2972

### ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ЗАЖИМА

ПК

33



Рычаг 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет профилированный участок *a — a*. Ползун 2, движущийся в неподвижных направляющих *B*, имеет палец *b*, по которому скользит участок *a — a* рычага 1. Для прижима ползуна 2 к неподвижной плоскости *f — f* рычаг 1 поворачивается по часовой стрелке. Профиль *a — a* подбирается так, чтобы исклю-

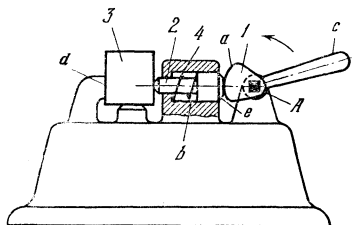
чить возможность самопроизвольного отодвигания ползуна 2 от плоскости *f — f*.

2973

### ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ЗАЖИМА

ПК

33



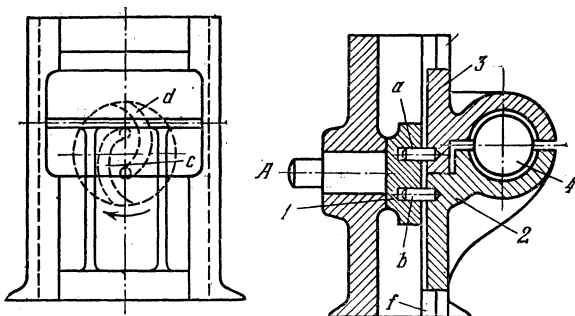
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, профилем *a* скользит по плоскости *e* ползуна 2, скользящего в неподвижной направляющей *b*. При повороте ручки *c* в направлении, указанном стрелкой, изделие 3 прижимается к неподвижной плоскости *d*. При повороте ручки *c* в противоположном направлении ползун 2 под действием пружины 4 перемещается вправо, освобождая изделие 3.

2974

### ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ЗАЖИМА

ПК

33



Кулачок *1*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет два спиральных пазов *c* и *d*. Ползуны *2* и *3* движутся поступательно в неподвижной направляющей *f-f*. Пальцы *a* и *b* звеньев *3* и *2* скользят в пазах *с* и *d* кулачка *1*. При вращении кулачка *1* по часовой стрелке звенья *3* и *2* сходятся, зажимая деталь *4*. При вращении кулачка *1* против часовой стрелки звенья *3* и *2* расходятся, освобождая деталь *4*.

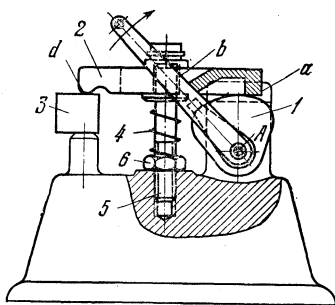
2975

### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ОДНОСТОРОННЕГО ЗАЖИМА

ПК

33

Кулачок *1* вращается вокруг неподвижной оси *A* и своим профилем скользит по выступу *a* звена *2*. Болт *5* проходит через отверстие *b* в звене *2* с некоторым зазором. Положение звена *2* можно регулировать болтом *5* и гайкой *6*. При повороте кулачка *1* в направлении, указанном стрелкой, звено *2* выступом *d* зажимает изделие *3*. Пружина *4* возвращает звено *2* в исходное положение.

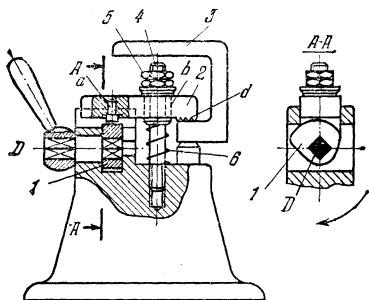


2976

### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ОДНОСТОРОННЕГО ЗАЖИМА

ПК

33



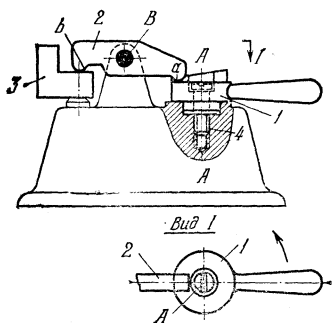
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $D$ , своим профилем скользит по штырю  $a$  звена 2. Болт 4 проходит через отверстие  $b$  звена 2 с некоторым зазором. Положение болта 4 относительно звена 2 можно регулировать гайками 5. При повороте кулачка 1 в направлении, указанном стрелкой, звено 2 зубчатой гребенкой  $d$  зажимает изделие 3. Пружина 6 возвращает звено 2 в исходное положение.

2977

### КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ ЗАЖИМА

ПК

33



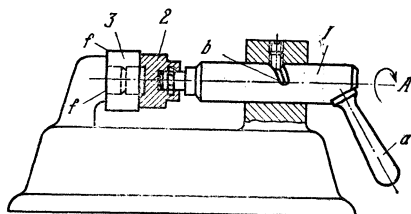
Кулачок 1, выполненный в виде косо́й шайбы, вращается вокруг неподвижной оси  $A$  и своим профилем скользит по выступу  $a$  звена 2, вращающегося вокруг неподвижной оси  $B$ . Положение кулачка 1 можно регулировать винтом 4. При повороте кулачка 1 в направлении, указанном стрелкой, звено 2 выступом  $b$  зажимает изделие 3.

2978

**КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ  
МЕХАНИЗМ ЗАЖИМА  
С ПАЗОВЫМ КУЛАЧКОМ**

ПК

33



Кулачок *1*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет паз *b*, который скользит по неподвижному пальцу *c*. С кулачком *1* связан наконечник *2*, который прижимает изделие *3* к неподвижной плоскости *f-f* при повороте ручки *a* кулачка *1*.

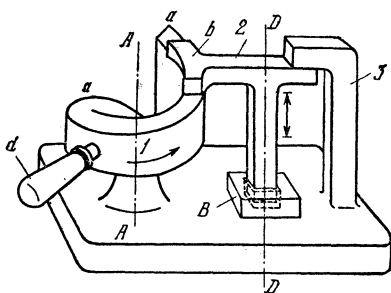
2979

**ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ВИНТОВЫМ ПРОФИЛЕМ КУЛАЧКА**

ПК

33

Цилиндрический кулачок *1* вращается вокруг неподвижной оси *A-A*. Профиль *a* кулачка *1* представляет собой винтовую поверхность. Толкатель *2*, движущийся возвратно - поступательно в неподвижных направляющих *B* вдоль оси *D-D*, параллельной оси *A-A*, имеет головку *b*. Профиль головки *b*, соприкасающийся с поверхностью *a*, образован той же винтовой поверхностью, что и профиль *a*. Скоба *3* служит для ограничения хода толкателя *2*. Поворот кулачка *1* осуществляется ручкой *d*. Механизм применяется для зажима толкателя *2* в крайнем верхнем положении между кулачком *1* и скобой *3*.



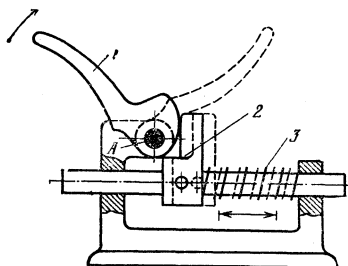
## 15. МЕХАНИЗМЫ ФИКСАТОРОВ (2980)

2980

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ ФИКСИРУЕМОЙ ШТАНГИ

ПК

Ф



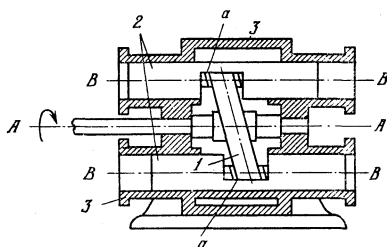
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. При вращении кулачка 1 вокруг оси А в направлении, указанном стрелкой, штанга 2 фиксируется в положении, изображенном на чертеже штрихами. В исходное положение штанга 2 возвращается под действием пружины 3.



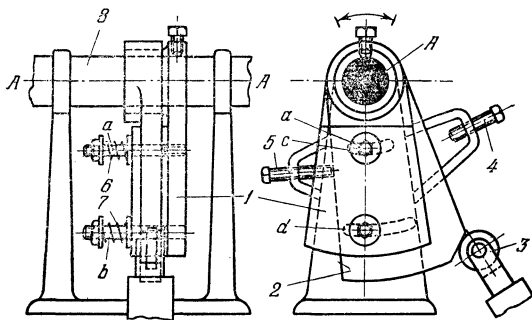
## 16. МЕХАНИЗМЫ ПОРШНЕВЫХ МАШИН (2981—2982)

2931	<b>КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ КОСОЙ ШАЙБЫ ПОРШНЕВОЙ МАШИНЫ</b>	ПК <hr/> ПМ
------	--	----------------

Поршни 2 движутся возвратно-поступательно в цилиндрах 3 вдоль осей В — В, параллельных оси А — А. В поршнях 2 имеются прорези а, в которых скользит косая шайба 1. Косая шайба 1 вращается вокруг неподвижной оси А — А.



2982	<b>КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ОТКРЫВАНИЯ И ЗАКРЫВАНИЯ КЛАПАНА</b>	ПК <hr/> ПМ
------	--	----------------



К валу 8, вращающемуся вокруг неподвижной оси А, присоединена плита 1, которая с помощью штифтов а и в соединяется с кулачком 2, имеющим прорези с и d. Кулачок 2 свободно насажен на вал 8. Пружины 6 и 7 обеспечивают совместное перемещение плиты 1 и кулачка 2. При повороте вала 8 против часовой стрелки плунжер 3 опускается; когда кулачок 2 дойдет до упорного винта 4, плунжер 3 закрывает клапан, не показанный на чертеже. При повороте вала 8 по часовой стрелке плунжер 3 поднимается, открывая клапан в момент, когда кулачок 2 дойдет до упорного винта 5. Продолжительность и величина перемещения плунжера 3 регулируются упорными винтами 4 и 5. Если угол качания вала 8 с плитой 1 превышает заданную упорными винтами 4 и 5 величину, то при соприкосновении с каким-либо из упорных винтов кулачок 2 останавливается, а плита 1 продолжает поворачиваться, преодолевая силы трения, возникающие благодаря действию пружин 6 и 7 между ней и кулачком.

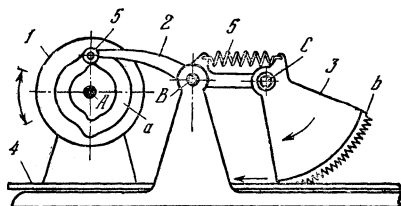
## 17. МЕХАНИЗМЫ СОРТИРОВКИ, ПОДАЧИ И ПИТАНИЯ (2983—2984)

2983

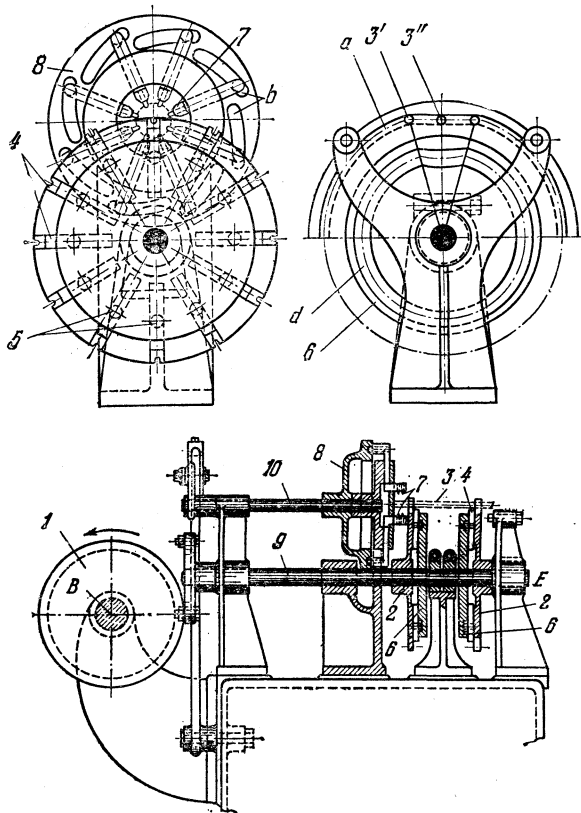
**ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ ПОЛОСЫ**

ПК

СП



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет паз а, в котором перекачивается ролик 5 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси В. Некруглый сектор 3, входящий во вращательную пару С с коромыслом 2, имеет острые зубья b и приводится во вращение отдельным механизмом, не показанным на чертеже. При вращении кулачка 1 зубья b сектора 3 захватывают и периодически продвигают полосу 4, осуществляя процесс ее подачи. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 5.



При вращении кулачка 1, проекция которого изображена на рисунке, вокруг неподвижной оси *B* вала 9 сообщается прерывистое вращательное движение вокруг неподвижной оси *E*, а валу 10 — качательное, синхронное с первым. Насаженные на вал 9 диски 2 получают вращение, и детали 3, помещаемые в (*U*-образные отверстия ползунов 4, перемещающихся в пазах дисков 2, подаются для разметки. Из конструктивных соображений необходимо, чтобы детали 3 следовали по траектории *a*. Это осуществляется тем, что на ползунах 4 монтируются ролики 5, которые перемещаются по кулачковому пазу *d* неподвижных дисков 6. Как только деталь 3 придет в положение 3', кернеры 7 начинают перемещаться в кулачковых пазах *b* и при достижении деталью 3 положения 3'' происходит разметка детали. После этого диск 8 поворачивается в противоположную сторону и кернеры 7 занимают первоначальное положение, после чего снова перемещаются в радиальном направлении, чтобы разметить новую деталь, и т. д. Таким образом, диски 2 периодически подают детали 3 для разметки кернерами 7.

## 18. МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИХ ЦЕЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ (2985—3002)

<b>2985</b>	<b>ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ НОЖНИЦ</b>	ПК ЦУ
		
<p>Кулачок 1, имеющий форму круглого эксцентрика, вращается вокруг неподвижной оси А и, воздействуя на плоскость b звена 2, поворачивает подвижное лезвие a ножниц вокруг неподвижной оси В до соприкосновения с неподвижным лезвием d. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 3.</p>		
<b>2986</b>	<b>КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ПРОБИВНОГО СТАНКА</b>	ПК ЦУ
		
<p>Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Инструмент 3, пробивающий изделие, движется в неподвижной направляющей В. Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижно направляющей С, имеет ролик 5, перекатывающийся по профилю кулачка 1. Между инструментом 3 и толкателем 2 расположена пружина 4. При вращении кулачка 1 толкатель 2, сжимая пружину 4, ударяет по инструменту 3, который пробивает изделие.</p>		

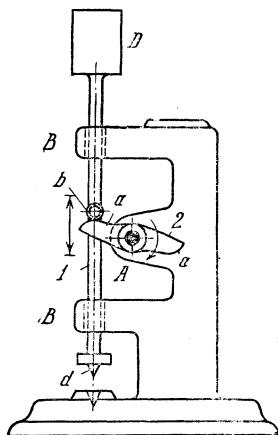
2987

### ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ДЫРОПРОБИВНОГО СТАНКА

ПК

ЦУ

Кулачок 2, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , состоит из двух выступов, имеющих профилированные участки  $a$ . Штанга 1 имеет острие  $d$  для пробивки отверстий в заготовках и движется поступательно в неподвижных направляющих  $B$ . На штанге 1 имеется палец  $b$ , который периодически при подъеме штанги 1 находится в соприкосновении с одним из профилей  $a$  кулачка 2. После выхода из соприкосновения штанга 1 под действием собственного веса груза  $D$  падает и пробивает отверстие в заготовке. За полный цикл движения механизма штанга 2 имеет два периода подъема и два периода падения.



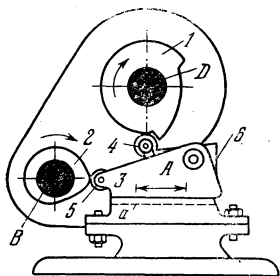
2988

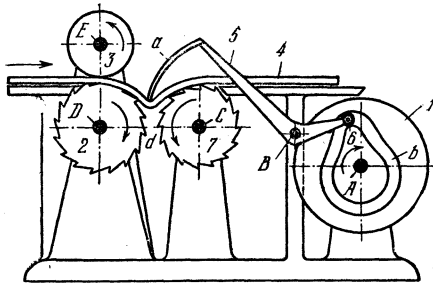
### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ РЕЗАНИЯ МЕТАЛЛА

ПК

ЦУ

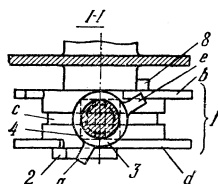
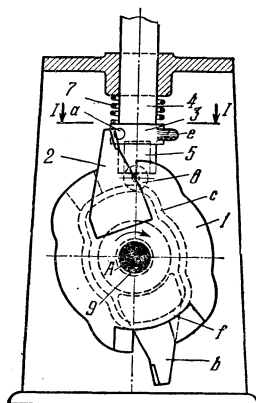
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси  $D$ . Кулачок 2 вращается вокруг неподвижной оси  $B$ . Суппорт 3 резца 6, движущийся поступательно вдоль неподвижной направляющей  $a$ , имеет ролик 5, который перекачивается по профилю кулачка 2. Резец 6, вращающийся вокруг оси  $A$  суппорта 3, имеет ролик 4, перекачиваемый по профилю кулачка 1. Кулачок 2 сообщает поступательное движение резцу 6, а кулачок 1 управляет качательным движением резца 6 вокруг оси  $A$  для того, чтобы сохранить постоянным угол резания при обработке фасонного изделия. Кулачки 1 и 2 имеют независимое управление их движением, обеспеченное соответствующими программами.





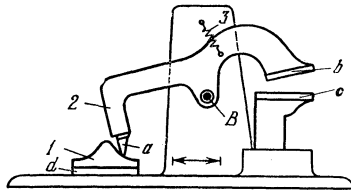
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет паз *b*, в котором перекачивается ролик 6 коромысла 5, качающегося вокруг неподвижной оси *B*. Полоса 4 перемещается с помощью гладкого ролика 3, вращающегося вокруг неподвижной оси *E*, и рифленого ролика 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *D*. Ролик 7 вращается вокруг неподвижной оси *C*. Вращения роликов 2 и 7 происходят во время образования впадины в противоположных направлениях с помощью механизма, не показанного на чертеже. Коромысло 5 имеет палец *a*, которым оно периодически производит нажатие на перемещающуюся полосу 4, образуя прогиб *d*.

КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
 ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОГО ПОВОРОТА  
 И ВЕРТИКАЛЬНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ  
 ПЛУНЖЕРА



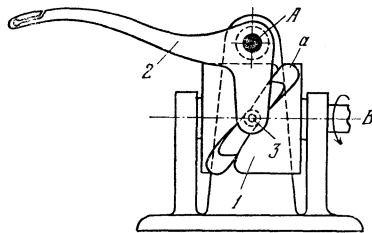
При вращении кулачка 1 с валом 9 вокруг неподвижной оси *A* в направлении, указанном стрелкой, рычаг 2, упираясь в выступ *a* шайбы 3, поворачивает ее вместе с плунжером 4. Плунжер 4, имея прямоугольное сечение, поворачивается на  $90^\circ$ , так как дальнейшему его повороту препятствуют фланцы *dub* кулачка 1. Плунжер 4 поворачивается относительно звена 5, ролик 6 которого перемещается по пазу *c* кулачка 1. При дальнейшем повороте кулачка 1 плунжер 4 под действием пружины 7 занимает нижнее положение. При перемещении ролика 6 по участку *f* кулачка 1 плунжер 4 вновь поднимается. Рычаг 8, упираясь в выступ *e* шайбы 3, поворачивает ее вместе с плунжером 4 в обратную сторону на  $90^\circ$ . После этого плунжер 4 вновь опускается. Таким образом, за каждый оборот вала 9 плунжер 4 совершает два двойных хода, поочередно поворачиваясь в крайнем верхнем положении на  $90^\circ$  то в одну, то в другую сторону.

2991	<b>КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ НОЖА ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ</b>	ПК
		ЦУ



Кулачок 1 движется возвратно-поступательно вдоль неподвижной направляющей *d*. Ножовой рычаг 2 вращается вокруг неподвижной оси *B*. При возвратно-поступательном движении кулачка 1, действующего на выступ *a* ножового рычага 2, последний, поворачиваясь вокруг оси *B*, опускает нож *b* до тех пор, пока он не прорубит ткань, лежащую на подвижной колодке *c*, приводимой в движение отдельным механизмом. Рычаг 2 возвращается в исходное положение под действием пружины 3.

2992	<b>ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ НИТЕВОДИТЕЛЯ</b>	ПК
		ЦУ



Нитеводитель 2, качающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет ролик 3, скользящий в пазу *a* цилиндрического кулачка 1, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*. При вращении кулачка 1 рычаг 2 совершает качательные движения вокруг оси *A*. Требуемое движение нитеводителя обеспечивается подбором профиля паза *a*.

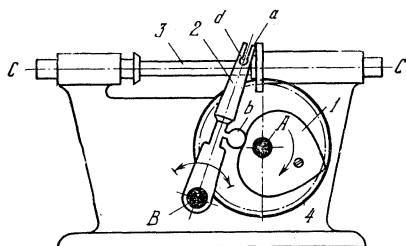


2993

ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ ДЛЯ НАМАТЫВАНИЯ НИТКИ  
НА ШПУЛЮ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

ПК

ЦУ



Кулачок 1, жестко связанный с приводным зубчатым колесом 4, вращается вокруг неподвижной оси А. Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси В, имеет круговой выступ *b*, который скользит по профилю кулачка 1. Профиль кулачка 1 выполнен по двум равным и симметричным архимедовым спиральям. Коромысло 2 имеет вырез *d*, через который проходит нить *a*, наматываемая на шпулю 3, вращающуюся вокруг неподвижной оси С. Профиль кулачка 1 обеспечивает наматывание нити *a* на шпулю 3 равномерным слоем.

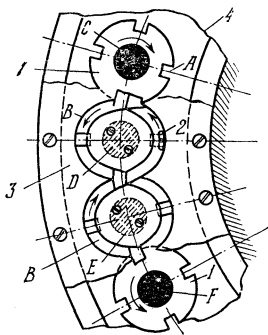
2994

КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
КРУЖЕВНОЙ МАШИНЫ

ПК

ЦУ

В дугообразной планке 3, жестко связанной с неподвижной планкой 4, сделаны сложные фигурные прорезы В. Вокруг неподвижных осей С, D, E и F вращаются звенья 1, находящиеся между планками 3 и 4. При вращении звеньев 1 они захватывают выемками А ходунок 2 и продвигают его по криволинейному направляющему прорезу В планки 3. Вращением звеньев 3 в ту или иную сторону и изменением профилей прорезов В можно изменять траекторию ходунка 2 и получать различные рисунки кружев.

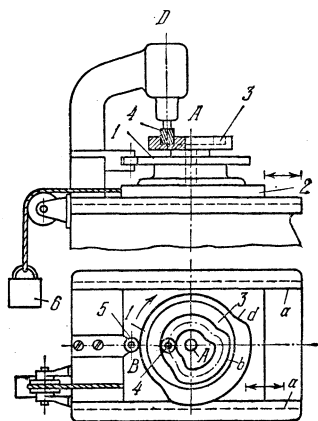


2995

### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ КОПИРОВАЛЬНОГО СТАНКА

ПК

ЦУ



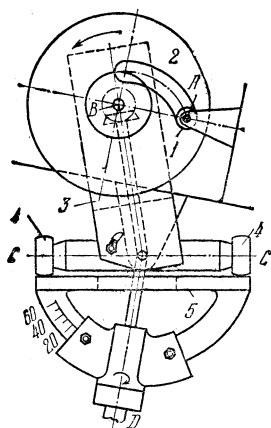
Кулачок-копир 1 вращается вокруг оси *A* стола 2. Ролик 5 вращается вокруг неподвижной оси *B*. Заготовка 3 жестко связана с кулачком-копиром 1 и столом 2. При вращении кулачка-копира 1 стол 2 вместе с заготовкой 3 совершает возвратно-поступательное движение в неподвижных направляющих *a*. Фреза 4, вращающаяся вокруг неподвижной оси *D*, выбирает в заготовке 3 канавку *b* с профилем, соответствующим профилю *d* копира. Груз 6 обеспечивает контакт между копиром 1 и неподвижным роликом 5.

2996

### КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ КОПИРОВАЛЬНОГО СТАНКА ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ ПАЗОВЫХ СИНУСОИДАЛЬНЫХ КУЛАЧКОВ

ПК

ЦУ



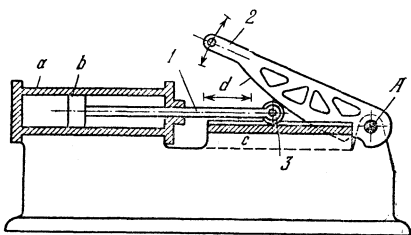
Фреза 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Диск 2 нарезаемого кулачка вращается вокруг подвешенной оси *B*. Ось *B* перемещается вместе со шитом 3, жестко соединенным с осью *C* роликов 4, перекатывающихся по пространственному кулачку 5, вращающемуся вокруг неподвижной оси *D*. Профиль кулачка 5 представляет собой плоскость, могущую быть установленной под различными углами к оси *D*.

2997

### ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА КУЗОВА САМОСВАЛА

ПК

ЦУ



В гидроцилиндре *a* движется поршень *b*, имеющий шток *1*, оканчивающийся роликом *3*, перекатывающимся по неподвижной прямолинейной направляющей *c*. Звено *2*, связанное с кузовом самосвала, вращающееся вокруг неподвижной оси *A*, имеет профилированный участок *d*, по которому перекатывается ролик *3*. При движении поршня *b* слева направо кузов самосвала занимает наклонное положение, при обратном ходе поршня *b* кузов занимает горизонтальное положение.

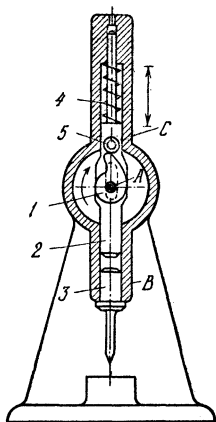
2993

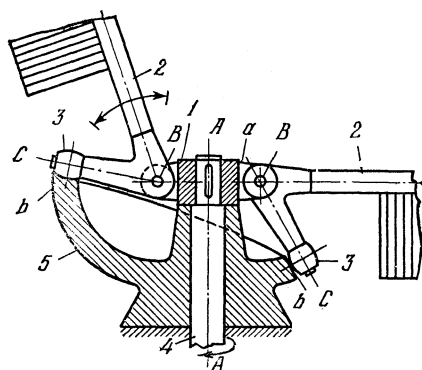
### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ПРОБИВНОГО СТАНКА

ПК

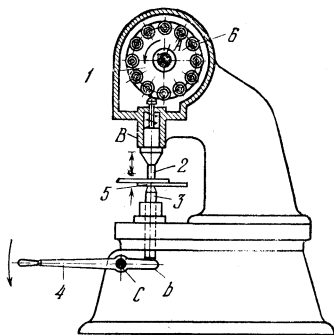
ЦУ

Кулачок *1* вращается вокруг неподвижной оси *A*. Инструмент *3* движется поступательно в неподвижной направляющей *B*. Толкатель *2*, движущийся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *C*, имеет ролик *5*, перекатывающийся по профилю кулачка *1*. Толкатель *2* подпружинен пружиной *4*. При вращении кулачка *1* ролик *5* сскакивает с профиля кулачка *1* и пружина *4*, разжимаясь, воздействует на толкатель *2*, который ударяет по инструменту *3*, пробивающему изделие.





Головка 1, жестко связанная с валом 4, вращается вокруг неподвижной оси  $A-A$ . Головка 1 имеет четыре симметрично расположенных ушка  $a$ , входящие во вращательные пары  $B$  с граблями 2, которые имеют ролики 3, вращающиеся вокруг осей  $C$  и перекатывающиеся по неподвижному кулачку 5, имеющему криволинейный профиль  $b$ . При вращении вала 4 грабли 2 совершают сложное движение относительно перекрещивающихся взаимно перпендикулярных осей  $A-A$  и  $B$ .



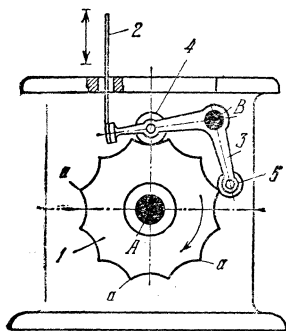
Диск 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет двенадцать цевок. Боек 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей В, подпружинивается пружиной. Рычаг 4, вращающийся вокруг неподвижной оси С, своим концом *b* действует на боек 3. Движением рычага 4 склепываемые листы 5 вместе с бойками 2 и 3 поднимаются до тех пор, пока вращающийся диск 1, снабженный круглыми цевками 6, не произведет серию ударов по бойку 2.

3001

## КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ПИЛЫ

ПК

ЦУ



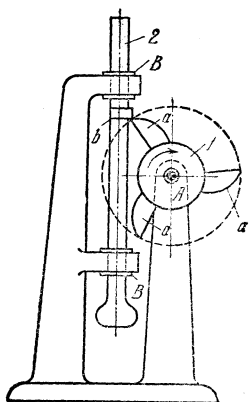
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет двенадцать выступов *a*. Коромысло 3, вращающееся вокруг неподвижной оси *B*, имеет два ролика 4 и 5, которые расположены так, что, когда ролик 4 находится во впадине, ролик 5 находится на вершине выступа *a*, и обратно. С коромыслом 4 гибко связано полотно 2 пилы. При вращении кулачка 1 полотно пилы 2 движется возвратно-поступательно. За один оборот кулачка 1 полотно пилы 2 совершает двенадцать двойных ходов.

3002

## ТРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ТОЛЧЕИ

ПК

ЦУ



Кулачок 7, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет три симметрично расположенных и равных профилированных выступа *a*. Пестик 2 имеет плоскую головку *b*, по плоскости которой скользят профили выступа *a* в периоды подъема пестика. После выхода профилей выступов *a* из соприкосновения с головкой *b* пестик падает и вновь поднимается следующим выступом *a*, воздействующим на плоскость *b*.

# XXI

## КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ КР

- 
1. Механизмы многозвенные общего назначения М (3003—3014).
  2. Механизмы с остановками О (3015—3018).
  3. Механизмы для воспроизведения кривых ВК (3019—3021).
  4. Механизмы для математических операций МО (3022—3028).
  5. Механизмы грейферов киноаппаратов ГК (3029—3036).
  6. Механизмы молотов, прессов и штампов ММ (3037—3041).
  7. Механизмы захватов, зажимов и распоров ЗЗ (3042—3044).
  8. Механизмы с регулируемыми звеньями РЗ (3045—3055).
  9. Механизмы сортировки, подачи и питания СП (3056—3071).
  10. Механизмы грузоподъемных устройств Гп (3072).
  11. Механизмы измерительных и испытательных устройств И (3073—3074).
  12. Механизмы муфт и соединений МС (3075—3077).
  13. Механизмы поршневых машин ПМ (3078—3080).
  14. Механизм переключения, включения и выключения ПВ (3081—3083).
  15. Механизмы прочих целевых устройств ЦУ (3084—3109).
-





# I. МЕХАНИЗМЫ МНОГОЗВЕННЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (3003—3014)

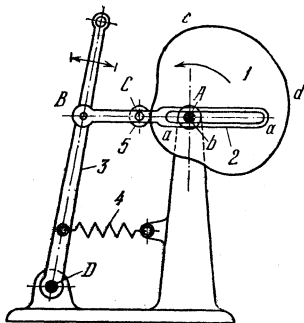
3003	<b>КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ С ДВОЙНЫМ ПРОФИЛЕМ КУЛАЧКА</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">КР</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">М</td> </tr> </table>	КР	М
КР				
М				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси В, имеет два профиля <i>a</i> и <i>b</i>. Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси С, имеет два ролика 5 и 6, перекатывающиеся по профилям <i>b</i> и <i>a</i>. Коромысло 2 входит во вращательную пару D с ползуном 3, скользящим в кулисе <i>d</i> звена 4, вращающегося вокруг неподвижной оси А. Кинематическое замыкание механизма обеспечивается постоянством расстояния между точками <i>E</i> и <i>F</i>, лежащими на центральных профилях, соответствующих профилям <i>b</i> и <i>a</i>.</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> </div> </div>				
3004	<b>КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ С ПАЛЬЦЕВЫМ КОРОМЫСЛОМ</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">КР</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">М</td> </tr> </table>	КР	М
КР				
М				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Коромысло 2 качается вокруг неподвижной оси В и имеет палец <i>d</i>, по острию которого скользит профиль <i>a</i> кулачка 1. Палец <i>c</i> коромысла 2 скользит в кулисе <i>f</i> ползуна 4, совершающего возвратно-поступательное движение в неподвижных направляющих D. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 5.</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> </div> </div>				

3005

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ШАТУНОМ

КР

М



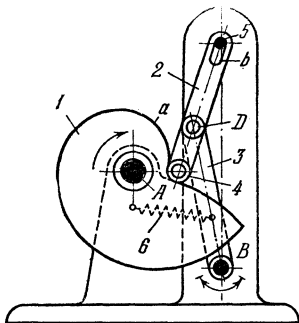
Качательное движение рычага 3 осуществляется воздействием на него шатуна 2, имеющего сложное движение. Силовое замыкание шатуна 2 и кулачка 1 обеспечивается пружиной 4. Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Шатун 2, имеющий прямолинейную прорезь *a*, скользящую по неподвижному пальцу *b*, входит во вращательную пару В с коромыслом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси D. Вокруг точки С шатуна 2 вращается ролик 5, перекатывающийся по профилю *d* кулачка 1.

3006

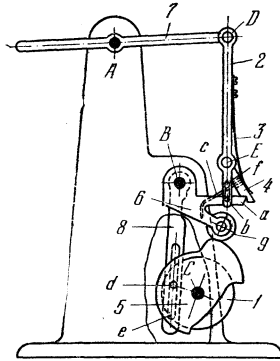
### ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ШАТУНОМ

КР

М



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет профиль *a*, по которому перекачивается ролик 4 шатуна 2. Шатун 2 имеет прорезь *b*, скользящую по неподвижному пальцу 5. Шатун 2 входит во вращательную пару D с коромыслом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси В. Вращение кулачка 1 происходит только в направлении, указанном стрелкой. При изменении направления вращения происходит заклинивание механизма. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 6.



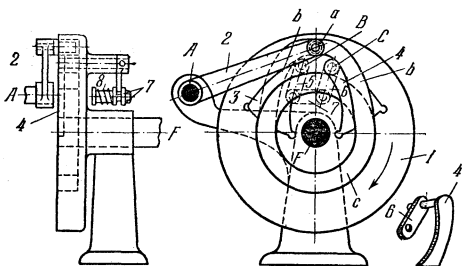
Кулачок 5 вращается вокруг неподвижной оси С. Ролик 9 коромысла 6, вращающегося вокруг неподвижной оси В, перекачивается по профилю кулачка 5. Палец *d* диска 1 скользит в прорези *e* кулисы 8, вращающейся вокруг оси В. Коромысло 6 имеет выступ *a* с пальцем *b*, скользящим в прорези *f* звена 2, входящего во вращательную пару *D* со звеном 7, вращающимся вокруг неподвижной оси А. Собачка 4 вращается вокруг оси *E* звена 2 и прижимается плоской пружиной 3 к выступу *a* коромысла 6. Собачка 4 имеет упорный палец *c*. При вращении кулачка 5 рычаг 6 вместе с роликом 9 и выступом *a* поворачивается вокруг оси В. При этом выступ *a*, воздействуя на собачку 4, поднимает звено 2, поворачивающее звено 7 вокруг оси А. Звено 7 остается в повернутом положении до тех пор, пока кулиса 8, приводимая в движение пальцем *d* диска 1, жестко связанного с кулачком 5, не сбросит собачку 4 с выступа *a*, толкнув упор *c*. Звено 7 имеет небольшой свободный ход в пределах, допускаемых прорезью *f*, скользящей по пальцу *b* коромысла 6.

3008

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ С ПЕРЕСЕКАЮЩИМСЯ ПАЗОМ

КР

М



При вращении пазового кулачка 1 вокруг неподвижной оси F ролик *a* рычага 2 перемещается по участку *b* паза кулачка и, соприкасаясь с рычагом 3, отклоняет его вправо, переходя на нижний участок с кольцевого паза. Рычаг 3 жестко связан со звеном 5 шарнирного параллелограмма, состоящего из звеньев 5, 6 и 7.

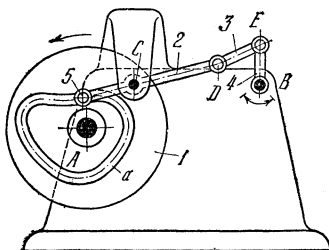
Оси *B* и *C* звеньев 5 и 6 укреплены на кулачке. Звено 6 связано с рычагом 4. При повороте рычага 3 повернется рычаг 4, открывая ролику *a* доступ к верхнему участку с кольцевого паза. При дальнейшем вращении кулачка ролик *a* снова повернет рычаг 3, который займет положение, указанное на чертеже, и с кольцевого участка *c* попадет на участок *b*. При движении ролика *a* по участку *b* коромысло 2 будет совершать качательное движение относительно оси *A*. За два оборота кулачка 1 коромысло 2 совершает одно полное качание. Произвольное движение рычагов 3 и 4 под действием собственного веса исключается вследствие того, что рычаг 7 состоит из двух планок, находящихся под действием пружин 8. Благодаря пружинам между планками и рычагами 5 и 6 возникают силы трения, препятствующие произвольному движению рычагов.

3009

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ С БОЛЬШИМ УГЛОМ ПОВОРОТА ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

КР

М



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет паз *a*, в котором перекачивается ролик 5 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *C*. Коромысло 2 входит во вращательную пару *D* со звеном 3, которое в свою очередь входит во вращательную пару *E* со звеном 4, вращающимся вокруг неподвижной оси *B*. Размеры звеньев механизма выбраны так, чтобы угол поворота звена 4 был значительно больше угла поворота коромысла 2.

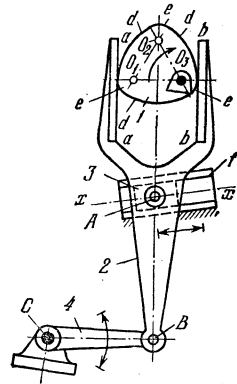
3010

**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
МЕХАНИЗМ С ШАТУНОМ,  
СОВЕРШАЮЩИМ СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ**

КР

М

Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси  $O_3$ . Профиль кулачка состоит из шести дуг, описанных из центров  $O_1$ ,  $O_2$  и  $O_3$ . Большие дуги  $d$  сопрягаются с малыми дугами  $e$ , описанными из тех же центров  $O_1$ ,  $O_2$  и  $O_3$ . Шатун 2 имеет две плоскости  $a-a$  и  $b-b$ , с которыми соприкасается кулачок 1. Шатун 2 входит во вращательные пары  $A$  и  $B$  с ползуном 3 и рычагом 4. Ползун 3 скользит вдоль оси  $x-x$  направляющей  $f$ , а рычаг 4 вращается вокруг неподвижной оси  $C$ . При вращении кулачка 1 шатун 2 совершает сложное движение. При соприкосновении кулачка 1 участками  $d$  и  $e$ , описанными дугами из центра  $O_3$ , шатун 2 будет иметь фазу выстоя. Кинематическое замыкание механизма обеспечивается постоянством диаметров кулачка 1, равным кратчайшему расстоянию между плоскостями  $a-a$  и  $b-b$ .



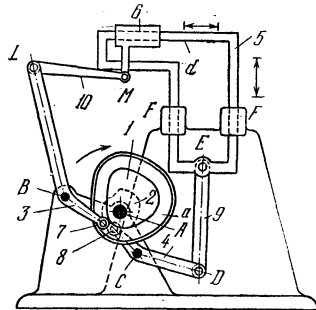
3011

**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
СО СЛОЖНЫМ ПОСТУПАТЕЛЬНЫМ  
ДВИЖЕНИЕМ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА**

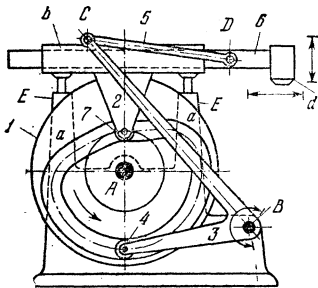
КР

М

Жестко связанные друг с другом кулачки 1 и 2 вращаются вокруг неподвижной оси  $A$ . Кулачок 1 имеет профилированный паз  $a$ , в котором перекачивается ролик 7 коромысла 3, вращающегося вокруг неподвижной оси  $B$ . Ролик 8 коромысла 4, вращающегося вокруг неподвижной оси  $C$ , перекачивается по профилю кулачка 2. Звено 9 входит во вращательные пары  $D$  и  $E$  с рычагом 4 и звеном 5, скользящим в неподвижных направляющих  $F$ . Звено 10 входит во вращательные пары  $L$  и  $M$  с коромыслом 3 и ползуном 6, скользящим вдоль направляющей  $d$ , принадлежащей звену 5. При вращении кулачков 1 и 2 звено 6 совершает сложное поступательное движение относительно стойки. Соответствующим подбором профилей кулачков 1 и 2 можно воспроизводить любое сложное поступательное движение ползуна 6.

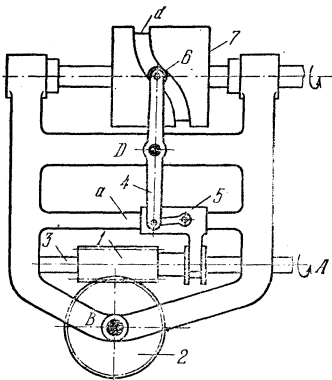


3012	<b>КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ДВУХ ВЗАИМНО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫХ ДВИЖЕНИЙ</b>	КР
		М

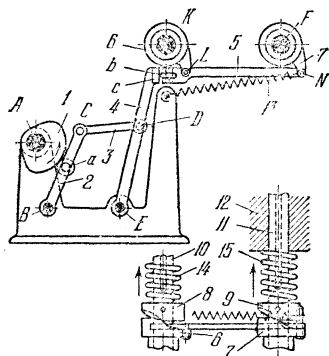


Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет профилированный паз *a*. Коромысло 3, вращающееся вокруг неподвижной оси *B*, имеет ролик 4, перекатывающийся в пазу *a*. Шатун 5 входит во вращательные пары *C* и *D* с коромыслом 3 и ползуном 6, скользящим в направляющей *b* толкателя 2, движущегося возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *E*. Толкатель 2 имеет ролик 7, перекатывающийся в пазу *a*. Паз *a* спроектирован так, что звено 6 с деталью *d* совершает возвратно-поступательное движение в двух взаимно перпендикулярных направлениях. При этом при горизонтальном движении звена 6 толкатель 2 неподвижен, а при вертикальном движении звена 6 это звено перемещается вместе с толкателем 2 без скольжения в направляющей *b*.

3013	<b>КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ИЗМЕНЕНИЯ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ</b>	КР
		М



Червяк 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A* и приводящий во вращение червячное колесо 2 вокруг неподвижной оси *B*, может скользить вдоль оси *A* вала 3. Поступательное перемещение червяка 1 осуществляется рычагом 4, при повороте которого относительно неподвижной оси *D* ползун 5, связанный с червяком 1, перемещается вдоль направляющей *a*, параллельной оси червяка. Верхний конец рычага 4 снабжен роликом 6, катящимся в криволинейном пазу *d* кулачка 7, приводимого во вращение от отдельного привода. При надлежащем подборе формы криволинейных канавок и приводной скорости барабана 7 можно изменить в определенных пределах угловую скорость червячного колеса 2.



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Ролик *a* коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси В, обкатывает профиль кулачка 1. Звено 3 входит во вращательные пары С и D с коромыслом 2 и звеном 4, вращающимся вокруг неподвижной оси Е. Звено 5 входит во вращательные пары L и N с пространственными кулачками 6 и 7, вращающимися вокруг неподвижных осей К и F. Размеры звеньев механизма удовлетворяют условиям  $KL = FN$  и  $KF = LN$ , т. е. фигура *KLNF* представляет собой параллелограмм. При вращении кулачка 1 движение от ролика *a* передается через звенья 3 и 4 звену 5. На одном конце звена 5 закреплена пружина 13, а на другом свободно вращается ролик *b*, который перекачивается по плоскости *c*, принадлежащей звену 4. Поверхности шайб 6 и 7, 8 и 9 представляет собой пространственные кулачки. Во время движения они скользят друг по другу, от чего происходит перемещение штанг 10 и 11 в направляющих станины 12. При наибольшем отклонении звена 2 вправо штанги 10 и 11 перемещаются в указанном стрелкой направлении на максимальную величину. Возвращение штанг 10 и 11 в исходное положение обеспечивается пружинами 14 и 15.

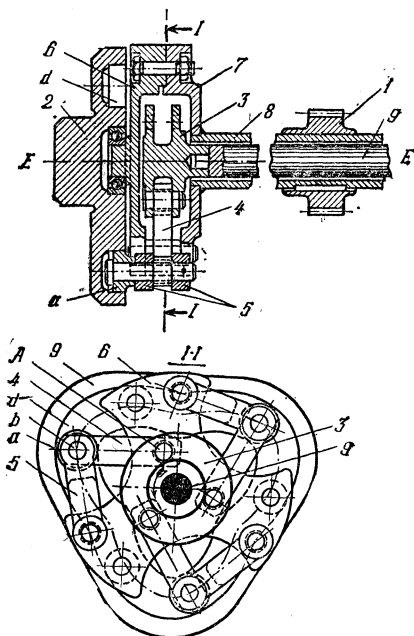
## 2. МЕХАНИЗМЫ С ОСТАНОВКАМИ (3015—3018)

3015

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ОСТАНОВКАМИ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

КР

0



Входное зубчатое колесо 1, вращающееся вокруг неподвижной оси E, посредством втулки 8 связано с фланцами 6 и 7, несущими оси звеньев 5. Звенья 5 посредством шарниров b связаны со звеньями 4, шарнирно соединенными с поводком 3 выходного вала 9. На осях шарниров b помещены ролики a, движущиеся по пазу d неподвижного кулачка 2. Отдельные участки кулачка 2 выполнены по радиусам, описанным из центров A. Вследствие этого вал 9 вращается с остановками.



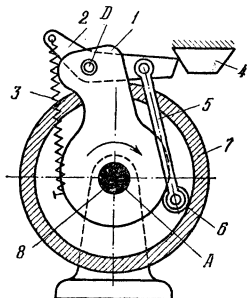
3016

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ С ОСТАНОВКАМИ

КР

0

На выходном валике 8, вращающемся вокруг неподвижной оси *A*, жестко насажен кулачок 1. С кулачком 1 входит во вращательную пару *D* рычаг 2, один конец которого соединен пружиной 3 с кулачком 1. Пружина стремится повернуть звено 2, но последнее задерживается призмой 4. К рычагу 2 шарнирно присоединена тяга 5 с роликом 6. Барабан 7 жестко насажен на входной валик, вращающийся вокруг оси *A*. Когда рычаг 2 освобождается от действия призмы 4, он под действием пружины 3 поворачивается против часовой стрелки, благодаря чему ролик 6 заклинивается между барабаном 7 и кулачком 1 и кулачок вместе с валиком 8 начинает вращаться.



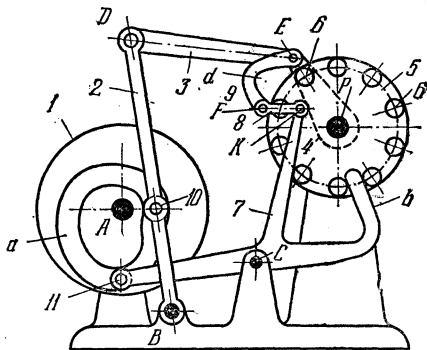
3017

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ С ОСТАНОВКАМИ ЦЕВОЧНОГО ДИСКА

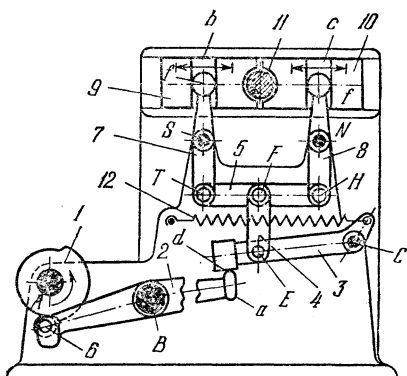
КР

0

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет паз *a*, в котором перекатываются ролики 10 и 11 коромысел 2 и 7, вращающихся вокруг неподвижных осей *B* и *C*. Шатун 3 входит во вращательные пары *D* и *E* с коромыслом 2 и звеном 4, вращающимся во-



круг неподвижной оси *P*. Цевочный диск 5 приводится во вращение вокруг оси *P* вхождением цевки *b* в выемку звена 9, входящего во вращательные пары *E* и *F* со звеньями 4 и 8. Звено 8 входит во вращательную пару *K* с рычагом 7, имеющим выступ *b*, стопорящий периодически диск 5 вхождением выступа *b* между двумя соседними цевками. При вращении кулачка 1 диск 5 вращается с остановками.



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Ролик 6 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*, обкатывает профиль кулачка 1. Коромысло 2 оканчивается головкой *a*, скользящей по плоскости *d*, принадлежащей звену 3, вращающемуся вокруг неподвижной оси *C*. Звено 4 входит во вращательные пары *E* и *F* со звеньями 3 и 5. Звено 5 входит во вращательные пары *T* и *H* со звеньями 7 и 8, вращающимися вокруг неподвижных осей *S* и *N*. Звенья 7 и 8 оканчиваются шаровыми поверхностями *f*, которые, скользя в прорезях *b* и *c* разъемной гайки, соединяют или разъединяют ее половины, левую 9 и правую 10, тем самым осуществляя прерывистую подачу винта 11. При соединении половин 9 и 10 разъемной гайки винт 11 передвигается в поперечном направлении, а при разъединении половин 9 и 10 останавливается. Пружина 12 обеспечивает контакт ролика 6 с кулачком 1. Размеры звеньев механизма удовлетворяют условиям:  $ST = NH$ ,  $TF = FH$  и  $TH = SN$ .

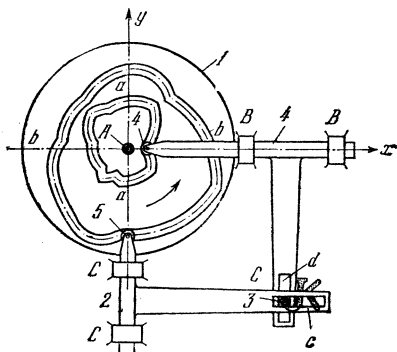
### 3. МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ КРИВЫХ (3019—3021)

3019

**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
ДВУХКООРДИНАТНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ  
ЗАДАННОЙ ТРАЕКТОРИИ**

КР

БК



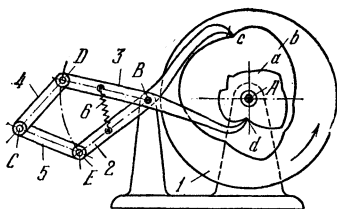
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет два профилированных паза *a* и *b*. Толкатель 4, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *B* вдоль оси *x*, имеет ролик 4, перекатывающийся в пазу *a*. Толкатель 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *C* вдоль оси *y*, имеет ролик 5, перекатывающийся в пазу *b*. Толкатели 2 и 4 имеют прорези *d* и *c*, в пересечении которых устанавливается инструмент 3, воспроизводящий требуемую фигуру, например букву *K*, как это показано на чертеже. Профили *a* и *b* строятся по соответствующим проекциям воспроизводимой фигуры на оси *x* и *y*.

3020

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ  
ЗАДАННОЙ ТРАЕКТОРИИ

КР

ВК



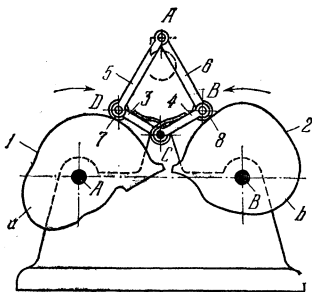
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси A, имеет два профиля *a* и *b*. Коромысла 2 и 3, вращающиеся вокруг общей неподвижной оси B, имеют острия *c* и *d*, скользящие по профилям *b* и *a*. Звенья 4 и 5 входят во вращательную пару C и во вращательные пары D и E со звеньями 3 и 2. Размеры звеньев механизма удовлетворяют условиям:  $BD = BE$  и  $CD = CE$ . Соответствующим подбором профилей *a* и *b* можно осуществить воспроизведение точкой C заданной траектории. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 6.

3021

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ  
ЗАДАННОЙ ТРАЕКТОРИИ

КР

ВК



Кулачки 1 и 2 вращаются вокруг неподвижных осей A и B независимо друг от друга. Коромысла 3 и 4, вращающиеся вокруг неподвижной оси C, имеют ролики 7 и 8, перекатывающиеся по профилям *a* и *b* кулачков 1 и 2. Звенья 5 и 6 входят во вращательные пары D и B с коромыслами 3 и 4 и вращательную пару A друг с другом. Размеры звеньев механизма удовлетворяют условиям:  $CB = CD$  и  $DA = BA$ . При соответствующем подборе профилей *a* и *b* кулачков 1 и 2 и при равных их угловых скоростях точка A механизма может воспроизводить различные траектории, например вычерчивать цифру 5, как это показано на чертеже.

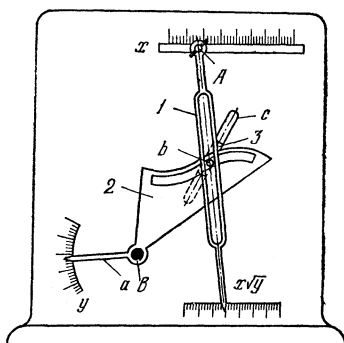
#### 4. МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ (3022—3028)

3022

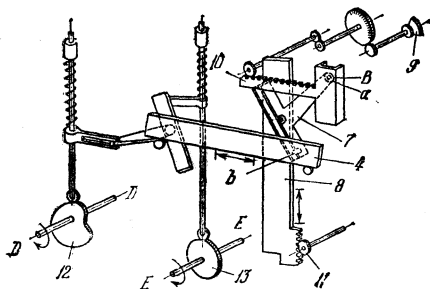
КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
МНОЖИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

КР

МО



Механизм служит для перемножения величин  $x$  и  $\sqrt{y}$ . Точка  $A$  кулисы  $1$  устанавливается на значение  $x$  и кулиса закрепляется. Указатель  $a$  звена  $2$  устанавливается на значение  $y$ . Палец  $b$  ползуна  $3$ , скользящий в неподвижной направляющей  $c$ , одновременно входит в специально профилированную прорезь звена  $2$ , вращающегося вокруг неподвижной оси  $B$ , и прорезь кулисы  $1$ . Нижний конец кулисы  $1$  указывает на шкале величину произведения  $x\sqrt{y}$ .



Механизм позволяет определить величину произведения  $x \cdot \sin \alpha \frac{1}{\cos \beta}$ . Величина, пропорциональная  $\sin \alpha \frac{1}{\cos \beta}$ , вводится кулачками 12 и 13, вращающимися вокруг неподвижных осей  $D - D$  и  $E - E$ , и отмечается на планке 4, которая перемещается в направлениях, указанных стрелками. На планке 4 имеется специальный шип  $b$ , который входит в соответствующее отверстие корытца 7. При перемещении планки 4 корытце 7 поворачивается вокруг точки  $B$  ролика  $a$ . При этом планка 8 перемещается на величину, пропорциональную  $\sin \alpha \frac{1}{\cos \beta}$ . Величина  $x$  вводится с помощью рукоятки 9 и через зубчатую передачу сообщает перемещение рейке 10. Корытце 7, перемещаясь, давит своей гранью на шип  $b$  планки 4, и планка 8 перемещается на величину, пропорциональную  $x$ . Результирующее перемещение планки 8, таким образом, пропорционально  $x \cdot \sin \alpha \frac{1}{\cos \beta}$  и передается с помощью зубчатого колеса 11 в исполнительный механизм.

3024

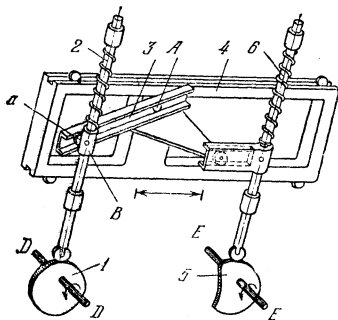
**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МНОЖИТЕЛЬНЫЙ  
МЕХАНИЗМ**

КР

МО

Механизм позволяет определить величину произведения  $\sin \alpha \frac{1}{\cos \beta}$ .

При повороте кулачка 1 вокруг неподвижной оси  $D-D$  на угол  $\alpha$  толкатель 2 перемещается на величину, пропорциональную  $\sin \alpha$ , и ролик  $a$ , соединенный с толкателем 2, перекачивается по направляющей корытце 3. При этом корытце 3, оставаясь параллельным самому себе, перемещает соединенную с ним в точке  $A$  планку 4 на величину, пропорциональную  $\sin \alpha$ . Профиль кулачка 4 выполнен так, что при повороте его вокруг неподвижной оси  $E-E$  на угол  $\beta$  толкатель 6 перемещается на величину, пропорциональную  $\frac{1}{\cos \beta}$ . При перемещении толкателя 6 корытце 3, поворачиваясь вокруг точки  $B$  ползуна  $a$ , перемещает планку 4 на величину, пропорциональную  $\frac{1}{\cos \beta}$ . При одновременном повороте кулачков 1 и 5 планка 4 перемещается в направлениях, указанных стрелками, на величину, пропорциональную  $\sin \alpha \frac{1}{\cos \beta}$ .



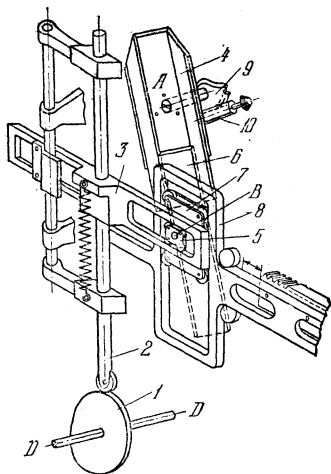
3025

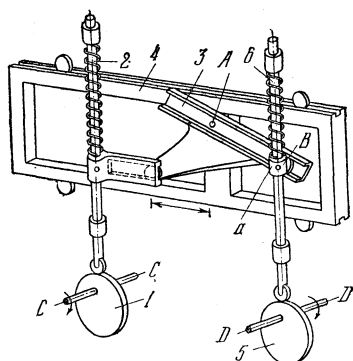
**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МНОЖИТЕЛЬНЫЙ  
МЕХАНИЗМ**

КР

МО

Механизм позволяет определить величину произведения  $x \cdot \sin \alpha$ . При повороте кулачка 1 вокруг неподвижной оси  $D-D$  на угол  $\alpha$  толкатель 2 вместе с прикрепленной к нему линейкой 3 перемещается на величину, пропорциональную  $\sin \alpha$ . Линейка 4 с помощью червячной передачи 9 и 10 поворачивается вокруг оси  $A$  на угол, тангенс которого пропорционален величине  $x$ . Три ползуна 5, 6 и 7, шарнирно соединенные в одной точке  $B$ , перемещаются вдоль соответствующих линеек 3, 4, 8 так, что линейка 8 получает перемещение, пропорциональное величине  $x \cdot \sin \alpha$ .





Механизм позволяет определить величину произведения  $\sin \alpha \cdot \cos \beta$ . При повороте кулачка 1 вокруг неподвижной оси  $C - C$  на угол  $\alpha$  толкатель 2 перемещается на величину, пропорциональную  $\sin \alpha$ , и корытце 3, поворачиваясь вокруг точки  $B$  ролика  $a$ , перемещает соединенную с ним в точке  $A$  планку 4 на величину, пропорциональную  $\sin \alpha$ . При повороте кулачка 5 вокруг неподвижной оси  $D - D$  на угол  $\beta$  толкатель 6 перемещается на величину, пропорциональную  $\cos \beta$ , и ролик  $a$ , соединенный с толкателем 6, катится по направляющей корытца 3. При этом корытце 3, оставаясь параллельным самому себе, перемещает планку 4 на величину, пропорциональную  $\cos \beta$ . При одновременном повороте кулачков 1 и 5 планка 4 перемещается в направлениях, указанных стрелками, на величину, пропорциональную  $\sin \alpha \cdot \cos \beta$ .



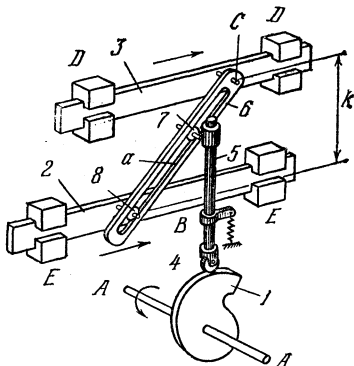
3027

**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МНОЖИТЕЛЬНЫЙ  
МЕХАНИЗМ**

КР

МО

Механизм предназначен для перемножения двух величин, одна из которых является сложной функцией. Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A$  и через ролик 4 сообщает возвратно-поступательное движение толкателю 5, движущемуся в неподвижных направляющих  $B$ . Толкатель 5 имеет ролик 7, перекатывающийся в прорези  $a$  звена 6, входящего во вращательную пару  $C$  с ползуном 3, скользящим в неподвижных направляющих  $D - D$ . Звено 2, движущееся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $E$ , имеет ролик 8, перекатывающийся в прорези  $a$ . Перемещение  $s_5$  звена 5 есть сложная функция  $s_5 = f(\varphi_1)$  угла поворота  $\varphi_1$  кулачка 1. При повороте кулачка 1 на угол  $\varphi_1$  и перемещении ползуна 2 на величину, пропорциональную  $s_2$ , ползун 3 переместится на величину  $s_3$ , равную  $s_3 = s_2 \cdot \frac{k - f(\varphi_1)}{f(\varphi_1)}$ , где  $k$  — постоянный размер, показанный на чертеже.



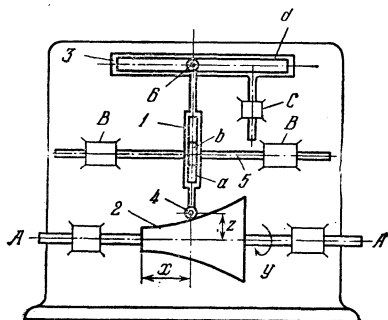
3028

**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ФУНКЦИЙ  
ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ**

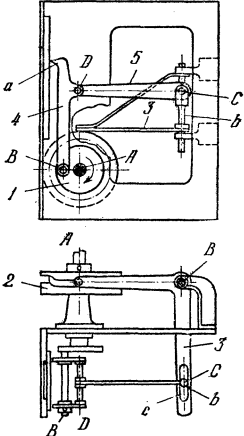
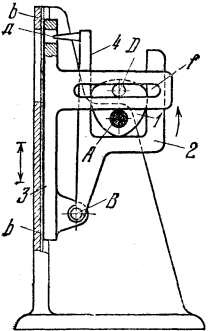
КР

МО

Коноидальный кулачок 2 может вращаться вокруг неподвижной оси  $A - A$  и двигаться поступательно вдоль этой оси. Ролик 4 звена 1 перекатывается по коноиду 2. Звено 1 имеет прорезь  $a$ , скользящую по сухарю  $b$  звена 5, которое движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $B - B$ . Ролик 6 скользит в прорези  $d$  звена 3, движущегося возвратно-поступательно в неподвижной направляющей  $C$ . Если перемещение коноида 2 вдоль оси  $A$  пропорционально независимой переменной  $x$ , а угол поворота коноида вокруг оси  $A$ , а следовательно, и винтовое перемещение  $y$ , то перемещение звена 3 будет пропорционально  $z$ , т. е.  $z = z(x, y)$ .



## 5. МЕХАНИЗМЫ ГРЕЙФЕРОВ КИНОАППАРАТОВ (3029—3036)

<b>3029</b>	<b>КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА</b>	КР <hr/> ГК
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p>Кривошип 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Шатун 4 входит во вращательные пары В и D с кривошипом 1 и коромыслом 5. Коромысло 5, вращающееся вокруг оси С, имеет палец b, скользящий в прорези с звена 3. При вращении кривошипа 1 зуб a шатуна 4 описывает шатунную кривую. При этом зуб a вводится в отверстие киноленты, передвигает ленту и выводится обратно. Жестко соединенный с кривошипом 1 пазовый кулачок 2 поворачивает коленчатый рычаг 3 вокруг неподвижной оси В, что вызывает перемещение шарнира С. Это перемещение обеспечивает требуемую форму шатунной кривой.</p> </div> </div>		
<b>3030</b>	<b>КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА С ПАЛЬЦЕМ НА КУЛАЧКЕ</b>	КР <hr/> ГК
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p>Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, находится в рамке 4 звена 2, вращающегося вокруг оси В ползуна 3, скользящего вдоль неподвижных направляющих b. На кулачке 1 имеется палец D, который скользит в прорези f ползуна 3. Зуб a звена 4 входит в отверстие киноленты, передвигает ее и выводится обратно.</p> </div> </div>		

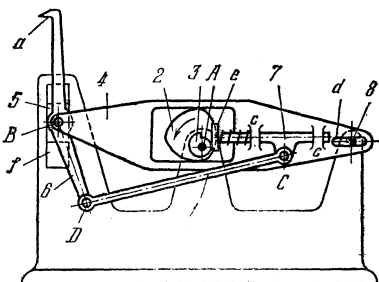
3031

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА  
С ДВУМЯ КУЛАЧКАМИ

КР

ГК

Кулачки 2 и 3, жестко связанные друг с другом, вращаются вокруг неподвижной оси *A*. Кулачок 2 находится в рамке звена 4, имеющего прорезь *d*, скользящую по неподвижному пальцу 8. Звено 4 входит во вращательную пару *B* с ползуном 5, скользящим в неподвижной направляющей *f*. Кулачок 3



скользит по плоскости *e* толкателя 7, который движется возвратно-поступательно в направляющих *c* звена 4. Звено 1 входит во вращательные пары *C* и *D* с толкателем 7 и звеном 6, которое входит во вращательную пару *B* с ползуном 5. Звено 6 имеет зуб *a*, который при воздействии кулачка 3 на плоскость толкателя 7 вводится в отверстие киноленты, а затем после движения ленты кулачком 2 выводится обратно.

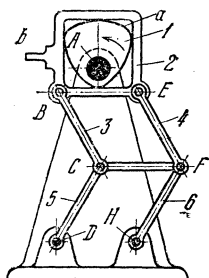
3032

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА  
С ДВОЙНЫМ ПАРАЛЛЕЛОГРАММОМ

КР

ГК

Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Профиль *a* кулачка заключен в рамку 2, имеющую зуб *b*. Рамка 2 входит во вращательные пары *B* и *E* со звеньями 3 и 4, которые в свою очередь входят во вращательные пары *C* и *F* со звеньями 5 и 6, вращающимися вокруг неподвижных осей *D* и *H*. Размеры звеньев механизма удовлетворяют условиям:  $BC = EF$ ,  $DC = HF$  и  $BE = CF = DH$ , т. е. фигура *BEFHDCB* представляет собой двойной параллелограмм. При вращении кулачка 1 рамка 2 получает сложное поступательное движение; при этом зуб рамки 2 вводится в отверстие киноленты, продвигает ее и выводится обратно.

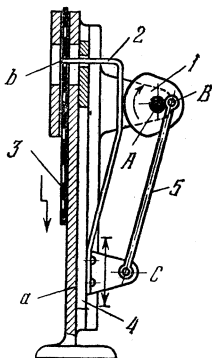


3033

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА  
С ПЛОСКОЙ ПРУЖИНОЙ

КР

ГК



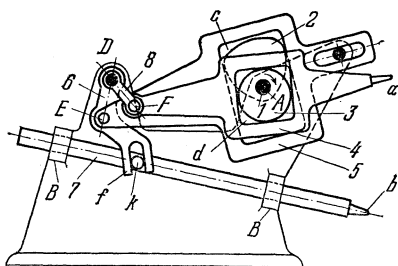
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Шатун 5 входит во вращательные пары В и С с кулачком 1 и ползуном 4 движущимся возвратно-поступательно в направляющей а. С ползуном 4 жестко связана плоская пружина 2. При вращении кулачка 1 зуб b пружины 2 вводится в отверстие киноленты, перемещает ее и выводится обратно.

3034

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА  
С КУЛАЧКАМИ В РАМКАХ

КР

ГК

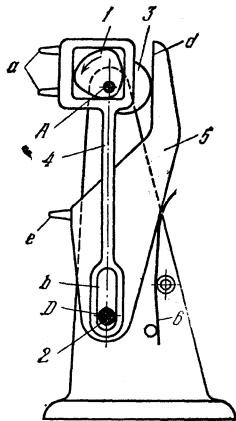


Кулачок 2 и эксцентрик 3, жестко укрепленный на валу 1, вращаются вокруг неподвижной оси А. Звено 6 вращается вокруг неподвижной оси D, входя во вращательную пару E со звеном 5, и вилкой f скользит по пальцу k звена 7. Звено 8, вращающееся вокруг оси D, входит во вращательную пару F со звеном 4. Эксцентрик 3 движется в рамке d звена 4, на котором укреплен зуб a. Кулачок 2, движущийся в рамке c звена 5, посредством звена 6 приводит в движение звено 7, скользящее в направляющих В стойки. На звене 7 укреплен зуб b. При вращении вала 1 зуб a описывает кривую. При этом зуб a вводится в отверстие киноленты, продвигает ее и выводится обратно. Зуб b вводится в отверстие киноленты после того, как зуб a выведен из отверстия, и служит для удерживания киноленты в покое.

Звено 8, вращающееся вокруг оси D, входит во вращательную пару F со звеном 4. Эксцентрик 3 движется в рамке d звена 4, на котором укреплен зуб a. Кулачок 2, движущийся в рамке c звена 5, посредством звена 6 приводит в движение звено 7, скользящее в направляющих В стойки. На звене 7 укреплен зуб b. При вращении вала 1 зуб a описывает кривую. При этом зуб a вводится в отверстие киноленты, продвигает ее и выводится обратно. Зуб b вводится в отверстие киноленты после того, как зуб a выведен из отверстия, и служит для удерживания киноленты в покое.

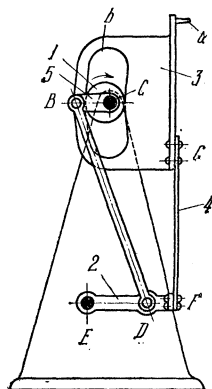
3035	<b>КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ ЭКСЦЕНТРИКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА С КОРОМЫСЛОМ</b>	КР
		ГК

Кулачок 1, заключенный в рамку звена 4, вращается вокруг неподвижной оси А. Звено 4 имеет прорезь b, которой оно скользит по неподвижному пальцу 2. С кулачком 1 жестко связан круглый эксцентрик 3, воздействующий на плоскость d коромысла 5, вращающегося вокруг неподвижной оси D. Рамка звена 4 имеет два зуба a, а коромысло 5 — зуб e. Зубья a вводятся в отверстия киноленты, продвигают ее и выводятся обратно. Зуб e вводится в отверстие киноленты после того, как зубья a выведены из отверстий, и служит для удержания ленты в покое. Силовое замыкание механизма обеспечивается плоской пружиной б.

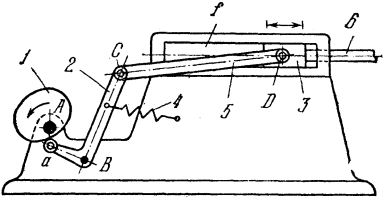
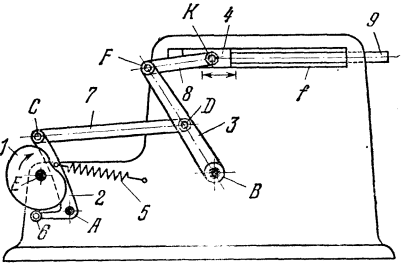


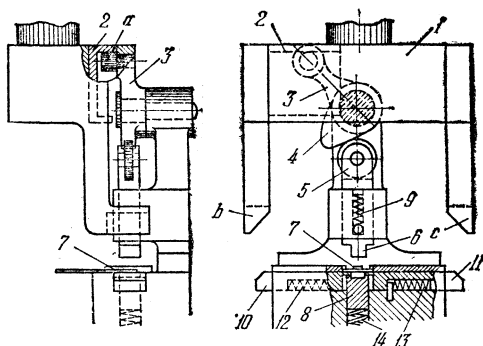
3036	<b>КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА С УПРУГИМ ЗВЕНОМ</b>	КР
		ГК

Жестко связанные друг с другом кривошип 5 и круглый эксцентрик 1 вращаются вокруг неподвижной оси С. К коромыслу 2 шарнирного четырехзвенника CBDE в точке F присоединена плоская пружина 4. Другой конец пружины 4 присоединен в точке G к раме 3, несущей зуб a и имеющей прорезь b, ширина которой по радиусу равна диаметру эксцентрика 1. При вращении эксцентрика 1 зуб a вводится в отверстие киноленты, продвигает ее и выводится обратно.



## 6. МЕХАНИЗМЫ МОЛОТОВ, ПРЕССОВ И ШТАМПОВ (3037—3041)

<b>3037</b>	<b>КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПРЕССА</b>	<b>КР</b>
		<b>ММ</b>
		
<p>Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Ролик <i>a</i> коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси В, обкатывает профиль кулачка 1. Звено 5 входит во вращательные пары С и D с коромыслом 2 и ползуном 3, движущимся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей <i>f</i>. С ползуном 3 жестко связан шток 6 прессующего устройства. Пружина 4 обеспечивает силовое замыкание между кулачком 1 и коромыслом 2.</p>		
<b>3038</b>	<b>КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПРЕССА</b>	<b>КР</b>
		<b>ММ</b>
		
<p>Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси Е. Ролик 6 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси А, перекатывается по профилю кулачка 1. Звено 7 входит во вращательные пары С и D с коромыслом 2 и звеном 3, вращающимся вокруг неподвижной оси В. Звено 8 входит во вращательные пары F и К со звеном 3 и ползуном 4, движущимся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей <i>f</i>. С ползуном 4 жестко связан шток 9 прессующего устройства. Пружина 5 обеспечивает силовое замыкание между кулачком 1 и коромыслом 2.</p>		



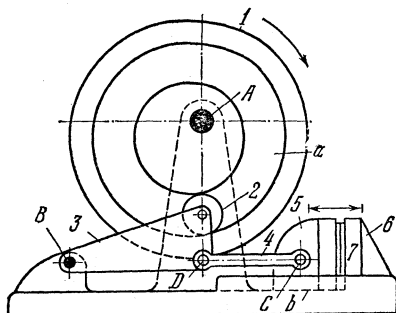
При опускании траверсы 1 звено 2, оказывая давление на ролик *a* рычага 3, поворачивает кулачок 4. Кулачок 4, поворачиваясь, опускает плунжер 5 с пуансоном 6, производя деформацию заготовки 7. При дальнейшем опускании траверсы 1 плунжер 5 под действием пружины 9 занимает верхнее положение, а кулачки *b* из траверсы 1, оказывая давление на звенья 10 и 11, перемещают их к центру. При этом происходит загибание краев заготовки 7. При перемещении траверсы 1 вверх ролик *a* рычага 3 под действием звена 2 поднимается. Кулачок 4, поворачиваясь, снова опускает плунжер 5 с пуансоном 6, который обжимает загнутые края заготовки 7. При этом звенья 10 и 11 под действием пружин 12 и 13 занимают исходное положение. Таким образом, за один двойной ход траверсы 1 осуществляются три технологические операции. Жесткая пружина 14, действующая на матрицу 8, компенсирует неточности изготовления звеньев механизма.

3040

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПРЕССА

КР

ММ



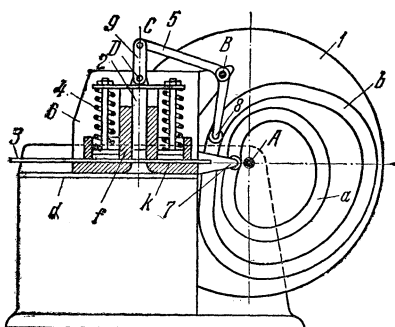
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет паз *a*, в котором перекачивается ролик 2 коромысла 3, вращающегося вокруг неподвижной оси В. С коромыслом 3 входит во вращательную пару *D* шатун 4, входящий в свою очередь во вращательную пару *C* с ползуном 5, скользящим в неподвижной направляющей *b*. При вращении кулачка 1 ползун 5 прессует объект 7, расположенный между ползуном 5 и неподвижной плитой 6.

3041

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ШТАМПОВАЛЬНОГО СТАНКА

КР

ММ



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет два паза *a* и *b*. В пазу *a* перекачивается ролик 7 каретки 6, которая имеет возвратно-поступательное движение вдоль неподвижной направляющей *d*. Ролик 8 принадлежит коромыслу 5, вращающемуся вокруг оси В каретки 6. Звено 9 входит во вращательные пары *C* и *D* с коромыслом 5 и штампом 2, движущимся возвратно-поступательно в направляющих *f* каретки 6. При движении каретки 6 влево коромысло 5 и звено 9 перемещают штамп 2 вдоль оси, прижимая одновременно полосу 3 пружинами 4 к плоскости *k*, и производят операцию штампования. При обратном ходе каретки 6 полоса 3 остается неподвижной.



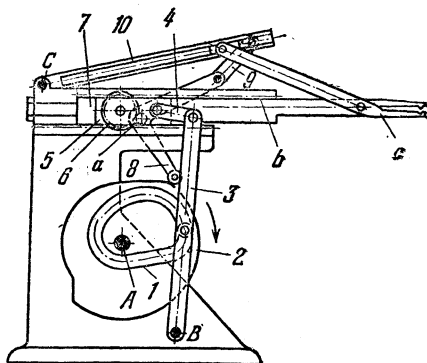
## 7. МЕХАНИЗМЫ ЗАХВАТОВ, ЗАЖИМОВ И РАСПОРОВ (3042—3044)

3042

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
МЕХАНИЗМ ЗАХВАТА

КР

33



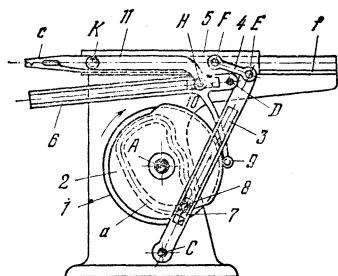
Кулачки 1 и 2, жестко связанные друг с другом, вращаются вокруг неподвижной оси А. Кулачок 1 с помощью рычагов 3 и 4, ползуна 5 и укрепленного на нем реечного зубчатого колеса 6, неподвижной рейки а, укрепленной на стойке, и подвижной рейки б, укрепленной на ползуне 7, сообщает захвату с возвратно-поступательное движение. Кулачок 2 с коленчатым рычагом 8, вращающимся вокруг неподвижной оси, звеном 9 и качающейся вокруг неподвижной оси С кулисой 10 производит смыкание и размыкание захвата с. При вращении кулачков 1 и 2 захват с придвигается к изделию, захватывает его, оттягивает к себе и затем отпускает.

3043

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ЗАХВАТА

КР

33



Жестко связанные друг с другом кулачки 1 и 2 вращаются вокруг неподвижной оси А. Кулачок 1 имеет профилированный паз а, в котором перекатывается ролик 8 ползуна 7, скользящего в кулисе 3, вращающейся вокруг неподвижной оси С. Кулиса 6, вращающаяся вокруг неподвижной оси D, имеет ролик 9, перекатывающийся по профилю кулачка 2. Звено 4 входит во вращательные пары E и F с кулисой 3 и ползуном 5, имеющим возвратно-поступательное движение вдоль неподвижной направляющей f. Звено 11 с захватом с входит во вращательные пары K и H с ползуном 5 и ползуном 10, скользящим в кулисе 6. При вращении кулачков 1 и 2 захват с придвигается к изделию, захватывает его, оттягивает к себе и затем отпускает.

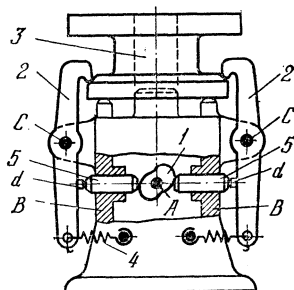
входит во вращательные пары E и F с кулисой 3 и ползуном 5, имеющим возвратно-поступательное движение вдоль неподвижной направляющей f. Звено 11 с захватом с входит во вращательные пары K и H с ползуном 5 и ползуном 10, скользящим в кулисе 6. При вращении кулачков 1 и 2 захват с придвигается к изделию, захватывает его, оттягивает к себе и затем отпускает.

3044

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ДУВУСТОРОННЕГО ЗАЖИМА

КР

33



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, воздействует на симметрично расположенные толкатели 5, движущиеся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих В. Толкатели 5, нажимая на выступы d рычагов 2, поворачивают их вокруг неподвижных осей С и зажимают изделие 3. Пружины 4 возвращают рычаги 2 в исходное положение.

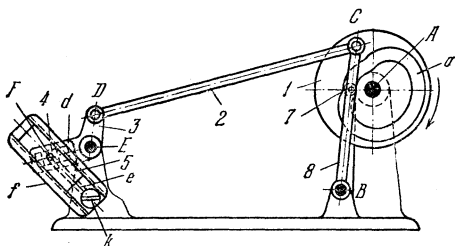
## 8. МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛИРУЕМЫМИ ЗВЕНЬЯМИ (3045—3055)

3045

**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С РЕГУЛИРУЕМЫМ ХОДОМ  
ВЫХОДНОГО ЗВЕНА**

КР

РЗ



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси A, имеет профилированный паз a, в котором перекачивается ролик 7 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси B. Звено 2 входит во вращательные пары C и D с коромыслом 3 и звеном 3, вращающимся вокруг неподвижной оси E. Звено 3 имеет прорезь d, в которой скользит палец 4, входящий во вращательную пару F с ползуном 5, скользящим в направляющей f. Направляющая f может быть установлена в различных положениях и закреплена винтом k, для чего служит прорезь e. Изменяя положение направляющей f, можно регулировать ход выходного звена 5.

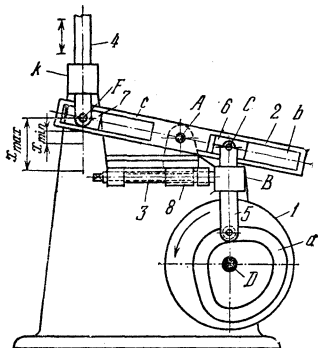
3046

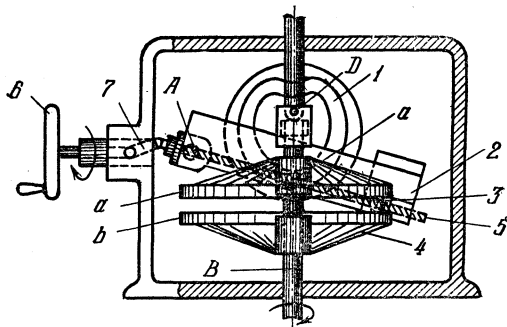
**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С РЕГУЛИРУЕМЫМ ХОДОМ  
ВЫХОДНОГО ЗВЕНА**

КР

РЗ

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси D, имеет профилированный паз a. Толкатель 5, движущийся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей B, входит во вращательную пару C с ползуном 6, который скользит в кулисе b звена 2, качающегося вокруг оси A на опоре 8. Ползун 7 скользит в кулисе c звена 2, входя во вращательную пару F с ползуном 4, движущимся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей k. С помощью винта 3 можно перемещать вдоль оси винта опору 8 с осью A и тем самым регулировать ход ползуна 4 в пределах от  $x_{\min}$  до  $x_{\max}$ .





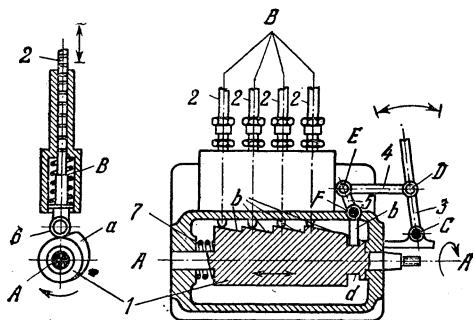
При вращении кулачка 1 вокруг неподвижной оси D коромыслу 2 роликом 3 сообщается качательное движение относительно оси A. Шариком 3, закрепленным на коромысле 2, звену 4 и валу B сообщается возвратно-поступательное движение. Их перемещение вдоль оси вала тем больше, чем дальше шарик 3 находится от оси A. Положение шарика 3 устанавливается винтом 5, получающим вращение от маховичка 6, соединенного с ним универсальным шарниром 7. Привод во вращение вала B со звеном 4 осуществляется от самостоятельного механизма, не показанного на чертеже. Постоянный контакт шарика 3 со звеном 4 обеспечивается расположением его между тарелками a и b звена 4.

3048

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С РЕГУЛИРУЕМЫМ ХОДОМ  
ВЫХОДНЫХ ЗВЕНЬЕВ

КР

РЗ



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. На кулачке 1 имеются четыре профиля *a* с прямолинейными клиновыми скосами *b*. Четыре толкателя 2 движутся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *B* и имеют ролики *б*, перекатывающиеся по профилям *a*. Кулачок 1, подпружиненный пружиной 7, может устанавливаться в различных положениях вдоль оси *A*. Эта перестановка производит четырезвенным механизмом *CDEF*, звенья 3 и 5 которого вращаются вокруг неподвижных осей *C* и *F*, а отросток *b* звена 5 скользит в прорези *d* кулачка 1. Шатун 4 входит во вращательные пары *D* и *E* со звеньями 3 и 5. Закрепляя в требуемом положении звено 3, можно получить различные величины хода толкателей 2.

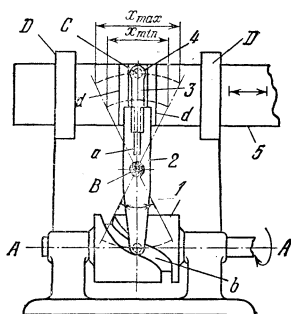
3049

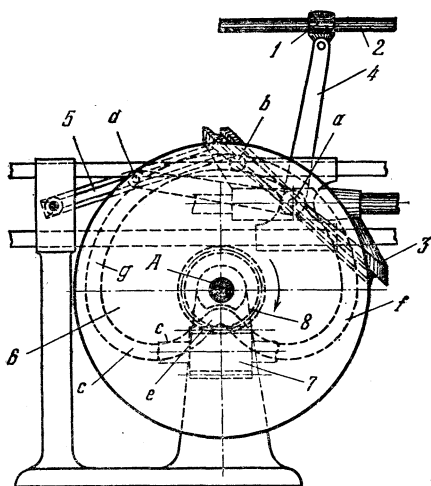
КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С РЕГУЛИРУЕМЫМ ХОДОМ  
ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

КР

РЗ

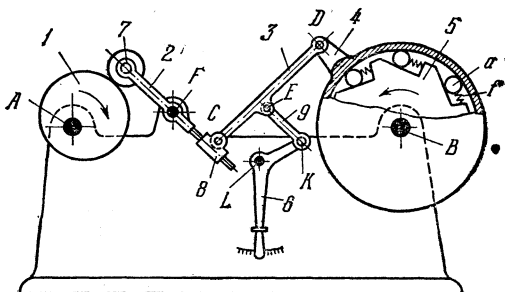
Цилиндрический кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A — A*, имеет паз *b*. Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси *B*, имеет направляющую *a*, в которой можно устанавливать и закреплять в различных положениях ползун 3, тем самым изменяя длину *BC* коромысла 2. Ползун 3 имеет ролик 4, перекатывающийся по направляющим *d* ползуна 5, имеющего возвратно-поступательное движение в неподвижных направляющих *D*. Тем самым можно регулировать ход ползуна 5 в пределах от  $x_{min}$  до  $x_{max}$ .





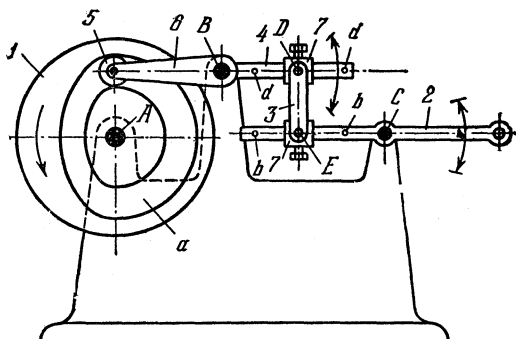
Водилу 1 сообщается возвратно-поступательное движение относительно неподвижной направляющей 2 посредством кулачка 3, воздействующего на ролик *a* коленчатого рычага 4. Величина хода водила 1 зависит от угла наклона кулисы 5, в прорези которой перемещается ролик *d* коленчатого рычага 4. Кулиса 5 находится под действием кулачка 6, вращение которому относительно неподвижной оси *A* сообщается от червячной пары 7 и 8. При перемещении ролика *b* кулисы 5 по участку *f* кулачка 6, выполненному по дуге окружности, водило 1 имеет максимальный ход. Ход водила 1 уменьшается по мере перемещения ролика *b* по участку *c* и достигает минимума в положении *e*, после чего ход водила 1 снова увеличивается.

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ИМПУЛЬСНОЙ ПЕРЕДАЧИ  
С РЕГУЛИРУЕМЫМ РАЗМАХОМ  
КАЧАНИЯ ЗВЕНА



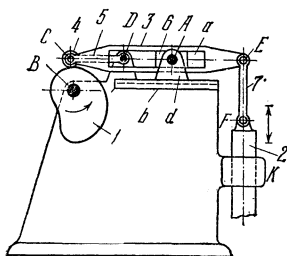
Круглый эксцентрик 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси F, имеет ролик 7, перекатывающийся по профилю эксцентрика 1. Звено 3 входит во вращательные пары C, E и D с ползуном 8, звеном 9 и звеном 4, вращающимся вокруг неподвижной оси B. Ползун 8 скользит вдоль оси коромысла 2. Звено 9 вращается вокруг оси /C, положение которой фиксируется рычагом 6, вращающимся вокруг неподвижной оси L. Между звеном 4 и звеном 5, свободно вращающимся вокруг оси B, расположены ролики a с пружинами /. При равномерном вращении эксцентрика 1 вокруг оси L звено 4 приводит звено 5 в прерывистое вращательное движение в направлении, указанном стрелкой. Размах качания звена 4 регулируется рычагом 6.

3052	КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ С ИЗМЕНЯЕМЫМ УГЛОМ КАЧАНИЯ КОРОМЫСЛА	КР
		РЗ



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет профилированный паз а, в котором перекачивается ролик 5 коромысла 6, вращающегося вокруг неподвижной оси В. С коромыслом 6 жестко связана планка 4, имеющая отверстия d. Коромысло 2, совершающее качательное движение вокруг неподвижной оси С, имеет отверстия b. Промежуточное звено 3 входит во вращательные пары D и E с ползунами 7, которые могут устанавливаться и закрепляться винтами в отверстиях b и d. Угол качания коромысла 2 может быть изменен путем установки ползуну 7 в различные положения.

3053	КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ С ИЗМЕНЯЕМЫМ ЗАКОНОМ ДВИЖЕНИЯ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА	КР
		РЗ



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси В. Коромысло 3 имеет ролик 4, перекачивающийся по профилю кулачка 1. С коромыслом 3 входит во вращательную пару С звено 5, вращающееся вокруг неподвижной оси D. Кулиса а коромысла 3 скользит по ползуну b, вращающемуся вокруг оси А стойки d. Звено 7 входит во вращательные пары E и F с коромыслом 3 и ползуном 2. Стойку d ползуна b можно устанавливать в различных положениях на направляющей b. Таким образом, можно менять положение оси А относительно оси D и тем самым изменять закон движения ползуна 2, движущегося возвратно-поступательно в неподвижной направляющей К.

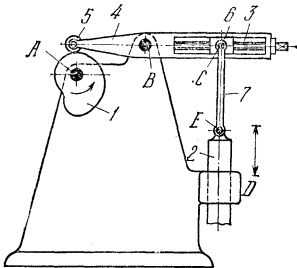


3054

**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ИЗМЕНЯЕМЫМ ЗАКОНОМ ДВИЖЕНИЯ  
ВЫХОДНОГО ЗВЕНА**

КР

РЗ



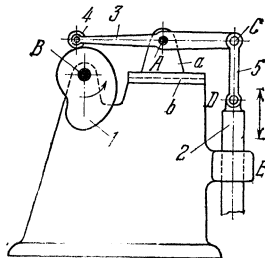
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Коромысло 4 вращается вокруг неподвижной оси *B* и имеет ролик 5, перека-  
тывающийся по профилю кулачка 1. Коромысло 4 имеет винт 3, который входит в винтовую пару с ползуном 6. Звено 7 входит  
во вращательные пары *C* и *E* с ползунами 6 и 2. При вращении  
винта 3 точка *C* ползуна 6 занимает различные положения отно-  
сительно оси *B* и тем самым изменяет закон движения ползуна 2,  
движущегося возвратно-поступательно в неподвижной направ-  
ляющей *D*.

3055

**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ИЗМЕНЯЕМЫМ ЗАКОНОМ ДВИЖЕНИЯ  
ВЫХОДНОГО ЗВЕНА**

КР

РЗ



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси *B*. Коромысло 3 вращается вокруг оси *A* стойки *a* и имеет ролик 4, перека-  
тывающийся по профилю кулачка 1. Звено 5 входит во вращатель-  
ные пары *C* и *D* с коромыслом 3 и ползуном 2, движущимся воз-  
вратно-поступательно в неподвижной направляющей *E*. Стойку *a*  
коромысла 3 можно устанавливать в различных положениях на  
направляющей *b*. Таким образом, можно менять положение  
оси *A* относительно оси *D* и тем самым изменять закон движения  
ползуна 2.

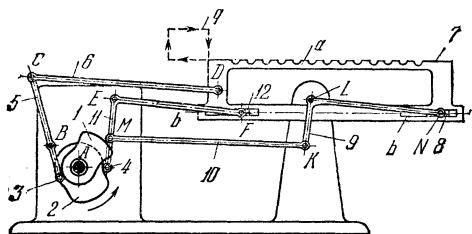
## 9. МЕХАНИЗМЫ СОРТИРОВКИ, ПОДАЧИ И ПИТАНИЯ (3056—3071)

3056

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ

КР

СП



Жестко связанные друг с другом кулачки 1 и 2 вращаются вокруг неподвижной оси А. Ролик 3 коромысла 5, вращающегося вокруг неподвижной оси В, обкатывает профиль кулачка 1. Ролик 4 коромысла 11, вращающегося вокруг неподвижной оси Е, обкатывает профиль кулачка 2. Звено 6 входит во вращательные пары С и D с коромыслом 5 и звеном 7, снабженным гребенкой а. Звено 10 входит во вращательные пары М и К с коромыслом 11 и звеном 9, вращающимся вокруг неподвижной оси L. Звенья 11 и 9 входят во вращательные пары F и N с ползунами 12 и 8, скользящими в направляющих b звена 7. Размеры звеньев механизма удовлетворяют условиям:  $EF=LN$ ,  $ME=KL$  и  $MK=EL$ . При вращении кулачков 1 и 2 гребенка а совершает поступательное движение по замкнутому прямоугольному контуру q, оставаясь параллельной самой себе, что обеспечивается соответствующими профилями кулачков 1 и 2.

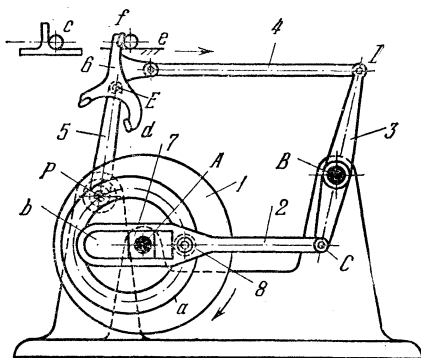
3057

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ

КР

СП

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет паз *a*, в котором перекачивается ролик 8 звена 2. Звено 2 имеет прямолинейную кулису *b*, скользящую по ползуну 7, вращающемуся вокруг неподвижной оси *B* и входит во вращательные пары *C* и *D* со звеньями 2 и 4. Звено 5, вращающееся вокруг неподвижной оси *P*, входит во вращательную пару *E* с фасонным звеном 6. Звено 4



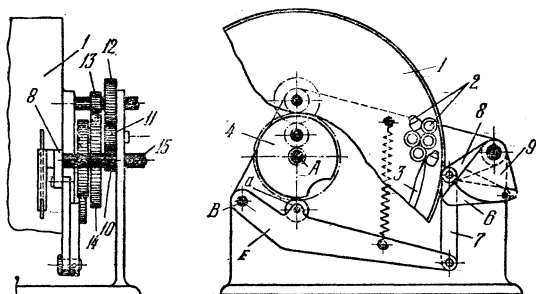
входит во вращательные пары с коромыслом 3 и звеном 6. Звено 6 имеет захваты *d*, которыми оно захватывает и продвигает изделие из позиции *c* в позицию *f* вдоль неподвижной плоскости *e*. Со звеном 6 связано устройство, не показанное на чертеже, обеспечивающее постоянный контакт звена 6 с подаваемым изделием.

3058

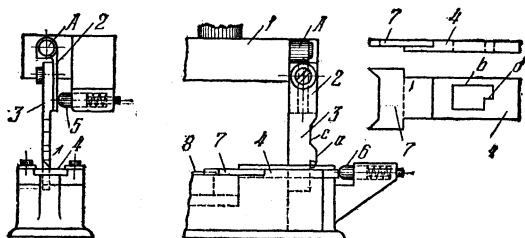
### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ

КР

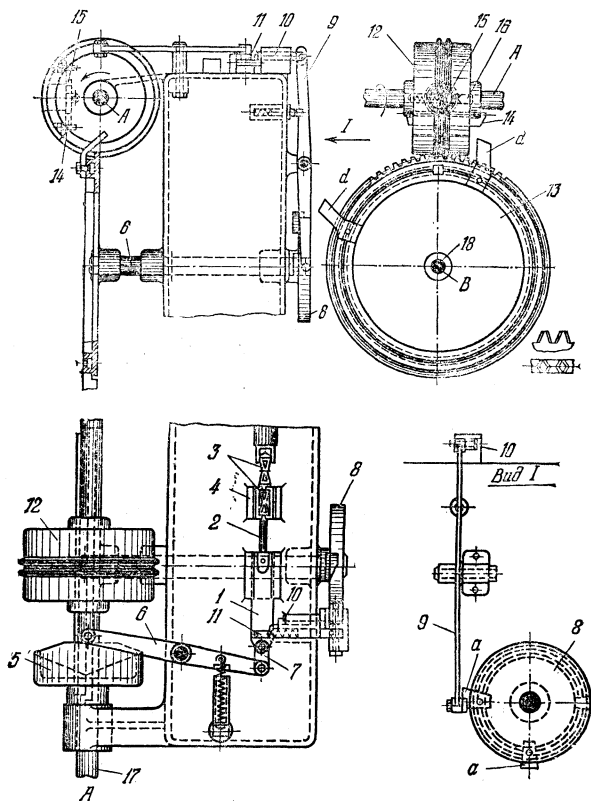
СП



При вращении вала 15 вокруг неподвижной оси *A* жестко насаженный на него барабан 1, заполненный изделиями 2, подает их на неподвижную полосу 3, откуда они поступают в пресс. При вращении вала 15 кулачок 4 приводится во вращение посредством зубчатой передачи, состоящей из колес 10, 11, 12, 13 и 14. При этом ролик *a* коромысла 5, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*, периодически попадает в выемку кулачка 4, благодаря чему звено 6, жестко соединенное со звеном 8, посредством звеньев 5, 7, 8, 9 приводит в колебание барабан 1, растрясывая изделия 2.



При опускании рамы 1 пресса движение сообщается шарнирно соединенному с ней рычагу 2, соединенному с кулачком 3. При соприкосновении скошенного выступа *a* кулачка 3 с краем *d* прорези *b* ползуна 4 рычаг 2 с кулачком 3 поворачивается относительно шарнира *A*, отжимая упор 5 и занимая верхнее положение на рисунке в прорези *b*. При этом ползуну 4 не сообщается перемещение. При дальнейшем движении вниз, благодаря вырезу *c*, рычаг 2 под действием упора 5 вновь занимает нижнее положение на рисунке в прорези. При перемещении рамы 1 вверх ползун 4, находящийся теперь под действием кулачка 3, получает перемещение вправо. Как только выступ *a* выйдет из прорези *b*, ползун под действием упора 6 займет исходное положение. Таким образом, упор 7, закрепленный на ползуне 4, получает возвратно-поступательное движение при перемещении рамы 1 пресса вверх, осуществляя подачу деталей 8.



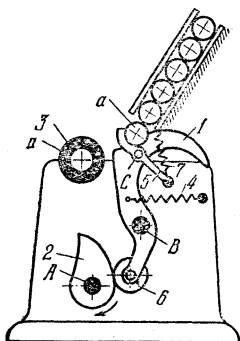
При вращении вала 17 вокруг неподвижной оси *A* в направлении, показанном стрелкой, ползуну 1 сообщается возвратно-поступательное движение и плунжер 2 подает отдельные звенья цепи 3 из магазина 4. Движение ползуну 1 сообщается посредством кулачка 5 и рычагов 6 и 7. Подача определенного количества звеньев цепи осуществляется перестановкой кулачков *a* на диске 8, при повороте которого рычаг 9 отклоняется и задвижка 10 периодически запирает ползун 1, действуя на блок 11. Насаженный навал 17 переключающий кулачок 12, вращаясь, поворачивает зубчатое колесо 13 вокруг неподвижной оси *B* против часовой стрелки. Правый упор *d*, упираясь в рейку 14, перемещает ее влево, и зубчатое колесо 15, поворачиваясь, переводит резьбу в положение, показанное на рисунке пунктирной линией. Болт 16 под действием пружины заклинивает зубчатое колесо. После этого зубчатое колесо 13 начинает поворачиваться по часовой стрелке, пока левый упор *d* не переведет резьбу в прежнее положение. Таким образом, диск 8, насаженный на один вал 18 с зубчатым колесом 13, периодически поворачивается на требуемый угол. Угол поворота регулируется перестановкой упоров *d*.

3061

**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ  
ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗАГОТОВОК**

КР

СП



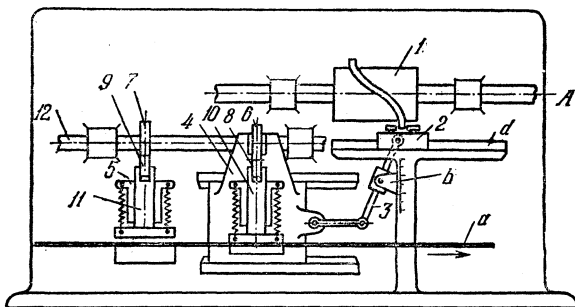
Кулачок 2 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Ролик 6 маятникового питателя 1, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*, обкатывает профиль кулачка 2. Цилиндрическая заготовка *a* маятниковым питателем 1 подается к шпинделю 3, где зажимается в цанги. После зажима заготовки пружина 4 возвращает питатель 1 в исходное положение. Рычаг 5, вращающийся вокруг оси *C* питателя 1, служит для поддержания заготовки. Пружина 7 обеспечивает соприкосновение рычага 5 с заготовкой.

3062

**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПОДАЧИ ПОЛОСЫ**

КР

СП



При вращении кулачка 1 вокруг неподвижной оси *A* ползун 2 движется возвратно-поступательно в направляющей *d* с остановками в конце хода. Движение ползуна 2 рычагом 3 передается подвижному зажиму 4. Подвижный зажим 4 и неподвижный зажим 5 посредством кулачков 6 и 7, вращающихся на валу 12 и воздействующих на ролики 8 и 9, укрепленные на ползунах 10 и 11, попеременно зажимают и отпускают полосу *a*. Неподвижный зажим 5 предупреждает движение полосы в сторону, противоположную указанной стрелкой. Подвижный зажим 4 захватывает полосу *a* и продвигает ее в направлении, указанном стрелкой. Скорость подачи полосы можно регулировать перестановкой опоры *b* рычага 3.

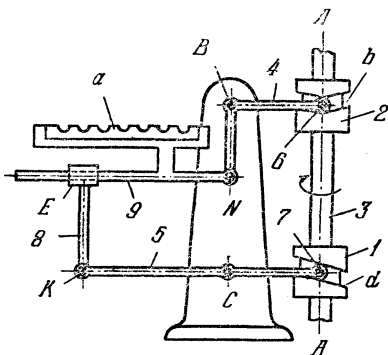
3963

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ

КР

СП

Кулачки 1 и 2, жестко посаженные на общий вал 3, вращаются вокруг неподвижной оси А—А вала 3 и имеют профилированные пазы *d* и *b*. Коромысла 4 и 5 вращаются вокруг неподвижных осей В и С и имеют ролики 6 и 7, перекатывающиеся в пазах *d* и *b*. Звено 8 входит во вращательную пару К с коромыслом 5 и поступательную пару Е со звеном 9, входящим во вращательную пару N с коромыслом 4. Соответствующим подбором профилей *d* и *b* кулачков 1 и 2 можно воспроизвести требуемое движение гребенки *a* звена 9, обеспечивая требуемую подачу материала.

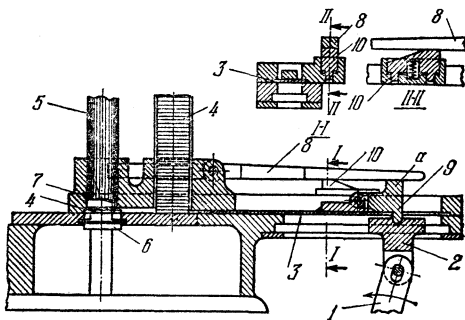


3064

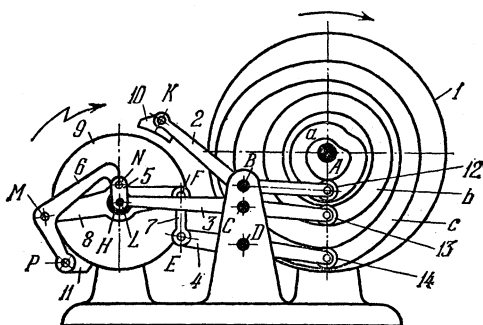
### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ВЫКЛЮЧЕНИЕМ

КР

СП

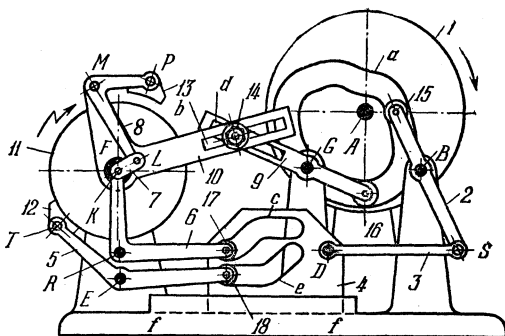


При качательном движении рычага 1 ползуну 2 вместе с толкателем 3 сообщается возвратно-поступательное движение, вследствие чего дисковые заготовки 4 подаются под плунжер 5. Вместе с механизмом подачи дисков 4 синхронно работает механизм подачи колпачков 6, наличие которых контролируется щупом 7, закрепленным на рычаге 8. При наличии колпачка 6 рычаг 8 занимает положение, показанное на рисунке, и при перемещении ползуна 2 влево зашелка 9, шарнирно соединенная с толкателем 3, скользя по рычагу 8, вдавливает кулачковым выступом *a* подпружиненный клин 10. При этом диск 4 опускается плунжером 5 в колпачок 6. В случае отсутствия колпачка 6 рычаг 8 поворачивается против часовой стрелки и зашелка 9 при перемещении выступа *a* по клину 10 выходит из зацепления с ползунком 2, вследствие чего подача дисков 4 прекращается. Ползун 2 будет перемещаться вхолостую до тех пор, пока не будет подан новый колпачок 6. При наличии колпачка 6 щуп 7 поднимается и зашелка 9 под действием опустившегося конца рычага 8 входит в зацепление с ползунком 2.

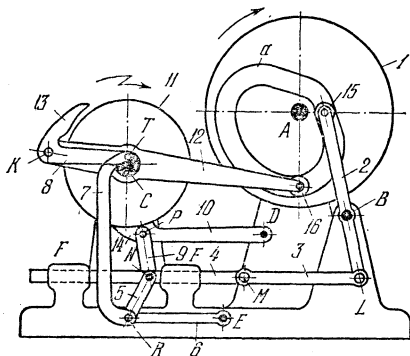


Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет три паза *a*, *b* и *c*, в которых перекатываются ролики 12, 13 и 14 коромысел 2, 3 и 4, вращающихся вокруг неподвижных осей *B*, *C* и *D*. Колодка 10 свободно вращается вокруг оси *K* коромысла 2. Звено 7 входит во вращательные пары *F* и *E* со звеном 8 и коромыслом 4. Звено 8, вращающееся вокруг неподвижной оси *H*, входит во вращательную пару *M* со звеном 6. Звено 5 входит во вращательные пары *N* и *L* со звеном 6 и коромыслом 3. Колодка 11 свободно вращается вокруг оси *P* звена 6. Выходной барабан 9 свободно вращается вокруг оси *H*. При вращении кулачка 1 барабан 9 вращается с остановками. Вращение барабана 9, соответствующее процессу подачи материала, осуществляется колодкой 11 в те периоды времени, когда она прижата к поверхности барабана 9, а колодка 10 отжата от его поверхности. Остановка барабана 9 осуществляется колодкой 10 в те периоды времени, когда она прижата к поверхности барабана, а колодка 11 отжата от его поверхности.

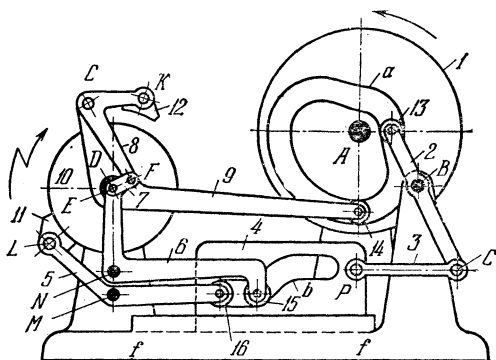




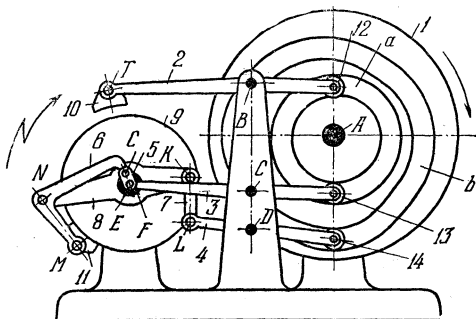
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет паз *a*, в котором перекачивается ролик 15 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*. В том же пазу перекачивается ролик 16 коромысла 9, вращающегося вокруг неподвижной оси *G*. Выходной барабан 11 свободно вращается вокруг неподвижной оси *F*. Колодка 13 свободно вращается вокруг оси *P* звена 8, которое входит во вращательные пары *M* и *L* со звеньями 10 и 7. Звено 10, вращающееся вокруг неподвижной оси *F*, имеет прорезь *b*. Коромысло 9 имеет прорезь *d*. Болт 14, служащий для регулировки механизма, можно устанавливать в различных положениях относительно прорезей *b* и *d* и закреплять так, что он будет иметь скольжение или в прорези *b*, или в прорези *d*. Звено 7 входит во вращательную пару *K* со звеном 6, вращающимся вокруг неподвижной оси *R*. Колодка 12 свободно вращается вокруг оси *T* звена 5, вращающегося вокруг неподвижной оси *E*. Звенья 6 и 5 имеют ролики 17 и 18, перекачивающиеся в пазах *c* и *e* кулачка 4, движущегося возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *f*. Привод в движение кулачка 4 осуществляется шатуном 3, входящим во вращательные пары *D* и *S* с ползуном 4 и коромыслом 2. При вращении кулачка 1 барабан 11 вращается с остановками. Вращение барабана 11, соответствующее процессу подачи материала, осуществляется колодкой 13 в те периоды времени, когда она прижата к поверхности барабана 11, а колодка 12 отжата от его поверхности. Остановка барабана 11 осуществляется колодкой 12 в те периоды времени, когда она прижата к поверхности барабана 11, а колодка 13 отжата от его поверхности.



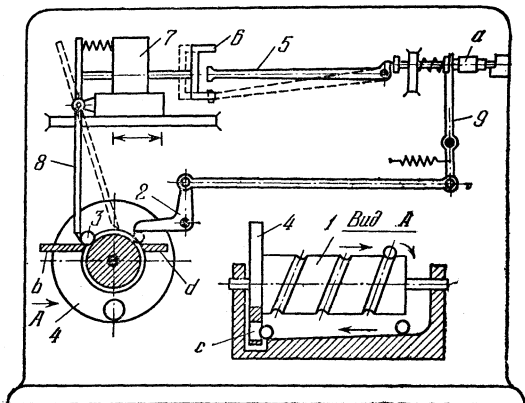
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет паз *a*, в котором перекачивается ролик 15 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*. В том же пазу перекачивается ролик 16 коромысла 12, вращающегося вокруг неподвижной оси *C*. Выходной барабан 11 свободно вращается вокруг оси *C*. С коромыслом 12 входит во вращательную пару *K* звено 8, имеющее колодку 13. С коромыслом 10, вращающимся вокруг неподвижной оси *D*, жестко связана колодка 14. Шатун 3 входит во вращательную пару *L* с коромыслом 2 и вращательную пару *M* с ползуном 4, движущимся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *F*. С ползуном 4 входят во вращательные пары *N* звенья 5 и 9. Звено 9 входит во вращательную пару *P* со звеном 10, а звено 5 входит во вращательную пару *R* со звеньями 7 и 6. Звено 6 вращается вокруг неподвижной оси *E*, а звено 7 входит во вращательную пару *T* со звеном 8. При вращении кулачка 1 барабан 11 вращается с остановками. Вращение барабана 11, соответствующее процессу подачи материала, осуществляется колодкой 13 в те периоды времени, когда она прижата к поверхности барабана 11, а колодка 14 отжата от его поверхности. Остановка барабана 11 осуществляется колодкой 14 в те периоды времени, когда она прижата к поверхности барабана 11, а колодка 13 отжата от его поверхности.



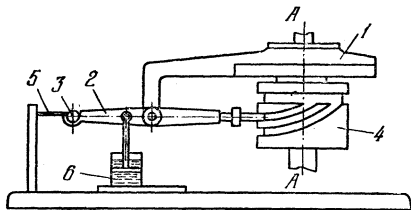
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет паз *a*, в котором перекачивается ролик 13 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси В. В том же пазу перекачивается ролик 14 коромысла 9, вращающегося вокруг неподвижной оси D. Выходной барабан 10 свободно вращается вокруг неподвижной оси D. Колодка 12 свободно вращается вокруг оси К звена 8, которое входит во вращательные пары С и F с коромыслом 9 и звеном 7. Звено 7 входит во вращательную пару E с коромыслом 6, вращающимся вокруг неподвижной оси N и имеющим ролик 15, перекачивающийся в пазу *b* ползуна 4, скользящего по неподвижной направляющей *f*. Колодка 11 свободно вращается вокруг оси L коромысла 5, вращающегося вокруг неподвижной оси M и имеющего ролик 16, перекачивающийся в пазу *b* ползуна 4. Привод в движение ползуна 4 осуществляется шатуном 3, входящим во вращательные пары C и P с коромыслом 2 и ползуном 4. При вращении кулачка 1 барабан 10 вращается с остановками. Вращение барабана 10, соответствующее процессу подачи материала, осуществляется колодкой 12 в те периоды времени, когда она прижата к поверхности барабана 10, а колодка 11 отжата от его поверхности. Остановка барабана 10 осуществляется колодкой 11 в те периоды времени, когда она прижата к поверхности барабана 10, а колодка 12 отжата от его поверхности.



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет два паза  $a$  и  $b$ , в которых перекатываются: в пазу  $a$  — ролики 12 и 13, а в пазу  $b$  — ролик 14. Ролики 12, 13 и 14 принадлежат коромыслам 2, 3 и 4, вращающимся вокруг неподвижных осей  $B$ ,  $C$  и  $D$ . Колодка 10 свободно вращается вокруг оси  $T$  коромысла 2. Звено 7 входит во вращательные пары  $K$  и  $L$  со звеном 8 и коромыслом 4. Звено 8 вращается вокруг неподвижной оси  $E$ , входя во вращательную пару  $N$  со звеном 6. Колодка 11 свободно вращается вокруг оси  $M$  звена 6. Звено 5 входит во вращательные пары  $C$  и  $F$  со звеном 6 и коромыслом 3. Выходной барабан 9 свободно вращается вокруг оси  $E$ . При вращении кулачка 1 барабан 9 вращается с остановками. Вращение барабана 9, соответствующее процессу подачи материала, осуществляется колодкой 11 в те периоды времени, когда она прижата к поверхности барабана 9, а колодка 10 отжата от его поверхности. Остановка барабана 9 осуществляется колодкой 10 в те периоды времени, когда она прижата к поверхности барабана 9, а колодка 11 отжата от его поверхности.



Синхронно с транспортирующей системой, перемещающей изделие от одной измерительной позиции к другой, вращается кулачок 1 с винтовыми канавками. По каждой канавке, опираясь на полку *b*, движется шарик 3, причем каждый шарик 3 сопровождает свое изделие *a*, передвигаемое транспортирующей системой и переходящее от одной измерительной позиции к другой. Если изделие *a* — годное, то оно проносится транспортирующей системой до конца и сбрасывается в приемник. Одновременно сопровождающий его шарик 3, пройдя все витки винтовой резьбы, доходит до конца кулачка 1, падает вниз, скатывается в обратную сторону, попадая в отверстие диска 4, вращающегося вместе с кулачком 1, поднимается и вновь попадает в винтовую канавку кулачка 1, начиная цикл движения сначала. Если на какой-либо измерительной позиции изделие будет забраковано, то рычаг 5 отклонится от среднего положения и упор *b*, совершающий вместе с ползуном 7 возвратно-поступательное движение, наткнется на рычаг 5, благодаря чему рычаг 5 отклонится и перекинет шарик 3 на другую сторону винтовой канавки (положение показано на чертеже пунктиром). Тогда шарик 3 будет сопровождать забракованное изделие *a*, скользя вдоль полки *d*. Дойдя до конца винтовой канавки, шарик 3 приподнимет конец рычага 2, последний через систему промежуточных звеньев отклонит рычаг 9, и изделие *a*, потеряв опору, провалится в ящик бракованных изделий.



К непрерывно вращающейся вокруг неподвижной оси  $A - A$  карусели 1 подвешены коромысла 2, в чашки которых из загрузочного автомата поступают изделия 3. В определенном секторе поворота карусели 1 коромысло 2 освобождается от связи с неподвижным кулачком 4 и совершает качательное движение. В зависимости от веса изделия 3 правый конец коромысла 2 входит в один из трех расположенных друг над другом пазов кулачка 4. В фиксированном таким образом положении коромысло 2 несет изделие к одному из трех сбрасывателей 5, расположенных на различных уровнях и поставленных один за другим. Каждое коромысло снабжено масляным демпфером 6.

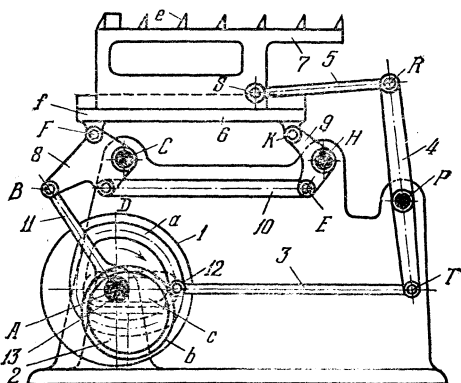
## 10. МЕХАНИЗМЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ УСТРОЙСТВ (3072)

3072

**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗА**

КР

Гп

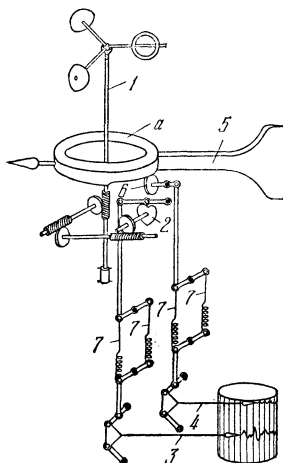


Кулачок 1, имеющий профилированный паз *a*, вращается вокруг неподвижной оси *A* и жестко скреплен с круглым эксцентриком 2, охваченным втулкой *b* звена 11, входящего во вращательную пару *B* со звеном 8, вращающимся вокруг неподвижной оси *C*. Звено 10 входит во вращательные пары *D* и *F* со звеньями 8 и 9. Звено 9 вращается вокруг неподвижной оси *H*. Платформа 6, входящая во вращательные пары *F* и *K* со звеньями 8 и 9, имеет направляющую *f*, по которой скользит ползун 7, снабженный шипами *e*. Звено 3 слева имеет прорезь *c*, которая скользит по неподвижному пальцу 13. Ролик 12 звена 3 перекачивается в пазу *a* кулачка 1. Звено 3 входит во вращательную пару *T* с коромыслом 4, вращающимся вокруг неподвижной оси *P* и входящим во вращательную пару *R* с шатуном 5. Шатун 5 входит во вращательную пару *S* с ползуном 7. Размеры звеньев механизма удовлетворяют условиям:  $FK = CH = DE$ ,  $CF = HK$  и  $CD = HE$ . Таким образом, звенья 8, 10, 9 и 10 образуют двойной параллелограмм и, следовательно, платформа 6 совершает круговое поступательное движение. Так как ползун 7 имеет возможность двигаться возвратно-поступательно относительно платформы 6, то груз, положенный на шипы *e* звена 7, одновременно получает перемещения как в горизонтальном, так и вертикальном направлениях.

## 11. МЕХАНИЗМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (3073—3074)

<b>3073</b>	<b>КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ АВТОМАТА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОРШНЕВЫХ ПАЛЬЦЕВ</b>	<b>КР</b>
		<b>И</b>
<p>Кулачок 3 вращается вокруг неподвижной оси А. Коромысло 4 вращается вокруг неподвижной оси В и имеет ролик 14, перекатывающийся по профилю кулачка 3. Ролик 9 кулачка 3 перекатывается по планке а, жестко связанной с коромыслом 9 и прижимаемой к ролику пружиной 11. Контролируемая деталь 1 из питателя поступает на штангу 2. При вращении кулачка 3 штанга 2 перемещается по траектории, имеющей вид замкнутого прямоугольника: вверх, влево, вниз и вправо. Движение вверх и вниз осуществляется от кулачка 3 через коромысло 4, тягу 5, угловые рычаги 6, на которых лежит штанга 2, и пружины 7 и 8. Движение вправо и влево осуществляется роликом 9, упирающимся в планку а рычага 10. Рычаг 10 связан со штангой 2 посредством звеньев 12 и 13.</p>		



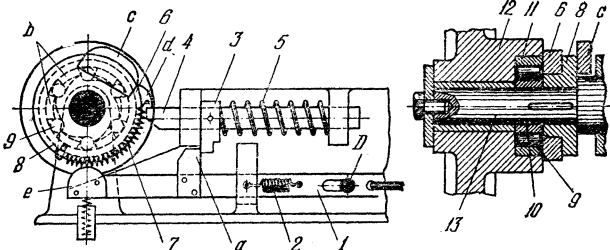


Вал 1 вертушки анемометра при помощи трех червячных передач вращает кулачок 2, преобразующий вращение вала 1 в вертикальное перемещение пера 3 регистрирующего механизма. Аналогично передается перу 4 угловое перемещение флюгера 5. Для этой цели на флюгере укреплено кольцо *a*, имеющее клинообразную форму. По его нижней поверхности скользит ролик 6, который при повороте кольца *a* получает вертикальное смещение, передаваемое через систему рычагов перу 4 регистратора. Удлинение или укорочение одной из проволок 7 в результате изменения окружающей температуры компенсируется соответствующими изменениями длины другой, в результате чего колебания температуры не отражаются на показаниях прибора.

## 12. МЕХАНИЗМЫ МУФТ И СОЕДИНЕНИЙ (3075—3077)

<b>3075</b>	<b>КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ РОЛИКОВОЙ МУФТЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ</b>	<b>КР</b>
		<b>МС</b>



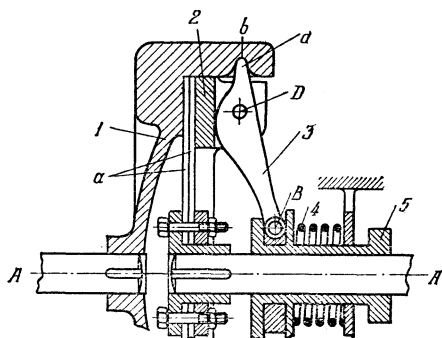
При опускании педали, не показанной на рисунке, плита *1*, преодолевая сопротивление пружины *2*, перемещается вправо. Планка *a*, упираясь в звено *3*, перемещает его вместе с упором *4* вправо, преодолевая сопротивление пружины *5*. Как только упор *4* выйдет из зацепления с выступом *d* звена *6*, последнее под действием пружины *7*, закрепленной на диске *8*, повернется по часовой стрелке. При этом сегменты *b* звена *6* переместят ролики *9* муфты свободного хода, заклинивая их между кулачковым диском *10* и ободом *11*, запрессованным во вращающемся маховике *12*. Так как диск *10* жестко насажен на вал *13*, последнему сообщается вращение вместе с диском *8* по часовой стрелке. Выступ *c* диска *8*, соприкасаясь с упором *e* плиты *1*, поворачивает ее относительно оси *D*. При этом планка *a* освобождает звено *3* и упор *4* под действием пружины *5* занимает исходное положение, предотвращая звено *6* от дальнейшего поворота. Ролики *9*, обкатывая диск *10*, распекают муфту свободного хода, и вал *13*, сделав один оборот, останавливается. При этом пружина *7* растягивается.

3076

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ФРИКЦИОННОЙ МУФТЫ

КР

МС



Втулка 5 скользит вдоль оси вала  $A - A$  и входит во вращательную пару  $B$  с профилированным рычагом 3, имеющим выступ  $d$ , входящий во впадину  $b$  корпуса 1 муфты. Кулачок 3 входит во вращательную пару  $D$  с нажимным диском 2. Профилированный рычаг 3, находящийся под действием пружины 4, стремится зажать фрикционный диск  $a$  между корпусом муфты и нажимным диском 2. Для выключения муфты достаточно втулку 5 отодвинуть вправо.

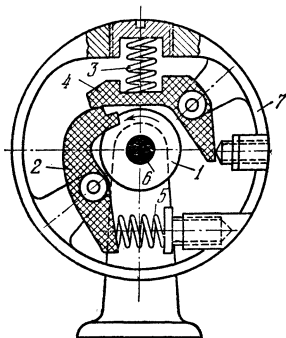
3077

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПРЕДЕЛЬНОЙ МУФТЫ

КР

МС

Крутящий момент от вала 6 передается обойме 7 посредством кулачка 7, сцепляющегося с собачкой 2. При повышении угловой скорости муфты сверх установленного значения центробежные силы инерции рычага 4 сжимают пружину 3 и рычаг 4, поднимаясь, освобождает собачку 2. Центробежные силы инерции собачки 2 сжимают пружину 5, и муфта выключается. Угловая скорость обоймы 7 снижается.



При снижении угловой скорости происходит включение муфты благодаря действию пружин 3 и 5.

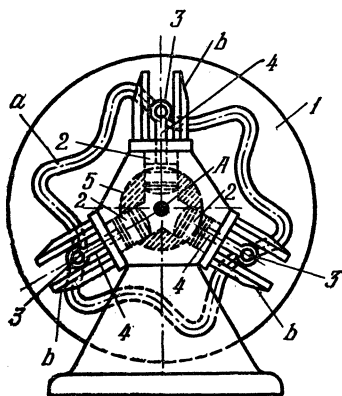
### 13. МЕХАНИЗМЫ ПОРШНЕВЫХ МАШИН (3078—3080)

3078

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ТРЕХЦИЛИНДРОВОЙ  
ПОРШНЕВОЙ МАШИНЫ

КР

ПМ



Кулачок *1*, имеющий симметричный профилированный паз *a*, состоящий из шести равных участков, вращается вокруг неподвижной оси *A*. С кулачком *1* жестко связаны прямые направляющие *b*, в которых скользят ролики *3* толкателей *4*. Толкатели *4* жестко связаны с поршнями *2*, которые имеют возвратно-поступательное движение в блоке *5* цилиндров, вращающемся вокруг оси *A*. Кинематическое замыкание механизма обеспечивается пазовой формой профиля кулачка *1*. Оси цилиндров образуют угол в  $120^\circ$ .

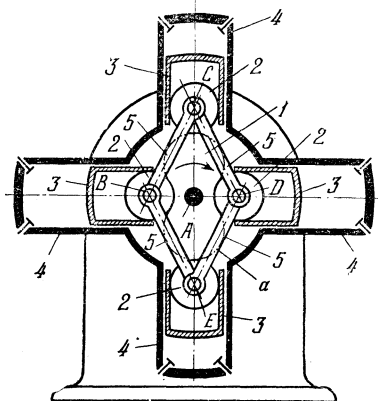
3079

**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЧЕТЫРЕХЦИЛИНДРОВОЙ  
ПОРШНЕВОЙ МАШИНЫ**

КР

ПМ

Кулачок 1, имеющий симметричный профиль *a*, вращается вокруг неподвижной оси *A*. Ролики 2, жестко связанные с поршнями 3, перекатываются по профилю *a* кулачка 1, приводя в возвратно-поступательное движение в неподвижных симметрично расположенных цилиндрах 4 поршни 3. Кинематическое замыкание механизма обеспечивается звеньями 5, входящими во вращательные пары друг с другом и роликами 2. Размеры звеньев механизма удовлетворяют условию  $BC = CD = DE = EB$ . Оси цилиндров образуют угол в  $90^\circ$ .



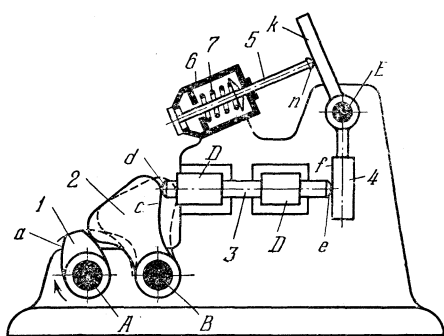
3080

**КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
МЕХАНИЗМ КЛАПАНА**

КР

ПМ

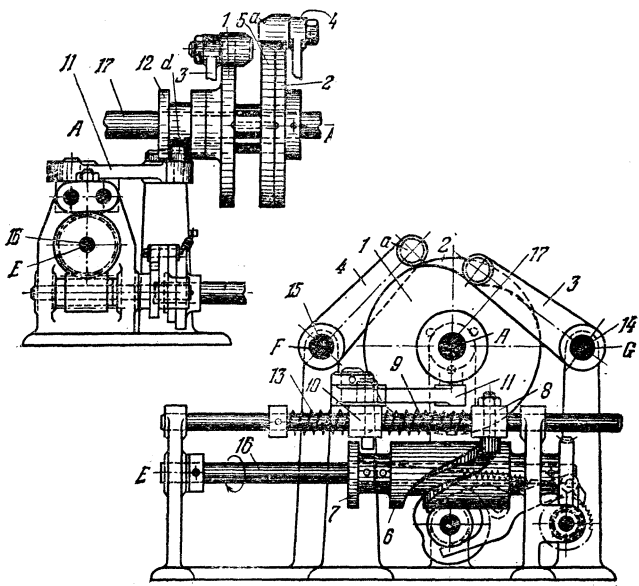
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, своим профилем *a* скользит по профилю кулачка 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*. Кулачок 2 имеет профиль *c*, который воздействует на конец *d* толкателя 3 и перемещает его в неподвижных направляющих *D*. Вторым концом *e*



толкателя 3 скользит по плоскости *f* рычага 4, вращающегося вокруг неподвижной оси *E*. Рычаг 4 плоскостью *k* скользит по концу *n* штока 5 клапана, который движется в неподвижном цилиндре 6. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 7.

# 14. МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ, ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ (3081—3083)

3081	<b>КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ</b>	КР <hr/> ПВ
------	---	----------------



При вращении вала 17 вокруг неподвижной оси А движение передается кулачками 1 и 2 и рычагами 3 и 4 валам 14 и 15, которые совершают качательные движения вокруг неподвижных осей F и G. Каждый вал соединен с упаковочным механизмом, не показанным на рисунке, который должен совершать большое число движений, связанных с процессом упаковки. Когда диск 5 того же диаметра, что и кулачки 1 и 2, находится в правом положении, ролик а рычага 4 не попадает в углубление кулачка 2, и поэтому вал 15 не поворачивается, а вал 14 совершает колебательные движения. При вращении вокруг неподвижной оси Е вала 16 с закрепленным на нем кулачком 6 с диском 7, имеющим две радиальные прорези, ползун ролика 8, перемещаясь влево, сжимает пружины 9 и 13 и перемещает влево блок 10 до упора штифта блока в диск 7. Когда одна из прорезей диска займет вертикальное положение и совпадет со штифтом блока 10, блок 10 под действием сжатой пружины 9 переместится еще левее и коленчатый рычаг 11 повернется. При этом выступ d рычага 11, находящийся между фланцами втулки 12, переместит диск 5 к кулачку 1, отключит ролик рычага 4 от кулачка 1 и вал 15 перестанет совершать колебательные движения. При дальнейшем вращении кулачка 6 ползун ролика 8 перемещается вправо и как только другая прорезь диска 7 займет вертикальное положение, блок 10 под действием сжатой пружины 13 переместится вправо и выступ d рычага 11 переместит диск 5 в первоначальное положение.

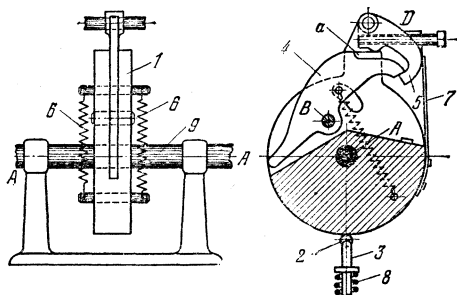
3082

### КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ЗАЖИМНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

КР

ПВ

Вал 9, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, совершает качательное движение. При повороте вала 9 с диском 1, несущим плоский выступ *a*, против часовой стрелки ролик 2, толкатель 3 которого связан с зажимным приспособлением, перемещаясь по кулачку 4, постепенно освобождает зажим. В конце поворота диска 1 ролик 2 оказывается на площадке *a* и, упираясь в собачку 5, поворачивает ее относительно оси *D*, деформируя плоскую пружину 7. При этом кулачок 4 под действием пружин 6 поворачивается относительно оси *B*, занимая нижнее положение. После этого валу 9 сообщается поворот по часовой стрелке и ролик 2 вместе с толкателем 3 под действием пружины 8 соскакивает с выступа *a*, осуществляя включение зажима. При дальнейшем повороте по часовой стрелке кулачок 4 под действием ролика 2 поворачивается, преодолевая сопротивление пружин 6, и занимает исходное положение.



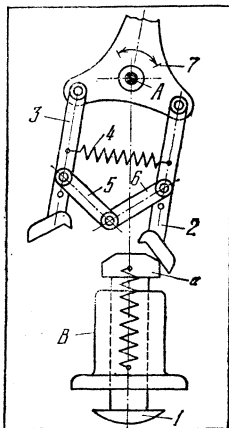
3083

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

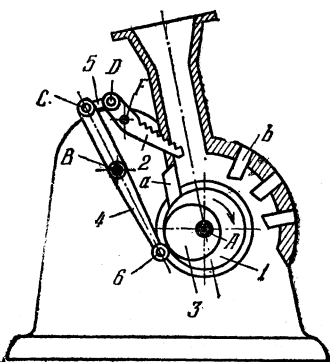
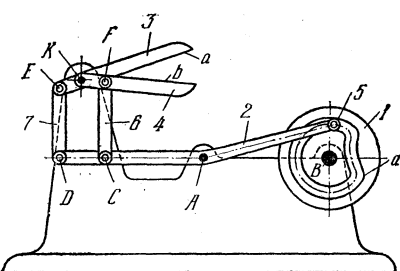
КР

ПВ

Кнопка 1, движущаяся поступательно вдоль неподвижной направляющей *B*, имеет профилированный конец *a*. При нажатии на кнопку 1 конец *a* действует попеременно на рычаги 2 или 3, соединенные пружиной 4 и рычагами 5 и 6. При этом рычаг 7 отклоняется соответственно в одну или в другую сторону относительно неподвижной оси *A*.



## 15. МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИХ ЦЕЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ (3084—3109)

3084	<b>ЭКСЦЕНТРИКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ МАШИНЫ ДЛЯ ДРОБЛЕНИЯ ДРЕВЕСИНЫ</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">КР</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ЦУ</td> </tr> </table>	КР	ЦУ
КР				
ЦУ				
				
<p>Ротор 1 вращается вокруг неподвижной оси А. С ротором 1 жестко связан круглый эксцентрик 3. Коромысло 4 вращается вокруг неподвижной оси В и имеет ролик 6, перекатывающийся по профилю эксцентрика 3. Звено 5 входит во вращательные пары С и D с коромыслом 4 и звеном 2, вращающимся вокруг неподвижной оси F. При вращении ротора 1 происходит дробление древесины под действием ножа а, укрепленного на роторе 1, и неподвижных ножей b, укрепленных в неподвижном кожухе. Подача материала осуществляется звеном 2, приводимым в движение эксцентриком 3.</p>				
3085	<b>КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ НОЖИЦ КОНФЕТНО-ОБЕРТОЧНОЙ МАШИНЫ</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">КР</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ЦУ</td> </tr> </table>	КР	ЦУ
КР				
ЦУ				
				
<p>Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси В, имеет профилированный паз а, в котором перекачивается ролик 5 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси А. Звенья 6 и 7 входят во вращательные пары D и C со звеном 2 и вращательные пары E и F со звеньями 3 и 4, вращающимися вокруг неподвижной оси К. Размеры звеньев механизма удовлетворяют условиям: <math>ED = FC</math> и <math>KE = KF</math>. При вращении кулачка 1 звено 2 поворачивается вокруг оси А, производя открытие и закрытие ножниц, лезвия а и b которых принадлежат звеньям 3 и 4.</p>				

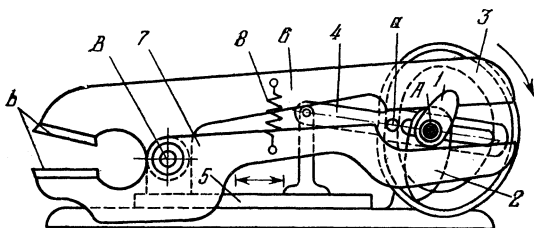


3086

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
МЕХАНИЗМНОЖНИЦ  
С ПОДВИЖНЫМ ЦЕНТРОМ

КР

ЦУ



При вращении вокруг неподвижной оси  $A$  жестко связанных между собой кулачков  $1, 2$  и пазового кулачка  $3$  паз кулачка  $3$ , действуя на ролик  $a$  кулисы  $4$ , соединенной с ползуном  $5$ , на котором укреплена ось ножиц  $B$ , заставляет ножицы двигаться возвратно-поступательно в направлении, указанном стрелкой. Кулачки  $1$  и  $2$ , действуя на концы рычагов  $6$  и  $7$ , заставляют их качаться вокруг оси  $B$  так, что рычаги  $6$  и  $7$  своими концами  $b$  действуют как ножницы. Прорезь кулисы  $4$  охватывает ось  $A$  вращения кулачков. Постоянное соприкосновение рычагов  $6$  и  $7$  с кулачками  $1$  и  $2$  обеспечивается пружиной  $8$ .

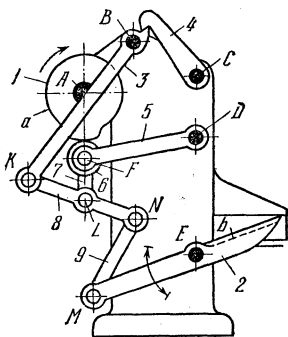
3087

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ОБРЕЗНОЙ МАШИНЫ

КР

ЦУ

Кулачок  $1$  вращается вокруг неподвижной оси  $A$ . Коромысло  $5$  вращается вокруг неподвижной оси  $D$  и имеет ролик  $6$ , который находится в соприкосновении с профилем  $a$  кулачка  $1$ . Звено  $7$  входит во вращательные пары  $F$  и  $L$  со звеньями  $5$  и  $8$ . Звено  $9$  входит во вращательные пары  $N$  и  $M$  со звеньями  $8$  и  $2$ . Звено  $2$  с ножом  $b$  вращается вокруг неподвижной оси  $E$ . Звено  $8$  входит во вращательную пару  $K$  со звеном  $3$ , которое может поворачиваться вокруг неподвижной оси  $B$ . На неподвижной оси  $C$  вращается защелка  $4$ , которая может стопорить звено  $3$ . Вращение звена  $2$  с ножом  $b$  происходит только при застопоривании звена  $3$ , т. е. в положении, указанном на чертеже. При откинутой защелке  $4$  кулачок  $1$  вращается вхолостую.

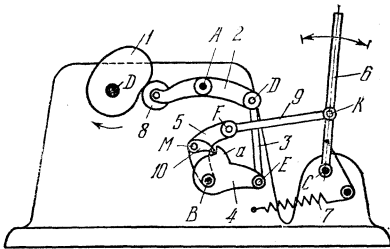


3088

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ТКАЦКОГО СТАНКА

КР

ЦУ



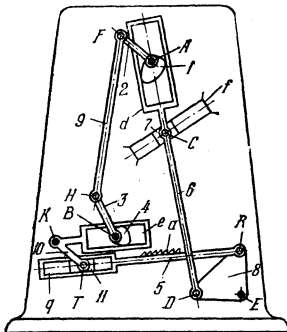
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси *D*. Ролик 8 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *A*, перекачивается по профилю кулачка 1. Звено 3 входит во вращательные пары *D* и *E* с коромыслом 2 и звеном 4, вращающимся вокруг неподвижной оси *B*. Звено 9 входит во вращательные пары *K* и *F* с батаном 6, вращающимся вокруг неподвижной оси *C*, и звеном 5, вращающимся вокруг оси *B*. При вращении кулачка 1 выступ *a* звена 4 входит в зацепление с собачкой 10, вращающейся вокруг оси *M* звена 5, и с помощью звена 9 поворачивает батан 6 вокруг неподвижной оси *C*. В исходное положение батан 6 возвращается под действием пружины 7.

3089

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ТКАНИ В ШВЕЙНОЙ МАШИНЕ

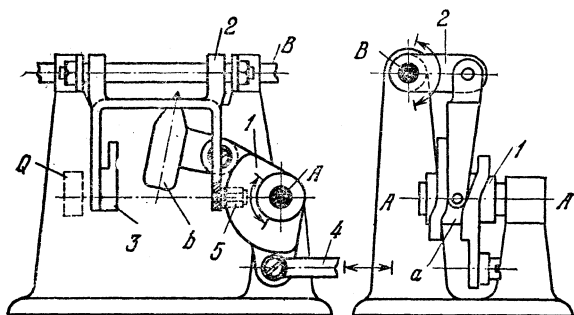
КР

ЦУ

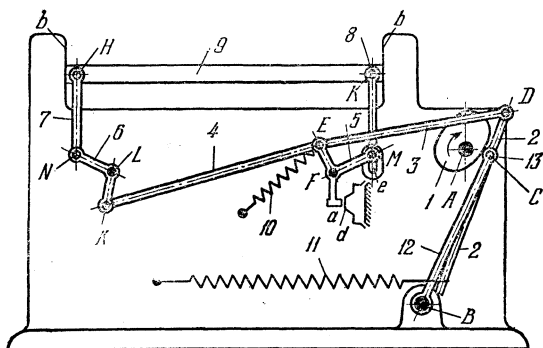


Жестко связанные друг с другом кулачок 1 и кривошип 2 вращаются вокруг неподвижной оси *A*. Кулачок 1 находится в рамке *d* звена 6, входящего во вращательные пары *C* и *D* с ползуном 7, скользящим в неподвижной направляющей *f*, и звеном 8, вращающимся вокруг неподвижной оси *E*. Звено 9 входит во вращательные пары *F* и *H* с кривошипом 2 и кривошипом 3, жестко связанным с кулачком 4, вращающимся вокруг неподвижной оси *B*. Кулачок 4 находится в рамке *v* звена 10, вращающегося вокруг неподвижной оси *K*. Звено 10 входит во вращательную пару *T* с ползуном 11, скользящим в направляющей *q* звена 5, входящего во вращательную пару *R* со звеном 8. При вращении вокруг оси *A* кулачка 1 с кривошипом 2 гребенка *a*, укрепленная на звене 5, совершает сложное движение, обеспечивающее захват и продвижение ткани.

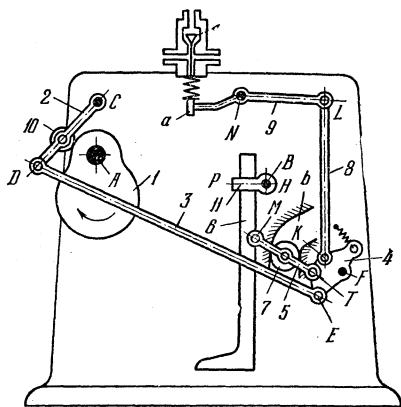
КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ТКАНИ  
В ШВЕЙНОЙ МАШИНЕ



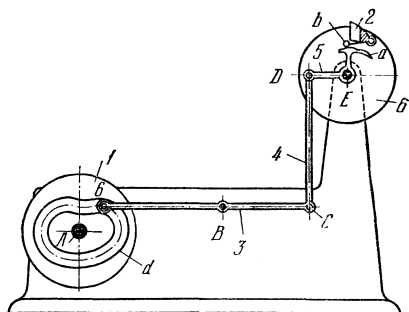
Кулачок 1 с помощью звена 4 приводится в качательное движение вокруг неподвижной оси А. Ролик 5 звена 2 перекачивается в пазу а кулачка 1. Профиль пазу а обеспечивает качательное движение звена 2 вокруг неподвижной оси В и его возвратно-поступательное движение вдоль этой оси. При этом деталь 3, захватывающая материю, совершает движение, траектория которого изображается фигурой Q, расположенной в плоскости, перпендикулярной к левой проекции механизма. Силовое замыкание механизма обеспечивается грузом b.



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Ролик 13 коромысла 12, вращающегося вокруг неподвижной оси В, обкатывает профиль кулачка 1. Звено 2 входит во вращательную пару С с коромыслом 12 и в нижней своей части подтягивается пружиной 11, обеспечивая силовое замыкание механизма. Звено 3 входит во вращательные пары Е и D со звеньями 5 и 2. Звено 5 вращается вокруг неподвижной оси F и подтягивается пружиной 10. Звено 4 входит во вращательные пары Е и К со звеном 5 и звеном 6, вращающимся вокруг неподвижной оси L. Ползун 9 движется в вертикальном направлении в неподвижных направляющих b. Звено 7 входит во вращательные пары N и H со звеном 6 и ползуном 9. Звено 8 входит во вращательную пару К с ползуном 9 и прорезью e скользит по пальцу М звена 5. Движение от кулачка 1 передается звеньям 2 и 12 и звеньям 5 и 6. При оттягивании звеньев 3 и 4 вправо звенья 5 и 6 поворачиваются и ползун 9 с помощью звеньев 8 и 7 опускается. Пружина 10 служит для приведения ползуна 9 в верхнее положение. Отросток a звена 5, упираясь в неподвижный упор d, ограничивает движение ползуна 9 вверх.



Кулачок *1* вращается вокруг неподвижной оси *A*. Ролик *10* коромысла *2*, вращающегося вокруг неподвижной оси *C*, перекатывается по профилю кулачка *1*. Звено *3* входит во вращательные пары *D* и *E* с коромыслом *2* и звеном *4*, вращающимся вокруг неподвижной оси *F*. Звено *8* входит во вращательные пары *K* и *L* со звеном *4* и звеном *9*, вращающимся вокруг неподвижной оси *N*. Звено *5*, несущее ролик *7*, входит во вращательные пары *M* и *T* с шупом *6* и звеном *4*. Ролик *7* перекатывается по неподвижному профилированному пазу *b*. Шуп *6* входит в поступательную пару *P* со звеном *11*, вращающимся вокруг неподвижной оси *H*. От кулачка *1* движение передается шупу *6*. Шуп *6* движется не только по вертикали, но и поворачивается относительно неподвижной оси *H*. При опускании шупа звено *9* своим концом *a* нажимает на клапан, заставляя его подняться, и вакуумцилиндр механизма подачи бумаги оказывается соединенным трубопроводом с вакуум-насосом.



Вращение кулачка 1 вокруг неподвижной оси А и печатного цилиндра 6 вокруг неподвижной оси Е осуществляется от главного вала машины. Кулачок 1 имеет паз *d*, в котором перекачивается ролик *b* коромысла 3, вращающегося вокруг неподвижной оси В. Звено 4 входит во вращательные пары С и D с коромыслом 3 и звеном 5, вращающимся вокруг неподвижной оси Е. Звено 5 имеет профилированный конец *a*. При вращении печатного цилиндра 6 к моменту вывода листа ролик *b* захвата 2 набегают на профилированный конец *a* рычага 5, захват 2 открывается и освобождает лист. В этом положении начинает двигаться звено 5. Во время покоя печатного цилиндра захваты открыты. Захваты закрываются в момент начала оабочего хода печатного цилиндра пружиной, не показанной на чертеже.

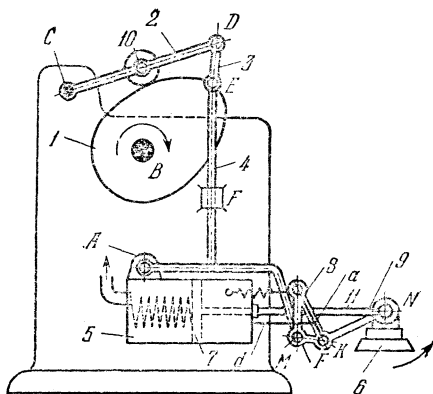
3094

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ЗАДНИХ ПРИСОСОВ БУМАГИ

КР

ЦУ

Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси В. Ролик 10 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси С, перекачивается по профилю кулачка 1. Звено 3 входит во вращательные пары D и E с коромыслом 2 и звеном 4, движущимся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей F. От кулачка 1 движение передается звену 4, к которому в точке А шарнирно крепится вакуум-цилиндр 5. Присос 6 входит во вращательную пару N со штоком 11 поршня 7. Звено 9, жестко связанное с присосом 6, входит во вращательную пару K со звеном 8, которое входит во вращательную пару M со звеном 4. При опускании присосов 6 на бумагу включается вакуум-насос и поршень 7 начинает двигаться влево; при этом звено 8 своим выступом *a* упирается в выступ *d*, имеющийся на цилиндре, и поворачивается относительно оси F. Присос 6 жестко связан со звеном 9, следовательно, при повороте звена 8 поворачивается звено 9, а с ним и присосы, отгибая кромку листа бумаги.



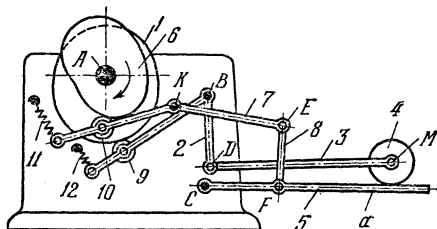
3095

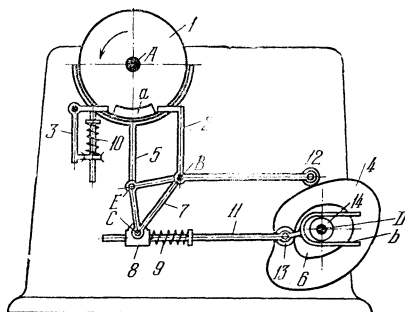
### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПЕРЕДНИХ ПРИСОСОВ БУМАГИ

КР

ЦУ

Жестко связанные друг с другом кулачки 1 и 6 вращаются вокруг неподвижной оси А. Ролики 9 и 10 коромысел 2 и 7, вращающихся вокруг неподвижных осей В и К, перекачиваются по профилям кулачков 1 и 6. Звено 8 входит во вращательные пары E и F с коромыслом 7 и звеном 5, вращающимся вокруг неподвижной оси С. Звено 3 входит во вращательные пары D и M с коромыслом 2 и роликом 4. Пружины 11 и 12 обеспечивают силовое замыкание механизма. От кулачка 1 движение передается ролику 4, на одной оси с которым крепится присос. Передвижение ролика 4 происходит по подвижной направляющей *a* звена 5.





Жестко связанные друг с другом кулачки 4 и 6 вращаются вокруг неподвижной оси *D*. Ролик 12 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*, обкатывает профиль кулачка 4. Ролик 13 звена 11 обкатывает профиль кулачка 6. Со звеном 11 жестко связана вилка *b*, охватывающая ролик 14, вращающийся вокруг оси *D*. Звено 11 входит в поступательную пару с ползуном 8. Треугольное звено 7, вращающееся вокруг оси *B*, входит во вращательные пары *C* и *E* с ползуном 8 и тормозом 5. За время рабочего хода печатный цилиндр поворачивается вокруг неподвижной оси *A* на угол, несколько больший  $360^\circ$ . Возврат печатного цилиндра в исходное положение осуществляется следующим образом. На валу печатного цилиндра закреплен диск 1 с кулачком *a*. На кулачок *a* нажимает звено 2, поворачивая его, а вместе с ним и печатный цилиндр, в обратную сторону. Для ограничения движения кулачка *a* служит звено 3. Остановка печатного цилиндра осуществляется тормозом 5. Пружины 9 и 10 служат для силового замыкания.



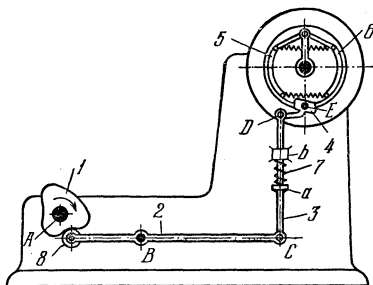
3097

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
МЕХАНИЗМ ТОРМОЖЕНИЯ  
ПЕЧАТНОГО ЦИЛИНДРА

КР

ЦУ

Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Ролик 8 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси В, обкатывает профиль кулачка 1. Звено 3 входит во вращательные пары С и D с коромыслом 2 и с кулачком 4, вращающимся вокруг неподвижной оси Е. Пружина 7 опирается одним концом на кольцо а звена 3, а другим концом в неподвижный упор b. Кулачок 1, находящийся на главном валу печатной машины, передает движение кулачку 4, при повороте которого тормозные колодки 5 и 6 расходятся и печатный цилиндр останавливается. Пружина 7 служит для замыкания кинематической цепи.



Пружина 7 служит для замыкания кинематической цепи.

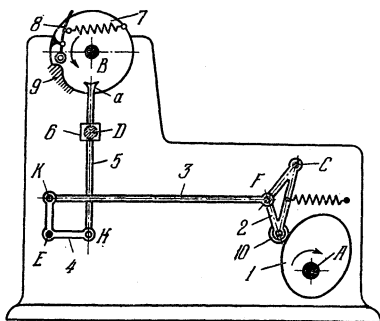
3098

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
МЕХАНИЗМ ЗАХВАТОВ  
ПЕЧАТНОГО ЦИЛИНДРА

КР

ЦУ

Вращение кулачка 1 вокруг неподвижной оси А и печатного цилиндра 7 вокруг неподвижной оси В осуществляется от главного вала машины. Коромысло 2 вращается вокруг неподвижной оси С и имеет ролик 10, перекапывающийся по профилю кулачка 1. Звено 3 входит во вращательные пары К и F с коромыслом 2 и звеном 4, вращающимся



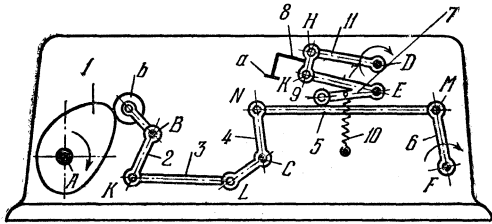
вокруг неподвижной оси Е. Звено 5 входит во вращательную пару Н со звеном 4 и скользит в ползуне 6, вращающемся вокруг неподвижной оси D. Звено 5 имеет профилированный конец а. При вращении печатного цилиндра 7 захват 8 набегает на неподвижный профиль 9; при этом захват открывается для передачи листа бумаги на листовыводное устройство. При набегании захвата на профилированное звено 5 захваты открываются, чтобы снова захватить бумагу.

3099

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ТОРМОЗНОЙ КОЛОДКИ  
ДЛЯ ПРИЖИМА БУМАГИ

КР

ЦУ



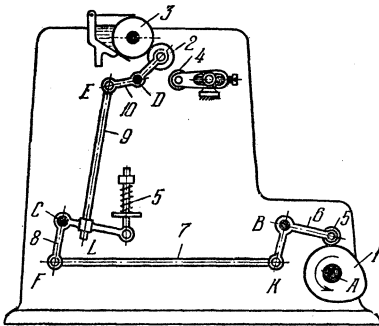
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Ролик *b* коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси В, обкатывает профиль кулачка 1. Звено 3 входит во вращательные пары К и L с коромыслом 2 и звеном 4, вращающимся вокруг неподвижной оси С. Звено 5 входит во вращательные пары N и M со звеном 4 и звеном 6, вращающимся вокруг неподвижной оси F. Коромысло 7, вращающееся вокруг неподвижной оси E, имеет ролик 9, перекатывающийся по звену 5. Звено 8 с колодкой *a* входит во вращательные пары К и Н с коромыслом 7 и звеном 11, вращающимся вокруг неподвижной оси D. При вращении кулачка 1 звено 8 колодкой *a* опускается на бумагу и прижимает ее. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 10.

3100

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПРИЕМНОГО ВАЛИКА  
ПЛОСКОПЕЧАТНОЙ МАШИНЫ

КР

ЦУ



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Ролик 5 коромысла 6, вращающегося вокруг неподвижной оси В, обкатывает профиль кулачка 1. Звено 7 входит во вращательные пары К и F с коромыслом 6 и звеном 8, вращающимся вокруг неподвижной оси С. Звено 9 входит в поступательную пару L со звеном 8 и во вращательную пару

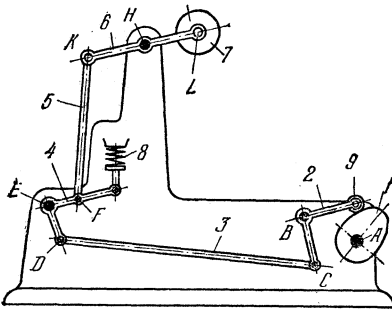
E со звеном 10, вращающимся вокруг неподвижной оси D. Кулачок 1 передает движение приемному валуку 2, который при соприкосновении с дукторным цилиндром 3 снимает с него краску, затем валик 2 опускается и передает краску раскатным валикам 4. Пружина 5 служит для осуществления соприкосновения валика 2 с дукторным цилиндром 3.

3101

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ  
МЕХАНИЗМ ВАЛИКА,  
ПЕРЕДАЮЩЕГО КРАСКУ

КР

ЦУ



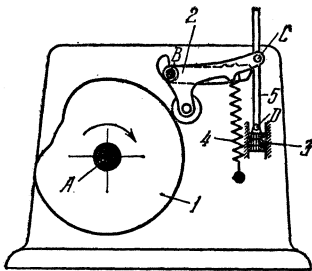
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Ролик 9 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси В, обкатывает профиль кулачка 1. Звено 3 входит во вращательные пары С и D с коромыслом 2 и звеном 4, вращающимся вокруг неподвижной оси Е. Звено 5 входит во вращательные пары F и K со звеном 4 и звеном 6, вращающимся вокруг неподвижной оси H. Передаточный валик 7, который передает краску с дукторного вала на раскатную систему, вращается вокруг оси L звена 6. Пружина 8 обеспечивает силовое замыкание механизма.

3102

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
НАСОСА ЛИНОТИПА

КР

ЦУ



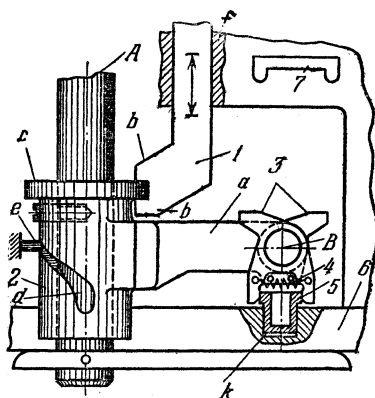
Движение от кулачка 1, вращающегося вокруг неподвижной оси А, через звено 2, вращающееся вокруг неподвижной оси В, передается промежуточным шатуном 5, входящим во вращательные пары С и D со звеном 2 и поршнем 3, поршню 3. Пружина 4 прижимает звено 2 к кулачку 1.

3103

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ ВЫБРАСЫВАТЕЛЯ

КР

ЦУ



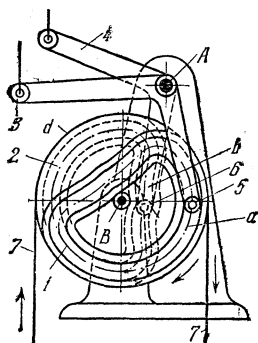
При движении звена 1 вверх кулачок 2 движется вверх, поворачиваясь относительно оси вала А. При этом рычаги 3, шарнирно закрепленные на рычаге а кулачка 2, под действием пружины 4 поворачиваются вокруг оси В рычага а, зажимают изделие 5 и удаляют его из гнезда k в диске 6. При соприкосновении рычагов 3 с упором 7 рычаги 3 расходятся и изделие 5 освобождается. Призматическое звено 1 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей f и губками b, охватывающими кольцо с кулачка 2, перемещает кулачок вдоль оси вала А. Кулачок 2 имеет винтовой паз d, которым он скользит по неподвижному пальцу e.

3104

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ СЕМАФОРОМ

КР

ЦУ



Жестко связанные друг с другом кулачки 1 и 2, вращающиеся вокруг неподвижной оси В, имеют профилированные пазы а и b, в которых перекатываются ролики 5 и 6 коромысел 4 и 3, вращающихся вокруг неподвижной оси А. Привод кулачков осуществляется гибким звеном 7, охватывающим поверхность шкива d, жестко связанного с кулачками 1 и 2. При повороте пазовых кулачков 1 и 2 рычаги 3 и 4, управляющие двукрылым семафором, поворачиваются вокруг оси А.

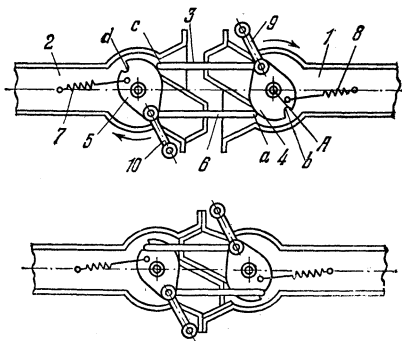
3105

### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ АВТОСЦЕПКИ

КР

ЦУ

При сближении звеньев 1 и 2 (верхний чертеж) рычаг 3 под действием кулачка 5 поворачивает кулачок 4 относительно оси А в сторону, указанную стрелкой, до тех пор, пока крючок а на конце рычага 6 не войдет в выемку b на кулачке 4. Одновременно крючок с на конце рычага 3, действующего подобно рычагу 6, войдет в выемку d на кулачке 5. Возврат кулачков 4 и 5 в исходное положение происходит под действием пружин 7 и 8 после вывода рычагов 3 и 6 из зацепления с помощью ручек 9 и 10, жестко связанных с рычагами 3 и 6. На нижнем чертеже автосцепка показана в рабочем положении.

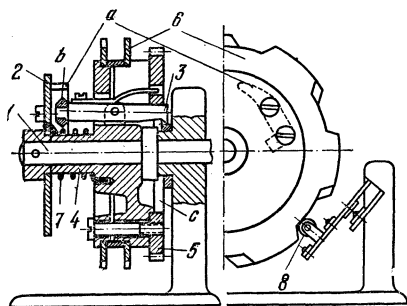


3106

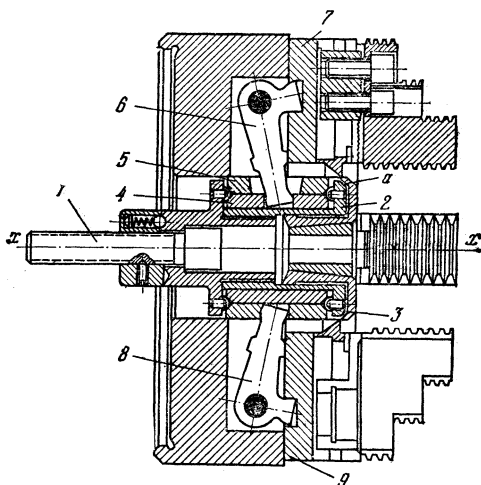
### КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ДИСТАНЦИОННОГО ПРИБОРА ДЛЯ УКАЗАНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ

КР

ЦУ

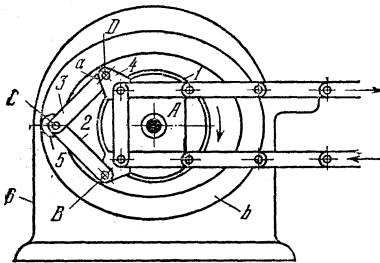


При повороте оси 1, которая вращается в зависимости от положения уровня воды, поворачивается диск 2, снабженный криволинейной направляющей а, которая отжимает ролик b, находящийся на конце собачки 3. Другой конец собачки 3 при этом выйдет из прорези с так, что втулка 4 и колесо 5, соединенное с кулачковым диском 6, будут вращаться под действием пружины 7, а диск 6 будет приводить в действие пружинный контакт 8.

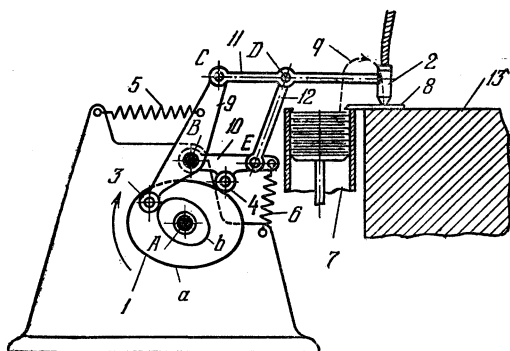


При движении вдоль оси  $x - x$  звена  $1$  и связанного с ним поршня  $2$  буртик  $a$  воздействует на сухари  $3$ , опирающиеся на конические поверхности втулок  $4$  и  $5$ . Втулка  $4$  имеет два окна, в которые входят концы двух диаметрально противоположных рычагов  $6$  и  $8$ , сцепленных с кулачками  $7$  и  $9$ . Втулка  $5$  имеет четыре окна, из которых два служат для прохода рычагов  $6$ , а в два других входят концы двух диаметрально расположенных рычагов  $8$ , сцепленных с кулачками  $9$ . Втулки  $4$  и  $5$  при перемещении поворачивают рычаги  $6$  и  $8$  до момента встречи любых двух противоположных кулачков с деталью. Втулка, связанная с этими рычагами, останавливается, и перемещение второй втулки, а следовательно и детали, происходит вследствие радиального перемещения сухарей  $3$ . После соприкосновения всех четырех кулачков деталь зажимается. При движении звена  $1$  в обратном направлении деталь освобождается.

КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЦЕПНОГО ПРИВОДА  
С КОРРЕКТИРУЮЩИМ ПАЗОМ



Для получения равномерного движения цепи звено 4 должно вращаться с определенной заданной закономерностью. Это достигается тем, что входной диск 1 соединен со звездочкой 4 при помощи звеньев 2 и 3, которые при движении механизма сходятся или расходятся, в зависимости от положения ролика 5 в корректирующем пазу *b*, и заставляют звездочку 4 отставать от движения диска 1 или опережать его. Диск 1 вращается вокруг неподвижной оси *A* и входит во вращательную пару *B* со звеном 5. Звено 3 входит во вращательные пары *C* и *D* со звеном 5 и ушком *a*, принадлежащим звездочке 4, имеющей четырехугольную форму. Ролик 5, установленный на оси *C*, перекачивается в неподвижном пазу *b*.



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет два профиля *a* и *b*, по которым перекатываются ролики 3 и 4. Ролик 3 принадлежит коромыслу 9, вращающемуся вокруг неподвижной оси *B*. Ролик 4 принадлежит коромыслу 10, также вращающемуся вокруг оси *B*. Звено 11 входит во вращательные пары *C* и *D* с коромыслом 9 и звеном 12, которое в свою очередь входит во вращательную пару *E* с коромыслом 10. На конце звена 11 имеется присасывающий мунштук 2, который захватывает из бункера 7 листы 8 бумаги и переносит их на стол 13, описывая своим концом траекторию *q*.



## XXII

# КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЕ МЕХАНИЗМЫ КЗ

---

1. Механизмы многозвенные общего назначения М (3110—3127). 2. Механизмы с остановками О (3128—3133). 3. Механизмы для воспроизведения кривых ВК (3134). 4. Механизмы для математических операций МО (3135—3138). 5. Механизмы рейфферов киноаппаратов ГК (3139—3142). 6. Механизмы поршневых машин ПМ (3143). 7. Механизмы фиксаторов Ф (3144). 8. Механизмы с регулируемым звеньями РЗ (3145). 9. Механизмы измерительных и испытательных устройств И (3146). 10. Механизмы прочих целевых устройств ЦУ (3147—3153).

---



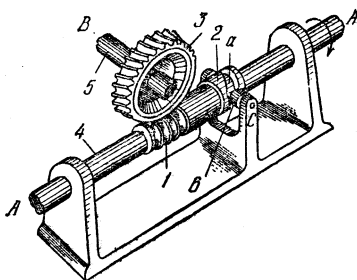
# I. МЕХАНИЗМЫ МНОГОЗВЕННЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (3110—3127)

3110

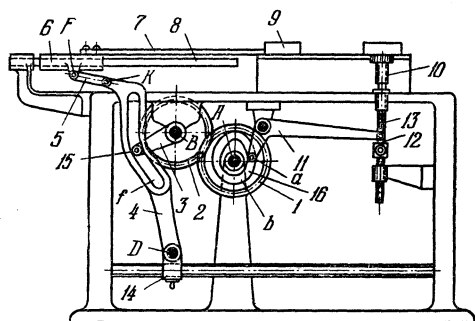
**КУЛАЧКОВО-ЧЕРВЯЧНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ  
НЕРАВНОМЕРНОГО ВРАЩЕНИЯ  
ВЫХОДНОГО ЗВЕНА**

КЗ

М



Червяк 1 и жестко связанный с ним цилиндрический кулачок 2 вращаются вокруг неподвижной оси  $A - A$  вала 4. Червяк 1 входит в зацепление с червячным колесом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси  $B$  вала 5. Ролик 6, вращающийся вокруг неподвижной оси  $C$ , перекачивается в профилированном пазу  $a$  кулачка 2. При вращении вала 4 червяку 1 сообщается равномерное вращение и возвратно-поступательное движение относительно оси  $A - A$  посредством кулачка 2 с профилированным пазом  $a$ . Таким образом, червячному колесу 3 с валом 5 сообщается неравномерное прерывистое вращение вокруг оси  $B$ .



Зубчатое колесо 1, жестко связанное с кулачком 16, вращается вокруг неподвижной оси А и входит в зацепление с зубчатым колесом 2, с которым жестко связан рычаг 3, оканчивающийся роликом 15, перекатывающимся в пазу *f* коромысла 4, вращающегося вокруг неподвижной оси *D*. При вращении зубчатого колеса 1 колесу 2 вместе с рычагом 3 сообщается вращение. Движение передается через коромысло 4 и звено 5, входящее во вращательные пары *K* и *F* с коромыслом 4 и ползуном 6 со штоком 7. Ползун 6, перемещаясь по направляющей 8, толкает деталь 9. Как только деталь 9 достигает подставки 10, она подается вертикально вверх. Подставка 10 совершает возвратно-поступательное движение в вертикальном направлении посредством коленчатого рычага 11, ролик *a* которого перемещается по пазу *b* кулачка 16, рычага 12 и штока 13. Скорость перемещения штока 7 регулируется перестановкой оси *D* кронштейна 14 коромысла 4.

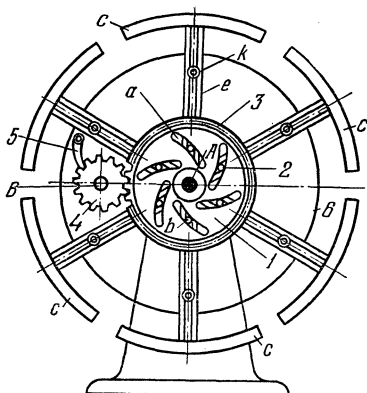
3112

### КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ ШКИВА ПЕРЕМЕННОГО ДИАМЕТРА

КЗ

М

Кулачок 1, имеющий равные и симметрично расположенные криволинейные прорезы а, жестко связан с зубчатым колесом 3 и может поворачиваться вокруг неподвижной оси А с помощью зубчатого колеса 4, вращающегося вокруг оси В диска 6. Диск 6 вращается вокруг неподвижной оси А. Колесо 4 входит в зацепление с зубчатым колесом 3 и после поворота колеса 3 может застопорить его собачкой 5. В прорезах а скользят пальцы b направляющих e сегментов с, из которых состоит обод шкива переменного диаметра. Направляющие e скользят по пальцам k кулачка 1 пазы а действуют на пальцы 2, одновременно придвигая или отодвигая сегменты с к центру А или от центра А.



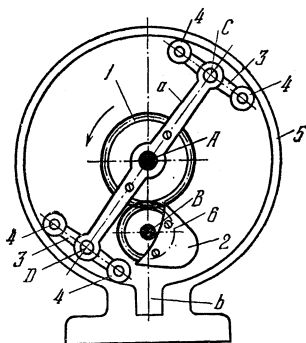
3113

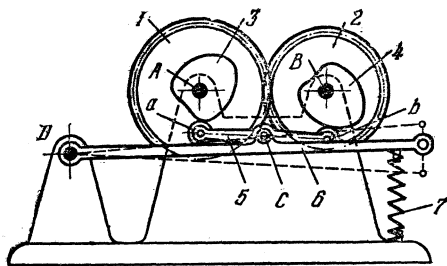
### КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ С ПОВОРАЧИВАЮЩИМИСЯ ВЫХОДНЫМИ ЗВЕНЬЯМИ

КЗ

М

Зубчатое колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси А и входит в зацепление с зубчатым колесом 6. С колесом 1 жестко связан рычаг а, входящий во вращательные пары D и С с двумя равными звеньями 3 с роликами 4, перекатывающимися по внутренней поверхности неподвижного барабана 5. Когда один из роликов 4 попадает во впадину b, кулачок 2, жестко связанный с зубчатым колесом 6, вращающимся вокруг неподвижной оси В, задерживает его в этой впадине, тем самым обеспечивая поворот звеньев 3 вокруг осей С или D на угол в 180°.





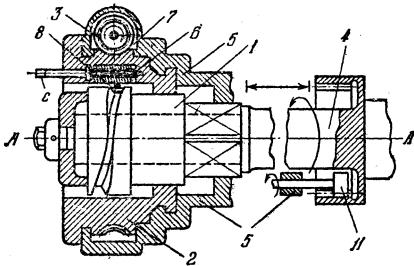
Зубчатое колесо 1 вместе с жестко связанным с ним кулачком 3 вращается вокруг неподвижной оси A и входит в зацепление с зубчатым колесом 2, которое жестко связано с кулачком 4, вращающимся вокруг неподвижной оси B. Звено 5 входит во вращательную пару C с коромыслом 6, вращающимся вокруг неподвижной оси D, и имеет ролики a и b, перекатывающиеся по профилям кулачков 3 и 4. Число зубьев  $z_2$  колеса 2 равно  $z_2 = z_1 - 1$ , где  $z_1$  — число зубьев колеса 1. Поэтому за один оборот  $n_1$  колеса 1 колесо 2 имеет число оборотов  $n_2$ :

$$n_2 = \frac{z_1}{z_1 - 1},$$

т. е. полный цикл движения механизма происходит за число оборотов  $n_1$  равное

$$n = z_1 - 1.$$

При вращении колеса 1 коромысло 6 совершает сложное качательное движение вокруг оси D. Пружина 7 обеспечивает силовое замыкание механизма.



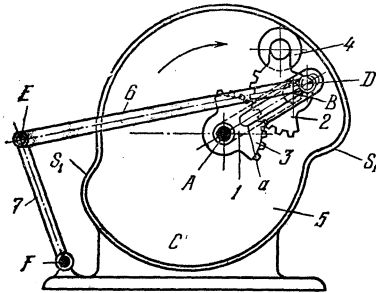
Ролик 8 входит в паз кулачка 1 и жестко связан со звеном 2. Кулачок 1 входит призматической частью в неподвижное направляющее отверстие стойки 5 и вращательного движения не имеет. Призматический участок кулачка допускает только его возвратно-поступательное движение. Звено 4 может вращаться относительно кулачка 1. При вращении звена 3, представляющего собой червяк, во вращение приходит звено 2 и кулачок 1 вместе со звеном 4 приходит в возвратно-поступательное движение вдоль оси А — А. При вращении зубчатого колеса 11, входящего во внутреннее зацепление со звеном 4 внутренним образом, звено 4 получит еще и вращательное движение. Винт с служит для регулировки положения ролика 8 и кулачка 1 относительно звена 2.

3116

### КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ С НЕПОДВИЖНЫМ КУЛАЧКОМ

КЗ

М



Звено 1, вращающееся вокруг неподвижной оси  $A$ , входит во вращательную пару  $B$  с зубчатым сектором 2. Сектор 2 входит в зацепление с зубчатым сектором 3, свободно вращающимся вокруг оси  $A$ . Сектор 3 имеет кривошип с прорезью  $a$ , в которой устанавливается ось  $D$  вращения головки шатуна 6, входящего во вращательную

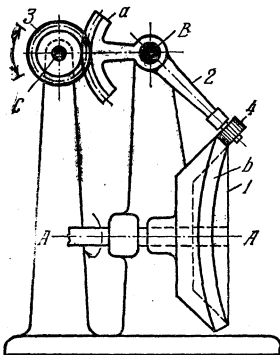
пару  $E$  со звеном 7, вращающимся вокруг неподвижной оси  $F$ . Когда ролик 4 касается профиля неподвижного кулачка  $C$  в точке  $S_1$ , сектор 2 поворачивается вокруг центра  $B$ ; поворачивает сектор 3 вместе с кривошипом, в прорези которого закреплен шатун 6, и сообщает тем самым шатуну 6 и звену 7 ускоренное движение.

3117

### ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ С ЗУБЧАТЫМ СЕКТОРОМ И КОЛЕСОМ

КЗ

М



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A-A$ . Коромысло 2, вращающееся вокруг неподвижной оси  $B$ , имеет ролик 4, перекапывающийся по профилю  $b$  кулачка 1. С коромыслом 2 жестко связан круглый зубчатый сектор  $a$ , входящий в зацепление с зубчатым колесом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси  $C$ . При вращении кулачка 1 колесо 3 совершает возвратно-вращательное движение вокруг оси  $C$ .

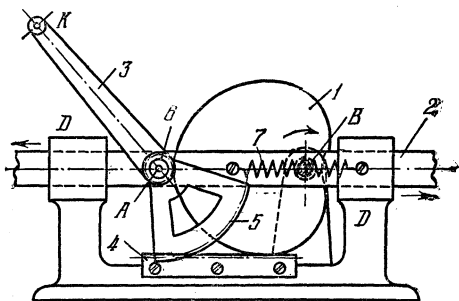


3118

### КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ С ПОДВИЖНОЙ РЕЙКОЙ

КЗ

М



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси B. Толкатель 2 движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих D — D. Ролик 6 толкателя 2 перекачивается по профилю кулачка 1. Звено 3 входит во вращательную пару A с толкателем 2 и имеет зубчатый сектор 5, находящийся в зацеплении с неподвижной зубчатой рейкой 4. При вращении кулачка 1 точка K звена 3 описывает удлиненную циклоиду. Профиль кулачка образован двумя архимедовыми спиралями, что обеспечивает движение точек A и K с постоянными скоростями. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 7.

3119

### КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ С ПЕРИОДИЧЕСКИ ИЗМЕНЯЕМЫМ ЗАКОНОМ ДВИЖЕНИЯ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

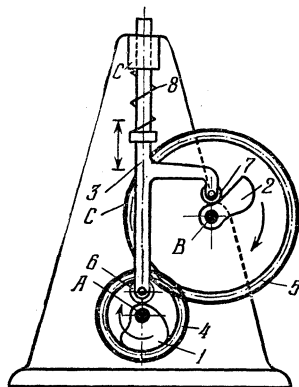
КЗ

М

Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси A. С кулачком 1 жестко связано зубчатое колесо 4, входящее в зацепление с зубчатым колесом 5, с которым жестко связан кулачок 2, вращающийся вместе с колесом 5 вокруг неподвижной оси B. Число зубьев  $z_4$

колеса 4 равно  $z_4 = \frac{z_5}{2}$ , где  $z_5$  —

число зубьев колеса 5. Толкатель 3 движется возвратно-поступательно в направляющих C — C и имеет два ролика 6 и 7, перекачиваемые по кулачкам 1 и 2. Кулачки попеременно воздействуют на ролики 6 и 7, воспроизводя сложный периодически меняющийся закон движения толкателя 3. Пружина 8 обеспечивает силовое замыкание механизма.

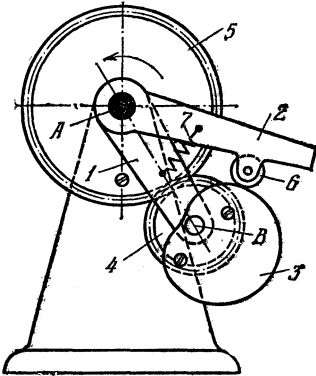


3120

КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ  
ПЛАНЕТАРНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С КУЛАЧКОМ НА САТЕЛЛИТЕ

КЗ

М



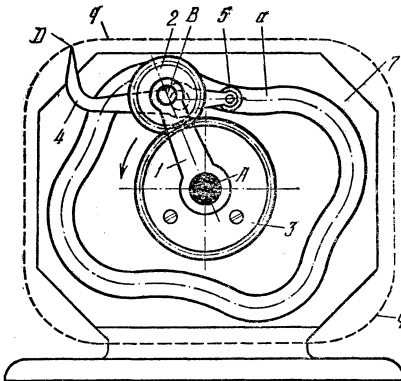
Водило 1, вращающееся вокруг неподвижной оси *A*, входит во вращательную пару *B* с сателлитом 4, с которым жестко скреплен кулачок 3. Сателлит 4 входит в зацепление с неподвижным зубчатым колесом 5. Коромысло 2, вращающееся вокруг оси *A*, имеет ролик 6, перекатывающийся по профилю кулачка 3. При равномерном вращении водила 1 коромысло 2 вращается неравномерно. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 7.

3121

КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ  
ПЛАНЕТАРНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С НЕПОДВИЖНЫМ КУЛАЧКОМ

КЗ

М



Водило 1, вращающееся вокруг неподвижной оси *A*, входит во вращательную пару *B* с сателлитом 2, входящим в зацепление с неподвижным колесом 3. Звено 4, входящее во вращательную пару с водилом 1, имеет ролик 5, перекатывающийся в пазу *a* неподвижного кулачка 7. Профиль паза *a* кулачка 7 выполнен так, что при вращении водила 1 точка *D* звена 4 описывает траекторию *q*, имеющую форму правильного прямоугольника с закругленными углами.

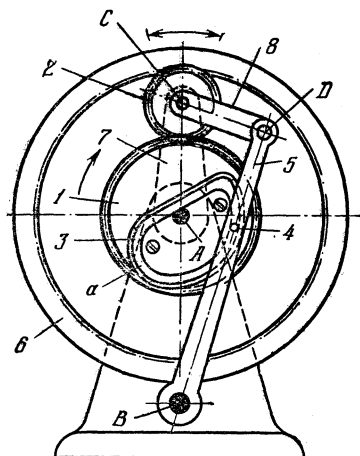
3122

КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ ЗАМКНУТЫЙ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С КАЧАТЕЛЬНЫМ ДВИЖЕНИЕМ  
ВЫХОДНОГО КОЛЕСА

КЗ

М

Зубчатое колесо 1, вращающееся вокруг неподвижной оси А, входит в зацепление с сателлитом 2. Водило 7, вращающееся вокруг оси А, входит во вращательную пару С с сателлитом 2, который входит во внутреннее зацепление с зубчатым колесом 6, вращающимся вокруг оси А. С колесом 1 жестко связан кулачок 3, имеющий паз а. Коромысло 5, вращающееся вокруг неподвижной оси В, имеет палец 4, скользящий в пазу а. Звено 8 входит во вращательные пары С и D с водилом 7 и коромыслом 5. При вращении колеса 1 колесо 6 получает качательное движение вокруг оси А.



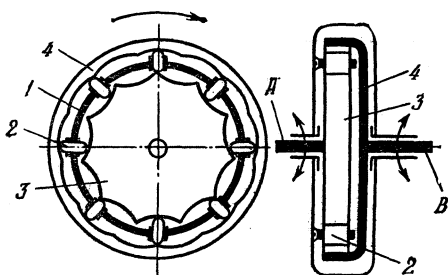
3123

КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ  
МЕХАНИЗМ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

КЗ

М

Жестко связанная с кожухом дифференциала обойма 1, в которой имеются радиальные прорезы с заложенными в них сухарями — зубьями 2, вращается вокруг неподвижной оси В. На полуосях А и В укреплены кулачковые шайбы 3 и 4.



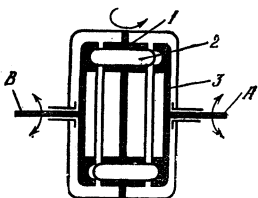
Кулачковая шайба 3 имеет наружные выступы — кулачки, шайба 4 — внутренние. При вращении обоймы 1 кулачковые шайбы 3 и 4, а следовательно, и полуоси А и В воспринимают соответствующие крутящие моменты, имея одновременно с этим возможность вращаться с одинаковым или различным числом оборотов в минуту в зависимости от моментов сопротивления, приложенных к полуосям А и В.

3124

### КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ ДИФФЕРЕНЦИАЛА С ОСЕВЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ СУХАРЕЙ

КЗ

М



Вращающаяся вокруг оси  $A-B$  обойма  $1$  имеет прорези с заложенными в них сухарями — зубьями  $2$ , могущими иметь осевое перемещение. Полуоси  $A$  и  $B$  на внутренних своих концах имеют жестко укрепленные фланцы  $3$ . На торцах фланцев обращенных друг к другу,

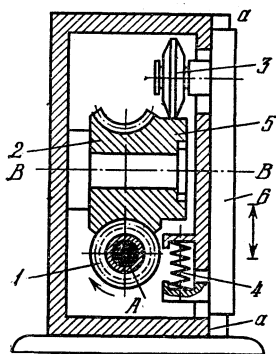
выполнены кулачки. Число кулачков на обоих фланцах  $3$  и число сухарей  $2$  подбираются так, что при вращении обоймы  $1$  сухари  $2$ , упираясь своими концами в соответствующие выступы одного фланца, приведут во вращение другой фланец. В случае одинакового сопротивления вращению обоих фланцев скорости их будут одинаковы и равны скорости вращения обоймы  $1$ . При разных сопротивлениях вращению фланец с большим сопротивлением начнет вращаться медленнее, чем обойма  $1$ , сухари  $2$  будут отжиматься выступом этого фланца в сторону другого фланца и, нажимая на соответствующие выступы, ускорят вращение последнего. Если при неподвижной обойме  $1$  вращать один из фланцев, то другой получает вращение в обратную сторону.

3125

### КУЛАЧКОВО-ЧЕРВЯЧНЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ

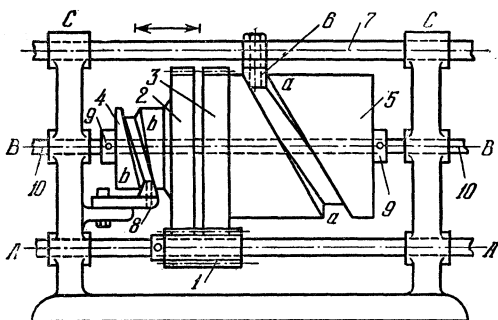
КЗ

М



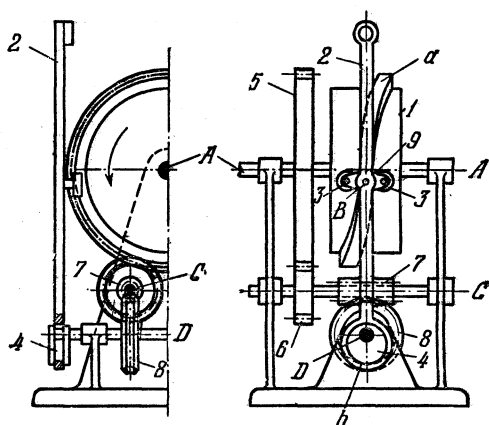
Червяк  $1$ , вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , входит в зацепление с червячным колесом  $2$ , вращающимся вокруг неподвижной оси  $B-B$ . Профиль кулачка  $5$  выполнен на втулке колеса  $2$ . Толкатель  $6$ , движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $a-a$ , имеет ролик  $3$ , перекатывающийся по профилю кулачка  $5$ . Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной  $4$ .

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ С ПЕРИОДИЧЕСКИ  
ИЗМЕНЯЕМЫМ ХОДОМ  
ВЫХОДНОГО ЗВЕНА



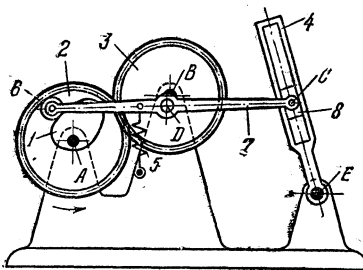
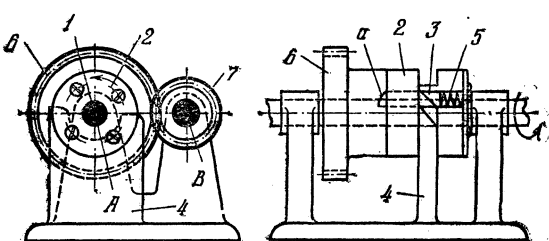
С зубчатым колесом 1, вращающимся вокруг неподвижной оси  $A - A$ , находящиеся в зацеплении зубчатые колеса 2 и 3, вращающиеся вокруг неподвижной оси  $B - B$  и имеющие различные, но мало отличающиеся числа зубьев. С зубчатыми колесами 2 и 3 жестко скреплены цилиндрические кулачки 4 и 5. Возвратно-поступательное движение штанги 7 осуществляется воздействием паза  $a - a$  кулачка 5 на ролик 6, закрепленный на толкателе 7, движущемся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $C - C$ . Зубчатые колеса 2 и 3 вместе с кулачками 4 и 5 свободно вращаются на валу 10 между упорными кольцами 9. Ролик 8, входящий в паз кулачка 4, жестко связан со стойкой. Вал 10 вместе с колесами 2 и 3 и кулачками 4 и 5 может свободно перемещаться вдоль своей оси. Вследствие разницы в числах зубьев колес 2 и 3 длина хода штанги 7 увеличивается, когда относительное положение кулачков 4 и 5 таково, что они вызывают движения штанги 7 и вала 10 в одинаковом направлении, и уменьшается, когда движения штанги 7 и вала 10 происходят в противоположных направлениях.

КУЛАЧ КОВО-ЗУБЧАТЫЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
СО СЛОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ  
ВЫХОДНОГО ЗВЕНА



Цилиндрический кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет профилированный выступ *a*, по сторонам которого перекатываются ролики 3 траверсы 9, входящей во вращательную пару *B* со звеном 2. Звено 2 расширенной втулкой *b* охватывает круглый эксцентрик 4, вращающийся вокруг неподвижной оси *D*. С эксцентриком 4 жестко связано червячное колесо 8, входящее в зацепление с червяком 7, вращающимся вокруг неподвижной оси *C*. С кулачком 1 жестко связано зубчатое колесо 5, входящее в зацепление с колесом 6, жестко связанным с червяком 7. При вращении кулачка 1 звено 2 получает сложное движение.

## 2. МЕХАНИЗМЫ С ОСТАНОВКАМИ (3128—3133)

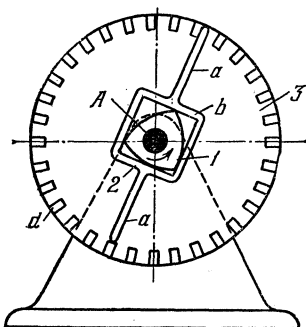
3128	<p align="center"><b>КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ С ОСТАНОВКОЙ ВЫХОДНОЙ КУЛИСЫ</b></p>	<p align="center">КЗ О</p>
<p>Кулачок 1, жестко связанный с зубчатым колесом 2, вращается вокруг неподвижной оси А. С колесом 2 входит в зацепление колесо 3, вращающееся вокруг неподвижной оси В и входящее во вращательную пару D со звеном 7, имеющим ролик 6, перекаत्याющийся по профилю кулачка 1. Звено 7 входит во вращательную пару C с ползуном 8, скользящим в кулисе 4, которая вращается вокруг неподвижной оси Е. Профиль кулачка 1 выполнен так, что точка С звена 7 описывает траекторию, кэторая на некотором участке прямолинейна. Поэтому кулиса 4 вращается с остановкой в те периоды времени, когда точка С движется по прямолинейному участку траектории.</p> 		
3129	<p align="center"><b>КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ С ОСТАНОВКАМИ ВЫХОДНОГО КОЛЕСА</b></p>	<p align="center">КЗ О</p>
 <p>На валу 1 свободно вращается вокруг неподвижной оси А зубчатое колесо 6, приводящее в движение колесо 7, вращающееся вокруг неподвижной оси В. Число зубьев которого в два раза меньше числа зубьев колеса 6. На втулке 2, жестко соединенной с валом 1, помещается собачка 3, конец а которой под действием пружины 5 обеспечивает сцепление колеса 6 со втулкой 2 и его вращение. Со стойкой жестко связан кулачок 4, имеющий профилированную поверхность, выключающий собачку 3 из зацепления через каждую половину оборота колеса 6. Таким образом, при вращении вала 1 колесо 7 вращается с остановками. В силу выбранного передаточного отношения время остановки колеса 7 равно времени его движения и равно времени половины оборота колеса 6.</p>		

3130

### КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ С ОСТАНОВКАМИ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

КЗ

0



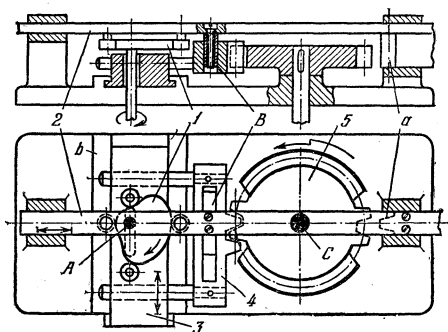
Кулачок *1*, имеющий равные диаметры, заключен в рамку *b* и вращается вокруг неподвижной оси *A*. Рамка *b* принадлежит звену *2*, имеющему пальцы *a*. Звено *3* вращается вокруг оси *A* и имеет зубья *d*. При вращении кулачка *1* пальцы *a* входят в зацепление с зубьями *d* и вращают звено *3* с периодическими остановками. При вхождении одного из пальцев *a* в зацепление противоположный палец упирается в вершину зуба *d*.

3131

### КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ С ОСТАНОВКАМИ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

КЗ

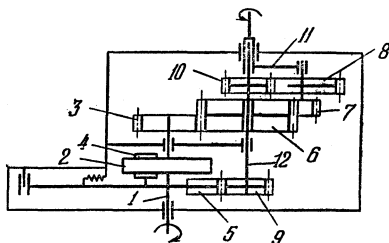
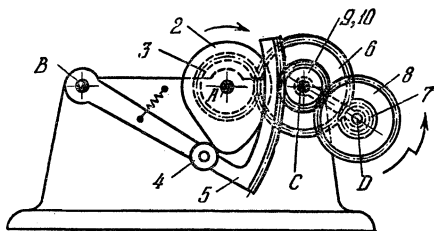
0



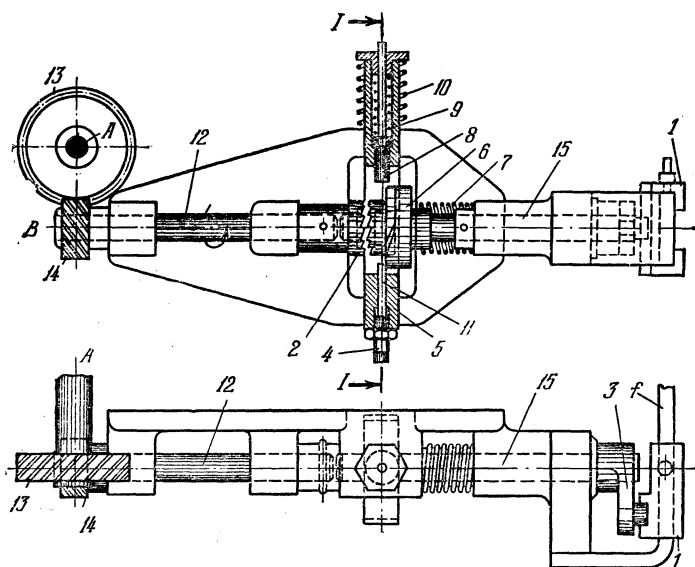
При вращении кулачка *1* вокруг неподвижной оси *A* толкатель *2*, воздействуя планкой *B* на зубчатую рейку *4*, вводит ее в зацепление с зубчатым колесом *5*, вращающимся вокруг неподвижной оси *C*. После этого ползун *3* перемещает рейку *4* в поперечном направлении

в неподвижных направляющих, поворачивая вместе с тем колесо *5*. Вращаясь далее, кулачок *1* перемещает штангу *2* в обратном направлении, рейка *4* выводится из зацепления, а зуб *a*, жестко связанный с толкателем *2*, вводится в зацепление с колесом *5*, стопоря движение последнего. Далее ползун *3* возвращает рейку в исходное положение.





Кулачок 2, жестко связанный с зубчатым колесом 3, вращается вокруг неподвижной оси *A* вала 1. Ролик 4 укреплен на зубчатом секторе 5, вращающемся вокруг неподвижной оси *B*. Зубчатый сектор 5 входит в зацепление с зубчатым колесом 9. Зубчатые колеса 9 и 10 жестко закреплены на валу 12, вращающемся вокруг неподвижной оси *C*. На валу 12 свободно вращаются зубчатое колесо 6 и водило 12, входящее во вращательную пару *D* с жестко связанными между собой сателлитами 7 и 8. Зубчатое колесо 7 получает вращение от вала 1 через зубчатые колеса 3 и 6. Колесо 8 получает вращение от вала 1 через кулачок 2, сектор 5 и зубчатые колеса 9 и 10. При вращении вала 1 колеса 7 и 8 перекатываются по колесам 6 и 10 и вращают водило 11, которое из-за наличия кулачка 2 вращается с остановками.



Винтовое колесо 13 вращается вокруг неподвижной оси *A* и входит в зацепление с винтовым колесом 14, вращающимся вокруг неподвижной оси *B* вала 12. Колесо 14 жестко соединено с валом 12. При непрерывном вращении вала 12 ползуну 1 посредством муфты 2, вала 15 и кривошипа 3 сообщается прерывистое движение периодическим включением и выключением муфты 2. Включение муфты 2 осуществляется часовым механизмом, не показанным на рисунке. Рычаг 4 под действием часового механизма перемещается вниз вместе со звеном 5. При этом кулачок 6 вместе с правой половиной муфты 2 под действием пружины 7, перемещаясь по шлицевому валу 15, входит в зацепление с левой половиной муфты 2 и вал 15 начинает вращаться. Поворачиваясь, кулачок 6 освобождает верхний штифт 8, который под действием сжатой пружины 9 начинает перемещаться по кулачку 6, отжимая правую половину муфты 2 так, что вал 15, повернувшись на угол 180°, останавливается. После срабатывания часового механизма звено 5 под действием пружины 10 поднимается и, прежде чем верхний штифт 8 успеет выйти из зацепления с кулачком 6, нижний штифт 11 займет первоначальное положение, фиксируя выключенное положение кулачка 6. Таким образом, вал 15 периодически поворачивается на 180°, а ползун 1 совершает прерывистое возвратно-поступательное движение в неподвижной направляющей *f*.

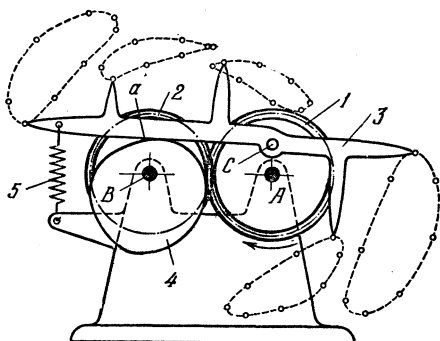
### 3. МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ КРИВЫХ (3134)

3134

КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ВЫХОДНЫМ ШАТУНОМ  
ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ТРАЕКТОРИЙ

КЗ

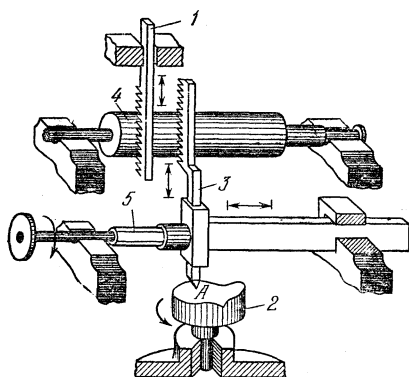
ВК



Зубчатое колесо 1, вращающееся вокруг неподвижной оси А, входит в зацепление с зубчатым колесом 2, вращающимся вокруг неподвижной оси В. С колесом 2 жестко связан кулачок 4, скользящий по плоскости шатуна 3, входящего во вращательную пару с колесом 1. При вращении зубчатого колеса 1 точки шатуна 3 описывают шатунные кривые, форма которых зависит от размеров звеньев механизма, их положения друг относительно друга и профиля кулачка 4. Пружина 5 осуществляет силовое замыкание шатуна 3.

#### 4. МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ (3135—3138)

3135	<p><b>КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ФУНКЦИИ ДВУХ НЕЗАВИСИМЫХ ПЕРЕМЕННЫХ</b></p>	КЗ
		МО
<p>Механизм служит для воспроизведения прямолинейного поступательного движения в функции двух независимых переменных. Положение звена 4 задано в функции положения кулачка 1:</p>		
$z = f(x_A, a),$		
<p>где <math>x_A</math> — координата точки <math>A</math> соприкосновения толкателя 3 с кулачком 1; <math>a</math> — угол поворота кулачка 1. Толкатель 3 совершает одновременно поступательное движение вверх или вниз и вправо или влево. Винт 2 вращается по закону изменения <math>x_A</math>. Толкатель 3, снабженный зубчатой рейкой, вращает колесо 5 пропорционально величине <math>r</math>, а зубчатое колесо 5 приводит в движение рейку 4, движущуюся в неподвижных направляющих по закону</p>		
$z = f(x_A, \alpha).$		

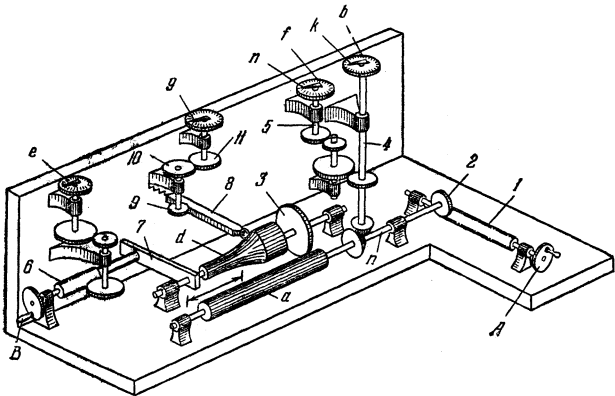


Механизм служит для получения прямолинейного поступательного движения в функции двух независимых переменных. Положение звена  $1$  задано в функции положения кулачка  $2$ :

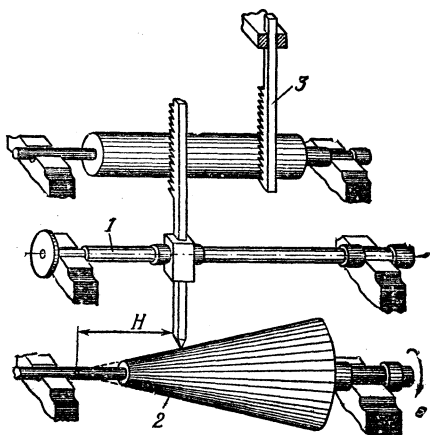
$$z = f(x_A, \alpha),$$

где  $x_A$  — координата точки  $A$  соприкосновения толкателя  $3$  с кулачком;  $\alpha$  — угол поворота кулачка  $2$ . Толкатель  $3$  совершает одновременно поступательное движение вверх или вниз и вправо или влево. Винт  $5$  вращают по закону изменения  $x_A$ . Толкатель  $5$ , снабженный зубчатой рейкой, вращает колесо  $4$  пропорционально величине  $z$ , а зубчатое колесо  $4$  приводит в движение рейку  $1$ , движущуюся в неподвижных направляющих по закону

$$z = f(x_A, \alpha).$$



Механизм осуществляет зависимость  $z = f(a, x)$ . Величина, пропорциональная переменной  $a$ , вводится поворотом маховичка  $A$ . От червяка  $1$  движение передается червячному колесу  $2$ , на одном валу с которым находится длинное зубчатое колесо  $a$ , передающее движение через зубчатое колесо  $3$  коноиду  $d$ . Величина поворота коноида  $d$  читается на шкалах точного и грубого отсчета  $b$  и  $f$ . Стрелки  $k$  и  $n$  к этим шкалам приводятся в движение от валов  $4$  и  $5$ , получающих движение через зубчатые колеса от вала  $n$ . Величина, пропорциональная переменной  $x$ , вводится поворотом маховичка  $B$ . Перемещение коноида  $d$  вдоль оси осуществляется вращением червяка  $6$  и поступательным перемещением гайки  $7$ , жестко соединенной с коноидом. Величина поступательного движения коноида регистрируется по шкале  $e$ . Коноид  $d$  передает движение толкателю  $8$  с зубчатой рейкой, движение которой сообщается зубчатыми колесами  $9, 10, 11$ . Вращение зубчатого колеса  $11$  регистрируется стрелкой  $g$ , дающей значение  $z = f(a, x)$ .



Механизм предназначен для преобразования декартовых координат в цилиндрические. Звено 2 механизма представляет собой коноид, имеющий поверхность  $r = H \operatorname{ctg} \epsilon$ . Линия пересечения поверхности с плоскостью, проходящей через ось коноида, есть прямая. Пересечение коноида плоскостью, перпендикулярной оси коноида, дает кривую, имеющую полярное уравнение  $r = \operatorname{ctg} \epsilon$ , где  $\epsilon$  равно выбранному значению  $H$ . Угол  $\epsilon$  задают углом поворота коноида, высоту  $H$  задают поворотом винта 1, координата  $r$  дает положение рейки 3.

## 5. МЕХАНИЗМЫ ГРЕЙФЕРОВ КИНОАППАРАТОВ (3139—3142)

3139	<b>КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА С ПОДВЕШЕННОЙ РАМКОЙ</b>	<b>КЗ</b> <hr/> <b>ГК</b>
		<p>Кулачок 1 и жестко связанное с ним зубчатое колесо 3 вращаются вокруг неподвижной оси А. Колесо 3 входит в зацепление с зубчатым колесом 4, вращающимся вокруг неподвижной оси В. Кулачок 1 находится в рамке b звена 2, имеющего зуб a. Звено 2 с рамкой b входит во вращательную пару D со звеном 5, которое вращается вокруг неподвижной оси Е. Звено 5 имеет прямолинейную прорезь с, которая скользит по пальцу d колеса 4. При вращении кулачка 1 зуб a вводится в отверстие киноленты, продвигает ее и выводится обратно.</p>
3140	<b>КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА С РЕГУЛИРУЕМЫМ ДВИЖЕНИЕМ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА</b>	<b>КЗ</b> <hr/> <b>ГК</b>
		<p>Кулачок 2 вращается вокруг неподвижной оси А. С кулачком 2 жестко связано зубчатое колесо 3, входящее в зацепление с зубчатым колесом 5, с которым жестко связан кулачок 4. Кулачок 4 и колесо 5 вращаются вокруг неподвижной оси D. Кулачок 2 находится в рамке 1 звена 7, имеющего зуб a. Звено 7 имеет прорезь f, скользящую по неподвижному пальцу К. Зуб a звена 7 вводится в отверстие киноленты, продвигает ее и выводится обратно. Кулачок 4 состоит из двух секторов b и c, которые могут быть повернуты друг относительно друга, тем самым обеспечивая регулирование времени ввода и времени вывода зуба a.</p>



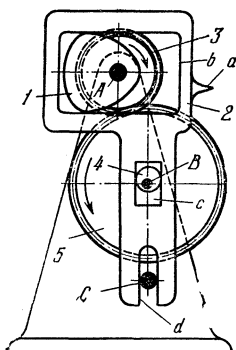
3141

КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА  
С ДВУМЯ КУЛАЧКАМИ

КЗ

ГК

Кулачок 1, жестко связанный с зубчатым колесом 3, вращается вокруг неподвижной оси А. Кулачок 1 заключен в рамку *b* звена 2, имеющего зуб *a*. Эксцентрик 4 вращается вокруг неподвижной оси В и жестко связан с зубчатым колесом 5, входящим в зацепление с колесом 3. Эксцентрик 4 заключен в рамку *c* звена 2, имеющего прорезь *d*, скользящую по неподвижному пальцу С. При вращении кулачка 1 зуб *a* вводится в отверстие киноленты, передвигает ее и выводится обратно.



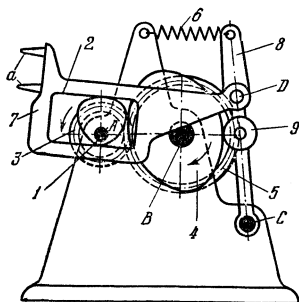
3142

КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА  
С ДВУМЯ КУЛАЧКАМИ

КЗ

ГК

Жестко связанные друг с другом кулачок 1 и зубчатое колесо 3 вращаются вокруг неподвижной оси А. Колесо 3 входит в зацепление с зубчатым колесом 5, жестко связанным с кулачком 4. Кулачок 4 и колесо 5 вращаются вокруг неподвижной оси В. Кулачок 1 находится в рамке 2 звена 7, которое входит во вращательную пару D с коромыслом 8, вращающимся вокруг неподвижной оси С. Ролик 9 коромысла 8 перекатывается по профилю кулачка 4. Звено 7 имеет зубья *a*, которые вводят в отверстия киноленты, передвигают ее и выводят обратно. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 6.



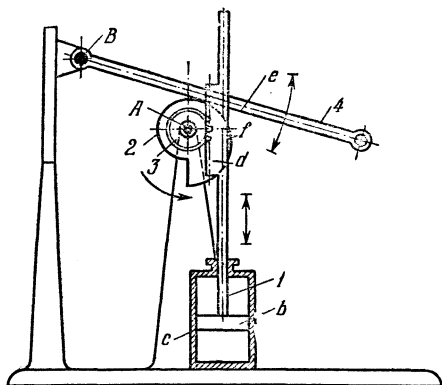
## 6. МЕХАНИЗМЫ ПОРШНЕВЫХ МАШИН (3143)

3143

КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПОРШНЕВОЙ МАШИНЫ

КЗ

ПМ



Со штоком *1* поршня *b*, движущегося возвратно-поступательно в цилиндре *c*, жестко связана зубчатая рейка *d*, входящая в зацепление с зубчатым колесом *3*, вращающимся вокруг неподвижной оси *A*. С колесом *3* жестко связан кулачок *2*, профиль *f* которого скользит по поверхности *e* коромысла *4*, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*. При возвратно-поступательном движении поршня *b* коромысло *4* качается вокруг оси *B*.

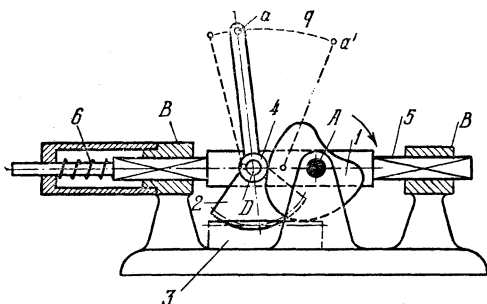
## 7. МЕХАНИЗМЫ ФИКСАТОРОВ (3144)

3144

**КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ФИКСАЦИЕЙ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА**

КЗ

Ф



Кулачок *1* вращается вокруг неподвижной оси *A*. Толкатель *5* движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *B — B* и имеет ролик *4*, перекатывающийся по профилю кулачка *1*. С толкателем *5* входит во вращательную пару *D* зубчатый сектор *2*, входящий в зацепление с неподвижной рейкой *3*. При вращении кулачка *1* сектор *2* перекатывается по рейке *3*. Точка *a* сектора *2* движется по траектории *q*, представляющей собой участок удлиненной циклоиды. Силовое замыкание механизма осуществляется пружиной *6*. В крайнем положении, когда точка *a* займет положение *a'*, механизм заклинивается и сектор *2* фиксируется кулачком *1* в этом положении.

## 8. МЕХАНИЗМЫ С РЕГУЛИРУЕМЫМИ ЗВЕНЬЯМИ (3145)

3145	КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ С РЕГУЛИРУЕМЫМ УГЛОМ ВРАЩЕНИЯ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА	КЗ <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black;"/> РЗ
<p>Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси D. Коромысло 2 вращается вокруг неподвижной оси A и имеет ролик 8, перекатывающийся по профилю a кулачка 1. Коромысло 2 имеет винт 7 с гайкой, с помощью которых ползун 3 может устанавливаться в различных положениях вдоль оси винта 7, т. е. можно регулировать расстояние AB у коромысла 2. Шатун 4 входит во вращательные пары B и C с ползуном 3 и зубчатые пары B и C с ползуном 3 и зубчатым сектором 5, вращающимся вокруг неподвижной оси D и входящим в зацепление с зубчатым колесом 6, которое вращается вокруг неподвижной оси E.</p>		

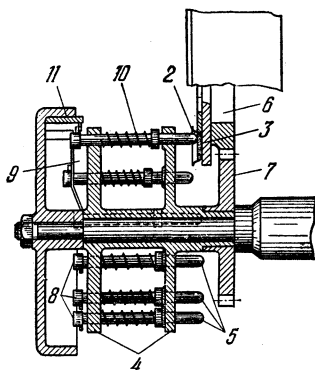
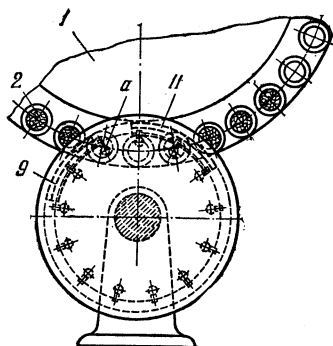
## 9. МЕХАНИЗМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (3146)

3146

КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ  
МЕХАНИЗМ КОНТРОЛЯ

КЗ

И



Диск 1 подает детали 2 с вложенными в них пробковыми дисками 3 для контроля. Диск 4 с контролирующими плунжерами 5 сообщается вращение посредством зубчатых колес 6 и 7. Ролики 8 плунжеров 5, перемещаясь по кулачку *P*, сжимают пружины 10 и в положении *a* опускаются в контролируемую деталь 2. Если в данной детали 2 имеется диск 3, то ролик 8 плунжера 5 входит в соприкосновение с кулачком 11; если же в детали 2 диска 3 нет, то плунжер 5, упираясь в деталь 2, удаляет ее с подающего диска 1. Расстояние между центрами контролирующих плунжеров 5 равно расстоянию между центрами контролируемых деталей 2.

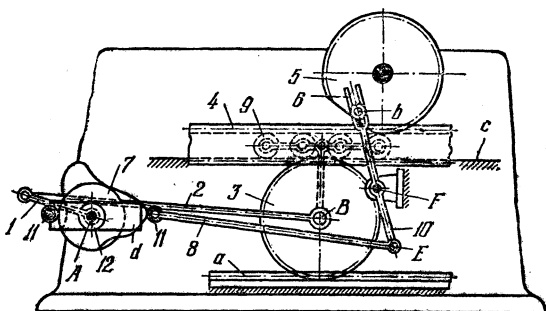
## 10. МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИХ ЦЕЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ (3147—3153)

3147

**КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПРИВОДА ПЕЧАТНОГО ЦИЛИНДРА**

КЗ

ЦУ



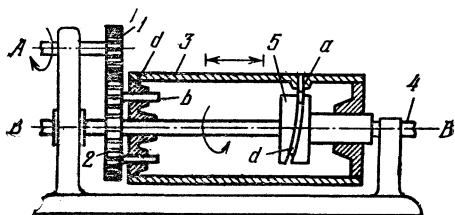
Кривошип *1*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A* с помощью шатуна *2*, входящего во вращательную пару *B* с зубчатым колесом *3*, передает движение колесу *3*, которое сцепляется с неподвижной зубчатой рейкой *a*, укрепленной на фундаменте печатной машины, и с нижней зубчатой рейкой талера *4*. На верхней стороне талера также имеется зубчатая рейка, которая при рабочем ходе машины сцепляется с зубчатым венцом печатного цилиндра *5*. При холостом ходе талера печатный цилиндр *5* останавливается. На печатном цилиндре сделан срез, чтобы при его остановке талер мог свободно проходить под ним. Остановка и ввод печатного цилиндра в сцепление с талером осуществляются вилкой *6*, получающей движение от кулачка *7* с двойным профилем, сидящего на главном валу печатной машины. Кулачок *7* своим профилем воздействует на ролик *11* звена *8*, которое прорезью *d* скользит по ролику *12*. Звено *10* с вилкой вращается вокруг неподвижной оси *F* и входит во вращательную пару *E* со звеном *8*. Вилка *6* захватывает палец *b* печатного цилиндра, доводит цилиндр до его крайнего положения, останавливает его и удерживает во время холостого хода талера. Талер лежит на роликах *9*, катящихся по направляющей *c*.

3148

КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
ОСЕВОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ  
РАСКАТНОГО ЦИЛИНДРА

КЗ

ЦУ



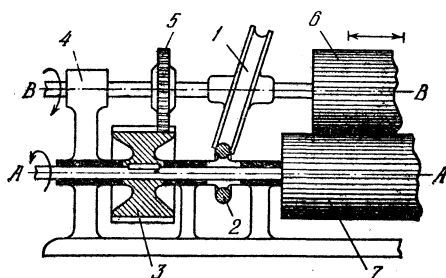
Зубчатое колесо 1, вращающееся вокруг неподвижной оси *A*, входит в зацепление с зубчатым колесом 2, свободно вращающимся вокруг оси *B — B* вала 4. Колесо 2 имеет пальцы *b*, входящие в отверстия раскатного цилиндра 3. С валом 4 жестко связан цилиндрический кулачок 5 с пазом *d*. На цилиндре 3 имеется палец *a*, скользящий в пазу *d* кулачка 5. При вращении колеса 1 раскатной цилиндр 3 вращается вокруг оси *A* и движется возвратно-поступательно вдоль оси *B*.

3149

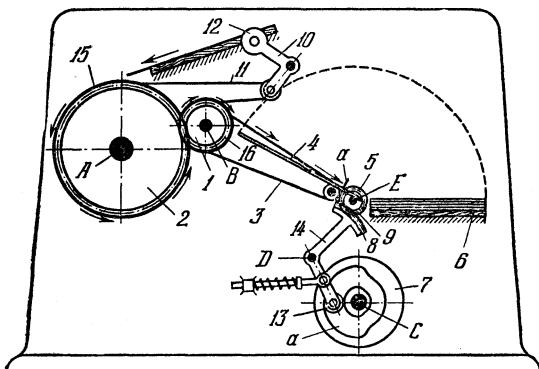
КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
РАСКАТНЫХ ВАЛИКОВ  
С КОСЕЙ ШАЙбой

КЗ

ЦУ

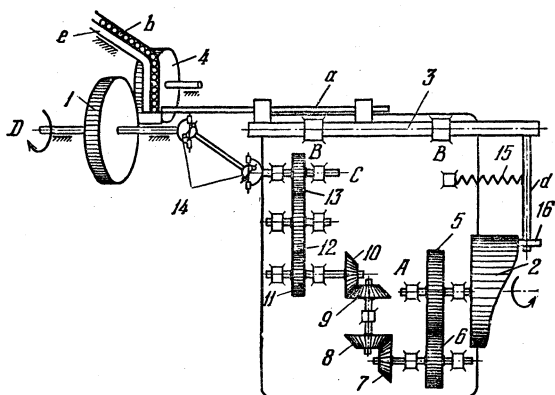


На вращающемся валу *A — A* жестко укреплены зубчатое колесо 3 и вал 7, входящие соответственно в зацепление с зубчатым колесом 5 и валом 6, жестко укрепленными на валу *B — B*. С валом *B — B* жестко связана косая шайба 1, находящаяся в зацеплении с роликом 2 вала *A — A*. При вращении вала *A — A* вал *B — B* вместе с зубчатым колесом 5 и валом 6 получает не только вращательное, но и возвратно-поступательное движение вдоль оси вала *B — B*.



Зубчатое колесо 2, вращающееся вокруг неподвижной оси А, входит в зацепление с зубчатым колесом 1, вращающимся вокруг неподвижной оси В. Кулачок 7 вращается вокруг неподвижной оси С и имеет паз а, в котором перекачивается ролик 13 коромысла 14, вращающегося вокруг неподвижной оси D и имеющего зубчатый сектор 8. Сектор 8 входит в зацепление с зубчатым колесом 9, вращающимся вокруг неподвижной оси Е. Транспортирующая лента 11 охватывает печатный цилиндр 15, жестко связанный с колесом 2, и валик 16, жестко связанный с колесом 1. Механизм предназначен для вывода листа. После того как лист отпечатан и передняя его кромка поравняется с деревянным выводным валиком 16, захваты открываются и лист переходит с цилиндра 2 на вал 1, на который натянута транспортная нить 3, подводящая лист к пальцам 4, которые крепятся на валике 5, жестко связанном с колесом 9. Как только лист дойдет до упоров а на пальцах 4, пальцы подхватывают лист, опрокидывают его и кладут на приемный стол 6. Движение пальцев производится от пазового кулачка 7, насаженного на главный вал. Звено 10 с грузом 12 служит для натягивания нити 11, огибающей печатный цилиндр.





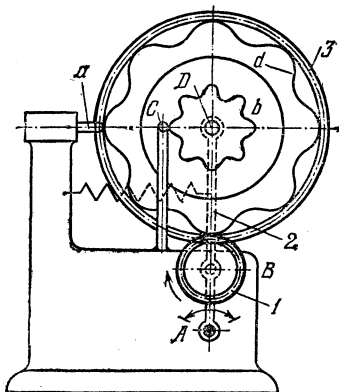
Цилиндрический кулачок 2 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Толкатель 3, движущийся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *B — B*, имеет жестко связанный с ним палец *d* с роликом 16, перекачивающимся по кулачку 2. С толкателем 3 жестко связан стержень *a*. Шлифовальный круг *У*, вращающийся вокруг неподвижной оси *D*, приводится во вращение парой цилиндрических колес 5 и 6 и двумя парами конических колес 7, 8 и 9, 10. Далее с помощью трех колес 11, 12 и 13 вращение передается на вал *C*, и наконец движение передается двойным шарниром Гука 14 на вал *D* шлифовального круга 1. Заготовки *b* движутся непрерывным потоком в питателе *e*, за каждый оборот кулачка 2 стержень *a* проталкивает из питателя заготовку *b* под шлифовальные круги 1 и 4. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 15.

3152

### КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ КОПИРОВАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

КЗ

ЦУ



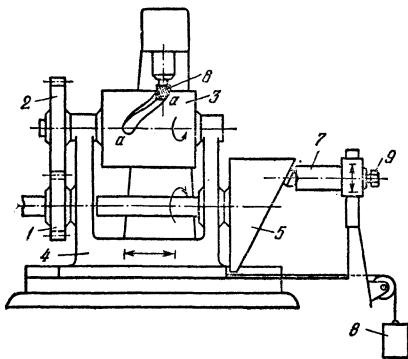
Входное зубчатое колесо 1 вращается вокруг оси *B* звена 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *A*. Колесо 1 входит в зацепление с зубчатым колесом 3, вращающимся вокруг оси *D* звена 2. С колесом 3 жестко связаны копир *d* и заготовка *b*. При вращении колеса 1 копир *d* скользит по неподвижному пальцу *a*; при этом установленный в точке *C* инструмент, производящий обработку заготовки *b*, обрабатывает изделие, форма которого определяется формой копира *d*.

3153

### КУЛАЧКОВО-ЗУБЧАТЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ КОПИРОВАЛЬНОГО СТАНКА ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ ПАЗОВЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ КУЛАЧКОВ

КЗ

ЦУ



Вал фрезы 6, нарезающей паз *a — a*, вращается в неподвижных опорах. Кулачки 3 и 5 получают вращение от зубчатых колес 1 и 2. Поступательное движение рамки 4 осуществляется воздействием профилированного пространственного кулачка 5, обкатывающего неподвижную штангу 7. Силовое замыкание штанги 7 и кулачка 5 осуществляется грузом 8. Различная форма пазов *a — a* может быть осуществлена подбором соответствующего профиля кулачка 5 и закреплением штанги 7 в различных ее положениях нажимным болтом 9

Вал фрезы 6, нарезающей паз *a — a*, вращается в неподвижных опорах. Кулачки 3 и 5 получают вращение от зубчатых колес 1 и 2. Поступательное движение рамки 4 осуществляется воздействием профилированного пространственного кулачка 5, обкатывающего неподвижную штангу 7. Силовое замыкание штанги 7 и кулачка 5 осуществляется грузом 8.

XXIII

КУЛАЧКОВО-ХРАПОВЫЕ  
МЕХАНИЗМЫ

КХ

- 
1. Механизмы многозвенные общего назначения М (3154—3157). 2. Механизмы с остановками О (3158—3162). 3. Механизмы переключения, включения и выключения ПВ (3163). 4. Механизмы с регулируемыми звеньями РЗ (3164—3167). 5. Механизмы поршневых машин ПМ (3168). 6. Механизмы сортировки, подачи и питания СП (3169). 7. Механизмы прочих целевых устройств ЦУ (3170—3175).
-



# 1. МЕХАНИЗМЫ МНОГОЗВЕННЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (3154—3157)

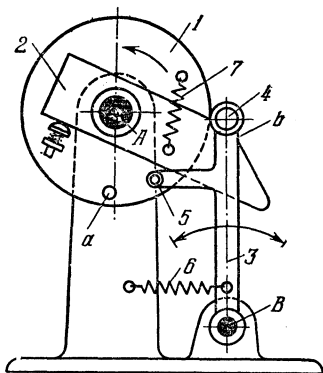
3154

## КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ С КАЧАЮЩИМСЯ КОРОМЫСЛОМ

КХ

М

Диск 1 вращается вокруг неподвижной оси А. На этой же оси вращается кулачок 2, связанный с диском 1 пружиной 7. Коромысло 3 вращается вокруг неподвижной оси В и имеет ролик 4, входящий во впадину b кулачка 2. При вращении диска 1 кулачок 2 и коромысло 3 остаются неподвижными до тех пор, пока цевка a на диске 1 не придет в соприкосновение с роликом 5 на коромысле 3, освобождая кулачок 2. Под действием кулачка 2 на ролик 4 коромысло 3 отклоняется. При дальнейшем повороте диска 1 коромысло 3 под действием пружины 6 быстро возвращается в свое исходное положение. Механизм предназначен для быстрого возвращения коромысла 3 в исходное положение.



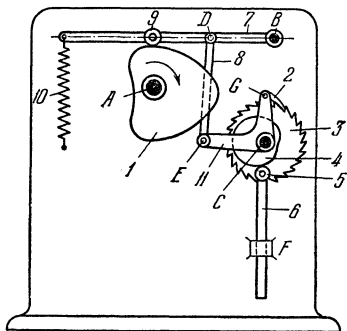
3155

## КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ С ДВУМЯ КУЛАЧКАМИ

КХ

М

Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Коромысло 7 вращается вокруг неподвижной оси В и имеет ролик 9, перекачивающийся по профилю кулачка 1. Звено 8 входит во вращательные пары D и E с коромыслом 7 и звеном 11, вращающимся вокруг неподвижной оси С. Собачка 2 вращается вокруг оси G звена 11 и входит в зацепление с храповым колесом 3, свободно вращающимся вокруг оси С. С колесом 3 жестко связан кулачок 4. Толкатель 6 движется в неподвижных направляющих F и имеет ролик 5, перекачивающийся по профилю кулачка 4. При вращении кулачка 1 толкатель 6 получает сложное прерывистое возвратно-поступательное движение, закон которого зависит от очертаний профилей кулачков 1 и 4 и размеров других звеньев механизма.

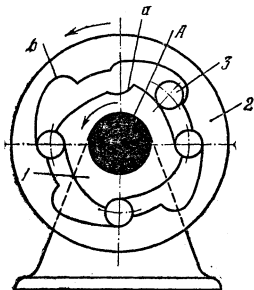


3156

КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
С ШАРИКОВЫМИ СОБАЧКАМИ

КХ

М



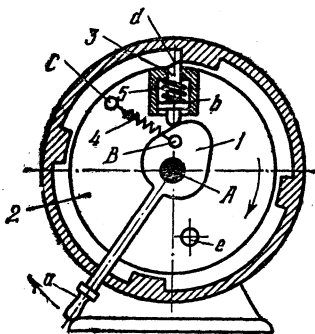
Движение от входного звена к выходному передается заклиниванием шариков 3 между кулачком 1 и колесом 2. Входным звеном может быть как кулачок 1, так и колесо 2. Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А и имеет дуговые вырезы *a*. Храповое колесо 2 свободно вращается вокруг оси А и имеет дуговые впадины *b*. Шарик 3 перекачивается между профилем кулачка 1 и профилем храпового колеса 2.

3157

КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
С ПРУЖИНЫМ ПРИВОДОМ  
ВЫХОДНОГО ДИСКА

КХ

М



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Диск 2 свободно вращается вокруг оси А и имеет направляющие, в которых скользит защелка 3, отжимаемая к центру А пружиной 5. Пружина 4 в точке С прикреплена к диску 2, а в точке В — к кулачку 1. При повороте ручки *a* кулачка 1 в направлении, указанном стрелкой, пружина 4 растягивается, защелка 3 выходит из зацепления с выступом *d* неподвижного корпуса и диск 2 под действием пружины 4 поворачивается вокруг оси А. Штифт *e* на диске 2 предназначен для перевода диска 2 в исходное положение.

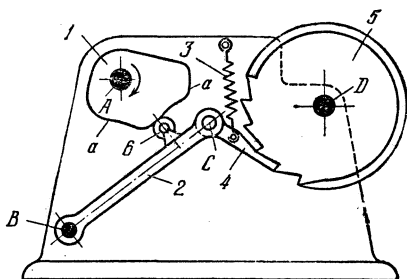
## 2. МЕХАНИЗМЫ С ОСТАНОВКАМИ (3158-3162)

3158

КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
С РАЗЛИЧНЫМИ ПЕРИОДАМИ  
ОСТАНОВКИ ВЫХОДНОГО КОЛЕСА

КХ

0



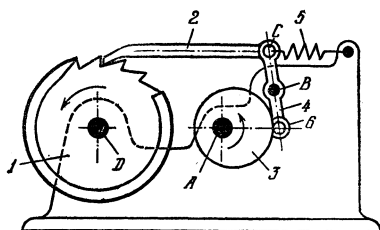
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Рычаг 2 вращается вокруг неподвижной оси В и имеет ролик 6, перекатывающийся по профилю кулачка 1, имеющему очертание сложной кривой  $a - a$ . Собачка 4 вращается вокруг оси С коромысла 2 и входит в зацепление с храповым колесом 5, вращающимся вокруг неподвижной оси D. В течение одного поворота кулачка 1 храповое колесо 5 вращается с остановками, число и продолжительность которых зависит от очертания профиля  $a - a$  кулачка 1. Пружина 3 прижимает собачку 2 к колесу 5 и с другой стороны коромысло 2 к кулачку 1.

3159

КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
С КРУГЛЫМ ЭКСЦЕНТРИКОМ  
С ОСТАНОВКОЙ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

КХ

0



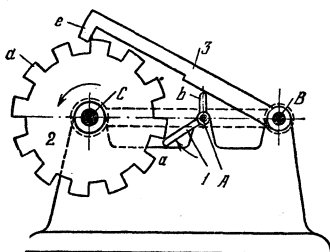
Круглый эксцентрик 3 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Коромысло 4 вращается вокруг неподвижной оси *B* и имеет ролик 6, перекатывающийся по эксцентрику 3. Собачка 2 вращается вокруг оси *C* коромысла 4 и входит в зацепление с храповым колесом 1, вращающимся с остановками вокруг неподвижной оси *D*. Силовое замыкание механизма обеспечивается пружиной 5. За один оборот эксцентрика 3 колесо 1 поворачивается на угол  $\varphi$ , равный  $\varphi = 2\pi/z$ , где  $z$  — число зубьев храпового колеса 1.

3160

КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
С ОСТАНОВКАМИ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

КХ

0



Кулачок 1, состоящий из двух пальцев *a* и *b*, вращается вокруг неподвижной оси *A*. Стопная собачка 3 вращается вокруг неподвижной оси *B* и имеет отросток *e*, входящий во впадины между зубьями *d* колеса 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *C*. При вращении кулачка 1 его палец *a* поворачивает колесо 2. Одновременно с этим палец *b* выводит из зацепления стопную собачку 3, фиксирующую колесо 2 в периоды остановки.



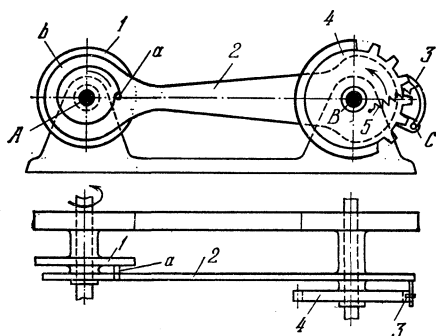
3161

КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
С КУЛАЧКОМ НА КОРОМЫСЛЕ  
С ОСТАНОВКОЙ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

КХ

0

Диск 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Коромысло 2 вращается вокруг неподвижной оси *B* и имеет профилированный паз *b*, в котором скользит палец *a* диска 1. На оси *B* свободно вращается храповое колесо 4. Собачка 3 вращается вокруг оси *C* коромысла 2. При вращении диска 1 коромысло 2 получает качательное движение и с помощью собачки 3 вращает храповое колесо 4 с периодическими остановками. Пружина 5 обеспечивает зацепление собачки 3 с колесом 4.



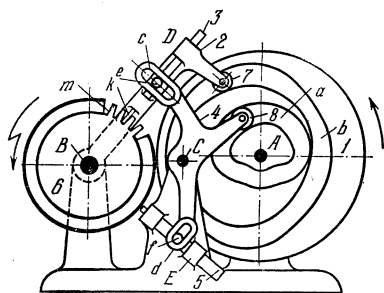
3162

КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
С ОСТАНОВКАМИ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

КХ

0

Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет два профилированных паза *a* и *b*. Коромысло 4 вращается вокруг неподвижной оси *C* и имеет две кулисы *d* и *c*. Кулиса *c* скользит по пальцу *e* собачки 3, скользящей в направляющей *D* коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*. Кулиса *d* скользит по пальцу *f* собачки 5. Собачка 5 скользит в неподвижной направляющей *E*. Ролик 8 коромысла 4 перекачивается в пазу *a*, а ролик 7 коромысла 2 — в пазу *b*. Барабан 6 вращается вокруг оси *B*. Вращение с остановками барабана 6 осуществляется введением в зацепление защелки *k* собачки 3 со впадиной *m* барабана 6 с одновременным выведением из зацепления с барабаном 6 собачки 5.



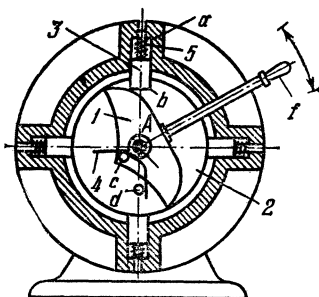
### 3. МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ, ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ (3163)

3163

КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ  
МЕХАНИЗМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ

КХ

ПВ



Кулачок *1* вращается вокруг неподвижной оси *A*. Собачка *3* движется возвратно-поступательно в направляющих *a*, принадлежащих неподвижному корпусу, и отжимается от него пружинами *5*. Диск *2* имеет прорезь *b*, в которую периодически входит собачка *3*. Пружина *4* одним концом заведена за палец *c*, принадлежащий кулачку *1*, а другим концом заведена за палец *d* диска *2* и охватывает ось вращения кулачка. При вращении кулачка *1* с помощью рукоятки *f* в любом направлении он выводит собачку *3* из зацепления с диском *2*, который пружиной *4* переводится в следующее положение.

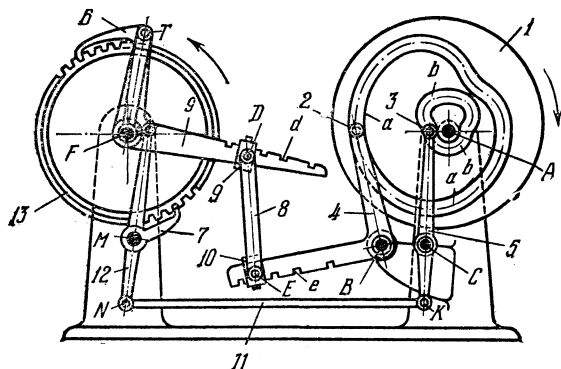
#### 4. МЕХАНИЗМЫ С РЕГУЛИРУЕМЫМИ ЗВЕНЬЯМИ (3164—3167)

3164

РЫЧАЖНО-КУЛАЧКОВЫЙ ХРАПОВОЙ  
МЕХАНИЗМ С РЕГУЛИРУЕМЫМ  
ХОДОМ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

KX

PЗ



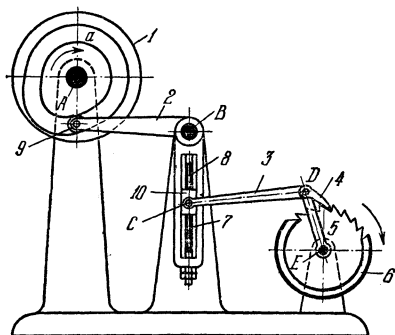
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси A, имеет два паза a и b, в которых перекатываются ролики 2 и 3, установленные на коромыслах 4 и 5, вращающихся вокруг неподвижных осей B и C. Звено 8 входит в вращательные пары E и D с коромыслом 4 и звеном 9, вращающимся вокруг неподвижной оси F. Звенья 4 и 9 имеют впадины e и d, в которых могут устанавливаться и закрепляться ползуны 10 и 9. Звено 11 входит в вращательные пары K и N с коромыслом 5 и звеном 12, вращающимся вокруг неподвижной оси M, и имеет собачку 7, входящую периодически в зацепление с храповым колесом 13, свободно вращающимся вокруг неподвижной оси F. Собачка 6 вращается вокруг оси T звена 9. При вращении пазового кулачка 1 собачки 6 и 7 вращают храповое колесо с остановками, периоды которых регулируются перестановкой концов звена 8 вдоль звеньев 4 и 9.

3165

КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
С РЕГУЛИРУЕМЫМ УГЛОМ  
ВРАЩЕНИЯ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

КХ

РЗ



Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет профилированный паз а, в котором перекачивается ролик 9 коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси В. Коромысло 2 имеет винт 8 с гайкой, с помощью которых ползун 10 может устанавливаться в различных положениях вдоль оси винта 8, т. е. может регулироваться расстоянием ВС у коромысла 2. Шатун 3 входит во вращательные пары С и D с ползуном 10 и коромыслом 5, вращающимся вокруг неподвижной оси Е. Храповое колесо 6 периодически поворачивается под воздействием собачки 4, вращающейся вокруг оси D коромысла 5.

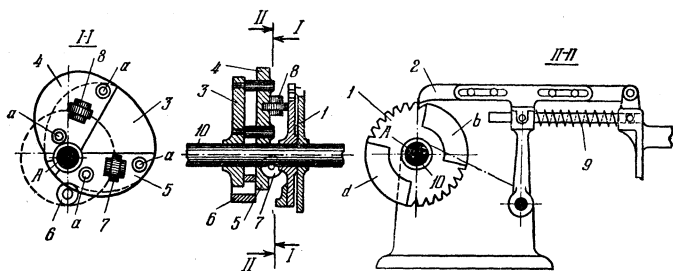
ние ВС у коромысла 2. Шатун 3 входит во вращательные пары С и D с ползуном 10 и коромыслом 5, вращающимся вокруг неподвижной оси Е. Храповое колесо 6 периодически поворачивается под воздействием собачки 4, вращающейся вокруг оси D коромысла 5.

3166

КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
С ИЗМЕНЯЮЩИМСЯ ПРОФИЛЕМ  
КУЛАЧКА

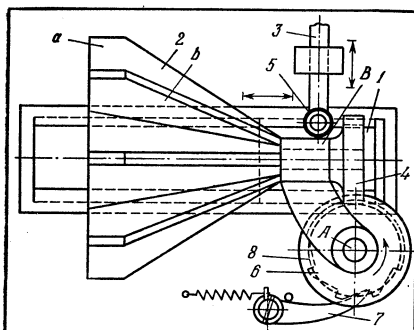
КХ

РЗ



При нормальной нагрузке на валу 10 храповое колесо 1, вращающееся вокруг неподвижной оси А, удерживается от поворота рычагом 2 и кулачки 3, 4, 5 занимают положение, показанное на рисунке, сообщая движение ролику 6. Кулачки 4 и 5 соединяются с кулачком 3 посредством штифтов а, и аксиальное их перемещение предотвращается вспомогательными роликами 7 и 8, расположенными в углублениях кулачков 4 и 5, упирающихся в колесо 1. При повышенной нагрузке на валу 10 рычаг 2, преодолевая сопротивление пружины 9, выходит из зацепления с храповым колесом 1. Кулачки 4 и 5 при этом перемещаются в аксиальном направлении влево под действием роликов 7 и 8, на которые воздействуют кулачки d и b, закрепленные на колесе 1. В результате ролик 6, находившийся под воздействием кулачка 3, начинает двигаться по другому закону под действием кулачков 4 и 5.

**КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ИЗМЕНЯЕМОЙ ДЛИНОЙ  
ХОДА ТОЛКАТЕЛЯ**



При поступательном движении ползуна 1 толкатель 3 движется возвратно-поступательно в направлении, перпендикулярном направлению движения ползуна. На кулачке 2 сделаны прямолинейные, наклонно скошенные вкладыши с различной высотой и различной величиной угла наклона. При движении ползуна 1 вправо ролик 5, укрепленный на толкателе 3, движется по первому вкладышу *a*, поднимаясь. При движении ползуна обратно толкатель 3 опускается под действием пружины (на рисунке не показанной). В конце обратного хода храповое колесо 6, установленное на оси *A* ползуна 1, приходит в соприкосновение с собачкой 7, которая поворачивает колесо в направлении, указанном стрелкой. Через червячное колесо 8, также установленное на оси *A*, и червяк 4 вращение передается кулачку 2. Он поворачивается до тех пор, пока ролик 5 не встанет в положение, из которого он начнет двигаться по следующему вкладышу, и т. д. Цикл движения закончится, когда кулачок 2 сделает полный оборот.

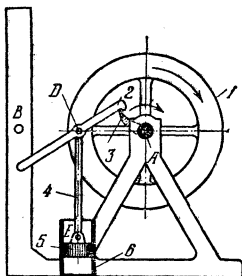
## 5. МЕХАНИЗМЫ ПОРШНЕВЫХ МАШИН (3168)

3168

КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ РЫЧАЖНЫЙ  
МЕХАНИЗМ НАСОСА

КХ

ПМ



К ободу колеса *1*, свободно сидящего на валу *A*, в точке *D* шарнирно прикреплен плунжер *4* насоса, входящий во вращательную пару *E* с поршнем *5*, скользящим в неподвижном цилиндре *б*. При вращении вала *A* жестко связанный с ним палец *3* захватывает собачку *2*, свободно вращающуюся вокруг оси *D*. При вращении вала *A* плунжер *4* насоса движется вверх вместе с колесом *1* до тех пор, пока собачка *2* не ударится об упорный штифт *B*. При этом собачка *2* соскакивает с пальца *3* и плунжер *4* насоса под действием собственного веса опускается вниз.

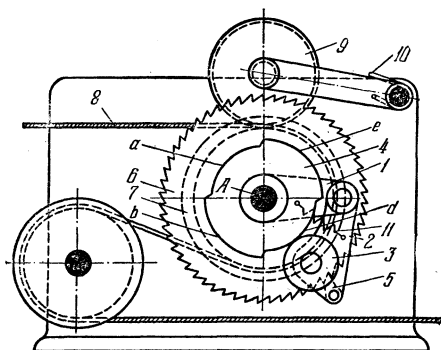
## 6. МЕХАНИЗМЫ СОРТИРОВКИ, ПОДАЧИ И ПИТАНИЯ (3169)

3169

**КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
ПРЕРЫВИСТОЙ ПОДАЧИ ТОНКИХ  
ПРУТКОВ ИЛИ ПРОВОЛОКИ**

КХ

СП



При вращении вала *A* ролику *3* сообщается движение посредством звеньев *1* и *2*. Ролик *3* обкатывает неподвижный кулачок *4*. При перемещении ролика *3* по участкам *a* и *d* собачка *5*, закрепленная на звене *2*, входит в зацепление с храповым колесом *6* и ролику *7*, жестко соединенному с колесом *6*, сообщается поворот. При этом пруток *8* подается к разрезающему механизму. При перемещении ролика *3* по участкам *b* и *e* звено *2*, преодолевая сопротивление пружины *11*, отклоняется и собачка *5* выводится из зацепления с храповым колесом *6*. Ролик *7* останавливается, и подача прутка *8* прекращается. Ролик *9*, находясь под действием пружины *10*, обеспечивает давление, необходимое для продвижения прутка.

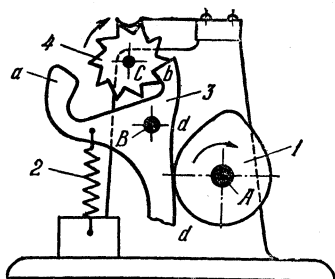
## 7. МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИХ ЦЕЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ(3170—3175)

3170

КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
РЕГИСТРИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

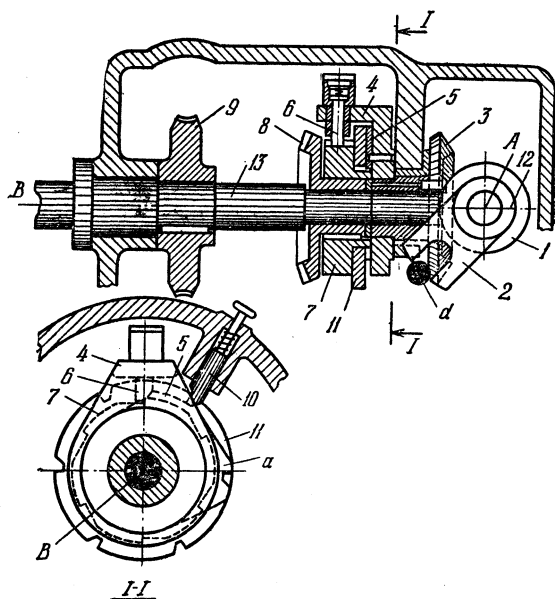
КХ

ЦУ

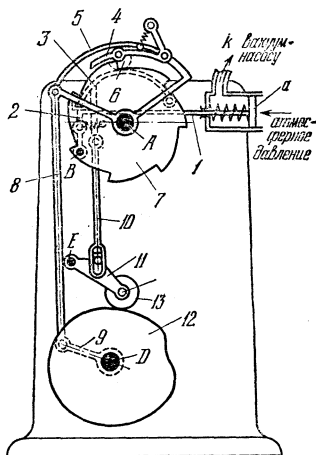


Кулачок *1* вращается вокруг неподвижной оси *A* и своим профилем скользит по профилированному участку *d — d* коромысла *3*, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*. Собачки *a* и *b* коромысла *3* попеременно входят в зацепление с храповым колесом *4*, вращающимся вокруг неподвижной оси *C*. При вращении кулачка *1* коромысло *3* собачкой *a* поворачивает храповое колесо *4*, жестко соединенное с цифровым колесом, не показанным на чертеже. При обратном ходе коромысла *3*, осуществляемом пружиной *2*, храповое колесо *4* под действием собачки *b* поворачивается в том же направлении до тех пор, пока оно не займет положения, указанного на чертеже.

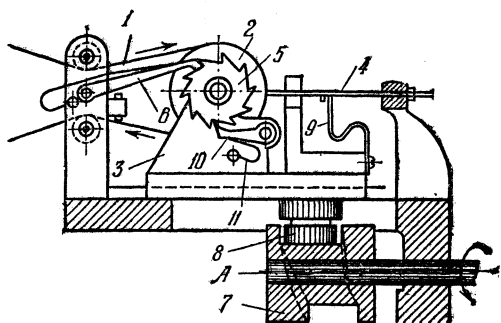




Делительная головка с валом 12, вращающаяся вокруг оси А, с жестко насаженными на него зубчатым колесом 1 и вилкообразным рычагом 2, совершает возвратно-поступательное движение вместе со столом станка. При прохождении мимо штифта *d*, укрепленного на станине, рычаг 2 входит в зацепление с ним и поворачивается на определенный угол. При перемещении делительной головки слева направо зубчатое колесо 3 с рычагом 4 и кулачком 5 поворачивается по часовой стрелке. Собачка 6, упираясь в зубья храпового колеса 7, поворачивает его вместе с зубчатым колесом 8 на некоторый угол. Движение от колеса 8 сообщается посредством зубчатой передачи, не показанной на рисунке, червячному колесу 9, жестко насаженному на вал 13, который вместе с деталью поворачивается на требуемый угол вокруг неподвижной оси В. Угол поворота вала 13 фиксируется стопором 10. При перемещении делительной головки слева направо происходит обработка детали. В конце хода кулачок 5, соединенный с рычагом 4, воздействует своим выступом *a* на стопор 10, выводя его из зацепления с колесом 11. Таким образом, за каждый двойной ход делительной головки деталь поворачивается на один и тот же угол, причем положение детали каждый раз фиксируется стопором 10.



При включении вакуум-насоса вследствие разряжения в вакуум-цилиндре поршень *a* начинает двигаться влево, а шток *1*, нажимая на звено *2*, заставляя его повернуться против движения часовой стрелки относительно неподвижной оси *B*; при этом профилированное звено *3* опускается и собачка *4*, закрепленная на звене *5* и опирающаяся роликом *6* на звено *3*, сцепится с храповым колесом *7*, повернет его, а с ним повернется и вал *A*, передающий движение платформе со ступелем бумаги, которая при этом поднимается. Звено *5* получает движение с помощью шатуна *8* от звена *9*. Подъем звена *3* осуществляется с помощью звеньев *10* и *11*, получающих движение от кулачка *12*, который находится на главном валу самонаклада. Кулачок *12* вращается вокруг неподвижной оси *D*. Ролик *13*, принадлежащий коромыслу *11*, вращающемуся вокруг неподвижной оси *E*, обкатывает профиль кулачка *12*.



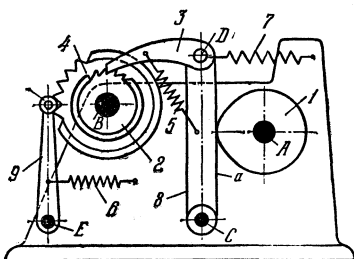
Лента 1 с пробитыми отверстиями проходит по лентопротяжному валу 2, укрепленному на каретке 3. При движении каретки вправо вал 2 с лентой 1 подходит к звену 4. Если звено 4 не окажется против отверстия, пробитого на ленте 1, то оно остается неподвижным. При движении каретки 3 влево храповое колесо 5 наталкивается на собачку 6, укрепленную на стойке, и поворачивается на один зуб; при этом лента 1 передвигается на один шаг. Возвратно-поступательное движение каретки 3 обеспечивается пазовым кулачком 7, в прорезь которого входит ролик 8 каретки 3. Кулачок 7 жестко связан с ведущим валом А. Пружина 9 служит для возврата звена 4 в исходное положение. Собачка 10 и пружина 11 удерживают храповое колесо 5 от самопроизвольного поворота.

3174

**КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
ДЛЯ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ БУМАЖНОЙ ЛЕНТЫ  
В ТЕЛЕГРАФНОМ АППАРАТЕ**

КХ

ЦУ



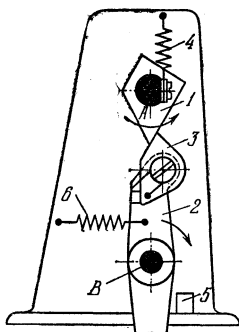
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А и своим профилем скользит по плоскости а коромысла 8, вращающегося вокруг неподвижной оси С. Собачка 3 вращается вокруг оси D коромысла 8 и входит в зацепление с храповым колесом 2, вращающимся вокруг неподвижной оси В. С колесом 2 жестко связано зубчатое колесо 4, имеющее зубья треугольной формы, во впадины которых входит ролик 10 звена 9, вращающегося вокруг неподвижной оси Е. Пружины 5, 6 и 7 обеспечивают силовое замыкание механизма. При вращении кулачка 1 храповое колесо 2 поворачивается собачкой 3; при этом поворачивается колесо 4, которое сообщает прерывистое движение бумажной ленте.

3175

**КУЛАЧКОВО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
ПРИВОДА ШТЕМПЕЛЯ  
КОНТРОЛЬНЫХ ЧАСОВ**

КХ

ЦУ



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Рычаг 2 вращается вокруг неподвижной оси В и имеет собачку 3, входящую в соприкосновение с кулачком 1. При повороте кулачка 1 в направлении, указанном стрелкой, рычаг 2 будет поворачиваться в обратном направлении до тех пор, пока рычаг 2 не соскользнет с кромки кулачка 1 и под действием пружины 6 не ляжет на упор 5. При этом связанная с ним пружина (не показанная на чертеже) приводит в действие штемпель контрольных часов. Пружина 4 служит для силового замыкания механизма.

## XXIV

# ПРОСТЕЙШИЕ ФРИКЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ

---

1. Механизмы трехзвенные общего назначения Т (3176—3183). 2. Механизмы многозвенные общего назначения М (3184 —3190). 3. Механизмы тормозов Тм (3191—3204). 4. Механизмы остановов, стопоров и запоров ОЗ (3205—3209). 5. Механизмы сортировки, подачи и питания СП (3210—3214). 6. Механизмы муфт и соединений МС (3215—3226). 7. Механизмы регуляторов Рг (3227). 8. Механизмы захватов, зажимов и распоров ЗЗ (3228). 9. Механизмы прочих целевых устройств ЦУ (3229—3230).

---



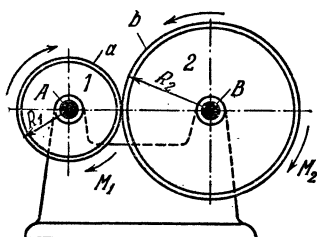
# 1. МЕХАНИЗМЫ ТРЕХЗВЕННЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (3176—3183)

3176

ТРЕХЗВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
ФРИКЦИОННЫХ КОЛЕС  
С ВНЕШНИМ КАСАНИЕМ

ПФ

Т



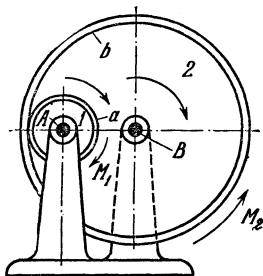
Фрикционное колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A$  и своей внешней цилиндрической поверхностью  $a$  касается внешней цилиндрической поверхности  $b$  фрикционного колеса 2, вращающегося вокруг неподвижной оси  $B$ . Передаточное отношение  $u_{12}$  между колесами 1 и 2 без учета проскальзывания равно

$$u_{12} = -\frac{n_1}{n_2} = -\frac{R_2}{R_1},$$

где  $n_1$  и  $n_2$  — числа оборотов в минуту колес 1 и 2, а  $R_1$  и  $R_2$  — радиусы колес. Передача движения колесами 1 и 2 осуществляется трением между поверхностями  $a$  и  $b$ . Момент  $M_1$  на колесе 1 связан с моментом  $M_2$  на колесе 2 условием

$$Q \geq \frac{M_1 \kappa}{f R_1} = \frac{M_2 \kappa}{f R_2},$$

где  $Q$  — сила нажатия колес друг на друга, направленная по  $AB$ ;  $\kappa$  — коэффициент запаса сцепления, равный  $1,5 \div 2,0$ ;  $f$  — коэффициент трения скольжения между поверхностями  $a$  и  $b$ .



Передача движения колесами 1 и 2 осуществляется трением между поверхностями  $a$  и  $b$ . Момент  $M_1$  на колесе 1 связан с моментом  $M_2$  на колесе 2 условием

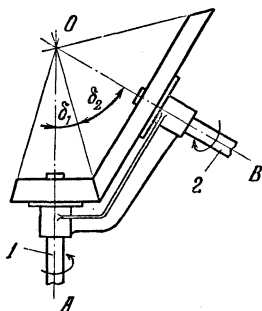
$$Q \geq \frac{M_1 \kappa}{f R_1} = \frac{M_2 \kappa}{f R_2},$$

где  $Q$  — сила нажатия колес друг на друга, направленная по  $AB$ ;  $\kappa$  — коэффициент запаса сцепления, равный  $1,5 \div 2,0$ ;  $f$  — коэффициент трения скольжения между поверхностями  $a$  и  $b$ ;  $R_1$  и  $R_2$  — радиусы колес. Фрикционное колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A$  и своей внешней цилиндрической поверхностью  $a$  касается внутренней цилиндрической поверхности  $b$  фрикционного колеса 2, вращающегося вокруг неподвижной оси  $B$ . Передаточное отношение  $u_{12}$  между колесами 1 и 2 без учета проскальзывания:

$$u_{12} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{R_2}{R_1},$$

где  $n_1$  и  $n_2$  — числа оборотов в минуту колес 1 и 2.





Фрикционное коническое колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A$  и своей внешней конической поверхностью касается внешней конической поверхности фрикционного колеса 2, вращающегося вокруг неподвижной оси  $B$ . Передаточное отношение  $u_{12}$  между колесами 1 и 2 без учета проскальзывания равно

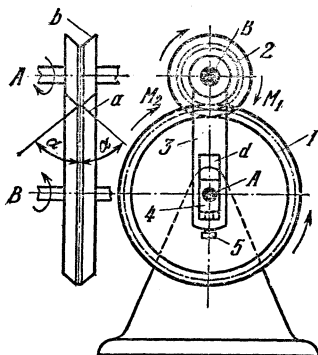
$$u_{12} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \delta_2}{\sin \delta_1},$$

где  $n_1$  и  $n_2$  — числа оборотов в минуту колес 1 и 2, а  $\delta_1$  и  $\delta_2$  — половины углов раствора конусов колес 1 и 2. Момент  $M_1$  на колесе 1 и момент  $M_2$  на колесе 2 связаны с необходимыми силами  $Q_1$  и  $Q_2$  нажатия, действующими вдоль осей  $A$  и  $B$  к точке  $O$ , условиями

$$Q_1 \geq \frac{M_1 \sin \delta_1}{f R_1} \kappa,$$

$$Q_2 \geq \frac{M_2 \sin \delta_2}{f R_2} \kappa,$$

где  $\kappa$  — коэффициент запаса сцепления, равный  $1,5 \div 2,0$ ;  $f$  — коэффициент трения скольжения между поверхностями колес 1 и 2;  $R_1$  и  $R_2$  — радиусы средних окружностей колес 1 и 2.



Фрикционное колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A$  и своей внешней клинчатой поверхностью  $a$  касается внутренней клинчатой поверхности фрикционного колеса 2, вращающегося вокруг неподвижной оси  $B$ . Передаточное отношение  $u_{12}$  между колесами 1 и 2 без учета проскальзывания равно

$$u_{12} = -\frac{n_1}{n_2} = -\frac{R_2}{R_1},$$

где  $n_1$  и  $n_2$  — числа оборотов в минуту колес 1 и 2, а  $R_1$  и  $R_2$  — сопряженные радиусы колес. Передача движения колесами 1 и 2 осуществляется трением между поверхностями  $a$  и  $b$  касания. Момент  $M_1$  на колесе 1 связан с моментом  $M_2$  на колесе 2 условием

$$Q \geq \frac{M_1 \kappa \sin \alpha}{f R_1} = \frac{M_2 \kappa \sin \alpha}{f R_2},$$

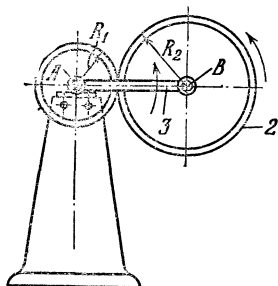
где  $Q$  — сила нажатия колес друг на друга в направлении по  $AB$ ;  $\kappa$  — коэффициент запаса сцепления, равный  $1,5 \div 2,0$ ;  $f$  — коэффициент трения скольжения между поверхностями  $a$  и  $b$ ;  $\alpha$  — угол, показанный на чертеже. Для регулирования силы  $Q$  нажатия имеется звено 3, входящее во вращательную пару  $B$  с колесом 2 и в поступательную пару с ползуном 4, вращающимся вокруг оси  $A$ . Винтовым устройством 5 можно регулировать силу нажатия  $d$ , сдвигая ползун 4 в прорези  $d$  звена 3.

3180

ТРЕХЗВЕННЫЙ ПЛАНЕТАРНЫЙ  
МЕХАНИЗМ ФРИКЦИОННЫХ КОЛЕС  
С ВНЕШНИМ КАСАНИЕМ

ПФ

Т



Водило 3, вращающееся вокруг неподвижной оси  $A$ , входит во вращательную пару  $B$  с сателлитом 2. Сателлит 2 касается неподвижного колеса 1 и перекачивается по его внешней цилиндрической поверхности. Числа оборотов в минуту  $n_2$  колеса 2 и  $n_3$  водила 3 связаны условием

$$n_2 = n_3 \frac{R_1 + R_2}{R_2},$$

где  $R_1$  и  $R_2$  — радиусы колес 1 и 2.

3181

ПЛАНЕТАРНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ФРИКЦИОННЫХ КОЛЕС  
С ВНУТРЕННИМ КАСАНИЕМ

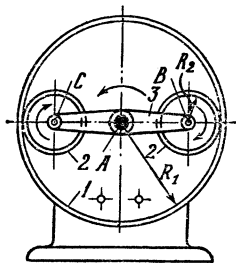
ПФ

Т

Водило 3 вращается вокруг неподвижной оси  $A$ , входя во вращательные пары  $B$  и  $C$  с двумя равными сателлитами 2. Сателлиты 2 касаются неподвижного колеса 1 и перекачиваются по его внутренней цилиндрической поверхности. Числа оборотов в минуту колеса 2 и  $n_3$  водила 3 связаны условием

$$n_2 = -n_3 \frac{R_1 - R_2}{R_2},$$

где  $R_1$  и  $R_2$  — радиусы колес 1 и 2. Два противоположно расположенных сателлита 2 обеспечивают уравновешенность динамических давлений на опору водила 3.

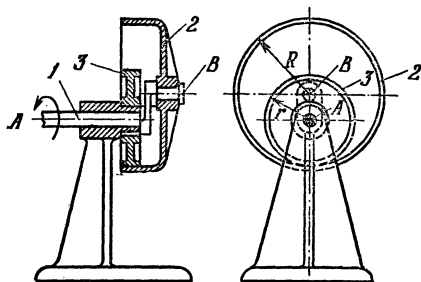


3182

ТРЕХЗВЕННЫЙ ФРИКЦИОННЫЙ  
ПЛАНЕТАРНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ВНУТРЕННИМ КАСАНИЕМ КОЛЕС

ПФ

Т



Водило 1 вращается вокруг неподвижной оси А, входя во вращательную пару с фрикционным колесом 2, с которым входит во внутреннее зацепление неподвижное фрикционное колесо 3. Числа оборотов в минуту  $n_1$  водила 1 и  $n_2$  колеса 2 связаны условием

$$n_2 = n_1 \frac{R-r}{R},$$

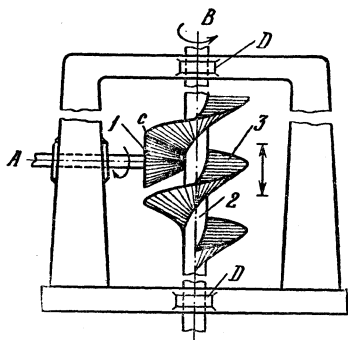
где  $R$  — радиус колеса 2, а  $r$  — радиус колеса 3.

3183

ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ  
ВИНТОВОЙ ПЕРЕДАЧИ

ПФ

Т



Коническое фрикционное колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси А и касается по линии с профилированной винтовой поверхности 3 звена 2. Звено 2 движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих D — D и вращается в них вокруг неподвижной оси В. При вращении колеса 1 звено 2 получает винтовое движение.

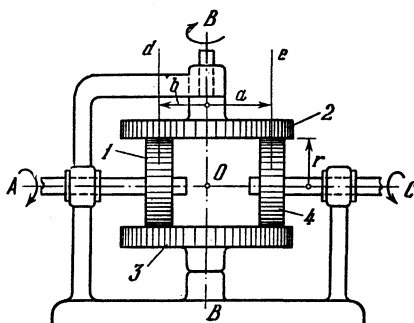
## 2. МЕХАНИЗМЫ МНОГОЗВЕННЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (3184-3190)

3184

МЕХАНИЗМ ЛОБОВОЙ  
ФРИКЦИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ

ПФ

М

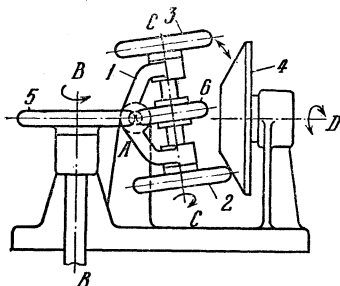


Фрикционное колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси *A* и своей внешней цилиндрической поверхностью касается плоскостей фрикционных дисков 2 и 3, вращающихся вокруг неподвижных осей *B*. Диски 2 и 3 своими плоскостями касаются цилиндрической поверхности фрикционного колеса 4. Число оборотов в минуту  $n_1$  колеса 1 и  $n_4$  колеса 4 связаны условием

$$n_4 = -n_1 \frac{a}{b},$$

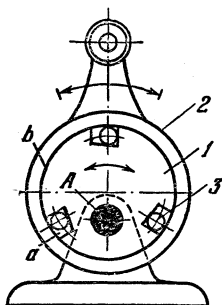
где  $a$  и  $b$  — расстояния от центральных линий  $e$  и  $d$  колес 1 и 4 до оси  $B$ . Данная зависимость между числами оборотов в минуту  $n_1$  и  $n_4$  относится только к средним сечениям колес 1 и 4, содержащим прямые  $d$  и  $e$ . Во всех остальных точках касания колес 1 и 4 с дисками 2 и 3 будет иметь место скольжение. Если смотреть вдоль прямой  $AC$ , то вращение колес 1 и 4 происходит в противоположных направлениях.

3185	МЕХАНИЗМ ФРИКЦИОННЫХ КОЛЕС ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА	ПФ
		М



Фрикционное колесо 5 вращается вокруг неподвижной оси  $B - B$  и касается фрикционного колеса 6, вращающегося вокруг оси  $C - C$  рамки 1. С колесом 6 жестко связаны два равных фрикционных колеса 2 и 3. Рамка 1 с колесами 2, 3 и 6 может вращаться вокруг неподвижной оси  $A$  и вводить в соприкосновение с коническим фрикционным колесом 4 колесо 2 или колесо 3. Колесо 4 вращается вокруг неподвижной оси  $D$  в двух противоположных направлениях в зависимости от того, какое из колес, 2 или 3, соприкасается с колесом 4.

3186	ФРИКЦИОННЫЙ ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ С ШАРИКОВЫМИ СОБАЧКАМИ	ПФ
		М



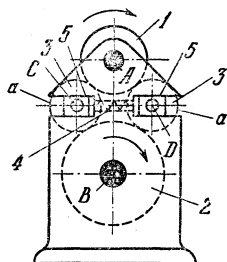
Эксцентрик 1 имеет клиновидные прорезы  $a$ , в которых перекатываются шарики 3, касающиеся цилиндрической обоймы  $b$  звена 2. При повороте звена 2 по часовой стрелке шарики 3 заклиниваются между обоймой  $b$  и эксцентриком 1 и поворачивают его вокруг неподвижной оси  $A$ . При обратном направлении вращения звена 2 эксцентрик остается в покое. Таким образом, качательные движения звена 2 преобразуются в прерывистое движение эксцентрика 1.

3187

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ С НАЖИМНЫМИ РОЛИКАМИ

ПФ

П



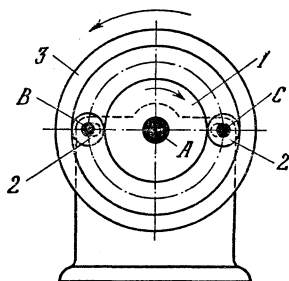
Фрикционное колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси *A* и касается двух равных нажимных роликов 3, вращающихся вокруг осей *C* и *D* ползуну 5, скользящих в неподвижных направляющих *a*. Фрикционное колесо 2 вращается вокруг неподвижной оси *B*. Вращение от колеса 1 к колесу 2 передается нажимными роликами 3. Необходимая для передачи движения сила нажатия создается пружиной 4, связывающей ползуну друг с другом.

3188

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ С КОЛЬЦОМ

ПФ

М



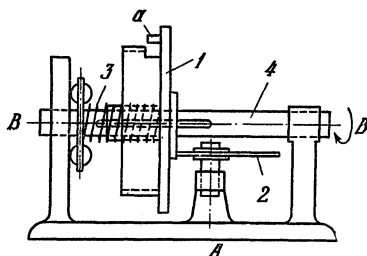
Фрикционное колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси *A* и касается двух равных роликов 2, вращающихся вокруг неподвижных осей *B* и *C*. На роликах 2 свободно надето кольцо 3. Вращение от колеса 1 к кольцу 3 передается роликами 2. Необходимая для передачи движения сила нажатия создается весом кольца 3, которое свободно висит на роликах.

3189

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ШЕКУДОВА С ДВУМЯ ЭКСЦЕНТРИКАМИ

ПФ

М



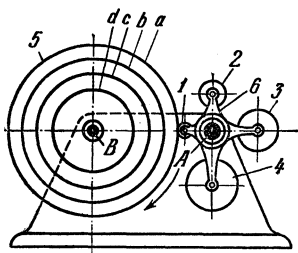
Эксцентрик 1 вращается вокруг неподвижной оси  $B - B$  и скользит вдоль этой оси. Эксцентрик 2 вращается вокруг неподвижной оси  $A$  и перемещает эксцентрик 1 вдоль оси вала 4. Палец  $a$  эксцентрика 1 в определенном положении входит в прорезь мальтийского креста (крест не показан) и останавливает его. Пружина 3 прижимает эксцентрик 1 к эксцентрику 2.

3190

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ С ИЗМЕНЯЕМЫМ ПЕРЕДАТОЧНЫМ ОТНОШЕНИЕМ КОЛЕС

ПФ

М

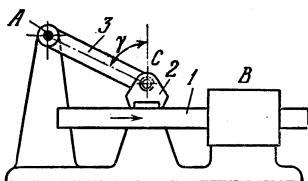


Крестовина 6, вращающаяся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет четыре фрикционных ролика, находящиеся в различных плоскостях. Ступенчатое фрикционное колесо 5 вращается вокруг неподвижной оси  $B$ . Крестовину 6 можно устанавливать так, что в касании будут находиться или ролик 1 и ступень  $a$  колеса 5, или ролик 2 и ступень  $b$  колеса 5, или ролик 3 и ступень  $c$  колеса 5, или ролик 4 и ступень  $d$  колеса 5. Таким образом, может быть осуществлена передача движения с четырьмя различными передаточными отношениями. Четыре колеса 1, 2, 3, 4 находятся в обойме, поворачивающейся таким образом, что каждое колесо сцепляется с соответствующей ему фрикционной поверхностью колеса 5.



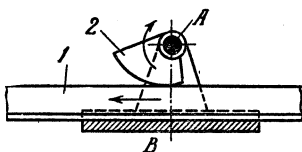
### 3. МЕХАНИЗМЫ ТОРМОЗОВ (3191-3204)

3191	ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ТОРМОЖЕНИЯ ПОЛЗУНА	ПФ
		Тм



Призматический ползун *1* движется в неподвижной направляющей *B* в направлении, указанном стрелкой. Коромысло *3* вращается вокруг неподвижной оси *A* и имеет звено *2*, вращающееся вокруг оси *C* коромысла *3*. Движение ползуна *1* справа налево невозможно, если угол  $\gamma$  выбран достаточно малым, так как звено *2* заклинивается между ползуном *1* и коромыслом *3*.

3192	ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ТОРМОЖЕНИЯ ПОЛЗУНА	ПФ
		Тм



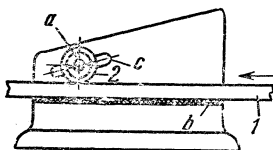
Ползун *1* движется в неподвижной направляющей *B* в направлении, указанном стрелкой. Тормозная собачка *2* вращается вокруг неподвижной оси *A* и имеет профиль, обеспечивающий заклинивание собачки *2* при движении ползуна слева направо.

3193

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ТОРМОЖЕНИЯ ПОЛЗУНА

ПФ

Тм



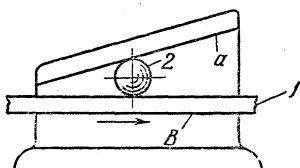
Ползун 1 движется по неподвижной направляющей *b*. Ролик 2 имеет палец *a*, скользящий в наклонном неподвижном пазу *c*. При вхождении ролика 2 в соприкосновение с ползунком 1 движение ползуна 1 в направлении, указанном стрелкой, застопоривается.

3194

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ С ШАРИКОВОЙ СОБАЧКОЙ

ПФ

Тм



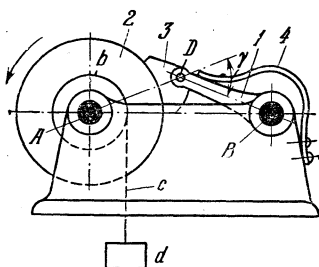
Ползун 1 движется по неподвижной направляющей *B* в направлении, указанном стрелкой. Шарик 2 находится между неподвижной наклонной плоскостью *a* и ползунком 1. При движении ползуна 1 в направлении, противоположном стрелке, шарик 2 заклинивается между ползунком 1 и плоскостью *a* и стопорит ползун 1.

3195

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ТОРМОЗА ГРУЗОПОДЪЕМНОГО БАРАБАНА

ПФ

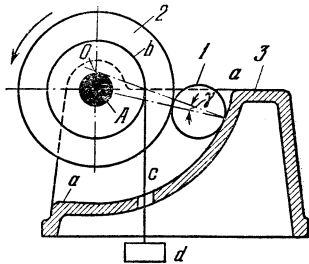
Тм



Тормозной диск 2 вращается вокруг неподвижной оси *A*. С диском 2 жестко связан барабан *b*, на который наматывается при подъеме груза *d* гибкое звено *c*. Коромысло 1 вращается вокруг неподвижной оси *B*. Колодка 3 вращается вокруг оси *D* коромысла 1. Подъем груза *d* осуществляется вращением диска 2 с барабаном *b* в направлении, указанном стрелкой. Вращение диска 2 с барабаном в обратном направлении невозможно, так как если угол  $\gamma$  выбран малым, то колодка 3 заклинивается между диском 2 и коромыслом 1. Упругое звено 4 обеспечивает прижим колодки 3 к диску 2.

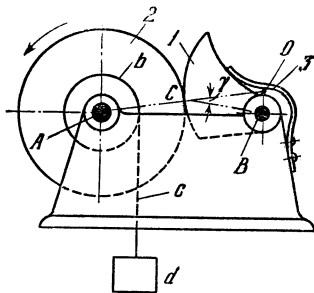
3196	ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ШАРОВОГО ТОРМОЗА ГРУЗОПОДЪЕМНОГО БАРАБАНА	ПФ
		Тм

Тормозной диск 2 вращается вокруг неподвижной оси  $A$ . С диском 2 жестко связан барабан  $b$ , на который наматывается при подъеме груза  $d$  гибкое звено  $c$ . Тормозной диск находится в соприкосновении с круглым цилиндром 1, касающимся неподвижной дуги  $a$  —  $a$  окружности, описанной из центра  $O$ , не лежащего на оси  $A$ . Подъем груза  $d$  осуществляется вращением диска 2 с барабаном  $b$  в направлении, указанном стрелкой. Вращение диска 2 с барабаном в обратном направлении невозможно, так как при надлежащем выборе угла  $\gamma$  цилиндр 1 заклинивается между диском 2 и дугой  $a$  —  $a$ . Вместо цилиндра 1 может быть использован шар.



3197	ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО БАРАБАНА С КУЛАЧКОВЫМ ТОРМОЗОМ	ПФ
		Тм

Тормозной диск 2 вращается вокруг неподвижной оси  $A$ . С диском 2 жестко связан барабан  $b$ , на который наматывается при подъеме груза  $d$  гибкое звено  $c$ . Тормозной кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $B$ , имеет профиль, очерченный по дуге окружности из центра  $O$ , лежащего на нормали  $AC$ . Подъем груза  $d$  осуществляется вращением диска 2 с барабаном  $b$  в направлении, указанном стрелкой. Вращение диска 2 с барабаном  $b$  в обратном направлении невозможно, так как при надлежащем выборе угла  $\gamma$  кулачок 1 заклинивает диск 2. Упругое звено 3 обеспечивает прижим кулачка 1 к диску 2.

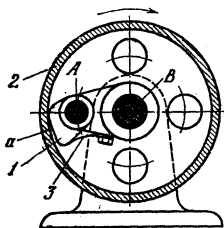


3198

### ФРИКЦИОННЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ТОРМОЗА

ПФ

Тм



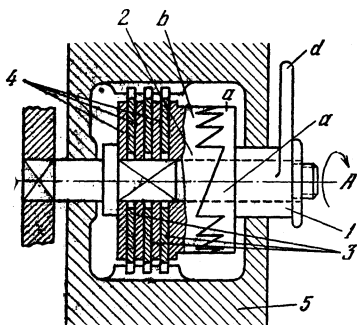
Барaban 2 вращается вокруг неподвижной оси *B*. Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси *A* и имеет профиль, спроектированный так, чтобы при вращении барабана 2 в направлении, указанном стрелкой, кулачок 1 заклинивался между ободом барабана 2 и неподвижной осью *A* и затормаживал барабан 2. При обратном направлении вращения барабана 2 обод барабана свободно скользит по профилю кулачка 1. Плоская пружина 3 обеспечивает контакт между кулачком 1 и барабаном 2.

3199

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ МНОГОДИСКОВОГО ТОРМОЗА с клиновыми ЗУБЬЯМИ

ПФ

Тм



Звено 1, вращающееся вокруг неподвижной оси *A*, имеет зубья *a*, входящие в зацепление с зубьями *b* звена 2, имеющего поступательное движение вдоль оси *A*. На звене 2 жестко закреплены фрикционные диски 4. При повороте рукоятки *d* звена 1 в направлении, указанном стрелкой, зубья *a* звена 1 скользят относительно зубьев *b* звена 2, прижимают фрикционные диски 4 к фрикционным дискам 3 вращающегося барабана 5 и затормаживают его.

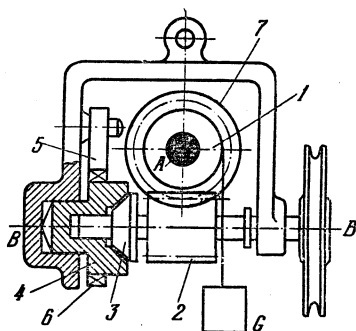
3200

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ КОНУСНОГО ТОРМОЗА

ПФ

Тм

Червячное колесо 7 и жестко связанный с ним диск 1 вращаются вокруг неподвижной оси *A*. Червяк 2 с жестко связанным с ним конусом 3 вращаются вокруг неподвижной оси *B—B* и имеют поступательное движение вдоль этой оси. Груз *G*, подвешенный к блоку 1 червячного колеса 7, при опускании сдвигает червяк 2 вдоль оси влево и прижимает конус 3 к конической чашке 4, запираемой храповым колесом 6 с собачкой 5. При подъеме груза храповое колесо освобождается.

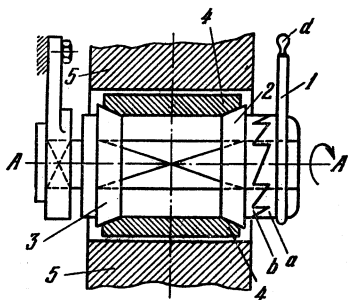


### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ТОРМОЗА С ДВУМЯ КОНУСАМИ

3201

ПФ

Тм



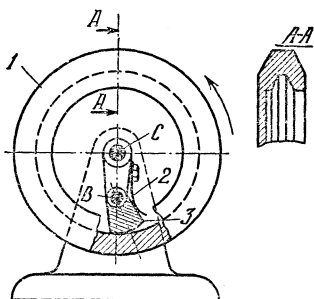
Звено 1, вращающееся вокруг неподвижной оси *A—A*, имеет зубья *a*, входящие в зацепление с зубьями *b* конуса 2, имеющего поступательное движение вдоль оси *A—A*. При повороте рукоятки *d* звена 1 в направлении, указанном стрелкой, зубья *a* смещаются относительно зубьев *b* и стягивают конусы 2 и 3. При этом разрезная втулка 4, прижимаясь к барабану 5, затормаживает его.

3202

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ С ВНУТРЕННЕЙ КЛИНОВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ДИСКА

ПФ

Тм



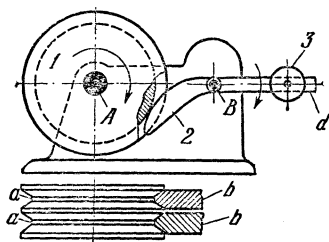
Тормозной диск 1, вращающийся вокруг неподвижной оси С, имеет внутреннюю клиновую поверхность, в которую входит тормозная собачка 3. Диск 1 вращается свободно в направлении, указанном стрелкой. Вращение в противоположном направлении затормаживается вследствие заклинивания собачки 3 в диске 1. Пружина 2 обеспечивает соприкосновение собачки 3 с диском 1.

3203

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ КЛИНЧАТОГО ТОРМОЗА

ПФ

Тм



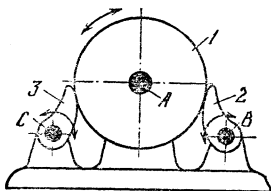
Тормозной барабан 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, имеет два желоба а клинчатого сечения, в которые входят два клинчатых выступа коромысла 2, вращающегося вокруг неподвижной оси В. Торможение барабана 1 осуществляется прижимом выступов коромысла 2 к желобам барабана 1 с помощью груза 3, перемещаемого вдоль направляющей d коромысла 2.

3204

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ С ДВУМЯ ТОРМОЗНЫМИ СОБАЧКАМИ

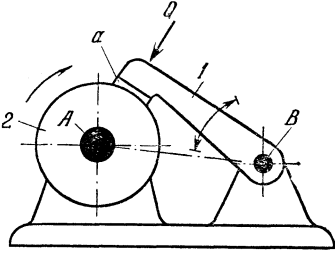
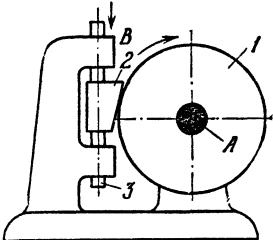
ПФ

Тм



Диск 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Тормозные собачки 2 и 3 поворачиваются вокруг неподвижных осей В и С. Профили собачек 2 и 3 дают возможность вращения диска в одном направлении и заклинивают его в противоположном направлении. Вращение диска 1 возможно в том или ином направлении в зависимости от того, какая из собачек, 2 или 3, не находится в соприкосновении с диском.

#### 4. МЕХАНИЗМЫ ОСТАНОВОВ, СТОПОРОВ И ЗАПОРОВ (3205—3209)

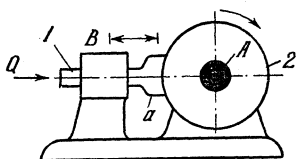
3205	<b>ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ОСТАНОВА С КОРОМЫСЛОМ</b>	ПФ <hr/> ОЗ
 <p style="text-align: center;">Диск 2 вращается вокруг неподвижной оси <i>A</i>. Коромысло 1 вращается вокруг неподвижной оси <i>B</i> и имеет колодку <i>a</i>. Коромысло 1 под действием силы <i>Q</i> прижимает к диску 2 колодку <i>a</i> и застопоривает его в обоих направлениях.</p>		
3206	<b>ФРИКЦИОННЫЙ КЛИНОВОЙ МЕХАНИЗМ СТОПОРА</b>	ПФ <hr/> ОЗ
 <p style="text-align: center;">Диск 1 вращается вокруг неподвижной оси <i>A</i>. Призматическое звено 3 движется в направляющих <i>B</i> и имеет плоский клин 2, соприкасающийся с диском 1. Диск 1 вращается в направлении, указанном стрелкой. В обратном направлении вращение диска 1 невозможно, так как при соответствующем выборе угла клина он заклинивает звено 3 и стопорит диск 1.</p>		

3207

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ОСТАНОВА С ПОЛЗУНОМ

ПФ

03



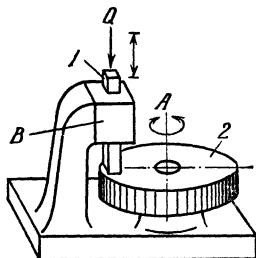
Диск 2 вращается вокруг неподвижной оси  $A$ . Ползун 1 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей  $B$  и имеет колодку  $a$ . Ползун 1 под действием силы  $Q$  прижимает к диску 2 колодку  $a$  и застопоривает его в обоих направлениях.

3208

### ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ОСТАНОВА С ПОЛЗУНОМ

ПФ

03



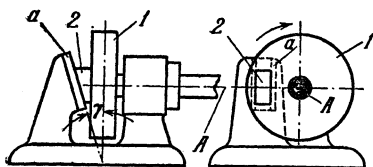
Диск 2 вращается вокруг неподвижной оси  $A$ . Ползун 1 движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $B$ . Ползун 1 под действием силы  $Q$  прижимается к диску 2 и застопоривает его в обоих направлениях.

3209

### ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ФРИКЦИОННЫЙ КЛИНОВОЙ МЕХАНИЗМ СТОПОРА

ПФ

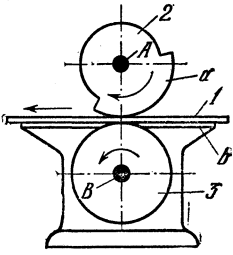
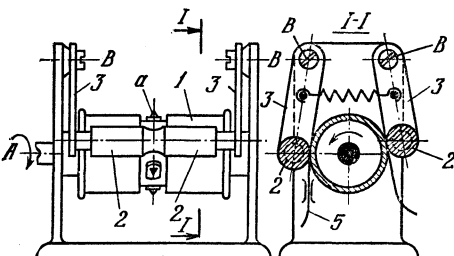
03



Диск 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A$ . Плоская клиновидная собачка 2 движется в неподвижной направляющей  $a$  и своей плоскостью касается диска 1. Вращение диска 1 возможно только в направлении, указанном стрелкой. При обратном направлении вращения при соответствующем выборе угла  $\gamma$  собачка 2 заклинивается и стопорит диск 1.



## 5. МЕХАНИЗМЫ СОРТИРОВКИ, ПОДАЧИ И ПИТАНИЯ (3210-3214)

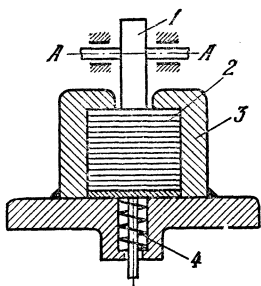
3210	ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ ПОЛОСЫ	ПФ
		СП
		
	<p>Неполное фрикционное колесо 2 вращается вокруг неподвижной оси <i>A</i>. Полоса 1 скользит по неподвижной направляющей <i>b</i>. Подача полосы 1 происходит периодически при соприкосновении с ней участка <i>a</i> колеса 2. При этом полоса 1 сообщает вращение колесу 3 вокруг неподвижной оси <i>B</i>, тем самым помогая передвижению полосы 1.</p>	
3211	ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ БУМАГИ В ОСЦИЛЛОГРАФЕ	ПФ
		СП
		
	<p>Барaban 1 вращается вокруг неподвижной оси <i>A</i>. Звенья 3 вращаются вокруг неподвижных осей <i>B</i> и имеют ролики 2. При вращении барабана 1 подается светочувствительная бумага 5, прижимаемая к барабану роликами 2. Чтобы подача ленты была точной, подающий барабан имеет штифты <i>a</i>, а на роликах 2 в соответствующих местах выполнены канавки.</p>	

3212

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ ПЛАСТИНЧАТОЙ ЗАГОТОВКИ

ПФ

СП



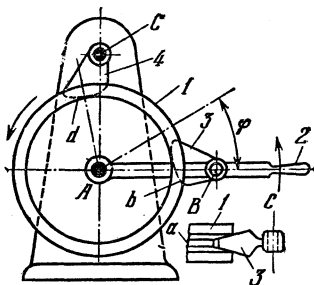
Упруго-эластичный эксцентрик 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$ . При вращении эксцентрика 1, соединенного с валом прессы, пластинчатая заготовка 2 выталкивается из накопителя 3 через щель, регулируемый шитком (на чертеже не показано). Прижим изделия к эксцентрику осуществляется пружиной 4.

3213

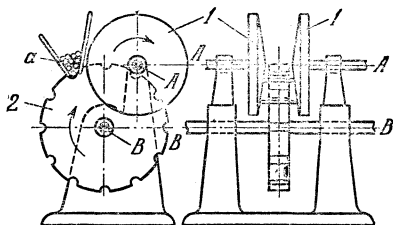
### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ С ЗАКЛИНИВАЮЩЕЙСЯ СОБАЧКОЙ

ПФ

СП

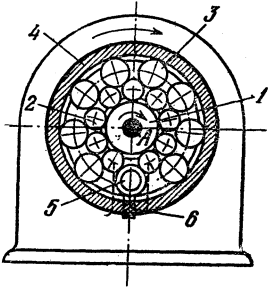
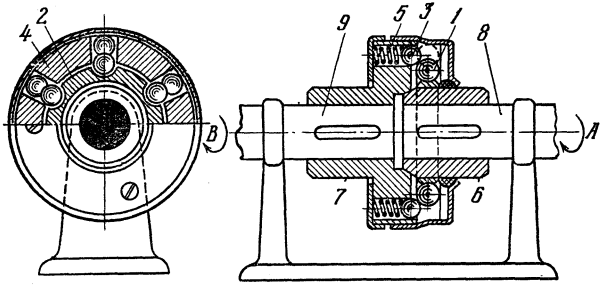


Диск 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет желоб  $a$  клинчатого сечения, в который входит клинчатая собачка 3, вращающаяся вокруг оси  $B$  коромысла 2, свободно вращающегося вокруг оси  $A$ . Профиль  $b$  собачки 3 выполнен так, чтобы при вращении коромысла 2 в направлении, показанном стрелкой, собачка 3 заклинивалась в желобе  $a$  и диск 1 поворачивался в том же направлении на требуемый подачей угол  $\varphi$ . При обратном ходе коромысла 2 собачка 3 скользит по желобу  $a$ . Собачка 4, имеющая профиль  $d$ , вращается вокруг неподвижной оси  $C$  и является стопором, предупреждающим обратный ход диска 1.



Механизм производит сортировку подшипниковых игл по длине. Механизм состоит из двух конусов *1*, обращенных вершинами друг к другу и вращающихся с одинаковой угловой скоростью вокруг неподвижных осей *A*. Иглы *a*, подающиеся диском *2*, вращающимся вокруг неподвижной оси *B — B*, в зависимости от их длины заклиниваются между конусами *1* на большем или меньшем радиусе и, увлекаясь конусами, попадают в различные лотки, сортируясь по группам.

## 6. МЕХАНИЗМЫ МУФТ И СОЕДИНЕНИЙ (3215—3226)

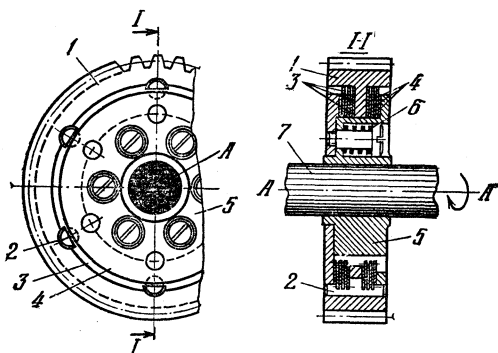
3215	<b>ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ РОЛИКОВОЙ МУФТЫ</b>	ПФ <hr/> МС
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2;"> <p>Фрикционное колесо 1 и звено 4 вращаются вокруг неподвижной оси А. Вращение от колеса 1 к звену 4 передается двумя рядами роликов 2 и 3. Необходимые для передачи движения давления создаются пружиной 6, действующей на ось ролика 5 и через него на другие ролики.</p> </div> </div>		
3216	<b>ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ШАРИКОВОЙ МУФТЫ</b>	ПФ <hr/> МС
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>Правая половина 6 муфты жестко связана с валом 8 и вращается вокруг неподвижной оси А вала 8. Левая половина 7 муфты жестко связана с валом 9 и вращается вокруг неподвижной оси В вала 9. Крутящий момент вала 8 до определенной величины передается валу 9 через шарики 1, расположенные в гнездах кулачка 2, жестко связанного с правой половиной 6 муфты, и шарики 3, находящиеся в отверстиях диска 4, жестко связанного с левой половиной 7 муфты. При повышении крутящего момента сверх установленной величины шарики 1 занимают положение, показанное на чертеже штрихами, и муфта выключается. При снижении крутящего момента пружины 5 отжимают шарики 3 до первоначального положения и муфта включается.</p>		

3217

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ

ПФ

МС



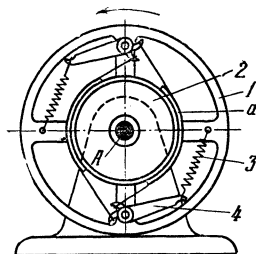
Вращение от зубчатого колеса 1 сообщается валу 7, вращающемуся вокруг своей неподвижной оси  $A - A$ , посредством штифтов 2, фрикционных дисков 3 и 4 и втулки 5, жестко насаженной на вал 7. Момент сил трения, развиваемый муфтой, определяется затяжкой пружин 6. При превышении расчетной величины момента сил сопротивления диски проскальзывают друг относительно друга и вал 7 останавливается.

3218

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ МУФТЫ УПРУГОГО СЦЕПЛЕНИЯ

ПФ

МС



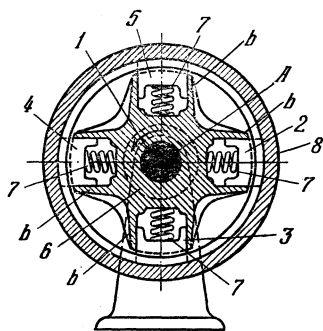
Вращение колеса 1 вокруг неподвижной оси  $A$  в направлении, указанном стрелкой, передается на диск 2 фрикционным действием стальных лент  $a$ , плотно прижимаемых к диску 2 пружинами 3, действующими на рычаги 4, укрепленные на колесе 1. При резком изменении скорости происходит скольжение стальных лент по диску 2, способствующее ослаблению удара при передаче на диск 2.

3219

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ МУФТЫ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ВЫКЛЮЧЕНИЕМ

ПФ

МС



Крестовина 6, жестко связанная с валом 1, вращается вокруг неподвижной оси *A* и имеет симметрично расположенные направляющие *b*, в которых скользят тормозные колодки 2, 3, 4 и 5, связанные с крестовиной 6 пружинами 7. Выходное звено 8 вращается вокруг неподвижной оси *A*. С увеличением числа оборотов в минуту вала 1 центробежные силы инерции колодок 5, 2, 3 и 4 увеличиваются и колодки прижимаются к ободу звена 8, обеспечивая увеличение передаваемого крутящего момента.

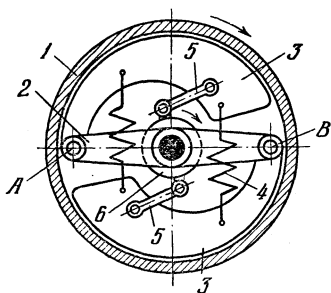
С уменьшением числа оборотов в минуту вала 1 центробежные силы колодок уменьшаются и муфта автоматически выключается.

3220

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ МУФТЫ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ВКЛЮЧЕНИЕМ

ПФ

МС



Равные грузы 3 вращаются вокруг осей *A* и *B* коромысла 2. Кожух 1 муфты жестко связан с выходным валом, а коромысло 2 — с входным валом. С увеличением скорости вращения входного вала грузы 3, вследствие центробежной силы, преодолевая натяжение пружин 4, прижимаются к внутренней поверхности кожуха 1, тем самым включая муфту. Рычаги 5, ограничивающие максимальный по-

ворот колодок, шарнирно соединены со втулкой 6, свободно вращающейся на валу, и грузами 3.

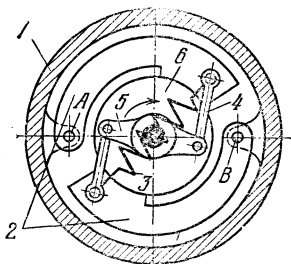
3221

**ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЦЕНТРОБЕЖНОЙ МУФТЫ  
САВТОМАТИЧЕСКИМ ВЫКЛЮЧЕНИЕМ**

ПФ

МС

Обод 1, жестко связанный с входным валом, несет на себе грузы 2, вращающиеся вокруг осей *A* и *B* обода 1. Грузы 2 прижимаются пружиной 3 к втулке 6, сидящей на выходном валу. При достижении определенного числа оборотов в минуту муфта выключается, так как грузы 2 развивают центробежную силу, превосходящую силу пружины 3. Рычаги 4, ограничивающие максимальный поворот колодок, шарнирно соединены с грузами 2 и коромыслом 5, свободно вращающимся на валу.



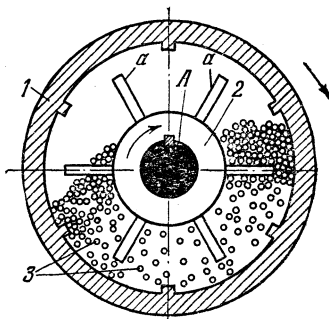
3222

**ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЦЕНТРОБЕЖНОЙ МУФТЫ  
СО СВОБОДНЫМИ ШАРИКАМИ**

ПФ

МС

На входном валу посажена втулка 2 с радиальными лопастями *a*. На выходном валу посажен барабан 1, в который насыпаны стальные шарики. Втулка 2 и барабан 1 вращаются вокруг неподвижной оси *A*. При вращении входного вала шарики 3 располагаются кольцевым слоем по поверхности барабана и увлекают барабан за собой. Для увеличения трения на внутренней поверхности барабана сделаны выступы.

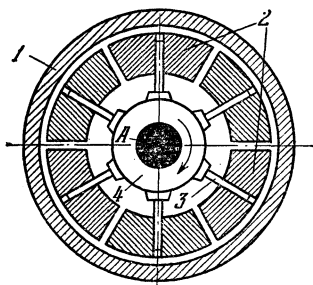


3223

ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЦЕНТРОБЕЖНОЙ МУФТЫ  
СО СВОБОДНЫМИ ГРУЗАМИ

ПФ

МС



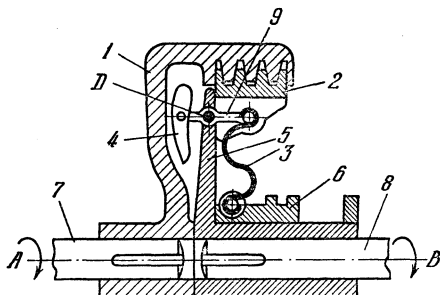
Барaban 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, жестко связан с выходным валом. Крестовина 4 с пальцами 3 жестко соединена с входным валом, вращающимся вокруг оси *A*. Грузы 2 свободно скользят по пальцам 3 крестовины 4. Когда входной вал достигает определенного числа оборотов в минуту, грузы 2 центробежной силой прижимаются к ободу барабана 1 и приводят во вращение выходной вал.

3224

ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ МУФТЫ  
С УРАВНОВЕШИВАЮЩИМИ ГРУЗАМИ

ПФ

МС



Кожух 1, сидящий на валу 7 на шпонке, вращается вокруг неподвижной оси *A* вала 7. Пружина 3 стремится прижать фрикционные башмаки 2 к внутренней поверхности кожуха. Контргрузы 4 уравнивают момент сил инерции башмаков относительно оси *D*. Для выключения муфты отводка 6 перемещается вправо вдоль крестовины 5, жестко связанной с валом 8. Крестовина 5, вращающаяся вокруг неподвижной оси *B* вала 8, служит для крепления к ней рычага 9, несущего фрикционные башмаки 2 и контргрузы 4.



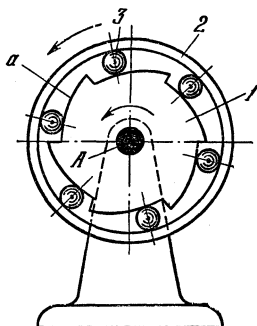
3225

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ МУФТЫ СВОБОДНОГО ХОДА

ПФ

МС

Звено 1 и обойма 2 свободно вращаются вокруг неподвижной оси *A*. Звено 1 имеет профилированные выступы *a*. Между обоймой 2 и выступами *a* расположены шарики 3. При вращении звена 1 в направлении, указанном стрелкой, шарики 3 заклиниваются между выступами *a* и обоймой 2 и последняя вращается в том же направлении, что и звено 1. При обратном вращении звена 1 шарик 3 освобождается и обойма 2 может свободно вращаться вокруг оси *A*.

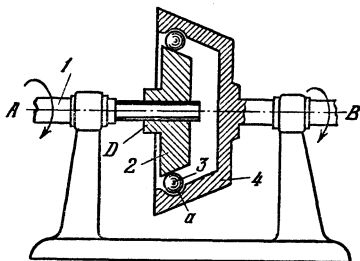


3226

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ РЕГУЛИРУЕМОЙ МУФТЫ

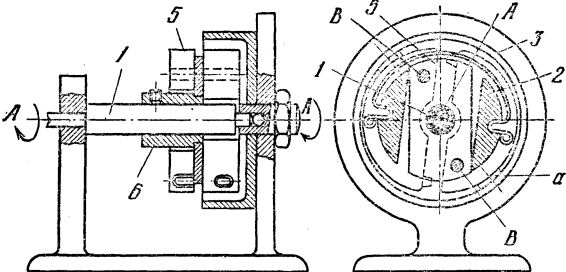
ПФ

МС



Вал 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, входит в винтовую пару *D* с конусом 2. Конус 4, вращающийся вокруг неподвижной оси *B*, имеет круговую выточку *a*, в которой расположены шарики 3. При вращении вала 1 быстрее конуса 4 конус 2 перемещается вправо, заклинивая шарики 3 между звеньями 2 и 4, вследствие чего конус 4 начинает вращаться с той же скоростью, что и вал 1. Если конус 4 начинает вращаться быстрее вала 1, то происходит их разъединение.

## 7. МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯТОРОВ (3227)

3227	<b>ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ РЕГУЛЯТОРА НОМЕРНОГО ВКЛЮЧАТЕЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СТАНЦИИ</b>	ПФ
		Рг
 <p data-bbox="184 927 860 1142">             Вал 1 вращается вокруг неподвижной оси <math>A - A</math>. С валом 1 посредством муфты 6 жестко связана поперечина 5, в которой закреплены шпильки, вокруг осей <math>B</math> которых вращаются грузы 2, с выступами <math>a</math>. Обод 3 жестко связан со стойкой. При вращении вала 1 грузы 2 под действием центробежной силы инерции преодолевают сопротивление пружины 4, прижимаются к ободу 3 выступами <math>a</math> и производят торможение.         </p>		

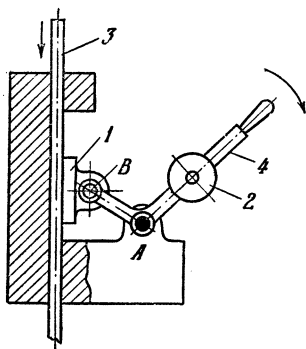
## 8. МЕХАНИЗМЫ ЗАХВАТОВ, ЗАЖИМОВ И РАСПОРОВ (3228)

3228

ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЗАЖИМА ПОЛОСЫ

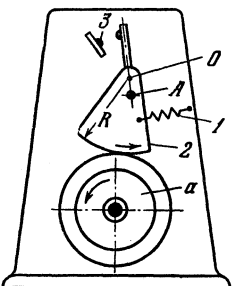
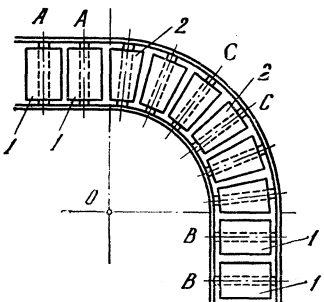
ПФ

33



Колодка *1* входит во вращательную пару *B* с рычагом *4*, вращающимся вокруг неподвижной оси *A*. При поступательном движении полосы *3* в направлении, указанном стрелкой, колодка *1* заклинивается между полосой *3* и рычагом *4* и полоса стопорится. При противоположном движении полоса *3* расклинивает колодку *1*, поворачивая рычаг *4* в направлении, указанном стрелкой. Груз *2* облегчает расклинивание механизма.

## 9. МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИХ ЦЕЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ (3229—3230)

3229	<b>ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ПРИБОРА КОЧЕГАРОВА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ КОНТРОЛЯ ШЛИФОВАНИЯ</b>	ПФ <hr/> ЦУ
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  </div> <div style="width: 65%;"> <p>Под действием пружины 1 сектор 2, центр кривизны которого <math>O</math> не совпадает с осью вращения <math>A</math> сектора 2, прижимается к контролируемому изделию <math>a</math> и стремится повернуться. Вращение контролируемого изделия <math>a</math> создает незначительное трение между ним и сектором 2. Если центр кривизны <math>O</math> и ось вращения <math>A</math> расположены достаточно близко друг к другу, то при незначительном уменьшении размера изделия <math>a</math> сектор 2 повернется на большей угол, замкнув контакт 3, управляющий механизмом подачи инструмента.</p> </div> </div>		
3230	<b>МЕХАНИЗМ ФРИКЦИОННОГО РОЛЬГАНГА</b>	ПФ <hr/> ЦУ
<div style="text-align: center;">  </div> <p>На прямолинейных участках рольганга устанавливаются равные цилиндрические ролики 1, вращающиеся вокруг неподвижных параллельных осей <math>A</math> и <math>B</math>. На круговом участке устанавливаются равные конические ролики 2, вращающиеся вокруг неподвижных осей <math>C</math>, пересекающихся в общей точке <math>O</math>. Конические ролики рольганга должны иметь угол конусности, меньший угла трения. Иначе груз будет сползать с рольганга.</p>		

# XXV

## СЛОЖНЫЕ ФРИКЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ СФ

- 
1. Механизмы многозвенные общего назначения М (3231—3239).
  2. Механизмы для воспроизведения кривых ВК (3240).
  3. Механизмы для математических операций МО (3241—3249).
  4. Механизмы измерительных и испытательных устройств И (3250—3251).
  5. Механизмы с остановками О (3252).
  6. Механизмы сортировки, подачи и питания СП (3253).
  7. Механизмы муфт и соединений МС (3254—3258).
  8. Механизмы переключения, включения и выключения ПВ (3259—3260).
  9. Механизмы регуляторов Рг (3261—3263).
  10. Механизмы молотов, прессов и штампов ММ (3264—3265).
  11. Механизмы бесступенчатых передач БП (3266—3287).
-



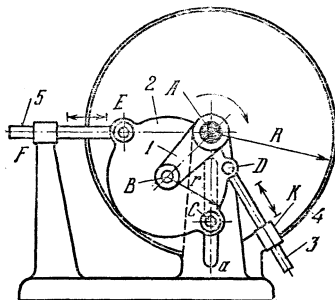
# I. МЕХАНИЗМЫ МНОГОЗВЕННЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (3231—3239)

3231

ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ ПЛАНЕТАРНЫЙ  
МЕХАНИЗМ КРУГОВ КАРДАНА

СФ

М



Водило 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A$ , входя во вращательную пару  $B$  с фрикционным колесом 2, перекатывающимся без скольжения по внутренней стороне обода неподвижного фрикционного колеса 4. Размеры звеньев механизма удовлетворяют условию  $R = 2r$ , где  $R$  — радиус большого колеса,  $r$  — радиус малого колеса. Палец  $C$ , принадлежащий колесу 2, ось которого лежит на окружности радиуса  $r$ , скользит в прямолинейной направляющей  $a$ , ось которой проходит через точку  $A$ . Колесо 2 входит во вращательные пары  $E$  и  $D$  со звеньями 5 и 3, движущимися возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $F$  и  $K$ , оси которых проходят через точку  $A$ . Точки  $E$  и  $D$  лежат на окружности радиуса  $r$ . При вращении водила 1 звенья 3 и 5 совершают возвратно-поступательное движение.

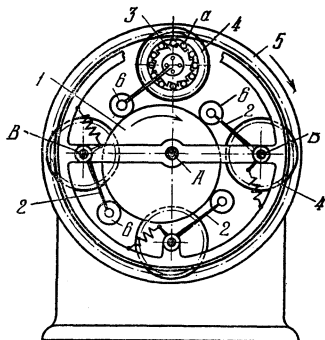
3232

### ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ АВТОЛОГА

СФ

М

Круглый эксцентрик *1* вращается вокруг неподвижной оси *А*. Ролики *б*, принадлежащие рычагам *2*, вращающимся вокруг неподвижных осей *В—В*, перекатываются по профилю эксцентрика. Рычаги *2*, жестко соединенные с храповыми колесами *3*, сообщают прерывистое движение посредством роликов *а* зубчатым колесам *4* и находящемуся с ними в зацеплении зубчатому колесу *5*, вращающемуся вокруг оси *А*.



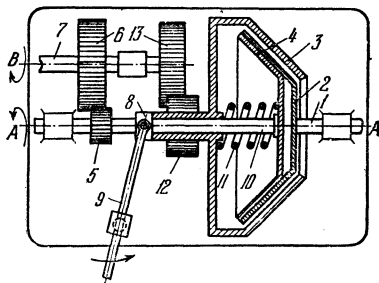
3233

### ФРИКЦИОННО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ ДУХСКОРОСТНОЙ ПЕРЕДАЧИ

СФ

М

С валом *1*, вращающимся вокруг неподвижной оси *А—А*, жестко связан конус *2*, с которым при малых передаточных отношениях соединяется конус *3*, а при больших — конус *4*, жестко связанный с валом *10* с зубчатым колесом *5*. Движение от вала *1* с помощью конуса *4*, прижатого пружиной *11* к конусу *2*, и зубчатых колес *5* и *6* передается выходному валу *7*, вращающемуся вокруг неподвижной оси *В*. При повороте рычага *9* в направлении, указанном стрелкой, кольцо *8* смещает зубчатое колесо *5* и связанный с ним вал *10* с конусом *4*. При этом конус *4* расцепляется с конусом *2*, а конус *3* вводится в зацепление с конусом *2* и вращение вала *7* сообщается при помощи зубчатого колеса *12*, закрепленного на втулке конуса *3*, и зубчатого колеса *13*, закрепленного на валу *7*.





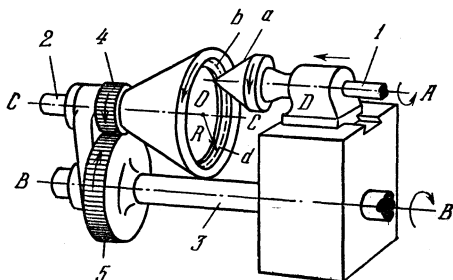
3234

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ КОНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ОСЯМИ

СФ

М

Вал 1 с коническим фрикционным колесом *a* вращается вокруг неподвижной оси *A* вала 1. Вал 2 с коническим фрикционным кольцом *b* вращается вокруг неподвижной оси *C*—*C* вала 2. С кольцом *b* жестко связано цилиндрическое фрикционное колесо 4, входящее в соприкосновение с цилиндрическим фрикционным колесом 5, жестко связанным с валом 3. Вал 1 может перемещаться в подшипнике *D* вдоль оси *A* и вводить в соприкосновение конус *a* с кольцом *b*. Передаточное отношение  $u_{13}$  равно



$$u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = - \frac{n_1}{n_3} = - \frac{R}{r} \cdot \frac{r_5}{r_4},$$

где  $\omega_1$ ,  $\omega_3$  и  $n_1$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту валов 1 и 3;  $R$  — радиус кольца *b*, лежащий в плоскости, проведенной перпендикулярно параллельным осям *A* и *C*, содержащей среднюю окружность *d* кольца *b*;  $r$  — радиус окружности сечения конуса *a* той же плоскостью;  $r_4$  и  $r_5$  — радиусы колес 4 и 5.

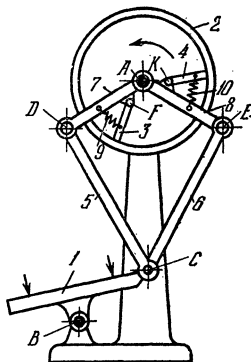
3235

### ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА БАРАБАНА

СФ

М

Барaban 2 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Звено 1, выполненное в форме ножной педали, имеет качательное движение вокруг неподвижной оси *B* и входит во вращательные пары *C* со звеньями 5 и 6, которые входят во вращательные пары *D* и *E* со звеньями 7 и 8, вращающимися вокруг оси *A*. Собачка 3 вращается вокруг оси *F* звена 7, а собачка 4 вращается вокруг оси *K* звена 8. Размеры звеньев механизма удовлетворяют условиям:  $CD = CE$  и  $AD = AE$ . Пружины 9 и 10 обеспечивают силовое замыкание собачек 3 и 4 барабана 2. При нажатии на педаль 1 собачки 3 и 4 попеременно заклиниваются и барабан 2 вращается в одном и том же направлении, указанном стрелкой.

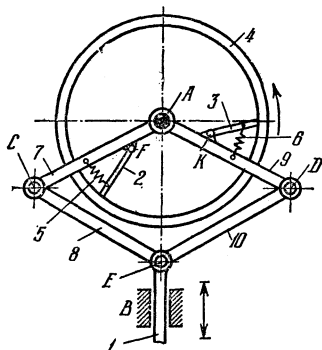


3236

ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ  
МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА БАРАБАНА

СФ

М



Барaban 4 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Звено 1 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *B* и входит во вращательные пары *E* со звеньями 8 и 10, входящими во вращательные пары *C* и *D* со звеньями 7 и 9, вращающимися вокруг оси *A*. Собачка 2 вращается вокруг оси *F* звена 7, а собачка 3 вращается вокруг оси *K* звена 9. Размеры звеньев механизма удовлетворяют условию  $AD = DE = EC = CA$ . Пружины 5 и 6 обеспечивают

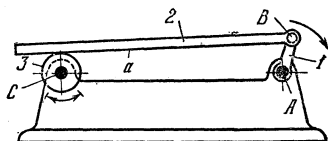
силовое замыкание собачек 2 и 3 и барабана 4. При возвратно-поступательном движении звена 1 собачки 2 и 3 попеременно заклиниваются и барабан 4 вращается в одном и том же направлении, указанном стрелкой.

3237

ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ

СФ

М



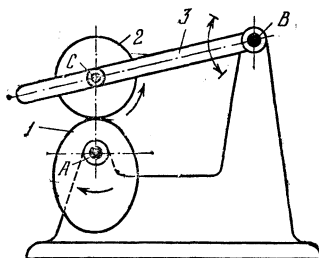
Кривошип 1 вращается вокруг неподвижной оси *A* и входит во вращательную пару *B* со звеном 2, которое соприкасается плоскостью *a* с фрикционным роликом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси *C*. Звено 2 своим весом прижимается к ролику 3, вследствие чего под действием силы трения ролик 3 вращается в противоположных направлениях.

3238

**ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ЭЛЛИПТИЧЕСКИМ КОЛЕСОМ**

СФ

М



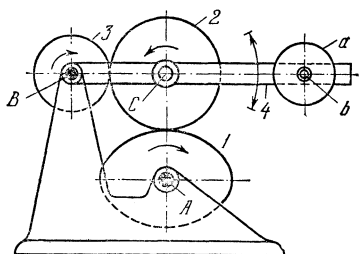
Эллиптическое фрикционное колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A$ , проходящей через фокус эллипса, и касается фрикционного колеса 2, вращающегося вокруг оси  $C$  звена 3, вращающегося вокруг неподвижной оси  $B$ . Колесо 2 совершает сложное движение, состоящее из вращения вокруг своей оси  $C$  и качательного движения вокруг неподвижной оси  $B$ . Силовое замыкание механизма обеспечивается весом колеса 2 и рычага 3.

3239

**ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С НЕКРУГЛЫМ КОЛЕСОМ**

СФ

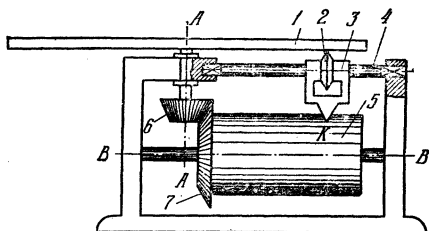
М



При равномерном вращении некруглого колеса 1 вокруг неподвижной оси  $A$  колесо 3 вращается неравномерно. Сцепление колес обеспечивается грузом  $a$ , который можно устанавливать в различных положениях вдоль рычага 4 и закреплять винтом  $b$ . При вращении эллиптического фрикционного колеса 1 фрикционное колесо 2 получает сложное движение, вращаясь вокруг оси  $C$  рычага 4 и вместе с рычагом вокруг неподвижной оси  $B$ .

## 2. МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ КРИВЫХ (3240)

3240	ФРИКЦИОННО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ КРИВОЙ	СФ <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black;"/> ВК
------	---	--



К диску 1, вращающемуся вокруг неподвижной оси  $A - A$ , прижат своим заостренным ребром ролик 2, являющийся гайкой неподвижного винта 4. На оси диска 1 закреплено зубчатое колесо 6, входящее в зацепление с зубчатым колесом 7, жестко связанным с барабаном 5, вращающимся вокруг неподвижной оси  $B - B$ . При вращении диска 1 ролик 2, вращаясь, перемещается вдоль оси винта 4, а барабан 5 посредством зубчатой передачи получает вращение вокруг своей оси. След точки  $K$  на барабане 5 будет представлять собой показательную кривую, уравнение которой  $y = A e^{\frac{m\rho}{\pi d} x}$ , где  $A$  — постоянный параметр прибора;  $\rho$  — шаг резьбы винта;  $d$  — диаметр ролика;  $m$  — коэффициент пропорциональности, связывающий перемещение поверхности барабана относительно чертящей точки  $K$  с углом поворота диска 1. Если угол поворота диска 1 есть  $\varphi$ , а относительное перемещение барабана (окружная длина) —  $x$ , то

$$m = \frac{\varphi}{x}.$$

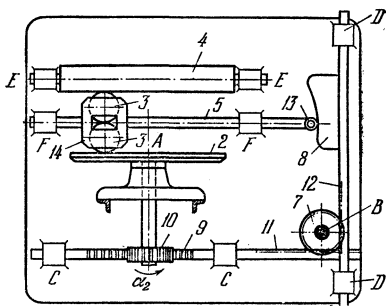
### 3. МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИИ (3241-3249)

3241

ФРИКЦИОННО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
ШАРИКОВОГО ИНТЕГРАТОРА

СФ

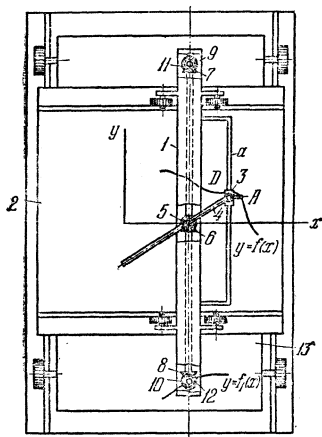
МО



Зубчатое колесо 7 вращается вокруг неподвижной оси *B* и входит в зацепление с двумя рейками 11 и 12, совершающими возвратно-поступательное движение в неподвижных направляющих *C* и *D*. Рейка 11 имеет рейку 9, входящую в зацепление с зубчатым колесом 10, жестко связанным с диском 2, вращающимся вокруг неподвижной оси *A*. Рейка 12 имеет кулачок 8, по которому перекачивается ролик 13 звена 5, движущегося возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *F* — *F*. Валик 4 вращается вокруг неподвижной оси *E* — *E*. Вращение зубчатого колеса 7 передается на диск 2 интегратора и далее, через шарики 3, заключенные в каретку 14, валику 4. Каретка 14 получает дополнительное перемещение по радиусу диска с помощью кулачка 8, профиль которого представляет собой заданную функцию угла поворота  $\alpha_2$  диска интегратора  $y = f(\alpha_2)$ . При отсутствии скольжения прибор осуществляет следующую связь между вращением диска 2 и валика 4:

$$\alpha_4 = \alpha_{40} + \frac{1}{r_4} \int_{\alpha_{20}}^{\alpha_2} f(\alpha_2) d\alpha_2,$$

где  $\alpha_4$  и  $\alpha_{40}$  — углы поворота цилиндра 4;  $r_4$  — радиус валика 4.



При обводе штифтом  $A$  кривой  $y = f(x)$  каретка  $1$  скользит вдоль оси  $x$  по неподвижной направляющей  $2$ ; при этом ползун  $3$  перемещается по направляющей  $a$  в направлении  $y$ , а кулиса  $4$  поворачивается вокруг оси  $D$  и одновременно скользит в прорези диска  $5$ . При повороте кулисы  $4$  диск  $5$  и жестко соединенное с ним коническое зубчатое колесо поворачиваются, вращая зубчатое колесо  $6$ , на одном валу с которым находятся конические зубчатые колеса  $7$  и  $8$ . Вращение от колес  $7$  и  $8$  передается зубчатым колесам  $9$  и  $10$ , с которыми соединены ножевые колеса  $11$  и  $12$  (показанные штрихами), так что в любом положении они всегда будут параллельны кулисе  $4$ . При вращении ножевых колес  $11$  и  $12$ , благодаря трению, каретка  $13$  будет перемещаться в направлении  $y$ , а точка опоры ножевого колеса — описывать интегральную кривую

$$y = \frac{1}{p} \int f(x) dx = f_1(x),$$

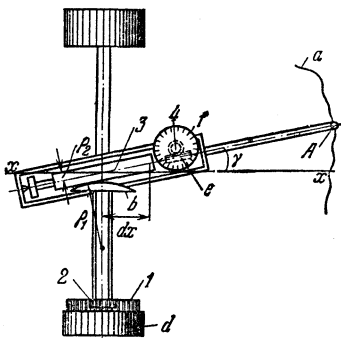
где  $p$  — постоянная прибора. Если точка опоры ножевого колеса  $12$  перемещается по кривой  $y = f_1(x)$ , то штифт будет чертить график производной функции.

3243

ФРИКЦИОННО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
СФЕРИЧЕСКИ-КАТКОВОГО  
ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ПЛАНИМЕТРА

СФ

МО



При обводе кривой  $a$  штифтом  $A$  планиметр движется вдоль оси  $x-x'$ ; при этом зубчатое колесо  $1$ , жестко соединенное с направляющим катком  $d$ , вращает зубчатое колесо  $2$ , движение которого с помощью шарового сегмента  $b$  передается валу  $3$  с червяком  $e$ , приводящим в движение червячное колесо  $4$  и счетное колесо  $f$ . Поворот валика  $3$ , измеряемый счетным колесом  $f$ , пропорционален интегралу  $K$ , равному

$$K = \frac{\rho_1}{2\pi r \rho_2} \int dx \sin \gamma,$$

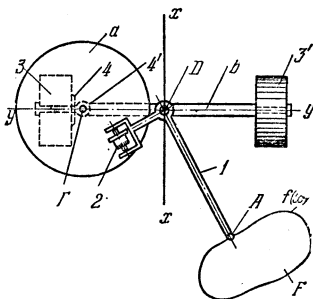
где  $\rho_1$  — радиус шарового сегмента;  $\rho_2$  — радиус валика  $3$ ;  $r$  — радиус колеса  $2$ .

3244

ФРИКЦИОННО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
ДИСКОВО-КАТКОВОГО  
ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ПЛАНИМЕТРА

СФ

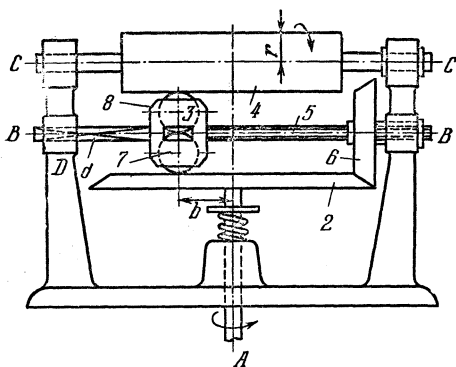
МО



При обводе штифтом  $A$  кривой  $y = f(x)$  направляющие катки  $3$  и  $3'$ , связанные звеном  $b$ , движутся вдоль оси  $x-x'$ . С роликом  $3$  связано зубчатое колесо  $4$ , приводящее во вращение колесо  $4'$ , ось которого укреплена на звене  $b$ . С колесом  $4'$  связан диск  $a$ , по которому катится счетное колесо  $2$ , угол поворота  $\alpha$  которого пропорционален обводимой площади  $F$ :

$$\alpha = cF = c \int f(x) dx,$$

где  $c$  — постоянная прибора. При повороте рычага  $1$  вокруг точки  $D$  ролик  $2$  относительно своей оси поворачиваться не будет.



Коническое фрикционное колесо 2 вращается вокруг неподвижной оси  $A$  и входит в соприкосновение с коническим фрикционным колесом 6, вращающимся вокруг неподвижной оси  $B - B$ . Колесо 6 входит в винтовую пару со звеном 5, с которым жестко связана каретка 8, в которой заключены шарики 3 и 7. Каретка 8 вместе со звеном 5 движется поступательно в направляющих  $D$ . Шарик 3 касается валика 4, вращающегося вокруг неподвижной оси  $C - C$ . Обойма шариков 3 и 7 при помощи винта 5 и колеса 6 совершает перемещения, находящиеся в определенной функциональной зависимости от угла поворота колеса 2. Математическая зависимость, осуществляемая механизмом, имеет следующий вид:

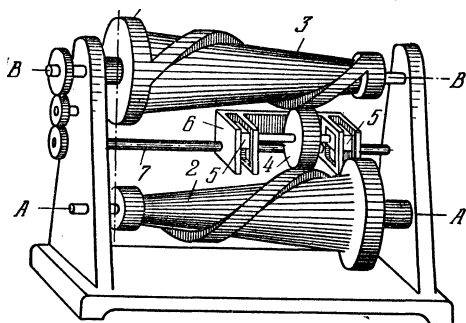
$$\alpha_4 = c' (\alpha_2 - \alpha_{20})^2 + c'' (\alpha_2 - \alpha_{20}) + \alpha_{40},$$

где

$$c' = \frac{u_{62}}{4\pi} \cdot \frac{h}{r}; \quad c'' = \frac{b_0}{r};$$

$u_{62}$  — передаточное отношение между колесами 6 и 2;  $h$  — шаг винта 5;  $\alpha_2, \alpha_4$  — углы поворота звеньев 2 и 4;  $\alpha_{20}, \alpha_{40}$  — начальные углы поворота звеньев 2 и 4. Постоянные параметры механизма подбирают из условия  $c' = 1$  и  $c'' = 0$ ; если положить еще, что  $\alpha_{20} = \alpha_{40} = 0$ , то величина  $\alpha_4$  будет равна квадрату скаляра  $\alpha_2$ .

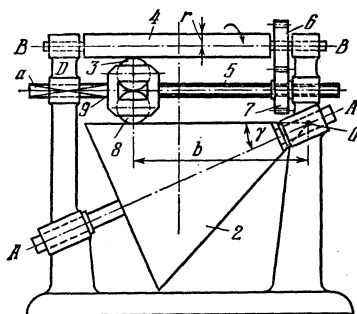




Скорость движения звена 2, вращающегося вокруг неподвижной оси  $A - A$ , есть непериодическая функция поворота колеса 3, вращающегося вокруг неподвижной оси  $B - B$ , т. е. необходимое движение звена 2 можно осуществить только для некоторой области значений угла поворота звена 3. Ось звена 4 получает плоское поступательное движение в зависимости от угла поворота звена 3. Промежуточное колесо 4 вращается вокруг оси, укрепленной в ползушках 5, которые движутся перпендикулярно осям колес в плоскости, параллельной этим осям. Ползушки движутся в звене 6, которое винтом 7 перемещается параллельно осям колес на величину, пропорциональную углу поворота звена 3. Винт 7 приводится в движение от звена 3 при помощи зубчатой передачи. Преобразование движения осуществляется по закону

$$\beta = \lg(1 + 10\alpha) + m\alpha,$$

где  $\alpha$  — угол поворота звена 3;  $\beta$  — угол поворота звена 2;  
 $m$  — постоянное положительное число.



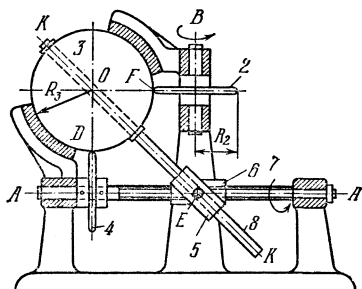
Фрикционный конус 2 вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$  и касается ролика 8, заключенного в каретку 9 винта 5. Хвостовик  $a$  каретки 9 скользит в неподвижной направляющей  $D$  вместе с винтом 5. Вращение валика 4 вокруг неподвижной оси  $B - B$ , вызывающее вращение колес 6 и 7, одновременно производит перемещение винта 5 вместе с обоймой, содержащей шарики 3 и 8, которые в свою очередь, получая вращение от валика 4, заставляют вращаться коническое фрикционное колесо 2. Математическая зависимость, осуществляемая механизмом, имеет следующий вид:

$$\alpha_2 = \alpha_{20} + \frac{1}{c} \ln \frac{c(\alpha_4 - \alpha_{40})}{c'} + c',$$

где

$$c = \frac{u_{67} h \cdot \sin \gamma}{2\pi r}; \quad c' = \frac{b \sin \gamma}{r};$$

$\alpha_2$  — угол поворота конического колеса 2;  $\alpha_{20}$  — начальный угол поворота колеса 2;  $\alpha_4$  — угол поворота валика 4;  $\alpha_{40}$  — начальный угол поворота валика 4;  $u_{67}$  — передаточное отношение от колеса 6 к колесу 7;  $h$  — шаг винта 5;  $b$  — координата первоначального положения точки касания шара 8, отсчитываемая от вершины конуса 2;  $r$  — радиус валика 4;  $\gamma$  — половина угла раствора конуса 2.



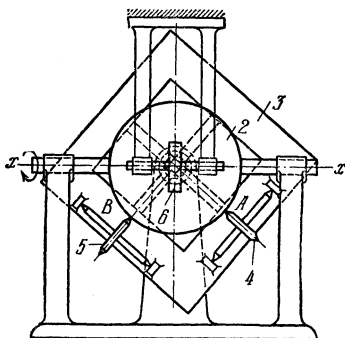
Колесо 2 получает через шар 3 вращение от колеса 4. Шар 3 имеет возможность вращаться вокруг оси  $K - K$  звена 8, скользящего во втулке 5, шарнирно соединенной в точке  $E$  с гайкой 6, поступательно движущейся вдоль винта 7, который вращается вместе с колесом 4. Колесо 4, жестко связанное с винтом 7, вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$  и касается в точке  $D$  шара 3. Вращая винт 7, можно перемещать ползун  $b$  и тем самым изменять положение оси  $K - K$  шара 3, который в точке  $F$  касается колеса 2, вращающегося вокруг неподвижной оси  $B$ . Радиусы  $R_2$  и  $R_4$  колес 2 и 4 равны. Углы поворота  $\varphi_2$  и  $\varphi_4$  колес 2 и 4 связаны условием

$$\varphi_2 - \varphi_{20} = c \ln(\varphi_4 - \varphi_{40}),$$

где  $\varphi_{20}$  и  $\varphi_{40}$  — начальные углы поворота колес 2 и 4;  $c$  — постоянная, равная

$$c = \frac{R_3 + R_2}{r \operatorname{tg} \beta},$$

где  $R_2$  и  $R_3$  — радиусы колеса 2 и шара 3;  $r$  — радиус винтовой резьбы винта 7;  $\beta$  — угол подъема винтовой резьбы винта 7.



Шар 2 трением приводится в движение от колеса 6 и вращается вокруг оси  $x - x$ . Рамка 3 вращается вокруг оси, проходящей через центр шара и перпендикулярной плоскости чертежа. Колеса 4 и 5 в результате трения получают вращение от шара 2. Поворот колеса 6 пропорционален анализируемой функции  $y = f(\alpha)$ , причем движение шара определяется формулой  $\alpha_2 = p_2 y$ , где  $\alpha_2$  — угол поворота шара,  $p_2$  — коэффициент пропорциональности. Рамку 3 вращают по закону  $q\alpha$ . При отсутствии скольжения в точках A и B углы  $\alpha_4$  и  $\alpha_5$  поворотов колес 4 и 5 за  $q$  полных оборотов рамки будут равны

$$\alpha_4 - \alpha_{40} = \frac{R_2 p_2}{R_4} \int_{\alpha = -\pi}^{\alpha = +\pi} \sin q\alpha \, dy = A_q,$$

$$\alpha_5 - \alpha_{50} = \frac{R_2 p_2}{R_5} \int_{\alpha = -\pi}^{\alpha = +\pi} \cos q\alpha \, dy = B_q,$$

где  $A_q$  и  $B_q$  — постоянные коэффициенты ряда Фурье для заданной периодической функции  $y = f(\alpha)$ ;  $R_2$ ,  $R_4$  и  $R_5$  — радиусы шара 2 и колес 4 и 5;  $\alpha_{40}$  и  $\alpha_{50}$  — начальные углы поворота колес 4 и 5.

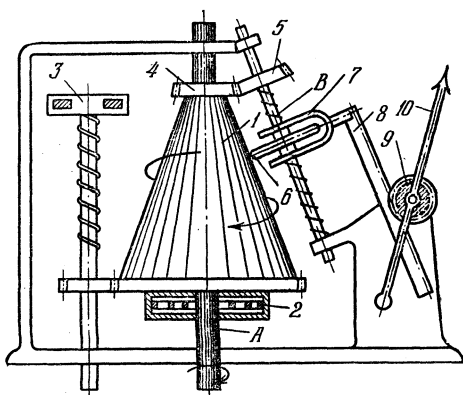
#### 4. МЕХАНИЗМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (3250—3251)

3250

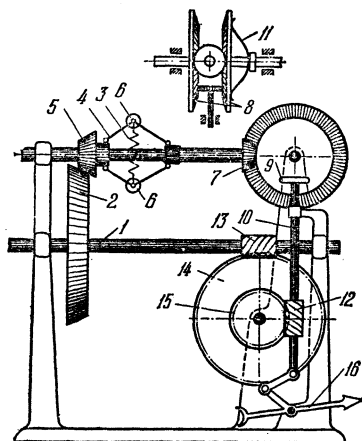
ФРИКЦИОННО-ЗУБЧАТЫЙ  
МЕХАНИЗМ ТАХОМЕТРА

СФ

И



Вал *A* приводится во вращение от испытуемого вала и через фрикционную муфту *2* сообщает вращение конусу *1*. Конус *1* соединен зубчатой передачей с центробежным регулятором *3*, поддерживающим угловую скорость конуса постоянной. Вал *B* приводится во вращение от вала *A* через зубчатые колеса *4* и *5* и имеет винтовую резьбу, по которой может передвигаться фрикционное колесо *6*. Окружная скорость колеса *6* в месте соприкосновения с конусом *1* равна окружной скорости последнего. Если угловые скорости фрикционного колеса *6* и вала *B* отличаются, то колесо *6* перемещается по валу *B* до тех пор, пока их угловые скорости не будут равными. Перемещение фрикционного колеса *6* передается зубчатой рейке *8* вилкой *7*. Рейка *8* вращает валик *9* со стрелкой *10*, указывающей измеряемую угловую скорость вала *A*.



Валу 1 вместе с диском 2 сообщается вращение от испытуемого вала. К диску 2 пружиной 3 регулятора 4 прижимается диск 5, благодаря чему регулятор 4 приводится во вращение. После достижения регулятором определенного числа оборотов в минуту центробежная сила грузиков 6 преодолевает натяжение пружины 3 и отводит диск 5 от диска 2. Таким образом, скорость вала регулятора 4 не превышает некоторой постоянной угловой скорости независимо от скорости вращения испытуемого вала. Зубчатое коническое колесо 7 находится в зацеплении с зубчатыми коническими колесами 8, между которыми помещается ролик 9, насаженный на ось 10. Оба колеса 8 прижимаются к ролику 9 пружиной 11 и приводят его во вращение со скоростью, соответствующей расстоянию от плоскости ролика до оси вращения колес. Червяк 12 входит в зацепление с колесом 15, которое приводится во вращение от вала 1 червяком 13 и червячным колесом 14. Резьбы обоих червяков 12 и 13 имеют такое направление, что при включении тахометра червячное колесо 15 стремится сдвинуть ось 10 вниз, а ролик 9 — поднять ось 10 вверх, вывинчивая червяк 12 по колесу 15. Вся система и стрелка 16 придут в равновесие тогда, когда ролик 9 встанет в такое положение относительно оси колес 8, при котором скорость поднятия оси от вращения ролика 9 будет равна скорости опускания оси 10 за счет вращения колеса 15. Чем большую скорость будет иметь испытуемый вал, тем ниже должен стать ролик 9 по отношению к оси колес 8 для того, чтобы получилось равенство двух указанных движений оси 10, и тем, следовательно, на больший угол повернется против часовой стрелки указатель 16.

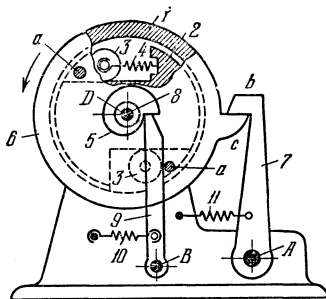
## 5. МЕХАНИЗМЫ С ОСТАНОВКАМИ (3252)

3252

**ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ОСТАНОВКАМИ**

СФ

0



Непрерывно вращающийся вокруг неподвижной оси *D* барабан *1* имеет общую геометрическую ось с диском *2*, в вырезы которого помещены шарики *3*, находящиеся под воздействием пружин *4*. Заклиниванию шариков *3* между барабаном *1* и диском *2* препятствуют шпильки *a*, укрепленные на диске *6*, сидящем свободно на валу *8*. Диск *6* удерживается от вращения зубцом *b* спускового рычага *7*, вращающегося вокруг неподвижной оси *A*. При быстром повороте по часовой стрелке спускового рычага *7* пружины *4* заклинивают шарики *3* и тем самым осуществляется сцепление барабана *1* с диском *2*. В конце оборота дисков *2* и *6* зуб *c* встречается на своем пути возвратившийся в исходное положение зуб *b* рычага *7*. Для предотвращения возможности обратного хода диска *6* предусмотрены кулачок *5* и собачка *9*, вращающаяся вокруг неподвижной оси *B*. Пружины *10* и *11* обеспечивают силовое замыкание собачек *9* и рычага *7* с кулачком *5* и диском *6*.

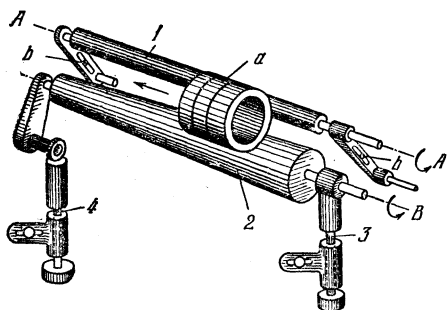
## 6. МЕХАНИЗМЫ СОРТИРОВКИ, ПОДАЧИ И ПИТАНИЯ (3253)

3253

ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПОДАЧИ КОЛЕЦ

СФ

СП



При вращении валиков 1 и 2 в одном направлении кольца *a*, подлежащие шлифовке, скользят к шлифовальному кругу. Для жесткой установки цилиндрического валика 1 соответственно диаметру колец служат штифты *b*, а для жесткой установки конического валика 2 служат винтовые устройства 3 и 4, подробно не показанные на чертеже. Цилиндрический валик 1 вращается вокруг неподвижной оси *A — A*, а конический валик 2 вращается вокруг неподвижной оси *B*, параллельной оси *A — A*.



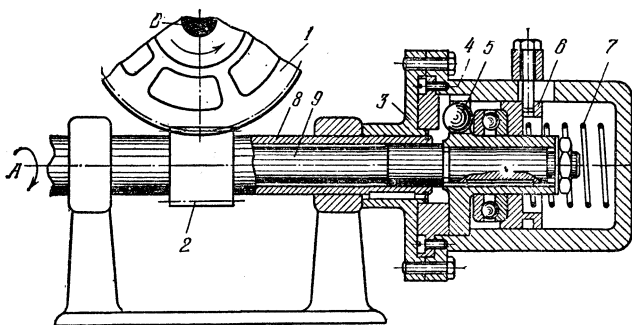
## 7. МЕХАНИЗМЫ МУФТ И СОЕДИНЕНИЙ (3254—3258)

3254

**ФРИКЦИОННО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ**

СФ

МС



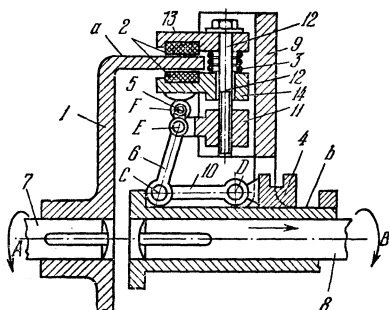
Червячное колесо 1, вращающееся вокруг неподвижной оси B, входит в зацепление с червяком 2, жестко связанным с валом 8, вращающимся вокруг неподвижной оси A. Выходной вал 9 вращается вокруг оси A. При нормальной нагрузке на валу 9 вращение ему сообщается посредством фланцев 3, 4, связанных с полым валом 8, и шариков 5, находящихся под действием траверсы 6 с пружиной 7. При повышенной нагрузке шарики 5 проскальзывают и вал 9 останавливается.

3255

### ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ МУФТЫ

СФ

МС



Звено 1 муфты, жестко связанное с валом 7, вращается вокруг неподвижной оси *A* вала 7. Звено 9, жестко связанное с валом 8, вращается вокруг неподвижной оси *B* вала 8. Отводка 4 может скользить по направляющей *b* звена 9. Звено 10 входит во вращательные пары *C* и *D* со звеном 6 и отводкой 4. Звено 6

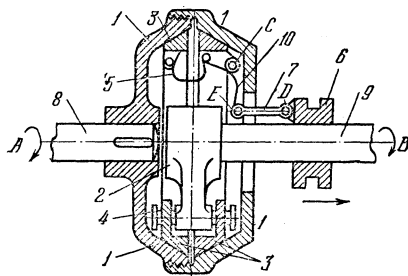
вращается вокруг оси *E* звена 11, входящего в винтовую пару с винтом 12. Ролик 5 вращается вокруг оси *F* звена 6 и прижимает звено 14. Звено 13 можно установить в требуемом положении винтом 12. Фрикционные колодки 2 зажимают часть *a* звена 1 муфты. Выключение муфты производится отводкой 4. При этом пружина 3 размыкает фрикционные колодки 2.

3256

### ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ МУФТЫ С ПРУЖИННЫМ ЗВЕНОМ

СФ

МС



Муфта состоит из кожуха 1, жестко связанного с валом 8 и вращающегося вокруг неподвижной оси *A* вала 8. Крестовина 2, жестко связанная с валом 9, вращается вокруг неподвижной оси *B* вала 9 и имеет на штырях 4 фрикционные конусы 3. Отводка 6 скользит по валу 9 и входит во вращательную пару *D* со звеном 7, входящим во вращательную пару *E* с коромыслом 10, вращающимся вокруг оси *C* крестовины 2. Прижим конусов 3 осуществляется пружиной 5. Для выключения муфты необходимо отводку 6 переместить вправо.

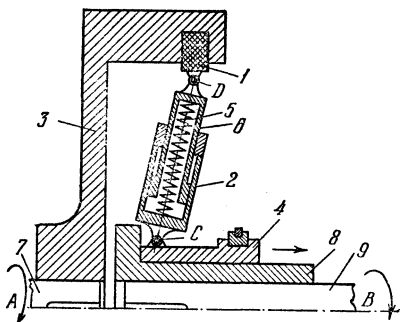
3257

### ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ МУФТЫ С ПРУЖИННЫМ ЗВЕНОМ

СФ

МС

Звено 3 муфты, жестко связанное с валом 7, вращается вокруг неподвижной оси *A* вала 7. Звено 8 муфты, жестко связанное с валом 9, вращается вокруг неподвижной оси *B* вала 9 и имеет отводку 4, скользящую по звену 8. Отводка 4 входит во вращательную пару *C* с кулисой 2, внутри которой скользит ползун 6, входящий во вращательную пару *D* с сухарем 1, входящим в соприкосновение с половиной 3 муфты. Прижим сухарей 1 к поверхности звена 3 осуществляется пружиной 5. Выключение муфты производится отводкой 4 перемещением ее вправо.



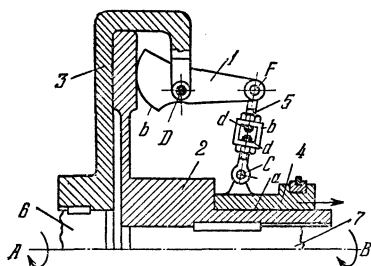
3258

### ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ МУФТЫ С КУЛАЧКОМ

СФ

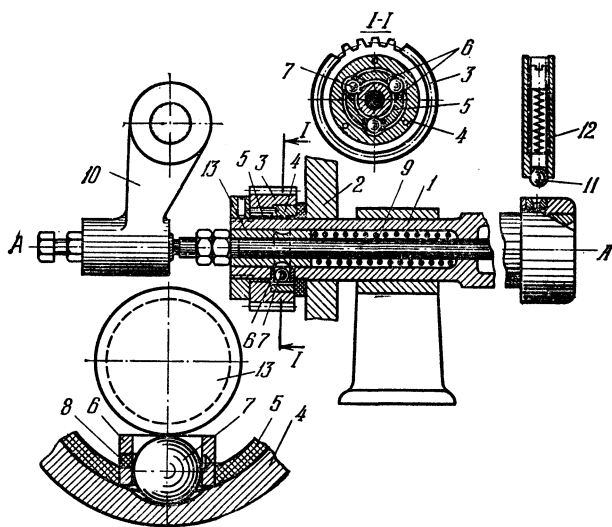
МС

Звено 3 муфты, жестко связанное с валом 6, вращается вокруг неподвижной оси *A* вала 6. Звено 2 муфты, жестко связанное с валом 7, вращается вокруг неподвижной оси *B* вала 7. Отводка 4 скользит по направляющей *a* звена 2 и входит во вращательную пару *C* со звеном 5, состоящим из рамы *b*, входящей в винтовые пары с винтами *d*. Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси *D* звена 3 и входит во вращательную пару *F* со звеном 5. Профилем *b* кулачок прижимает звено 2 к звену 3. Выключение муфты происходит при перемещении отводки 4 в направлении, указанном стрелкой. Положение кулачка 1 относительно отводки 4 регулируется винтами *d*.



## 8. МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ, ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ (3259—3260)

3259	<b>ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ</b>	СФ <hr style="width: 100%;"/> ПВ
<p>Входное фрикционное колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси <i>A</i> в направлении, указанном стрелкой. Выходное фрикционное колесо 4 вращается вокруг неподвижной оси <i>B</i>. Рычаг 5, свободно вращающийся вокруг оси <i>B</i>, входит во вращательные пары <i>C</i> и <i>D</i> с фрикционными роликами 2 и 3. Поворотом рычага 5 можно осуществить соприкосновение ролика 2 с колесами 1 и 4 (рис. <i>a</i>). В этом случае колеса 1 и 4 вращаются в одном и том же направлении. На рис. <i>б</i> показано нейтральное положение рычага 5, когда колесо 4 неподвижно. На рис. <i>в</i> ролик 3 соприкасается с колесом 1 и роликом 2, который соприкасается с колесом 4. В этом случае колеса 1 и 4 вращаются в противоположных направлениях.</p>		



Шпинделю 1, помещенному в корпусе 2, сообщается вращение вокруг неподвижной оси *A — A* зубчатым колесом 3, в котором закреплены втулка 4 и обойма муфты 5; в отверстиях последней помещаются направляющие 6 с шариками 7, находящимися под действием пружины 8. Плунжер 9, соединенный со втулкой 13, имеющей полукруглую выточку, и перемещаемый посредством рукоятки 10, воздействует на зажимной патрон, не показанный на рисунке, в котором укрепляются детали. При перемещении плунжера 9 вправо зажимной патрон открывается, а шарики 7, входя в полукруглую выточку на втулке 13, дают возможность зубчатому колесу 3 свободно вращаться относительно шпинделя 1, который при этом фиксируется в определенном положении шариком 11 стопора 12. При перемещении плунжера 9 влево деталь зажимается, втулка 13 под действием пружины также смещается влево, шарики 7 под действием кулачковой втулки 4 заклинивают шпиндель 1, который приводится во вращение.



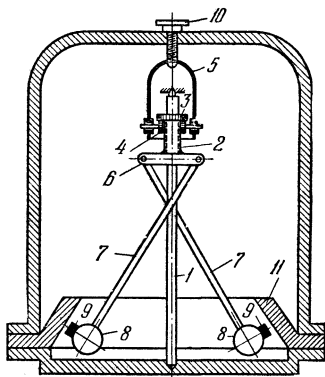
3262

### ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ЦЕНТРОБЕЖНОГО РЕГУЛЯТОРА

СФ

Рг

На верхнем конце шпинделя 1 помещена вращающаяся вместе с ним скользящая муфта 2, снабженная диском 3, неподвижно укрепленным на ней и опирающимся на два ролика 4, которые укреплены на рамке 5. К муфте 2 прикреплена поперечина 6, к которой подвешены два стержня 7 с грузами 8, снабженными колodками 9.



При раздвижении стержней 7 колodки 9, прижимаясь к внутренней поверхности конического барабана 11, уменьшают скорость вращения муфты. Желаемая скорость регулируемого объекта достигается поднятием и опусканием механизма с помощью винта 10.

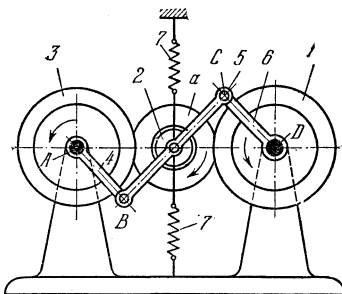
3263

### ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ С ЭЛАСТИЧНЫМ ЗВЕНОМ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТИ ВЫХОДНОГО КОЛЕСА

СФ

Рг

Вращение колеса 1 вокруг неподвижной оси D передается колесу 3 такого же диаметра, вращающемуся вокруг неподвижной оси A, с помощью диска 2, снабженного эластичной шиной a. При изменении угловой скорости колеса 1 колесо 2 стремится переместиться по вертикали, но так как его ось расположена в средней точке шатуна антипараллелограмма ABCD, составленного из звеньев 4, 5 и 6, и подвешена на пружинах 7, то диск 2 отклоняется от вертикали и прижимается либо к колесу 1, либо к колесу 3 в зависимости от того, увеличивается или уменьшается угловая скорость колеса 1. При этом передаточное отношение от колеса 1 к колесу 3 изменяется, благодаря чему угловая скорость колеса 3 остается почти неизменной. Таким образом, при изменении в узких пределах угловой скорости колеса 1 колесо 3 вращается с почти неизменной угловой скоростью.



## 10. МЕХАНИЗМЫ МОЛОТОВ, ПРЕССОВ И ШТАМПОВ (3264—3265)

3264	ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ПРЕССА	СФ ММ
<p>При вращении дисков 1 и 2, находящихся на одном валу А, вращение передается через один из них диску-маховику 3, который соединен с винтом 4. При контактах маховика 3 с диском 1 винт 4, ввинчиваясь в неподвижную гайку 5 и нажимая на диск 6, опускает закрепленный на нем штамп 7. По мере опускания штампа скорость его увеличивается. Для подъема штампа диск-маховик 3 приводится в соприкосновение с диском 2 при помощи отводки 8 и звеньев 9, 10. При этом винт 4 вращается в противоположном направлении, отчего штамп 7 поднимается, причем скорость его к концу хода замедляется. Отводка 12 и звенья 13, 14, 15 служат для перевода ремня со шкива холостого хода на шкив рабочего хода.</p>		
3265	ФРИКЦИОННО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ПАДАЮЩЕГО МОЛОТА	СФ ММ
<p>Баба <i>b</i> молота, скользящая в неподвижных направляющих <i>a</i>, имеет плоский шток 2, зажатый между приводным роликом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси А, и нажимным роликом 4, вращающимся вокруг оси В рычага 1, вращающегося вокруг неподвижной оси С. Подъем бабы <i>b</i> молота осуществляется непрерывно вращающимся приводным роликом 3 при положении рычага 1, указанном на чертеже. Опускание бабы молота осуществляется под действием его веса при повороте рычага 1 в направлении, указанном стрелкой.</p>		



# 11. МЕХАНИЗМЫ БЕССТУПЕНЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ (3266—3287)

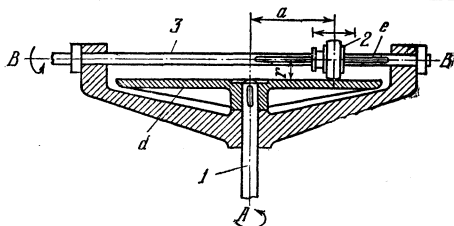
3266

## ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ЛОБОВОЙ БЕССТУПЕНЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ С ОДНИМ ДИСКОМ

СФ

БП

Вал 1 с фрикционным лобовым диском  $d$  вращается вокруг неподвижной оси  $A$  вала 1 и соприкасается с роликом 2, который может скользить по шпонке  $e$  вдоль неподвижной оси  $B - B$  и вращаться вокруг этой оси вместе с валом 3.



Передаточное отношение  $u_{13}$  равно  $u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = \frac{n_1}{n_3} = \frac{r}{a}$ , где  $\omega_1, \omega_3$  и  $n_1, n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту валов 1 и 3;  $r$  — радиус ролика 2 и  $a$  — переменное расстояние от оси  $A$  до точки соприкосновения ролика 2 с диском  $d$ . В конструкции, показанной на чертеже, передаточное отношение  $u_{13}$  можно изменять в пределах возможного перемещения ролика 2 по шпонке  $e$ .

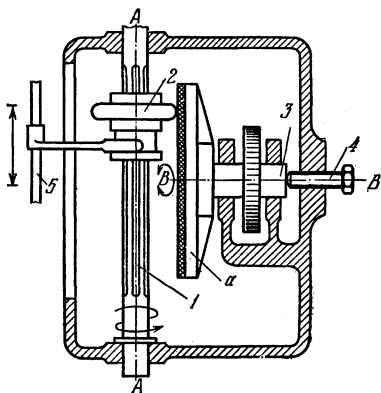
3267

## ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ЛОБОВОЙ БЕССТУПЕНЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ

СФ

БП

Шлицевый валик 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Вал 3 с лобовым диском  $a$  вращается вокруг неподвижной оси  $B - B$  вала 3. Ролик 2 при помощи устройства 5, схематично показанного на чертеже, может скользить вдоль оси  $A - A$  валика 1 и иметь касание с диском  $a$  в различных точках, лежащих выше или ниже оси  $B - B$ , и тем самым изменять скорость диска и направление его вращения.



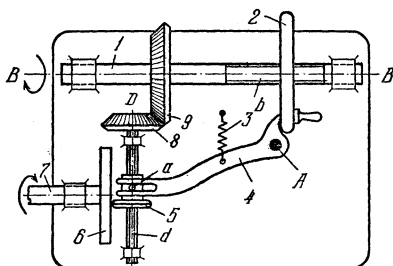
Прижим диска  $a$  к ролику осуществляется винтом 4.

3268

### ФРИКЦИОННО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ КВЕЛЯ

СФ

БП



На выходном валу 1, вращающемся вокруг неподвижной оси  $B - B$ , находится маховик 2, управляемый от руки. Маховик 2 входит в винтовую пару с винтом  $b$  вала 1. К маховику 2 постоянно прижимается при помощи пружины 3 рычаг 4, поворачивающийся вокруг неподвижной оси  $A$ . Вилка

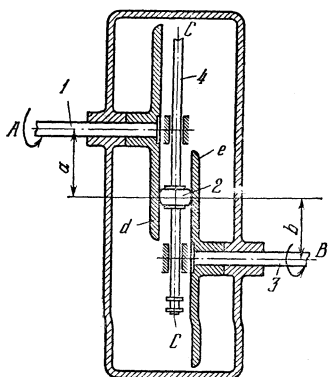
рычага 4 скользит по пальцу  $a$  втулки фрикционного ролика 5, который касается ролика 6 вала 7 и может по шпонке  $d$  перемещаться вдоль оси  $D$ . Перемещением маховика 2 вдоль оси  $B - B$  устанавливается необходимая скорость вращения вала 1, получаемая от вала 7 через фрикционную передачу 6, 5 и зубчатую коническую передачу 9, 8.

3269

### ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ЛОБОВОЙ БЕССТУПЕНЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ С ДВУМЯ ДИСКАМИ

СФ

БП



Вал 1 с фрикционным лобовым диском  $d$  вращается вокруг неподвижной оси  $A$  вала 1 и касается ролика 2, жестко связанного с валом 4, вращающимся вокруг неподвижной оси  $C - C$  и имеющим возможность перемещения вдоль этой оси. Вал 3 с лобовым фрикционным диском  $e$  вращается вокруг неподвижной оси  $B$  и входит в соприкосновение с роликом 2. Передаточное отношение  $u_{13}$  равно

$$u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = \frac{n_1}{n_3} = \frac{b}{a},$$

где  $\omega_1$ ,  $\omega_3$  и  $n_1$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту валов 1 и 3;  $b$  и  $a$  — расстояния от осей  $B$  и  $A$  до точек соприкосновения ролика 2 с дисками  $d$  и  $e$ .

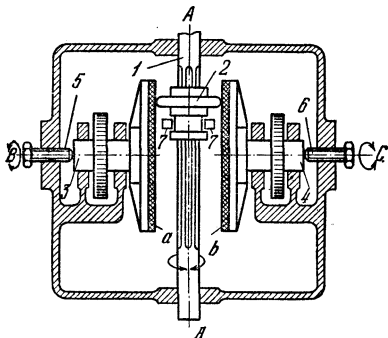
3270

**ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ИЗМЕНЕНИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ И СКОРОСТИ  
ВРАЩЕНИЯ ВЫХОДНЫХ ВАЛОВ**

СФ

БП

Шлицевый валик 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Соосные валы 3 и 4 с лобовыми дисками  $a$  и  $b$  вращаются вокруг неподвижных осей  $B$  и  $C$ . Ролик 2 при помощи устройства 7, схематично показанного на чертеже, может скользить вдоль оси  $A - A$  валика 1 и иметь касание с дисками  $a$  и  $b$  в точках, лежащих выше или ниже осей  $B$  и  $C$ , и тем самым сообщать диску  $a$  с валом 3 и диску  $b$  с валом 4 вращение во взаимно противоположных и изменяемых направлениях. Прижим дисков  $a$  и  $b$  к ролику 2 осуществляется винтами 5 и 6.



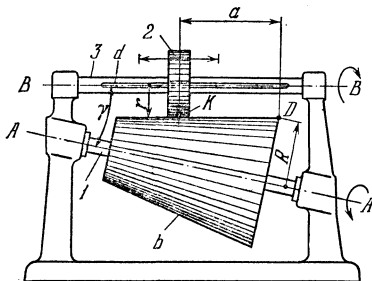
3271

**ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ  
КОНИЧЕСКОЙ БЕССТУПЕНЧАТОЙ  
ПЕРЕДАЧИ С ОДНИМ КОНУСОМ**

СФ

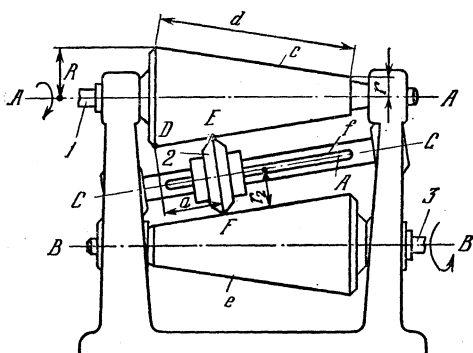
БП

Вал 1 с фрикционным конусом  $b$ , вращающийся вокруг неподвижной оси  $A - A$  вала 1, соприкасается в точке  $K$  с цилиндрическим роликом 2, который может скользить по шпонке  $d$  вдоль неподвижной оси  $B - B$  и вращаться вокруг этой оси вместе с валом 3. Угол  $\gamma$  между осями  $A - A$  и  $B - B$  равен половине угла раствора конуса  $b$ . Передаточное отношение  $u_{13}$  равно



$$u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = \frac{n_1}{n_3} = \frac{r}{R - a \sin \gamma},$$

где  $\omega_1$ ,  $\omega_3$  и  $n_1$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту валов 1 и 3;  $r$  — радиус ролика 2 и  $a$  — переменное расстояние от точки соприкосновения  $K$  ролика 2 с конусом  $b$  до точки  $D$ , в которой радиус сечения конуса  $b$  плоскостью, перпендикулярной оси  $A - A$ , равен  $R$ .



Вал 1 с фрикционным конусом  $c$  вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$  вала 1. Вал 3 с фрикционным конусом  $e$ , равным конусу  $c$ , вращается вокруг неподвижной оси  $B - B$  вала 3. Ролик 2 вращается вокруг неподвижной оси  $C - C$  и может скользить вдоль оси  $C - C$  по шпонке  $f$ . Точками  $E$  и  $F$  ролик касается конусов  $c$  и  $e$ . Передаточное отношение  $u_{13}$  равно

$$u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = \frac{n_1}{n_3} = \frac{rd + (R-r)(a+m)}{Rd - (R-r)a},$$

где  $\omega_1$ ,  $\omega_3$  и  $n_1$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту валов 1 и 3;  $R$  и  $r$  — радиусы крайних сечений конусов плоскостями, перпендикулярными осям  $A - A$  и  $B - B$ ;  $d$  — длина образующих конусов;  $a$  — переменное расстояние от точки  $D$  до точки  $E$  соприкосновения ролика с конусом  $c$  и  $m$  — постоянная, равная

$$m = 2 \frac{R-r}{d} r_2,$$

где  $r_2$  — радиус ролика 2.

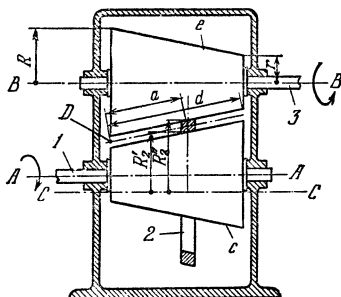
3273

**ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ  
КОНИЧЕСКОЙ БЕССТУПЕНЧАТОЙ  
ПЕРЕДАЧИ С КОЛЬЦОМ**

СФ

БП

Вал 1 с фрикционным конусом *c* вращается вокруг неподвижной оси *A — A* вала 1. Вал 3 с фрикционным конусом *e*, равным конусу *c*, вращается вокруг неподвижной оси *B — B* вала 3. Между конусами *c* и *e* расположено коническое кольцо 2 с осью *C — C*, которое может перемещаться вдоль образующих конусов *c* и *e*. Передаточное отношение  $u_{13}$  равно



$$u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = - \frac{n_1}{n_3} = - \frac{Rd - (R-r)a}{rd + (R-r)a} \cdot \frac{R_2'}{R_2''}$$

где  $\omega_1$ ,  $\omega_3$  и  $n_1$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту валов 1 и 3;  $R$  и  $r$  — радиусы крайних сечений конусов плоскостями, перпендикулярными осям *A* и *B*;  $d$  — длина образующих конусов;  $a$  — переменное расстояние центрального сечения кольца 2 от точки *D*;  $R_2'$  и  $R_2''$  — внутренний и внешний радиусы кольца 2.

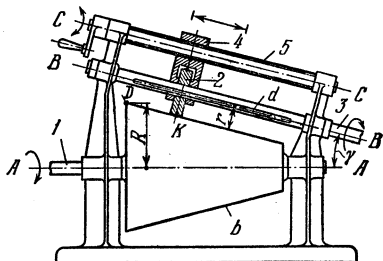
3274

**ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ КОНИЧЕСКОЙ  
БЕССТУПЕНЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ  
С ВИНТОВОЙ ПОДАЧЕЙ РОЛИКА**

СФ

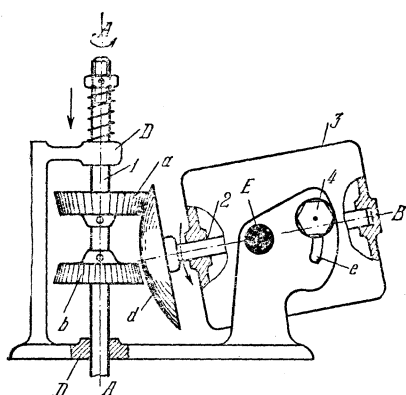
БП

Вал 1 с фрикционным конусом *b*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A — A* вала 1, соприкасается в точке *K* с роликом 2, который может скользить по шпонке *d* вдоль неподвижной оси *B — B* и вращаться вокруг этой оси вместе с валом 3. Угол  $\gamma$  между осями *A — A* и *B — B* равен половине угла раствора конуса *b*. Перемещение ролика 2 производится винтом 5, вращающимся вокруг неподвижной оси *C — C* и входящим в винтовую пару с кареткой 4, в которой находится ролик 2. Передаточное отношение  $u_{13}$  равно

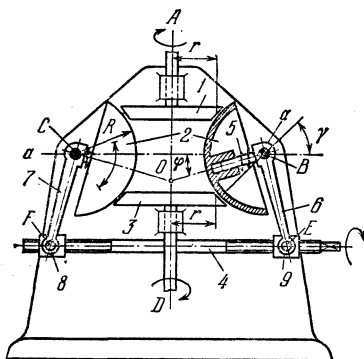


$$u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = \frac{n_1}{n_3} = \frac{2\pi r}{2\pi R - \phi h \sin \gamma}$$

где  $\omega_1$ ,  $\omega_3$  и  $n_1$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту валов 1 и 3;  $r$  — радиус ролика 2;  $R$  — радиус сечения конуса в точке *D* плоскостью, перпендикулярной оси *A — A*;  $h$  — шаг винтовой резьбы винта 5 и  $\phi$  — угол поворота винта 5 при перемещении ролика 2 от точки *D* к точке *K*.



Вал 1 с двумя коническими фрикционными колесами *a* и *b* вращается вокруг неподвижной оси *A — A*. Вал 2, приводимый во вращение двигателем 3, вращается вокруг оси *B* и имеет сферический фрикционный диск *d*. Вал 1 может перемещаться поступательно вдоль оси *A — A* в направляющих *D*. При перемещении вала 1 вниз колесо *a* соприкасается с диском *d* и вал 1 приводится во вращение. При движении вала 1 вверх в контакт с диском *d* входит колесо *b*. При этом изменяется направление угловой скорости вала 1. Скорость вращения вала 1 можно регулировать, изменяя угол наклона оси *B* диска *d* поворотом двигателя 3 с валом 2 вокруг неподвижной оси *E* и его закреплением в прорези *e* винтом 4.



Фрикционное коническое колесо 1, вращающееся вокруг неподвижной оси А, касается двух равных полусфер 2, вращающихся вокруг неподвижных осей В и С. Фрикционное коническое колесо 3 вращается вокруг неподвижной оси D. Полусферы 2 вращаются вокруг осей пальцев а звеньев 6 и 7, входящих во вращательные пары с ползунами E и F, входящими в винтовые пары со звеном 4. Размеры звеньев механизма удовлетворяют условию  $CF = BE$ , радиусы  $r$  колес 1 и 3 равны между собой, так же как и радиусы  $R$  полусфер 2. Вследствие симметричного расположения колес и звеньев 6 и 7 при вращении звена 4 полусферы 2 будут поворачиваться на равные углы  $\varphi$  и оси вращения полусфер 2 будут пересекаться в постоянной точке O. Передаточное отношение  $u_{13}$  равно

$$u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = \frac{n_1}{n_3} = \frac{\sin(\gamma + \varphi)}{\sin(\gamma - \varphi)},$$

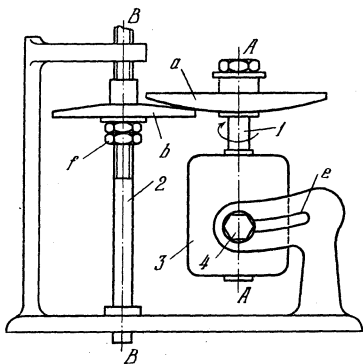
где  $\omega_1$ ,  $\omega_3$  и  $n_1$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту колес 1 и 3, а  $\gamma$  — постоянный угол, равный половине угла, образованного прямыми, соединяющими точки В или С с точками касания колес 1 и 3 с полусферами 2. Необходимые для передачи движения давления обеспечиваются пружинами 5.

3277

ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ  
РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧИСЛА  
ОБОРОТОВ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

СФ

БП



Вал 1 с фрикционным сферическим диском *a* вращается вокруг неподвижной оси *A — A* вала 1, приводимого во вращение двигателем 3. Диск *a* соприкасается с коническим диском *b* вала 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *B — B*. Вал 1 можно устанавливать в различные положения, потому что можно устанавливать в различных положениях двигатель 3 вдоль прорези *e* и закреплять его болтом 4. Прижим дисков *a* и *b*

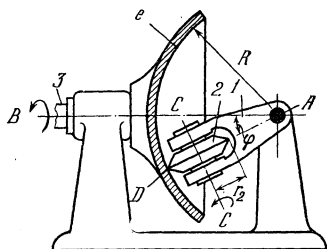
осуществляется гайками *f*. Передаточное отношение  $u_{12}$  меняется в зависимости от положения вала 1.

3278

ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ  
СФЕРИЧЕСКОЙ БЕССТУПЕНЧАТОЙ  
ПЕРЕДАЧИ С ОДНОЙ ПОЛУСФЕРОЙ

СФ

БП



Звено 1, вращающееся вокруг неподвижной оси *A*, имеет ролик 2, вращающийся вокруг оси *C — C* звена 1. Ролик 2 касается в точке *D* с полусферой *e* с центром на оси *A* вала 3, вращающейся вокруг неподвижной оси *B*. Передаточное отношение  $u_{23}$  равно

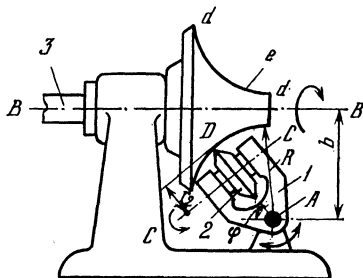
$$u_{23} = \frac{\omega_2}{\omega_3} = \frac{n_2}{n_3} = \frac{R}{r_2} \sin \varphi,$$

где  $\omega_2$ ,  $\omega_3$  и  $n_2$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту ролика 2 и вала 3;  $R$  — радиус полусферы *e*;  $r_2$  — радиус ролика и  $\varphi$  — переменный угол между плоскостью вращения ролика 2 и плоскостью, содержащей оси *B* и *A*.



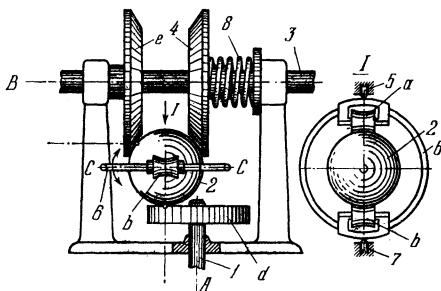
3279	ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ТОРОИДНОЙ БЕССТУПЕНЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ С ОДНИМ КОЛЕСОМ	СФ
		БП

Звено 1, вращающееся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет ролик 2, вращающийся вокруг оси  $C-C$  звена 1. Ролик 2 касается в точке  $D$  с торoidalным колесом  $e$ , образующая которого является дугой  $d-d$  окружности, описанной из точки  $A$ . Передаточное отношение  $u_{23}$  равно  $u_{23} = \frac{\omega_2}{\omega_3} = \frac{n_2}{n_3} = \frac{b - R \sin \varphi}{r_2}$ ,

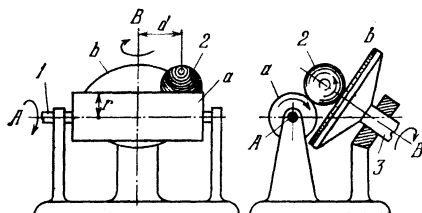


где  $\omega_2$ ,  $\omega_3$  и  $n_2$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту ролика 2 и вала 3;  $b$  — кратчайшее расстояние между осями  $A$  и  $B$ ;  $R$  — радиус дуги  $d-d$ ;  $r_2$  — радиус ролика 2 и  $\varphi$  — переменный угол между плоскостью вращения ролика 2 и плоскостью, содержащей ось  $A$  и параллельной оси  $B$ .

3280	ФРИКЦИОННЫЙ КОНИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ БЕССТУПЕНЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ С ШАРОМ	СФ
		БП



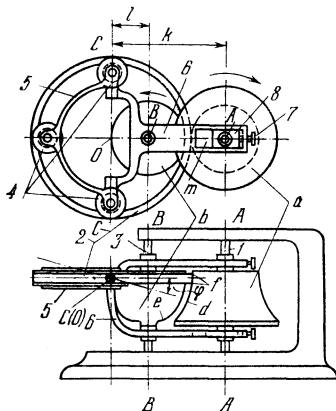
При вращении вала 1 с диском  $d$ , вращающимся вокруг неподвижной оси  $A$ , коническому диску  $e$ , соединенному с валом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси  $B$ , сообщается вращение шаром 2. Конический диск 4 свободно посажен на валу 3 и посредством пружины 8 обеспечивает необходимую силу нажатия. Шар 2, находясь под действием роликов  $a$  и  $b$ , прижатых к нему винтами 5 и 7, может вращаться только вокруг оси  $C-C$ . Поворачивая рамку  $b$  в направлениях, показанных стрелками, можно менять угол наклона оси вращения  $C-C$  шара 2. Этим достигается плавное изменение передаточного отношения между валом 1 и валом 3. Пружина 8 обеспечивает постоянный контакт дисков  $e$  и 4 с шаром 2.



Вал 1 с фрикционным цилиндром *a*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A* вала 1, входит в соприкосновение с шаром 2, который соприкасается с лобовым фрикционным колесом *b* вала 3, вращающимся вокруг неподвижной оси *B*. Передаточное отношение  $u_{13}$  равно

$$u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = \frac{n_1}{n_3} = \frac{d}{r},$$

где  $\omega_1$ ,  $\omega_3$  и  $n_1$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту валов 1 и 3;  $r$  — радиус цилиндра *a* и  $d$  — переменное расстояние центра шара 2 до оси *B*. Специальное устройство для перемещения шара 2 на чертеже не показано.



Вал 1 с фрикционным тороидным колесом  $a$  вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$  вала 1. Вал 3 с фрикционным тороидным колесом  $b$  вращается вокруг неподвижной оси  $B - B$  вала 3. С колесами  $a$  и  $b$  соприкасается сферическое кольцо 2. Образующие  $d$  и  $e$  колес  $a$  и  $b$  и образующие  $f$  внутренней и внешней поверхностей кольца 2 являются дугами окружностей, описанных из общего центра  $O$ , лежащего на неподвижной оси  $C$ . Кольцо 2 поддерживается роликами 4, принадлежащими звену 5, которые вместе с этим звеном могут поворачиваться вокруг оси  $C$  рамки 6 и устанавливаться в различных положениях относительно колес  $a$  и  $b$ . Винт 7, упираясь в ползун 8, скользящий в прорези  $m$ , обеспечивает необходимое давление между колесами  $a$  и  $b$  и кольцом 2. Передаточное отношение  $u_{13}$  равно

$$u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = - \frac{n_1}{n_3} = \frac{(l - R_2'' \cos \varphi) R_2'}{(k - R_2' \cos \varphi) R_2''},$$

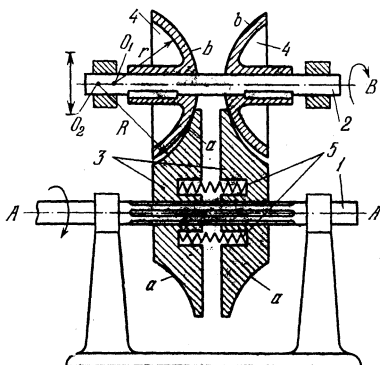
где  $\omega_1$ ,  $\omega_3$  и  $n_1$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту колес 1 и 3;  $l$  и  $k$  — кратчайшие расстояния между осью  $C$  и осями  $A$  и  $B$ ;  $R_2'$  и  $R_2''$  — внешний и внутренний радиусы среднего сечения кольца 2 и  $\varphi$  — угол поворота кольца 2 вокруг оси  $C$ .

3283

**ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ  
БЕССТУПЕНЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ  
МЕЖДУ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ОСЯМИ**

СФ

БП



Вал 1 с равными тороидными фрикционными колесами 3 вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$  вала 1. Вал 2 с равными сферическими фрикционными колесами 4 вращается вокруг оси  $B - B$  вала 2. Образующей  $a$  колес 3 является дуга окружности радиуса  $R$ , описанная из точки  $O_1$ , лежащей на оси  $B - B$  в крайнем верхнем ее положении. Образующей

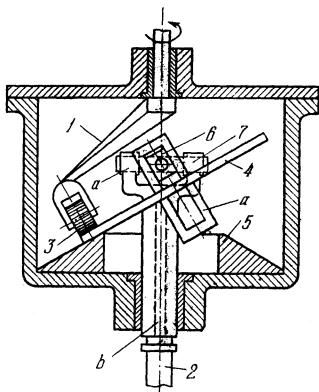
колес 4 является дуга окружности радиуса  $r$ , описанная из точки  $O_2$ , лежащей на оси  $A - A$ . Радиус  $R$  несколько больше радиуса  $r$ . Изменение передаточного отношения достигается вертикальным смещением вала  $B - B$ . Силовое замыкание осуществляется пружинами 5.

3284

**ФРИКЦИОННО-ПЛАНЕТАРНЫЙ МЕХАНИЗМ  
КУЗНЕЦОВА С КОСОЙ ШАЙБЫ**

СФ

БП



Движение от кривошипа 1 передается валу 2 с помощью ролика 3, который прижимает косую шайбу 4 к неподвижной конической поверхности 5, сообщая шайбе сложное пространственное движение. От шайбы 4, в кулисе  $a$  которой скользит ползун 6, движение передается вилке 7, вращающейся вместе с валом 2. Вилка 7 может также скользить по шпонке  $b$  на валу 2. Перестановкой вилки 7 вдоль вала 2 можно изменять высоту положения ползуна 6 и изменять число оборотов в минуту вала 2.

3285

ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЦИЛИНДРО-СФЕРИЧЕСКОЙ  
БЕССТУПЕНЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ

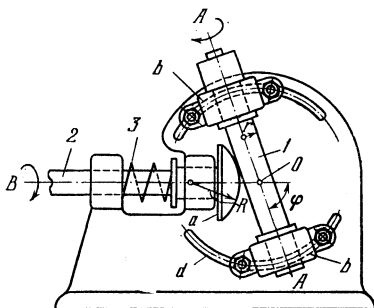
СФ

БП

Цилиндр 1 радиуса  $r$  вращается вокруг неподвижной оси  $O$  и касается полусферы  $a$  радиуса  $R$  вала 2, вращающегося вокруг неподвижной оси  $OB$ . Подшипники  $b$  цилиндра 1 можно перемещать и закреплять в различных положениях вдоль дуговых прорезей  $d$ . Передаточное отношение  $u_{12}$  равно

$$u_{12} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{n_1}{n_2} =$$

$= \frac{R}{r} \cos \varphi$ , где  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  и  $n_1$ ,  $n_2$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту цилиндра 1 и вала 2 и  $\varphi$  — угол поворота оси  $A$  —  $A$  относительно оси  $OB$ . Необходимое для передачи движения давление обеспечивается пружиной 3.



3286

ФРИКЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ  
ТОРОИДНОЙ БЕССТУПЕНЧАТОЙ  
СООСНОЙ ПЕРЕДАЧИ

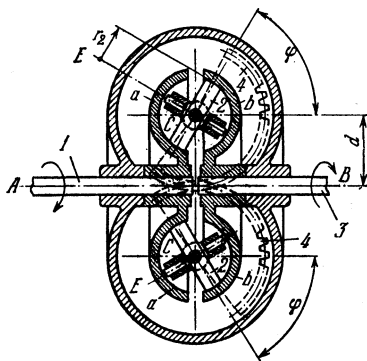
СФ

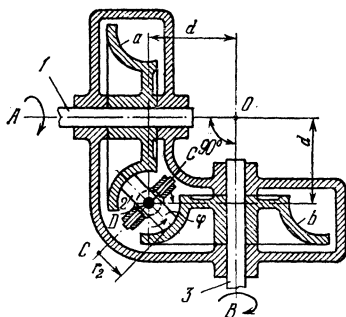
БП

Вал 1 с тороидным фрикционным колесом  $a$  вращается вокруг неподвижной оси  $A$  вала 1. Вал 3 с тороидным фрикционным колесом  $b$ , равным колесу  $a$ , вращается вокруг неподвижной оси  $B$  вала 3. Оси  $A$  и  $B$  соосны. Ролики 2 касаются колес  $a$  и  $b$  и вращаются вокруг осей  $E$ . Плоскости вращения роликов 2 образуют равные углы  $\varphi$  с осями  $A$  и  $B$ . Ролики 2 можно устанавливать под различными углами  $\varphi$  их поворота вокруг осей  $C$ , перпендикулярных плоскости чертежа, с помощью двух равных зубчатых секторов 4. Передаточное отношение  $u_{13}$  равно

$$u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = - \frac{n_1}{n_3} = - \frac{d + r_2 \sin \varphi}{d - r_2 \sin \varphi},$$

где  $\omega_1$ ,  $\omega_3$  и  $n_1$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту колес 1 и 3;  $d$  — кратчайшее расстояние между осями  $C$  и осями  $A$  и  $B$  и  $r_2$  — радиус ролика 2.





Вал 1 с торoidalным фрикционным колесом  $a$  вращается вокруг неподвижной оси  $A$  вала 1. Вал 3 с торoidalным фрикционным колесом  $b$ , равным колесу  $a$ , вращается вокруг неподвижной оси  $B$ . Оси  $A$  и  $B$  взаимно перпендикулярны и пересекаются в точке  $O$ . Ролик 2 касается колес  $a$  и  $b$  и вращается вокруг неподвижной оси  $C$ . Ролик 2 можно устанавливать под различными углами  $\varphi$  поворотом вокруг оси  $D$ , перпендикулярной плоскости чертежа. Передаточное отношение  $u_{13}$  равно

$$u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = \frac{n_1}{n_3} = \frac{d - r_2 \cos \varphi}{d - r_2 \sin \varphi},$$

где  $\omega_1$ ,  $\omega_3$  и  $n_1$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту валов 1 и 3;  $d$  — кратчайшее расстояние от оси  $D$  до осей  $A$  и  $B$ ;  $r_2$  — радиус ролика 2.

# XXVI

## ПРОСТЕЙШИЕ МЕХАНИЗМЫ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ ПГ

- 
1. Механизмы трехзвенные общего назначения Т (3288). 2. Механизмы четырехзвенные общего назначения Ч (3289—3295). 3. Механизмы многозвенные общего назначения М (3296—3309). 4. Механизмы ременных передач РП (3310—3322). 5. Механизмы грузоподъемных устройств Гп (3323—3326). 6. Механизмы измерительных и испытательных устройств И (3327—3331). 7. Механизмы тормозов Тм (3332—3333). 8. Механизмы прочих целевых устройств ЦУ (3334—3338).
-





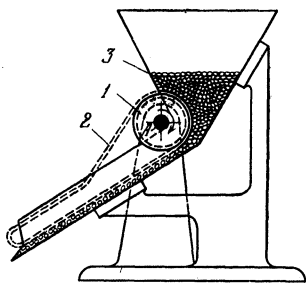
# 1. МЕХАНИЗМЫ ТРЕХЗВЕННЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ(3288)

3288

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
ДЛЯ ПОДАЧИ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

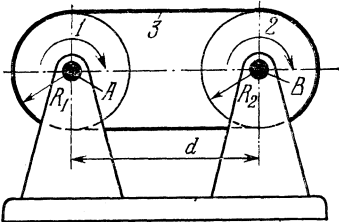
ПГ

Т



Круглое цилиндрическое цепное колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси А. На колесо 1 свободно надета тяжелая цепь 2. При вращении колеса 1 в сторону, указанную стрелкой, цепь 2 регулирует поток сыпучего материала, осуществляя его подачу.

## 2. МЕХАНИЗМЫ ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (3289—3295)

3289	ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ С ОТКРЫТЫМ ГИБКИМ ЗВЕНОМ	ПГ
		Ч
 <p>The diagram shows a four-link mechanism. It consists of two pulleys, labeled 1 and 2, mounted on fixed axes A and B. The pulleys have radii R<sub>1</sub> and R<sub>2</sub> respectively. A flexible link, labeled 3, is a belt that passes over both pulleys. The distance between the axes A and B is denoted as d. Arrows indicate the rotation of the pulleys and the direction of the belt's movement.</p>		
<p>Круглые цилиндрические шкивы 1 и 2 вращаются вокруг неподвижных осей A и B. Передача движения от шкива 1 к шкиву 2 осуществляется открытым гибким звеном 3. Радиусы шкивов R<sub>1</sub> и R<sub>2</sub> равны. Передаточное отношение <math>u_{12}</math> равно</p> $u_{12} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{n_1}{n_2} = 1,$ <p>где <math>\omega_1</math>, <math>\omega_2</math> и <math>n_1</math>, <math>n_2</math> — угловые скорости и числа оборотов в минуту шкивов 1 и 2. Длина L гибкого звена равна</p> $L = 2(\pi R + d),$ <p>где d — кратчайшее расстояние между осями A и B и <math>R = R_1 = R_2</math>.</p>		

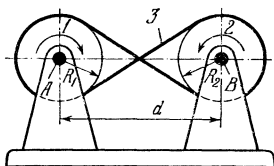
3290

ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ПЕРЕКРЕСТНЫМ ГИБКИМ ЗВЕНОМ

ПГ

Ч

Круглые цилиндрические шкивы 1 и 2 вращаются вокруг неподвижных осей А и В. Передача движения от шкива 1 к шкиву 2 осуществляется перекрестным гибким звеном 3. Радиусы шкивов  $R_1$  и  $R_2$  равны. Передаточное отношение  $u_{12}$  равно  $u_{12} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = -\frac{n_1}{n_2} = -1$ , где  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  и  $n_1$ ,  $n_2$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту шкивов 1 и 2. Длина  $L$  гибкого звена равна



$$L = 2\pi R + 4R \arcsin \frac{2R}{d} + 2\sqrt{d^2 - 4R^2},$$

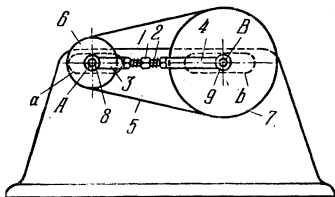
где  $d$  — кратчайшее расстояние между осями А и В и  $R = R_1 = R_2$ .

3291

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
И С ВИНТОВЫМ УСТАНОВОЧНЫМ  
УСТРОЙСТВОМ

ПГ

Ч



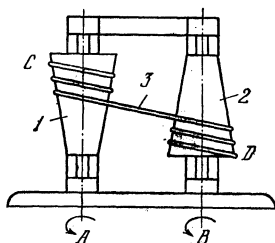
Круглые цилиндрические шкивы 6 и 7 вращаются вокруг осей А и В валов 8 и 9, принадлежащих звеньям 3 и 4. Валы 8 и 9 могут скользить в неподвижных прямолинейных направляющих а и b. Посредством гайки 1 и винта 2, ввинчивающегося в звенья 3 и 4, меняется расстояние между осями А и В и устанавливается требуемое натяжение гибкого звена 5, охватывающего шкивы 6 и 7.

3292

### МЕХАНИЗМ КОНИЧЕСКИХ ШКИВОВ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

ПГ

Ч



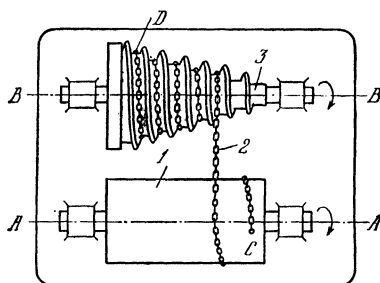
Два равных круглых конических шкива вращаются вокруг неподвижных осей  $A$  и  $B$ . Гибкое звено  $3$  одним своим концом  $C$  закреплено на шкиве  $1$ , а другим концом  $D$  — на шкиве  $2$ . При равномерном вращении шкива  $1$  гибкое звено наматывается на него, сматываясь со шкива  $2$ , тем самым изменяя передаточное отношение между шкивами.

3293

### МЕХАНИЗМ ЦЕПНОЙ ПЕРЕДАЧИ СО СПИРАЛЬНЫМ ШКИВОМ

ПГ

Ч



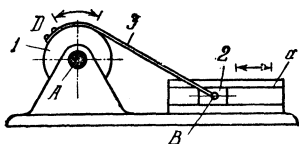
Круглый цилиндрический барабан  $1$  вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Шкив  $3$ , имеющий пространственный спиральный профиль, вращается вокруг неподвижной оси  $B - B$ . Цепь  $2$  одним концом закреплена на барабане  $1$  в точке  $C$ , а другим концом — на спиральном шкиве  $3$  в точке  $D$ . При равномерном вращении барабана  $1$  цепь  $2$  наматывается на него, сматываясь со шкива  $3$ , и тем самым заставляет шкив  $3$  вращаться с переменной угловой скоростью.

3294

### МЕХАНИЗМ ПРИВОДА ПОЛЗУНА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

ПГ

Ч



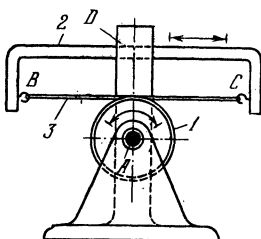
Круглый цилиндрический шкив *1* вращается вокруг неподвижной оси *A*. На шкиве *1* одним своим концом в точке *D* закреплено гибкое звено *3*, обычно выполняемое в форме металлической ленты. Другим своим концом в точке *B* гибкое звено соединено с ползуном *2*, движущимся поступательно в неподвижных направляющих *a*. При повороте шкива *1* против часовой стрелки ползун *2* будет перемещаться в направляющих *a* влево. Перевод шкива *1* в начальное положение производится перемещением ползуна *2* слева направо.

3295

### МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ ДЛЯ ПРИВОДА ШКИВА ОТ ПОЛЗУНА

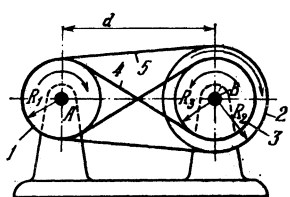
ПГ

Ч



Круглый цилиндрический шкив *1* вращается вокруг неподвижной оси *A*. Гибкое звено *3* охватывает шкив *1* на угол  $360^\circ$  и своими концами закреплено в точках *B* и *C* с ползуном *2*, движущимся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *D*. При возвратно-поступательном перемещении ползуна *2* шкив *1* получает качательное движение вокруг оси *A*.

### 3. МЕХАНИЗМЫ МНОГОЗВЕННЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (3296—3309)

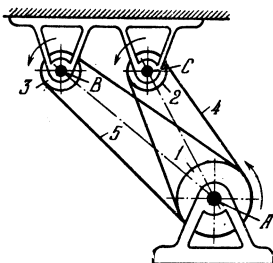
3296	МЕХАНИЗМ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ ПРИВОДА ДВУХ СООСНЫХ ШКИВОВ	ПГ М
		
<p>Круглый цилиндрический шкив 1 вращается вокруг неподвижной оси <i>A</i>. Круглые цилиндрические шкивы 2 и 3 вращаются независимо друг от друга вокруг неподвижной оси <i>B</i>. Шкивы 1 и 2 охвачены гибким открытым звеном 5, а шкивы 1 и 3 — гибким перекрестным звеном 4. Передаточные отношения <math>u_{12}</math> и <math>u_{13}</math> равны</p> $u_{12} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{R_2}{R_1} \quad \text{и} \quad u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = -\frac{n_1}{n_3} = -\frac{R_3}{R_1},$ <p>где <math>\omega_1, \omega_2, \omega_3</math> и <math>n_1, n_2, n_3</math> — угловые скорости и числа оборотов в минуту шкивов 1, 2 и 3; <math>R_1, R_2</math> и <math>R_3</math> — радиусы шкивов 1, 2 и 3. Длины <math>L_4</math> и <math>L_5</math> гибких звеньев 4 и 5 при условии, что <math>R_2 &gt; R_1</math>, равны</p> $L_4 = \left( \pi + 2 \arcsin \frac{R_1 + R_3}{d} \right) (R_1 + R_3) + 2 \sqrt{d^2 - (R_1 + R_3)^2}$ <p style="text-align: center;">и</p> $L_5 = \pi (R_1 + R_2) + 2 (R_2 - R_1) \arcsin \frac{R_2 - R_1}{d} + 2 \sqrt{d^2 - (R_2 - R_1)^2},$ <p style="text-align: center;">где <math>d</math> — кратчайшее расстояние между осями <i>A</i> и <i>B</i>.</p>		

3297

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
ПРИВОДА ДВУХ НЕСООСНЫХ ШКИВОВ

ПГ

М



Круглый цилиндрический шкив 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A$ . Два равных круглых цилиндрических шкива 2 и 3 вращаются вокруг неподвижных осей  $C$  и  $B$ . Гибкие звенья 4 и 5 охватывают шкив 1 и шкивы 2 и 3. Передаточные отношения  $u_{12}$  и  $u_{13}$  равны

$$u_{12} = u_{13} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{n_1}{n_3} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{R_3}{R_1},$$

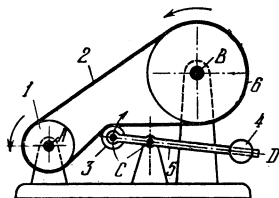
где  $\omega_1$ ,  $\omega_2$ ,  $\omega_3$  и  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту шкивов 1, 2 и 3, а  $R_1$ ,  $R_2$  и  $R_3$  — радиусы этих шкивов.

3298

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
И НАТЯЖНЫМ РОЛИКОМ

ПГ

М



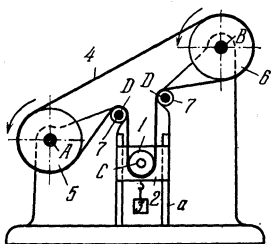
Круглый цилиндрический шкив 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A$ . Круглый цилиндрический шкив 6 вращается вокруг неподвижной оси  $B$ . Гибкое звено 2 охватывает шкивы 1 и 6. Рычаг 5 вращается вокруг неподвижной оси  $C$  и имеет натяжной ролик 3, который находится в постоянном соприкосновении с гибким звеном 2. Груз 4 можно перемещать вдоль оси  $D$  рычага 5 и закреплять на нем, обеспечивая необходимое натяжение гибкого звена 2.

3299

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
И НАТЯЖНЫМ РОЛИКОМ

ПГ

М



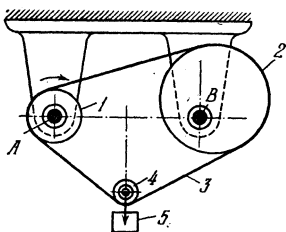
Круглые цилиндрические шкивы 5 и 6 вращаются вокруг неподвижных осей A и B. Гибкое звено 4 охватывает шкивы 5 и 6, ролики 7, вращающиеся вокруг неподвижных осей D, и натяжной ролик 1, вращающийся вокруг оси C ползуна 2, скользящего в неподвижных направляющих a. Натяжение роликом 1 гибкого звена 4 осуществляется грузом 3.

3300

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
С ЭКСЦЕНТРИЧНО  
ЗАКРЕПЛЕННЫМ ШКИВОМ

ПГ

М



номерном вращении шкива 1 шкив 2 вращается неравномерно.

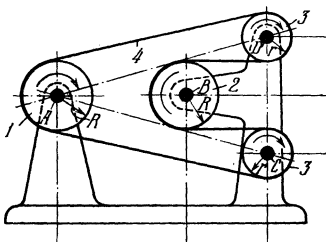
Круглый цилиндрический шкив 1 вращается вокруг неподвижной оси A. Круглый цилиндрический шкив 2 вращается вокруг эксцентрично расположенной оси B. Гибкое звено 4 охватывает шкивы 1 и 2 и свободно висащий натяжной ролик 4, нагруженный грузом 5. При равномерном вращении шкива 1 шкив 2 вращается неравномерно.

3301

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ОТКРЫТЫМ  
ЗВЕНОМ СО ШКИВАМИ, ВРАЩАЮЩИМИСЯ  
В ПРОТИВОПОЛОЖНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ

ПГ

М

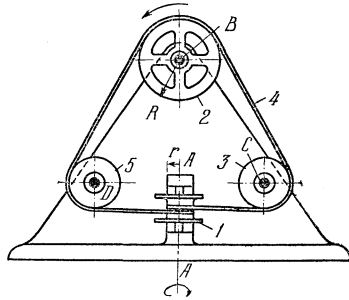


Шкивы 1 и 2 вращаются во взаимно противоположных направлениях.

Круглый цилиндрический шкив 1 радиуса R вращается вокруг неподвижной оси A. Круглый цилиндрический шкив 2 радиуса R вращается вокруг неподвижной оси B. Круглые цилиндрические ролики 3 радиуса r вращаются вокруг неподвижных осей C и D. Гибкое звено 4 охватывает шкивы 1 и 2 и ролики 3. Передаточное отношение  $u_{12}$  равно  $u_{12} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = -\frac{n_1}{n_2} = -1$ , где  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  и  $n_1$ ,  $n_2$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту шкивов 1 и 2.



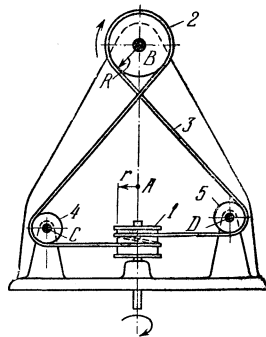
Круглая цилиндрическая катушка 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Открытое гибкое звено 4 охватывает катушку 1 на угол  $360^\circ$ , шкив 2, вращающийся вокруг неподвижной оси  $B$ , и два равных ролика 3 и 5, вращающиеся вокруг неподвижных осей  $C$  и  $D$ . Механизм осуществляет передачу вращения между пересекающимися под прямым углом осями  $A - A$  и  $B$ . Передаточное отношение  $u_{12}$  равно



$$u_{12} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{R}{r},$$

где  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  и  $n_1$ ,  $n_2$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту катушки 1 и шкива 2;  $R$  — радиус шкива 2 и  $r$  — радиус катушки 1.

Круглая цилиндрическая катушка 1 вращается вокруг неподвижной оси  $A$ . Перекрестное гибкое звено 3 охватывает катушку 1 на угол  $360^\circ$ , шкив 2, вращающийся вокруг неподвижной оси  $B$ , и два равных ролика 4 и 5, вращающиеся вокруг неподвижных осей  $C$  и  $D$ . Механизм осуществляет передачу вращения между пересекающимися под прямым углом осями  $A$  и  $B$ . Передаточное отношение  $u_{12}$  равно



$$u_{12} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{R}{r},$$

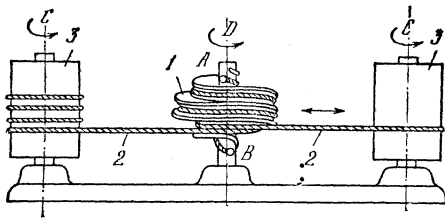
где  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  и  $n_1$ ,  $n_2$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту катушки 1 и шкива 2;  $R$  — радиус шкива 2 и  $r$  — радиус катушки 1.

3304

### МЕХАНИЗМ КАНАТНОЙ ПЕРЕДАЧИ С УЛИТОЧНЫМ ШКИВОМ

ПГ

М



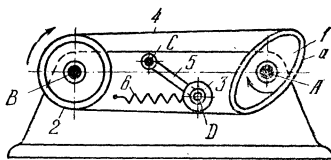
При вращении улиточного шкива 1, имеющего спиралевидный желоб, вокруг неподвижной оси D одновременно происходит сматывание одной части и наматывание другой части каната 2, натянутого на два цилиндра 3, вращающиеся вокруг неподвижных осей C. Концы каната закреплены на шкиве 1 в точках A и B. В проекции профиль желоба шкива представляет собой две архимедовы спирали. Цилиндры 3 попеременно становятся входными или выходными звеньями.

3305

### МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ И ЭЛЛИПТИЧЕСКИМ ШКИВОМ

ПГ

М



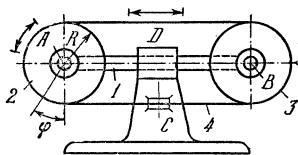
Эллиптический шкив 1 вращается вокруг неподвижной оси A, проходящей через центр эллипса a. Круглый цилиндрический шкив 2 вращается вокруг неподвижной оси B. Гибкое звено 4 охватывает шкивы 1 и 2. Натяжной ролик 3 вращается вокруг оси D звена 5, вращающегося вокруг неподвижной оси C. Пружина 6 осуществляет давление ролика 3 на гибкое звено 4. При равномерном вращении шкива 1 шкив 2 вращается неравномерно.

3306

ПЛАНЕТАРНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
ДЛЯ ПРИВОДА ПОЛЗУНА

ПГ

М



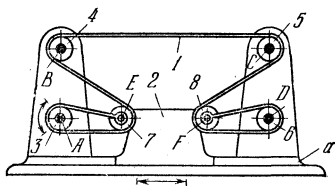
Два равных круглых цилиндрических шкива 2 и 3 вращаются вокруг осей  $A$  и  $B$  ползуна 1, движущегося возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $D$ . Гибкое звено 4, перекинутое через шкивы 2 и 3, закреплено жестко на стойке в точке  $C$ . При перемещении ползуна 1 шкивы перекатываются по гибкому звену. При вращении одного из шкивов ползун 1 получает перемещение  $s$ , равное  $s = R\varphi$ , где  $R$  — радиус шкива,  $\varphi$  — угол поворота шкива 2 или 3.

3307

МЕХАНИЗМ ПОЛЗУНА  
С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

ПГ

М



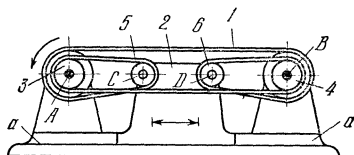
Четыре равных круглых цилиндрических шкива 3, 4, 5 и 6 вращаются вокруг неподвижных осей  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . Круглые цилиндрические ролики 7 и 8 вращаются вокруг осей  $E$  и  $F$  ползуна 2, движущегося возвратно-поступательно в неподвижных направляющих  $a$ . Гибкое звено 1 охватывает шкивы 3, 4, 5 и 6 и ролики 7 и 8 и своими концами закреплено на осях  $E$  и  $F$  роликов 7 и 8. При вращении любого из шкивов 3, 4, 5 или 6 в двух взаимно противоположных направляющих ползун 2 получает возвратно-поступательное движение вдоль оси направляющей  $a$ .

3308

### ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ПОЛЗУНА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

ПГ

М



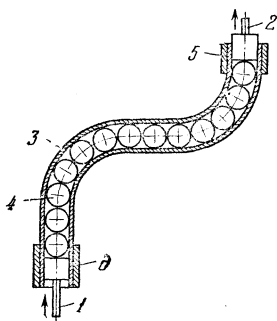
Два равных круглых цилиндрических шкива 3 и 4 вращаются вокруг неподвижных осей *A* и *B*. Гибкое звено 1 охватывает шкивы 3 и 4 и круглые цилиндрические ролики 5 и 6, вращающиеся вокруг осей *C* и *D* ползуна 2, движущегося возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *a — a*. Механизм допускает поступательное перемещение и установку в различных положениях вдоль направляющих *a — a* ползуна 2 независимо от движения гибкого звена 1.

3309

### МЕХАНИЗМ ГИБКОГО ШАРИКОВОГО ПРИВОДА

ПГ

М



В гибкую трубку 3 заложены равные шарики 4. Один конец трубки 3 закреплен в неподвижном цилиндре 5, а другой коней закреплен в неподвижном цилиндре 6. При движении поршня 1 в цилиндре 6 движение будет передаваться поршню 2 в цилиндре 5. Конфигурация центральной линии гибкой трубки 3 между цилиндрами 5 и 6 может быть различной. Механизм может осуществлять пространственную передачу движения.

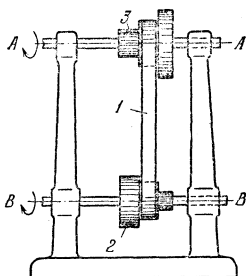
#### 4. МЕХАНИЗМЫ РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ (3310—3322)

3310

МЕХАНИЗМ СТУПЕНЧАТОГО ПРИВОДА  
С ОТКРЫТЫМ РЕМНЕМ

ПГ

РП



Круглый цилиндрический трехступенчатый шкив 3 вращается вокруг неподвижной оси  $A - A$ . Круглый цилиндрический трехступенчатый шкив 2 вращается вокруг неподвижной оси  $B - B$ . Открытый ремень 1 охватывает противоположные ступени шкивов 2 и 3. Перестановкой ремня на различные ступени можно осуществить три различных передаточных отношения. Радиусы ступеней шкивов должны подбираться из условия постоянства длины ремня  $L$ . Данное условие может не соблюдаться, если механизм имеет натяжной ролик. Передаточное отношение  $u_{23}$  равно

$$u_{23} = \frac{\omega_2}{\omega_3} = \frac{n_2}{n_3} = \frac{R_3}{R_2},$$

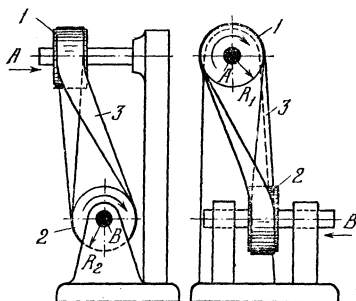
где  $\omega_2$ ,  $\omega_3$  и  $n_2$ ,  $n_3$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту шкивов 2 и 3, а  $R_2$  и  $R_3$  — соответственно радиусы ступеней шкивов 2 и 3.

3311

МЕХАНИЗМ ПРИВОДА  
С ПОЛУПЕРЕКРЕСТНЫМ РЕМНЕМ

ПГ

РП



Круглые цилиндрические шкивы 1 и 2 вращаются вокруг неподвижных, перекрещивающихся под углом  $90^\circ$  осей  $A$  и  $B$ . Полуперекрестный ремень 3 охватывает шкивы 1 и 2 одной своей стороной. Передаточное отношение  $u_{12}$  равно

$$u_{12} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{R_2}{R_1},$$

где  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  и  $n_1$ ,  $n_2$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту шкивов 1 и 2 и  $R_1$  и  $R_2$  — радиусы шкивов

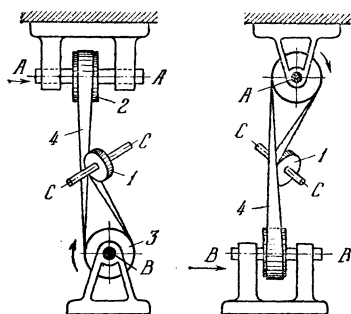
1 и 2. Если смотреть вдоль осей  $A$  и  $B$  в направлениях, указанных стрелками, то вращение шкивов 1 и 2 происходит в одном и том же направлении.

3312

МЕХАНИЗМ ПРИВОДА  
С ПОЛУПЕРЕКРЕСТНЫМ РЕМНЕМ  
И С НАТЯЖНЫМ РОЛИКОМ

ПГ

РП



Два равных круглых цилиндрических шкива 2 и 3 вращаются вокруг перекрещивающихся под углом  $90^\circ$  неподвижных осей  $A-A$  и  $B-B$ . Полуперекрестный ремень 4 одной своей стороной охватывает шкивы 2 и 3. Натяжной ролик 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $C-C$ , одновременно натягивает ремень и направляет его. Передаточное отношение

$u_{12}$  равно  $u_{12} = 1$ , т. е. шкивы 2 и 3 вращаются с равными угловыми скоростями. Если смотреть вдоль осей  $A-A$  и  $B-B$  в направлениях, указанных стрелками, то вращение шкивов 2 и 3 происходит в одном и том же направлении.

3313

### МЕХАНИЗМ ПРИВОДА С ПЕРЕКРЕСТНЫМ РЕМНЕМ

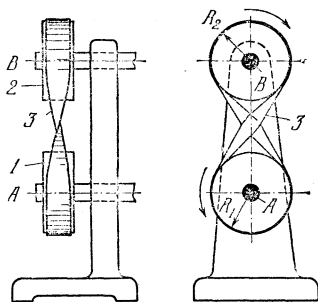
ПГ

РП

Круглые цилиндрические шкивы 1 и 2 вращаются вокруг неподвижных параллельных осей *A* и *B*. Перекрестный ремень 3 охватывает шкивы 1 и 2 обеими своими сторонами. Передаточное отношение  $u_{12}$  равно

$$u_{12} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = - \frac{n_1}{n_2} = - \frac{R_2}{R_1},$$

где  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  и  $n_1$ ,  $n_2$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту шкивов 1 и 2 и  $R_1$  и  $R_2$  — радиусы шкивов 1 и 2.



3314

### МЕХАНИЗМ РЕМЕННОГО ПРИВОДА СООСНЫХ ШКИВОВ

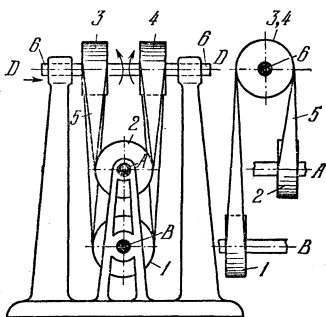
ПГ

РП

Два равных круглых цилиндрических шкива 3 и 4 свободно вращаются на неподвижном валу 6. Ремень 5 охватывает обеими своими сторонами шкивы 3 и 4 и два равных направляющих ролика 1 и 2, вращающиеся вокруг неподвижных осей *A* и *B*. Передаточное отношение  $u_{12}$  равно

$$u_{12} = -1,$$

т. е. если смотреть вдоль оси *D—D* вала 6, то вращение шкивов 3 и 4 происходит с равной угловой скоростью во взаимно противоположных направлениях.

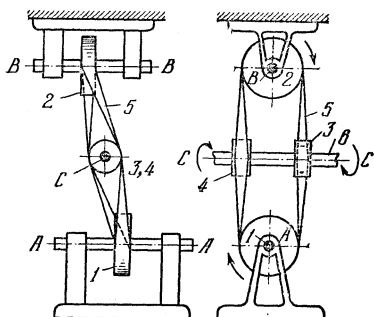


3315

МЕХАНИЗМ РЕМЕННОГО ПРИВОДА  
СООСНЫХ ШКИВОВ

ПГ

РП



Равные круглые цилиндрические шкивы 1 и 2, охваченные ремнем 5, вращаются вокруг неподвижных осей А — А и В — В. Равные круглые цилиндрические шкивы 3 и 4 свободно вращаются вокруг оси С — С неподвижного вала 6. Передаточное отношение  $u_{12}$  равно

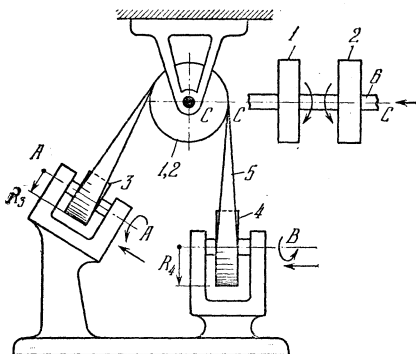
$$u_{12} = 1.$$

3316

МЕХАНИЗМ РЕМЕННОГО ПРИВОДА  
С СООСНЫМИ НАПРАВЛЯЮЩИМИ  
РОЛИКАМИ

ПГ

РП



Круглые цилиндрические шкивы 3 и 4 вращаются вокруг неподвижных, пересекающихся под произвольно заданным углом осей А — А и В. Направляющие ролики 1 и 2 свободно вращаются вокруг общей оси С — С неподвижного вала 6. Ремень 5 обенки своими сторонами охватывает шкивы 3 и 4 и ролики 1 и 2. Пере-

даточное отношение  $u_{34}$  равно  $u_{34} = \frac{\omega_3}{\omega_4} = \frac{n_3}{n_4} = \frac{R_4}{R_3}$ , где  $\omega_3$ ,  $\omega_4$  и  $n_3$ ,  $n_4$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту шкивов 3 и 4;  $R_3$  и  $R_4$  — радиусы шкивов 3 и 4. Если смотреть вдоль осей А — А, В и С — С в направлении, указанном стрелками, то вращение шкивов 3 и 4 и роликов 1 и 2 будет происходить во взаимно противоположных направлениях.



3317

МЕХАНИЗМ РЕМЕННОГО ПРИВОДА  
С СООСНЫМИ НАПРАВЛЯЮЩИМИ  
РОЛИКАМИ

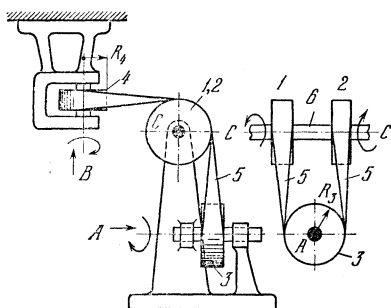
ПГ

РП

Круглые цилиндрические шкивы 3 и 4 вращаются вокруг двух перекрещивающихся под углом  $90^\circ$  неподвижных осей  $A$  и  $B$ . Полуперекрестный ремень 5 охватывает одной своей стороной шкивы 3 и 4 и соосные направляющие ролики 1 и 2, свободно вращающиеся вокруг оси  $C-C$  неподвижного вала 6. Передаточное отношение  $u_{34}$  равно

$$u_{34} = \frac{\omega_3}{\omega_4} = \frac{n_3}{n_4} = \frac{R_4}{R_3},$$

где  $\omega_3$ ,  $\omega_4$  и  $n_3$ ,  $n_4$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту шкивов 3 и 4;  $R_3$  и  $R_4$  — радиусы шкивов 3 и 4. Если смотреть вдоль осей  $A$  и  $B$  в направлении, указанном стрелками, то вращение шкивов 3 и 4 происходит в одном и том же направлении.



3318

МЕХАНИЗМ РЕМЕННОГО ПРИВОДА  
СНЕОСОСНЫМИ НАПРАВЛЯЮЩИМИ  
РОЛИКАМИ

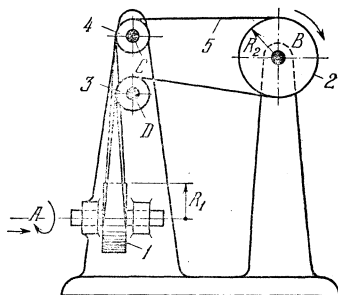
ПГ

РП

Круглые цилиндрические шкивы 1 и 2 вращаются вокруг неподвижных, перекрещивающихся под углом  $90^\circ$  осей  $A$  и  $B$ . Ремень 5 обеими своими сторонами охватывает шкивы 1 и 2 и два равных направляющих ролика 3 и 4, вращающиеся вокруг неподвижных параллельных осей  $D$  и  $C$ . Передаточное отношение  $u_{12}$  равно

$$u_{12} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{R_2}{R_1},$$

где  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  и  $n_1$ ,  $n_2$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту шкивов 1 и 2;  $R_1$  и  $R_2$  — радиусы шкивов 1 и 2.

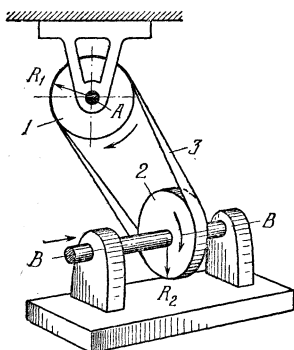


3319

### МЕХАНИЗМ РЕМЕННОГО ПРИВОДА МЕЖДУ ПЕРЕКРЕЩИВАЮЩИМИСЯ ОСЯМИ

ПГ

РП



Круглые цилиндрические шкивы 1 и 2 вращаются вокруг неподвижных, перекрещивающихся под некоторым углом осей  $A$  и  $B$  —  $B$ . Полуперекрестный ремень охватывает шкивы 1 и 2 одной своей стороной. Передаточное отношение  $u_{12}$  равно

$$u_{12} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{R_2}{R_1},$$

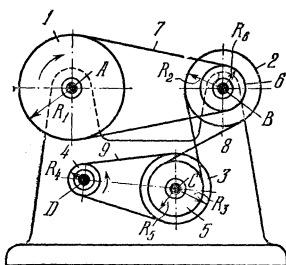
где  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  и  $n_1$ ,  $n_2$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту шкивов 1 и 2;  $R_1$  и  $R_2$  — радиусы шкивов 1 и 2. Если смотреть вдоль оси  $B$  —  $B$  в направлении, указанном стрелкой, то вращение шкивов 1 и 2 происходит в одном и том же направлении.

3320

### МЕХАНИЗМ СЛОЖНОГО РЕМЕННОГО ПРИВОДА

ПГ

РП



Круглые цилиндрические шкивы 1, 2, 3 и 4 вращаются вокруг неподвижных осей  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . Шкив 6 жестко связан со шкивом 2, а шкив 5 жестко связан со шкивом 3. Открытые ремни со шкивом 7 и 9 охватывают шкивы 1, 6 и 3, 4. Перекрестный ремень 8 охватывает шкивы 2 и 5. Общее передаточное отношение  $u_{14}$  равно

$$u_{14} = - \frac{R_6 R_5 R_4}{R_1 R_2 R_3},$$

где  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  и  $R_6$  — радиусы шкивов 1, 2, 3, 4, 5 и 6. Шкив 4 вращается в сторону, противоположную вращению шкива 1.

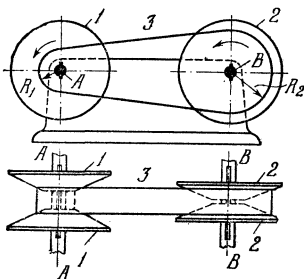
3321

### МЕХАНИЗМ БЕССТУПЕНЧАТОЙ КЛИНОРЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ

ПГ

РП

Два равных круглых конических шкива 1 вращаются вокруг неподвижной оси  $A-A$  и могут сближаться или удаляться друг от друга вдоль оси  $A-A$ . Такие же равные конические шкивы 2 вращаются и скользят вокруг и вдоль неподвижной оси  $B-B$ . Гибкое звено 3 в форме клиноременного звена охватывает шкивы 1 и 2. Раздвижению шкивов 1 должно соответствовать определенное сближение конусов 2 и наоборот. Передаточное отношение  $u_{12}$  переменное, зависит от положений шкивов 1 и 2 и будет равно в каждом рассматриваемом положении  $u_{12} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{R_2}{R_1}$ , где  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  и  $n_1$ ,  $n_2$  — угловые скорости и числа оборотов в минуту шкивов 1 и 2, а  $R_1$  и  $R_2$  — переменные радиусы соприкасающихся окружностей с клиноременным гибким звеном. Таким образом, механизм может осуществлять бесступенчатое изменение передаточного отношения.



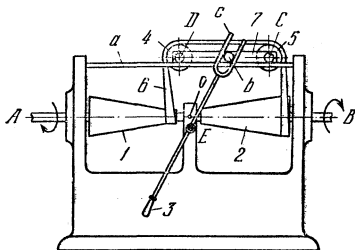
3322

### МЕХАНИЗМ БЕССТУПЕНЧАТОЙ РЕМЕННОЙ СООСНОЙ ПЕРЕДАЧИ

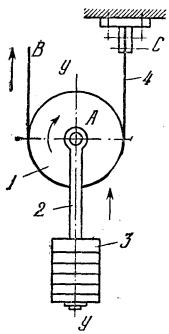
ПГ

РП

Два равных круглых конических шкива 1 и 2 вращаются вокруг соосных неподвижных осей  $A$  и  $B$ . Ремень 6 охватывает шкивы 1 и 2 и перекинут через пару круглых роликов 4 и пару равных им роликов 5, вращающихся вокруг осей  $D$  и  $C$ , принадлежащих ползуну 7, скользящему по неподвижной направляющей  $a$ . Перемещение ремня 6 осуществляется вилкой  $c$ , скользящей по пальцу  $b$  ползуна 7, поворотом ручки 3 вокруг неподвижной оси  $E$ . Передаточное отношение между шкивами 1 и 2 будет зависеть от положения ремня 6 на шкивах 1 и 2. Если смотреть вдоль осей  $A$  и  $B$  в точку  $O$ , то вращение шкивов 1 и 2 происходит в одном и том же направлении.



## 5. МЕХАНИЗМЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ УСТРОЙСТВ (3323-3326)

3323	МЕХАНИЗМ ОДИНОЧНОГО ПОДЪЕМНОГО БЛОКА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ	ПГ Гп
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>Круглый цилиндрический блок 1 вращается вокруг оси А звена 2, которое нагружается грузом 3. Гибкое звено 4, закрепленное в точке С, охватывает блок 1. Для подъема груза 3 точка В перемещается вверх параллельно оси <math>y - y</math>. Перемещение <math>s_B</math> точки В равно</p> <math display="block">s_B = 2s_A,</math> <p>где <math>s_A</math> — перемещение точки А звена 2.</p> </div> </div>		
3324	МЕХАНИЗМ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ШКИВА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ И С ХРАПОВЫМ УСТРОЙСТВОМ	ПГ Гп
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>Круглый цилиндрический шкив 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Шкив 2, жестко связанный с храповым колесом 4, вращается вокруг оси В звена 5, свободно вращающегося вокруг оси А. На звене 5 имеется собачка 6, входящая в зацепление с храповым колесом 4. Гибкое звено 7 охватывает шкивы 1 и 2 и два свободно висящих ролика 8 и 9, нагруженные грузами 10 и 11. Подъем груза 11 осуществляется поворотом шкива 1 в направлении, указанном стрелкой. Храповое устройство предотвращает обратный ход механизма при подъеме груза 11. Груз 10 служит для натяжения гибкого звена 7.</p> </div> </div>		

3325

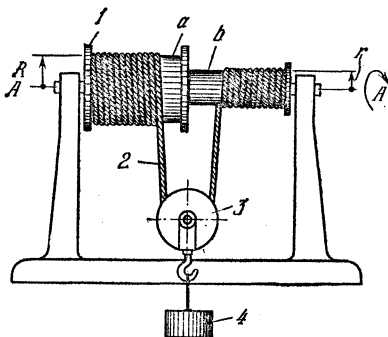
МЕХАНИЗМ ПОДЪЕМНОГО ВОРОТА  
С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

ПГ

ГП

Ворот *1* состоит из двух жестко связанных круглых цилиндрических барабанов *a* и *b* радиусов *R* и *r* и вращается вокруг неподвижной оси *A—A*. При вращении ворота *1* в направлении, указанном стрелкой, гибкое звено *2* будет наматываться на барабан *a* и сматываться с барабана *b*. При этом груз *4*, подвешенный к блоку *3*, который охвачен гибким звеном *2*, будет подниматься за каждый оборот на величину *h*, равную

$$h = \pi(R - r).$$



3326

МЕХАНИЗМ СПИРАЛЬНОГО ШКИВА  
С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

ПГ

ГП

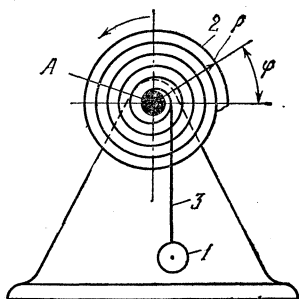
Профиль шкива *2* выполнен по архимедовой спирали, уравнение которой

$$\rho = a\varphi,$$

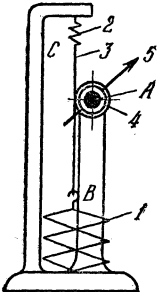
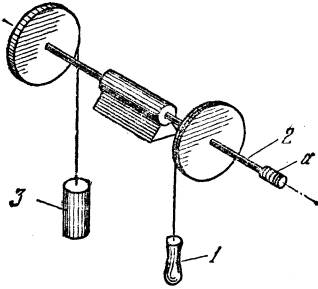
где *a* — постоянная спирали. Шкив *2* вращается вокруг неподвижной оси *A*. Гибкое звено *3*, на конце которого подвешен груз *1*, при вращении шкива *2* в направлении, указанном стрелкой, будет наматываться на шкив *2* и поднимать груз с возрастающей скоростью

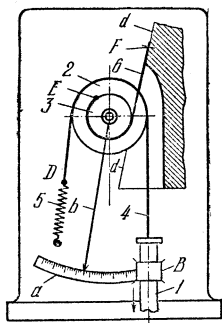
$$v = \omega \sqrt{a^2 + \rho^2},$$

где  $\omega$  — угловая скорость шкива *2*.



## 6. МЕХАНИЗМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (3327—3331)

3327	<b>МЕХАНИЗМ БАРОМЕТРА — АНЕРОИДА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ</b>	ПГ И
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>Круглый цилиндрический ролик 4 со стрелкой 5 вращается вокруг неподвижной оси А. Гибкое звено 3, охватывающее ролик 4 на 360°, в точке В соединено с коробками 1 анероида, а в точке С — с пружиной 2. При деформации коробок 1 стрелка 5 поворачивается вокруг оси А на угол, пропорциональный деформации коробок 1.</p> </div> </div>		
3328	<b>МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РЕЗЬБ</b>	ПГ И
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>При перемещении ручки 1 вниз ось 2, на которой закреплен резьбовой калибр <i>a</i>, ввертывается в изделие. При отпускании ручки 1 груз 3 опускается и вращает ось 2 в обратную сторону, вывертывая калибр <i>a</i> из изделия. Механизм применяется для контроля резьб малых диаметров.</p> </div> </div>		



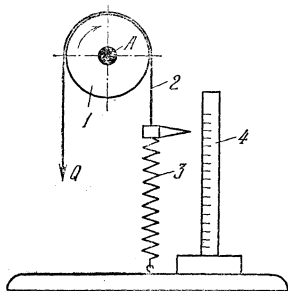
Измерительный стержень *1* перемещается в неподвижной направляющей *B*. Круглый цилиндрический двухступенчатый барабан состоит из двух шкивов *2* и *3*. Шкив *2* охвачен стальной лентой *4*, один конец *D* которой скреплен с пружиной *5*, а другой — с ползунком *1*. Шкив *3* охвачен стальной лентой *6*, конец *E* которой закреплен на шкиве *3*, а конец *F* — на неподвижной плоскости *d*. При перемещении стержня *1* шкив *3* перекачивается по ленте *6*, лежащей на плоскости *d*, и поворачивает жестко связанную с ним стрелку *b*, регистрирующую показание измерительного стержня *1* на шкале *a*.

3330

МЕХАНИЗМ ТОРМОЗНОГО  
ДИНАМОМЕТРА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

ПГ

И



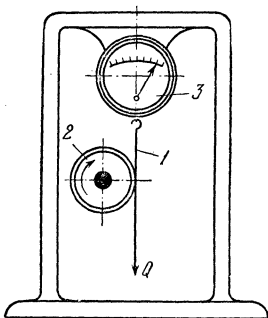
Гибкое звено 2, присоединенное своим концом к пружине 3, охватывает тормозное колесо 1, вращающееся вокруг неподвижной оси А. Измерение силы торможения  $Q$  производится по шкале 4.

3331

МЕХАНИЗМ ТОРМОЗНОГО  
ДИНАМОМЕТРА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

ПГ

И



Гибкое звено 7, присоединенное своим концом к пружинным весам 3, охватывает на  $360^\circ$  тормозное колесо 2. Измерение силы торможения  $Q$  производится по шкале весов 3.



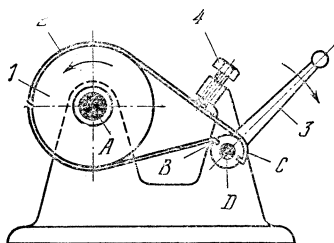
## 7. МЕХАНИЗМЫ ТОРМОЗОВ (3332-3333)

3332

МЕХАНИЗМ ЛЕНТОЧНОГО ТОРМОЗА  
С РЕГУЛИРОВКОЙ

ПГ

Тм



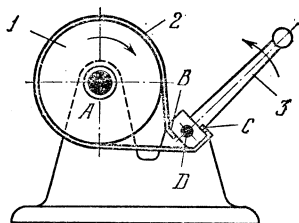
Тормозной шкив 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Шкив 1 охватывает гибкая лента 2, концы которой закреплены в точках В и С рычага 3, вращающегося вокруг неподвижной оси D. Торможение шкива 1 осуществляется поворотом рычага 3 в направлении, указанном стрелкой. Величину натяжения ленты 2 можно регулировать винтом 4.

3333

МЕХАНИЗМ ЛЕНТОЧНОГО ТОРМОЗА

ПГ

Тм



Тормозной шкив 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Шкив 1 охватен гибкой лентой 2, концы которой закреплены в точках В и С рычага 3, вращающегося вокруг неподвижной оси D. Торможение шкива 1 осуществляется поворотом рычага 3 в направлении, указанном стрелкой.

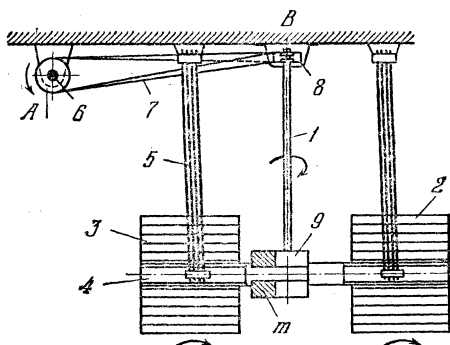
## 8. МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИХ ЦЕЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ (3334—3338)

3334

МЕХАНИЗМ РАССЕВА  
С ГИБКИМ ВАЛОМ

ПГ

ЦУ



Круглый цилиндрический шкив 6 вращается вокруг неподвижной оси *A* и полуперекрестным ремнем 7 приводит во вращение вокруг неподвижной оси *B* круглый цилиндрический шкив 8, связанный с гибким валом 1. На конце вала 1 имеется эксцентрик 9 с неуравновешенной массой *m*, входящий во вращательную пару с рамой 4. Корпусы сит 2 и 3 укреплены на раме 4, подвешенной на гибких тросах 5. При вращении вала 1 рама 4 под воздействием неуравновешенных масс *m* совершает круговые движения.

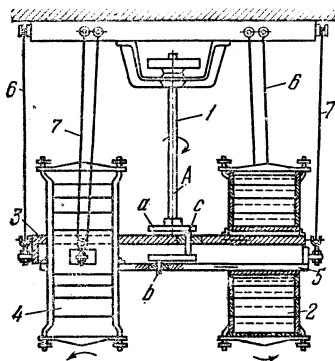
3335

### МЕХАНИЗМ РАССЕВА С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ

ПГ

ЦУ

Вал 1 вращается вокруг неподвижной оси А. На валу 1 жестко закреплен двойной кривошип *a* с пальцами *b* и *c*, входящими во вращательные пары с рамой 5, на которой закреплен корпус сит 2, и рамой 3, на которой закреплен корпус сит 4. Рама 3 подвешена на тросах 6, рама 5 — на тросах 7. При вращении вала 1 корпуса сит 2 и 4 совершают круговые движения.



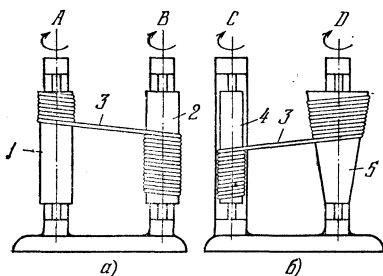
3336

### МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕМАТЫВАЮЩИХСЯ ШПУЛЬ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

ПГ

ЦУ

Круглые цилиндрические шпули 1 и 2 (рис. а) вращаются вокруг неподвижных осей А и В. Гибкое звено 3 закреплено своими концами на этих шпулях. На рис. б гибкое звено 3 закреплено на круглой цилиндрической шпуле 4 и круглой конической шпуле 5, вращающихся вокруг неподвижных осей С и D. При равномерном вращении шпули 1 гибкое звено 3 наматывается на него, сматываясь со шпули 2 и тем самым заставляя шпулю 2 вращаться с постоянной угловой скоростью (рис. а). При равномерном вращении шпули 4 (рис. б) шпуля 5 вращается неравномерно.

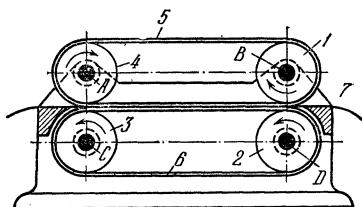


3337

### МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ ПОЛОСЫ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ

ПГ

ЦУ



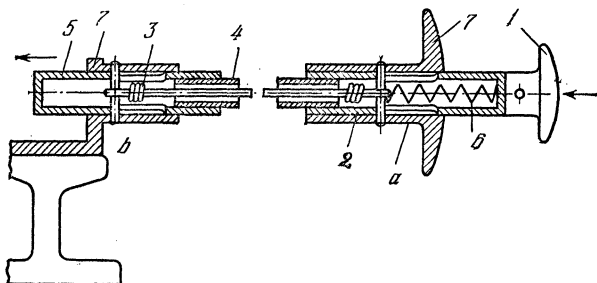
Четыре равных круглых цилиндрических ролика 1, 2, 3 и 4 вращаются вокруг неподвижных осей B, D, C и A. Гибкие звенья 5 и 6 охватывают эти ролики и при вращении роликов осуществляют подачу полосы 7, зажатой между гибкими звеньями 5 и 6.

3338

### МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ СПУСКА ЗАТВОРА ФОТОАППАРАТА

ПГ

ЦУ



Кнопка 1 движется поступательно в направляющих a звена 7. При нажатии на кнопку 1 втулка 5, связанная со втулкой 2 гибким звеном 4, перемещается вдоль направляющей a звена 7, производя спуск затвора фотоаппарата. Гибкая проволока 3 ограничивает деформацию звена 4. Пружина 6 возвращает кнопку 1 в исходное положение.

## XXVII

# СЛОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ

СГ

---

1. Механизмы многозвенные общего назначения М (3339—3357). 2. Механизмы для математических операций МО (3358—3359). 3. Механизмы переключения, включения и выключения ПВ (3360—3361). 4. Механизмы грузоподъемных устройств Гп (3362—3369). 5. Механизмы для воспроизведения кривых ВК (3370—3371). 6. Механизмы измерительных и испытательных устройств И (3372). 7. Механизмы дифференциальные с гибкими звеньями Д (3373—3389). 8. Механизмы сортировки, подачи и питания СП (3390). 9. Механизмы прочих целевых устройств ЦУ (3391—3398).

---



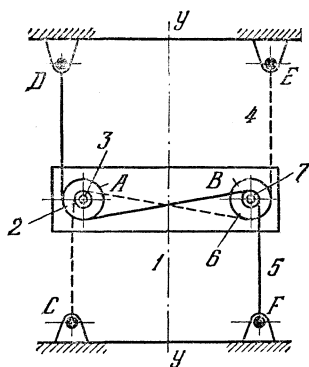
# 1. МЕХАНИЗМЫ МНОГОЗВЕННЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (3339—3357)

3339

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
ДЛЯ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ  
ПЛОСКОСТИ

СГ

М



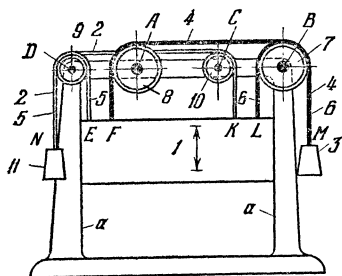
Равные круглые цилиндрические ролики 2 и 6 вращаются вокруг осей *A* и *B* плоскости *1*. С роликами 2 и 6 жестко связаны равные круглые цилиндрические ролики 3 и 7. Гибкое звено 4, показанное штрихами, огибает ролики 3 и 6 и закреплено на стойке в точках *C* и *E*. Гибкое звено 5, охватывающее ролики 2 и 7, закреплено на стойке в точках *D* и *F*. Механизм обеспечивает прямолинейное перемещение плоскости *1* вдоль оси *y* — *y*.

3340

**МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
ДЛЯ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО  
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПЛОСКОСТИ**

СГ

М



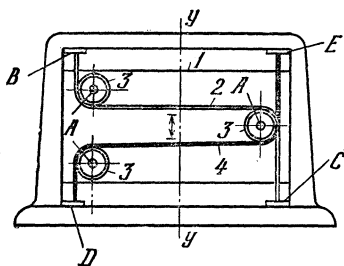
Плоскость *1* перемещается в неподвижных направляющих *a — a*. Два равных круглых цилиндрических ролика 7 и 8 вращаются вокруг неподвижных осей *B* и *A*, а два равных круглых цилиндрических ролика 9 и 10 вращаются вокруг неподвижных осей *D* и *C*. Гибкое звено 4, присоединенное к плоскости *1* в точке *F*, охватывает ролики 8 и 7 и вторым концом *M* присоединено к уравновешивающему грузу 3. Гибкое звено 2, присоединенное к плоскости *1* в точке *K*, охватывает ролики 10 и 9 и другим концом *N* присоединено к уравновешивающему грузу 11. Гибкие звенья 5 и 6, присоединенные к плоскости *1* в точках *E* и *L*, охватывают ролики 9 и 7 и другими концами *N* и *M* присоединены к грузам 11 и 3. Таким образом, ролики 7 и 9 охвачены двумя гибкими звеньями 4, 6 и 2, 5. Веса грузов 3 и 11 подобраны так, чтобы плоскость *1* находилась в равновесии в любом ее положении относительно стойки.

3341

**МЕХАНИЗМ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ  
ДЛЯ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО  
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПЛОСКОСТИ**

СГ

М



Равные круглые цилиндрические ролики 3 вращаются вокруг осей *A* плоскости *1*. Гибкое звено 2, охватывающее верхний левый и правый ролики 3, закреплено на стойке в точках *B* и *C*. Гибкое звено 4, охватывающее нижний левый и правый ролики 3, закреплено на стойке в точках *E* и *D*. Механизм обеспечивает прямолинейное перемещение плоскости *1* вдоль оси *y — y*.

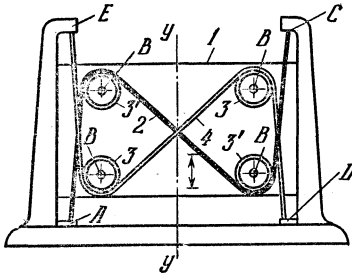


3342

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ  
ДЛЯ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО  
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПЛОСКОСТИ

СГ

М



Две пары круглых цилиндрических роликов  $3$  и  $3'$  вращаются вокруг осей  $B$  плоскости  $I$ . Гибкое звено  $4$ , охватывающее ролики  $3$ , закреплено на стойке в точках  $E$  и  $D$ . Гибкое звено  $2$ , охватывающее ролики  $3'$ , закреплено на стойке в точках  $A$  и  $C$ . Механизм обеспечивает прямолинейное перемещение плоскости  $I$  вдоль оси  $y - y'$ .

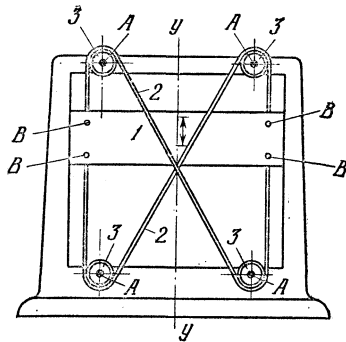
3343

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
ДЛЯ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО  
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙКИ

СГ

М

Равные круглые цилиндрические, симметрично расположенные ролики  $3$  вращаются вокруг неподвижных осей  $A$ . Гибкое звено  $2$  охватывает ролики  $3$ . Линейка  $I$  закреплена на гибком звене в точках  $B$ . Механизм обеспечивает прямолинейное перемещение линейки  $I$  вдоль оси  $y - y'$ .

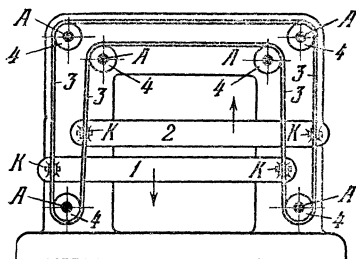


3344

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
ДЛЯ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО  
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДВУХ ЛИНЕЕК

СГ

М



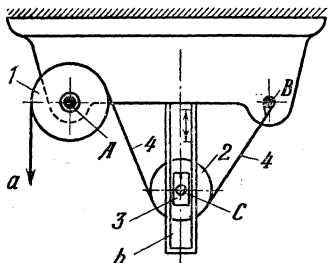
Равные круглые цилиндрические ролики 4 вращаются вокруг неподвижных, симметрично расположенных осей *A*. Гибкое звено 3 охватывает ролики 4. Две параллельные линейки 1 и 2 жестко закреплены в точках *K* на гибком звене 3. При прямолинейном движении линейки 1 вниз линейка 2 перемещается прямолинейно вверх.

3345

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПОЛЗУНА

СГ

М



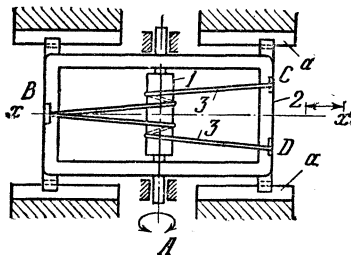
Круглый цилиндрический ролик 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Ползун 3 движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *b*. Круглый цилиндрический ролик 2 вращается вокруг оси *C* ползуна 3. Гибкое звено 4, одним своим концом закрепленное в точке *B* стойки, охватывает ролики 2 и 1. Если перемещать гибкое звено 1 за его конец *a* в направлении движения стрелки, то ползун 3 будет перемещаться в направляющих *b*. Натяжение гибкого звена 4 обеспечивается весом ролика 2 и ползуна 3.

3346

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ  
ДЛЯ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО  
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПОЛЗУНА

СГ

М



Круглый цилиндрический барабан 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Гибкие звенья 3, охватывающие барабан, закреплены на ползуне 2 в точках В, С и D. При вращении барабана 1 ползун 2 движется по направляющим а вдоль оси  $x - x$ .

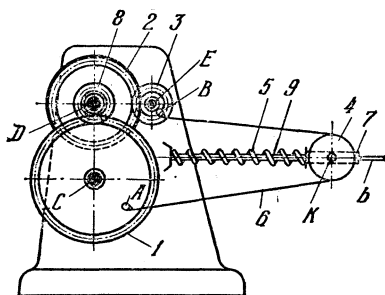
3347

МЕХАНИЗМ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ  
ПОЛЗУНА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
И ЗУБЧАТЫМ ПРИВОДОМ

СГ

М

Зубчатое колесо 1 через промежуточное колесо 2 сообщает вращение колесу 3. Пружина 5 служит для натягивания гибкого звена 6, закрепленного в точках А и В на зубчатых колесах 1 и 3. Гибкое звено перекинута через ролик 4, шарнирно соединенный с ползуном 7, который скользит по штанге 9, жестко сидящей на станине. При вращении колеса 1 ползун 7 движется вдоль направляющей b.



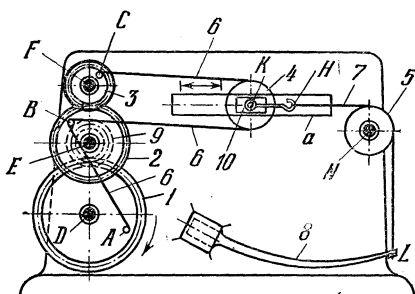
При вращении колеса 1 ползун 7 движется вдоль направляющей b.

3348

МЕХАНИЗМ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ  
ПОЛЗУНА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
И ЗУБЧАТЫМ ПРИВОДОМ

СГ

М



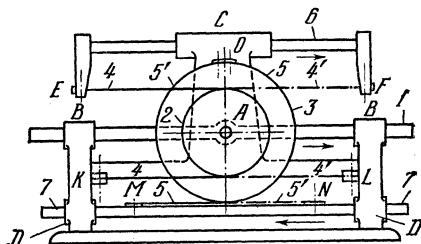
Зубчатое колесо 1 через промежуточное колесо 2 сообщает вращение колесу 3. Гибкое звено 6, закрепленное в точках А и С на колесах 1 и 3, перекинута через палец В на колесе 2 и ролик 4. Ролик 4, соединенный с ползуном 10 в точке К, движется вместе с ним в направляющей а стойки. Для натяжения гибкого звена 6 служит гибкое звено 7, вращающийся вокруг неподвижной оси N, и соединенное с плоской пружиной 8. При вращении колеса 1 ползун 10 перемещается в направляющей б.

3349

МЕХАНИЗМ ПРИВОДА ДВУХ ПОЛЗУНОВ  
С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ

СГ

М



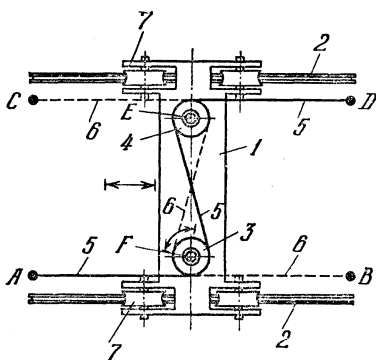
Ползуны 1, 6 и 7 движутся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих В, С и D. На оси А ползуна 1 укреплены два двойных ролика 2 и 3, через которые перекинута гибкие звенья 4 и 4' и 5 и 5'. Гибкие звенья 4 и 4' прикреплены к ползуну 6 в точках Е и F и к стойке в точках К и L. Гибкие звенья 5, 5' прикреплены к ползуну 7 в точках М и N и к ролику 3 в точке О. При движении звена 1 ползуны 6 и 7 движутся с различными скоростями, пропорциональными радиусам роликов 2 и 3.

3350

### МЕХАНИЗМ ПЕРЕКАТЫВАЮЩЕЙСЯ КАРЕТКИ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

СГ

М



Каретка 1 с колесами 7 перекачивается по неподвижным рельсам 2. На каретке 1 установлены два равных круглых цилиндрических ролика 3 и 4, вращающиеся вокруг осей F и E каретки 1. Гибкие звенья 5 и 6, закрепленные концами в неподвижных точках A, D и B, C, охватывают крест-накрест ролики 3 и 4. При вращении одного из роликов, 3 или 4, каретка 1 перекачивается по рельсам 2.

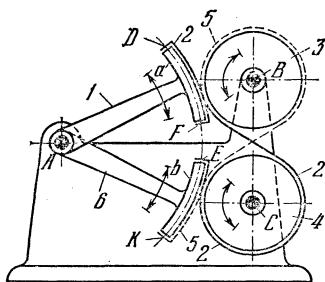
3351

### МЕХАНИЗМ ДВОЙНОГО РОЛИКОВОГО ПРИВОДА С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ

СГ

М

Звенья 1 и 6, вращающиеся вокруг неподвижной оси A, имеют равные цилиндрические ободья a и b. Два равных цилиндрических ролика 3 и 4 вращаются вокруг неподвижных осей B и C. Гибкое звено 2, показанное сплошной линией, одним концом закреплено на ободье a в точке D, а другим концом закреплено на ободье b в точке E. Гибкое звено 5, показанное штрихами, одним концом закреплено на ободье a в точке F, а другим концом закреплено на ободье b в точке K. При качательном движении звена 1 или 6 ролики 2 и 3 совершают возвратно-вращательное движение во взаимно противоположных направлениях вокруг осей B и C.

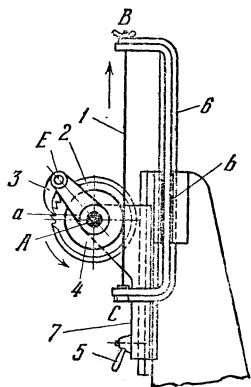


3352

### МЕХАНИЗМ ПРИВОДА ХРАПОВОГО КОЛЕСА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

СГ

М



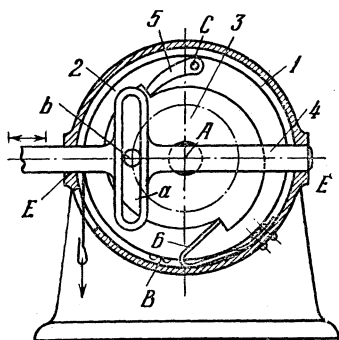
Звено *б* движется возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *б*. Гибкое звено *1* своими концами закреплено в точках *В* и *С* на звене *5* и охватывает на угол  $360^\circ$  круглый цилиндрический ролик *4*, вращающийся вокруг оси *А* ползуна *7*. С роликом *4* жестко связан рычаг *а*, входящий во вращательную пару *Е* с собачкой *3*, входящей в зацепление с храповым колесом *2*, свободно вращающимся вокруг оси *А*. При возвратно-поступательном движении звена *б* храповое колесо *2* поворачивается в направлении, указанном стрелкой. Поворот храпового колеса *2* осуществляется собачкой *3*. Ползун *7* можно устанавливать в разных положениях и закреплять гайкой *5*.

3353

### МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ И ХРАПОВЫМ КОЛЕСОМ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КУЛИСЫ

СГ

М



Круглый цилиндрический барабан *2*, вращающийся вокруг неподвижной оси *А*, охвачен гибким звеном *1*, закрепленным в точке *В* барабана *2*. Храповое колесо *3* свободно вращается вокруг оси *А*. Собачка *5* вращается вокруг оси *С* барабана *2*. Кулиса *4*, движущаяся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *Е*, имеет прорезь *а*, в которой скользит палец *б* храпового колеса *3*. При движении гибкого звена *1* в направлении, указанном стрелкой, барабан *2*, вращаясь, поворачивает собачкой *5* храповое колесо *3* на пол-оборота. При этом кулиса *4* под действием пальца *б* движется в горизонтальном направлении. При освобождении гибкого звена от нагрузки барабан *2* под действием спиральной пружины (не показанной на чертеже) возвращается в первоначальное положение. При этом храповое колесо *3* остается неподвижным благодаря пружинной собачке *б*.

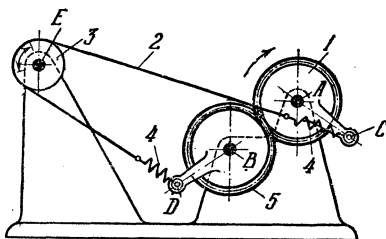
**МЕХАНИЗМ ВРАЩЕНИЯ РОЛИКА  
С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
И ЗУБЧАТЫМ ПРИВОДОМ**

СГ

М

3354

Два круглых цилиндрических зубчатых колеса 1 и 5, вращающиеся вокруг неподвижных осей А и В, входят в зацепление между собой. Круглый цилиндрический ролик 3 вращается вокруг неподвижной оси Е. Гибкое звено 2 с пружинами 4



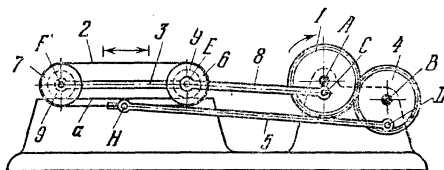
на своих концах закреплено в точках С и D на колесах 1 и 5, охватывая ролик 3. При вращении колеса 1 ролик 3 совершает карательное движение вокруг оси Е. Пружины 4 обеспечивают постоянство натяжения гибкого звена 2.

**МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ,  
СОВЕРШАЮЩИМ СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ**

СГ

М

3355



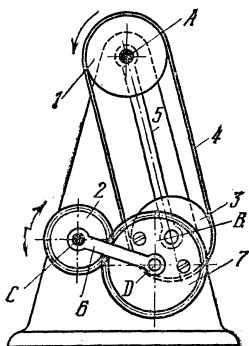
Два круглых цилиндрических зубчатых колеса 1 и 4, находящиеся в зацеплении, вращаются вокруг неподвижных осей А и В. Шатун 8 входит во вращательные пары С и Е с колесом 1 и кареткой 3, колеса 9 которой перекатываются по неподвижной горизонтальной плоскости а. Два равных круглых цилиндрических ролика 6 и 7 свободно вращаются вокруг осей Е и F каретки 3. Шатун 5 входит во вращательные пары D и H с колесом 4 и гибким звеном 2, охватывающим ролики 6 и 7. При вращении колеса 1 каретка 3 перекатывается по горизонтальной плоскости а, гибкое звено 2 совершает сложное движение, состоящее из перемещения вместе с кареткой 3 и перемещения относительно каретки 3.

3356

ПЛАНЕТАРНЫЙ МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ  
ЗВЕНОМ И С ЗУБЧАТЫМИ КОЛЕСАМИ

СГ

М



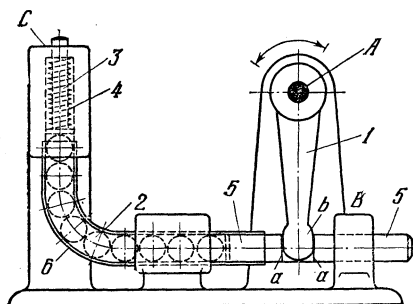
Круглый цилиндрический шкив *1* вращается вокруг неподвижной оси *A*. Звено *5*, также вращающееся вокруг оси *A*, входит во вращательную пару *B* со шкивом *3*, равным шкиву *1*. Шкивы *1* и *3* охвачены замкнутым гибким звеном *4*. Со шкивом *3* жестко связано эксцентрично круглое цилиндрическое зубчатое колесо *7* с центром *D*, входящее в зацепление с круглым цилиндрическим зубчатым колесом *2*, вращающимся вокруг неподвижной оси *C*. Водило *6*, вращающееся вокруг оси *C*, входит во вращательную пару *D* с колесом *7*. При равномерном вращении шкива *1* колесо *2* вращается неравномерно, изменяя направление вращения.

3357

МЕХАНИЗМ ШАРИКОВОГО ПРИВОДА

СГ

М



Рычаг *1*, качающийся вокруг неподвижной оси *A*, имеет головку *b*, скользящую в прорези *a* звена *5*, движущегося возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *B*. Звено *5*, воздействуя на шарики *2*, заключенные в гибком трубопроводе *6*, перемещает шток *3* с пружиной *4* в неподвижной направляющей *C*.



## 2. МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ (3358—3359)

<b>3358</b>	<b>СУММИРУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ</b>	СГ <hr/> МО
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Движок 1, движущийся возвратно - поступательно по неподвижной направляющей С, имеет два равных круглых цилиндрических ролика 3, вращающиеся вокруг осей N и M движка 1. Движок 2, движущийся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей D, имеет четыре равных круглых цилиндрических ролика 4, вращающихся вокруг осей D, E, H и F движка 2. Гибкое звено 5, выполненное в виде стальной ленты, закреплено на стойке в точках A и B и охватывает ролики 3 и 4. Одно из слагаемых a вводится перемещением движка 1, второе слагаемое b вводится перемещением движка 2. Результат 2(a + b) отмечается указателем c, закреплённым на гибком звене 5.</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> </div>		

<b>3359</b>	<b>МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ ДЛЯ СЛОЖЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЕКТОРОВ</b>	СГ <hr/> МО
-------------	--	----------------

<p>Один конец гибкого звена a, соединяющего систему блоков, вращающихся вокруг подвижных и неподвижных осей, закреплен на стойке в точке K, другой намотан на барабан 8, который жестко соединен с зубчатым колесом 1. Зубчатое колесо входит в зацепление с рейкой 7. Линейки 2, 3, 4, 5 и 6, присоединенные к центрам подвижных блоков, под действием приложенных сил q удерживаются в определенном положении. Если переместить подвижные блоки из начальных положений A<sub>0</sub>, B<sub>0</sub>, C<sub>0</sub>, D<sub>0</sub>, E<sub>0</sub> в положения A, B, C, D, E, то перемещение z линейки 7 будет равно сумме перемещений линеек</p> $z = \sum_2^6 z_i.$ <p>2, 3, 4, 5 и 6, т. е. <math>z = \sum_2^6 z_i</math>.</p>	
---	---

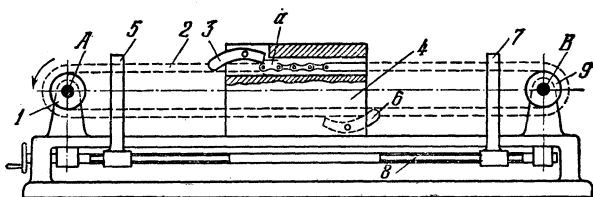
### 3. МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ, ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ (3360—3361)

3360

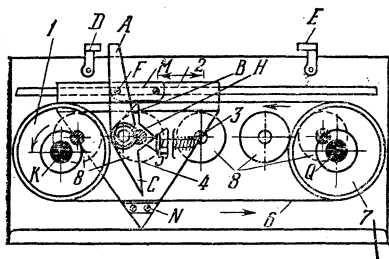
МЕХАНИЗМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ  
ТРАХТЕНБЕРГА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

СГ

ПВ



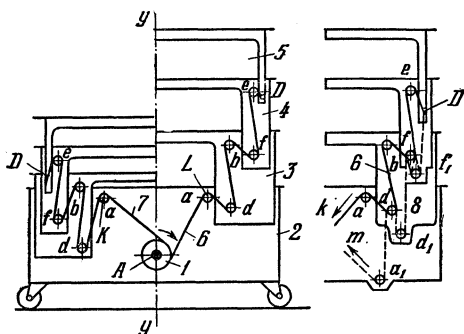
Равные круглые цилиндрические звездочки 1 и 9 вращаются вокруг неподвижных осей А и В. Цепь 2 охватывает звездочки 1 и 9. Движение от звездочки 1 передается цепи 2 в направлении, указанном стрелкой. Звено *a* цепи 2 имеет выступ. При движении цепи 2 звено *a* набегаёт на верхнюю защелку 3, укрепленную в ползуне 4, и увлекает в своем движении ползун 4 до тех пор, пока плечо защелки 3 не упрется в упор 5 и не выключит защелку. При этом ползун 4 останавливается. Когда звено *a* цепи 2 доходит до нижней защелки 6, ползун 4 начинает двигаться в обратную сторону до тех пор, пока плечо защелки 6 не упрется в упор 7 и не выключит защелку 6. Ползун 4 вновь останавливается. Винт 8 служит для перемещения упоров 5 и 7, ограничивающих длину хода ползуна 4.



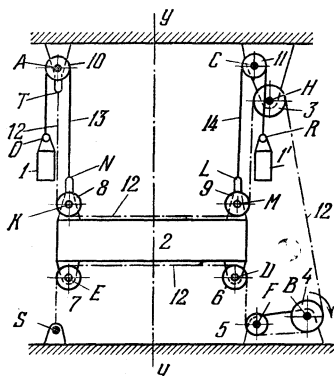
Гибкое звено *б* охватывает равные круглые цилиндрические шкивы *1* и *7*, вращающиеся вокруг неподвижных осей *К* и *Q*. Звено *2* движется возвратно-поступательно под воздействием гибкого звена *б*, периодически прижимаемого к звену *2* вершинами *В* и *С* трехплечевого рычага *4*, вращающегося вокруг оси *F* звена *2*. При движении звена *2* справа налево звено *4* прижимает гибкое звено *б* вершиной *В* к выступу *М* звена *2* и последнее увлекается вместе с гибким звеном *б*. В крайнем левом положении звена *2* выступ *А* рычага *4* упирается в упор *D*, поворачивая рычаг *4* вокруг оси *F*; при этом выступ *В* выходит из соприкосновения с гибким звеном, а выступ *С* рычага *4* прижимает гибкое звено *б* к выступу *N* звена *2* и увлекает последнее вместе с собой, перемещая его слева направо. Следующее переключение происходит в момент соприкосновения выступа *А* с упором *E*. Штырь *5* с пружиной *3* имеет коническую насадку, соприкасающуюся с верхним или нижним скосом выступа *H* рычага *4*, тем самым обеспечивая запор рычага при различных направлениях его движения. Ролики *8*, по которым перекатывается звено *2*, обеспечивают его более легкий ход.

#### 4. МЕХАНИЗМЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ УСТРОЙСТВ (3362—3369)

3362	МЕХАНИЗМ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПЛАТФОРМ ГРУЗОВОЙ ТЕЛЕЖКИ	СГ
		Гп



Грузовая тележка 2 имеет платформы 3, 4 и 5, расположенные справа от оси  $y - y$ , и аналогичные платформы, расположенные слева от оси  $y - y$ . Платформы могут двигаться друг относительно друга вверх или вниз прямолинейно вдоль оси  $y - y$ . Перемещение платформ осуществляется двумя гибкими звеньями 6 и 7, закрепленными на приводном ролике 1, вращающемся вокруг неподвижной оси А. Гибкие звенья 6 и 7, охватывающие равные круглые цилиндрические ролики  $a, d, b, f$  и  $e$ , закреплены на верхних платформах в точках  $D$ . Ролики  $a$  вращаются вокруг неподвижных осей  $K$  и  $L$ . При вращении ролика 1 в направлении, указанном стрелкой, происходит перемещение платформы вверх вдоль оси  $y - y$ . При этом движение гибкого звена 6 будет происходить в направлении стрелки  $k$ , как это указано на правом чертеже. Опускание платформ происходит под действием их веса или с помощью гибкого звена 8, показанного на правом чертеже штрихами, охватывающего ролики  $a_1, d_1, f_1, f_1$ , закрепленного одним концом в точке  $D$  и перемещаемого в направлении, указанном стрелкой  $m$ , с помощью отдельного ролика, вращающегося против часовой стрелки.



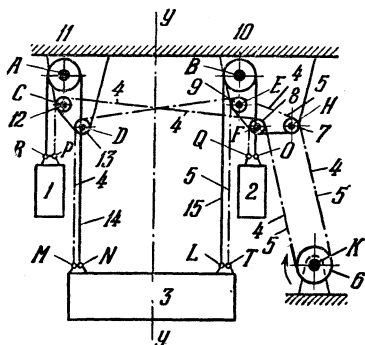
Четыре равных круглых цилиндрических ролика 6, 7, 8 и 9 вращаются вокруг осей *D*, *E*, *K* и *M* перемещаемой платформы 2. Круглые цилиндрические ролики 3, 4 и 5 вращаются вокруг неподвижных осей *H*, *B* и *F*. Два равных круглых цилиндрических ролика 10 и 11 вращаются вокруг неподвижных осей *A* и *C*. Гибкое звено 12, показанное штрих-пунктиром, охватывает ролики 7, 6, 5, 4, 3, 9 и 8 и закреплено на стойке в точках *S* и *T*. Гибкие звенья 13 и 14, охватывающие ролики 10 и 11, закреплены на платформе 2 в точках *N* и *L* и связаны с уравновешивающими грузами 1 и 1' в точках *O* и *R*. Перемещение платформы 2 осуществляется вращением приводного ролика 4 вокруг оси *B*. При этом платформа 2 совершает прямолинейное движение вдоль оси *y* — *y*.

3364

### МЕХАНИЗМ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ

СГ

Гп



новешивающему грузу 1 в точке *P*. Гибкое звено 4, показанное штрих-пунктиром, присоединенное к платформе 3 в точке *M*, охватывает ролики 13, 9, 7, 6, 8 и 12; вторым концом гибкого звена 4 присоединен к уравновешивающему грузу 2. Таким образом, оба гибких звена 4 и 5 охватывают общий приводной ролик 6. Гибкие звенья 14 и 15, присоединенные к платформе в точках *N* и *L*, охватывают ролики 10 и 11, а вторыми концами *K* и *O* присоединены к грузам 1 и 2. Перемещение платформы 3 осуществляется вращением приводного ролика 6 вокруг оси *K*. При этом платформа 3 совершает прямолинейно-поступательное движение вдоль оси *y* — *y*.

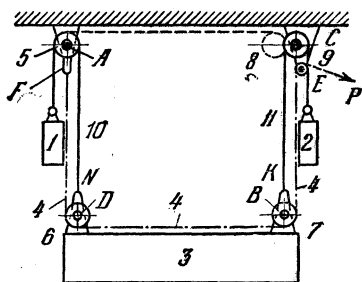
Равные круглые цилиндрические ролики 10 и 11 вращаются вокруг неподвижных осей *B* и *A*. Равные круглые цилиндрические ролики 9, 7, 8, 12 и 13 вращаются вокруг неподвижных осей *E*, *H*, *F*, *C* и *D*. Приводной круглый цилиндрический ролик 6 вращается вокруг неподвижной оси *K*. Гибкое звено 4, показанное штрих-пунктиром, присоединенное к платформе 3 в точке *M*, охватывает ролики 13, 9, 7, 6, 8 и 12; второй конец гибкого звена 4 присоединен к урав-

3365

### МЕХАНИЗМ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ

СГ

Гп



Равные круглые ролики 6 и 7 вращаются вокруг осей *D* и *B* перемещаемой платформы 3. Гибкое звено 4, показанное штрих-пунктиром, закреплено на стойке в точке *F* и перекинута через ролики 6, 7 и ролик 9, вращающийся вокруг неподвижной оси *E*. В точках *N* и *K* с платформой 3 соединены гибкие звенья 10 и 11, охватывающие два равных круглых цилиндрических ролика 5 и 8, вращающиеся вокруг неподвижных осей *A* и *C*. На концах гибких звеньев 10 и 11 имеются равные грузы 1 и 2, служащие противовесами. Перемещение платформы 3 осуществляется приложением к свободному концу гибкого звена 4 силы *P*. При этом платформа 3 совершает прямолинейно-поступательное движение вдоль вертикальной оси.

Равные круглые ролики 6 и 7 вращаются вокруг осей *D* и *B* перемещаемой платформы 3. Гибкое звено 4, показанное штрих-пунктиром, закреплено на стойке в точке *F* и перекинута через ролики 6, 7 и ролик 9, вращающийся вокруг неподвижной оси *E*. В точках *N* и *K* с платформой 3 со-

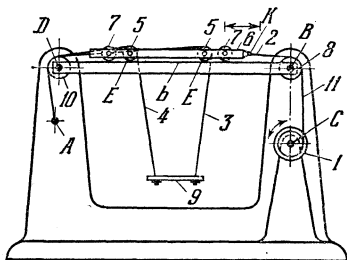
3366

### МЕХАНИЗМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПОДВЕСНОЙ ПЛАТФОРМЫ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ

СГ

Гп

Круглый цилиндрический барабан 1 вращается вокруг неподвижной оси С. Круглые цилиндрические равные ролики 8 и 10 вращаются вокруг неподвижных осей В и D. Каретка 6 перекачивается на роликах 7 по неподвижной направляющей b. Ролики 5 вращаются вокруг осей E каретки 6. Гибкое звено 11 одним концом К присоединено к каретке 6, а другой конец его закреплен на барабане 1. Подвижная платформа 9 подвешена на тросах 3 и 4, охватывающих ролики 5 и ролик 10. Тросы 4 и 3 закреплены в точке А стойки. При вращении цилиндра 1 по часовой стрелке платформа 9 совершает сложное движение, поднимаясь вверх. При обратном направлении вращения цилиндра 1 платформа 9 опускается под действием собственного веса и возвращает каретку в начальное положение.



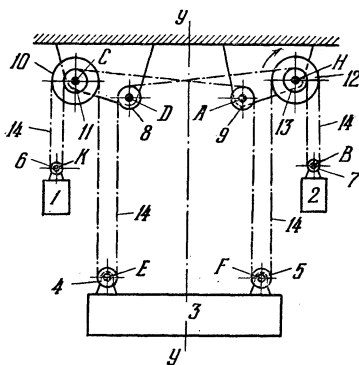
### МЕХАНИЗМ С ЗАМКНУТЫМ ГИБКИМ ЗВЕНОМ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ

3367

СГ

Гп

Равные круглые цилиндрические ролики 4 и 5 вращаются вокруг осей E и F перемещаемой платформы 3. Равные круглые цилиндрические ролики 8 и 9 вращаются вокруг неподвижных осей D и А. Жестко связанные попарно круглые цилиндрические ролики 10, 11 и 12, 13 вращаются вокруг неподвижных осей С и Н. Равные круглые цилиндрические ролики 6 и 7 вращаются вокруг осей К и В уравновешивающих грузов 1 и 2. Закрытое гибкое звено 14 охватывает все ролики. Перемещение платформы 3 осуществляется вращением ролика 10 или 12 вокруг осей С или Н. При этом платформа 3 совершает прямолинейное движение вдоль оси у — у.

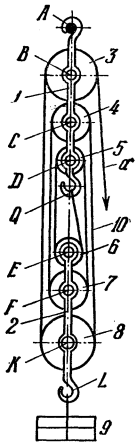


3368

### МЕХАНИЗМ ПОЛИСПАСТА С ШЕСТЬЮ РОЛИКАМИ

СГ

Гп



Обойма 1 с тремя круглыми цилиндрическими роликами 3, 4 и 5, вращающимися вокруг осей B, C и D, подвешена в неподвижной точке A. Обойма 2, имеющая ролики 8, 7 и 6, соответственно равные роликам 3, 4 и 5, вращающиеся вокруг осей E, F и K, имеет крюк L, к которому подвешен груз 9. Гибкое звено 10 одним своим концом закреплено на крючке Q обоймы 1, охватывая последовательно ролики 6, 5, 7, 4, 8 и 3. При перемещении конца a звена 10 на величину s груз 9 перемещается на величину

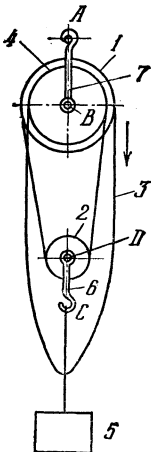
$$S = \frac{s}{6}.$$

3369

### МЕХАНИЗМ ПОЛИСПАСТА С ЗАМКНУТЫМ ГИБКИМ ЗВЕНОМ

СГ

Гп



Жестко связанные друг с другом шкивы 1 и 4 вращаются вокруг оси B звена 7, вращающегося вокруг неподвижной оси A. Круглый цилиндрический блок 2 вращается вокруг оси D крючка 6, в точке C которого подвешен груз 5. Закрытое гибкое звено 3 охватывает шкив 1, ролик 2 и шкив 4. Подъем груза 5 осуществляется перемещением свободно висящей части гибкого звена 3 в направлении, указанном стрелкой.



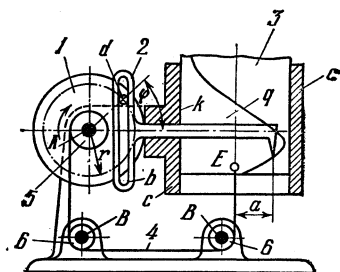
## 5. МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ КРИВЫХ (3370—3371)

3370

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ КОСИНУСОИДЫ

СГ

ВК



Звено 1, вращающееся вокруг неподвижной оси  $A$ , имеет палец  $d$ , скользящий в прорези прямолинейной кулисы  $b$  звена 2, совершающего возвратно-поступательное движение в неподвижной направляющей  $k$ . Со звеном 1 жестко связан шкив 5, на котором закреплен один конец гибкого звена 4, охватывающего равные круглые цилиндрические ролики  $b$ , вращающиеся вокруг неподвижных осей  $B$ . Другой конец гибкого звена 4 закреплен в точке  $E$  на плоскости 3, движущейся возвратно-поступательно в неподвижной направляющей  $c$ . При вращении звена 1 точка  $a$  кулисы 2 описывает косинусоиду  $q$  на плоскости 3; уравнение косинусоиды:

$$a = r \cos \varphi,$$

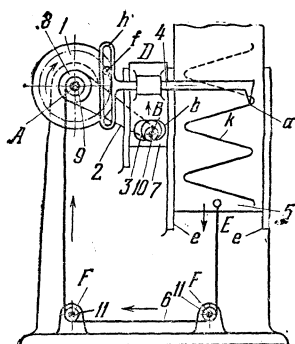
где  $r$  — расстояние от центра пальца  $d$  до оси  $A$ ;  $\varphi$  — угол поворота звена 1.

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
 ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ  
 СИНУСОИДАЛЬНОЙ КРИВОЙ

3371

СГ

ВК



Звено 1 вращающееся вокруг неподвижной оси A. Со звеном 1 жестко связаны круглые цилиндрические шкивы 8 и 9, Гибкое звено 2 охватывает шкив 8 и круглый цилиндрический шкив 10, вращающийся вокруг неподвижной оси B, жестко связанный с круглым эксцентриком 3, находящимся в рамке b ползуна 7, движущегося возвратно-поступательно вдоль неподвижной направляющей D. Палец f звена 1 скользит в прорези прямолинейной кулисы h звена 4, движущегося возвратно-поступательно в направляющей D. Гибкое звено 6, закрепленное на шкиве 9, охватывает равные круглые цилиндрические ролики 11, вращающиеся вокруг неподвижных осей F, и вторым своим концом закреплено в точке E плоскости 5, совершающей поступательное движение в направляющих e. При вращении звена 1 движение его передается гибким звеном 2 эксцентрику 3, совершающему два оборота за один оборот звена 1 и приводящему в возвратно-поступательное движение звено 7. Одновременно звено 1 посредством гибкого звена 6 приводит в движение плоскость 5. При этом точка a звена 4 воспроизводит на плоскости 5 кривую k, изображенную на чертеже.

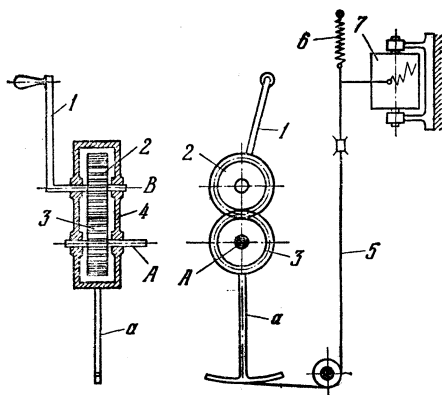
## 6. МЕХАНИЗМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (3372)

3372

**МЕХАНИЗМ ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОЙ  
РУКОЯТКИ ГОРЯЧКИНА  
С ГИБКИМ ЗВЕНОМ**

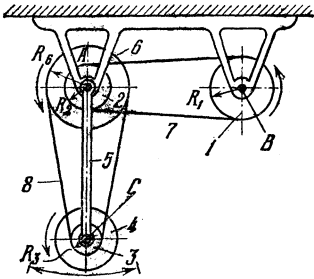
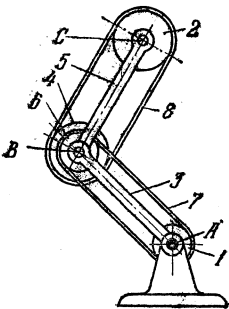
СТ

И



Ручка 1 жестко связана с круглым цилиндрическим зубчатым колесом 2, входящим в зацепление с круглым цилиндрическим зубчатым колесом 3. Колесо 2 вращается вокруг оси B рамки 4. При вращении рукоятки 1 зубчатое колесо 2 обкатывает зубчатое колесо 3, ось A которого жестко связана с валом исследуемой машины; при этом рамка 4 и жестко связанный с ней сектор a поворачиваются, натягивая трос 5, соединенный с измерительной пружиной 6. Усилия, возникающие в пружине 6, регистрируются на вращающемся барабане 7.

## 7. МЕХАНИЗМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ (3373-3389)

3373	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ МАЯТНИКОВОЙ ПИЛЫ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ	СГ
		Д
	 <p>Круглый цилиндрический шкив 1 вращается вокруг неподвижной оси В. Жестко связанные круглые цилиндрические шкивы 2 и 6 вращаются вокруг неподвижной оси А. Круглый цилиндрический шкив 3 с дисковой пилой 4 вращается вокруг оси С маятника 5, независимо качающегося вокруг неподвижной оси А. Гибкие звенья 7 и 8 охватывают шкивы 1, 2 и 6, 3. Угловые скорости <math>\omega_1</math>, <math>\omega_3</math> и <math>\omega_5</math> шкивов 1, 3 и маятника 5 связаны условием</p> $\omega_3 = \omega_1 \frac{R_1 R_6}{R_2 R_3} - \omega_5 \left( \frac{R_6}{R_3} - 1 \right),$ <p>где <math>R_1</math>, <math>R_2</math>, <math>R_3</math> и <math>R_6</math> — радиусы шкивов 1, 2, 3 и 6.</p>	
3874	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ДВОЙНОГО МАЯТНИКА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ	СГ
		Д
	 <p>Двойной маятник состоит из звена 3, вращающегося вокруг неподвижной оси А, и звена 5, входящего во вращательную пару В со звеном 3. Два равных круглых цилиндрических ролика 1 и 6 вращаются вокруг осей А и В. С роликом 6 жестко связан круглый цилиндрический ролик 4, равный ролику 2, вращающемуся вокруг оси С. Два замкнутых гибких звена 7 и 8 охватывают ролики 1, 6 и 4, 2. При вращении ролика 1 вокруг оси А точка С может занимать произвольное положение на плоскости чертежа.</p>	

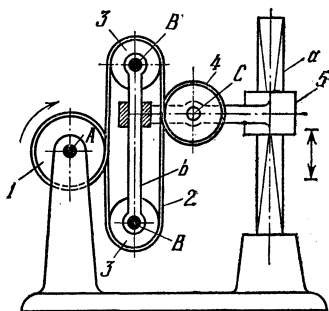
3375

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
С ПЕРЕДВИЖНЫМ РОЛИКОМ**

СГ

Д

Круглый цилиндрический ролик 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Равные круглые цилиндрические ролики 3 вращаются вокруг неподвижных осей *B*. Траверза 5, движущаяся возвратно-поступательно вдоль неподвижных направляющих *a* и *b*, имеет ролик 4, вращающийся вокруг оси *C* траверзы 5. Замкнутое гибкое звено 2 охватывает ролики 1, 3 и 4. При вращении ролика 1 вокруг оси *A* траверза 5 с вращающимся роликом 4 может независимо перемещаться по направляющим *a* и *b*.



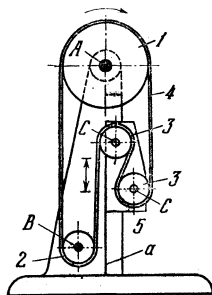
3376

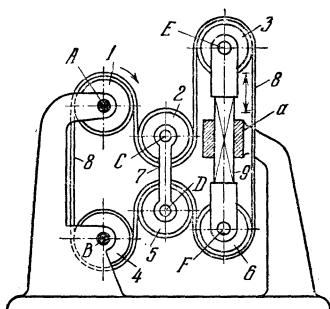
**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ГИБКИМ ЗВЕНОМ С ДВУМЯ  
ПЕРЕДВИЖНЫМИ РОЛИКАМИ**

СГ

Д

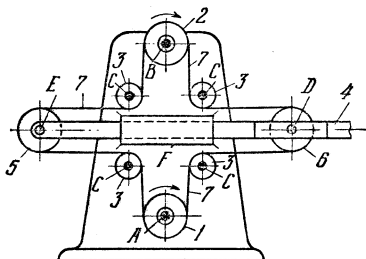
Круглые цилиндрические ролики 1 и 2 вращаются вокруг неподвижных осей *A* и *B*. Два равных круглых цилиндрических ролика 3 вращаются вокруг осей *C* ползуна 5, движущегося возвратно-поступательно по неподвижной направляющей *a*. Замкнутое гибкое звено 4 охватывает ролики 1, 2 и 3. При вращении ролика 1 вокруг оси *A* ползун 5 с вращающимися роликами 3 может независимо перемещаться по направляющей *a*.





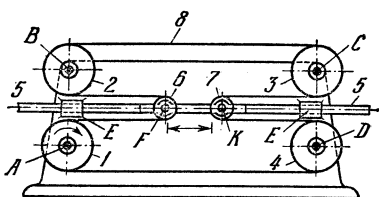
Равные круглые цилиндрические ролики 1 и 4 вращаются вокруг неподвижных осей А и В. Равные круглые цилиндрические ролики 3 и 6 вращаются вокруг осей Е и F ползуна 9, движущегося возвратно-поступательно в неподвижной направляющей а. Равные круглые цилиндрические ролики 2 и 5 вращаются вокруг осей С и D звена 7. Звено 7 с роликами 2 и 5 свободно подвешено на гибком звене 8, которое охватывает все шесть роликов механизма. При вращении ролика 1 вокруг оси А ползун 9 может независимо перемещаться в направляющей а по любому закону движения.

3378	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ И С ДВУМЯ ПЕРЕДВИЖНЫМИ РОЛИКАМИ	СГ
		Д



Круглые цилиндрические ролики 1, 2 и 3 вращаются вокруг неподвижных осей А, В и С. Равные круглые цилиндрические ролики 5 и 6 вращаются вокруг осей Е и D ползуна 4, движущегося возвратно-поступательно в неподвижной направляющей F. Замкнутое гибкое звено 7 охватывает все восемь роликов механизма. При вращении ролика 1 вокруг оси А ползун 4 с вращающимися роликами 5 и 6 может свободно перемещаться в направляющей F.

3379	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ И С ДВУМЯ ПЕРЕДВИЖНЫМИ РОЛИКАМИ	СГ
		Д



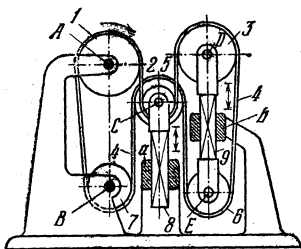
Четыре равных круглых цилиндрических ролика 1, 2, 3 и 4 вращаются вокруг неподвижных осей А, В, С и D. Равные круглые цилиндрические ролики 6 и 7 вращаются вокруг осей F и K ползуна 5, движущегося в неподвижных направляющих E. Замкнутое гибкое звено 8 охватывает все ролики механизма. При вращении ролика 1 вокруг оси А ползун 5 с вращающимися роликами 6 и 7 может свободно перемещаться в направляющих E.

3380

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ЧЕТЫРЬМА ПЕРЕДВИЖНЫМИ  
РОЛИКАМИ**

СГ

Д



Круглые цилиндрические ролики 1 и 7 вращаются вокруг неподвижных осей *A* и *B*. Круглые цилиндрические ролики 2 и 5 вращаются вокруг оси *C* ползуна 8, движущегося возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *a*. Круглые цилиндрические ролики 3 и 6 вращаются вокруг осей *D* и *E*

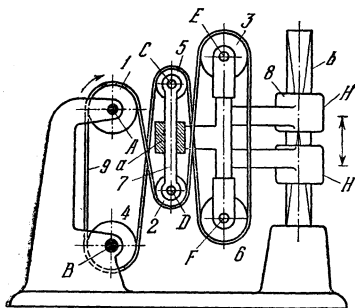
ползуна 9, движущегося возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *b*. Замкнутое гибкое звено 4 охватывает ролики 1, 2, 3, 5, 6 и 7. При вращении ролика 1 вокруг оси *A* ползуны 8 и 9 могут независимо перемещаться в направляющих *a* и *b* по любому закону движения.

3381

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ГИБКИМ ЗВЕНОМ И С ЧЕТЫРЬМА  
ПЕРЕДВИЖНЫМИ РОЛИКАМИ**

СГ

Д



Равные круглые цилиндрические ролики 1 и 4 вращаются вокруг неподвижных осей *A* и *B*. Равные круглые цилиндрические ролики 2 и 5 вращаются вокруг осей *D* и *C* ползуна 7, движущегося возвратно-поступательно в направляющей *a* ползуна 8. Два равных круглых цилиндрических ролика 3 и 6 вращаются вокруг осей *E* и *F* ползуна 8, движущегося

возвратно-поступательно по направляющей *b*. Замкнутое гибкое звено 9 охватывает все ролики. При вращении ролика 1 вокруг оси *A* ползуны 7 и 8 могут независимо перемещаться в направляющих *a* и *b* по любому закону движения.



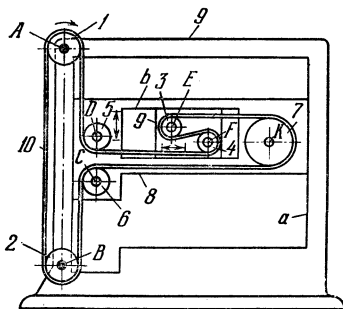
3382

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ГИБКИМ ЗВЕНОМ И С ПЯТЬЮ  
ПЕРЕДВИЖНЫМИ РОЛИКАМИ**

СГ

Д

Равные круглые цилиндрические ролики 1 и 2 вращаются вокруг неподвижных осей *A* и *B*. Равные круглые цилиндрические ролики 5 и 6 вращаются вокруг осей *D* и *C* ползуна 8, движущегося возвратно-поступательно в неподвижной направляющей *a*. На этом же ползуне имеется ось *K*, вокруг которой вращается круглый цилиндрический ролик 7. Равные круглые цилиндрические ролики 3 и 4 вращаются вокруг осей *E* и *F* ползуна 9, скользящего в неподвижной направляющей *b* ползуна 8. Замкнутое гибкое звено 10 охватывает все семь роликов механизма. При вращении ролика 1 вокруг оси *A* ползуны 8 и 9 могут независимо перемещаться в направляющих *a* и *b* по любому закону движения.

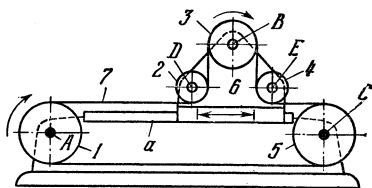


3383

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
И С ПЕРЕДВИЖНОЙ КАРЕТКОЙ**

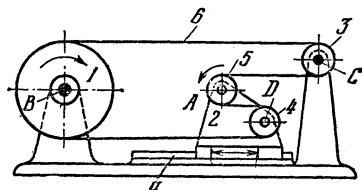
СГ

Д



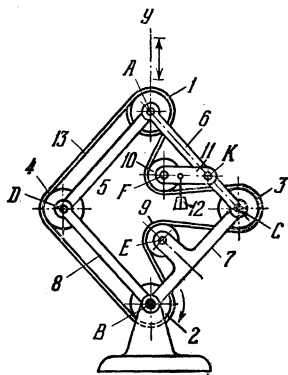
Равные круглые цилиндрические ролики 1 и 5 вращаются вокруг неподвижных осей *A* и *C*. Круглый цилиндрический ролик 3 вращается вокруг оси *B* передвигающейся каретки 6. Равные круглые цилиндрические ролики 2 и 4 вращаются вокруг осей *D* и *E* подшипника 6. Замкнутое гибкое звено 7 охватывает ролики 1, 2, 3, 4 и 5. При вращении ролика 1 вокруг оси *A* каретка 6 с вращающимся роликом 3 может быть установлена в любом положении на неподвижной направляющей *a*.

3384	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ И С ПЕРЕДВИЖНОЙ КАРЕТКОЙ	СГ
		Д



Круглые цилиндрические ролики 1 и 3 вращаются вокруг неподвижных осей B и C. Круглый цилиндрический ролик 5 вращается вокруг оси A передвижной каретки 2. Круглый цилиндрический ролик 4 вращается вокруг оси D подшипника 2. Замкнутое гибкое звено б охватывает все четыре ролика механизма. При вращении ролика 1 вокруг оси B каретка 2 может быть установлена в любом положении на неподвижной направляющей а.

3385	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ШАРНИРНОГО РОМБА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ	СГ
		Д



Четыре равных круглых цилиндрических ролика 1, 2, 3 и 4 вращаются вокруг осей A, B, C и D. Ролики 1, 2, 3 и 4 входят во вращательные пары со звеньями 5, 6, 7 и 8, длины которых удовлетворяют условиям  $AC = CB = BD = DA$ , т. е. фигура  $ACBD$  является шарнирным ромбом. Два равных круглых цилиндрических ролика 9 и 10 вращаются вокруг осей E и F звена 7 и звена 11, к которому подвешен груз 12. Звено 11 может свободно поворачиваться вокруг оси K звена 6. Замкнутое гибкое звено 13 охватывает ролики 1, 2, 3, 4, 9 и 10. При вращении ролика 2 вокруг неподвижной оси B ось A ролика 1 может независимо перемещаться вдоль оси y. Ролик 10 с помощью груза 12 обеспечивает натяжение гибкого звена 13.

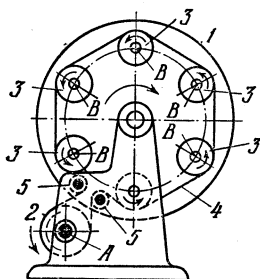
3386

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
И С РОЛИКОВЫМ ДИСКОМ**

СГ

Д

Круглый цилиндрический ролик 2 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Шесть равных круглых цилиндрических роликов 3 вращаются вокруг осей *B* роликового диска 1. Замкнутое гибкое звено 4 охватывает ролик 2, два направляющих ролика 5, вращающиеся вокруг неподвижных осей, и шесть роликов 3. Результирующее движение роликов 3 определяется как результат независимых движений ролика 2 и диска 1.

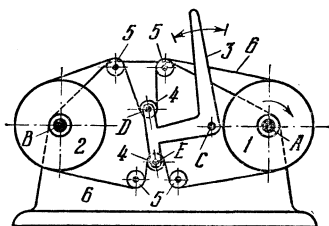


3387

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
И КАЧАЮЩИМИСЯ РОЛИКАМИ**

СГ

Д



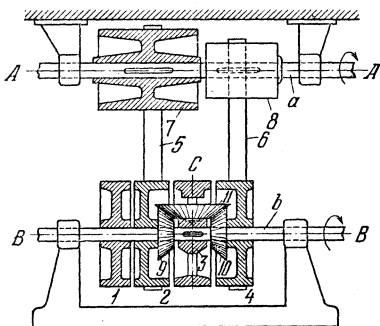
Равные круглые шкивы 1 и 2 вращаются вокруг неподвижных осей *A* и *B*. Замкнутое гибкое звено 6 охватывает шкивы 1 и 2, четыре направляющих ролика 5, вращающиеся вокруг неподвижных осей, и два равных круглых цилиндрических ролика 4, вращающиеся вокруг осей *E* и *D* рычага 3, вращающегося вокруг неподвижной оси *C*. При вращении шкива 1 вокруг оси *A* рычаг 3 с вращающимися роликами 4 можно устанавливать в различных положениях.

3388

ЗУБЧАТЫЙ ЗАМКНУТЫЙ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПРИВОДА С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ

СГ

Д



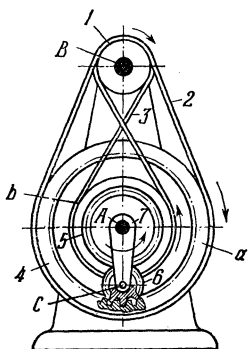
Шкивы 7 и 8 разных диаметров, жестко укрепленные на валу  $a$ , вращаются вокруг неподвижной оси  $A$ . Ремнями 5 и 6 вращение передается на шкивы 2 и 4, свободно вращающиеся на валу  $b$  вокруг неподвижной оси  $B$ . Со шкивами 2 и 4 жестко связаны два равных конических зубчатых колеса 9 и 10, входящие в зацепление с коническим сателлитом 11, вращающимся вокруг оси  $C$  шкива 3, который является водилом. Шкив 3 жестко связан с валом  $b$ . Число оборотов в минуту  $n_a$  вала  $a$  связано с числом оборотов  $n_b$  вала  $b$  условием  $n_b = n_a \frac{D_4 D_7 + D_2 D_8}{2 D_2 D_4}$ , где  $D_2, D_4, D_7$  и  $D_8$  — диаметры шкивов 2, 4, 7 и 8. Шкив 1, свободно вращающийся вокруг оси  $b$ , служит для выключения передачи переводом ремня 5 со шкива 2 на шкив 1.

3389

ЗУБЧАТЫЙ ЗАМКНУТЫЙ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
С ДВУМЯ ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ

СГ

Д



Шкив 1, вращающийся вокруг неподвижной оси  $B$ , передает движение гибкими звеньями 2 и 3 шкивам  $a$  и  $b$ . Шкивы  $a$  и  $b$  вращаются в противоположных направлениях. Со шкивами  $a$  и  $b$  жестко связаны зубчатые колеса 4 и 5, вращающиеся вокруг неподвижной оси  $A$ . Колеса 4 и 5 входят в зацепление с сателлитом 6, входящим во вращательную пару  $C$  с водилом 7, вращающимся вокруг неподвижной оси  $A$ . Числа оборотов  $n_1$  шкива 1 и  $n_7$  водила 7 связаны условием  $n_7 = n_1 \frac{R_1}{R_a R_b} \frac{(R_b z_4 - R_a z_5)}{(z_4 + z_5)}$ , где  $z_4$  и  $z_5$  — числа зубьев колес 4 и 5, а  $R_1, R_a, R_b$  — радиусы шкивов 1,  $a$  и  $b$ .

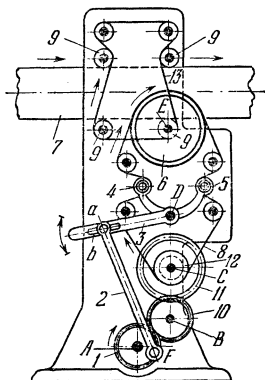
## 8. МЕХАНИЗМЫ СОРТИРОВКИ, ПОДАЧИ И ПИТАНИЯ (3390)

3390

МЕХАНИЗМ РЕГУЛИРУЕМОЙ ПОДАЧИ  
С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ

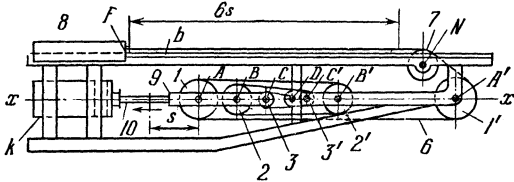
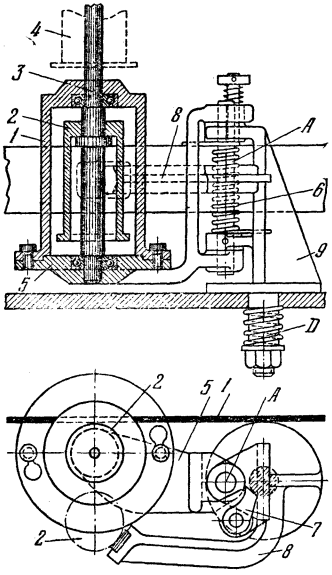
СГ

СП



При вращении зубчатого колеса 1, вращающегося вокруг неподвижной оси A, через промежуточные зубчатые колеса 10 и 11, вращающиеся вокруг неподвижных осей B и C, приводится в движение цепная звездочка 12, жестко связанная с колесом 11. Цепь 8 охватывает звездочки 12 и 6 и ролики 4 и 5, укрепленные на фасонном рычаге 3, и приводит в движение звездочку 6, вращающуюся вокруг неподвижной оси E. Ролики 4 и 5 вращаются вокруг осей рычага 3, вращающегося вокруг неподвижной оси D. Ролики 9, охваченные гибким звеном 13, осуществляют подачу звена 7. Рычаг 3 шатуном 2, входящим в вращательную пару F с колесом 1, приводится в колебательное движение и при помощи роликов 4 и 5 дополнительно увеличивает или уменьшает скорость цепи 8, ускоряя или замедляя тем самым подачу звена 7. Изменение подачи регулируется фиксированием пальца a звена 2 в различных положениях в прорези b звена 3.

## 9. МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИХ ЦЕЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ (3391—3398)

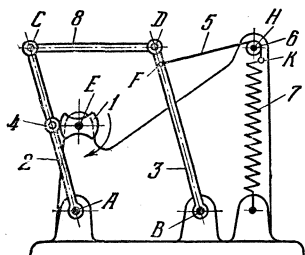
3391	МЕХАНИЗМ ПОЛИСПАСТА КАТАПУЛЬТЫ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ	СГ ЦУ
		
<p>Вместе со штоком 10 пневматического устройства <i>k</i> перемещается обойма 9 с тремя цилиндрическими роликами 1, 2, 3, вращающимися вокруг осей <i>A</i>, <i>B</i>, <i>C</i>. Гибкое звено 6, одним концом закрепленное на стойке, охватывает ролики 3, 3', 2, 2', 1, 1' и ролик 7 с неподвижной осью <i>N</i>, а другим концом закреплено в точке <i>F</i> на платформе 8 катапульты, движущейся вдоль направляющей <i>b</i>. При перемещении штока 10 влево на величину <i>s</i> платформа 8 перемещается вправо на величину <math>S=6s</math>.</p>		
3392	РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ ДЛЯ ОСТАНОВА И ОТВОДА ШПИДЕЛЯ КАТУШКИ В ТЕКСТИЛЬНЫХ МАШИНАХ	СГ ЦУ
		
<p>Движущийся ремень 1 через ролик 2 вращает шпindel 3, и на катушку 4 наматывается нить. При заполнении катушки консольную плиту 5, вместе со шпинделем 3 и катушкой 4, поворачивают вокруг оси <i>A</i>, преодолевая сопротивление пружины 6, пока собачка 7 не войдет в зацепление с плитой 5. Ролик 2, соприкасаясь с тормозным рычагом 8, останавливается, и катушку 4 снимают со шпинделя. Поворотом плиты 9 вокруг оси <i>D</i> собачку 7 выводят из зацепления с плитой 5. Последняя под действием пружины 6 возвращается в первоначальное положение, и шпинделю 3 с новой катушкой вновь сообщается вращение.</p>		

3393

## МЕХАНИЗМ БАТАНА С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

СГ

ЦУ



Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси E. Батан 2, вращающийся вокруг неподвижной оси A, имеет ролик 4, соприкасающийся с профилем кулачка 1. Звено 8 входит во вращательные пары C и D с батаном 2 и звеном 3, вращающимся вокруг неподвижной оси B. К звену 3 в точке F присоединено гибкое звено 5, охватывающее круглый цилиндрический ролик 6, вращающийся вокруг неподвижной оси H. Вторым концом звена 5 закреплен в точке K пружины 7, обеспечивающей силовое замыкание механизма.

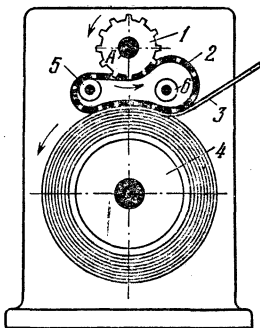
3394

МЕХАНИЗМ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ  
ДЛЯ ПРОТЯГИВАНИЯ КИНОЛЕНТЫ

СГ

ЦУ

Зубчатое колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси A. При вращении зубчатое колесо 1 входит в прорези в упругой стальной бесконечной ленте 2 и перемещает ее. Благодаря трению лента 2, двигаясь, тянет за собой киноленту 5, наматывая ее на барабан 4. Благодаря валикам 5 и 6 лента 2 может перемещаться в двух противоположных направлениях.

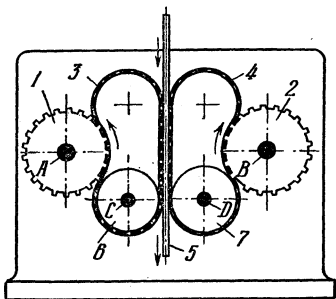


3395

МЕХАНИЗМ С ДВУМЯ ГИБКИМИ  
ЗВЕНЬЯМИ ДЛЯ ПРОТЯГИВАНИЯ  
КИНОЛЕНТЫ

СГ

ЦУ



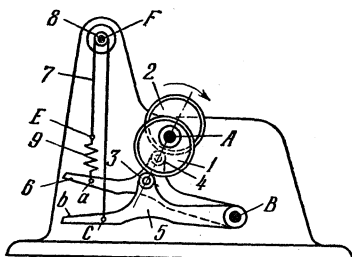
Зубчатые колеса 1 и 2 вращаются вокруг неподвижных осей *A* и *B*. Ролики 6 и 7 вращаются вокруг неподвижных осей *C* и *D*. При вращении зубчатые колеса 1 и 2 входят в прорези упругих стальных бесконечных лент 3 и 4 и перемещают их. Благодаря трению ленты 3 и 4 тянут за собой киноленту в направлении, указанном стрелками.

3396

МЕХАНИЗМ НОЖНИЦ С ГИБКИМ ЗВЕНОМ

СГ

ЦУ



Два равных круглых, жестко связанных друг с другом эксцентрика 1 и 2 вращаются вокруг неподвижной оси *A*. Рычаги 5 и 6 с лезвиями *a* и *b* ножниц, вращающиеся вокруг неподвижной оси *B*, имеют ролики 3 и 4, соприкасающиеся с эксцентриками 1 и 2. Гибкое звено 7, одним концом закрепленное в точке *C* на рычаге 5, охватывает круглый цилиндрический ролик 8, вращающийся вокруг неподвижной оси *F*, вторым концом присоединено к пружине 9, связанной с рычагом 6. При вращении эксцентриков 1 и 2 вокруг оси *A* лезвия *a* и *b* производят требуемую технологическую операцию.



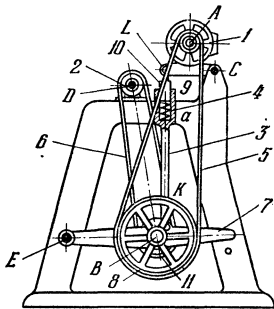
3397

МЕХАНИЗМ РЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ  
С РЫЧАЖНЫМ УСТРОЙСТВОМ  
ДЛЯ НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЕЙ

СГ

ЦУ

Ремень 5 охватывает два круглых цилиндрических шкива 1 и 8, вращающиеся вокруг осей А и В звена 9, вращающегося вокруг неподвижной оси С и коромысла 7, вращающегося вокруг неподвижной оси Е. Жестко связанный со шкивом 8 шкив 11 и шкив 2, вращающийся вокруг неподвижной оси D, охвачены ремнем 6. Натяжение ремней 5 и 6 осуществляется пружиной 4, заключенной в штоке 3, входящего во вращательную пару К с коромыслом 7 и поступательную пару с ползуном 10, входящим во вращательную пару L со звеном 9.



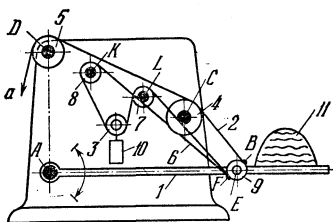
3398

МЕХАНИЗМ СТОГОМЕТАЛЯ  
С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ

СГ

ЦУ

Рычаг 1 стогометателя вращается вокруг неподвижной оси А. Гибкое звено 2 жестко закреплено в точке В на круглом цилиндрическом барабане 9, вращающемся вокруг оси Е рычага 1. Звено 2 охватывает круглые цилиндрические ролики 4 и 5, вращающиеся вокруг неподвижных осей С и D. Гибкое звено 6, закрепленное обоими концами в точке F на барабане 9, охватывает круглые цилиндрические ролики 7 и 8, вращающиеся вокруг неподвижных осей L и K, и свободно висащий на звене 6 ролик 3 с грузом 10. Для подъема стога 11 конец а звена 2 перемещается в направлении, указанном стрелкой. Груз 10 служит противовесом.



## ПРЕДМЕТНЫЙ      УКАЗАТЕЛЬ

- Механизм Артоболевского кулачковый трехзвенный со сложным движением кулачка 28, 41
- барометра — анероида с гибким звеном 350
  - батана с гибким звеном 391
  - бесступенчатой клиноременной передачи 347
  - — ременной соосной передачи 347
  - вращения ролика с гибким звеном и зубчатым приводом 367
  - гибкого шарикового привода 340
  - грузоподъемного шкива с гибким звеном и с храповым устройством 348
  - двойного роликового привода с гибкими звеньями 365
  - динамометрический рукоятки Горячкина с гибким звеном 379
  - дифференциальный двойного маятника с гибким звеном 380
  - — маятниковой пилы с гибким звеном 380
  - — ползуна с гибким звеном 340
  - — с гибким звеном и качающимися роликами 387
  - — — — с двумя передвижными роликами 381, 383
  - — — — — с подвижными роликами 382
  - — — — — с передвижной кареткой 385, 386
  - — — — — с пятью передвижными роликами 385
  - — — — — с роликовым диском 387
  - — — — — с четырьмя передвижными роликами 384
  - — — — — с передвижным роликом 381
  - — — — — с четырьмя передвижными роликами 384
  - — шарнирного ромба с гибким звеном 386
  - для перемещения ползуна с гибким звеном и зубчатым приводом 363, 364
  - зубчатый замкнутый дифференциальный привода с гибкими звеньями 388
  - — — кулачковый с двумя гибкими звеньями 388
  - канатной передачи с улиточным шкивом 338
- Механизм Квеля фрикционно-зубчатый 314
- конических шкивов с гибким звеном 332
  - Кузнецова фрикционно-планетарный с косой шайбой 324
  - кулачково-винтовой включения с косой плоскостью 75
  - кулачково-зубчатый вывода листа 232
  - — — — — рейфера киноаппарата с двумя кулачками 225
  - — — — — с подвешенной рамкой 224
  - — — — — с регулируемым движением выходного звена 224
  - — дифференциала 211
  - — — — — с осевым расположением сухарей 212
  - — дифференциальный замкнутый с останковками выходного водила 217
  - — замкнутый дифференциальный с качательным движением выходного колеса 211
  - — — — — контроля 229
  - — — — — копировального устройства 234
  - — осевого перемещения раскатного цилиндра 231
  - — планетарный с кулачком на сателлите 210
  - — — — — с неподвижным кулачком 210
  - — — — — подачи в двух взаимно перпендикулярных направлениях 204
  - — — — — поршневой машины 226
  - — — — — привода печатного цилиндра 230
  - — — — — пространственный для воспроизведения функции двух независимых переменных 220—222
  - — — — — координатора 223
  - — — — — копировального станка для нарезания пазовых цилиндрических кулачков 234
  - — — — — подачи заготовок 233
  - — — — — прерывистого движения 218
  - — — — — с останковками выходного колеса 215
  - — — — — со сложным движением выходного звена 214
  - — — — — раскатных валиков косой шайбой 231

Механизм кулачково-зубчатый с выходным шатуном для воспроизведения траекторий 219  
 — — с длительным циклом движения 206  
 — — с неподвижным кулачком 208  
 — — с остановками выходного звена 216  
 — — с остановкой выходной кулисы 215  
 — — с периодически изменяемым законом движения выходного звена 209  
 — — с поворачивающимися выходными звеньями 205  
 — — с подвижной рейкой 209  
 — — с регулируемым углом вращения выходного звена 228  
 — — с фиксацией выходного звена 227  
 — — с червячным зацеплением 207  
 — — шкива переменного диаметра 205  
 — кулачково-конусной муфты жесткого сцепления 96  
 — кулачково-рычажный автосцепки 197  
 — — валика, передающего краску 195  
 — — возврата и остановки печатного цилиндра 192  
 — — горизонтального пресса 150  
 — — грейфера киноаппарата 146  
 — — — с двойным параллелограммом 147  
 — — — с двумя кулачками 147  
 — — — с кулачками в рамках 148  
 — — — с пальцем на кулачке 146  
 — — — с плоской пружиной 148  
 — — — с упругим звеном 149  
 — — двустороннего зажима 154  
 — — двухкоординатный для воспроизведения заданной траектории 139  
 — — дистанционного прибора для указания уровня воды 197  
 — — дифференциальный для воспроизведения заданной траектории 140  
 — — — множительный 142—145  
 — — для воспроизведения двух взаимно перпендикулярных движений 134  
 — — — заданной траектории 140  
 — — для транспортировки груза 175  
 — — задних присосов бумаги 191  
 — — захвата 153, 154  
 — — листов бумаги 190  
 — — захватов печатного цилиндра 193  
 — — импульсной передачи с регулируемым размахом качания звена 159  
 — — клапана 181  
 — — множительный 141  
 — — насоса линотипа 195  
 — — ножниц конфетно-оберточной машины 184  
 — — — с подвижным центром 185  
 — — обрезной машины 185  
 — — передвижения ткани в швейной машине 186

Механизм кулачково-рычажный передних присосов бумаги 191  
 — — переключателя 183  
 — — переключения 182  
 — — подачи 162—164  
 — — — автомата для контроля поршневых пальцев 176  
 — — — бумаги 189  
 — — — звеньев цепи 165  
 — — — с автоматическим выключением 167  
 — — — с остановками выходного барабана 168—172  
 — — — цилиндрических заготовок 166  
 — — предельной муфты 179  
 — — прерывистого движения винта 138  
 — — пресса 151, 152  
 — — — для бумаги 188  
 — — приемного валика плоскопечатной машины 194  
 — — пространственный выбрасывателя 196  
 — — — дифференциальный для воспроизведения функций двух переменных 145  
 — — — для изменения величины хода водила 158  
 — — — передвижения ткани в швейной машине 187  
 — — — периодического изменения угловой скорости 134  
 — — — подачи 167  
 — — — полосы 166  
 — — — с двумя выходными звеньями 135  
 — — — с регулируемым ходом выходного звена 157  
 — — — сортирующей 173  
 — — — с неподвижным кулачком 174  
 — — с большим углом поворота выходного звена 132  
 — — с двойным профилем кулачка 129  
 — — с изменяемым законом движения выходного звена 160, 161  
 — — — углом качания коромысла 160  
 — — с остановками 137  
 — — — выходного звена 136  
 — — — цевочного диска 137  
 — — с пальцевым коромыслом 129  
 — — с пересекающимся пазом 132  
 — — с промежуточным шатуном 130  
 — — с регулируемым ходом выходного звена 155, 156  
 — — — выходных звеньев 157  
 — — с шатуном, совершающим сложное движение 133  
 — — со свободным ходом входного звена 131  
 — — со сложным поступательным движением выходного звена 133  
 — — ткацкого станка 186  
 — — торможения печатного цилиндра 193  
 — — тормозной колодки для прижима бумаги 194  
 — — трехцилиндровой поршневой машины 180  
 — — упаковочной машины 199

Механизм кулачково-рычажный управления семафором 196  
 — — устройства Третьякова, регистрирующего силу и направление ветра 177  
   — — фрикционной муфты 179  
 — — цепного привода с корректирующим пазом 199  
 — — четырехзвенный с промежуточным шатуном 130  
 — — четырехцилиндровой поршневой машины 181  
 — — штампового станка 152  
 — — эксцентриковый рейфера киноаппарата с коромыслом 149  
 — кулачково-храповой буквопечатающего аппарата 251  
   — — делительной головки 249  
   — — для передвижения бумажной ленты в телеграфном аппарате 252  
 — — переключения 242  
   — — подачи бумаги 250  
   — — прерывистой подачи тонких прутков или проволоки 247  
 — — привода штемпеля контрольных 252  
 — — пространственный с изменяемой длиной хода толкателя 245  
 — — регистрирующего устройства 248  
   — — рычажный насоса 246  
   — — с двумя кулачками 237  
   — — с изменяемым профилем кулачка 244  
   — — с качающимся коромыслом 237  
   — — с круглым эксцентриком с остановкой выходного звена 240  
   — — с кулачком на коромысле с остановкой выходного звена 241  
   — — с остановками выходного звена 240, 241  
   — — с пружинным приводом выходного диска 238  
   — — с различными периодами остановки выходного колеса 239  
   — — с регулируемым углом вращения выходного звена 244  
   — — с шариковыми собачками 238  
 — кулачково-червячный для воспроизведения неравномерного вращения выходного звена 203  
   — — пространственный 212  
   — кулачково-эксцентриковый четырехзвенный рейфера киноаппарата с двумя рамками 88  
   — кулачковой муфты жесткого сцепления 96  
   — кулачковый включателя 84  
   — — включения и выключения машины 84  
   — — возвратно-поступательного движения с остановками 78  
   — — вращающегося рычага 72  
   — — рейфера киноаппарата 90  
   — — — с зубчатой гребенкой 87  
   — — — с регулируемой траекторией зуба 86  
   — — — с упругими звеньями 87  
   — — двойного крестообразного тор-моза 97  
   — — двухпазовый 81  
   — — дифференциальный с двумя кулачками 69

Механизм кулачковый для быстрого изменения относительного расположения кулачков 76  
 — — для образования рифленой полосы 118  
 — — для одновременного поворота и вертикального перемещения плунжера 119  
 — — для открывания и закрывания клапана 113  
 — — для перевода толкателя в крайние положения 81  
 — — клепального станка с цевочным диском 125  
   — — копировального станка 122  
   — — кружевной машины 121  
   — — муфты жесткого сцепления 95  
   — — ножа швейной машины 120  
   — — одностороннего зажима 109, 110  
   — — переключения зажимного приспособления 183  
   — — пилы 126  
   — — подачи и разметки деталей 115  
   — — приспособления для резания металла 117  
   — — пробивного станка 116, 123  
   — — пространственный рейфера киноаппарата 90  
   — — — с фасонной шайбой 89  
   — — — зажима 110  
   — — — с пазовым кулачком 111  
   — — — копировального станка для нарезания пазовых синусоидальных кулачков 122  
   — — — косой шайбы поршневой машины 113  
   — — — с различными типами толкателей 80  
   — — — с винтовым движением кулачка 49  
   — — — — профилем кулачка 72  
   — — — с выключаемым коромыслом 83  
   — — — с зубчатым приводом 73  
   — — — с коноидальным кулачком для получения функции двух переменных 94  
   — — — с многопрофильным кулачком 79  
   — — — с перемещающимся роликом 82  
   — — — с периодически изменяемым ходом выходного звена 213  
   — — — с роликовым колесом 66  
   — — — самосбрасывающих грабель жатки 124  
   — — — со спиральным пазом 80  
   — — — роликовой муфты 95  
   — — — периодического выключения 178  
   — — — с двухроликовым коромыслом 68  
   — — — с изменяемым законом движения коромысла 102  
   — — — профилем кулачка 102  
   — — — ходом толкателя 99—101  
   — — с кулачком в двух рамках 70  
   — — с переменным профилем кулачка 101  
   — — с периодическими остановками 46  
   — — с ползунковым кулачком 77

Механизм кулачковый с поступательно движущимся кулачком с параллелограммным профилем 74  
 — — — — — треугольным профилем 73  
 — — — с регулируемым периодом остановки коромысла 103  
 — — — с тормозным устройством 97  
 — — — с четырехроликковым коромыслом 45  
 — — — с четырьмя профилями 27  
 — — — — — толкателями 74, 75  
 — — — степенной 93  
 — — — тормоза с клиновым профилем колодок 98  
 — — — трехзвенный вибратор 91  
 — — — включения выключения 83  
 — — — — — рейфера киноаппарата с пальцем в аксиальном пазе 85  
 — — — — — в дезаксиальной прорези 85  
 — — — двойного кривошипа 43  
 — — — для воспроизведения трехлепестковой розы 92  
 — — — для наматывания нитки на шпулю швейной машины 121  
 — — — дыропробивного станка 117  
 — — — — — зажима 108  
 — — — — — молота с четырьмя пальцами 104  
 — — — — — ножниц 116  
 — — — пазовый с поступательно движущимся кулачком и толкателем 36  
 — — — — — движущимся толкателем 20  
 — — — — — со спиральным кулачком и толкателем с роликом 20, 21  
 — — — — — поворота кузова самосвала 123  
 — — — — — пространственного клина 77  
 — — — — — пространственный 56  
 — — — — — косой шайбы 55  
 — — — — — нитеводителя 120  
 — — — — — с винтовым профилем и двумя роликами 55  
 — — — — — — — кулачка 111  
 — — — — — с выпуклым глобоидальным кулачком 61  
 — — — — — с входным коромыслом 58, 61  
 — — — — — с гиперболоидным кулачком 53, 60  
 — — — — — с глобоидальным кулачком 59, 60  
 — — — — — с длительными остановками толкателя 51  
 — — — — — с коническим кулачком 52  
 — — — — — — — и бочкообразным роликом 57  
 — — — — — — —, имеющим винтовой профиль 52  
 — — — — — с малым периодом времени обратного хода 51  
 — — — — — с неподвижным кулачком 54  
 — — — — — с неравномерным движением толкателя 49  
 — — — — — с перекрещивающимися осями входного и выходного звеньев 63  
 — — — — — с плоскостным кулачком 58

Механизм кулачковый трехзвенный пространственный с плоскостным профилем кулачка 56  
 — — — — — с профилем в виде ребра 54  
 — — — — — с самопересекающимся винтовым профилем паза 50, 59  
 — — — — — с фасонным профилем 65  
 — — — — — с цилиндрическим кулачком 48  
 — — — — — со сферическим кулачком 62—64  
 — — — — — пружинного молота 105  
 — — — — — рычажного пресса 104  
 — — — — — с вибрирующим коромыслом 91  
 — — — — — с дважды самопересекающимся профилем 22  
 — — — — — с двумя роликами на коромысле 40  
 — — — — — с двухпрофильным кулачком 26, 53  
 — — — — — с дуговым кулачком в рамке 32, 33  
 — — — — — с запирающимся коромыслом 48  
 — — — — — с изменяемой осью вращения коромысла 42  
 — — — — — с качающимся кулачком 34  
 — — — — — — — пазовым кулачком 34  
 — — — — — с круглым кулачком и плоским толкателем 29  
 — — — — — — эксцентриком в рамке 30  
 — — — — — с кулачком несимметричной треугольной формы 36  
 — — — — — — постоянного диаметра, не проходящего через центр вращения 24  
 — — — — — с двумя длительными остановками в крайних положениях 25  
 — — — — — с равномерным движением толкателя 23  
 — — — — — с равноускоренным движением толкателя 23  
 — — — — — симметричной треугольной формы 35  
 — — — — — с многовитковым спиральным пазом 40  
 — — — — — с многопрофильным кулачком 41  
 — — — — — с неплоскостной косой шайбой 64  
 — — — — — с неподвижным кулачком в виде паза 42  
 — — — — — с неравными фазами подъема и опускания коромысла 38  
 — — — — — с остановками крестообразного коромысла 44  
 — — — — — с пазовым выходным кулачком 27  
 — — — — — с поступательно движущимся кулачком и толкателем 35, 37  
 — — — — — — движущимся кулачком и качающимся коромыслом 37  
 — — — — — — — плоским толкателем 19  
 — — — — — — — толкателем с роликом 19





- Механизм фрикционный сферической бесступенчатой передачи с одной полусферой 320
- — торможения ползуна 265, 266
  - — тормоза грузоподъемного барабана 266
  - — с двумя конусами 269
  - — тороидной бесступенчатой передачи с взаимно перпендикулярными осями 326
  - — — — с одним колесом 321
  - — — — со сферическим кольцом 323
  - — — — соосной передачи 325
  - — храповой с шариковыми собачками 262
  - — центробежного регулятора 310, 311
  - — центробежной муфты с автоматическим включением 278
  - — — — выключением 279
  - — — — со свободными грузами 280
  - — — — — шариками 279
- Механизм фрикционный цилиндросферической бесступенчатой передачи 325
- — шариковой муфты 276
  - — шарового тормоза грузоподъемного барабана 267
  - — фрикционных колес для изменения направления вращения выходного звена 262
  - — цепной передачи со спиральным шкивом 332
  - — четырехзвенный с открытым гибким звеном 330
  - — с перекрестным гибким звеном 331
  - — четырехкулачкового и самоцентрирующего патрона Актова и Яноши 198
  - — шарикового привода 368
  - — Шедукова фрикционный с двумя эксцентриками 264
  - — эксцентриково-рычажный машины для дробления древесины 184
- Механизмы перематывающихся шпуль с гибким звеном 355