

И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ

МЕХАНИЗМЫ  
В СОВРЕМЕННОЙ  
ТЕХНИКЕ

Zodchii.ws   
Библиотека  
Строительства

VI-VII

И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ

# МЕХАНИЗМЫ В СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКЕ

В 7 ТОМАХ

СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ,  
КОНСТРУКТОРОВ И ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ, ПЕРЕРЕБОТАННОЕ

И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ

ТОМ VI

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
МЕХАНИЗМЫ

ТОМ VII

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ  
И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ  
МЕХАНИЗМЫ

МОСКВА «НАУКА»

ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1981

34.41

А 86

УДК 621.0

Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике: Справочное пособие. В 7 томах. Т. VI: Электрические механизмы. Т. VII: Гидравлические и пневматические механизмы. — 2-е изд., переработанное. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981, — 784 с.

*Иван Иванович Артоболевский*

МЕХАНИЗМЫ В СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКЕ

том VI

Электрические механизмы

том VII

Гидравлические и пневматические механизмы

Редактор *Б. Н. Скляднев*

Техн. редактор *С. Я. Шкляр*. Корректор *В. П. Сорокина*

ИБ № 11689

ИБ № 11688

Сдано в набор 29.04.81. Подписано к печати 06.10.81. Т-27706. Формат 84X108/32. Бумага тип. № 1. Литературная гарнитура. Высокая печать. Условн. печ. л. 41,16. Уч.-изд. л. 44,11. Тираж 44300 экз. Заказ № 1901. Цена 2 р. 70 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, П-136, Чкаловский пр., 15.

А 30106—125 Подписное. 2702000000  
053(02)-81

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

## СОДЕРЖАНИЕ

От издательства . . . . . 8

### Т О М VI

Таблица 1. Указатель механизмов по структурно-конструктивным признакам . . . . .	11
Таблица 2. Указатель механизмов по функциональному назначению . . . . .	14
<b>XXVIII. Простейшие электрические механизмы . . . . .</b>	<b>15</b>
1. Механизмы дросселей и распределителей (3399 — 3400) . . . . .	17
2. Механизмы реле (3401—3407) . . . . .	18
3. Механизмы регуляторов (3408—3409) . . . . .	22
4. Механизмы муфт и соединений (3410—3414) . . . . .	23
5. Механизмы остановов, стопоров и запоров (3415—3416) . . . . .	26
6. Механизмы -демпферов и катаррактов (3417) . . . . .	27
7. Механизмы тормозов (3418) . . . . .	28
8. Механизмы молотов, прессов и штампов (3419) . . . . .	29
9. Механизмы прочих целевых устройств (3420—3430) . . . . .	30
<b>XXIX. Рычажные электрические механизмы . . . . .</b>	<b>37</b>
1. Механизмы реле (3431—3447) . . . . .	39
2. Механизмы регуляторов (3448—3455) . . . . .	50
3. Механизмы, измерительных и испытательных устройств (3456—3489) . . . . .	56
4. Механизмы остановов, стопоров и запоров (3490—3493) . . . . .	80
5. Механизмы приводов (3494—3496) . . . . .	83
6. Механизмы сортировки, подачи и питания (3497—3504) . . . . .	85
7. Механизмы тормозов (3505—3509) . . . . .	90
8. Механизмы переключения, включения и выключения (3510—3524) . . . . .	93
9. Механизмы муфт и соединений (3525) . . . . .	104
10. Механизмы прочих целевых устройств (3526—3536) . . . . .	105
<b>XXX. Зубчатые электрические механизмы . . . . .</b>	<b>113</b>
1. Механизмы реле (3537—3553) . . . . .	115
2. Механизмы измерительных и испытательных устройств (3554—3571) . . . . .	129
3. Механизмы регуляторов (3572—3576) . . . . .	145
4. Механизмы сортировки, подачи и питания (3577) . . . . .	148
5. Механизмы управления (3578) . . . . .	149
6. Механизмы приводов (3579—3593) . . . . .	150
7. Механизмы муфт и соединений (3594—3595) . . . . .	164
8. Механизмы остановов, стопоров и запоров (3596—3597) . . . . .	166
9. Механизмы для математических операций (3598) . . . . .	167
10. Механизмы прочих целевых устройств (3599—3610) . . . . .	168

<b>XXXI. Электрические механизмы с упругими звеньями</b> . . . . .	177
1. Механизмы реле (3611) . . . . .	179
2. Механизмы измерительных и испытательных устройств (3612—3617). . . . .	180
3. Механизмы регуляторов (3618—3619) . . . . .	185
4. Механизмы приводов (3620—3621) . . . . .	186
5. Механизмы переключения, включения и выключения (3622) . . . . .	187
6. Механизмы прочих целевых устройств (3623). . . . .	188
<b>XXXII. Сложные электрические механизмы</b> . . . . .	189
1. Механизмы реле (3624—3626) . . . . .	191
2. Механизмы измерительных и испытательных устройств (3627—3639). . . . .	194
3. Механизмы управления (3640). . . . .	206
4. Механизмы дросселей и распределителей (3641—3642) . . . . .	208
5. Механизмы регуляторов (3643—3646). . . . .	210
6. Механизмы приводов (3647—3650). . . . .	214
7. Механизмы сортировки, подачи и питания (3651—3656) . . . . .	217
8. Механизмы переключения, включения и выключения (3657) . . . . .	223
9. Механизмы прочих целевых устройств (3658—3660) . . . . .	224

## ТОМ VII

Таблица 1. Указатель механизмов по структурно-конструктивным признакам. . . . .	229
---	-----

Таблица 2. Указатель механизмов по функциональному назначению. . . . .	233
--	-----

<b>XXXIII. Элементы гидравлических и пневматических механизмов</b> . . . . .	235
--	-----

1. Клапаны (3661—3704). . . . .	237
2. Демпферы и катарракты (3705—3717) . . . . .	265
3. Дроссели и распределители (3718—3776). . . . .	272
4. Элементы регуляторов (3777—3788) . . . . .	324
5. Элементы измерительных и испытательных устройств (3789—3802) . . . . .	333
6. Элементы приводов (3803—3807). . . . .	341
7. Элементы прочих целевых устройств (3808—3817) . . . . .	344

<b>XXXIV. Простейшие гидравлические и пневматические механизмы</b> . . . . .	351
--	-----

1. Механизмы клапанов (3818—3823). . . . .	353
2. Механизмы грузоподъемных устройств (3824—3826) . . . . .	358
3. Механизмы измерительных и испытательных устройств (3827—3836). . . . .	360
4. Механизмы захватов, зажимов и распоров (3837—3847) . . . . .	365
5. Механизмы приводов (3848—3862). . . . .	372
6. Механизмы тормозов (3863—3866). . . . .	382
7. Механизмы реле (3867—3870) . . . . .	385
8. Механизмы регуляторов (3871—3874). . . . .	388
9. Механизмы прочих целевых устройств (3875—3889) . . . . .	390

<b>XXXV. Рычажные гидравлические и пневматические механизмы</b> . . . . .	399
---	-----

1. Механизмы роторных лопастных и поршневых насосов (3890—3956). . . . .	401
2. Механизмы захватов, зажимов и распоров (3957—3998) . . . . .	436
3. Механизмы регуляторов (3999—4009) . . . . .	460

4. Механизмы дросселей и распределителей (4010—4022) . . .	469
5. Механизмы измерительных и испытательных устройств (4023—4036)	481
6. Механизмы демпферов и катаррактвов (4037—4039) . . .	490
7. Механизмы приводов (4040—4047) . . . . .	492
8. Механизмы клапанов (4048—4054)	498
9. Механизмы управления (4055—4063).	505
10. Механизмы грузоподъемных устройств (4064)	512
11. Механизмы молотов, прессов и штампов (4065—4067) . . .	513
12. Механизмы муфт и соединений (4068) . . . . .	515
13. Механизмы для математических операций (4069) . . . . .	516
14. Механизмы переключения, включения и выключения (4070—4072).	517
15. Механизмы остановов, стопоров и запоров (4073) . . . . .	520
16. Механизмы прочих целевых устройств (4074—4079) . . . . .	521
<b>XXXVI. Зубчатые гидравлические и пневматические механизмы</b>	527
1. Механизмы роторных лопастных и поршневых насосов (4080—4081).	529
2. Механизмы роторных зубчатых и кулачковых насосов (4082—4105).	531
3. Механизмы измерительных и испытательных устройств (4106—4110).	544
4. Механизмы захватов, зажимов и распоров (4111—4116)	548
5. Механизмы приводов (4117—4122).	552
6. Механизмы клапанов (4123) . . . . .	556
7. Механизмы коробок передач и редукторов (4124—4125)	557
8. Механизмы прочих целевых устройств (4126—4127) . . . . .	559
<b>XXXVII. Гидравлические и пневматические механизмы с упругими звеньями</b>	561
1. Механизмы клапанов (4128—4129).	563
2. Механизмы измерительных и испытательных устройств (4130—4156).	565
3. Механизмы регуляторов (4157—4191).	584
4. Механизмы захватов, зажимов и распоров (4192—4193) . . . . .	614
5. Механизмы роторных лопастных и поршневых насосов (4194—4199)	615
6. Механизмы приводов (4200—4202) . . . . .	620
7. Механизмы управления (4203—4204) . . . . .	622
8. Механизмы тормозов (4205) . . . . .	624
<b>XXXVIII. Сложные гидравлические и пневматические механизмы</b>	625
1. Механизмы приводов (4206—4291).	627
2. Механизмы регуляторов (4292—4337).	692
3. Механизмы молотов, прессов и штампов (4338—4339) . . . . .	737
4. Механизмы управления (4340—4344)	739
5. Механизмы измерительных и испытательных устройств (4345).	744
6. Механизмы грузоподъемных устройств (4346).	745
7. Механизмы захватов, зажимов и распоров (4347—4355)	746
8. Механизмы тормозов (4356—4361).	755
9. Механизмы прочих целевых устройств (4362—4371) . . . . .	761
Предметный указатель . . . . .	771

## ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Выходом VI и VII томов завершается второе издание справочного пособия «Механизмы в современной технике», автором которого является крупный советский ученый и видный общественный деятель, Герой Социалистического Труда, академик Иван Иванович Артоболевский.

В это издание, вышедшее после смерти автора, в соответствии с высказанными им ранее намерениями внесен ряд существенных изменений. Научные редакторы справочника, кандидаты технических наук Н. В. Сперанский (I и II тома) и Б. Н. Складнев (III—VII тома), уточнили систематику включенных в пособие механизмов и внесли необходимые исправления и изменения в их описания и рисунки. В ряде случаев, в соответствии с авторским замыслом, в целях сохранения первоначального изображения механизмов в рисунках допущены некоторые отклонения от ГОСТа.

И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ

ТОМ VI

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
МЕХАНИЗМЫ

МОСКВА «НАУКА»  
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
1981



Таблица 1

**УКАЗАТЕЛЬ МЕХАНИЗМОВ  
ПО СТРУКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫМ ПРИЗНАКАМ**

	Группа механизмов			
№ группы	XXVIII			
Название группы	Простейшие электрические механизмы			
Индекс группы	ПЭ			
	№ п/п	Название	Индекс под-группы	№№ механизмов
	1	Механизмы дросселей и распределителей	ДР	3399—3400
	2	Механизмы реле	Рл	3401—3407
	3	Механизмы регуляторов	Рг	3408—3409
	4	Механизмы муфт и соединений	МС	3410—3414
	5	Механизмы остановов, стопоров и запоров	ОЗ	3415—3416
	6	Механизмы демпферов и катарракторов	ДК	3417
	7	Механизмы тормозов	Тм	3418
	8	Механизмы молотов, прессов и штампов	ММ	3419
	9	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	3420—3430

Таблица 1 (продолжение)

	Группа механизмов			
№ группы	XXIX			
Название группы	Рычажные электрические механизмы			
Индекс группы	РЭ			
	№ п/п	Название	Индекс под-группы	№№ механизмов
	1	Механизмы реле	Рл	3431—3447
	2	Механизмы регуляторов	Рг	3448—3455
	3	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	3456—3489
	4	Механизмы остановов, стопоров и запоров	ОЗ	3490—3493
	5	Механизмы приводов	Пр	3494—3496
	6	Механизмы сортировки, подачи и питания	СП	3497—3504
	7	Механизмы тормозов	Тм	3505—3509
	8	Механизмы переключения, включения и выключения	ПВ	3510—3524
	9	Механизмы муфт и соединений	МС	3525
	10	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	3526—3536
	Группа механизмов			
№ группы	XXX			
Название группы	Зубчатые электрические механизмы			
Индекс группы	ЗЭ			
	№ п/п	Название	Индекс под-группы	№№ механизмов
	1	Механизмы реле	Рл	3537—3553
	2	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	3554—3571
	3	Механизмы регуляторов	Рг	3572—3576
	4	Механизмы сортировки, подачи и питания	СП	3577
	5	Механизмы управления	У	3578
	6	Механизмы приводов	Пр	3579—3593
	7	Механизмы муфт и соединений	МС	3594—3595
	8	Механизмы остановов, стопоров и запоров	ОЗ	3596—3597
	9	Механизмы для математических операций	МО	3598
	10	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	3599—3610

Таблица 1 (продолжение)

	Группа механизмов			
№ группы	XXXI			
Название группы	Электрические механизмы с упругими звеньями			
Индекс группы	УЭ			
	№ п/п	Название	Индекс под-группы	№№ механизмов
	1	Механизмы реле	Рл	3611
	2	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	3612—3617
	3	Механизмы регуляторов	Рг	3618—3619
	4	Механизмы приводов	Пр	3620—3621
	5	Механизмы переключения, включения и выключения	ПВ	3622
	6	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	3623
	Группа механизмов			
№ группы	XXXII			
Название группы	Сложные электрические механизмы			
Индекс группы	СЭ			
	№ п/п	Название	Индекс под-группы	№№ механизмов
	1	Механизмы реле	Рл	3624—3626
	2	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	3627—3639
	3	Механизмы управления	У	3640
	4	Механизмы дросселей и распределителей	ДР	3641—3642
	5	Механизмы регуляторов	Рг	3643—3646
	6	Механизмы приводов	Пр	3647—3650
	7	Механизмы сортировки, подачи и питания	СП	3651—3656
	8	Механизмы переключения, включения и выключения	ПВ	3657
	9	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	3658—3660

### УКАЗАТЕЛЬ МЕХАНИЗМОВ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ НАЗНАЧЕНИЮ

№ п/п	Индекс под-группы	Название подгруппы	Индекс группы				
			ПЭ	РЭ	ЗЭ	УЭ	СЭ
1	ДК	Механизмы демпферов и катаррактов	3417				
2	МО	Механизмы для математических операций			3598		
3	ДР	Механизмы дросселей и распределителей	3399— 3400				3641— 3642
4	И	Механизмы измерительных и испытательных устройств		3456— 3489	3554— 3571	3612— 3617	3627— 3639
5	ММ	Механизмы молотов, прессов и штампов	3419				
6	МС	Механизмы муфт и соединений	3410— 3414	3525	3594— 3595		
7	ОЗ	Механизмы остановов, стопоров и запоров	3415— 3416	3490— 3493	3596— 3597		
8	ПВ	Механизмы переключения, включения и выключения		3510— 3524		3622	3657
9	Пр	Механизмы приводов		3494— 3496	3579— 3593	3620— 3621	3647— 3650
10	ЦУ	Механизмы прочих целевых устройств	3420— 3430	3526— 3536	3599— 3610	3628	3658— 3660
11	Рг	Механизмы регуляторов	3408— 3409	3448— 3455	3572— 3576	3618— 3619	3643— 3646
12	Рл	Механизмы реле	3401— 3407	3431— 3447	3537— 3553	3611	3624— 3626
13	СП	Механизмы сортировки, подачи и питания		3497— 3504	3577		3651— 3656
14	Тм	Механизмы тормозов	3418	3505— 3509			
15	У	Механизмы управления			3578		3640

## XXVIII

# ПРОСТЕЙШИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПЭ

- 
1. Механизмы дросселей и распределителей ДР (3399—3400).
  2. Механизмы реле Рл (3401—3407).
  3. Механизмы регуляторов Рг (3408—3409).
  4. Механизмы муфт и соединений МО (3410—3414).
  5. Механизмы остановов, стопоров и запоров ОЗ (3415—3416).
  6. Механизмы демпферов и катаррактов ДК (3417).
  7. Механизмы тормозов Тм (3418).
  8. Механизмы молотов, прессов и штампов ММ (3419).
  9. Механизмы прочих целевых устройств ЦУ (3420—3430).
-

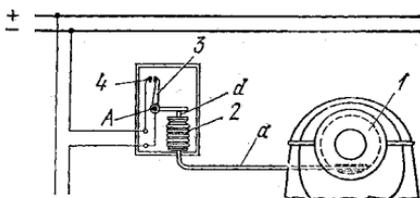


# 1. МЕХАНИЗМЫ ДРОССЕЛЕЙ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ (3399—3400)

3399	МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО КЛАПАННОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ	ПЭ — ДР
	<p>При включении электромагнита 1 распределителя якорь 2 притягивается, опуская клапан 3 и сообщая канал <i>a</i>, ведущий в рабочий цилиндр, с каналом резервуара сжатого воздуха. При выключении электромагнита 1 якорь 2 вместе с клапаном 3 поднимается под действием пружины 4, причем канал <i>a</i> сообщается в этом случае с атмосферой через канал <i>d</i>. На рисунке якорь показан в среднем положении.</p>	
3400	МЕХАНИЗМ ТОКОРАЗРЕДИТЕЛЯ	ПЭ — ДР
	<p>Подвижная каретка 1 перемещается перпендикулярно к плоскости чертежа по направляющим <i>a</i> с помощью винта 3. На каретке 1 расположены три ролика 2, 4, 5. Ролики 2 и 4 замыкают контакты во вторичной цепи, а ролик 5 включает таймер, управляющий временем прохождения сварочного тока. При перемещении каретки 1 ролики 2 и 4, находящиеся под действием пружины 7, нажимают на пальцы 6 и 11 и замыкают контакты 8 и 9. Обратный отвод контактов после перехода роликов 2 и 4 на следующие пальцы производится пружинами 10.</p>	

## 2. МЕХАНИЗМЫ РЕЛЕ (3401—3407)

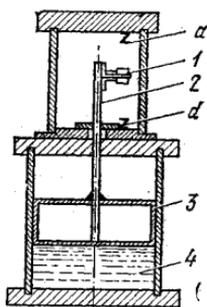
3401	МЕХАНИЗМ ТЕПЛООВОГО ЗАЩИТНОГО РЕЛЕ	ПЭ
		Рл



Чувствительный элемент реле состоит из узкого, вложенного, например, в подшипник (если реле применяется для защиты подшипников от перегрева) цилиндра 1 напол-

ненного жидкостью и соединенного трубкой *a* с внутренней полостью сильфона 2. При расширении сильфона 2 под действием нагревающейся и расширяющейся жидкости, наполняющей цилиндр 1, шток *d*, укрепленный на сильфоне 2, поворачивает вокруг неподвижной оси *A* рычаг 3. Контакт 4 замыкается, и подается сигнал о перегреве.

3402	МЕХАНИЗМ ПОПЛАВКОВОГО РЕЛЕ	ПЭ
		Рл



Положение контактного мостика 1, закрепленного на стержней поплавка 3, зависит от уровня жидкости в баке 4. При предельно высоком уровне жидкости в баке 4 контактный мостик 1 поднимается вместе с поплавком 5, замыкая верхний контакт *a*. При предельно низком уровне жидкости в резервуаре происходит зат-

ыкание нижнего контакта *d*. Регулировка реле на различные диапазоны колебания уровня жидкости в баке 4 достигается изменением расстояния между контактами *a* и *d*.

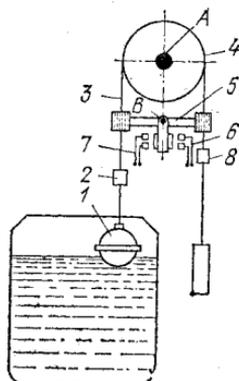
3403

## МЕХАНИЗМ ПОПЛАВКОВОГО РЕЛЕ

ПЭ

Рл

При увеличении уровня жидкости в сосуде выше установленного поплавок 1 поднимается и шайба 2, укрепленная на гибком звене 3, перекинута через блок 4, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, поворачивает коромысло 5 вокруг неподвижной оси *B* и замыкает правые контакты 6. При уменьшении уровня жидкости в сосуде ниже установленного коромысло 5 под воздействием шайбы 8 поворачивается в обратном направлении и замыкает контакты 7.



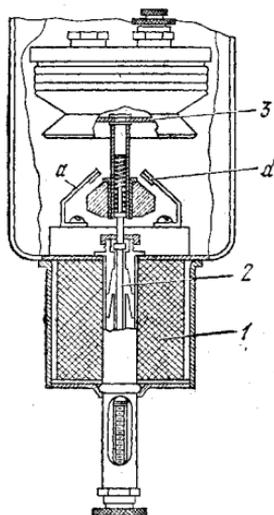
3404

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ  
С ВОЗДУШНЫМ ТОРМОЖЕНИЕМ

ПЭ

Рл

С якорем 2 соленоида 1 связан поршень 3, движущийся в цилиндре, имеющем вентиль. При возбуждении соленоида 1 поршень 3 поднимается и вытесняет воздух из цилиндра через вентиль, благодаря чему включение контактов *a* и *d* замедляется.

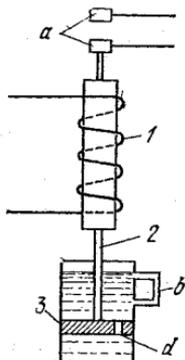


3405

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ С ЖИДКОСТНЫМ ТОРМОЖЕНИЕМ

ПЗ

Рл



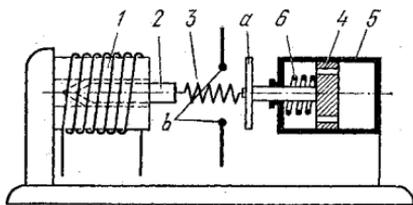
При возбуждении соленоида 1 якорь 2, втягиваясь, замыкает контакты *a*. Выдержка времени обуславливается действием успокоителя, поршень 3 которого жестко соединен с якорем 2. Регулировка выдержки времени производится изменением величины отверстия *d* в поршне 3. В конце хода поршня 3 для быстрого замыкания контактов *a* предусмотрена обходная трубка *b* для пропуски жидкости.

3406

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ С ЖИДКОСТНЫМ ТОРМОЖЕНИЕМ

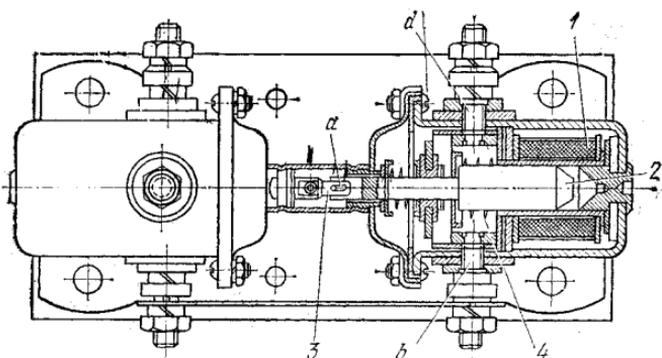
ПЭ

Рл



При возбуждении соленоида 1 притягивается якорь 2, соединенный пружиной 3 со штоком поршня 4, движущегося в цилиндре 5, заполненном вязкой жидкостью.

При движении поршня жидкость перетекает из одной полости в другую через малые отверстия в поршне 4, шток которого несет контактную планку *a*. Скорость движения поршня 4 зависит от вязкости жидкости и величины отверстий. Таким образом, контакты *b* замыкаются спустя некоторое время после включения соленоида 1. Пружина 6 возвращает поршень 4 в исходное положение.



Механизм состоит из двух выключателей, представляющих собой соленоиды, якоря которых связаны между собой блокирующей тягой 3. На одном конце тяги 3 сделано овальное отверстие *a*, равное по длине ходу якоря 2. При возникновении тока в обмотке 1 одного из соленоидов якорь 2, втягиваясь, замыкает контакты *b* и *d*, заширая при этом посредством блокирующей тяги 3 ход якоря другого соленоида. При этом ток будет поступать в одну из обмоток электромотора. После выключения тока в обмотке 1 якорь 2 отходит под действием возвратной пружины 4, размыкая контакты *b* и *d*.

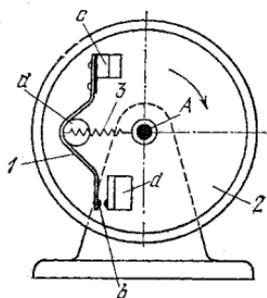
### 3. МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯТОРОВ (3408—3409)

3408

#### МЕХАНИЗМ ЦЕНТРОБЕЖНОГО РЕГУЛЯТОРА

ПЭ

Рг



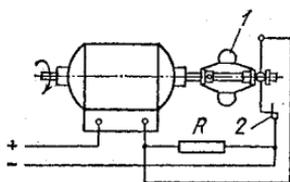
Груз *a* укреплен на согнутой металлической полоске *1*, имеющей на одном конце контакт *b* и укрепленной другим концом на вращающемся вокруг неподвижной оси *A* диске *2*. При увеличении угловой скорости вращения диска *2* груз *a* под действием центробежной силы преодолевает натяжение пружины *3* и контакт *b* разомкнется, выключив тем самым вращающее устройство. При этом угловая скорость диска *2* уменьшается, пружина *3* вновь притягивает груз *a* и контакт *b* замыкается. Ток к контактным пластинам *сud* подводится при помощи токосъемника, не показанного на рисунке.

3409

#### МЕХАНИЗМ ЦЕНТРОБЕЖНОГО РЕГУЛЯТОРА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

ПЭ

Рг



При нормальной скорости двигателя электрическое сопротивление *R* выключено и электродвигатель непосредственно соединен с зажимами сети. При уменьшении нагрузки центробежный регулятор *1* разрывает контакты *2*, коротко замыкающие сопротивление *R*, и количество поступающей в двигатель энергии уменьшается.

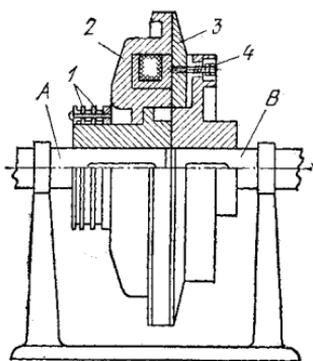
#### 4. МЕХАНИЗМЫ МУФТ И СОЕДИНЕНИЙ (3410—3414)

3410

МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ  
МУФТЫ

ПЭ

МС



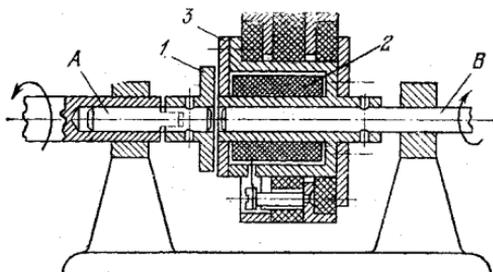
При включении электрического тока, подводимого через контактные кольца 1 к обмотке электромагнита 2, притягивается диск 3; при этом крутящий момент с вала *A* передается на вал *B*. При выключении тока диск 3 оттягивается пружинами 4 в первоначальное положение.

3411

### МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ

ПЭ

МС



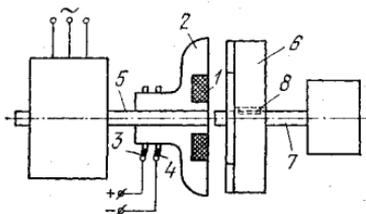
При притяжении якоря 1, расположенного на конце вала А и имеющего форму диска, электромагнитом 2 он прижимается к фрикционному кольцу 3 и передает вращение валу В.

3412

### МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ

ПЭ

МС



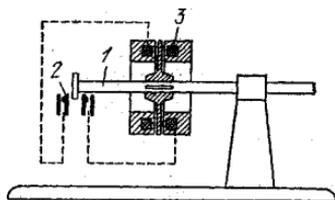
Железный сердечник 2 соединен с половиной муфты, насаженной на вал 5 электродвигателя. При подключении посредством контактов 3 и 4 электрического тока к обмотке 1 половина 6 муфты, соединенная скользящей шпонкой 8 с валом 7, притягивается к сердечнику 2. При этом муфта включает-ся, создавая необходимую силу трения, обеспечивающую передачу вращающего момента.

3413

### МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧЕНИЯ РЕВЕРСИВНОЙ МУФТЫ

ПЭ

МС



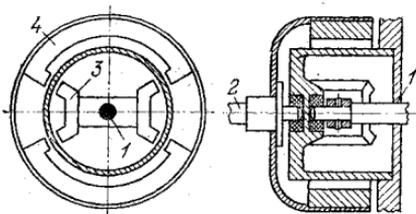
Осевое перемещение шпинделя *1* вызывает включение той или иной пары контактов *2*, замыкающих электрическую цепь исполнительного механизма и реверсирующих муфту *3* с электромагнитным управлением.

3414

### МЕХАНИЗМ МАГНИТНОЙ МУФТЫ

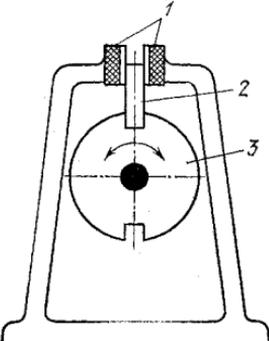
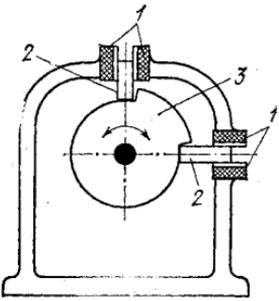
ПЭ

МС



При вращении вала *1* и насаженных на нем постоянных магнитов *3*, помещенных в герметически закрытой коробке, якорь *4* и связанный с ним вал *2* также приводятся во вращение.

## 5. МЕХАНИЗМЫ ОСТАНОВОВ, СТОПОРОВ И ЗАПОРОВ (3415—3416)

<b>3415</b>	<b>МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СТОПОРА</b>	ПЭ <hr/> ОЗ
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">  <div style="width: 40%;"> <p>При прохождении электрического тока через обмотку соленоида 1 сердечник 2 соленоида перемещается вверх и диск 3 свободно вращается. При выключении тока в обмотке 1 сердечник 2 опускается и стопорит диск 3.</p> </div> </div>		
<b>3416</b>	<b>МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СТОПОРА</b>	ПЭ <hr/> ОЗ
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">  <div style="width: 40%;"> <p>При прохождении электрического тока через обмотку соленоидов 1 сердечники 2 соленоидов втягиваются и диск 3 свободно вращается. При выключении тока в обмотке 1 сердечники 2 стопорят диск 3.</p> </div> </div>		

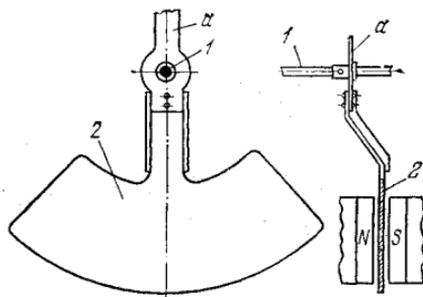
## 6. МЕХАНИЗМЫ ДЕМПФЕРОВ И КАТАРРАКТОВ (3417)

3417

МЕХАНИЗМ  
УСПОКОИТЕЛЯ КОЛЕБАНИЙ  
СТРЕЛОЧНОГО ПРИБОРА

ПЭ

ДК



Заглушение колебаний стрелки *a*, жестко связанной с валом *1*, производится при движении сегменто-проводника *2* в магнитном поле, при этом в проводнике индуцируется ток, на создание которого затрачивается часть энергии, вызывающей колебания вала *1* со стрелкой *a*.

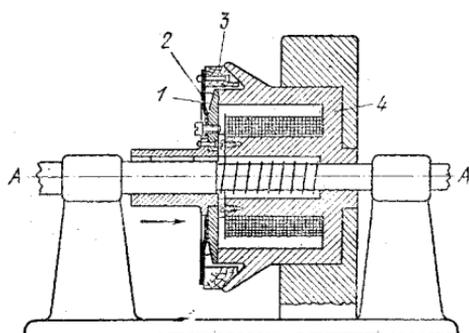
## 7. МЕХАНИЗМЫ ТОРМОЗОВ (3418)

3418

МЕХАНИЗМ ТОРМОЗА  
ТЕЛЕГРАФНОГО АППАРАТА

ПЭ

Тм



При притяжении электромагнитом якоря 1, который может передвигаться вдоль оси А—А, последний посредством кольцеобразной пружины 2 прижимает колодки 3 к ободу 4, производя торможение.

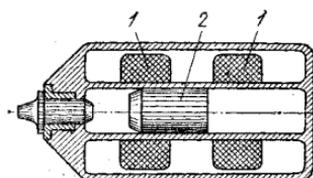
## 8. МЕХАНИЗМЫ МОЛОТОВ, ПРЕССОВ И ШТАМПОВ (3419)

3419

МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО  
МОЛОТКА

ПЭ

ММ



При пропускании тока через электромагниты 1 боексердечник 2 совершает возвратно-поступательное движение за счет переменного намагничивания обеих катушек. Молотки постоянного тока имеют переключатель тока, действующий от бойка, причем число ударов в минуту регулируется напряжением тока. Молотки переменного тока имеют постоянное число ударов в минуту, определяемое числом периодов питающего тока.

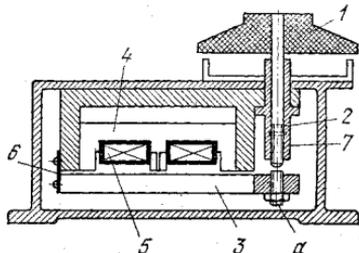
## 9. МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИХ ЦЕЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ (3420—3430)

3420

ВИНТОВОЙ МЕХАНИЗМ ЗАДАТЧИКА

ПЭ

ЦУ



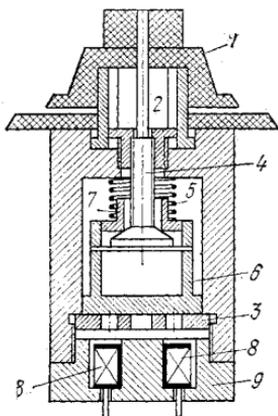
При вращении лимба 1 поворачивается винт 2, ввертывающийся в резьбовое гнездо 7. Винт 2 перемещает упорный винт *a* якоря 3, изменяя воздушный зазор между якорем 3 и магнитопроводом 4 катушек 5. Якорь 3 присоединен к магнитопроводу 4 на пластинчатой пружине 6. Задатчик применяется для регулировки воздушного зазора между якорем 3 и магнитопроводом 4.

3421

ВИНТОВОЙ МЕХАНИЗМ ЗАДАТЧИКА

ПЭ

ЦУ



При вращении лимба 1 винт 4, натягиваемый через втулку 7 пружиной 5, перемещается в гайке 2 в осевом направлении. Вместе с винтом 4 перемещается стакан 6 с якорем 3, изменяя воздушный зазор между якорем 3 и магнитопроводом 9 катушек 8. Благодаря этому изменяется индуктивность катушек 8. Задатчик применяется для регулировки воздушного зазора между якорем 3 и магнитопроводом 9.

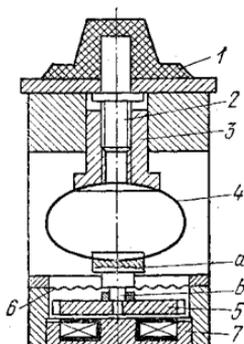
3422

### ВИНТОВОЙ МЕХАНИЗМ ЗАДАТЧИКА С УПРУГИМ ЗВЕНОМ

ПЭ

ЦУ

При вращении лимба 1 соединенный с ним винт 2 передвигает гайку 3 в вертикальном направлении. Овальная пружина 4, сжатая гайкой 3 и пятой *a*, передает усилие на штифт *b* якоря 5, подвешенного на мембране 6. Вследствие неодинаковой жесткости пружины 4 и мембраны 6 якорь 5 перемещается значительно медленнее, чем гайка 3, и регулировка воздушного зазора между якорем 5 и магнитопроводом 7 получается весьма точной.



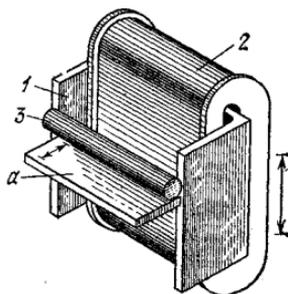
3423

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ПОВОРОТНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ИЗДЕЛИЙ

ПЭ

ЦУ

Электромагнит, представляющий собой сердечник 1 корытообразного сечения, снабженный обмоткой 2, притягивает контролируемое изделие 3, лежащее на измерительной плоскости *a*. При движении электромагнита сверху вниз изделие 3 приходит во вращение и после опускания электромагнита на всю его длину падает с измерительной плоскости.

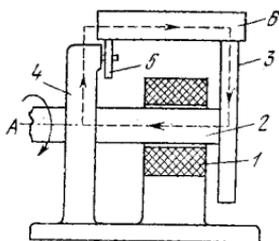


3424

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ПОВОРОТНЫЙ МЕХАНИЗМ

ПЭ

ЦУ



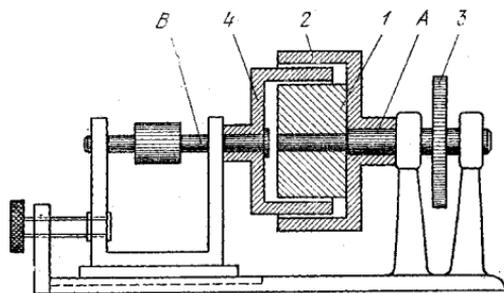
Внутри неподвижной обмотки 1 вращается вокруг неподвижной оси *A* сердечник 2 с диском 3. Неподвижная скоба 4 снабжена пальцем, на котором расположен ролик 5. Поворачиваемое изделие 6 опирается на ролик 5 и диск 3, замыкая, таким образом, магнитную цепь.

3425

### МЕХАНИЗМ ИНДУКЦИОННОГО ВЫРАВНИВАТЕЛЯ УГЛОВЫХ СКОРОСТЕЙ

ПЭ

ЦУ



Магнит 1 и железный цилиндр 2, жестко насаженные на вал *A*, приводятся в движение посредством зубчатого колеса 3. Вращающееся магнитное поле вызывает в медном стакане 4 индукционные токи, приводящие стакан 4 с валом *B* во вращение. Отсутствие жесткой связи между валами обеспечивает выравнивание угловой скорости вала *B*.

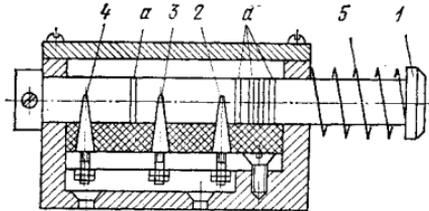
3426

**МЕХАНИЗМ  
КОНТАКТОРА ЭЛЕКТРОДИСПЕТЧЕРА  
МНОГОСТАНОЧНИКА**

ПЭ

ЦУ

При перемещении в продольном направлении валика *1*, на котором укреплены контактные кольца *a*, замыкаются контакты *2, 3, 4*. Контакты *2* включают сигнал с номером станка, причем на сигнальной панели происходит периодическая сигнализация лампочкой, начинающаяся за некоторое время до окончания операции благодаря наличию нескольких близко расположенных друг от друга контактных колец *a* на валике *1*. Замыканием контактов *4* сигнализируется конец операции. Контакты *3* предназначены для выключения подачи и мотора. Пружина *5* предназначена для возвращения валика в исходное положение.



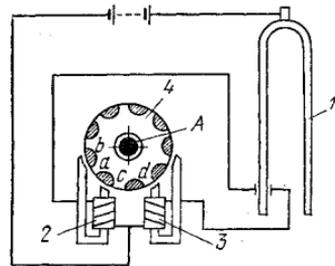
3427

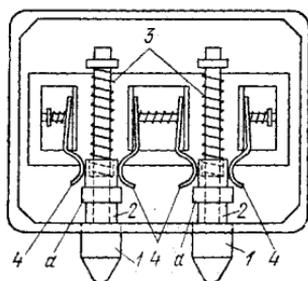
**МЕХАНИЗМ ФОНИЧЕСКОГО КОЛЕСА**

ПЭ

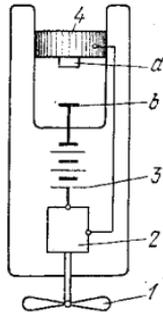
ЦУ

При колебании камертона *1* происходит попеременно включение электромагнитов *2* и *3*. При возбуждении электромагнита *2* полюсы его притягивают к себе выступы *a* и *b* колеса *4*, заставляя последнее повернуться на некоторый угол вокруг неподвижной оси *A*. За это время к полюсам электромагнита *3* приблизятся выступы колеса *c* и *d*. Если теперь включить электромагнит *3*, то его полюсы притянут выступы *c* и *d*, и колесо опять повернется в ту же сторону.

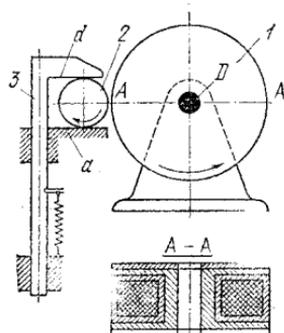




Кабина лифта может начать двигаться только тогда, когда все двери шахты закрыты, а если кабина занята, должны быть также закрыты двери кабины. Предохранительная блокировка осуществляется дверными контактами, установленными на кабине над дверями в вертикальном положении таким образом, что каждая створка дверей при закрывании надавливает на один из штифтов *1*, передвигая его кверху. Вместе со штифтом, сжимая пружину *3*, перемещается эбонитовый цилиндр *2* с надетым на него медным кольцом *a*. При полном закрытии дверей штифты *1* передвигаются настолько, что кольца *a* замыкают цепь через контакты *4*. Когда двери открываются, пружины *3* выталкивают наружу штифты *1*, и кольца *a*, опускаясь, размыкают цепь тока.



Мина снабжена винтом 1 с вертикальной осью, которая приводится во вращение электромотором 2, питающимся от аккумулятора 3. Мотор включается подвижным поршнем 4. Снаружи поршень испытывает давление воды, а изнутри—давление воздуха, содержащегося в герметически закрытом резервуаре. По мере погружения мины поршень 4, вследствие возрастающей разности давлений по обе стороны его, перемещается вниз. Когда глубина погружения достигнет заданной величины, контакты *a* и *b* замыкаются, мотор приходит в действие, и под влиянием тяги винта 1 мина медленно всплывает, несколько не доходя до поверхности воды. Поршень поднимается вверх и выключает мотор, после чего мина начинает погружаться. Таким образом мина совершает ряд погружений и всплываний, пока не истощится аккумулятор.



При вращении электромагнита 1 вокруг неподвижной оси  $D$  в металлической контролируемой детали 2 индуктируются токи Фуко, взаимодействие которых с электромагнитным полем электромагнита 1 создает вращающий момент, поворачивающий контролируемую деталь 2 в сторону, обратную вращению электромагнита 1. Контролируемая деталь 2 упирается в неподвижную губку  $a$  и прижимается подвижной губкой  $a'$ , жестко связанной со шпинделем 3 измерителя, производящего проверку цилиндричности детали.

# XXIX

## РЫЧАЖНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РЭ

- 
1. Механизмы реле Рл (3431—3447). 2. Механизмы регуляторов Рг (3448—3455). 3. Механизмы измерительных и испытательных устройств И (3456—3489). 4. Механизмы остановов, стопоров и запоров ОЗ (3490—3493). 5. Механизмы приводов Пр (3494—3496). 6. Механизмы сортировки, подачи и питания. СП (3497—3504). 7. Механизмы тормозов Тм (3505—3509). 8. Механизмы переключения, включения и выключения ПВ (3510—3524). 9. Механизмы муфт и соединений МС (3525). 10. Механизмы прочих целевых устройств ЦУ (3526—3536).
-



# 1. МЕХАНИЗМЫ РЕЛЕ (3431-3447)

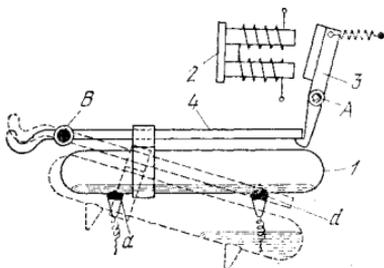
3431

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РЕЛЕ  
С РТУТНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ

РЭ

Рл

При горизонтальном положении сосуда 1 контакты *a* и *d* замкнуты ртутью. При возбуждении электромагнита 2 якорь 3, вращающийся вокруг неподвижной оси А, притягиваясь, освобождает вращающийся вокруг неподвижной оси В рычаг 4. Сосуд 1, укрепленный на рычаге 4, под действием силы веса наклоняется, и контакты *a* и *d* размыкаются.



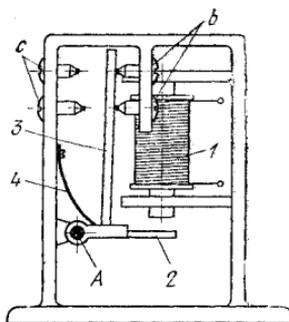
3432

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РЕЛЕ

РЭ

Рл

При прохождении электрического тока по обмотке электромагнита 1 якорь 2, вращающийся вокруг неподвижной оси А, притягивается к электромагниту и посредством пластинки 3 замыкает цепь, подключенную к контактам *b*, и замыкает цепь, подключенную к контактам *c*. При прекращении подачи тока в катушку электромагнита 1 якорь 2 под действием пружины 4 возвращается в исходное положение, переводя пластинку 3 в положение, при котором замыкается цепь контактов *b* и размыкается цепь контактов *c*.

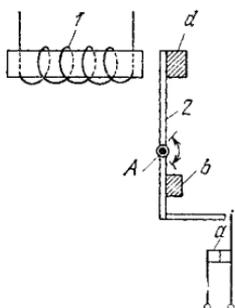


3433

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РЕЛЕ  
ВРЕМЕНИ

РЭ

Рл



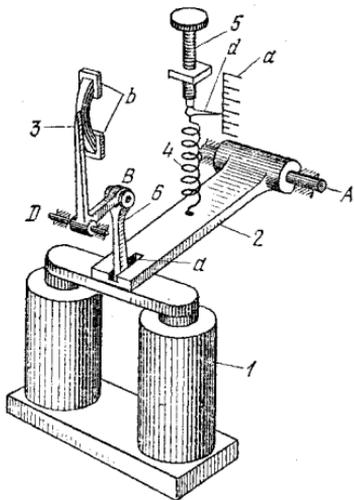
При прохождении электрического тока по обмотке электромагнита 1 рычаг 2, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, притягиваясь к сердечнику электромагнита, размыкает контакты *a*. Выдержка времени обуславливается инерцией масс *d* и *b*.

3434

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО  
ЗАЩИТНОГО РЕЛЕ

РЭ

Рл



Якорь 2 вращается вокруг неподвижной оси *A* и имеет направляющую *a*, в которой скользит ползун *b*, входящий во вращательную пару *B* с контактным рычагом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси *D*. При нормальных условиях работы электромагнит 1 удерживает якорь 2 в притянутом положении, замыкая рычагом 3 контакты *b*. При уменьшении возбуждения электромагнита 1 до определенной величины пружина 4 отрывает якорь 2 и контакты *b* размыкаются. Регулировка реле производится изменением натяжения пружины 4 винтом 5, снабженным движущимся по

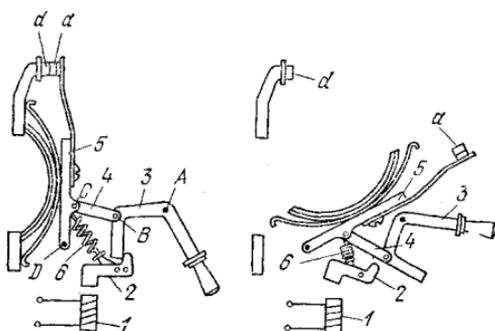
шкале *a* указателем *d*, позволяющим устанавливать реле на различную силу выключающего тока.

3435

ШАРНИРНО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РЕЛЕ

Р9

Рл



Рычаг 3 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Звено 4 входит во вращательные пары *B* и *C* с рычагом 3 и рычагом 5, вращающимся вокруг неподвижной оси *D*. При включении катушки электромагнита 1 якорь 2 притянут к сердечнику электромагнита 1 и удерживает четырехзвенный шарнирный механизм *ABCD* в состоянии, при котором контакты *a* и *d* замкнуты. При выключении электрического тока в обмотке электромагнита 1 якорь 2, не удерживаемый электромагнитом 1, освобождает рычаг 3. Рычаг 5 при этом под действием пружины 6 размыкает контакты *a* и *d*.

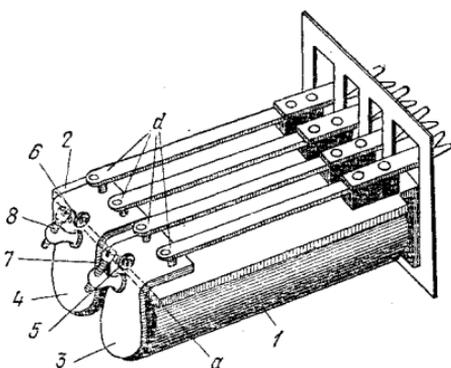
3436

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ДВОЙНОГО  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РЕЛЕ  
С ТАРЕЛОЧНЫМ ЯКОРЕМ

РЭ

Рл

При включении обмоток электромагнитов 1 и 2 тарелочные якоря 3 и 4, притягиваясь к сердечникам электромагнитов, поворачиваются около грани *a* и замыкают контакты *d*. В нерабочее положение якоря 3 и 4 возвращаются при помощи пружин 5 и 6, регулируемых винтами 7 и 8.

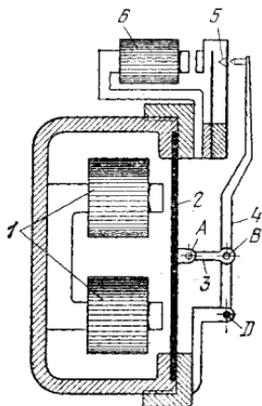


3437

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО  
МЕМБРАННОГО РЕЛЕ

РЭ

Рл



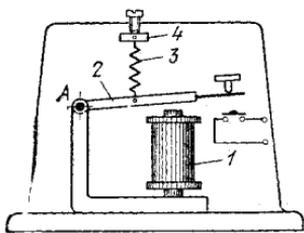
При прохождении электрического тока по обмотке электромагнита 1 стальная мембрана 2, притягиваясь к сердечнику электромагнита, деформируется и посредством звена 3, входящего во вращательные пары A и B с мембраной 2 и рычагом 4, вращающимся вокруг неподвижной оси D, замыкает контакт 5, снабженный блокирующим электромагнитом 6, удерживающим контакт 5 в замкнутом состоянии при выключении электрического тока в обмотке электромагнита 1.

3438

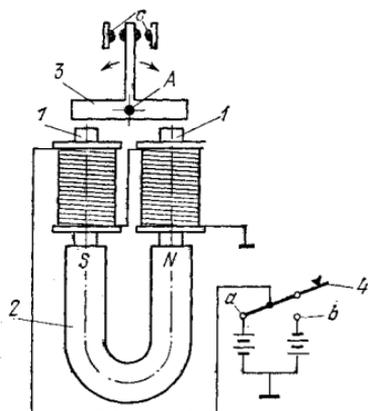
РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ТЕЛЕГРАФНОГО РЕЛЕ

РЭ

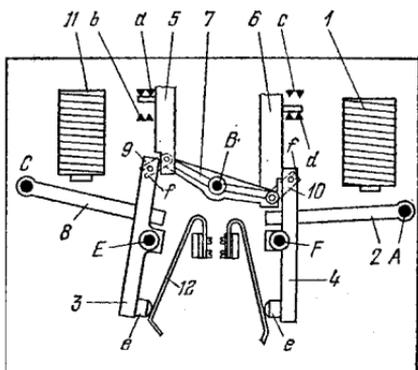
Рл



При включении и выключении электрического тока, проходящего через обмотку катушки электромагнита 1, якорь 2, вращающийся вокруг неподвижной оси A, притягивается или отходит от сердечника электромагнита под действием пружины 3, натяжение которой регулируется винтом 4. Якорь 2 замыкает или размыкает при этом контакты приемного устройства.



Сердечники 1 реле установлены на подковообразном постоянном магните 2. Если ток по обмотке электромагнита не проходит, то якорь 3, вращающийся вокруг неподвижной оси А, должен находиться в горизонтальном положении. К контактам а и б ключа 4 подведены две батареи разноименными полюсами. При замыкании ключом 4 тех или иных контактов ток будет проходить по обмотке электромагнита в том или ином направлении, создавая в сердечниках 1 электромагнита дополнительные магнитные поля. Эти добавочные магнитные поля, образованные током, будут взаимодействовать с магнитными полями, созданными постоянным магнитом 2, причем одноименные поля будут увеличивать силу притяжения сердечника, а разноименные—ослаблять ее. Якорь 3 будет притягиваться к сердечнику, обладающему большей силой притяжения, замыкая при этом один из контактов с.



Якорь 2 и 8 вращаются вокруг неподвижных осей *A* и *C*. Двухплечий рычаг 7 вращается вокруг неподвижной оси *B* и промежуточными звеньями 9 и 10 с вырезами *f* входит в кинематическую пару с пальцами, принадлежащими рычагам 3 и 4, вращающимся вокруг неподвижных осей *E* и *F*. При прохождении электрического тока по обмотке электромагнита 1 якорь 2, притягиваясь, воздействует на правое плечо коромысла 7, которое, поворачиваясь, отводит рычаг 3 влево, освобождая стержень 5, который под действием силы тяжести падает, размыкая контакты *a* и замыкая контакты *b*. Одновременно якорь 2 поднимает стержень 6, замыкающий контакты *c* и размыкающий контакты *d*. При этом стержень 6 блокируется в верхнем положении рычагом 4. Одновременно контакт *d* размыкает цепь питания катушки 1. Аналогичные замыкания и размыкания могут быть осуществлены с помощью электромагнита 11. Силовое замыкание звеньев 3—5 и 4—6 обеспечивается пружиной 12, опирающейся на выступы *e* звеньев 3 и 4.

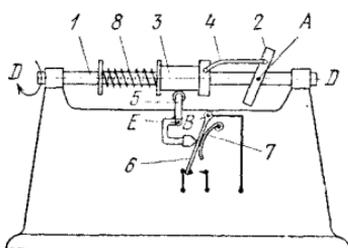
3441

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ЦЕНТРОБЕЖНОГО РЕЛЕ

РЭ

РЛ

При вращении вала 1 вокруг неподвижной оси  $D-D$  кольцо 2 под действием центробежной силы поворачивается вокруг своей оси  $A$ , заставляя перемещаться втулку 3 посредством промежуточного рычага 4. При определенном числе оборотов в минуту вала 1 втулка 3, воздействуя на двухплечий рычаг 5, поворачивает его вокруг неподвижной оси  $E$ . Рычаг 5, поворачиваясь, давит на переключатель 6, который, преодолевая сопротивление пружины 7, поворачивается вокруг неподвижной оси  $B$ , совершая тем самым переключение контактов. Настройка реле на определенное число оборотов в минуту вала 1 осуществляется изменением натяжения пружины 8.



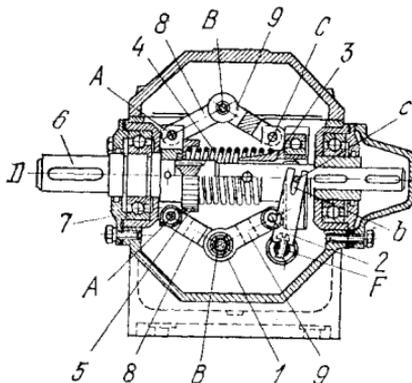
3442

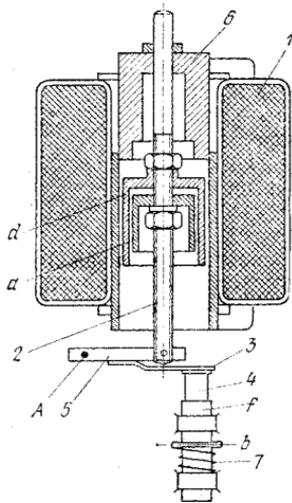
### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ЦЕНТРОБЕЖНОГО РЕЛЕ

РЭ

РЛ

Вал 6 вращается вокруг неподвижной оси  $D$ . С валом 6 жестко соединена траверза 7 центробежного регулятора, состоящего из звеньев 8 и 9 с грузами 1, входящих во вращательные пары  $A$  с траверзой 7, вращательные пары  $B$  друг с другом и вращательные пары  $C$  с втулкой 3. При увеличении скорости вращения вала 6 грузы 1 расходятся и втулка 3 перемещается вдоль оси  $D$  вала 6. Переключение контактов, отключающих привод вала 6, производится пальцем  $c$ , скользящим в прорези  $b$ , принадлежащей рычагу 2, вращающемуся вокруг неподвижной оси  $F$ . Настройка на заданную скорость, при которой реле срабатывает, производится сжатием пружины 4 при помощи гайки 5.





При прохождении электрического тока по катушке электромагнита 1 якорь его, состоящий из двух цилиндров *a* и *d*, навинченных на стержень 2, втягивается внутрь катушки электромагнита 1 и контакты реле 3 и 4 замыкаются. При отсутствии тока в катушке 1 контакты реле 3 и 4 замкнуты под действием силы веса якоря и пружины 7. Контакт 3 представляет собой пластинку, прикрепленную к контактному рычагу 5, поворачивающемуся около неподвижной оси *A* и шарнирно связанному со стержнем 2 якоря. Контакт 4 является угольным стержнем, вставленным в медный держатель *f*, к которому крепятся скобки *b*, присоединяющие проводник. Внутри электромагнитной катушки 1 сверху вставлен железный цилиндр 6, укрепленный на корпусе реле. Стержень 2 якоря свободно проходит внутри цилиндра 6. При помощи болтов цилиндр 6 можно перемещать в вертикальном направлении и этим изменять величину магнитного потока и регулировать ток, при котором замыкаются контакты реле 3 и 4.

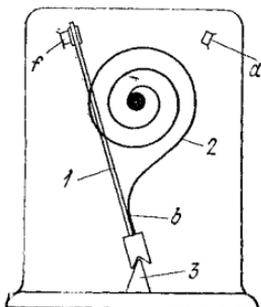
3444

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ТЕПЛОВОГО РЕЛЕ

РЭ

Рл

При низкой температуре контактный рычаг *1* замыкает контакт *f*. При нагреве среды биметаллическая спираль *2* сильно деформируется и ее подвижный конец *b* переключает связанный с ним контактный рычаг *1*, замыкая контакт *a*. Призматическая опора *3* обеспечивает резкое переключение контактного рычага.



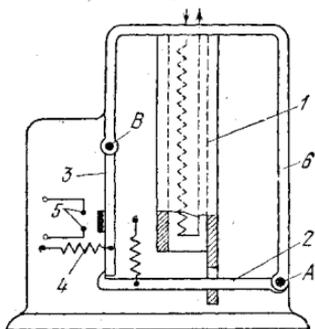
3445

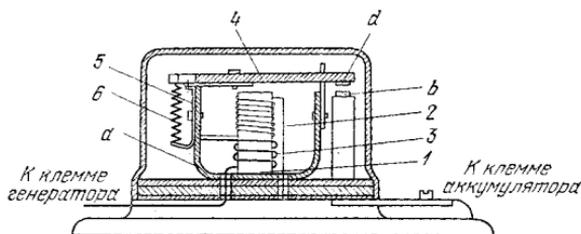
### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ТЕПЛОВОГО РЕЛЕ

РЭ

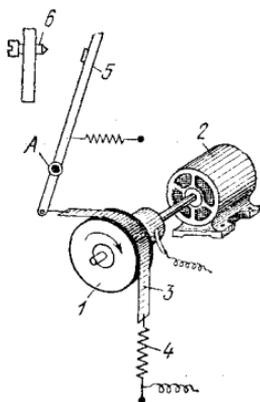
Рл

В трубку *1*, сделанную из металла с большим коэффициентом линейного расширения, встроен нагревательный элемент, по которому протекает ток. При определенной температуре нагрева трубка *1* своим свободным концом нажимает на рычаг *2*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*. При этом контактный рычаг *3*, вращающийся вокруг неподвижной оси *B*, освобождается и под действием пружины *4* замыкает контакты *5*. При охлаждении трубки *1* рычаг *3* возвращается в исходное положение. Трубка *6* сделана из металла с малым коэффициентом линейного расширения.





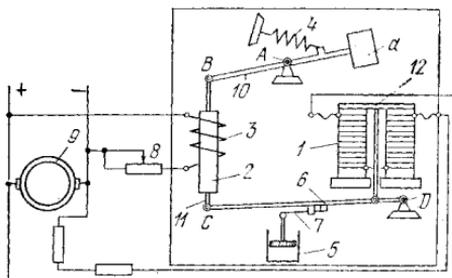
Реле обратного тока предназначено для того, чтобы соединить цепь генератор — аккумулятор, когда напряжение генератора выше напряжения аккумулятора, и разъединить эту цепь, когда напряжение генератора станет ниже напряжения аккумулятора. Реле состоит из сердечника 1, на котором намотаны две обмотки: шунтовая обмотка 2, состоящая из большого числа витков тонкой проволоки, и серийная обмотка 3, состоящая из небольшого числа витков толстой проволоки. Концы этих обмоток присоединены к изолированной стойке *a*. На этой стойке при помощи гибкой пружинной планки 5 укреплен якорь 4, на конце которого имеется контакт *d*, под этим контактом находится неподвижный контакт *b*. Пружина 6 удерживает контакты *d* и *b* в разомкнутом состоянии. Когда генератор не работает или работает при малом числе оборотов в минуту, магнитное поле у шунтовой 2 и серийной 3 обмоток отсутствует или недостаточно для намагничивания сердечника 1 настолько, чтобы он мог при данном зазоре преодолеть натяжение пружины 6 и притянуть якорь 4. При увеличении числа оборотов генератора увеличивается и напряжение на его клеммах. Когда оно несколько превысит напряжение на клеммах батареи, магнитное поле, созданное в основном шунтовой обмоткой 2, имеющей большое число витков, увеличится настолько, что намагниченный сердечник 1, преодолевая натяжение пружины 6, притянет к себе якорь 4 и замкнет контакты *d* и *b*. Цепь генератор — аккумулятор будет замкнута, и ток от генератора пойдет через серийную обмотку 3 к аккумуляторной батарее. Обмотки 2 и 3 наложены на сердечник 1 так, что, когда ток идет от генератора к аккумулятору, магнитные поля обеих обмоток складываются, удерживая контакты *d* и *b* в замкнутом состоянии. При уменьшении количества оборотов в минуту генератора, когда при замкнутых контактах *d* и *b* напряжение на клеммах генератора станет меньше напряжения аккумулятора, ток пойдет от аккумулятора к генератору, проходя по серийной обмотке 3 в обратном направлении. В шунтовой обмотке 2 направление тока остается прежним. Так как направление тока в серийной обмотке 3 изменилось, то созданное ею магнитное поле будет противодействовать полю шунтовой обмотки 2. Намагничивание сердечника 1 уменьшится, и пружина 6 разомкнет контакты *d* и *b*; цепь аккумулятор — генератор будет разомкнута. Изменяя натяжение пружины 6 и величину воздушного зазора между сердечником 1 и якорем 4, можно изменять напряжение, при котором происходит замыкание контактов реле.



Реле состоит из агатового цилиндра 1, вращаемого двигателем 2 с постоянной скоростью. Цилиндр 1 облегают тонкая стальная лента 3, один конец которой прикреплен через пружину 4 к неподвижной стойке, а другой — к контактному рычагу 5, вращающемуся вокруг неподвижной оси А. При приложении напряжения к цилиндру 1 и ленте 3, лента 3 притягивается к цилиндру 1 и поворачивает контактный рычаг 5. Контакт 6 при этом замыкается.

## 2. МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯТОРОВ (3448—3455)

3448	<b>РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ УГОЛЬНОГО РЕГУЛЯТОРА ГЕНЕРАТОРА</b>	РЭ
		Рr



Звено 10 с балансирным грузом *a* вращается вокруг неподвижной оси *A*. Звено 11 с сердечником 2 входит во вращательные пары *B* и *C* со звеном 10 и тягой 6, вращающейся вокруг неподвижной оси *D*. Тяга 6 входит во вращательную пару с Т-образным звеном 12, опирающимся на угольные столбики 1. На угольные столбики 1 действуют два усилия, из которых одно обусловлено втягиванием сердечника 2 измерительной катушкой 3, а второе — натяжением пружины 4. Пружина 4 стремится сжать угольные пластины, а тяговое усилие сердечника 2 катушки 3 уменьшает давление, оказываемое пружиной 4. Угольные столбики 1 включаются в цепь обмотки возбуждения генератора 9. При увеличении выходного напряжения генератора ток в измерительной катушке 3 возрастает. Это вызывает подъем сердечника 2, ослабление давления, оказываемого на угольные столбики 1, и увеличение их сопротивления, а следовательно, уменьшение тока возбуждения генератора. Для успокоения возможных колебаний служит поршневой успокоитель 5, соединенный с тягой 6 плоской пружиной 7. Точка закрепления пружины может перемещаться. Реостат 8 служит для установки величины регулируемого напряжения. При уменьшении выходного напряжения генератора давление на угольные столбики увеличивается, их сопротивление уменьшается и ток возбуждения увеличивается.

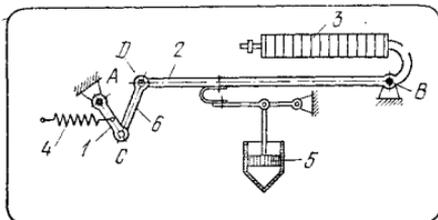
3449

**РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
УГОЛЬНОГО РЕГУЛЯТОРА  
СИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ**

РЭ

Рг

Рычаг 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Звено 6 входит во вращательные пары С и D с рычагом 1 и рычагом 2, вращающимся вокруг неподвижной оси В. При повышении нагрузки синхронного двигателя рычаг 1, преодолевая натяжение пружины 4 регулятора, начнет поворачиваться вокруг оси А против часовой стрелки. Рычаг 2 при этом будет подниматься, поворачиваясь около оси В, и уменьшать давление на включенный в электрическую цепь угольный реостат 3. Сопротивление реостата 3 при этом увеличивается. С увеличением сопротивления понижается напряжение генератора и скорость питаемых им двигателей. Успокоитель 5 служит для гашения колебаний механизма.



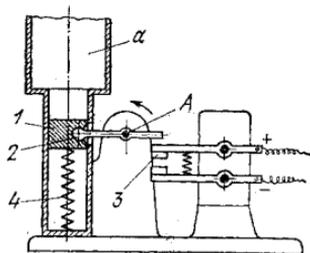
3450

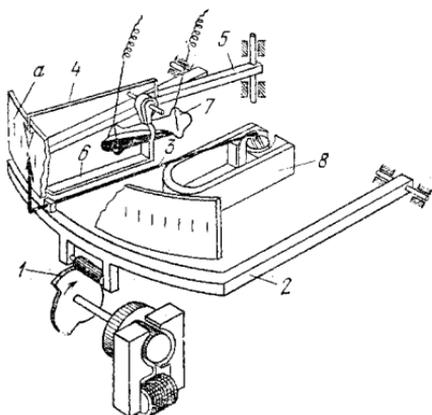
**РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ**

РЭ

Рг

При повышении давления газа в цилиндре *a* поршень 1 опускается, поворачивая рычаг 2 около неподвижной оси А в сторону, указанную стрелкой. Выключатель 3 при этом размыкается, прерывая электрический ток, приводящий в движение механизм подачи газа в цилиндр *a*. При понижении давления в цилиндре *a* поршень 1 под действием пружины 4 поднимается, поворачивая рычаг 2 около оси А в сторону, противоположную направлению стрелки. Выключатель 3 при этом замыкает цепь электрического тока.





Подлежащая регулированию температура объекта регистрируется магнитоэлектрическим механизмом, не показанным на рисунке, положение указателя которого периодически фиксируется. При вращении кулачка 1 дужка 2 поднимается и опускается. Поднимаясь, дужка 2 поднимает стрелку 3, перемещающуюся по шкале *a* под действием магнитоэлектрического измерительного устройства 8. Если стрелка 3 стоит на заданном значении регулируемой величины, т. е. под установочной стрелкой 4, то контактное коромысло 5 нажимной пластиной 6 устанавливается в горизонтальное положение. При этом ртутный выключатель 7 включает нагревающее устройство. Пока дужка 2 поднимается, стрелка 3 устанавливается на новое значение измеряемой величины, и процесс повторяется сначала. Таким образом, регулятор осуществляет кратковременное замыкание контактов, включающих устройства, позволяющие поддерживать температуру заданной величины. Продолжительность и частота импульсов зависят от промежутка между подъемами дужки 2. Если регулируемая температура станет выше заданной, то стрелка 3, поднимаясь вместе с дужкой 2, не встретится со стрелкой 4, ртутный выключатель 7 не включит нагревающее устройство.

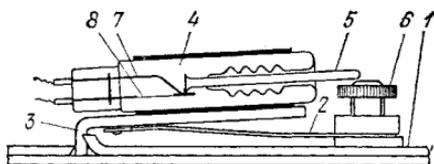
3452

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПОВЕРХНОСТНОГО РЕГУЛЯТОРА  
ТЕМПЕРАТУРЫ

РЭ

Рг

Между свободными концами латунной пластинки 1 и металлической пружины 2 находится угловой рычаг 3, на котором укреплен вакуумный выключатель 4, управляющий процессом нагрева. Вследствие различных коэффициентов линейного расширения при нагревании поверхности, с которой соприкасается латунная пластинка 1, свободные концы латунной пластинки 1 и пружины 2 удаляются друг от друга. При этом включающий стержень 5 вакуумного выключателя 4 под действием пружины 2 прижимается к установочному винту 6 так, что контакт между двумя контактными пружинами 7 и 8 вакуумного выключателя 4 замыкается. Значение регулируемой величины можно устанавливать при помощи установочного винта 6.



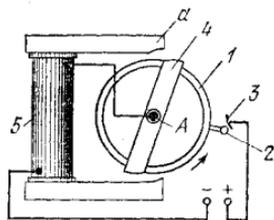
3453

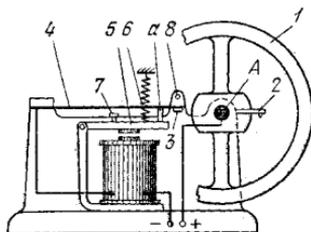
РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
СПУСКОВОГО РЕГУЛЯТОРА СКОРОСТИ  
С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХОДОМ

РЭ

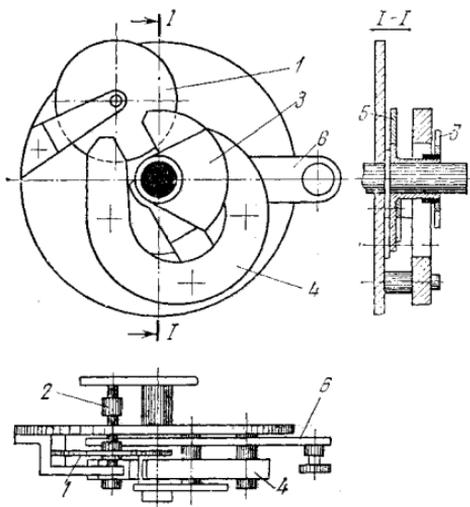
Рг

При движении баланса 1 против часовой стрелки вокруг неподвижной оси А контактный палец 2, закрепленный на балансе 1, входит в соприкосновение с внутренней стороной пластинки 3 и, перемещаясь по ней, отводит ее слегка назад. Электрическая цепь при этом замыкается, якорь 4 притягивается к башмакам а электромагнита 5, и баланс 1 получает импульс. При достижении якорем 4 вертикального положения контактный палец 2 соскакивает с пластинки 3 и цепь размыкается. При обратном движении баланса под действием закрученной пружины, не показанной на рисунке, контактный палец 2 взаимодействует с наружной нетокопроводящей стороной пластинки 3 и электрическая цепь остается разомкнутой.





При вращении баланса 1 по часовой стрелке вокруг неподвижной оси А под действием не показанной на рисунке пружины, закрепленный на балансе контакт 2 приходит в соприкосновение с контактом 3 на пластинчатой пружине 4, упирающейся в палец а якоря 5, и слегка приподнимает ее. Электрическая цепь при этом замыкается, якорь 5, притягиваясь к сердечнику электромагнита, освобождает пружину 4, которая действуя на контакт 2, сообщает балансу 1 движение в обратном направлении. Когда опускающаяся пружина 4 дойдет до пальца а притянутого якоря 5, цепь размыкается, и якорь 5 под действием пружины 6 возвращает пружину 4 в исходное положение. Винтом 7 регулируют величину хода якоря 5. Штифт 8 ограничивает деформацию пружины 4 при чрезмерно большой амплитуде колебания баланса 1.



Диск 1 приводится во вращение от двигателя, не показанного на рисунке посредством триба 2. При положении магнитного шунта 3, указанном на рисунке, магнитный поток постоянного магнита 4 пересекает диск 1 и проходит через сектор 5. При этом тормозящее действие вихревых токов достигает максимума и диск 1 вращается с минимальной скоростью. По мере поворота рукоятки 6 против часовой стрелки сектор 5 выходит из-под полюсов, а шунт 3 уменьшает воздушный зазор между полюсами магнита 4. Благодаря этому тормозящее действие вихревых токов уменьшается, а скорость вращения диска 1 увеличивается. Когда шунт 3 полностью перекроет полюсы магнита 4, основной магнитный поток пройдет через шунт 3, тормозящее действие вихревых токов будет минимальное, а скорость диска 1 достигнет максимума.

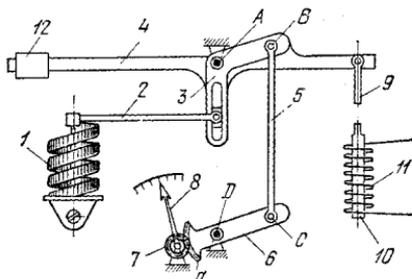
### 3. МЕХАНИЗМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (3456—3489)

3456

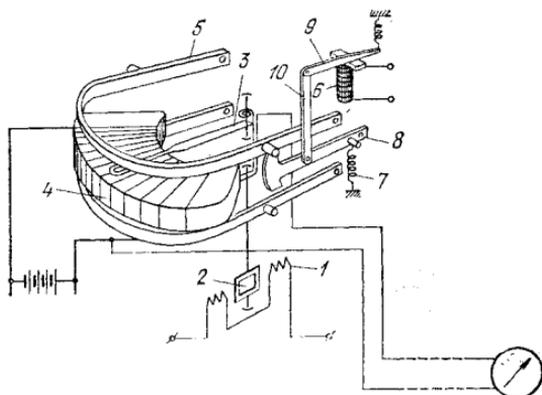
РЫЧАЖНО-ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
МАНОМЕТРА С ИНДУКЦИОННЫМ  
УСТРОЙСТВОМ

РЭ

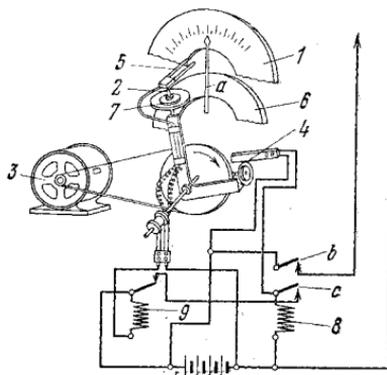
И



Коромысло 3, жестко связанное со звеном 4, вращается вокруг неподвижной оси *A* и имеет балансирный груз 12. Звено 5 входит во вращательные пары *B* и *C* с коромыслом 3 и звеном 6, вращающимся вокруг неподвижной оси *D*. При изменении давления внутри винтовой геликоидальной пружины 1 свободный конец ее воздействует посредством тяги 2 на коромысло 3. При этом звено 5 поворачивает зубчатый сектор *a*, принадлежащий звену 6 и входящий в зацепление с зубчатым колесом 7, с которым жестко скреплена стрелка 8. Поворот коромысла 3 и звена 4 сопровождается перемещением тяги 9 и сердечника 10, расположенного внутри катушки 11. Перемещение сердечника вызывает изменение индуктивного сопротивления катушки 11, что используется для передачи на расстояние значения величины измеряемого давления.

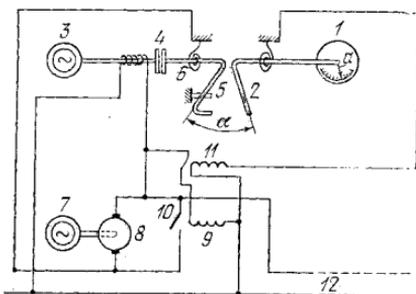


Электрический ток, измеряемую величину которого требуется передать на расстояние, проходит по неподвижной обмотке 1 магнитоэлектрического гальванометра, угол поворота подвижной рамки 2 которого зависит от силы тока, пропускаемого по обмотке 1. С рамкой 2 жестко связана стрелка 3, которая периодически прижимается к сопротивлению 4. Контакт стрелки 3 с сопротивлением 4 осуществляется при помощи падающей дужки 5, приводимой в движение электромагнитом 6. При включении электромагнита 6 дужка 5 поднимается под действием рычага 8, связанного с якорем 9 электромагнита 6 тягой 10, освобождая при этом стрелку 3. При выключении электромагнита 6 рычаг 8 под действием пружины 7 опускается, освобождая дужку 5, падающую под действием силы тяжести к прижимающую при этом стрелку 3 к сопротивлению 4.

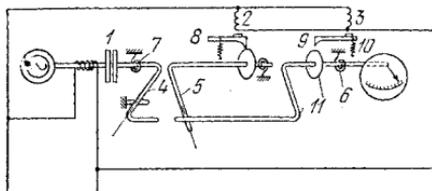


Механизм служит для передачи на расстояние величины угла отклонения стрелки первичного измерительного прибора. Перед шкалой 1 измерительного прибора, показания которого необходимо передать, медленно вращается контактное устройство 2, приводимое в движение синхронным двигателем 3. При вращении контактного устройства 2 замыкают-

ся два контакта: контакт 4 замыкается в момент пробегания контактного устройства 2 мимо нулевой точки шкалы 1, контакт 5 замыкается в момент прохождения контактного устройства 2 мимо стрелки *a* измерительного прибора. Осуществляется это следующим образом: в одной плоскости со шкалой 1 измерительного прибора на небольшом расстоянии от стрелки *a* расположено контактное кольцо *b*, по которому катится резиновое колесико 7; при приближении к стрелке *a* колесико 7 легко прижимает стрелку *a* к кольцу *b*, в этот момент замыкается контакт 5; контакт 4 включает реле 8, замыкающее два контакта *b* и *c*, один из которых, *c*, блокирует реле 8, другой, *b*, замыкает цепь линии связи. Реле 8 остается включенным до тех пор, пока не замкнется контакт 5, включающий реле 9, которое размыкает блокировочную цепь реле 8, замыкающего при этом цепь линии связи. Таким образом, ток в линии протекает в течение времени, необходимого для продвижения контактного устройства 2 от нулевой точки шкалы 1 до положения стрелки *a* измерительного прибора. Следовательно, продолжительность импульса тока в линии при постоянстве скорости двигателя 3 пропорциональна дуге, соответствующей положению стрелки *a* прибора, или, иначе, — измеряемой величине.



Показания прибора превращаются в импульсы тока, длительность которых пропорциональна углу отклонения стрелки первичного измерительного прибора. Механизм состоит из первичного измерительного прибора 1, ось которого выведена наружу и кончается изогнутым поводком 2 с контактом. Двигатель 3 периодически приводит в медленное вращение при помощи электромагнитной муфты 4 поводок 5, снабженный спиральной пружиной 6. Второй двигатель 7 непрерывно вращает контактор 8. При замыкании контактора 8 срабатывают электромагнитная муфта 4 и реле 9. Как только сработает муфта 4, поводок 5 начнет поворачиваться и, дойдя до поводка 2, замкнет цепь реле 11. Последнее, разомкнув цепь реле 9, тем самым выключит контактом 10 электромагнитную муфту 4. Вследствие этого ток, протекавший с момента включения контактора 8 по линии связи 12, прекратится. Следовательно, длительность импульса тока в линия окажется пропорциональной углу  $\alpha$  отклонения стрелки  $a$  измерительного прибора 1.



Импульсы тока, посылаемые в линию передачи на приемной стороне, протекают по обмотке электромагнитной муфты 1 и обмоткам реле 2 и 3. Возбуждаясь, муфта 1 сцепляет ось синхронного двигателя с поводком 4 и начинает его поворачивать. Поводок 4 увлекает за собой поводок 5, тормозная зацепка 8 которого оттянута реле 2. В конце импульса тока будут выключены муфта 1 и реле 2 и 3. Поводок 4 отведется в свое начальное положение пружиной 7. Поводок 5 остается неподвижным в том месте, куда он был установлен поводком 4, так как реле 2 освободит тормозную зацепку 8, которая и затормозит ось поводка 5. При отсутствии тока в реле 3 ось приемного прибора освободится, ибо зацепка 9 будет оттянута пружиной 10 от тормозного диска 11. Ось приемника пружиной 6 установится в положение стрелки прибора передатчика. В этом положении приемник может принять следующий импульс тока. Если при этом окажется, что измеряемая величина уменьшилась, то процесс повторяется без каких-либо изменений. В случае возрастания измеряемой величины поводок 4 увлечет вал приемного прибора, преодолевая трение тормоза, и установит его в положение, соответствующее новому значению измеряемой величины. По окончании импульса все рычаги, кроме оси приемника, придут в исходное положение.

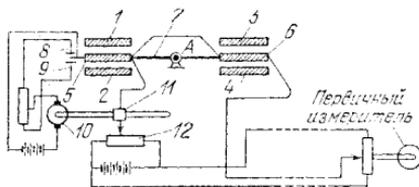
3461

### МЕХАНИЗМ ДЛЯ ПРИЕМА ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

РЭ

И

В качестве индикатора применено устройство (так называемые «весы Кельвина»), состоящее из четырех неподвижных катушек 1, 2, 3, 4, между которыми располагаются аналогичные катушки 5 и 6, укрепленные на рычаге 7, качающемся вокруг оси А. Катушки 5 и 6 включаются последовательно. Весы сбалансированы так, что при отсутствии тока в обмотках качающихся катушек 5 и 6 рычаг 7 находится в среднем положении и контакты 8 и 9 разомкнуты. При перемещении движка первичного измерителя в катушках 5 и 6 появляется электрический ток, равновесие рычага 7 нарушается и один из контактов 8 или 9 замыкается, включая двигатель постоянного тока 10. Ось двигателя 10 связана с механизмом перемещения движка 11 реостата 12. Направление вращения двигателя 10, в зависимости от замыкания того или иного контакта 8 или 9, должно быть подобрано так, чтобы механизм компенсировал напряжение, вызванное перемещением движка первичного измерителя и нарушившее равновесие в весах Кельвина.



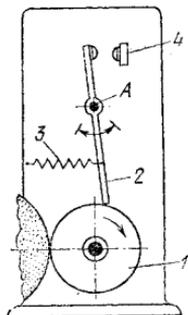
3462

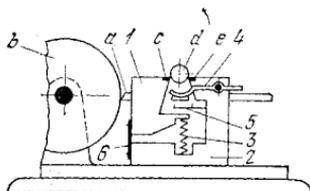
### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА

РЭ

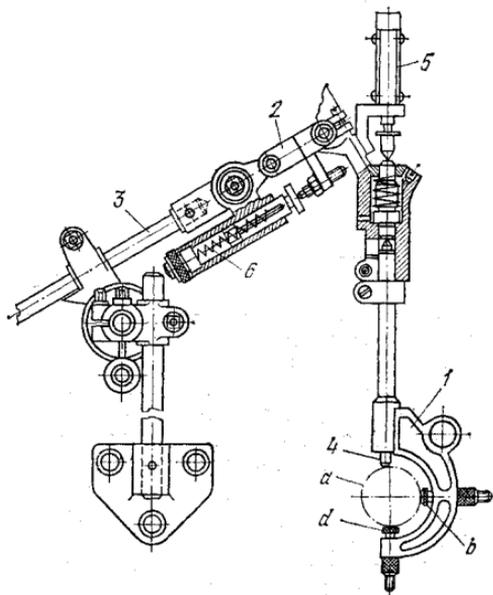
И

С уменьшением диаметра шлифуемого изделия 1 рычаг 2, вращающийся вокруг неподвижной оси А, под действием пружины 3 поворачивается по часовой стрелке. Электроконтакт 4 замыкается, и исполнительный механизм, останавливающий станок, срабатывает.

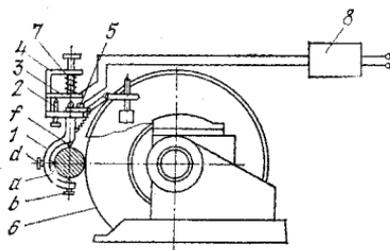




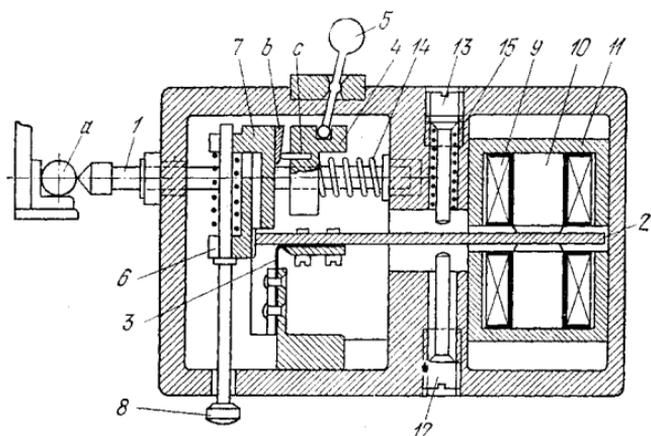
Измерительный наконечник *a*, установленный на блоке *1*, скользит по поверхности обрабатываемого изделия *b*. Блок *1* прикреплен к ползуну *2* гибкой стальной пружиной *6*, благодаря чему он может поворачиваться. Калибр *d* удерживается выступами *c* и *e* на блоке *1* и ползуне *2*. Между блоком *1* и ползуном *2* помещается пружина *3*, поворачивающая, по мере уменьшения размера изделия, блок *1* и прижимающая наконечник *a* к обрабатываемому изделию *b*. Как только изделие достигнет заданного размера, блок *1* повернется настолько, что калибр *d* провалится между выступами *c* и *e* и упадет на рычажок *4*, замкнув тем самым электрический контакт *5*. Замыкание контакта включает механизм, отводящий ползун *2* от обрабатываемого изделия *b*, и включает шлифовальный круг.



Механизм служит для управления процессом наружного шлифования. Скоба 1, надетая на контролируемое изделие *a*, подвешена через промежуточное звено 2 на неподвижном кронштейне 3, который можно в любом положении закреплять на стойке. Скоба 1 имеет два неподвижных регулируемых упора *b* и *d*. При изменении размера шлифуемого изделия *a* измерительный шток 4 перемещает шток 5 двухконтактного электрического контрольного измерителя, переключающего шлифовальный станок с черного шлифования на чистовое и выключающего станок при достижении шлифуемым изделием размера, соответствующего верхнему допуску готового изделия. Пружина 6 поднимает скобу 1 после того, как она снимается с контролируемого изделия *a*.



Скоба 1, установленная на кожухе шлифовального круга 6, наводится на шлифуемую деталь *a* и контактирует с ней тремя наконечниками *d*, *b* и *f*. Наконечники *d* и *b* неподвижны, наконечник *f* подвижный. С уменьшением диаметра детали *a* этот наконечник, опускаясь, перемещает стержень 2, на конце которого прикреплена на изоляционной прокладке металлическая пластинка 3, которая может перемещаться по боковой поверхности скобы 4 под действием пружины 7. На нижней плоскости скобы 4 прикреплен пьезоэлектрический кристалл 5. При воздействии пластинки 3 на кристалл 5 на поверхности последнего появляется электрический заряд, который, усиливаясь в усилителе 8, подается в устройство, управляющее подачей шлифовального круга 6.



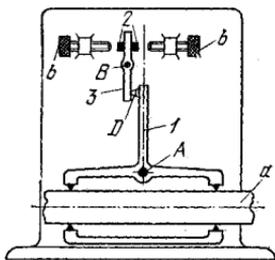
Измерительный шток 1 соприкасается с контролируемым изделием *a*. Хомутик 4, укрепленный на измерительном штоке 1 несущем упорный штифт *c*, предохраняет шток 1 от вращения и служит упором рычагу 5 при ручном перемещении штока 1. Якорь 2, прикрепленный к корпусу на угловой пластинчатой пружине 3, заканчивается в нижней части кронштейном 6, по которому передвигаются салазки 7 с клином *b*, устанавливающим взаимное положение измерительного штока 1 и якоря 2. Салазки передвигаются винтом 8. Прямоугольные катушки 9 насажены на сердечник 10. Магнитопровод состоит из сердечника 10 и ярма 11. Винты 12 и 13 ограничивают перемещение якоря 2. Измерительное усилие определяется суммарным действием пружин 3, 14 и 15. При изменении размера изделия *a* зазор между якорем 2 и магнитопроводом изменяется, вследствие этого изменяются индуктивности катушек. Изменение индуктивности используется для контроля размера изделия.

3467

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ  
ДЛЯ КОНТРОЛЯ КОНУСНОСТИ  
ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

РЭ

И



2. Установка контактов 2 на нужный размер производится установочными винтами *b*.

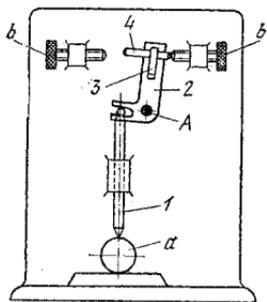
Контактный рычаг 1, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, выступом *D* соприкасается с рычагом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси *B* и имеющим контакты 2. При контроле цилиндрического или призматического изделия *a*, толщина которого в точках контроля одинакова, контактный рычаг 1 становится в среднее положение и оба контакта 2 остаются разомкнутыми. При наличии конусности или непараллельности плоскостей изделия контактный рычаг 1 поворачивается вокруг оси *A* и замыкается один из контактов

3468

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ  
ДЛЯ КОНТРОЛЯ ФОРМЫ  
СЕЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ

РЭ

И



При вращении контролируемого изделия *a* между неподвижной плоскостью и измерительным штоком 1 при наличии овальности измерительный шток 1 вызывает перемещение рычага 2, качающегося вокруг неподвижной оси *A*. На конце этого рычага имеется призматическая канавка, к граням которой с помощью плоской пружины 3 прижимается цилиндрический контактный штифт 4. На корпусе измерителя укреплены два микрометрических винта *b*, с помощью которых производится настройка измерителя на заданное поле допуска. Если овальность изделия *a* выше допускаемой, то при движении рычага 2 контактный штифт 4 наталкивается на тот или иной микрометрический винт и останавливается. При этом замыкается электрическая цепь и подается сигнал о браке.

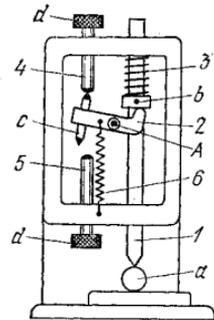
3469

**РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗДЕЛИЙ**

РЭ

И

На измерительном штоке *1*, опирающемся под действием пружины *3* на контролируемое изделие *a*, укреплен хомутик *b*, передающий перемещение штока *1* рычагу *2*, вращающемуся вокруг неподвижной оси *A*. При контроле изделия с заниженным размером контакт *c* на рычаге *2* замыкается с верхним контактом *4*, включая тем самым сигнальную лампу. При контроле изделия с завышенным размером контакт *c* замыкается под действием пружины *6* с контактом *5*, включая тем самым другую сигнальную лампу. Установка контактов на нужный размер производится установочными винтами *d*.



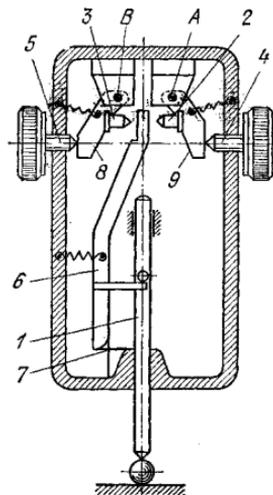
3470

**РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗДЕЛИЙ**

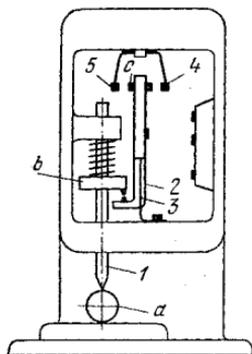
РЭ

И

Контактные штифты *2* и *3* установлены на рычагах *9* и *8*, вращающихся вокруг неподвижных осей *A* и *B*. Настройка прибора ведется по мерным плиткам, подводимым под измерительный шток *1*. Контактный штифт *2* устанавливается на наименьший предельный размер с помощью установочного винта *4*, а контактный штифт *3* — на наибольший предельный размер с помощью установочного винта *5*. Каждый контактный штифт соединяется с сигнальной лампой, которая зажигается при замыкании контактов рычагом *6*, давая сигнал о негодности измеряемого изделия. Рычаг *6*, связанный со штоком *1*, укреплен на плоских пружинах *7*.

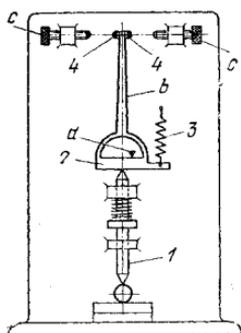


3471	РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗДЕЛИЙ	РЗ
		И



На измерительном штоке 1, опирающемся на контролируемое изделие *a*, укреплен хомутик *b*. Рычаг 2, укрепленный на плоской пружине 3, под действием этой пружины отклоняется вправо, упираясь коротким плечом в хомутик *b* штока. При контроле годного изделия хомутик *b* удерживает рычаг 2 в среднем положении между контактами 4 и 5. При контроле изделия с заниженным или завышенным размером контакт *c* на рычаге 2 замыкается с контактом 4 или 5, включая тем самым сигнальные лампы, указывающие, какой брак допущен в изделии.

3472	РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗДЕЛИЙ	РЭ
		И



Верхний конец измерительного штока 1 действует на траверзу 2, установленную на призме *a*. При контроле изделий требуемого размера стрела *b* траверзы 2 под действием пружины 3 находится в среднем положении. При контроле изделий завышенного или заниженного размера стрела *b* под действием штока 1 отклонится от среднего положения в ту или иную сторону, замкнув тем самым один из контактов 4 с винтами *c*, соединенными с сигнальными приборами, указывающими, какой брак допущен в изделиях. Установка контактов на нужный размер производится регулировочными винтами *c*.

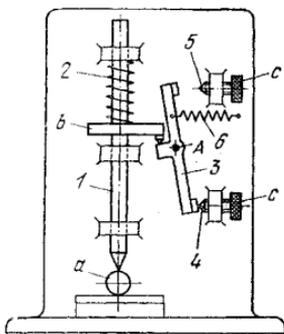
3473

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗДЕЛИЙ

РЭ

И

На измерительном штоке 1, опирающемся на контролируемое изделие *a*, укреплен хомутик *b*, который с помощью пружины 2 прижимается к короткому концу рычага 3, вращающегося вокруг неподвижной оси *A*. На длинных концах рычага укреплены контакты. При контроле изделий требуемого размера рычаг 3 замыкает контакт 4. При контроле изделий с завышенным размером хомутик *b* отходит от рычага 3. При этом рычаг 3 под действием пружины 6 замыкает контакт 5. Контакты 4 и 5 соединены с сигнальным устройством. Установка контактов на нужный размер производится регулировочными винтами *c*.



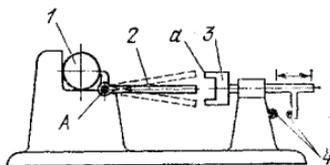
3474

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗДЕЛИЙ

РЭ

И

На контролируемое изделие 1 опирается малое плечо коленчатого рычага 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *A*. При отклонении размера сверх допустимого длинное плечо рычага 2 займет одно из положений, изображенных штриховой линией, и сухарь 3, совершающий возвратно-поступательное движение, натолкнется одним из выступов *a* на рычаг 2, контакт 4 при этом не замкнется, что вызовет отбраковку изделия.

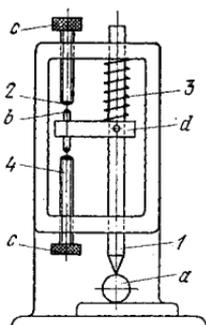


3475

МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ  
ИЗДЕЛИЙ

РЭ

И



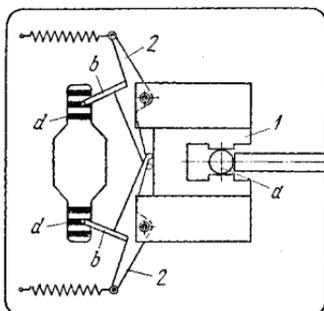
На измерительном штоке 1, опирающемся на контролируемое изделие *a*, укреплен хомутик *d* с запрессованным в него вольфрамовым контактом *b*. При контроле изделия с заниженным размером контакт *b* пружиной 3 поджимается к неподвижному контакту 4, замыкая электрическую цепь сигнальной лампы. При контроле изделия с завышенным размером контакт *b* замыкается с контактом 2, включая при этом другую сигнальную лампу. Установка контактов на нужный размер производится регулировочными винтами *c*.

3476

МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ  
ДИАМЕТРА ИЗДЕЛИЙ

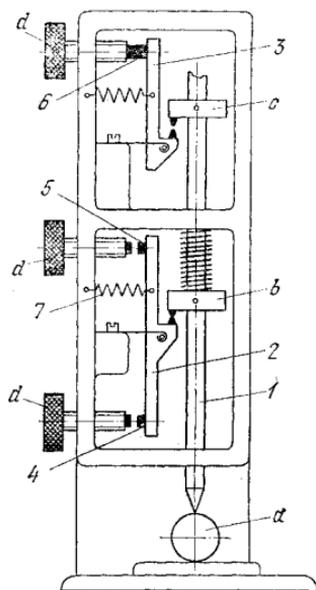
РЭ

И



Механизм используется при контроле внешних диаметров изделий. Изделие *a* вводится в скобу 1, имеющую несколько калибров. Перемещаясь, скоба 1 поворачивает угловые рычаги 2, устанавливающие подвижные контакты *b* на одну из пластин *d*, включая тем самым одно из сигнальных устройств.

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ТРЕХКОНТАКТНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ  
ИЗДЕЛИЙ



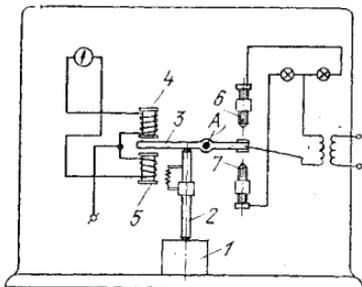
На измерительном штоке 1, опирающемся на контролируемое изделие  $\alpha$ , укреплены хомутики  $b$  и  $c$ , передающие перемещения штока 1 рычагам 2 и 3, соединенным плоскими пружинами со стойкой. Трехконтактный измеритель позволяет сортировать изделия на четыре группы. При пропуске изделий первой группы контакты 4 и 5 остаются разомкнутыми, а контакт 6 — замкнут. При пропуске изделий второй группы, с большими размерами относительно изделий первой группы, контакт 5 под действием пружины 7 замыкается. При контроле изделий третьей группы, с меньшими размерами относительно изделий первой группы, контакт 5 размыкается, контакт 4 замыкается. При контроле изделий четвертой группы, с размерами еще меньшими относительно изделий третьей группы, размыкается контакт 6. Установка контактов на нужный размер производится регулировочными винтами  $d$ .

3478

МЕХАНИЗМ КОНТРОЛЬНОГО  
ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗДЕЛИЙ  
С ИНДУКТИВНЫМ ДАТЧИКОМ

РЭ

И



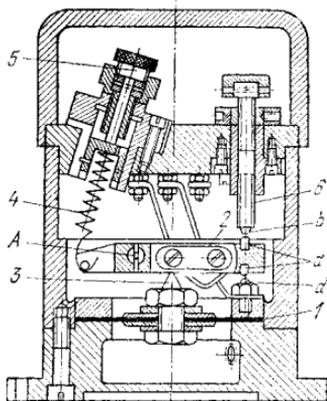
При определении размера контролируемого изделия 1 измерительный шток 2, поднимаясь или опускаясь, поворачивает вокруг неподвижной оси А рычаг 3. При этом изменяются индуктивности катушек 4 и 5, для которых рычаг 3 является якорем, и одновременно замыкается один из сигнальных контактов 6 или 7. Изменение индуктивности катушек 4 и 5 используется для контроля изделия 1.

3479

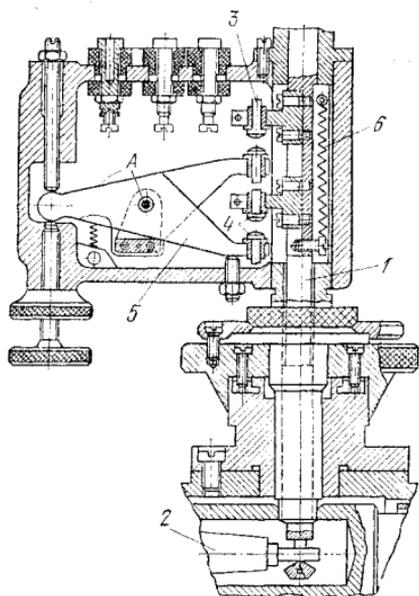
МЕХАНИЗМ  
ПНЕВМОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ГОЛОВКИ  
ДЛЯ КОНТРОЛЯ ИЗДЕЛИЙ

РЭ

И



Воздух, давление которого устанавливается в зависимости от размера контролируемого изделия, поступает под мембрану 1. На мембране укреплен винт 3, упирающийся в рычаг 2, могущий поворачиваться около оси А. Давление воздуха на мембрану 1 уравновешивается пружиной 4, натяжение которой регулируется винтом 5. Рычаг 2 несет контакты а. Один из них может соприкасаться с нижним, нерегулируемым контактом d, другой — с регулируемым контактом b. Настройка головки на заданный размер производится при помощи винта 5, изменение разности между предельными размерами — при помощи контактного винта 6.



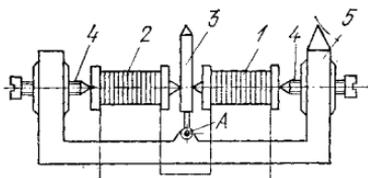
Шток 1, связанный рычагом 2 с контролируемым изделием, при своем перемещении воздействует посредством вращающегося вокруг неподвижной оси *A* рычага 5 и пружины 6 на контактную систему, состоящую из контактов 3, 4, управляющую режимом работы станка.

3481

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ УГОЛЬНОГО ТЕНЗОМЕТРА

РЭ

И



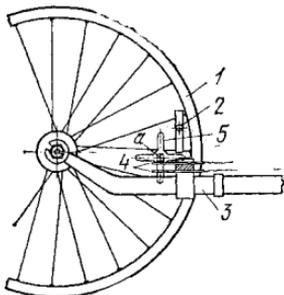
Два столбика 1 и 2 из угольных пластин зажаты в обойме 5 посредством винтов 4. Между столбиками 1 и 2 помещается рычаг 3, шарнирно укрепленный в точке А. Этот рычаг соединен с одним острием тензометра. Обойма 5 несет второе острие. Прибор устанавливается на испытываемой конструкции так, чтобы через острия удлинения передавались на рычаг 3. При этом рычаг один столбик нагружает, а второй разгружает, вызывая уменьшение сопротивления первого и увеличение сопротивления второго. По изменению сопротивления столбиков можно судить о деформациях испытываемой детали.

3482

### МЕХАНИЗМ СЧЕТЧИКА ОБОРОТОВ КОЛЕСА

РЭ

И



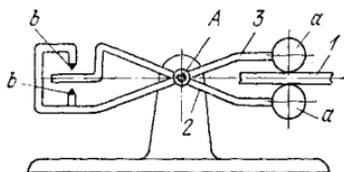
При вращении колеса 1 укрепленный на его спицах палец 2 ударяет по пальцам вертушки 5, ось которой укреплена на вилке 3. Вертушка 5 снабжена квадратным выступом а, периодически замыкающим при вращении вертушки контакты 4. Каждому обороту колеса соответствует один импульс тока.

3483

**РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ  
ТОЛЩИНЫ ЛЕНТЫ**

РЭ

И



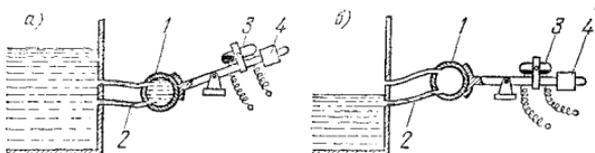
Рычаги 2 и 3 свободно вращаются вокруг общей неподвижной оси А. Рычаг 3 имеет контакты *b*. Измеряемая лента 1 протягивается между двумя роликами *a*, укрепленными на рычагах 2 и 3. При прохождении ленты, толщина которой больше или меньше заданной, один из контактов *b* замыкается, включая тем самым сигнальные устройства.

3484

**РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ СИГНАЛИЗАТОРА  
УРОВНЯ ЖИДКОСТИ  
С РТУТНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ**

РЭ

И



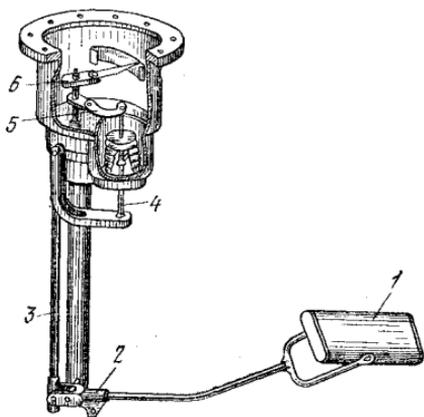
При нормальной величине уровня жидкости в баке полый шар 1, соединяющийся с баком двумя гибкими трубками 2, заполнен, и прибор занимает положение, изображенное на рис. а. Контакты ртутного выключателя 3 в этом случае разомкнуты. При снижении уровня жидкости ниже установленного шар опорожняется и под действием груза 4 занимает положение, изображенное на рис. б. При этом контакты ртутного выключателя 3 замыкаются ртутью.

3485

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ДАТЧИКА БЕНЗИНОМЕРА

РЭ

И



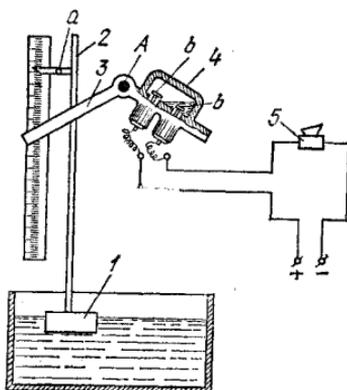
Перемещение поплавка 1 передается посредством звеньев 2, 3, 4 шарнирного четырехзвенника звену 5, воздействующему на движок потенциометра 6, выводы от которого присоединены к указателю уровня бензина.

3486

### МЕХАНИЗМ СИГНАЛИЗАЦИИ НИЗШЕГО УРОВНЯ ЖИДКОСТИ С РТУТНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ

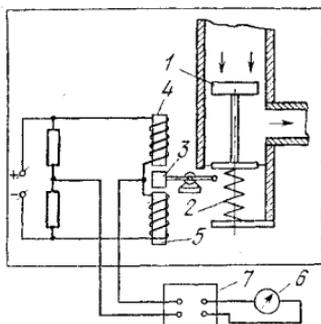
РЭ

И

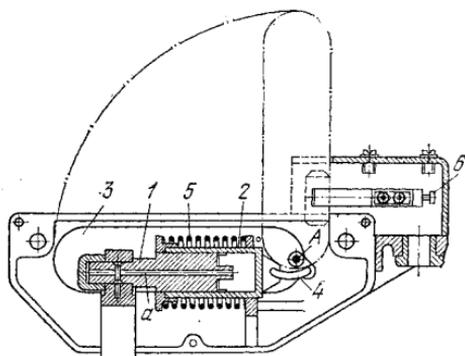


попадают ртутью. Замыкание

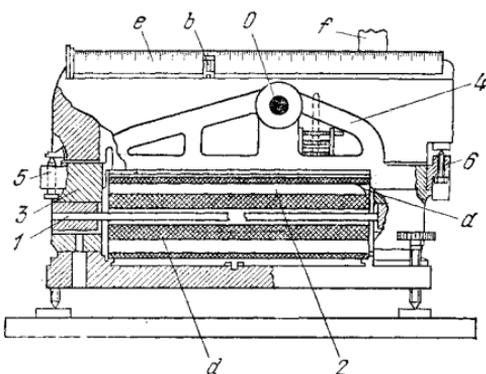
Поплавок 1, плавающий на поверхности жидкости, уровень которой измеряется, имеет указатель 2 уровня, скользящий по шкале. При допустимой высоте уровня этот указатель находится выше изогнутого рычага 3 с ртутным выключателем 4, и контакты *b* при этом разомкнуты. При понижении уровня ниже допустимого указатель 2 пальцем *a* поворачивает рычаг 3 вокруг неподвижной оси *A* и контакты *b* замыкаются ртутью. Замыкание контактов *b* включает сигнализацию 5.



В поток жидкости, расход которой должен быть измерен, помещается тело 1. При обтекании тела 1 жидкостью возникает сила, действующая на него, которая будет пропорциональна квадрату скорости потока. Если уравновесить эту силу упругой силой пружины 2, то при разных скоростях потока, а значит, при разных расходах деформация пружины будет различной. Следовательно, по величине деформации пружины можно судить о расходе жидкости. Перемещение тела 1 передается рычагу, связанному с якорем 3, вызывая изменение коэффициента самоиндукции катушек 4 и 5, которое регистрируется измерительным прибором 6, включенным через усилитель 7.



Воздух из системы подводится через канал *a* в неподвижном поршне *1* внутрь цилиндра *2*, перемещая последний направо. При этом при нормальном давлении воздуха в системе указатель *3*, связанный с цилиндром *2* посредством серьги *4*, принимает горизонтальное положение. При падении давления в системе ниже установленного цилиндр *2* под действием пружины *5* перемещается влево, вращая указатель *3* вокруг неподвижной оси *A*, и переводит указатель *3* в вертикальное положение, изображенное штрихпунктиром. При этом указатель *3* включает электрический выключатель *6*, дающий сигнал посредством электрической лампочки.



Электромагнитные весы служат для измерения магнитной индукции. Деталь 1, магнитную индукцию которой нужно определить, помещается внутри намагничивающей катушки 2, выполненной в виде двух катушек *a* и *d*, намотанных друг на друга и соединенных последовательно так, что образуемые ими поля направлены в противоположные стороны. При пропускании по катушке 2 электрического тока деталь 1 и рама 3 намагничиваются и между концами стального коромысла 4 и рамой возникают силы притяжения, которые действуют на неравные плечи коромысла 4, заставляя его поворачиваться вокруг неподвижной оси *O*. Моменты этих сил могут быть уравновешены при помощи грузов *f* и *h*, перемещающихся по шкале *e*. По величине этих грузов можно определить силу притяжения между рамой 3 и коромыслом 4, пропорциональную магнитной индукции. Регулировочные винты 5 и 6 устанавливают размах качания коромысла 4. Первоначальное тарирование весов производится при помощи груза *f*.

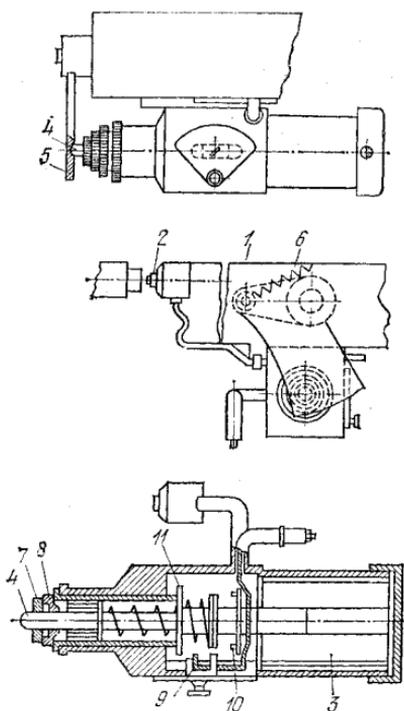
## 4. МЕХАНИЗМЫ ОСТАНОВОВ, СТОПОРОВ И ЗАПОРОВ (3490—3493)

3490

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
АВТОМАТИЧЕСКОГО ОСТАНОВА

РЭ

03



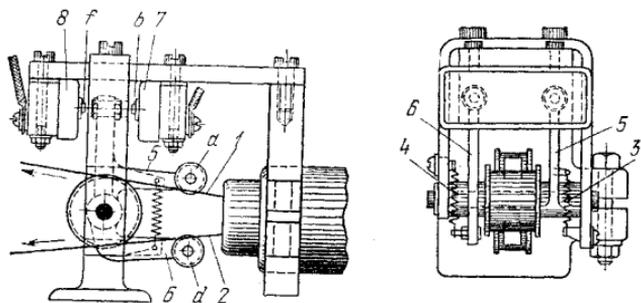
При движении супорта 1 замыкается контакт 2, включающий ток в катушке соленоида 3, сердечник которого втягивает стопор 4. Пластика 5, а вместе с ней и рукоятка механизма падающего червяка освобождаются, пружина 6 выключает червяк, супорт 1 останавливается. В дальнейшем втягивание сердечника замедляется масляным реле, в котором клапан 7 перекрывает отверстие поршня 8. Изоляционная шайба 9 при своем передвижении включает контакт 9, размыкающий цепь питания электромагнитного пускателя. Дополнительный контакт, автоматически замыкаемый кнопкой 10, введен на случай размыкания контакта 2.

3491

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОСТАНОВКИ ПРЕССА

РЭ

03



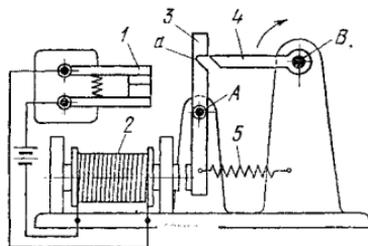
Полосы материала *1* и *2* подаются в пресс (не показан на рисунке). При прекращении подачи полос *1* и *2* ролики *a* и *d*, находящиеся под действием пружин *3* и *4*, отклоняются и колесчатые рычаги *5* и *6* замыкают контакты *b* и *f* в нормально разомкнутых переключателях *7* и *8*. Переключатели соединены с соленоидами, управляющими работой пресса.

3492

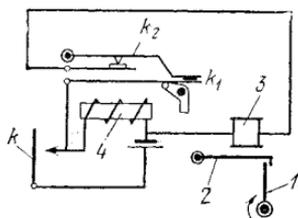
### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО СТОПОРА

РЭ

03



При включении электрического тока посредством выключателя *1* ток поступает в катушку электромагнита *2*. Якорь *3*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, притягивается к электромагниту *2*, застопоривая вырезом *a* вращающийся вокруг неподвижной оси *B* кривошип *4*. При выключении электрического тока якорь *3* под действием пружины *5* возвращается в исходное положение, допуская вращение кривошипа *4*.



Рычаг *1*, находящийся под воздействием постоянного момента, удерживается звеном *2*. При замыкании контакта *k* возбуждается реле *4* и замыкает пружинный контакт *k<sub>1</sub>*, который включает пусковой электромагнит *3*. Электромагнит *3* притягивает звено *2*, освобождая звено *1*. Контакт *k<sub>2</sub>* размыкает цепь электромагнита *3* с некоторым запаздыванием после включения контакта *k<sub>1</sub>*, и звено *1*, совершив один оборот, останавливается.

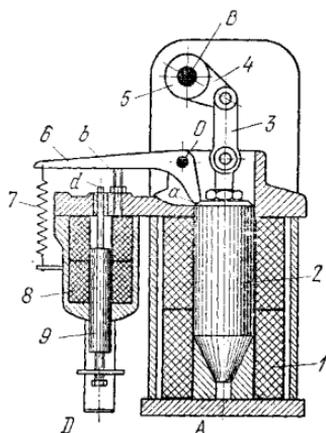
## 5. МЕХАНИЗМЫ ПРИВодОВ (3494—3496)

3494

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ  
С СОЛЕНОИДНЫМ ПРИВОДОМ

РЭ

Пр



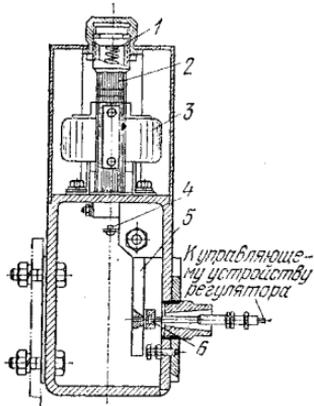
При включении электрического тока в катушке 1 сердечник 2 включающего соленоида А втягивается в катушку. При этом поступательное движение сердечника 2 посредством шатуна 3 и кривошипа 4, вращающегося вокруг неподвижной оси В, преобразуется во вращательное движение вала 5, жестко связанного с кривошипом 4. Защелка 6, вращающаяся вокруг неподвижной оси О, под действием пружины 7 в конце хода сердечника 2 упирается в конусную заточку а сердечника 2 и фиксирует положение вала 5. Ход защелки 6 ограничивается упорным винтом b, укрепленным на кронштейне привода. Для выключения привода служит отключающий соленоид D. При включении электрического тока в катушке 8 сердечник 9, втягиваясь в катушку, ударяет укрепленным на его конце бойком d в длинное плечо защелки 6 и поворачивает ее вокруг оси О. При этом другой конец защелки 6 соскакивает с конусной заточки а на сердечнике 2 соленоида А, освобождая тем самым вал 5, который под действием цилиндрической пружины, не показанной на рисунке, занимает исходное положение. По окончании процесса сердечник 9 под действием пружины, не показанной на рисунке, возвращается в исходное положение.

3495

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ С СОЛЕНОИДНЫМ ПРИВОДОМ

РЭ

Пр



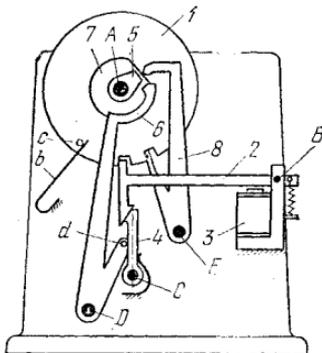
Якорь 2 подвешен на пружине 1 и нормально находится в верхнем положении. При включении электрического тока электромагнит 3 втягивает якорь, который, упиравшись нижним концом в плоскую пружину 4, поворачивает рычаг 5, отклоняющий через стержень 6 струйную трубку, соединенную с управляющим устройством регулятора.

3496

### РЫЧАЖНО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ ПРИВОДА ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

РЭ

Пр



Диск 1, свободно сидящий на валу А, удерживается якорем 2, вращающимся вокруг неподвижной оси В, в неподвижном состоянии. Возбуждаясь, электромагнит 3 притягивает якорь 2, который, опускаясь, стопорится защелкой 4, вращающейся вокруг неподвижной оси С, при этом диск 1 освобождается и под действием плоской пружины b, нажимающей на палец с, поворачивается на некоторый угол. В определенный момент насаженный на ось А кулачок 5 нажимает на вращающееся вокруг неподвижной оси D звено 6, которое, поворачиваясь, пальцем d нажимает на защелку 4, освобождает ее, и якорь 2 при выключенном электромагните 3 освобождается. Кулачок 7, действуя на звено 8, вращающееся вокруг неподвижной оси Е, перемещает диск 1 в исходное положение.

Диск 1, свободно сидящий на валу А, удерживается якорем 2, вращающимся вокруг неподвижной оси В, в неподвижном состоянии. Возбуждаясь, электромагнит 3 притягивает якорь 2, который, опускаясь, стопорится защелкой 4, вращающейся вокруг неподвижной оси С, при этом диск 1 освобождается и под действием плоской пружины b, нажимающей на палец с, поворачивается на некоторый угол. В определенный момент насаженный на ось А кулачок 5 нажимает на вращающееся вокруг неподвижной оси D звено 6, которое, поворачиваясь, пальцем d нажимает на защелку 4, освобождает ее, и якорь 2 при выключенном электромагните 3 освобождается. Кулачок 7, действуя на звено 8, вращающееся вокруг неподвижной оси Е, перемещает диск 1 в исходное положение.

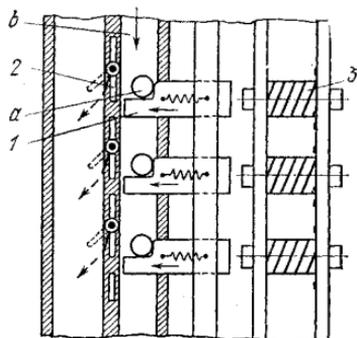
## 6. МЕХАНИЗМЫ СОРТИРОВКИ, ПОДАЧИ И ПИТАНИЯ (3497—3504)

3497

РЫЧАЖНЫЙ  
СОРТИРУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ

РЭ

СП



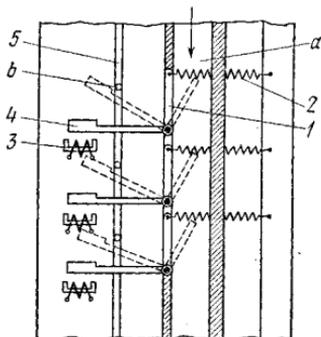
Механизм позволяет осуществлять контроль по нескольким параметрам. Подлежащее контролю изделие *a* вводится в вертикальную шахту *b* и задерживается сухарем *1*. В этом положении с помощью измерительных устройств осуществляется контроль изделия по одним параметрам. Если изделие забраковано, то контрольное измерительное устройство включает механизм, движущий сухарь *1* в сторону, указанную стрелкой. Сухарь *1* откидывает подпружиненную заслонку *2*, и изделие *a* выбрасывается в сторону. Если изделие годное, то контрольное измерительное устройство включает электромагнит *3*, притягивающий к себе сухарь *1*; изделие *a* проваливается и попадает на следующий сухарь. В этом положении осуществляется контроль изделия по другим параметрам и т. д.

3498

## РЫЧАЖНЫЙ СОРТИРУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ

РЭ

СП



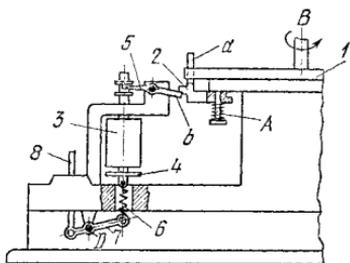
Изделие поступает в шахту *a*, вдоль которой расположены заслонки *1*. Пружины *2* стремятся оттянуть заслонки *1* и направить изделие в боковой канал, но электромагниты *3* удерживают якоря *4*, и, таким образом, заслонки остаются в вертикальном положении, а изделие проваливается вниз. При прохождении изделия, принадлежащего к той или иной группе, один из электромагнитов отпускает якорь, заслонка перекрывает шахту, и изделие направляется в боковой канал. После окончания цикла тяга *5*, совершающая возвратно-поступательное движение, с помощью пальцев *b* возвращает заслонки *1* в исходное положение.

3499

## РЫЧАЖНЫЙ СОРТИРУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ

РЭ

СП



Горизонтальный диск *1*, вращающийся вокруг неподвижной оси *B*, несет в гнездах, расположенных по окружности, контролируемые изделия *a*, опирающиеся нижним концом на сухари *2*, имеющиеся под каждым гнездом. При появлении бракованного изделия контролирующее устройство выключает электрический ток, идущий по обмотке электромагнита *3*. Якорь *4* под действием пружины *6* отходит вниз, конец *b* рычага *5* поднимается, поворачивает сухарь *2* вокруг оси *A*, и изделие, потеряв опору, выпадает. Регулировка натяжения пружины *6* осуществляется поворотом звена *7* вокруг неподвижной оси *D* и его закреплением в требуемом положении с помощью звена *8*.

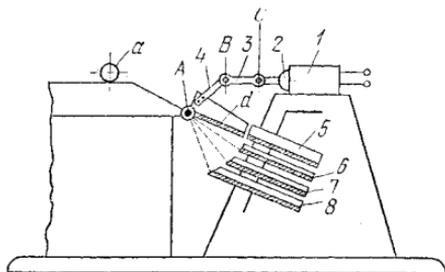
3500

## РЫЧАЖНЫЙ СОРТИРУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ

РЭ

СП

Якорь 2 соленоида 1 входит во вращательную пару *C* со звеном 3. Звено 4 с жестко связанным с ним лотком *d* вращается вокруг неподвижной оси *A* и входит во вращательную пару *B* со звеном 3. Соленоид 1 имеет четыре катушки по количеству сортируемых групп с различным количеством витков. В зависимости от размера контролируемого изделия *a* соответствующая катушка получает импульс от электрического контрольного измерителя; якорь 2 втягивается на определенную величину, поворачивая при этом лоток *d*, который устанавливается против лотка соответствующего приемника. По лоткам 5–8 контролируемая деталь направляется в соответствующий сортировочный ящик.



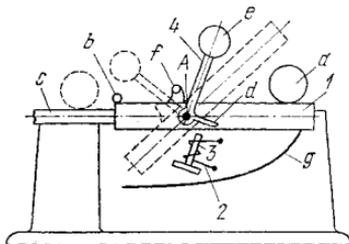
3501

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ,  
СОСОРТИРУЮЩИЙ ТЯЖЕЛЫЕ ИЗДЕЛИЯ

РЭ

СП

Изделие *a* подается на рельсы 7, которые могут качаться вокруг неподвижной оси *A* и прижимаются к упорам *b*. С рельсами 1 жестко связан рычаг 4 с противовесом *e* и пальцем *d*, являющимся якорем электромагнита 3. Годное изделие прокатывается по рельсам 1, удерживаемым в равновесии противовесом *e* и включенным электромагнитом 3, притягивающим палец *d* рычага 4, и переходит на неподвижные направляющие *c*. Если поступает изделие забракованное, то электрический ток в обмотке 2 электромагнита 3 выключается, изделие упирается в палец *f* и поворачивает рельсы 1 с рычагом 4 в положение, изображенное штриховой линией. Тогда забракованное изделие не попадает на направляющие *c*, а проваливается под рельсы и по направляющим *g* катится в ящик брака, а рельсы 1 с рычагом 4 и противовесом *e* возвращаются в исходное положение.

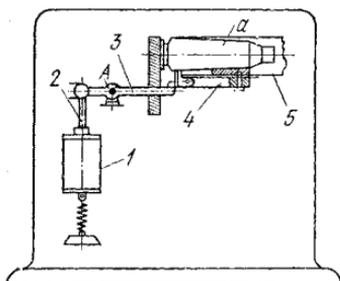


3502

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ СОРТИРОВКИ ГИЛЬЗ

РЭ

СП



В дне транспортирующего круга 5 имеется окно, в которое может свободно проваливаться под действием собственного веса гильзы *a*. В этом окне имеется собачка 4, препятствующая выпадению гильзы *a*. В момент контроля дефектной гильзы соленоид 1, получающий импульс от электроконтактного контрольного измерителя, не показанного на рисунке, втягивает якорь 2, связанный с рычагом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси *A*, который отводит собачку 4 в сторону. Гильза *a*, потеряв опору, выпадает в ящик для брака. При дальнейшем движении транспортирующего круга жестко укрепленные на нем угольники, не показанные на рисунке, надавливают на рычаг 3 и возвращают якорь 2 соленоида 1 в исходное положение.

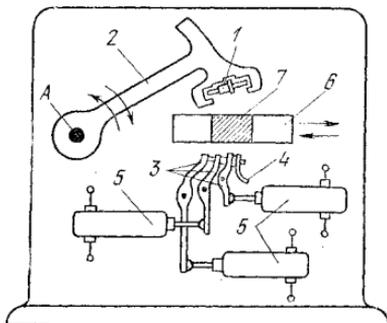
В момент контроля дефектной гильзы соленоид 1, получающий импульс от электроконтактного контрольного измерителя, не показанного на рисунке, втягивает якорь 2, связанный с рычагом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси *A*, который отводит собачку 4 в сторону. Гильза *a*, потеряв опору, выпадает в ящик для брака. При дальнейшем движении транспортирующего круга жестко укрепленные на нем угольники, не показанные на рисунке, надавливают на рычаг 3 и возвращают якорь 2 соленоида 1 в исходное положение.

3503

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И СОРТИРОВКИ ИЗДЕЛИЙ

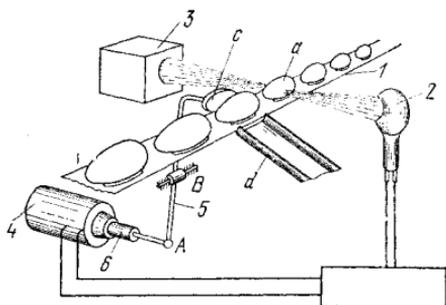
РЭ

СП



Изделие 1, подлежащее контролю по трем размерам, поступает из магазина в профилированное углубление плоского сухаря 2. Поворачиваясь вокруг неподвижной оси *A*, сухарь 2 устанавливает изделие в положение контроля, вводя его между рычагами 3 и неподвижной измерительной базой 4. Рычаги 3 занимают

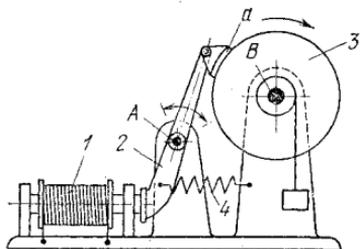
то или иное положение, в зависимости от контролируемых размеров ступеней изделия 1, и воздействуют на электроконтактные контрольные измерители 5. В зависимости от результатов контроля вкладыш 7, управляемый контрольными измерителями 5, отходит влево или вправо. После окончания контроля сухарь 2 возвращается в исходное положение, пронося изделие 1 над отверстием 6, и в зависимости от положения вкладыша 7 изделие проваливается в правую или левую часть отверстия.



Якорь 6 соленоида 4 входит в сферическую пару *A* с рычагом 5, снабженным сбрасывающим диском *c*. Звено 5 входит в цилиндрическую пару *B* со стойкой. Механизм предназначен для сортировки яиц. Каждое яйцо *a*, проходя по конвейеру 1 мимо фотоэлемента 2, освещается лучом света от источника 3. В случае помутнения яйцо сбрасывается в сторону по лотку *d* диском *c*, приводимым в движение электромагнитным устройством 4, получающим импульсы от фотоэлемента.

## 7. МЕХАНИЗМЫ ТОРМОЗОВ (3505—3509)

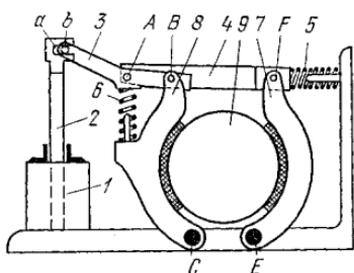
<b>3505</b>	<b>РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ТОРМОЗА С ЭЛЕКТРОМАГНИТОМ</b>	<b>РЭ</b>
		<b>Тм</b>



При прохождении электрического тока по обмотке электромагнита 1 рычаг 2, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, притягивается к нему. Тормозная колодка *a*, шарнирно укрепленная на рычаге 2, прижимается к вращающемуся

вокруг неподвижной оси *B* диску 3, производя торможение. При прекращении поступления электрического тока в катушку электромагнита 1 рычаг 2 под действием пружины 4 возвращается в исходное положение, отводя тормозную колодку *a*.

<b>3506</b>	<b>РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ТОРМОЗА С ЭЛЕКТРОМАГНИТОМ</b>	<b>РЭ</b>
		<b>Тм</b>



Сердечник 2 соленоида 1 имеет прорезь *a*, в которой скользит палец *b* тяги 3, входящей во вращательные пары *A* и *B* с рычагом 4 и колодкой 8, вращающейся вокруг неподвижной оси *C*. Колодка 7 вращается вокруг неподвижной оси *E* и входит во вращательную пару *F* с рычагом 4. При прохождении электрического тока через соленоид 1 сердечник 2 втягивается, и тяга 3, опускаясь, перемещает вправо рычаг 4, который, преодолевая сопротивление пружины 5, отводит правую колодку 7, а тяга 3, продолжая опускаться, отводит левую колодку 8, преодолевая сопротивление пружины 6. При этом тормоз выключается. При отсутствии электрического тока в соленоиде 1 тяга 3 и рычаг 4 под действием пружин 6 и 5 прижимают тормозные колодки 7 и 8 к тормозному барабану 9, производя торможение.

При этом тормоз выключается. При отсутствии электрического тока в соленоиде 1 тяга 3 и рычаг 4 под действием пружин 6 и 5 прижимают тормозные колодки 7 и 8 к тормозному барабану 9, производя торможение.

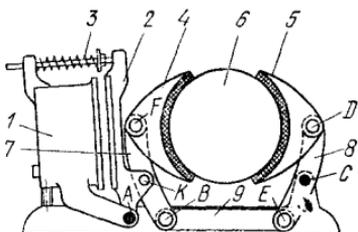
3507

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ТОРМОЗА С ЭЛЕКТРОМАГНИТОМ

РЭ

Тм

Якорь 2 электромагнита 1, вращающийся вокруг неподвижной оси А, входит во вращательную пару К с рычагом 7, с которым шарнирно соединена в точке Е левая колодка 4. Звено 9 входит во вращательные пары В и Е со звеном



7 и звеном 8, вращающимся вокруг неподвижной оси С. Со звеном 8 шарнирно соединена в точке D правая колодка 5. При прохождении электрического тока через катушку электромагнита 1 якорь 2 притягивается к нему, преодолевая сопротивление пружины 3. Тормозные колодки 4 и 5 при этом расходятся, и тормоз выключается. При прекращении подачи электрического тока якорь 2 под действием пружины 3 отходит от электромагнита 1, и тормозные колодки 4 и 5 прижимаются к тормозному барабану 6, производя торможение.

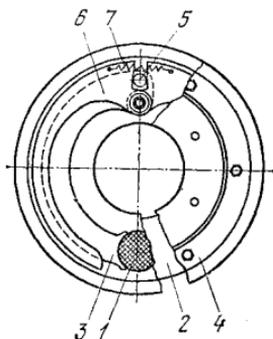
3508

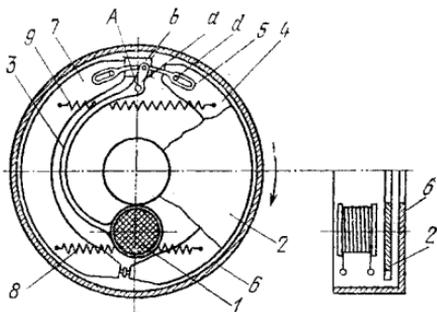
### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ТОРМОЗА

РЭ

Тм

При прохождении электрического тока через электромагнит 1, закрепленный на рычаге 3, последний притягивается к диску 2, который вращается вместе с барабаном 4. Рычаг 3 стремится повернуться в том же направлении, смещая блок 5, который разводит тормозные колодки 6, осуществляя торможение барабана 4. При прекращении действия тока тормозные колодки 6 под действием пружин 7 возвращаются в исходное положение.

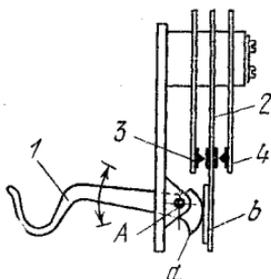




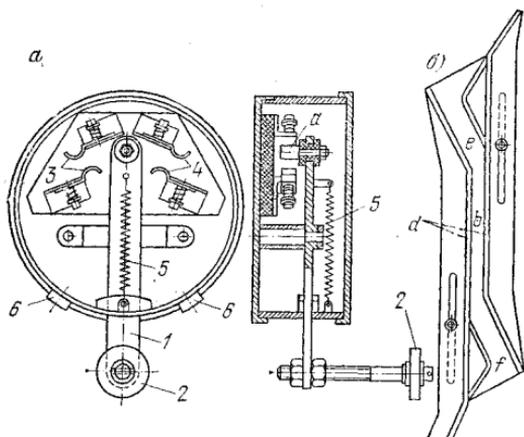
При включении тока электромагнит У притягивает вращающийся диск 2 и увлекается им в направлении вращения, при этом поворачивается рычаг 3, вследствие чего плечо *a* рычага 3, вращающегося вокруг оси *A*, нажимает на палец *d* колодки 4 с помощью серьги 5 и приводит обе колодки в соприкосновение с тормозным барабаном 6. Колодка 7 при этом упирается в кронштейн *b* на корпусе тормоза. При вращении диска 2 в противоположном направлении роли колодок 4 и 7 меняются. При растормаживании колодки возвращаются в исходное положение пружинами 8 и 9.

## 8. МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ, ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ (3510—3524)

3510	РЫЧАЖНО-КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ТЕЛЕФОННОГО АППАРАТА	РЭ
		ПВ



Рычаг *1* вращается вокруг неподвижной оси *A* и имеет профилированный участок *a*, который скользит по пластинке *b* упругого звена *2*. При повороте рычага *1*, на который вешается телефонная трубка, его профилированный конец *a* отводит пластинку *2* от контакта *3* и замыкает контакт *4*.



Для автоматической остановки кабины на уровне этажа назначения при кнопочном управлении в шахте у каждого этажа устанавливается по одному этажному переключателю. Рычаг переключателя 1, на верхнем конце которого укреплен штифт *a*, а на нижнем — ролик 2, может занимать различные положения, в которые он переводится действием на ролик 2 (рис. *a*) отводки, укрепленной на кабине. При передвижении кабины около этажа назначения ролик 2

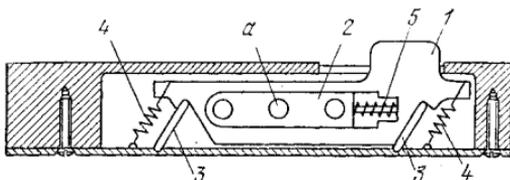
скользит между направляющими *d* отводки (рис. *b*). Когда кабина находится на уровне этажа, ролик 2 занимает среднее положение *b*, благодаря чему и рычаг 1 переключателя занимает среднее, вертикальное положение. Контакты 3 и 4 при этом разомкнуты. Если кабина начнет передвигаться вверх, то ролик 2 при выходе из отводки отклоняется ее направляющими *d* в положение *f* и рычаг 1 отклоняется против часовой стрелки. При этом посредством штифта *a* замыкаются контакты 3. Вместе с рычагом 1 перемещается верхний конец пружины 5. Нижний конец пружины 5 прикреплен к корпусу переключателя. Хотя при дальнейшем движении кабины ролик 2 рычага 1 выходит из отводки, однако под действием пружины 5 рычаг 1 остается в отклоненном положении, замыкая контакты 3. Если кабина движется вниз, ролик 2 рычага 1 отклонится направляющими *d* отводки по часовой стрелке в положение *e* и штифт *a* замкнет контакты 4. При выходе ролика 2 из отводки рычаг 1 под действием пружины 5 останется в отклоненном положении, замыкая контакты 4. Упоры 6 ограничивают крайние положения рычага 1. Таким образом, рычаг 1 этажного переключателя того этажа, где в данный момент находится кабина, занимает среднее положение, переключатели этажей, расположенных выше этого этажа, занимают правые положения, замыкая контакты 4, переключатели же этажей, расположенных ниже кабины, находятся в левых положениях и их контакты 3 замкнуты. Нажатием кнопки пассажир включает в цепь управления соответствующий этажный переключатель. Когда поднимающаяся кабина приближается к этажу назначения, рычаг 1 этажного переключателя этого этажа переводится из правого положения в среднее, размыкая цепь управления и останавливая кабину. Если кабина проходит мимо другого этажа, рычаг соответствующего переключателя, не находящегося под током, поворачивается и переходит в левое положение. Аналогичным образом происходит и спуск кабины, только рычаги 1 переключателей всех этажей, кроме заданного, из левых положений переводятся отводкой в правые.

3512

**РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ  
КОНОВАЛОВА**

РЭ

ПВ



При возвратно-поступательном движении фиксатора *1* происходит включение или выключение электрического тока посредством подвижных контактов *a* и неподвижных, находящихся в корпусе выключателя. Фиксатор *1* выполнен в виде изолированного стержня, несущего контакты *a*. Он установлен на двух качающихся пластинках *3* и удерживается в крайних положениях перекидными пружинами *4*. С целью ускорения процесса размыкания контактов держатель *2* контактов *a* помещен в продольном пазу фиксатора *1* с возможностью некоторого перемещения вдоль паза и нагружен выключающей пружиной *5*, встроенной между держателем *2* и стержнем *1*.

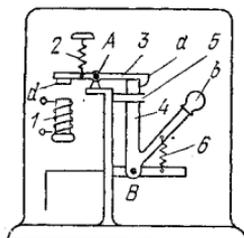
3513

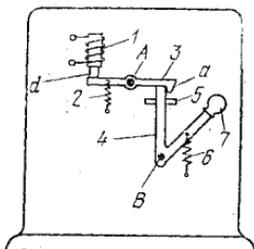
**РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ  
МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА**

РЭ

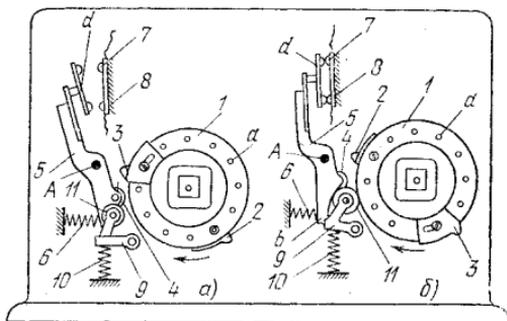
ПВ

Выключатель применяется для защиты сети от перегрузок и коротких замыканий. При прохождении электрического тока допустимой величины усилие пружины *2* превосходит силу притяжения электромагнита *1* и выступ *a* рычага *3*, вращающегося вокруг неподвижной оси *A*, удерживает рычаг *4*, вращающийся вокруг неподвижной оси *B*, в положении, при котором контакт *5*, включающий электромагнит *1*, замкнут. При превышении допустимой величины тока сила притяжения электромагнита *1* превосходит усилие пружины *2* и якорь *d*, укрепленный на рычаге *3*, притягиваясь к сердечнику электромагнита *1*, освобождает рычаг *4*, который под действием пружины *6* разомкнет контакт *5*. Включение контакта *5* производится рукояткой *b*, жестко связанной с рычагом *4*.



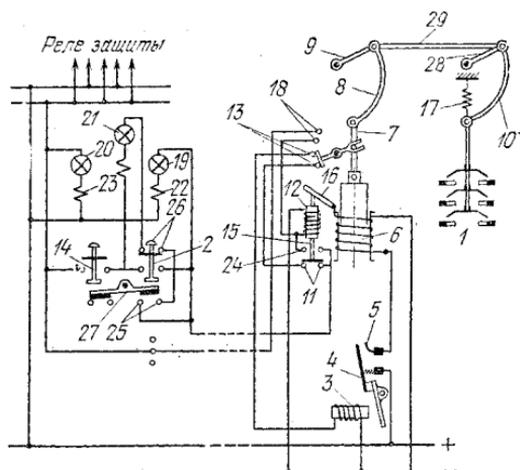


На левое плечо рычага 3, вращающегося вокруг неподвижной оси *A*, действуют в разные стороны пружина 2 и электромагнит 7, катушка которого включена в сеть параллельно двигателю. При наличии напряжения электромагнит 1 преодолевает натяжение пружины 2 и якорь *d*, укрепленный на левом конце рычага 3, будет притянут к сердечнику электромагнита 1, при этом выступ *a* рычага 3 удерживает рычаг 4, вращающийся вокруг неподвижной оси *B*, в положении, замыкающем контакт 5. При исчезновении напряжения в сети пружина 2 оттянет левый конец рычага 3 вниз, вследствие чего выступ *a* освободит рычаг 4, который под действием пружины 6 выключит контакт 5, отключая двигатель от сети. Включение контакта 5 производится поворотом рукоятки 7, жестко связанной с рычагом 4.



В отверстиях *a*, расположенных по окружности диска *1*, укреплены включающий кулачок *2* и выключающий кулачок *3*. Кулачки *2* и *3* расположены в различных плоскостях и могут переставляться по окружности в различные отверстия *a*. При вращении диска *1* включающий кулачок *2* (рис. *а*), набегаая на ролик *4*, отклоняет вращающийся вокруг неподвижной оси *A* рычаг *5*, преодолевая сопротивление пружины *6* и замыкая при этом посредством мостика *d*, укрепленного на рычаге *5*, контакты *7* и *8* (рис. *б*). При дальнейшем вращении диска *1* кулачок *2* сбегает с ролика *4*, однако контакты *7* и *8* остаются замкнутыми. Это достигается тем, что при включенных контактах *7* и *8* зашелка *9* под действием пружины *10* упирается в выступ *b* рычага *5*, не давая ему возможности повернуться и разомкнуть контакты *7* и *8* (рис. *б*). Контакты *7* и *8* остаются включенными до тех пор, пока при дальнейшем вращении диска *1* отключающий кулачок *3* не приблизится к ролику *11*, укрепленному на зашелке *9*, и, упираясь в ролик *11*, не отклонит зашелку *9* вниз, преодолевая сопротивление пружины *10*. При этом освобождается выступ *b* рычага *5*, который под действием пружины *6* поворачивается, выключая контакты *7* и *8*. Ролики *4* и *11* расположены соответственно в плоскостях кулачков *2* и *3*. Переставляя кулачки *2* и *3* по окружности диска *1*, можно получить замыкание и размыкание контактов *7* и *8* при заданных углах поворота выключателя.

## РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ СОЛЕНОИДНОГО МАСЛЯНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



Механизм предназначен для включения и выключения масляного выключателя 1. При включении посредством кнопочного выключателя 2 электрического тока в обмотке катушки 3 промежуточного реле якорь его 4 замыкает контакт 5 цепи, питающей соленоид замыкания 6. Якорь 7 соленоида замыкания 6 втягивается и посредством звеньев 8, 9, 10, 28, 29 производит замыкание выключателя 1. Для образования цепи катушки 3 необходимо замкнутое состояние двух пар блокировочных контактов: контактов 11 соленоида размыкания 12 и сигнальных контактов 13 выключателя 1. Размыкание выключателя 1 можно произвести либо посредством кнопочного переключателя 14, либо контактом какого-либо из защитных реле (не показанных на рисунке). При включении посредством кнопочного переключателя 14 электрического тока в обмотке катушки соленоида размыкания 12 якорь его 15 втягивается и отодвигает защелку 16. Стержень 7 под действием пружины 17 поднимается и посредством звеньев 8, 9, 10,

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
СОЛЕНОИДНОГО МАСЛЯНОГО  
ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

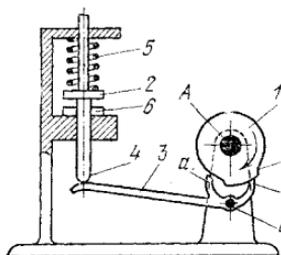
28, 29 размыкает выключатель 1. Для замыкания цепи катушки соленоида размыкания 12 необходимо замкнутое состояние выключателя 1, что контролируется введением в эту цепь вспомогательных сигнальных контактов 18. Постоянный контроль над работой привода осуществляется посредством сигнальных ламп 19, 20, 21 (зеленой, красной, желтой). Цепи контрольных ламп 19 и 20 проведены соответственно через цепь промежуточного реле 3 и соленоида размыкания 12. Лампы включаются через добавочные сопротивления 22, 23 и подбираются таким образом, чтобы ток, достаточный для горения ламп, был значительно меньше того тока, при котором могут сработать реле 3 и 12, а также меньше тока отпускания. Условием горения лампы 19 является замкнутое состояние вспомогательных контактов 13, которые замкнуты при разомкнутом состоянии выключателя 1, и, кроме того, замкнутое состояние контактов 11, которые замкнуты, когда соленоид размыкания 12 не возбужден. Необходимым условием для горения лампы 20 является замкнутое состояние вспомогательных контактов 18, которые замкнуты, когда замкнут выключатель 1. Третья сигнальная лампа 21 (аварийная) зажигается при автоматическом размыкании выключателя от действия защиты. Условие для зажигания лампы 21: замкнутое состояние контактов 11, 13, 25, 26. Замкнутое состояние контактов 25 перекидного коромысла 27 указывает, что последняя операция, перед тем произведенная от руки, была связана с нажатием кнопки выключателя 2. Вспомогательные сигнальные контакты 13 и 18 имеют своей задачей отключать катушки 3 и 12 после того, как миновала необходимость в их работе, и вместе с тем включать сигнальные цепи. Контакты 11 и 24 устраняют возможность качания масляного выключателя 1 при замыкании его на аварийную линию. В случае излишне продолжительного удержания кнопки выключателя 2 в замкнутом состоянии образуется цепь питания соленоида размыкания 12 через контакты 24, в то время как цепь промежуточного реле 3 отключается контактами 11.

3517

### РЫЧАЖНО-КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ

РЭ

ПВ



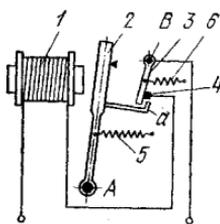
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Рычаг 3 вращается вокруг неподвижной оси В и имеет два выступа а, которыми он скользит по профилю кулачка 1. При вращении кулачка 1 его выступ d поворачивает рычаг 3 и размыкает контакт, поднимая пластинку 2 при помощи стержня 4. Замыкание контакта производится пружиной 5, которая прижимает пластинку 2 к клеммам контакта 6.

3518

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРЕРЫВАТЕЛЯ ТОКА

РЭ

ПВ



Якорь 2 и выключатель 3 вращаются вокруг неподвижных осей А и В. При прохождении электрического тока через обмотку электромагнита 1 якорь 2 притягивается к сердечнику электромагнита и задевает своим концом а выключатель 3, размыкая таким образом контакт 4 и прерывая ток в цепи. Якорь 2 после этого отходит от сердечника электромагнита 1 под действием пружины 5, и выключатель 3 под действием пружины 6 снова замыкает контакт 4, включая тем самым электрический ток в цепи.

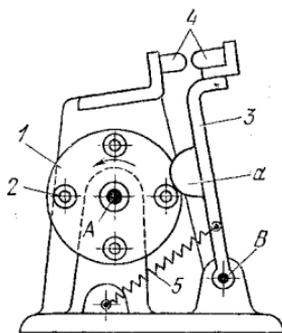
3519

РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПРЕРЫВАТЕЛЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

РЭ

ПВ

При вращении- вокруг неподвижной оси *A* диска *1* с укрепленными на нем роликами *2* последние действуют на выступ *a* рычага *3*, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*, и контакты *4* при этом размыкаются. Замыкание контактов *4* производится пружиной *5*. Частота включений и выключений регулируется изменением скорости вращения диска *1* или изменением количества установленных на диске *1* роликов *2*.



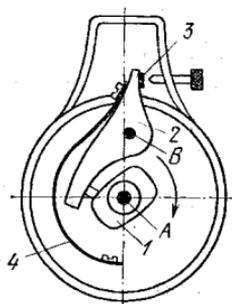
3520

РЫЧАЖНО-КУЛАЧКОВЫЙ  
МЕХАНИЗМ  
ПРЕРЫВАТЕЛЯ МАГНЕТО

РЭ

ПВ

При вращении вокруг неподвижной оси *A* кулачка *1* молоточек *2*, вращающийся вокруг неподвижной оси *B* и находящийся под действием пружины *4*, периодически замыкает и размыкает контакт *3*.

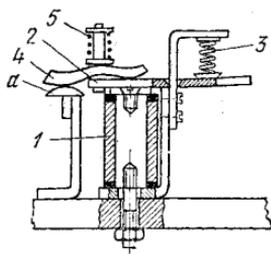


3521

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ КОНТАКТОРА

РЭ

ПВ



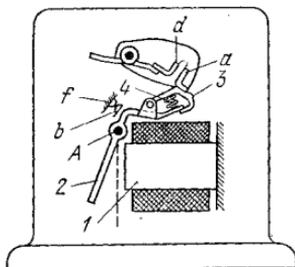
При прохождении электрического тока по обмотке электромагнита 1 якорь 2 притягивается к сердечнику электромагнита. При этом хвостовик 4, находящийся в соприкосновении с якорем 2, под действием пружины 5 обеспечит замыкание контакта *a*. При выключении тока пружина 3 обеспечит отбрасывание якоря 2.

3522

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ КОНТАКТОРА ПОСТОЯННОГО ТОКА

РЭ

ПВ



Контактор представляет собой выключатель, приводимый в действие электромагнитом. При прохождении электрического тока в обмотке электромагнита 1 вращающийся вокруг неподвижной оси *A* якорь 2, притягиваясь к сердечнику электромагнита 7, замыкает посредством рычага 3 контакты *a* и *d*. Между рычагом 3 и якорем 2 расположена сжатая пружина 4, обеспечивающая надежное замыкание контактов *a* и *d*. Одновременно с замыканием контактов *a* и *d* замыкаются блок-контакты *b* и *f*.

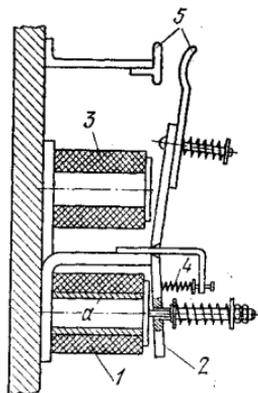
3523

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ТАЙМТАКТОРА

РЭ

ПВ

При включении катушки 1 якорь 2 притягивается к ее сердечнику. При выключении катушки 1, благодаря наличию демпфирующей гильзы а, магнитный поток будет уменьшаться замедленно, и, когда он достигнет определенного значения, пружина 4 оторвет якорь. В это время включается катушка 3 и якорь 2 притягивается к ее сердечнику, замыкая контакты 5.



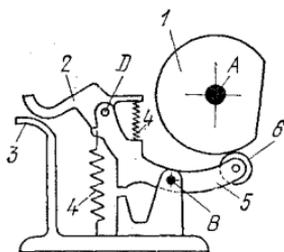
3524

### РЫЧАЖНО-КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ КОНТРОЛЛЕРА

РЭ

ПВ

Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Коромысло 5 с роликом 6 вращается вокруг неподвижной оси В. Контакт 2 входит во вращательную пару D с коромыслом 5. При вращении кулачка 1 подвижный контакт 2 замыкается или размыкается с неподвижным контактом 3. Контакты 2 и 3 имеют форму перекатывающихся рычагов: начальное соприкосновение и конечный контакт происходят в различных точках поверхности контактных рычагов. Этим достигается хорошее предохранение поверхности от обгорания и окисления, а возникающее трение скольжения устраняет пленки окиси и способствует хорошему контакту. Пружины 4 обеспечивают соприкосновение контактных поверхностей и силовое замыкание механизма.



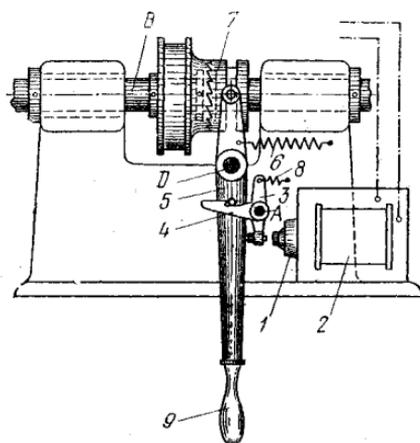
## 9. МЕХАНИЗМЫ МУФТ И СОЕДИНЕНИЙ (3525)

3525

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ МУФТЫ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОСТАНОВКИ ПРЕССА

РЭ

МС



При замыкании электрической цепи сердечник 1 соленоида 2 притягивает конец рычага 3, вращающегося вокруг неподвижной оси А. При этом собачка 4 поворачивается вокруг оси А, отпуская рычаг 5. Под действием пружины 6 рычаг 5 поворачивается вокруг оси D, выключая муфту 7. Вал В, соединенный с механизмом пресса, останавливается. При разомкнутой цепи, когда полосы материала продолжают подаваться в пресс, конец рычага 3 под действием пружины 8 занимает первоначальное положение. Поворачивая рукоятку 9, включают муфту 7, приводя во вращение вал В.

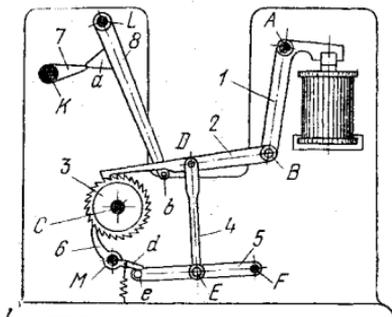
## 10. МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИХ ЦЕЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ (3526—3536)

3526

РЫЧАЖНО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
КАРЕТКИ  
ТЕЛЕГРАФНОГО АППАРАТА

РЭ

ЦУ



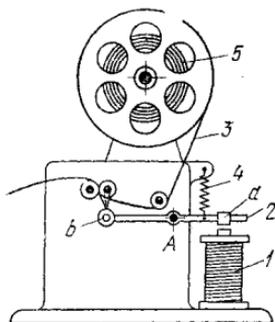
Коленчатый рычаг 1 вращается вокруг неподвижной оси А. Собачка 2 входит в зацепление с храповым колесом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси С, и во вращательные пары В и D с рычагом 1 и звеном 4. Звено 5 вращается вокруг неподвижной оси F и входит во вращательную пару E со звеном 4. Зуб 7 вращается вокруг неподвижной оси К и входит в зацепление с зубом а, принадлежащим звену 5, имеющему палец b и вращающемуся вокруг неподвижной оси L. Стопорная собачка 6, вращающаяся вокруг неподвижной оси М, входит в зацепление с колесом 3 и своим концом d зацепляется с пальцем e, принадлежащим звену 5. При притяжении рычага 1 электромагнитом собачка 2, двигаясь сначала влево, а затем вправо, захватывает и поворачивает на один зуб храповое колесо 3. При повороте зуба 7 вокруг оси К он передвигает вправо рычаг 8, который посредством пальца b выводит из зацепления с храповым колесом 3 собачку 2 и с помощью звеньев 4 и 5 и пальца e — стопорную собачку 6.

3527

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ТЕЛЕГРАФНОГО АППАРАТА

РЭ

ЦУ



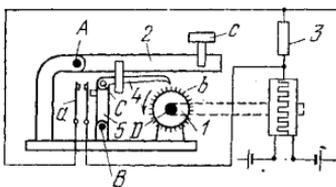
При прохождении электрического тока по обмотке электромагнита 1 якорь *a*, укрепленный на рычаге 2, вращающемся вокруг неподвижной оси *A*, притягивается к электромагниту и колесико *b*, укрепленное на другом конце рычага 2, ударяет по ленте 3, делая на ней отметку краской. Лента 3 посредством пружинного механизма 5 непрерывно протягивается мимо колесика *b*. При прекращении прохождения электрического тока по обмотке электромагнита пружина 4 возвращает рычаг 2 в исходное положение.

3528

### РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ТОКА ПРИ ПЕЧАТАНИИ

РЭ

ЦУ



Рычаг 2 с клавишей *c* вращается вокруг неподвижной оси *A*. Рамка 5 вращается вокруг неподвижной оси *B* и входит во вращательную пару *C* с контактным рычажком 4. Барабан 1 вращается вокруг неподвижной оси *D*. При опускании клавиши *c* контактный рычажок 4, укрепленный на качающейся рамке 5, оказывается на пути соответствующего штифта *b* на барабане 1. Штифт *b*, встречая рычажок 4, толкает его влево и тем замыкает контакт *a*, которым замыкается накоротко сопротивление 3, включенное последовательно в линию. Благодаря этому ток, питающий печатающее устройство, усиливается.

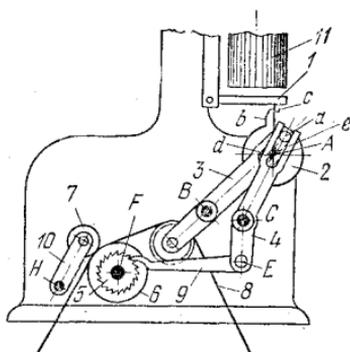
3529

РЫЧАЖНО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
ЛЕНТОПРОТЯЖНОГО  
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

РЭ

ЦУ

Диск 2 вращается вокруг неподвижной оси *A* и зубом *b* зацепляется с выступом *c*, принадлежащим рычагу 1. Диск 2 имеет палец *a*, который скользит в прорезях *d* и *e*, принадлежащих рычагам 3 и 4, вращающимся вокруг неподвижных осей *B* и *C*. Собачка 9 входит в зацепление с храповым колесом 5, вращающимся вокруг неподвижной оси *F*, и во вращательную пару *E* с рычагом 4. Валик 7 принадлежит звену 10, вращающемуся вокруг неподвижной оси *H*. При притяжении рычага 1 электромагнитом 11 диск 2 делает полный оборот, приводя в движение при посредстве пальца *a* рычаги 3 и 4 и собачку 9, которая поворачивает колесо 5 вместе с валиком 6, благодаря чему протягивается влево лента 8, зажатая между валиками 6 и 7.



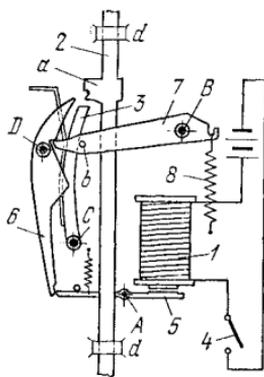
3530

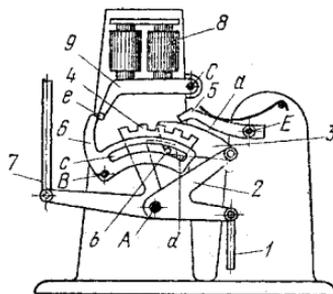
РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО  
ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

РЭ

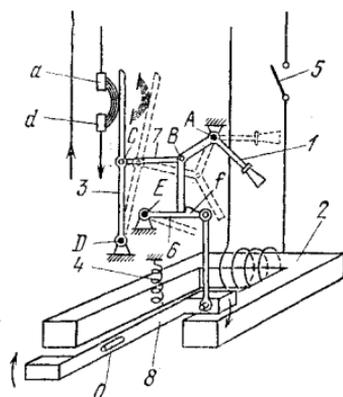
ЦУ

Штанга 2 движется возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *d-d*. Якорь 5 электромагнита 1 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Рычаги 7, 3 и 6 вращаются вокруг неподвижных осей *B*, *C* и *D*). При выключенном электромагните 1 выступ *a* на штанге 2 упирается в рычаг 3, препятствуя тем самым движению штанги 2 вниз. При включении посредством ключа 4 тока в обмотке электромагнита 1 один конец якоря 5 притягивается к электромагниту. Другой конец якоря 5 при этом дает возможность рычагу 6 повернуться против часовой стрелки и тем самым освободить левый конец рычага 7. Под действием пружины 8 рычаг 7 повернется по часовой стрелке и своим штифтом *b* отведет рычаг 3 из-под выступа *a* и даст возможность штанге 2 свободно двигаться вниз.

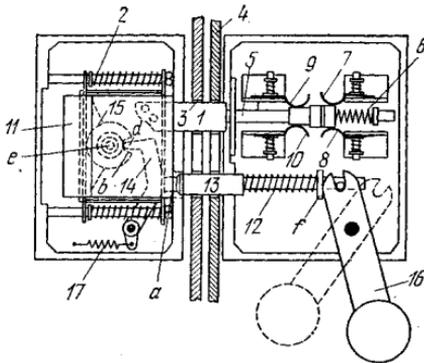




Зубчатый сектор 4 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Рычаги 6 и 9 вращаются вокруг неподвижных осей *B* и *C*. Собачка 5 вращается вокруг неподвижной оси *E*. При перемещении штока 1 угловой рычаг 2 поворачивается вокруг неподвижной оси *A*, При этом звено 3, входящее во вращательную пару со звеном 2, верхней своей гранью *a* выводит из зацепления с собачкой 5 зубчатый сектор 4, а своим пальцем *b*, движущимся в пазу *c* звена 6, задевает за выступ *d* зубчатого сектора 4 и поворачивает его, приводя в движение соединенный с ним шток 7. Движение от штока 1 передается штоку 7 только при наличии электрического тока в катушках электромагнита 8, так как в этом случае рычаг 9 притянут электромагнитом и удерживает своим концом *e* звено 6. При отсутствии тока в катушках электромагнита 8 рычаг 9 отпадает. Звено 6 под действием пальца *b* поворачивается, а выступ *a* звена 3 проходит под собачкой, не расцепляя ее с зубчатым сектором 4. Следовательно, при выключенном электромагните при движении штока 1 шток 7 остается неподвижным.



Рычаг 1, вращающийся вокруг неподвижной оси A, входит в зацепление с выступом 1 рычага 6, который вращается вокруг неподвижной оси E. Звено 7 входит во вращательные пары B и C с рычагом 1 и звеном 3, вращающимся вокруг неподвижной оси D. Размыкание контактов a и d не может быть произведено рукояткой рычага 1 при выключенном токе в обмотке электромагнита 2. При включении посредством выключателя 5 электрического тока в обмотке электромагнита 2 якорь 8 поворачивается вокруг оси O, преодолевая сопротивление пружины 4. Рычаг 6 при этом опускается, освобождая шарнирно-рычажный механизм ABCD включения контактов a и d. В этом случае при повороте рычага 1 в положение, показанное штриховой линией, происходит размыкание контактов a и d.



Замок дверей лифта снабжен двумя парами контактов: одна пара контактов замкнута при закрытых дверях (для возможности пуска в ход кабины), другая — при открытых (для передачи сигнала на другие этажи о том, что кабина занята). Когда двери закрыты, защелка 1 замка под действием пружин 2 входит в отверстие 3 колодки 4 стенки шахты, запирая тем самым дверь. Одновременно защелка 1, упираясь в стержень 5, отодвигает его вправо, сжимая пружину 6, при этом контакты 7 и 8 замкнуты, а контакты 9 и 10 разомкнуты. Замок дверей шахты может быть открыт изнутри шахты посредством каретки 11, вытягивающей защелку из отверстия 3 колодки 4. Если кабина не расположена на уровне данного этажа, то под действием пружины 12 стержень 13 упирается в выступ *a* собачки 14 и заставляет палец *d* собачки 14 войти во впадину *b* шайбы 15. Вследствие этого шайба 15 не может быть повернута ключом, вставленным в отверстие *e*, и, следовательно, дверь не может быть открыта снаружи. Если кабина подошла к данному этажу, то отводка на кабине переведет рычаг 16 в положение, показанное штриховой линией. При этом стержень 13, сжимая пружину 12, упирающуюся в прилив *f* корпуса, передвигается вправо и освобождает собачку 14. Палец *d* под действием пружины 17 выходит из впадины *b* шайбы 15, освобождая ее. В данном положении шайба 15 отодвинет влево каретку 11, преодолевая сопротивление пружины 2; защелка 1 выходит из отверстия 3 колодки 4 стенки шахты, и дверь может быть открыта. Когда дверь открыта, стержень 5 отходит под действием пружины 6 влево, размыкая контакты 7 и 8 и замыкая контакты 9 и 10.

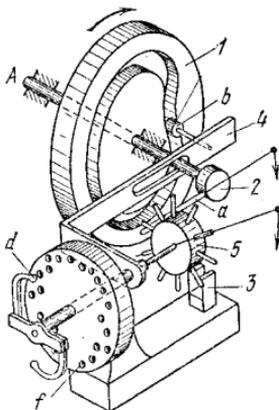
3534

### РЫЧАЖНО-КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ КОММУТАТОРА ФИЛЬЦЕРА

РЭ

ЦУ

При вращении пазового кулачка 1 и кривошипа 2, жестко укрепленных на валу, вращающемся вокруг неподвижной оси *A*, роликовый поводок *b* приводит звено 4 в возвратно-поступательное движение. При этом палец *a* кривошипа 1 приводит во вращение штурвальное колесо 5, ось которого укреплена на звене 4 и совершает вместе с ним возвратно-поступательное движение, приводя подвижной контакт *d* в соприкосновение с неподвижными контактами *f*. Для обеспечения совпадения контактов во время переключений служит фиксатор 3, периодически запирающий штурвальное колесо 5.



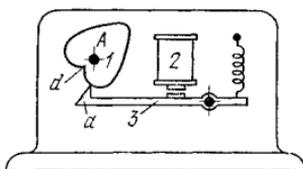
3535

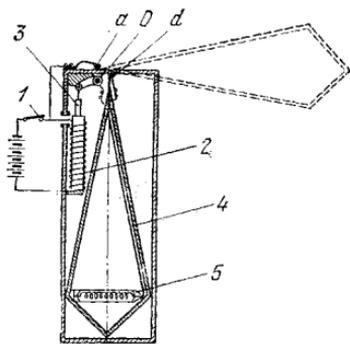
### РЫЧАЖНО-КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ СИНХРОННОСТИ ДВУХ ДВИЖЕНИЙ

РЭ

ЦУ

Вал *A* кулачка 1 должен вращаться синхронно с механизмом (не показанным на рисунке), подающим импульсы электромагниту 2, и при включении электрического тока в обмотке электромагнита 2 якорь 3, притягиваясь, должен попасть острием *a* во впадину *d* кулачка 1. Если синхронность нарушена, то острие *a* якоря 3 ударит в момент включения электромагнита 2 о боковую поверхность кулачка 1. Профиль кулачка 1 очерчен таким образом, что при нажатии острия *a* якоря 3 на любую точку профиля создается момент, поворачивающий вал с кулачком 1 в положение, при котором впадина *d* окажется против острия *a* якоря. При этом корректируется (восстанавливается) синхронность движений.





При включении электрического тока при помощи выключателя *1* соленоид *2* будет втягивать якорь *3*, благодаря чему стрелка *4* повернется вокруг неподвижной оси *O* и займет горизонтальное положение, показанное штриховой линией. При этом контакты *a* и *d* войдут в соприкосновение и сигнальная лампочка *5* загорится.

XXX

ЗУБЧАТЫЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
МЕХАНИЗМЫ  
ЗЭ

---

1. Механизмы реле Рл (3537—3553). 2. Механизмы измерительных и испытательных устройств И (3554—3571). 3. Механизмы регуляторов Рг (3572—3576). 4. Механизмы сортировки, подачи и питания СП (3577). 5. Механизмы управления У (3578). 6. Механизмы приводов Пр (3579—3593). 7. Механизмы муфт и соединений МС (3594—3595). 8. Механизмы остановов, стопоров и запоров ОЗ (3596—3597). 9. Механизмы для математических операций МО (3598). 10. Механизмы прочих целевых устройств ЦУ (3599—3610).

---



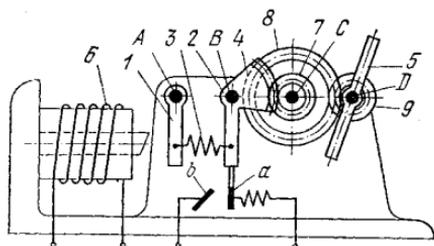
# I. МЕХАНИЗМЫ РЕЛЕ (3537—3553)

3537

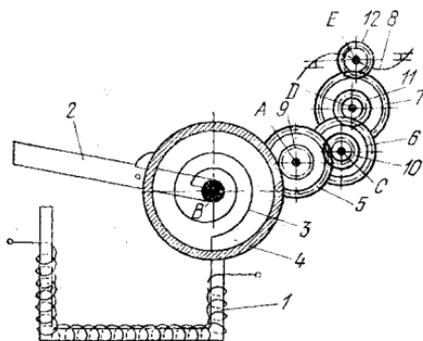
ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ  
С ВОЗДУШНЫМ ТОРМОЖЕНИЕМ

за

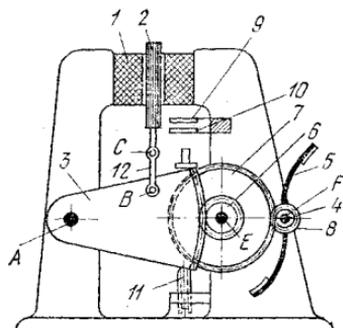
Рл



Якорь 1 и рычаг 2, вращающиеся вокруг неподвижных осей А и В, связаны пружиной 3. С рычагом 2 жестко связан зубчатый сектор 4, входящий в зацепление с колесом 7, жестко связанным с колесом 8, входящим в зацепление с колесом 9, с которым жестко связана ветрянка 5. Колеса 7 и 8 вращаются вокруг неподвижной оси С, а колесо 9 с ветрянкой 5 вращается вокруг неподвижной оси D. Рычаг 2 несет контакт а. При возбуждении электромагнита 6 якорь 1 притягивается, растягивает пружину 3 и перемещает рычаг 2, скорость движения которого замедляется сопротивлением воздуха вращению ветрянки 5. Таким образом, контакты а и б замыкаются спустя некоторое время после подачи тока в электромагнит 6.



При прохождении тока по обмотке электромагнита 1 к его сердечнику притягивается якорь 2, вращающийся вокруг неподвижной оси B. При этом заводится пружина 3, заставляющая поворачиваться на определенный угол барабан 4, на ободе которого имеется зубчатое колесо, входящее в зацепление с зубчатым колесом 9, жестко связанным с колесом 5, вращающимся вокруг неподвижной оси A. Ветрянка 8 жестко связана с зубчатым колесом 12, вращающимся вокруг неподвижной оси E. Передача вращения от колеса 5 к колесу 12 осуществляется жестко связанными попарно колесами 10, 6 и 11, 7, вращающимися соответственно вокруг неподвижных осей C и D. Вследствие сопротивления воздуха вращению ветрянки 8 и упругости пружины 3 реле работает с выдержкой времени. Возвращение механизма в исходное положение происходит под действием пружины, не показанной на рисунке.



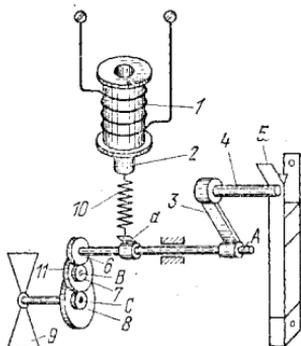
Якорь 2 электромагнита 1 движется возвратно-поступательно. Звено 12 входит во вращательные пары *C* и *B* с якорем 2 и зубчатым сектором 3, вращающимся вокруг неподвижной оси *A*. Сектор 3 входит в зацепление с зубчатым колесом 6, жестко связанным с зубчатым колесом 7. Колеса 6 и 7 вращаются вокруг неподвижной оси *E*. Колесо 7 входит в зацепление с зубчатым колесом 8, вращающимся вокруг неподвижной оси *F*. На валу 4 колеса 8 жестко посажена ветрянка 5. При возбуждении электромагнита 1 якорь 2 втягивается и сектор 3 поворачивается, приводя во вращение вал 4 с ветрянкой 5 посредством колес 6, 7 и 8. При повороте сектора 3 на определенный угол контакты реле 9, 10 замыкаются. Благодаря сопротивлению воздуха при вращении ветрянки 5 на валу 4 создается тормозящий момент, обеспечивающий выдержку времени, т. е. включение контактов 9 и 10 с запаздыванием по отношению к моменту возбуждения соленоида 1. Регулирование времени запаздывания осуществляется изменением хода сектора 3 посредством винта 11. Обратный ход якоря 2 осуществляется под действием его веса.

3540

**ЗУБЧАТО-РЫЧАЖНЫЙ  
МЕХАНИЗМ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ  
С ВОЗДУШНЫМ ТОРМОЖЕНИЕМ**

ЗЭ

Рл



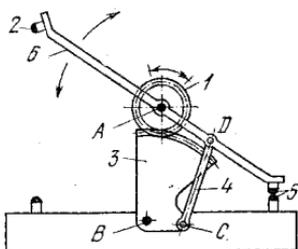
Якорь 2 связан пружиной 10 с кронштейном а, жестко связанным с рычагом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси А. Рычаг 3 имеет контактный палец 4. С рычагом 3 жестко связано зубчатое колесо 6. Передача вращения от колеса 6 ветрянке 9, жестко связанной с колесом 8, вращающимся вокруг неподвижной оси С, осуществляется парой жестко связанных колес 7, 11, вращающихся вокруг неподвижной оси В. При возбуждении соленоида 1 его якорь 2, втягиваясь, поворачивает рычаг 3, замыкая при этом контакты 4, 5. Скорость поворота рычага 3, а следовательно, и выдержка времени зависят от передаточного отношения зубчатых колес 6, 7, 11 и 8 и сопротивления воздуха вращению ветрянки 9.

3541

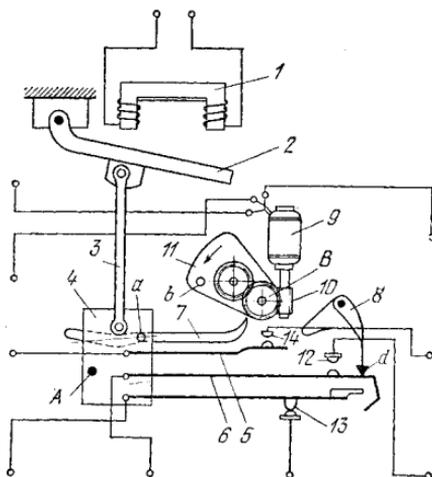
**ЗУБЧАТО-РЫЧАЖНЫЙ  
МЕХАНИЗМ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ**

ЗЭ

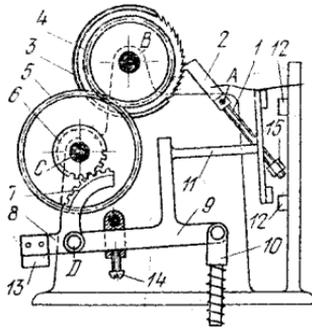
Рл



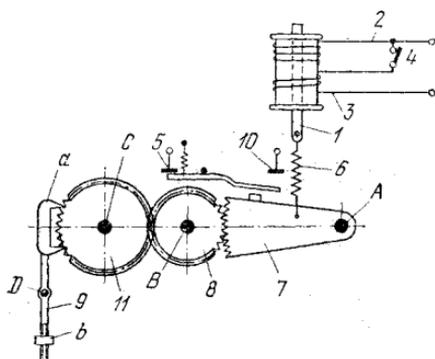
Зубчатое колесо 1 вращается вокруг неподвижной оси А и входит в зацепление с зубчатым сектором 3, вращающимся вокруг неподвижной оси В. Звено 4 входит во вращательные пары С и D с сектором 3 и с контактным коромыслом 6, свободно вращающимся вокруг оси А, имеющим контакты 2 и 5. При включении электромотора, вращающего колесо 1, с некоторой выдержкой времени происходит размыкание одного и включение другого контакта 2 или 5.



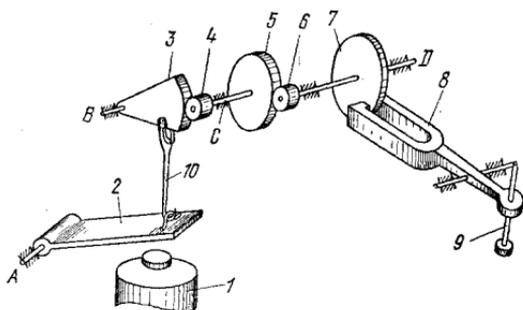
При возбуждении электромагнита 1 якорь 2, притягиваясь, поворачивает посредством тяги 3 кулисную рамку 4 около неподвижной оси A. На кулисной рамке 4 укреплены пружинные контакты 5 и 6, а по пазу скользит штифт a, связанный с передвижным рычагом 7, сцепляющимся с одним из колес планетарной передачи. При повороте кулисная рамка 4 преодолевает сопротивление пружины 6 и несколько изгибается ее, так как конец пружины 6 удерживается упором d, связанным с упорным рычагом 8. Вследствие этого в первый момент замыкается только контакт 14, а контакт 12 остается разомкнутым. Электродвигатель 9 включается контактом (не показанным на рисунке) одновременно с электромагнитом 1 и посредством червяка 10 приводит в движение планетарную передачу. Так как одно из зубчатых колес планетарной передачи удерживается рычагом 7, то водило 11 начинает вращаться вокруг оси B в сторону, показанную стрелкой, причем укрепленный на водиле 11 упорный штифт b через определенное время, зависящее от установки реле, придет в соприкосновение с рычагом 8 и, повернув его, освободит пружину 6, которая замкнет контакт 12 и разомкнет в то же самое время контакт 13, находящийся в цепи, питающей электродвигатель 9. Контакты 14 и 12 остаются включенными до тех пор, пока возбужден электромагнит 1. При выключении электромагнита 1 реле возвращается в исходное положение.



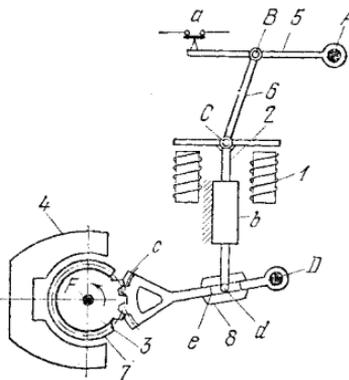
Зубчатое колесо 4, жестко связанное с храповым колесом 3, входит в зацепление с зубчатым колесом 5, вращающимся вокруг неподвижной оси С. С колесом 5 жестко связано зубчатое колесо 6, входящее в зацепление с зубчатым сектором 7 с рычагом 8, входящим во вращательную пару D с рычагом 9. Рычаг 9 шарнирно соединен с тягой 10, связанной с электромагнитом. При включении электромагнита маятник 1 с противовесом 15 совершает колебания. За одно колебание вокруг неподвижной оси А маятника 1 с собачкой 2 храповое колесо 3 поворачивается вокруг неподвижной оси В на один зуб. В конце хода сектора 7 рычаг 9 повернет мостик 11 и замкнет контакты 12, посылая сигнал в исполнительный механизм. При прекращении действия электромагнита контакты 12 размыкаются и грузик 13 на рычаге 8 возвращает рычаги 8 и 9 в первоначальное положение. Грубое регулирование периода срабатывания производится винтом 14, который определяет первоначальное положение рычага 9; точное регулирование производится грузиком 13, от положения которого изменяется период колебания маятника 1.



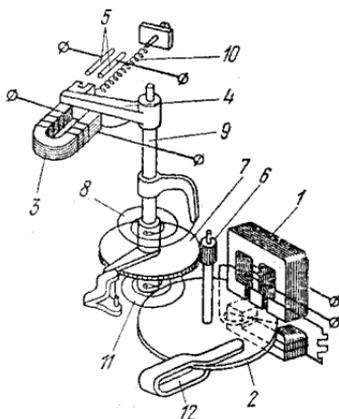
Механизм представляет собой соленоид, обмотка которого состоит из двух последовательно соединенных секций: верхней 2 с большим омическим сопротивлением и нижней 3 с малым омическим сопротивлением. В начальный момент работы реле верхняя секция 2 закорочена контактом 4, вследствие чего получается значительный пусковой ток и сердечник 1 быстро втягивается, после чего контакт 4 немедленно размыкается и ток снижается до величины, достаточной для удержания сердечника 1 во втянутом положении. Сердечник 1 натягивает пружину 6, связанную с вращающимся вокруг неподвижной оси А зубчатым сектором 7, который входит в зацепление с колесом 8 часового механизма, вращающимся вокруг неподвижной оси В и входящим в зацепление с зубчатым колесом 11, вращающимся вокруг неподвижной оси С. Ход часового механизма регулируется вращающимся вокруг неподвижной оси D маятником 9, несущим анкер а. В конце хода сектор 7 производит замыкание контакта 10 и размыкание контакта 5. При размыкании цепи контакт 10 размыкается без выдержки времени. Изменение выдержки времени производится перемещением грузика b на маятнике.



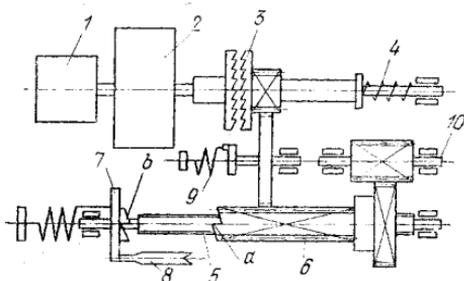
При возбуждении электромагнита 1 вращающийся вокруг неподвижной оси А якорь 2, притягиваясь, поворачивает посредством тяги 10 вокруг неподвижной оси В зубчатый сектор 3. Движение зубчатого сектора 3 посредством зубчатых колес 4 и 5, вращающихся вокруг неподвижной оси С, передается зубчатому колесу 6, вращающемуся вокруг неподвижной оси D, и жестко связанному с ним тормозному диску 7, вращающемуся в поле постоянного магнита 8. В железном диске 7 возникают при этом токи Фуко, создающие магнитное поле, взаимодействующее с магнитным полем постоянного магнита 8. Благодаря этому тормозится вращение диска 7, на оси которого укреплен подвижной контакт, не показанный на рисунке. Это обеспечивает необходимую выдержку времени. Перемещением постоянного магнита 8 относительно оси вращения тормозного диска 7 посредством регулирующего устройства 9 можно регулировать выдержку времени.



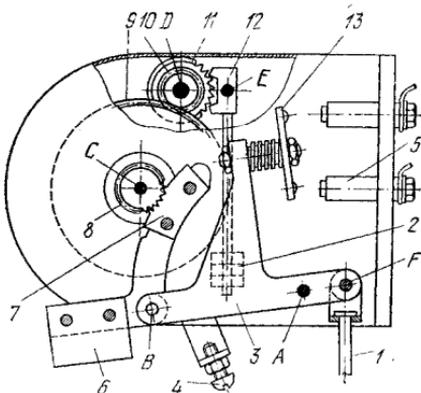
Контактный рычаг 5 вращается вокруг неподвижной оси *A*. Звено 6 входит во вращательные пары *B* и *C* с рычагом 5 и якорем 2, движущимся возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *b*. Палец *d* якоря 2 скользит в прорези *e* звена 8, вращающегося вокруг неподвижной оси *D* и имеющего зубчатый сектор *c*, входящий в зацепление с зубчатым колесом 7, жестко связанным с тормозным диском 3, вращающимся вокруг неподвижной оси *F*. При включении электромагнита 1 якорь 2, втягиваясь, размыкает контакты *a*. Выдержка времени определяется затормаживающим действием диска 3, поворачивающегося в поле постоянного магнита 4.



В исходном положении включен ток в катушке электромагнита 3, якорь 4 притянут к нему, контакты 5 разомкнуты. При включении электрического тока в обмотке электромагнита 1 алюминиевый диск 2 поворачивается под влиянием взаимодействия электромагнитных полей, создаваемых электромагнитом 1 и токами, индуктируемыми в диске 2. Вращение диска 2 передается посредством зубчатых колес 6 и 7 валу 9, на котором жестко укреплен якорь 4. Отрыв якоря 4 от электромагнита 3 и включение контактов 5 при включении электрического тока в обмотке электромагнита 1 произойдут не мгновенно, а с определенной выдержкой времени, зависящей от свойств электромагнитов 1 и 3, жесткости пружин 8, 10, 11 и от тормозного момента, создаваемого электромагнитным демпфером, представляющим собой постоянный магнит 12, между полюсами которого находится диск 2. Тормозной момент этого демпфера обусловлен взаимодействием магнитного поля постоянного магнита 12 и электромагнитного поля, создаваемого токами, индуктированными в диске 2.



При включении электродвигателя 1, который через редуктор 2 с большим передаточным отношением приводит во вращение левую половину кулачковой муфты 3, одновременно включается синхронный мотор, приводящий в действие реле. При помощи тяги, идущей от якоря контактора, освобождается от защелки и под действием пружины 4 подается влево правая часть муфты 3, и муфта включается. Правая часть муфты 3 связана зубчатой передачей с колесом 6, входящим в винтовую пару с неподвижным винтом 5. Вследствие этого при вращении муфты 3 зубчатое колесо 6 перемещается по неподвижному винту 5. По истечении заданного промежутка времени зубчатое колесо 6 переходит в крайнее левое положение; его кулачки *a* входят в зацепление с кулачками *b* рычага 7. Рычаг 7 при этом поворачивается и перемещает рычаг 8, при помощи которого производится переключение контактов. Возврат зубчатого колеса 6 в исходное положение происходит под действием пружины 9, которая закручивается при рабочем ходе. Регулировка выдержки времени производится изменением начального положения зубчатого колеса 6, что осуществляется поворотом рукоятки, связанной с валом 10.



Тяга 1 реле, связанная при помощи пружины с подвижным сердечником соленоида, шарнирно соединена с коромыслом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси А. Зубчатый сектор 7 входит во вращательную пару В с коромыслом 3. При вращении коромысла 3 по часовой стрелке зубчатый сектор 7 под действием контргруза 6 входит в зацепление с зубчатым колесом 8, вращающимся вокруг неподвижной оси С. С колесом 8 жестко связано зубчатое колесо 9, входящее в зацепление с зубчатым колесом 10, вращающимся вокруг неподвижной оси D. С колесом 10 связано анкерное колесо 11, Анкер 12 вращается вокруг неподвижной оси E. При перемещении тяги 1, входящей во вращательную пару F с коромыслом 3, снизу вверх коромысло 3 поворачивается против часовой стрелки и зубчатый сектор 7 выходит из зацепления с колесом 8. Скорость вращения колеса Р определяется периодом колебаний анкера 12, который можно изменять в результате перестановки грузов 2. После того как сектор 7 выходит из зацепления с колесом 8, коромысло 3 при помощи поворачивается по часовой стрелке и планкой 13 замыкает командные контакты 5. Установка выдержки времени производится изменением угла поворота коромысла 3 при помощи винта 4 и периода колебаний анкера 12.

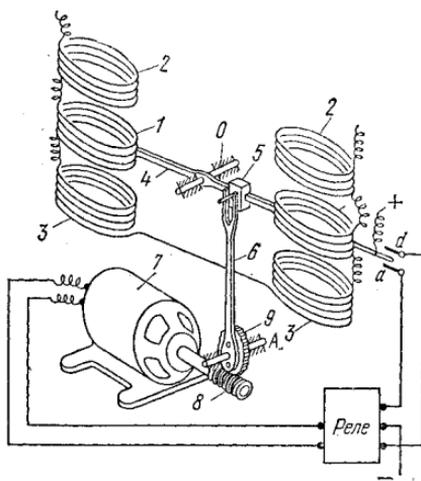
3550

### ЗУБЧАТО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОГО РЕЛЕ

ЗЭ

Рл

При прохождении электрического тока по обмоткам 1, 2, 3 рычаг 4, поворачиваясь вокруг оси *O*, замыкает контакты *a* или *d*. Возвращение рычага 4 в исходное положение происходит при помощи балансира 5, передвигаемого вилкой 6, жестко связанной с червячным колесом 9, вращающимся вокруг неподвижной оси *A*. Колесо 9 получает вращение в ту или иную сторону от мотора 7 через червяк 8, в зависимости от замыкания контактов *a* или *d*.



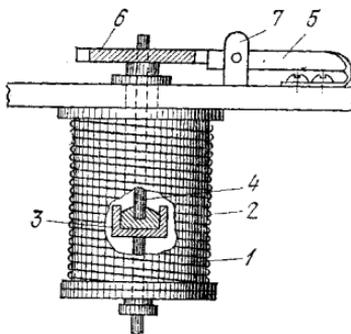
3551

### ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ ЗАЩИТНОГО РЕЛЕ

ЗЭ

Рл

Внутри трубки 1, на которой расположена обмотка 2, помещена чашечка 3, содержащая легкоплавкий сплав. При прохождении по обмотке 2 электрического тока, сила которого превышает заданную, металл в чашечке 3 плавится. Ось 4, впаянная в этот металл, получает возможность повернуться под действием контактной пружины 5, упирающейся в зубцы зубчатого колеса 6, укрепленного на оси 4. При этом контактная пружина разомкнет контакт 7, прервав цепь поступающего в обмотку 2 тока. Механизм обычно применяется в качестве защитного, или предохранительного реле.

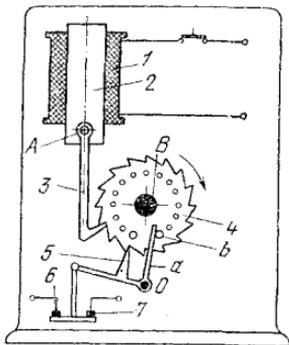


3552

### ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ СЧЕТНОГО РЕЛЕ

39

Рл



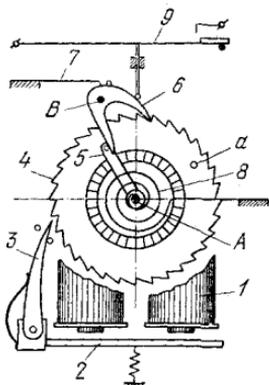
При включении соленоида 1 якорь 2 вытягивается и собачка 3, входящая во вращательную пару А с якорем 2, поворачивает храповое колесо 4 вокруг неподвижной оси В на один зуб. После выключения тока якорь 2 и собачка 3 опускаются, а колесо 4 удерживается собачкой 5. После определенного числа включений, полученного реле, штифт *b*, завинченный в одно из отверстий диска 4, соответствующее заданному числу импульсов, посредством рычага *a* поворачивает собачку 5 вокруг неподвижной оси О. При этом контакты 6 и 7 реле размыкаются, а диск 4 под действием пружины, не показанной на рисунке, возвращается в исходное положение. Переставляя штифт *b*, изменяют установку реле.

3553

### ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ СЧЕТНОГО РЕЛЕ

39

Рл



При каждом включении катушки электромагнит 1 притягивает якорь 2. При этом собачка 3, шарнирно соединенная с якорем 2, поворачивает храповое колесо 4 вокруг неподвижной оси А на один зуб. Фиксация нового положения колеса 4 достигается собачкой 6, вращающейся вокруг неподвижной оси В. После определенного количества поданных в электромагнит импульсов, число которых устанавливается поворотом рычага 5 вокруг оси А, рычаг 5 нажимает на собачку 6, которая давит на рычаг с контактом 9, переводя его из нижнего положения в верхнее. Поворачиваясь, собачка 6 своим выступом заскакивает за пружинную защелку 7. При этом после очередного замыкания цепи электромагнита 1 храповое колесо 4, не удерживаемое собачкой 6, возвращается пружиной 8 в первоначальное положение, ударяя штифтом *a* собачку 6. Собачка 6 занимает исходное положение, и реле оказывается готовым к повторению цикла.

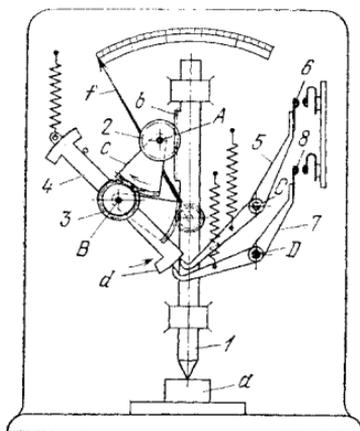
## 2. МЕХАНИЗМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (3554—3571)

3554

**ЗУБЧАТО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИЗМЕРИТЕЛЯ ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА**

39

И



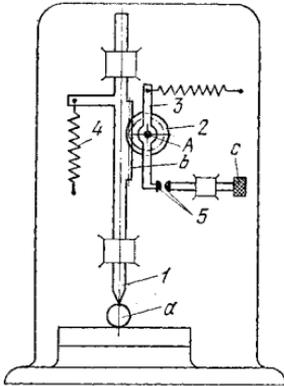
Зубчатое колесо 2, вращающееся вокруг неподвижной оси *A*, имеет зубчатый сектор *c*, входящий в зацепление с зубчатым колесом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси *B*. Измерительный шток 1, опирающийся на контролируемое изделие *a*, с помощью зубчатой рейки *b*, зубчатых колес 2, 3 и зубчатого сектора *c* при достижении изделием *a* определенного размера поворачивает против часовой стрелки звено 4, укрепленное на зубчатом колесе 3. При этом конец подпружиненного рычага 7 соскакивает с края сектора *a* на звено 4, рычаг 7 поворачивается вокруг неподвижной оси *D* и замыкает контакт 8, включая тем самым электромагнит, переводящий станок на режим чистового шлифования. При достижении окончательного размера изделия *a* сектор *d* на звене 4 поворачивается настолько, что с его края соскакивает конец подпружиненного рычага 5, вращающегося вокруг неподвижной оси *C*, который замыкает второй контакт 6, останавливая станок. Механизм снабжен стрелкой *f*, непрерывно указывающей размер изделия.

3555

ЗУБЧАТО-РЕЕЧНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗДЕЛИЙ

39

И



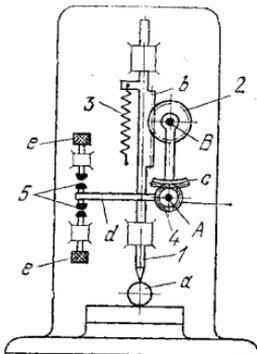
На измерительном штоке 1, опирающемся на контролируемое изделие *a*, укреплена зубчатая рейка *b*, входящая в зацепление с зубчатым колесом 2, вращающимся вокруг неподвижной оси *A*. На зубчатом колесе 2 укреплен рычаг 3. При контроле изделия с заниженным размером шток 1 под действием пружины 4 опускается, поворачивая зубчатое колесо 2 с укрепленным на нем рычагом 3, который замыкает при этом контакты 5, соединенные с сигнальным устройством. Установка контактов на нужный размер производится регулировочным винтом *c*.

3556

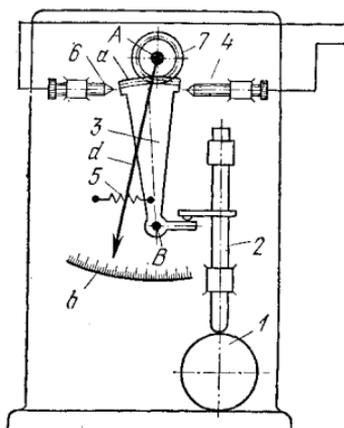
ЗУБЧАТО-РЕЕЧНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗДЕЛИЙ

39

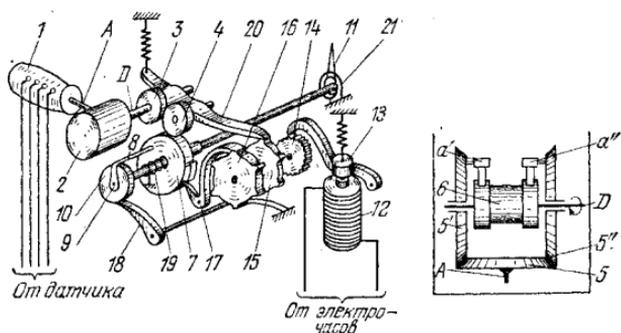
И



При контроле изделия *a* прижимаемый к нему пружиной 3 измерительный шток 1 с зубчатой рейкой *b* движется вверх или вниз. Рычаг *d*, укрепленный на колесе 4, вращающемся вокруг неподвижной оси *A*, приводится в движение посредством зубчатой рейки *b*, вращающей зубчатое колесо 2 с принадлежащим ему зубчатым сегментом *c* вокруг неподвижной оси *B*. При контроле изделия *a* завышенного или заниженного размера рычаг *d* замыкает один из контактов 5, соединенных с сигнальными приборами. Установка контактов на нужный размер производится регулировочными винтами *e*.

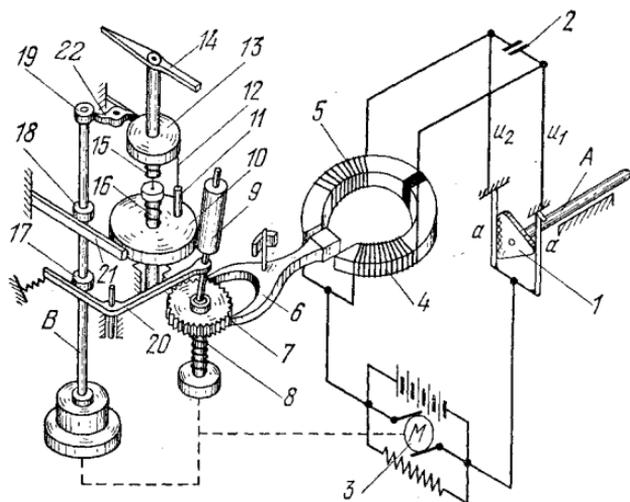


Вращающееся вокруг неподвижной оси *A* зубчатое колесо *7* со стрелкой *d* входит в зацепление с зубчатой рейкой *a* вращающегося вокруг неподвижной оси *B* рычага *3*. Стрелка *d* указывает на шкале *b* величину перемещения измерительного штока *2* в зависимости от размера изделия *1*. Если размер контролируемого изделия *1* меньше заданного, то измерительный шток *2*, опускаясь, поворачивает рычаг *3* и замыкает им контакт *4*. При превышении размера изделия *1* рычаг *3* под действием пружины *5* замыкает контакт *6*.



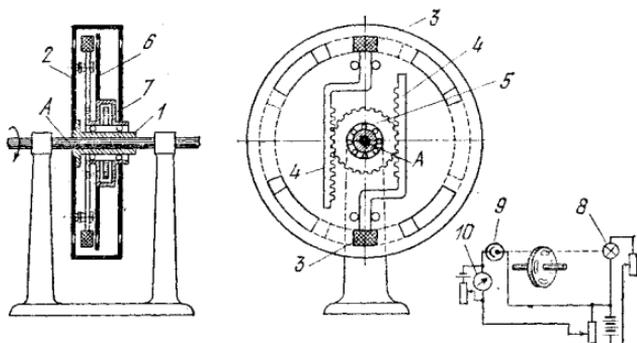
Испытуемый вал соединяется с датчиком, несущем четыре кольца и коллектор, и приемником, который выполнен в виде синхронного мотора *1*. Вращение от мотора передается через выпрямитель *2* и колесо *3* колесу *4*. В выпрямителе *2* с валом *A* жестко связано коническое зубчатое колесо *5*, входящее в зацепление с коническими колесами *5'* и *5''*, свободно вращающимися вокруг вала *D*, жестко связанного с колесом *3*. С колесами *5'* и *5''* связаны собачки *a'* и *a''*, упирающиеся в зубья храпового колеса *б*, жестко закрепленного на валу *D*. При вращении колеса *5* колеса *5'* и *5''* вращаются в противоположных направлениях. При этом одна из собачек *a'* или *a''* упирается в зубья храпового колеса *б* и вращает его, а другая собачка скользит по его зубьям, в результате чего колесо *б* с валом *D* всегда вращается в одном направлении независимо от направления вращения вала *A*. Ток от электрочасов посылается в электромагнит через определенные промежутки времени. При каждом импульсе якорь *13* электромагнита *12* с помощью специального уст-

ройства притягивается и поворачивает колесо 14 только на один зуб. Вместе с колесом 14 поворачиваются колеса 15 и 16. За первую треть периода рычаг 20 занимает такое положение, при котором колеса 4 и 7 находятся в зацеплении. Собачка 17 отжата от колеса 7, и колесо 7 со штифтом 8 поворачивает колесо 10 с поводком 9. Стрелка 11 при этом отклоняется на угол, пропорциональный скорости вращения испытуемого вала. За вторую треть периода колеса 4 и 7 расцепляются рычагом 20, рычаг 17 прижимается к колесу 7, а собачка 13 освобождает колесо 10. За последнюю треть периода колеса 4 и 7 остаются расцепленными, рычаг 17 отжимается от колеса 7 и колесо 7 со штифтом 8 под действием взведенной пружины 19 поворачиваются в обратную сторону, занимая первоначальное положение. Собачка 18 препятствует повороту колеса 10 с поводком 9, и стрелка 11 остается в покое. Если угловая скорость испытуемого вала за второй и все последующие периоды работы остается неизменной, то штифт 8 колеса 7 подходит вплотную к поводку 9 колеса 10 и стрелка 11 будет неподвижной. Если угловая скорость испытуемого вала уменьшается, то штифт 8 колеса 7 не доходит до поводка 9 колеса 10 и при отжати собачки 18 от колеса 10 стрелка 11 под действием пружины 21 поворачивается в противоположную сторону вместе с колесом 10 до встречи поводка 9 со штифтом 8. Если угловая скорость испытуемого вала увеличивается, то штифт 8 колеса 7, упираясь в поводок 9 колеса 10, поворачивает последнее вместе со стрелкой 11 на дополнительный угол. Пружина 21 при этом получает дополнительный завод. Таким образом, всякое новое значение угловой скорости испытуемого вала фиксируется стрелкой 11.

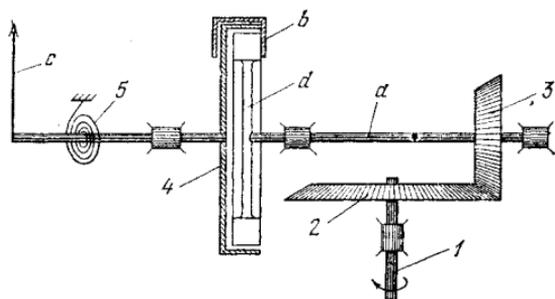


Вал *A* с кулачковой шайбой *1* получает вращение от испытуемого вала. Кулачковая шайба *1* при вращении включает пружинящие контакты *a*. Приемник состоит из шунтового мотора *3*, электромагнитов *4*, *5* для синхронной передачи скорости вращения вала и измерительного механизма. Ток от источника питания поступает в обмотки электромагнитов *4*, *5* попеременно через контакты *a* по проводам *u*, и *u*, и заставляет якорь магнита колебаться с частотой, пропорциональной скорости вращения испытуемого вала. Конденсатор *2* служит для гашения искр, возникающих при включении и выключении контактов *a*. Колебательное движение якоря преобразуется во вращательное с помощью анкерной скобы *6* и ходового колеса *7*. При каждом качании анкерной скобы колесо *7* под действием пружины *8* поворачивается на один зуб. Пружина *8*

заводится непрерывно от мотора 3. Вместе с ходовым колесом 7 вращается триб 9, скорость вращения которого пропорциональна угловой скорости испытуемого вала. Вал В часового механизма с жестко насаженными кулачками 17, 18, 19 получает вращение от мотора 3. Под действием кулачка 17 рычаг 20 вводит в зацепление триб 9 с колесом 10 (пружина 21 в это время отжата от колеса 10), и штифт 11, воздействуя на штифт 12 колеса 13, поворачивает последнее вместе со стрелкой 14 на угол, пропорциональный углу поворота испытуемого вала за промежуток времени, в течение которого продолжалось зацепление. Затем триб 9 выходит из зацепления, а колесо 13 остается на месте с заторможенным колесом 10, после чего колесо 10 освобождается и под действием пружины 16 возвращается в исходное положение. Если угловая скорость испытуемого вала за второй и все последующие периоды работы остается неизменной, то штифт 11 колеса 10 подходит вплотную к штифту 12 колеса 13 и стрелка 14 будет неподвижной. Если угловая скорость испытуемого вала уменьшается, то штифт 11 колеса 10 не доходит до штифта 12 колеса 13 и при отжатии собачки 22 от колеса 13 (пружина 21 в этот промежуток времени прижата к колесу 10) стрелка 14 под действием пружины 15 поворачивается в противоположную сторону вместе с колесом 13 до встречи со штифтом 11 колеса 10. Если угловая скорость испытуемого вала увеличивается, то штифт 11 колеса 10 упирается в штифт 12 колеса 13 и поворачивает последнее вместе со стрелкой 14 на дополнительный угол, пружина 15 при этом получает дополнительный завод. Таким образом, всякое изменение угловой скорости испытуемого вала фиксируется стрелкой 14.



При вращении испытуемого вала движение передается через приемный валик *A* коробке *2* с муфтой *1*. Грузы *3* под действием центробежных сил расходятся и посредством зубчатых реек *4* и зубчатого колеса *5*, вращающегося вокруг неподвижной оси *A*, заставляют диск *6* с прорезями по окружности поворачиваться, открывая сквозное отверстие через коробку *2* и диск *6*. Зубчатое колесо *5* и диск *6* жестко соединены со втулкой *7*. Величина открываемого отверстия зависит от угловой скорости испытуемого вала. Через открываемое отверстие световой поток от лампы *8* попадает на фотоэлемент *9* и возбуждает ток. Ток усиливается усилителем и подводится к гальванометру *10*. Отклонение стрелки гальванометра соответствует угловой скорости испытуемого вала.



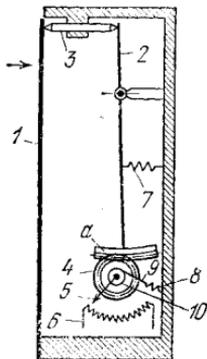
Вращение вала *1* тахометра при помощи конических зубчатых колес *2* и *3* передается валу *a* с жестко закрепленным на нем магнитом *d*. У полюса к магниту присоединена железная деталь *b*, вращающаяся вместе с магнитом. Деталь *b* служит для направления потока силовых линий сквозь алюминиевый стаканчик *4*. При асинхронном (относительно стаканчика) вращении магнита в стенке стаканчика возникают токи Фуко, создающие поле, взаимодействующее с полем магнита, вследствие чего стаканчик *4* вращается в сторону движения магнита, поворачивая стрелку *c* тахометра. Пружина *5* возвращает стрелку в исходное положение.

3562

### ЗУБЧАТО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ДИНАМОМЕТРА

ЗЭ

И



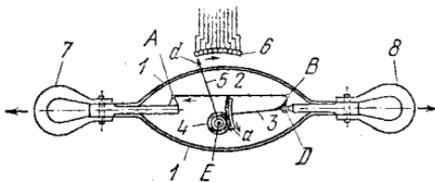
При увеличении давления, действующего на плоскую пружину 1, последняя посредством призмы 3 поворачивает рычаг 2. На конце рычага 2 укреплена зубчатая рейка *a*, входящая в зацепление с зубчатым колесом 4, на оси которого закреплена ползушка 5 реостата 6. Рычаг 2 прижимается к призме 3 пружиной 7. Для устранения люфта в зацеплении зубчатого колеса 4 с рейкой *a* служит пружина 8 с лентой 9, перекинутой через ролик 10, укрепленный на оси зубчатого колеса 4. По изменению сопротивления реостата можно судить о величине усилия, действующего на пружину 1.

3563

### ЗУБЧАТО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОГО ТЯГОВОГО ДИНАМОМЕТРА

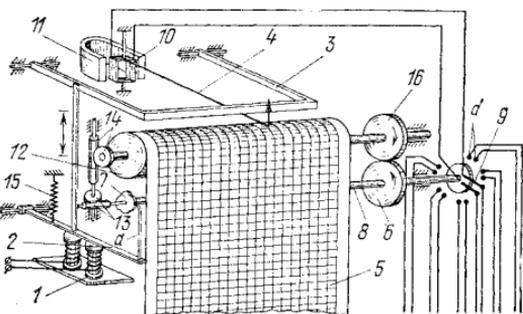
ЗЭ

И

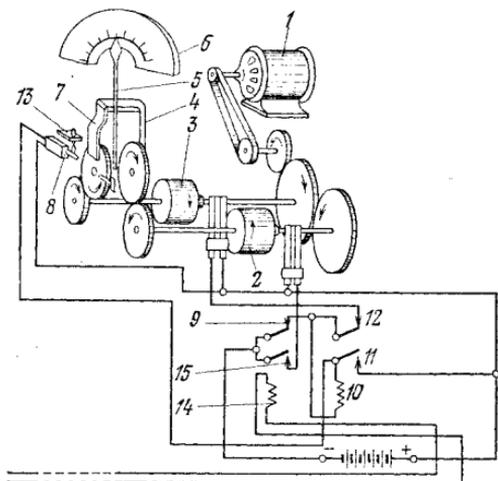


Измеряемое усилие приложено к тягам 7 и 8, соединенным пружиной 1. Перемещение тяг 7 и 8 посредством увеличивающего ход рычажно-зуб-

чатого механизма, состоящего из тяги 2, входящей во вращательные пары *A* и *B* с тягой 7 и двулучем рычагом 3, вращающимся вокруг неподвижной оси *D*, и посредством зубчатого сектора *a* и вращающегося вокруг неподвижной оси *E* зубчатого колеса 4 преобразуется в перемещение рычага 5, скользящего концом *d* по набору контактных, изолированных друг от друга пластин 6. Пластины 6 соединены с электроизмерительным прибором, который фиксирует величину измеряемого усилия. Рычаг 5 жестко укреплен на оси зубчатого колеса 4.



Механизм применяется в тех случаях, когда измеряемая величина изменяется слишком медленно или когда желательно вести одновременную запись нескольких измеряемых величин на одной ленте. Через определенные промежутки времени часовой механизм, не показанный на рисунке, включает электрический ток в обмотке электромагнита 1. Якорь 2, притягиваясь к электромагниту, опускает дужку 3, которая прижимает стрелку 4 к бумаге 5 и пропитанной красками прокладке, лежащей под бумагой. При выключении электрического тока в обмотке электромагнита 1 якорь 2 под действием пружины 15 отходит от электромагнита 1. Дужка 3 при этом поднимается и освобождает стрелку 4, которая получает возможность установиться в новое положение. Установка стрелки 4 в новое положение происходит следующим образом. В то время, когда якорь 2 отходит от электромагнита 1, собачка *a*, укрепленная на якоре 2, поворачивает храповое колесо 7, укрепленное на валу 5; при этом подвижные контакты 9 переводятся с одних неподвижных контактов *d* на другие, соответствующие новому объекту измерения. Подвижная катушка 10, находящаяся в поле постоянного магнита 11, получает при этом новый импульс и переводит укрепленную на ней стрелку 4 в новое положение. Поворот валика 12 с прокладкой, пропитанной красками, происходит при повороте храпового колеса 7 при помощи червячных передач 13, 14 и зубчатой передачи 6-16.



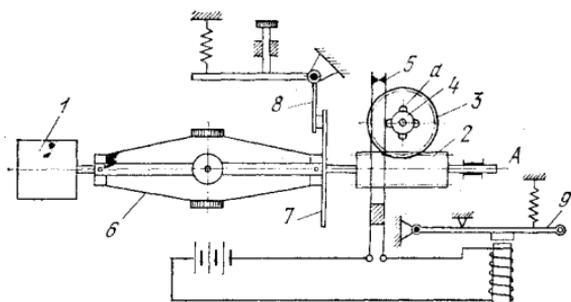
Двигатель 1 вращает в разные стороны две электромагнитные муфты 2 и 3. Муфта 2 вращает поводок 4 по часовой стрелке. Приемный прибор состоит из шкалы 6, аналогичной шкале передатчика, и оси со стрелкой 5, движущейся с небольшим трением. Муфта 3 приводит в движение поводок 7, вращающийся навстречу поводку 4. В начале передачи, когда в линии отсутствуют импульсы, поводок 4 находится в крайнем левом положении и замыкает контакт 8, благодаря которому через контакт 9 срабатывает реле 10 и, блокируясь контактом 11, размыкает контактом 12 цепь электромагнитной муфты 3. При этом поводок 7 находится в своем крайнем правом положении. При поступлении импульса тока реле 14, включенное в линию передачи, размыкает контакт 9 и замыкает цепь электромагнитной муфты 2 контактом 15. Муфта 2 приводит в движение поводок 4, который продвигает стрелку 5 в положение, совпадающее с положением стрелки 5 передатчика. В момент, когда стрелка 5 доходит до этого положения, импульс тока в линии прекращается и реле 14, отпуская свой якорь и замыкая контакт 9, размыкает контакт 15, останавливая тем самым муфту 2. Замыканием контакта 9 приводится в движение муфта 3, благодаря которой поводок 7, двигаясь по направлению к поводку 4, захватывает его и отводит в крайнее левое положение, оставив стрелку 5 в том месте, куда она была установлена поводком 4. Когда поводок 4 коснется упора 13, то замкнется цепь реле 10, которое, размыкая контакт 12, останавливает муфту 3. Под действием пружины, не показанной на рисунке, поводок 7 возвращается в свое начальное крайнее правое положение. В этом положении приемник будет готов к приему следующего импульса тока. Если при этом измеряемая величина возросла, что соответствует более длительному импульсу, то поводок 4 продвинет стрелку 5 приемного прибора несколько дальше по шкале 6, и весь процесс будет протекать так, как было описано выше. Если же измеряемая величина уменьшилась, то поводок 4 остановится, не дойдя до стрелки 5. Тогда поводок 7, двигаясь навстречу поводку 4, захватит специальным выступом стрелку 5 и доведет ее до положения, занятого поводком 4. В момент соприкосновения поводков выступ освобождает стрелку 5 и, оставая ее неподвижной, отводит поводок 4 в его крайнее левое положение. Пружина опять отводит поводок 7 назад, и приемник снова готов к восприятию импульсов тока.

3366

ЧЕРВЯЧНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОТМЕТЧИКА  
ВРЕМЕНИ

39

И



Червяк 2, жестко соединенный с валом электродвигателя 1, вращается вокруг неподвижной оси А, входя в зацепление с червячным колесом 3 с жестко связанным с ним диском 4 с выступами а. При включении электромотора 1 диск 4 замыкает контактные пластины 5, в цепи которых находятся батарея и электроотметчик времени 9. Равномерность вращения вала электродвигателя 1 и регулировка интервала времени между замыканием пластин 5 осуществляются центробежным регулятором 6 с диском 7 и тормозным регулируемым приспособлением 8.

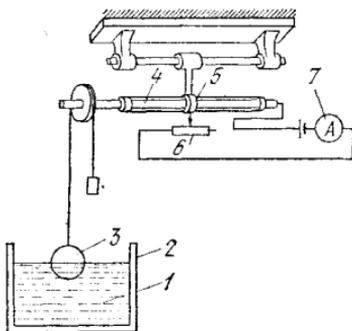
3567

ВИНТОВОЙ МЕХАНИЗМ  
ПОПЛАВКОВОГО УКАЗАТЕЛЯ  
УРОВНЯ ЖИДКОСТИ

39

И

При изменении уровня жидкости 1 в баке 2 поплавков 3, поднимаясь или опускаясь, вращает винт 4. При этом гайка 5 винта 4, являющаяся одновременно движком реостата 6, передвигается, изменяя сопротивление реостата, а следовательно, и силу тока в цепи, что отмечается амперметром 7.

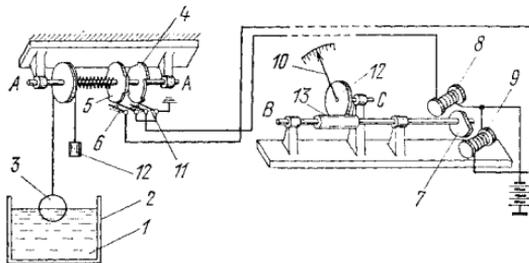


3568

**МЕХАНИЗМ  
ДИСТАНЦИОННОГО УКАЗАТЕЛЯ  
УРОВНЯ ЖИДКОСТИ**

3Э

И



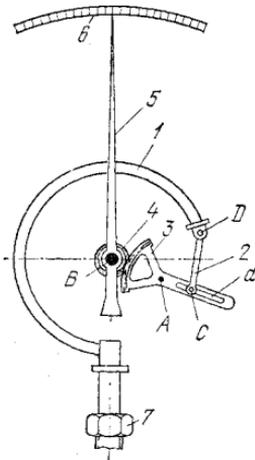
При изменении уровня жидкости 1 в баке 2 поплавков 3, поднимаясь или опускаясь, поворачивает вокруг неподвижной оси А кулачки 4 и 5, замыкающие при этом электроконтакты 6 или 11. Контактные устройства действуют поочередно при прямом и обратном ходе. Приемное устройство содержит два расставленных на 120° электромагнита 8 и 9, поворачивающих вокруг неподвижной оси В якорь 7 и посредством червяка 13 и червячного колеса 12 стрелку 10 соответственно в одну или другую сторону вокруг неподвижной оси С.

3569

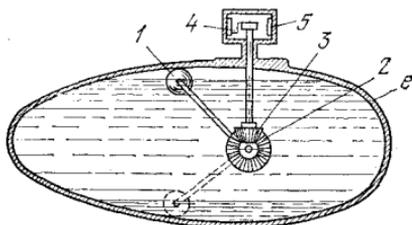
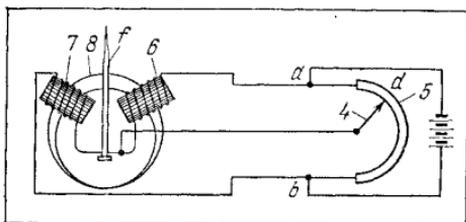
**ЗУБЧАТО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОГО МАНОМЕТРА**

3Э

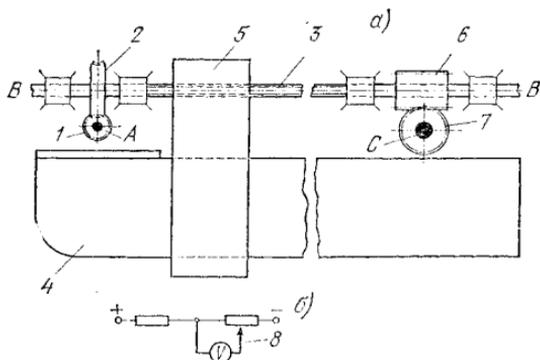
И



Звено 2 входит во вращательную пару D с манометрической трубкой 1, в которую через штуцер 7 подается газ или жидкость. Палец C звена 2 скользит в прорези а зубчатого сектора 3, вращающегося вокруг неподвижной оси А. Сектор 3 входит в зацепление с вращающимся вокруг неподвижной оси В зубчатым колесом 4, с которым жестко скреплена стрелка 5. При изменении давления внутри манометрической трубки 1 последняя деформируется. При этом перемещение запаянного конца трубки передается стрелке 5. Последняя замыкает ряд контактов 6, соответствующих определенному давлению.



С изменением уровня бензина в баке *e* перемещение поплавка *1* при помощи конических зубчатых колес *2* и *3* передается ползунку *4*, скользящему по обмотке потенциометра *5*. При движении ползунка *4* по обмотке потенциометра *5* напряжение между точками *a*, *d* и *b* непрерывно изменяется, и каждому положению поплавка *1* в баке *e* соответствует определенное соотношение напряжений, подводимых к электромагнитным катушкам *6* и *7*, расположенным под углом  $120^\circ$  друг к другу. Внутри катушек *6* и *7* движется серповидный железный сердечник *8*, с которым жестко связана стрелка *f*. В зависимости от положения ползунка *4* на потенциометре *5* в катушках *6* и *7* будут протекать токи различной силы, создающие различные магнитные поля, заставляющие сердечник *8* поворачиваться. Стрелка *f* указывает при этом объем бензина в баке *e*. Так как бензиновые баки имеют различную форму, то прибор тарируют специально для бака данного типа.



При вращении вокруг неподвижной оси *A* червяка *1* винт *3* (рис. а), жестко соединенный с вращающимся вокруг неподвижной оси *B* червячным колесом *2*, перемещает по рычагу *4* груз *5*, изменяя величину усилия прессования. Одновременно вращение винта *3*, при помощи червяка *6*, передается вращающемуся вокруг неподвижной оси *C* червячному колесу *7*, которое перемещает по окружности движок реостата *8* (рис. б) так, что величина сопротивления реостата пропорциональна усилию прессования. Измерительный прибор (рис. б) градуируется в единицах силы.

### 3. МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯТОРОВ (3572—3576)

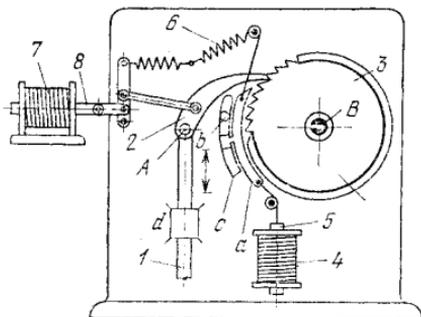
3572

#### ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ С РЕГУЛИРУЕМОЙ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА

ЭЭ

Рр

При возвратно-поступательном движении штанги 1 в неподвижных направляющих *d* собачка 2, входящая во вращательную пару *A* со штангой 1, поворачивает храповое колесо 3 вокруг неподвижной оси *B*. При выключении электромагнита 4 якорь 5 под действием пружины 6 отходит



от электромагнита и поднимает заслонку *a*, благодаря чему собачка 2 начинает захватывать меньшее число зубьев храпового колеса 3, и скорость его вращения уменьшается. Число зубьев, захватываемых собачкой 2, регулируется перестановкой упора *b* в неподвижном пазу *c*, ограничивающего ход заслонки *a*. При включении электромагнита 7 собачка 2 под действием якоря 8 отходит от храпового колеса 3 и перестает его поворачивать.

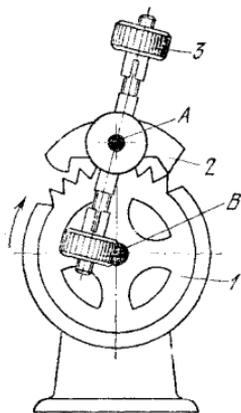
3573

#### АНКЕРНЫЙ МЕХАНИЗМ СПУСКОВОГО РЕГУЛЯТОРА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РЕЛЕ

ЭЭ

Рр

При вращении храпового колеса 1 вокруг неподвижной оси *B* в направлении, указанном стрелкой, анкер 2, снабженный передвигаемыми грузами 3, приводится в качательное движение около неподвижной оси *A*. Благодаря наличию грузов 3 анкер в любом положении находится в равновесии.

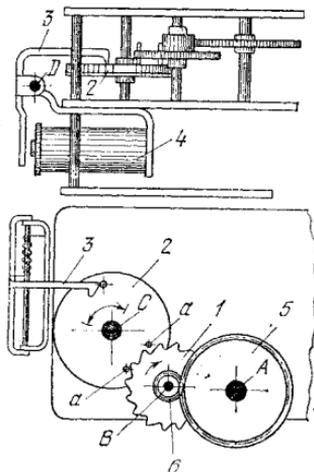


3574

### ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ РЕГУЛЯТОРА СКОРОСТИ С ВОЗВРАТНЫМ ХОДОМ

39

Рг



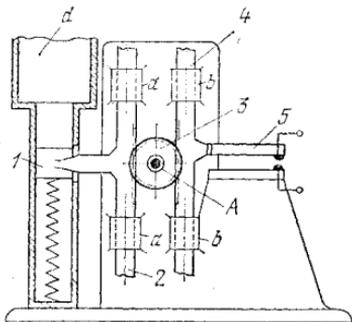
Зубчатое колесо 5 вращается вокруг неподвижной оси *A* и входит в зацепление с зубчатым колесом 6, жестко связанным с ходовым зубчатым колесом 1, вращающимся вокруг неподвижной оси *B*. Ходовое колесо 1 периодически входит в зацепление с пальцами *a* баланса 2, вращающегося вокруг неподвижной оси *C*, получая вращение в направлении, указанном стрелкой, посредством двигателя, не показанного на рисунке. Баланс 2 при этом совершает колебания благодаря импульсам, получаемым от ходового колеса 1, и рычагу 3, возвращающему его в исходное положение посредством электромагнита 4. При срабатывании электромагнита 4 рычаг 3, вращающийся вокруг неподвижной оси *D*, освобождает баланс 2, и регулятор скорости приходит в действие.

3575

### ЗУБЧАТО-РЕЕЧНЫЙ МЕХАНИЗМ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ

39

Рг



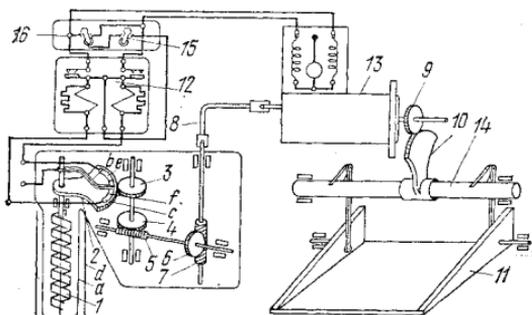
Зубчатое колесо 3 вращается вокруг неподвижной оси *A* и входит в зацепление с зубчатыми рейками 2 и 4, движущимися возвратно-поступательно в неподвижных направляющих *a-a* и *b-b*. При повышении давления газа в цилиндре *d* поршень 1 опускается, увлекая за собой зубчатую рейку 2, приводящую в движение посредством зубчатого колеса 3 зубчатую рейку 4. Выключатель 5, верхний рычаг которого прикреплен к зубчатой рейке 4, при движении рейки 4 вверх размыкается, прерывая электрический ток, приводящий в движение механизм подачи газа в цилиндр *d*. При движении рейки 4 вниз выключатель 5 замыкает цепь электрического тока.

ЗУБЧАТО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРЫ  
В ОХЛАЖДАЮЩИХ И МАСЛЯНЫХ  
СИСТЕМАХ САМОЛЕТОВ

3576

3Э

Pr



Автомат регулирования температуры, воздействуя на заслонки *11* радиатора охлаждающей системы или системы смазки, поддерживает определенную температуру в этих системах. При понижении температуры ниже допустимой автомат несколько прикроет заслонки *11* радиатора и уменьшит этим обдув, вследствие чего температура охлаждающей жидкости повысится. При повышении температуры выше допустимой автомат откроет заслонки *11* радиатора, обдув увеличится, и температура охлаждающей жидкости понизится. Термочувствительным элементом автомата является биметаллический термометр, представляющий собой биметаллическую спираль *1* в защитной трубке *a*, установленной в трубопроводе *d* охлаждаемой жидкости. Нижний конец спирали *1* закреплен неподвижно, а верхний связан с контактной щеткой *b*, которая может скользить по изолированному участку *f* или по двум контактным ламелям *e* и *c*. В те моменты, когда температура охлаждаемой жидкости равна заданной, щетка *b* находится на участке *f*. При изменении температуры биметаллическая спираль *1* деформируется и поворачивает щетку *b*, скользящую по ламелям *e* или *c*. При этом включается или выключается посредством электромагнитного двойного реле *12* одна из обмоток реверсивного электродвигателя *13*. Электродвигатель управляет положением заслонок *11* радиатора при помощи цилиндрического зубчатого колеса *9*, которое находится в зацеплении с зубчатым сектором *10*, насаженным на валу *14* четырехзвенного шарнирного механизма управления заслонками *11* радиатора. При этом электродвигатель *13* с помощью гибкого вала *8* и червячного редуктора *3, 4, 5, 6, 7* поворачивает сектор *2* с контактными ламелями *e* и *c* в сторону движения щетки *b*, вследствие чего последняя снова станет на изолированный участок *f*. Цепь обмотки реле при этом разомкнется, выключив электродвигатель. Благодаря такой связи осуществляется пропорциональная характеристика регулятора, так как электродвигатель выключится не в момент достижения заданной температуры, а несколько раньше. Этим предупреждается излишнее открытие или закрытие заслонок *11*. Червячный редуктор, состоящий из звеньев *3, 4, 5, 6, 7*, предназначен для уменьшения числа оборотов, передаваемых от электродвигателя *13* к подвижному сектору *2*. Перекидной переключатель *15* служит для отключения автомата. При этом управление электродвигателем *13* производится двухпозиционным переключателем *16*.

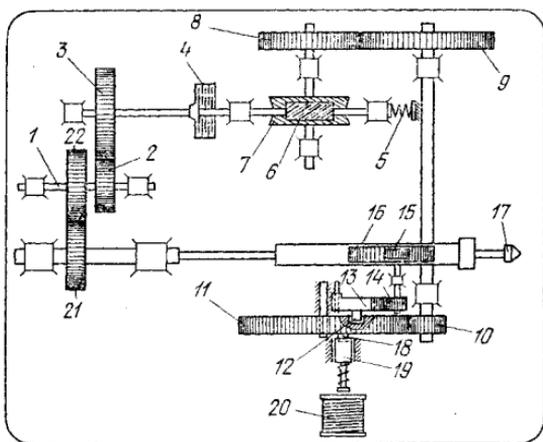
#### 4. МЕХАНИЗМЫ СОРТИРОВКИ, ПОДАЧИ И ПИТАНИЯ (3577)

3577

ЗУБЧАТО-КУЛАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПОДАЧИ С СОЛЕНОИДОМ

39

СП



Вращение вала 1 посредством зубчатых колес 2 и 3 и фрикционной муфты 4, пластины которой сжаты пружиной 5, передается червяку 6, имеющему возможность передвигаться вдоль своей оси. От червяка 6 движение передается через червячное колесо 7 и зубчатые колеса 8, 9 и 10 зубчатому колесу 11, на торце которого выполнен криволинейный паз. При вращении колеса 11 криволинейный паз воздействует на палец 12 зубчатого сектора 13. При повороте сектора 13 поворачиваются зубчатые колеса 14 и 15, сообщая рейке 16 и жестко с ней соединенному шпинделю 17 возвратно-поступательное движение подачи. Совершив полный оборот, колесо 11 упирается выступом 18 в подвижной упор 19, задерживающий его дальнейшее вращение. При этом червячное колесо 7 останавливается. Червяк 6, находясь в зацеплении с неподвижным червячным колесом 7, начнет перемещаться в осевом направлении, сжимая пружину 5, в результате чего муфта 4 выключается. Для включения подачи подвижной упор 19, удерживающий вращение колеса 11, оттягивается при помощи соленоида 20. Зубчатое колесо 22 входит в зацепление с зубчатым колесом 21, которое жестко связано со шпинделем 17, и приводит его во вращение.

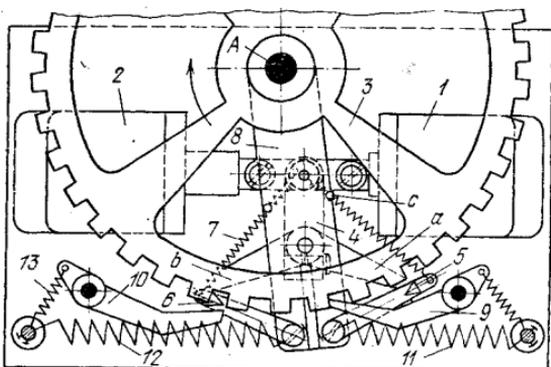
## 5. МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ (3578)

3578

### ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ С СОЛЕНОИДАМИ

39

У



При пропускании электрического тока через один из двух соленоидов 1 или 2 храповое колесо 3 поворачивается вокруг неподвижной оси *A* в том или ином направлении на угол, соответствующий одному зубу. На рисунке показан момент пропускания тока через соленоид 1. Рычаг 4 отклоняется, поворачивая зубья *a* и *b* так, что зуб *a* разъединяет храповое колесо 3 с собачкой 5. Под действием пружины 7 собачка 6 приходит в зацепление с храповым колесом, выводя из зацепления с ним собачку 10. Собачка 9 остается в зацеплении с храповым колесом, препятствуя вращению его в направлении, противоположном указанному стрелкой. Отклоняясь, рычаг 4 приходит в соприкосновение с цевкой *c* на рычаге 8, заставляя последний поворачиваться вокруг оси *A*. При прекращении пропускания тока через соленоид 1 рычаг 8 под действием пружин 11 и 12 стремится занять среднее промежуточное положение. Собачка 6 поворачивает храповое колесо в направлении, указанном стрелкой, на угол, соответствующий одному зубу; после этого собачка 10, придя под действием пружины 13 в зацепление с храповым колесом, останавливает его.

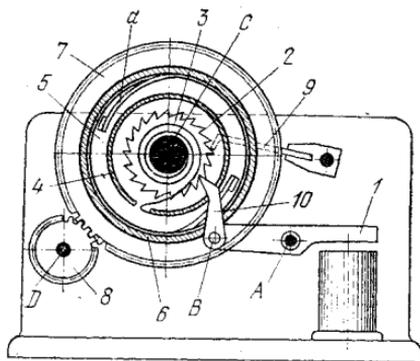
## 6. МЕХАНИЗМЫ ПРИВОДОВ (3579—3593)

3579

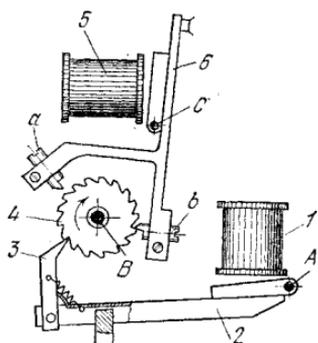
### ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ ПРУЖИННОГО ПРИВОДА

ЗЭ

Пр

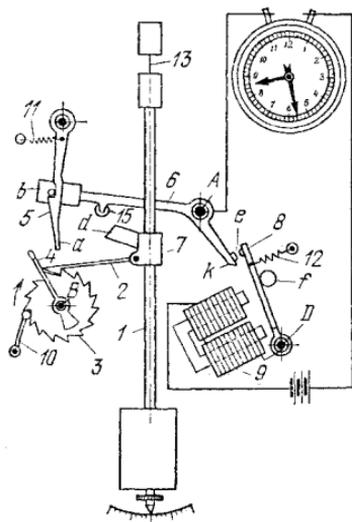


При притяжении электромагнитом рычага 1, вращающегося вокруг неподвижной оси А, собачка 10, входящая с рычагом 1 во вращательную пару В, передвигает на один зуб храповое колесо 2, вращающееся вокруг неподвижной оси С, закручивая пружину 5, один конец которой прикреплен к барабану 4, а второй — к оси С. Барабан 4 при помощи фрикционных колодок а, укрепленных на привинченном к барабану 4 диске 5, сцепляется с наружным барабаном 6, жестко связанным с зубчатым колесом 7, которое приводит во вращение вокруг неподвижной оси D колесо 8. Пружинная собачка 9 удерживает колесо 2 от обратного вращения.

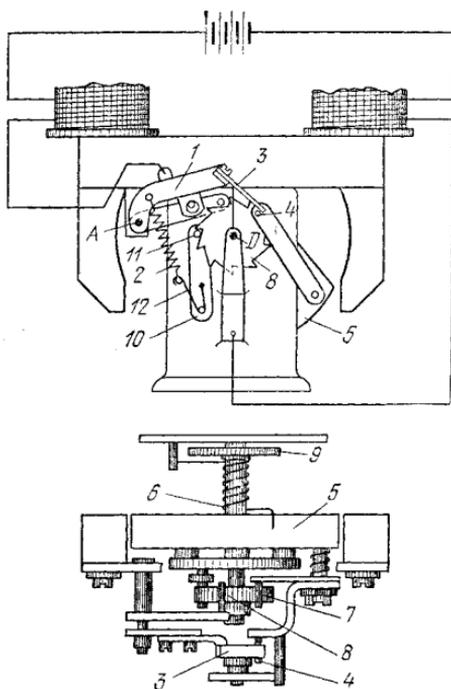


При периодическом возбуждении током электромагнита 1 последний периодически притягивает и отпускает вращающийся вокруг неподвижной оси А рычаг 2, на котором шарнирно укреплена собачка 3, поворачивающая храповое колесо 4 вокруг неподвижной оси В в направлении, указанном стрелкой. При этом заводится спиральная пружина, находящаяся на одном валу с храповым колесом 4 и не показанная на рисунке. Затем периодически возбуждают электромагнит 5, который притягивает и отпускает вращающийся вокруг неподвижной оси С рычаг 6 с собачками *a* и *b*, действующий как анкер по отношению к храповому колесу 4, которое под действием раскручивающейся пружины вращается в обратном направлении.

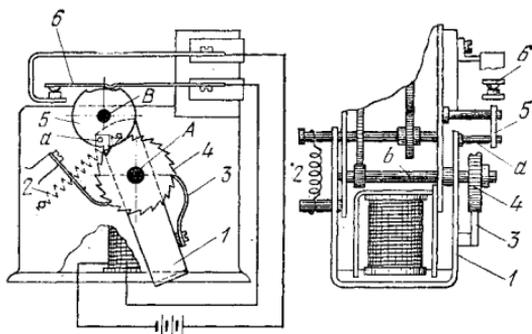




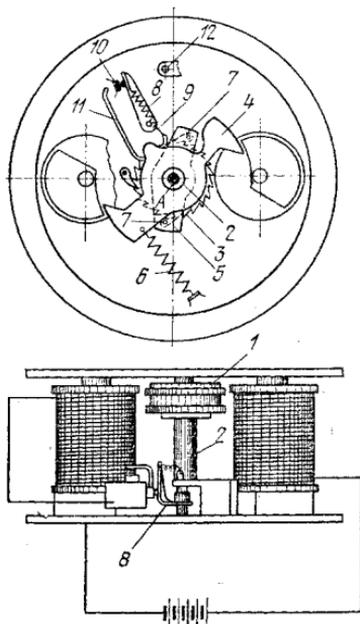
При качании маятника 1 собачка 2, укрепленная на маятнике 1, приводит в движение вокруг неподвижной оси В храповое колесо 3, имеющее 15 зубьев, на котором жестко укреплен рычажок 4. Рычажок 4 каждые 30 секунд задевает за конец а собачки 5, которая, отклоняясь, освобождает грузик Б, укрепленный на рычаге 6, вращающемся вокруг неподвижной оси А. Рычаг 6 поворачиваясь вокруг оси А под действием падающего грузика б, воздействует роликом 15 на профиль d кулачка 7, жестко связанного с маятником 1, сообщая ему при этом новый импульс, и замыкает своим концом k контакт e между якорем 8 и рычагом 6, включая при этом ток в обмотке электромагнита 9 и посылая импульс в электрочасы. При этом электромагнит 9 притягивает к себе якорь 8, вращающийся вокруг неподвижной оси D. Действуя на конец k рычага 6, якорь 8 возвращает при этом грузик б в его первоначальное положение. Собачка 5 под действием пружины 11 также возвращается в первоначальное положение, размыкая при этом рычагом 6 контакт e и выключает ток в обмотке электромагнита 9. Якорь 8 под действием пружины 12 возвращается в исходное положение, определяемое упором f. Маятник 1 прикреплен к корпусу пружиной 13. Собачка 10 служит для предотвращения поворота храпового колеса 3 в сторону, противоположную указанной стрелкой.



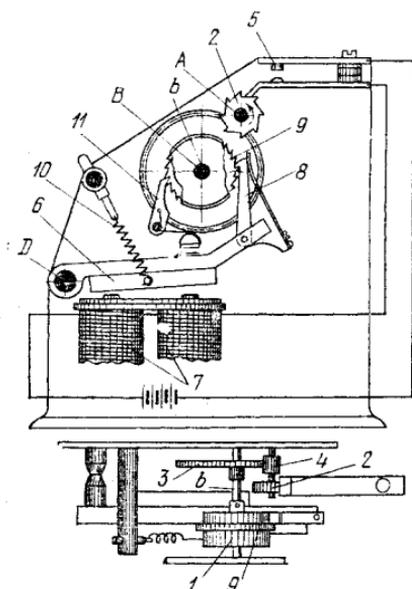
Рычаг 1, находясь под действием пружины 2, поворачивается относительно неподвижной оси А, и контактная пластинка 3, соприкасаясь с контактным штифтом 4, замыкает электрическую цепь электромагнит. Якорь 5 электромагнита поворачивается против часовой стрелки вокруг неподвижной оси D. При этом пружина 6 закручивается, а штифт 7 захватывает следующий зуб храпового колеса 8. Так как контактный штифт 4 отходит от контактной пластинки 3, то электрическая цепь размыкается. Якорь 5 и связанное с ним посредством штифта 7 храповое колесо 8 поворачиваются по часовой стрелке под действием пружины 6, и колесная система прибора, связанная с храповым колесом 8 посредством колеса 9, получает вращающий момент. Чтобы при каждом срабатывании электромагнита храповое колесо 8 поворачивалось строго на один зуб, поставлен фиксатор. Фиксатор состоит из рычага 10 и штифта 11, прижимаемого к зубьям храпового колеса 8 пружиной 12.



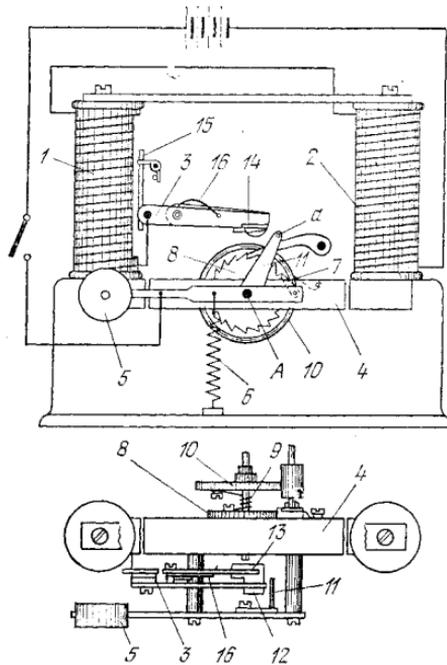
Пружина 2, сокращаясь, поворачивает якорь 1 против часовой стрелки вокруг неподвижной оси А. При этом собачка 3 поворачивает храповое колесо 4, которое жестко насажено на вал *b*, передающий движение ведомому механизму. Палец *a* якоря 1, упираясь в диск 5, поворачивает его, и контактная пластинка 6 замыкает цепь электромагнита. При этом якорь 1, срабатывая, поворачивается по часовой стрелке, осуществляя завод пружины, а диск 5, поворачиваясь против часовой стрелки вокруг неподвижной оси В, размыкает контакт. Так как якорь 1 свободно насажен на вал *b* колесной системы, то в период поворота якоря 1 по часовой стрелке движущий момент на валу *b* обращается в нуль. Таким образом, якорь 1 периодически заводит пружину 2 после того, как она сокращается на определенную величину.



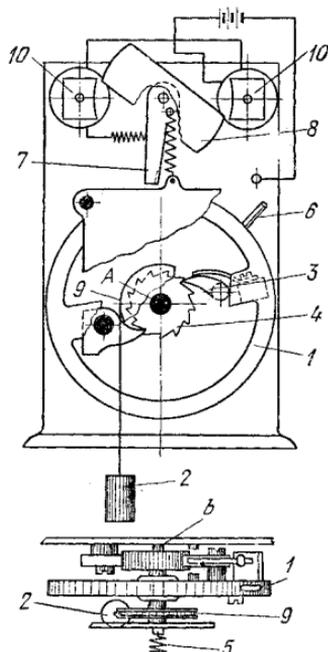
По мере раскручивания пружины часового механизма, один конец которой прикреплен к барабану 7, а другой конец — ко втулке 2 храпового колеса 3, якорь 4 и звено 5 с собачками 7, упирающимися в зубья храпового колеса 3, под действием пружины 6 поворачиваются против часовой стрелки. При дальнейшем повороте якоря 4 рычаг 8, находящийся под действием пружины 9, замкнет контакт 10 (положение, изображенное на рисунке). Якорь 4, сработав, поворачивается по часовой стрелке, занимая исходное положение. При этом звено 11, закрепленное на якоря 4, посредством пружины 9 переводит рычаг 8 к упору 12, и электрическая цепь размыкается. Таким образом, пружина в барабане 1 получает непрерывный подзавод.



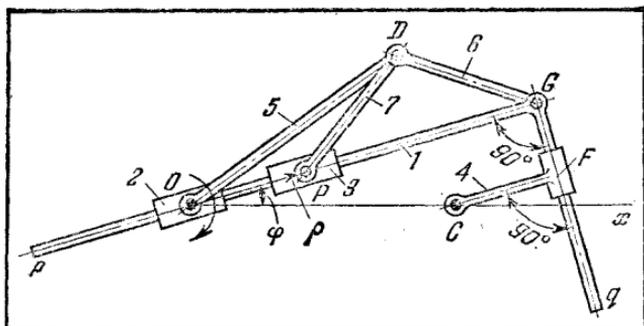
В барабане 1 помещается заводная пружина, один конец которой связан посредством крючка с валом *b*, передающим движение колесной системе прибора, а другой конец присоединен к стенке барабана 1. При раскручивании пружины звездочка 2, получая вращение вокруг неподвижной оси *A* посредством зубчатых колес 3 и 4, периодически замыкает контакт 5 электромагнитной цепи. При этом якорь 6 притягивается к последовательно соединенным электромагнитам 7 и собачка 8 поворачивает вокруг неподвижной оси *B* храповое колесо 9 на один зуб. Так как храповое колесо 9 жестко насажено на барабан 1, то пружина получает дополнительный завод. При разомкнутой цепи якорь 6, вращающийся вокруг неподвижной оси *D* под действием пружины 10, отходит от электромагнитов 7 и собачка 8 захватывает следующий зуб храпового колеса 9. Собачка 11 фиксирует положение храпового колеса 9.



Электрическая цепь механизма состоит из батареи и последовательно соединенных катушек 1 и 2 электромагнитов. Концы разомкнутой электрической цепи подведены к рычагу 3 и к корпусу механизма. При разомкнутой цепи якорь 4, насаженный свободно на вал А совместно с рычагом 11, под действием груза 5 и пружины 6 поворачивается против часовой стрелки вокруг неподвижной оси А. Собачка 7, закрепленная на якоре 4, поворачивает храповое колесо 8 вокруг оси А, закручивая пружину 9, которая сообщает вращающий момент колесу 10 колесной системы прибора. При дальнейшем повороте якоря 4 контактный штифт а рычага 11 соприкасается с диэлектрической деталью 12 и слегка приподнимает рычаг 3. Деталь 12 закреплена на планке 13 и поджата пружиной 16 к рычагу 3. Контактный штифт 14, соскользнув с детали 12, приходит в соприкосновение с контактным штифтом 15, замыкая электрическую цепь. Якорь 4 возвращается в исходное положение. Рычаг 3 изолирован от корпуса и удерживается в определенном положении посредством пружинящей лепты 15.



Маховик 1 под действием гири 2 поворачивается против часовой стрелки. При этом собачка 3 поворачивает вокруг неподвижной оси *A* храповое колесо 4, жестко насаженное на вал *b*, и закручивает пружину 5, один конец которой закреплен на валу *b*. Другим своим концом пружина 5 прикреплена к приемному валу прибора. Эта пружина аккумулирует в себе незначительный запас энергии и играет роль буфера, обеспечивая более плавное вращение приемного вала прибора. При соприкосновении контактного штифта 6 маховика 1 с контактным рычагом 7 цепь электромагнита 10 замыкается, и якорь 8 поворачивается против часовой стрелки. При этом рычаг 7 сообщает импульс маховику 1 через контактный штифт 6, и маховик 1 вместе с диском 9 поворачивается по часовой стрелке, поднимая гирю 2. Во время этого движения храповое колесо 4 и вал *b* остаются неподвижными. Таким образом, пружина 5 периодически получает подзавод.



Длины звеньев механизма удовлетворяют условиям  $DP = DG$ ,  
 $OP \cdot OG = (OD)^2 - (DG)^2 = \text{const.}$

Звено 4 вращается вокруг неподвижной оси  $C$ . Звено 1, имеющее форму коленчатого рычага, стороной  $Gq$  скользит в направляющей  $F$  звена 4, а стороной  $Gr$  — в ползунах 3 и 2. Ползун 2 вращается вокруг неподвижной оси  $O$ . Звено 5 входит во вращательные пары  $O$  и  $D$  с ползуном 2 и звеньями 6 и 7. Звено 6 входит во вращательную пару  $C$  со звеном 1, а звено 7 — во вращательную пару  $P$  с ползуном 3. При вращении ползуна 2 вокруг оси  $O$  точка  $P$  описывает коническое сечение, уравнение которого

$$\rho = \frac{p}{1 + e \cos \varphi},$$

где

$$\rho = OP; \quad p = \frac{(OD)^2 - (DG)^2}{CF}; \quad e = \frac{OC}{CF};$$

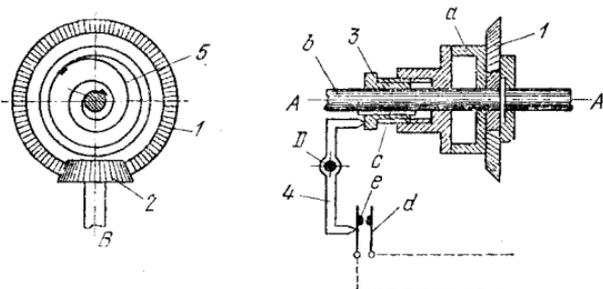
$\varphi$  — полярный угол, образованный вектором  $\rho$  с полярной осью  $Ox$ . При  $e > 1$  точка  $P$  описывает гиперболу. При  $e < 1$  точка  $P$  описывает эллипс и при  $e = 1$  — параболу.

3590

ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
 ЧАСОВОГО ЭЛЕКТРОЗАВОДА  
 С ВИНТОВОЙ ВТУЛКОЙ

ЗЭ

Пр



Конические зубчатые колеса 1 и 2 вращаются вокруг неподвижных осей А и В. На валу *b* свободно насажено зубчатое коническое колесо 1 и жестко скрепленный с ним барабан *a*, к внутренней стенке которого прикреплена плоская спиральная пружина 5. Второй конец пружины 5 крепится к валу *b*. Передняя стенка барабана *a* имеет резьбовую коробку, в которую входит втулка 3 с винтовой нарезкой. Втулка 3 может скользить вдоль вала *b* и вращаться вместе с валом *b* благодаря шпонке *c*. Вращая колесо 2, заводят пружину 5. По мере того как пружина 5 разворачивается, втулка 3 скользит влево, пока не встретит на своем пути рычаг 4, который, вращаясь вокруг неподвижной оси *D*, замыкает контакты *e* и *d*, включая этим электромотор завода пружины.

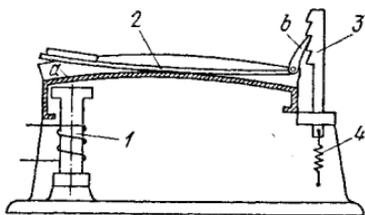
3591

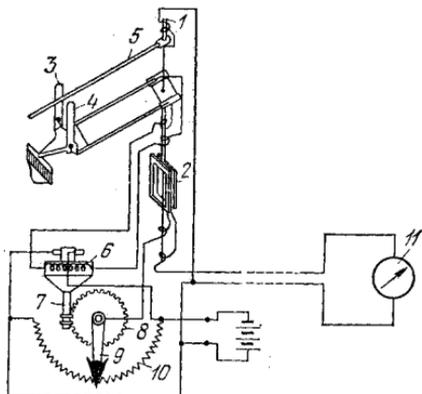
РЫЧАЖНО-ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ  
 ПЕРЕКАТЫВАЮЩИХСЯ РЫЧАГОВ

ЗЭ

Пр

При притяжении электромагнитом 1 рычага 2 последний, перекатываясь по профилированной стойке *a*, при помощи собачки *b* передвигает рейку 3 на один зуб. Возврат рейки 3 в первоначальное положение при отключении электромагнита осуществляется пружиной 4.





Коаксиально с осью первичного измерительного прибора 1 расположено магнитоэлектрическое устройство 2, несущее следящие контакты 3 и 4, между которыми расположена стрелка 5 измерительного прибора 7, замыкающая при своем отклонении то один, то другой контакт 3 или 4. Эти контакты управляют другим двигателем 6, связанным при помощи червячной передачи 7—8 с движком 9 реостата 10. При движении движка 9 изменяется ток в цепи магнитоэлектрического устройства 2, вызывая отклонение рамки 2 и связанного с ней следящего контактного устройства 3—4, отклонение которого будет происходить до тех пор, пока не будет выключен следящий двигатель 6. Установившийся при этом ток в линии, а следовательно, и показания принимающего прибора 11 будут пропорциональны отклонению стрелки 5 измерительного прибора 1, т. е. измеряемой величине.



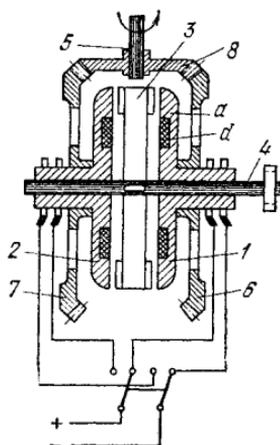
## 7. МЕХАНИЗМЫ МУФТ И СОЕДИНЕНИЙ(3594—3595)

3594

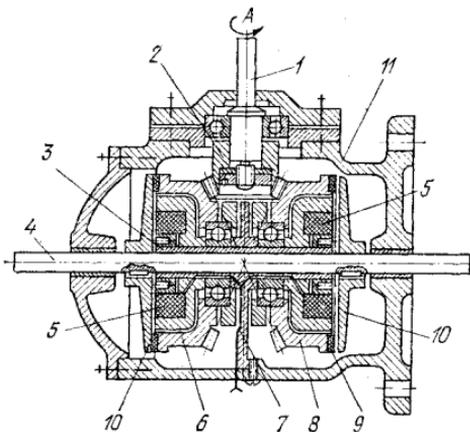
ЗУБЧАТО-ФРИКЦИОННЫЙ  
МЕХАНИЗМ РЕВЕРСИВНОЙ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ

ЗЭ

МС

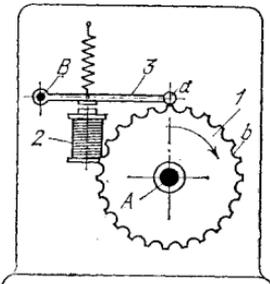
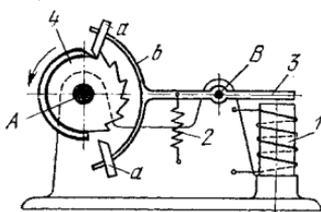


Часть муфты 3, соединенная с валом 4 исполнительного механизма, расположена между частями муфты 1 и 2, каждая из которых состоит из железного сердечника *a* с отдельной обмоткой *d*. Части муфты 1 и 2 соединены с валом 5 двигателя посредством конических зубчатых колес 6, 7, 8, благодаря чему части муфты 1 и 2 вращаются в противоположных направлениях. Для получения нужного направления вращения вала 4 при неизменном направлении вращения двигателя ток подается в одну из частей муфты 1 или 2, якорь 3 притягивается к соответствующему сердечнику *a*, обеспечивая сцепление валов 4 и 5.



Вал 1 вращается вокруг неподвижной оси Л. Жестко связанное с валом / коническое зубчатое колесо 2 входит в зацепление с полыми коническими зубчатыми колесами 6 и 8, в которых расположены неподвижные электромагниты. Корпусы электромагнитов укреплены на общей втулке 3, удерживаемой от вращения перегородкой 7, смонтированной на корпусе ///. На валу 4 укреплены на шпонках якоря 10. При пропускании электрического тока через обмотку одного из электромагнитов 5 к нему притягивается соответствующий якорь 10, осуществляя тем самым реверсивное движение вала 4. Якоря 10 имеют ограниченное перемещение вдоль оси вала 4 с тем, чтобы было обеспечено прижатие якорей 10 к поверхностям 9 на торцах колес 6 и 8.

## 8. МЕХАНИЗМЫ ОСТАНОВОВ, СТОПОРОВ И ЗАПОРОВ (3596—3597)

3596	<b>ХРАПОВОЙ СТОПОРНЫЙ МЕХАНИЗМ С ЭЛЕКТРОМАГНИТОМ</b>	3Э <hr/> 03
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%;">  </div> <div style="width: 65%;"> <p>Колесо 1, находящееся под воздействием крутящего момента, вращается вокруг неподвижной оси А. Якорь 3, вращающийся вокруг неподвижной оси В, имеет палец а, входящий периодически в круговые вырезы b в колесе 1. При прохождении электрического тока через катушку электромагнита 2 якорь 3, притягиваясь к сердечнику электромагнита, застопоривает вращающееся колесо 1.</p> </div> </div>		
3597	<b>АНКЕРНЫЙ СТОПОРНЫЙ МЕХАНИЗМ С ЭЛЕКТРОМАГНИТОМ</b>	3Э <hr/> 03
<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  </div> <p>Храповое колесо 4 вращается вокруг неподвижной оси А. Рычаг 3 вращается вокруг неподвижной оси В и имеет вилку b с двумя собачками а. При прохождении тока через катушку электромагнита 1 правый конец рычага 3 притягивается к сердечнику электромагнита. При выключении тока рычаг 3 повертывается в другую сторону под действием пружины 2. При качании рычага 3 храповое колесо 4, находящееся под воздействием постоянного крутящего момента, периодически останавливается.</p>		

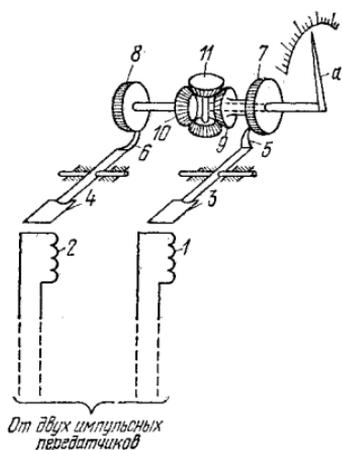
## 9. МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ (3598)

3598

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ДЛЯ СУММИРОВАНИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

33

МО



Импульсы от двух передатчиков поступают в обмотки двух магнитоэлектрических приборов 1 и 2, подвижные рамки 3 и 4 которых связаны с собачками 5 и 6, приводящими во вращение храповые колеса 7 и 8, жестко связанные с коническими зубчатыми колесами 9 и 10 зубчатого дифференциала, ось сателлитов 11 которого, жестко соединенная с валом и укрепленной на нем указательной стрелкой  $a$ , поворачивается на угол, равный алгебраической сумме угловых перемещений колес 7 и 8 под действием двух передатчиков.

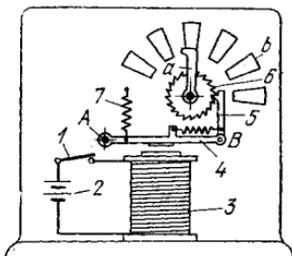
## 10. МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИХ ЦЕЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ (3599—3610)

3599

ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ ИСКАТЕЛЯ АТС

3Э

ЦУ



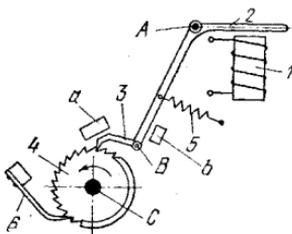
При замыкании выключателем 1 электрического тока от источника 2 сердечник электромагнита 3 притягивает вращающийся вокруг неподвижной оси *A* якорь 4. При этом собачка 5, входящая во вращательную пару *B* с якорем 4, захватывает очередной зуб храпового колеса 6, вращающегося вокруг неподвижной оси. При размыкании цепи якорь 4 оттягивается пружинкой 7 в исходное положение и собачка 5 поворачивает храповое колесо 6 с укрепленной на нем щеткой *a*. Щетка *a* передвигается при этом с одного контакта *b* на другой. При повторном замыкании и размыкании цепи вновь произойдет передвижение щетки *a* на следующий контакт *b*.

3600

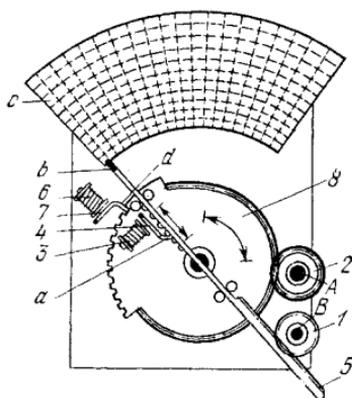
ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ ИСКАТЕЛЯ АТС

3Э

ЦУ



При притяжении электромагнитом 1 угловой рычаг 2, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, посредством собачки 3, входящей во вращательную пару *B* с рычагом 2, поворачивает храповое колесо вокруг неподвижной оси *C* на один зуб. Упор *a* служит для устранения возможного проскакивания храпового колеса 4. Пружина 5 возвращает угловой рычаг 2 в исходное положение, фиксируемое упором *b*. Собачка 6 стопорит обратный ход колеса 4.



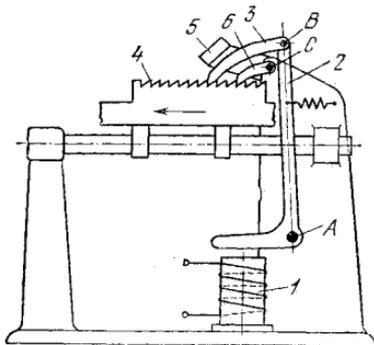
Зубчатые колеса 1 и 2, вращающиеся вокруг неподвижных осей В и А, приводятся во вращение от независимых приводов. При приведении во вращение зубчатого колеса 1 включается электромагнит 3, притягивающий якорь 4, который собачкой *a*, укрепленной на его конце, удерживает зубчатую рейку 5. Рейка 5 начинает двигаться поступательно в ту или иную сторону в зависимости от направления вращения зубчатого колеса 1. Щетка *b*, укрепленная на рейке 5, устанавливается при этом против одного из рядов контактов *c*. При вращении зубчатого колеса 2 с одновременным включением электромагнита 6, притягивающего якорь 7 и освобождающего зубчатое колесо 8 от сцепления со стопорящей собачкой *d*, укрепленной на конце якоря 7, зубчатое колесо 8 начинает поворачиваться в ту или иную сторону в зависимости от направления вращения зубчатого колеса 2. Зубчатая рейка 5 вращается вместе с колесом 8. Щетка *b* устанавливается при этом на тот или иной столбец контактов *c*.

3602

### ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ ИСКАТЕЛЯ АТС С ПОСТУПАТЕЛЬНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

ЗЭ

ЦУ



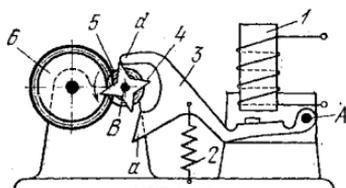
При притяжении электромагнитом 1 углового рычага 2, вращающегося вокруг неподвижной оси А, входящая с рычагом 2 во вращательную пару В собачка 3 передвигает храповую рейку 4 в направлении, указанном стрелкой. Упор 5 служит для исключения проскакивания рейки 4 более чем на один зуб. Собачка 6, вращающаяся вокруг неподвижной оси С, стопорит обратный ход рейки 4.

3603

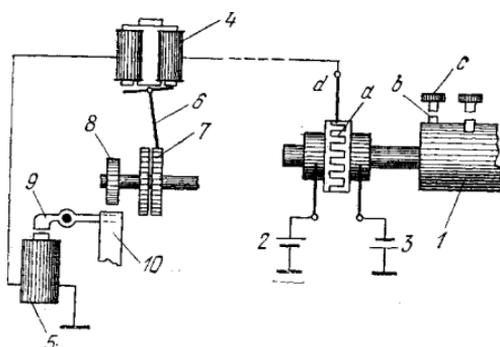
### ХРАПОВОЙ МЕХАНИЗМ СЧЕТЧИКА ЧИСЛА ТЕЛЕФОННЫХ РАЗГОВОРОВ

ЗЭ

ЦУ



При притяжении электромагнитом 1 вращающегося вокруг неподвижной оси А рычага 3 выступ *a* поворачивает храповое колесо 4, вращающееся вокруг неподвижной оси В, и соединенный с ним счетный зубчатый механизм, состоящий из зубчатых колес 5 и 6, в направлении, указанном стрелкой. При обратном ходе рычага 3, осуществляемом пружиной 2, храповое колесо 4 поворачивается выступом *d* в том же направлении.



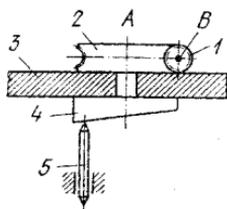
На барабане 1, приводимом во вращение с помощью фрикционной передачи, не показанной на рисунке, укреплены в определенном порядке штифты *b*, число которых соответствует числу клавиш *c*. Вращение барабана 1 передается коммутатору *a*, половины которого изолированы друг от друга и присоединены к различным полюсам батарей 2 и 3. С коммутатора *a* сигнал снимается щеткой *d* и направляется в линию. На приемном конце линия соединена с поляризованным селекторным электромагнитом 4 и печатающим электромагнитом 5. При нажатии одной из клавиш *c* барабан 1 продолжает равномерно вращаться до тех пор, пока соответствующий нажатой клавише штифт, а вместе с ним и барабан 1 не будут остановлены. При равномерном вращении барабана 1 через электромагнит 4 проходят короткие импульсы тока переменного направления, которые вызывают колебания якоря 6, приводящего в движение анкерное колесо 7. При этом анкерное колесо поворачивается и устанавливает печатающее колесо 8 в определенное положение. Прохождение удлиненного импульса тока при остановке барабана возбуждает печатающий электромагнит 5, который притягивает якорь 9 и прижимает бумажную ленту 10 к печатающему колесу 8.

3605

ЧЕРВЯЧНЫЙ МЕХАНИЗМ-  
ДЛЯ НАСТРОЙКИ  
ИНДУКТИВНЫХ ДАТЧИКОВ

ЗЭ

ЦУ



Вращающееся вокруг неподвижной оси *A* червячное колесо 2, укрепленное на якоре 3 индуктивного датчика, приводится в движение червяком 1, вращающимся вокруг неподвижной оси *B*. В нижний скошенный торец шайбы 4, жестко соединенной с червячным колесом 2, упирается измерительный шток 5.

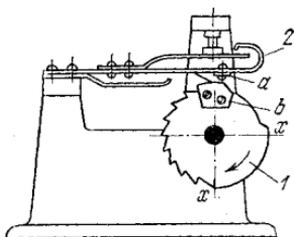
При вращении червячного колеса 2 изменяется точка касания измерительного штока 5 и скошенной шайбы 4, и тем самым регулируется взаимное расположение измерительного штока 5 и якоря 3.

3606

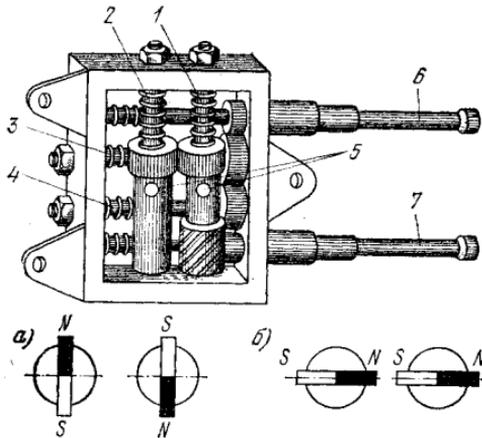
ЗУБЧАТО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПОЖАРНОГО СИГНАЛЬНОГО  
УСТРОЙСТВА

ЗЭ

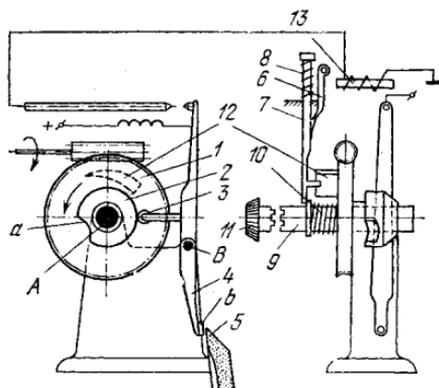
ЦУ



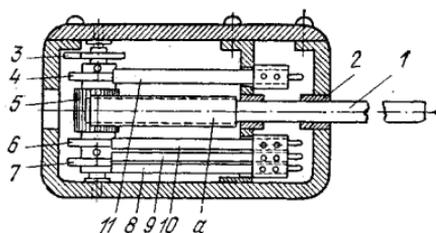
В состоянии покоя носик *a* контактной пружины 2 прилегает к изолятору *b*. При повороте кулачка 1, снабженного зубьями, в направлении, указанном стрелкой, включается ток в сигнальном устройстве, при этом число зубьев определяет число замыканий тока, соответствующих номеру сигнального аппарата. Участок *x* — *x* кулачка 1, очерченный по окружности, служит для включения сигнала тревоги.



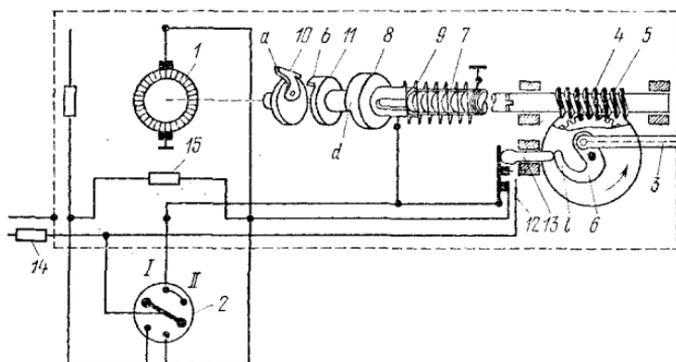
В валиках 1, 2, 3, 4, связанных зубчатой передачей с валиками 6 и 7, вставлено по одному магниту 5. При повороте валов 6, 7 магниты 5 меняют свое положение, и действие их магнитного поля то увеличивается, то уменьшается. Если направить магниты в одну сторону разноименными полюсами (рис. а), то магнитное поле станет минимальным. Если расположить магниты один за другим (рис. б), то магнитное поле достигнет максимума. Вращая валики 6, 7, подбирают такое положение магнитов 5, при котором девиация имеет наименьшее значение. Девиационный прибор помещается под катушкой компаса и служит для устранения влияния стальных масс, находящихся вблизи компаса.



При вращении червячного колеса 1 вокруг неподвижной оси А жестко связанный с ним кулачок 2 тоже вращается, и ролик 3 контрольного рычага 4, вращающегося вокруг неподвижной оси В, периодически попадает в канавку а. Контрольный рычаг 4, на конце которого находится алмазная пластинка *b*, через определенный промежуток времени касается рабочей кромки шлифовального круга 5. При правильном расположении рабочих кромок круга 5 контрольный рычаг 4 не включает компенсирующего устройства. При наличии износа круга 5 рычаг 4 отклоняется больше и замыкает электрическую цепь, вследствие чего сердечник 13 притягивает к себе рычаг 6. Стержень 7 освобождается и под действием пружины 8 поднимается, и муфта 9 под действием пружины 10 сцепляется с коническим колесом 11. При этом шлифовальному кругу 5 с помощью, механизма, не указанного на рисунке, сообщается осевое перемещение, компенсирующее износ круга. Кулачок 2, продолжая вращаться, выводит ролик 3 из канавки а, и рычаг 4 занимает исходное положение. Электрическая цепь размыкается, муфта 9 выключается, и планка 12 возвращает стержень 7 в исходное положение.



В направляющих втулках 2 передвигается шток 1, связанный с супортом станка и снабженный на левом конце зубчатой цилиндрической рейкой *a*. При перемещении штока 1 рейка *a* вращает зубчатое колесо 5. На одной оси с зубчатым колесом 5 жестко укреплены кулачки 4, 6 и 7, приводящие в движение толкатели 11, 10, 9 и 8, замыкающие соответствующие контакты в цепях светового и звукового сигналов и магнитного пускателя, сигнализирующих об окончании операций и выключающих станок. Пружина 3 возвращает всю систему в исходное положение.



При включении посредством переключателя 2 электромотора 1 штанга 3, приводящая в движение щетки стеклоочистителя, получает возвратно-поступательное движение. Движение от электромотора 1 к штанге 3 передается через червячный редуктор, состоящий из червяка 4 и червячного колеса 5, на оси которого укреплен кривошип 6, приводящий в движение штангу 3. Соединение электромотора 1 с червячным редуктором 4—5 производится посредством центробежно-электромагнитной муфты, действующей следующим образом: при включении электромотора 1 одновременно включается и обмотка соленоида 7, который втягивает выключающий цилиндр 8, преодолевая сопротивление пружины 9. Половина муфты 10, жестко связанная с валом мотора, имеет крючок *a*, который после разгона мотора до достаточного числа оборотов отбрасывается центробежной силой и входит в зацепление с выступом *b* в половине муфты 11, связанной с валом червяка 4. Такое включение предохраняет систему от перегрузки большим пусковым током и за счет инерции вращения мотора 1 облегчает трогание с места щеток стеклоочистителя. Остановка щеток в одном и том же положении обеспечивается конечным выключателем 12. После выключения стеклоочистителя переключателем 2 ток продолжает проходить в мотор 1 и соленоид 7 через контакты конечного выключателя 12 до того момента, пока выступ 1 кривошипа 6 не отожмет изоляционный стержень 13 и не разомкнет при этом контакты конечного выключателя 12, выключив тем самым ток в обмотке соленоида 7. Пружина 9 отводит влево выключающий цилиндр 8, выступ *d* которого выводит крючок *a* половины муфты 10 из зацепления с половиной муфты 11. При этом редуктор 4—5 и щетки стеклоочистителя останавливаются. Подвод тока к переключателю 2 стеклоочистителя производится через плавкий предохранитель 14. Регулировка скорости мотора 1 достигается посредством включения добавочного сопротивления 15 либо в цепь обмотки возбуждения (в положении I), либо в цепь якоря (в положении II).

XXXI

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
МЕХАНИЗМЫ  
С УПРУГИМИ ЗВЕНЬЯМИ  
УЭ

---

1. Механизмы реле Рл (3611). 2. Механизмы измерительных и испытательных устройств И (3612—3617). 3. Механизмы регуляторов Рг (3618—3619). 4. Механизмы приводов Пр (3620—3621). 5. Механизмы переключения, включения и выключения ПВ (3622). 6. Механизмы прочих целевых устройств ЦУ (3623).

---



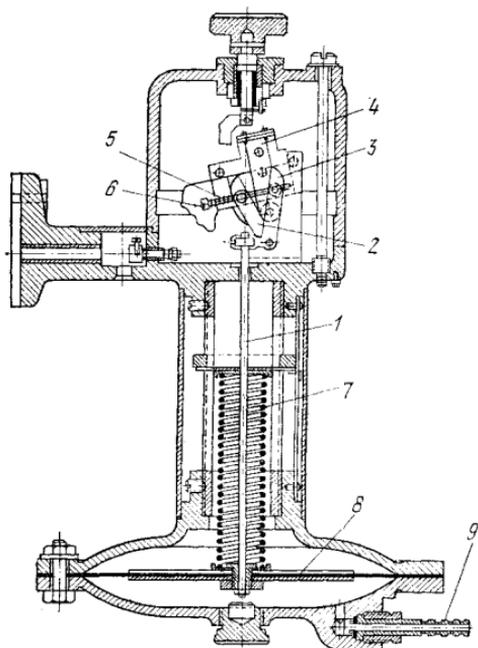
# I. МЕХАНИЗМЫ РЕЛЕ (3611)

3611

МЕХАНИЗМ СИГНАЛИЗАТОРА  
ПАДЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

УЭ

Рл



Сигнализатор падения давления имеет коробку с мембраной 8. Подводимое в нижнюю полость коробки через насадку 9 контролируемое давление уравнивается пружиной 7, сила сжатия которой определяет низший установленный предел давления. Чувствительный элемент тягой 1 соединяется с включающим 3 и выключающим 2 рычагами, поворачивающими держатель 4 ртутного выключателя. При понижении давления рычаг 3 поворачивает ртутный выключатель по часовой стрелке, включая соответствующую командную цепь. При повышении давления до нормального рычаг 2 вращает ртутный выключатель в обратном направлении, выключая цепь. При дальнейшем повышении давления после выключения командной цепи выключающий рычаг 2 имеет возможность перемещаться относительно регулировочного винта 6, сжимая при этом пружину 5.

## 2. МЕХАНИЗМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (3612—3617)

3612	МЕХАНИЗМ С УПРУГИМ ЗВЕНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗДЕЛИЙ	УЭ <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black;"/> И
<p>К колодке <i>a</i>, укрепленной на корпусе измерителя, подвешена на двух плоских пружинах <i>2</i> колодка <i>1</i>, к которой присоединен измерительный шток <i>b</i>, опирающийся на контролируемое изделие <i>c</i>. Две плоские пружины <i>3</i> и <i>4</i>, каждая нижним концом закрепленная в одной из колодок <i>1</i> и <i>a</i>, вверху жестко соединены между собой, и к ним прикреплен рычаг <i>d</i>. Колодка <i>1</i>, поднимаясь или опускаясь, изгибает пружины <i>3</i> и <i>4</i>, отклоняя рычаг в ту или другую сторону в зависимости от размера изделия. Один из шариков <i>e</i> из изоляционного материала, упираясь в одну из пружин <i>5</i>, разрывает контакты <i>6</i> или <i>7</i> с регулировочными винтами <i>f</i>, сигнализируя таким образом о допущенном браке.</p>		

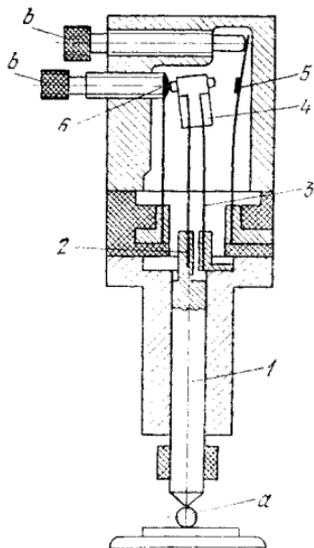
3613

МЕХАНИЗМ С УПРУГИМ ЗВЕНОМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗДЕЛИЙ

УЭ

И

На измерительном штоке *1*, опирающемся на контролируемое изделие *a*, укреплен контролируемое изделие *a*, укреплена плоская пружина *2*, другая плоская пружина *3* укреплена на корпусе измерителя. Верхние концы пружин *3* и *2* укреплены на колодке *4*. При контроле изделий завышенного или заниженного размера шток *1*, поднимаясь или опускаясь, изгибает пружины *2* и *3* в ту или другую сторону, приближая колодку *4* к контактам *5* или *6*. Установка контактов *5* и *6* на нужный размер производится регулировочными винтами *b*.



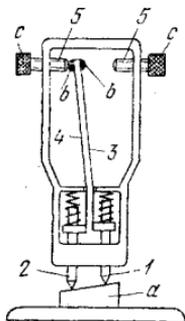
3614

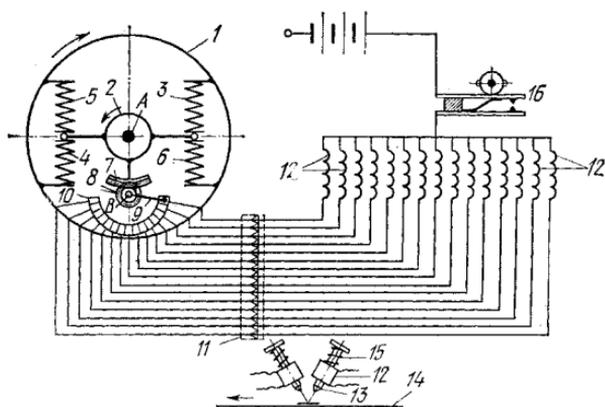
МЕХАНИЗМ С УПРУГИМ ЗВЕНОМ  
ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОСТИ  
ПЛОСКОСТЕЙ ИЗДЕЛИЙ

УЭ

И

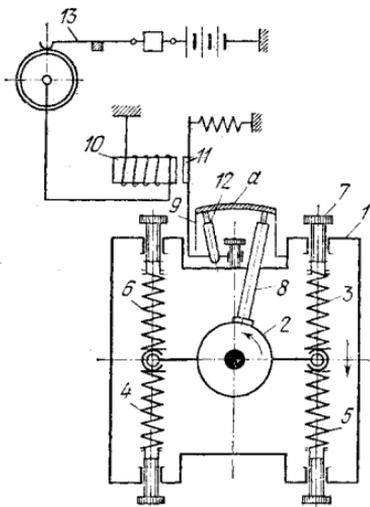
На поверхность контролируемого изделия *a* опускаются два штифта *1* и *2*, к которым жестко прикреплены две плоские пружины *3* и *4*. Другие концы плоских пружин скреплены вместе, и на них укреплены контакты *b*. Если контролируемые плоскости изделия параллельны, то оба измерительных штифта *1* и *2* поднимаются на одинаковую высоту и плоские пружины *3* и *4*, не изгибаясь, остаются в среднем положении. При непараллельности плоскостей изделия измерительные штифты *1* и *2* поднимаются на различную высоту, плоские пружины изгибаются и замыкают один из контактов *5*. Установка контактов *5* на нужный размер производится установочными винтами *c*.



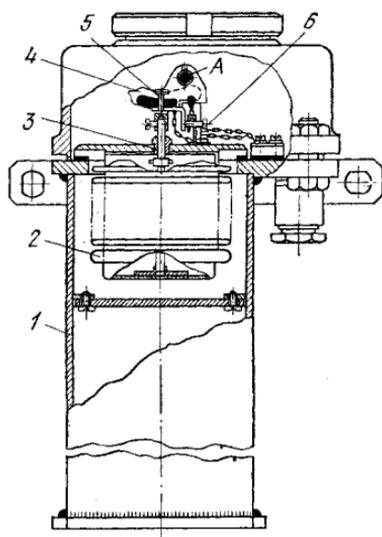


Передача вращения от входного вала к выходному осуществляется посредством пружинной муфты 1 с пружинами 3, 4, 5, 6, угол относительного закручивания которой пропорционален измеряемому крутящему моменту. На вращающейся вокруг неподвижной оси *A* втулке 2 укреплен зубчатый сектор 7, находящийся в зацеплении с зубчатым колесом 8, вращающимся вокруг оси *B*. На конце поводка 9, жестко укрепленного на зубчатом колесе 8, находится ползунок, скользящий по изолированным друг от друга пластинам 10. Каждая из пластин 10 соединена посредством дискового токосъемника 11 с регистрирующим прибором, состоящим из соленоидных катушек 12, якорей которых, связанные со штифтами 13, под воздействием импульсов тока ударяют своими острыми концами по диаграммной бумаге 14 через копировальную ленту, фиксируя величину крутящего момента. Штифты 13 возвращаются в первоначальное положение пружинами 15. Расстояние между точками по длине диаграммы определяется интервалами времени между импульсами тока, создаваемыми прерывателем 16.

МЕХАНИЗМ  
РОТАЦИОННОГО ДИНАМОГРАФА  
С ЭЛЕКТРООТМЕТЧИКОМ



Передача вращающего момента от корпуса 1, связанного с входным валом, к втулке 2, связанной с выходным валом, осуществляется посредством пружин 3, 4, 5 и 6, предварительная затяжка которых производится винтами 7. Пружины установлены между корпусом 1 и втулкой 2 в одной плоскости. Пишущая игла 8, связанная с втулкой 2, перемещается по отношению к корпусу пишущего аппарата 9, связанного с корпусом 1, в котором диаграммная лента *a* движется перпендикулярно к плоскости рисунка. Кроме вращающих моментов на диаграммную ленту наносятся отметки времени посредством электроотметчика, состоящего из электромагнита 10, якоря 11 и пишущей иглы 12. В электрическую цепь электромагнита 10 включен контактный прибор времени 13, посылающий импульсы на электромагнит 10.

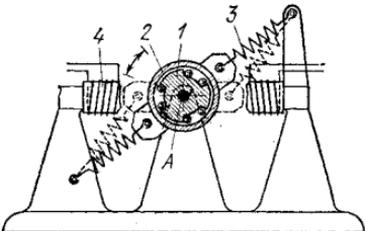
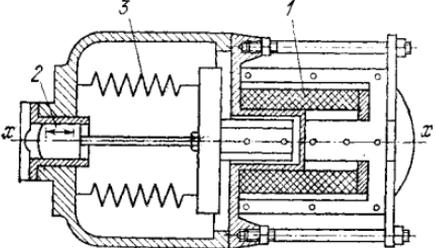


Нижний конец трубы 1 погружен в жидкость, уровень которой измеряется. При изменении высоты уровня жидкости изменяется давление воздуха в трубе 1, в результате чего происходит деформация гармонической мембраны 2. Стержень 3, связанный с мембраной 2, поворачивает вокруг неподвижной оси А ртутный выключатель с контактом 4, при замыкании которого подается сигнал на регистрирующее устройство. Регулировка значений уровней, при которых происходит включение и выключение контакта, производится винтами 5 и 6.

### 3. МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯТОРОВ (3618—3619)

3618	<b>МЕХАНИЗМ РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРЫ ПОМЕЩЕНИЙ</b>	УЭ Рг
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="124 520 626 776" style="width: 60%;"> <p>При повышении температуры анероидная коробочка 1, наполненная насыщенными парами жидкости, расширяется и при достижении установленной температуры воздействует посредством стержня 2 на стержень 3 вакуумного выключателя 4, управляющего отоплением. Значение регулируемой величины может устанавливаться при помощи установочного винта 5.</p> </div> <div data-bbox="647 338 833 784" style="width: 35%; text-align: center;"> </div> </div>		
3619	<b>МЕХАНИЗМ МЕМБРАННОГО РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ</b>	УЭ Рг
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="124 1057 626 1428" style="width: 60%;"> <p>При понижении давления в резервуаре, соединенном с полостью <i>a</i>, мембрана 1 прогибается вниз. Одновременно перемещается вниз диск 2 со штоком 3, осуществляя замыкание неподвижных контактов <i>d</i> подвижными контактами <i>b</i>. При этом включается компрессор (на рисунке не показан), который подает сжатый воздух в резервуар, соединенный с полостью <i>a</i>. При повышении давления воздуха в резервуаре мембрана 1 поднимается вверх под его воздействием и размыкает контакты, включая компрессор. Натяжение пружины 4 регулируется посредством регулировочных болтов 5.</p> </div> <div data-bbox="668 1024 854 1346" style="width: 35%; text-align: center;"> </div> </div>		

#### 4. МЕХАНИЗМЫ ПРИВОДОВ (3620—3621)

3620	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ПРИВОД КАЧАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОМОТОРА С УПРУГИМИ ЗВЕНЬЯМИ</b></p>	<p style="text-align: center;">УЭ</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Пр</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="width: 80%;"> <p>При прохождении тока в обмотках ротора 1, вращающегося вокруг неподвижной оси А, статор 2 электромотора под воздействием магнитного поля электромагнитов 4 и пружин 3 получает колебательное движение.</p> </div> </div>		
3621	<p style="text-align: center;"><b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ПРИВОД КОМПРЕССОРА С УПРУГИМИ ЗВЕНЬЯМИ</b></p>	<p style="text-align: center;">УЭ</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Пр</p>
<div style="text-align: center;">  </div> <p>При прохождении электрического тока по обмотке электромагнита 1 поршень компрессора 2 под воздействием магнитного поля электромагнита и пружин 3 получает колебательное движение в направлении оси <math>x-x</math>.</p>		

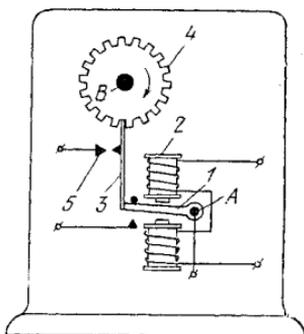
## 5. МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ, ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ (3622)

3622

ЗУБЧАТЫЙ МЕХАНИЗМ  
ПРЕРЫВАТЕЛЯ СТАРЦЕВА  
С УПРУГИМ ЗВЕНОМ

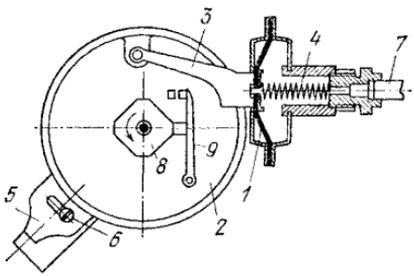
УЭ

ПВ



Якорь 1 управляющего реле 2, вращающийся вокруг неподвижной оси А, жестко соединен с упругой пластинкой 3. Когда якорь 1 находится в верхнем положении, пластинка 3 входит в промежуток между зубьями колеса 4, вращающегося вокруг неподвижной оси В. При вращении зубчатого колеса 4 пластинка 3 изгибается и через определенный промежуток времени замыкает контакт 5.

## 6. МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИХ ЦЕЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ (3623)

3623	МЕХАНИЗМ ВАКУУМ-АВТОМАТА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	УЭ
		ЦУ
		
<p>Вакуум-автомат опережения зажигания служит для установки требуемого угла опережения зажигания в зависимости от нагрузки двигателя, характеризуемой степенью открытия дроссельной заслонки карбюратора. При полностью открытом дросселе (максимальная нагрузка) разрежение в патрубке карбюратора 7 мало и пружина 4 отжимает влево диафрагму 7, соединенную с пластиной 2, установленной в корпусе при помощи рычажка 3. При этом пластина 2 поворачивается по направлению вращения кулачка 8, поворачивая рычаг 9 с контактом в положение, соответствующее позднему зажиганию. С уменьшением открытия дроссельной заслонки, т. е. с уменьшением нагрузки двигателя, разрежение в патрубке карбюратора 7 возрастает, причем диафрагма 1 вакуум-автомата отходит вправо, поворачивая пластину 2 в сторону большого опережения. Предварительная установка пределов опережения производится посредством поводка 5, закрепленного на корпусе и фиксируемого в определенном положении стопорным винтом 6. Параллельно с вакуум-автоматом центробежный автомат (на рисунке не показан) меняет момент зажигания в соответствии с изменением числа оборотов двигателя. Фактический угол опережения является алгебраической суммой углов опережения, устанавливаемых каждым из автоматов.</p>		

XXXII

СЛОЖНЫЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
МЕХАНИЗМЫ  
СЭ

---

1. Механизмы реле Рл (3624—3626). 2. Механизмы измерительных и испытательных устройств И (3627—3639). 3. Механизмы управления У (3640). 4. Механизмы дросселей и распределителей ДР (3641—3642). 5. Механизмы регуляторов Рг (3643—3646). 6. Механизмы приводов Пр (3647—3650). 7. Механизмы сортировки, подачи и питания СП (3651—3656). 8. Механизмы переключения, включения и выключения ПВ (3657). 9. Механизмы прочих целевых устройств ЦУ (3658—3660).

---



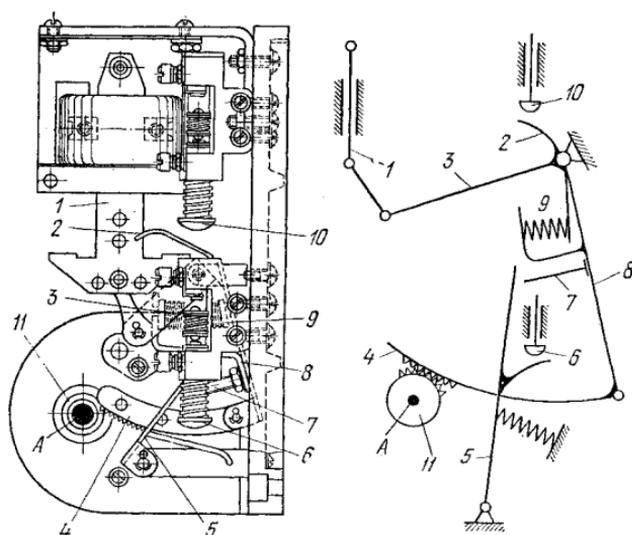
# I. МЕХАНИЗМЫ РЕЛЕ (3624—3626)

3624

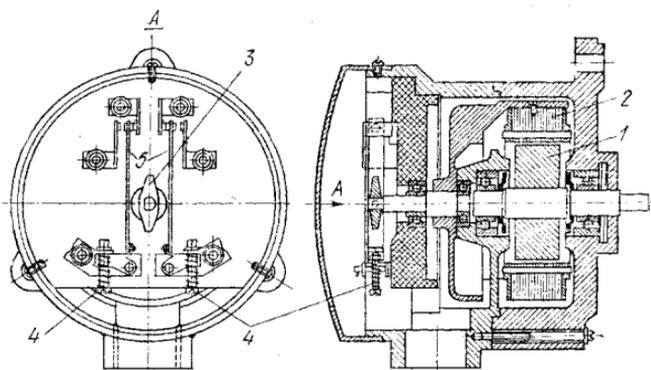
МЕХАНИЗМ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ  
С СОЛЕНОИДНЫМ ПРИВОДОМ

СЭ

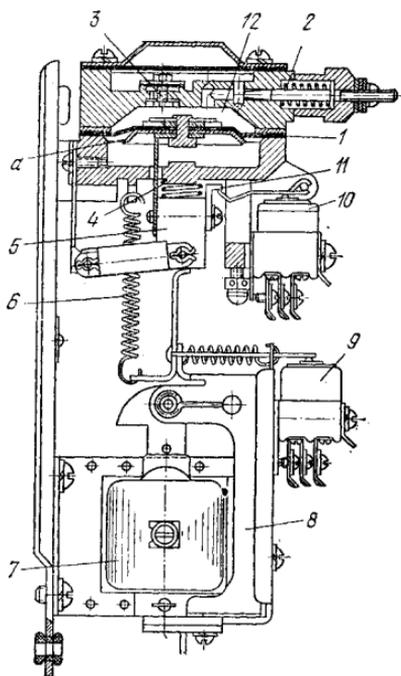
Рл



При включении соленоида и втягивании его сердечника 1, упором 2 на коромысле 3 включаются контакты 10 мгновенного действия и сжимается пружина 9, воздействующая на коромысло 8. При выходе из зацепления зубчатого сектора 4 с колесом 11, вращающимся вокруг неподвижной оси А, винт 7 упирается в рычаг 5, плечом которого замыкается вторая контактная группа 6 после соответствующей выдержки времени.



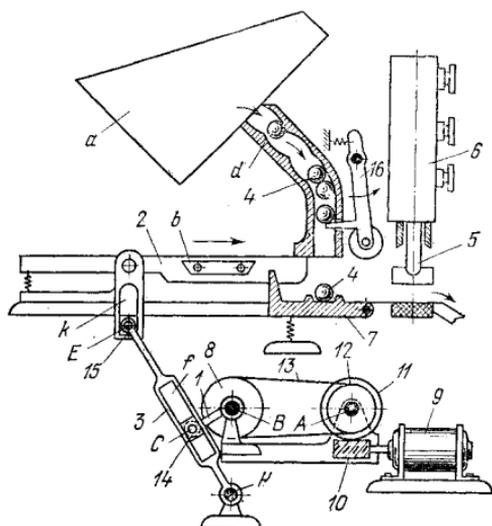
Ротор 1, представляющий собой постоянный кольцевой магнит, вращается внутри статора 2. В результате возникновения в статоре вихревых токов появляется момент, поворачивающий статор 2 в направлении вращения ротора 1, в результате чего производится переключение командных контактов и в систему управления посылаются электрические сигналы при достижении регулируемым валом определенного числа оборотов. Ограничение угловой скорости, при которой статор реле начинает поворачиваться, производится при помощи пружин 4. Управление включением контактов производится сидящим на валу статора 2 кулачком 3, воздействующим на пружинные контакты 5.



Воздух в камеру 12 воздушного демпфера может поступать только через регулируемый дроссель 2, создающий определенное сопротивление, и свободно выходить через обратный клапан 3. Демпфер отделен от окружающего пространства резиновой мембраной 1 с жестким грибовидным центральным кругом *a*. При включении катушки 7 электромагнита упор 8 отходит от связанной с жестким кругом *a* мембраны 1 колодки 5, отжимаемой вниз при помощи пружины 4. Колодка 5 вместе с мембраной 1 под действием пружины 4 начинает перемещаться вниз со скоростью, определяемой расходом воздуха через регулируемый дроссель 2 и весом подвижной системы. В конце хода упор 11 нажимает на кнопку микровыключателя 10, который производит необходимое включение. Обратное перемещение якоря и возвращение мембраны 1 в исходное положение происходит под действием силы упругости пружины 6 при отключенной катушке 7. Могут быть также предусмотрены еще и контакты 9 мгновенного включения, срабатывающие при перемещении якоря электромагнита вниз.

## 2. МЕХАНИЗМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (3627—3639)

3627	<b>МЕХАНИЗМ ПНЕВМОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗДЕЛИЙ</b>	СЭ
		И
<p>При определении размера контролируемого изделия <i>1</i> измерительный шток <i>2</i>, поднимаясь или опускаясь, изменяет величину отверстий <i>a</i> и одновременно воздействует на вращающийся вокруг неподвижной оси <i>A</i> рычаг <i>3</i>, замыкающий контакт <i>4</i> или <i>5</i> в зависимости от величины контролируемого изделия <i>1</i>. При этом зажигается одна из сигнальных лампочек <i>b</i>. Воздух, поступающий через трубопровод <i>б</i> в камеру <i>7</i>, выходит через отверстия <i>a</i>. В зависимости от величины отверстий <i>a</i> изменяется давление в камере <i>7</i>, что отмечается на показанном схематически регистрирующем устройстве <i>d</i>. Таким образом, в приборе осуществляется двойное регистрирование контролируемого размера.</p>		



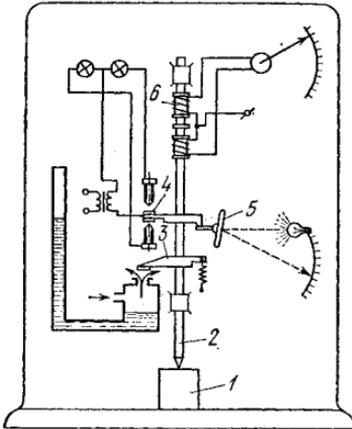
Червяк 10, укрепленный на валу мотора 9, приводит во вращение червячное колесо 11, жестко связанное со шкивом 12, вращающимся вокруг неподвижной оси А. Шкив 8 вращается вокруг неподвижной оси В и приводит в движение гибким звеном 13. Со шкивом 8 жестко связан кривошип 1, входящий во вращательную пару С с ползуном 14, скользящим в кулисе *f*, принадлежащей звену 3, вращающемуся вокруг неподвижной оси Н. Звено 3 входит во вращательную пару Е с ползуном 15, скользящим в кулисе *k*, принадлежащей ползуну 2. Сортируемое изделие 4 из бункера *a* по трубе *d* поступает в приемник 7. При вращении кривошипа 1 ползун 2, приводимый в движение звеном 3, отжимая выступом *b* приемник 7, подает изделие 4 под измерительный шток 5 электроконтактного контрольного измерителя 6. После измерения изделие 4 тем же ползуном 2 подается на сортирующий механизм. Новое изделие пропускается в приемник 7 рычагом 16, который приводится в движение выступом кулисы.

3629

МЕХАНИЗМ МНОГОШКАЛЬНОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ  
ИЗДЕЛИЙ

СЭ

И



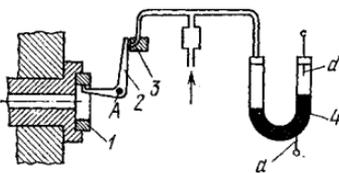
При определении величины контролируемого изделия 1 измерительный шток 2 перемещается вверх или вниз, воздействуя одновременно на четыре устройства: пневматическое 5, электроконтактное 4, оптическое 5 и индуктивное 6, посредством которых происходит одновременное измерение контролируемого изделия 1.

3630

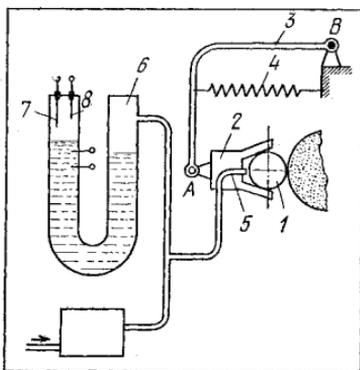
МЕХАНИЗМ ПНЕВМОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ  
ДИАМЕТРА ИЗДЕЛИЙ С РТУТНЫМ  
КОНТАКТОРОМ

СЭ

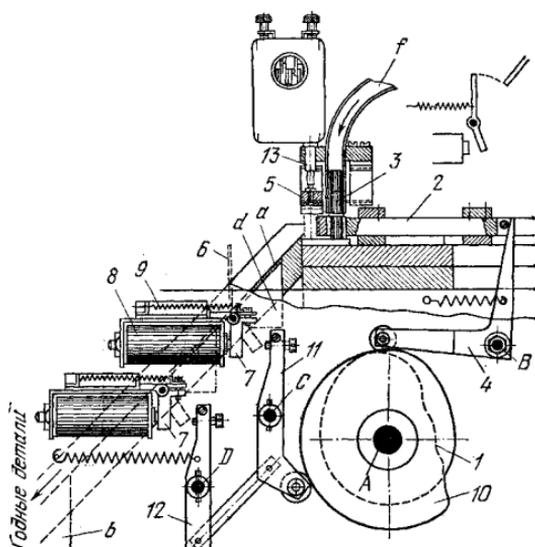
И



При увеличении внутреннего диаметра детали 1 вращающийся вокруг неподвижной оси *A* рычаг 2, касающийся алмазным наконечником шлифуемой поверхности, поворачивается. Вторым концом рычага при этом приближается к соплу 3, в которое подается сжатый воздух. С уменьшением зазора между соплом 3 и рычагом 2 давление воздуха повышается. При этом изменяется уровень ртути в U-образной трубке 4. При достижении определенного диаметра обрабатываемой поверхности ртуть в трубке 4 замыкает контакты *a* и *d*, включая реле останова станка.



Измерительная головка 2 входит во вращательную пару А с рычагом 5, вращающимся вокруг неподвижной оси В. При уменьшении размера изделия 1 в процессе шлифовки уменьшается величина зазора между выходным соплом 5 и поверхностью обрабатываемой детали благодаря тому, что измерительная головка 2, соединенная с рычагом 3, находится под действием пружины 4 в контакте с изделием 1. С уменьшением расстояния между выходным соплом и изделием давление в ртутном контакторе 6 увеличивается. По окончании черновой обработки замыкается контакт 7, а по достижении детали заданного размера замыкается контакт 8.



При вращении вокруг неподвижной оси *A* кулачка *1* толкатель *2* под действием рычага *4*, вращающегося вокруг неподвижной оси *B*, совершает возвратно-поступательное движение. Деталь *3*, поступившая из питательной трубки *f*, подается толкателем *2* под шуп *5*, на который упирается измерительный шток *13*. После измерения деталь *3* тем же толкателем *2* сталкивается на наклонную плоскость *a*, на которой расположены заслонки *6*, связанные с якорями *7* электромагнитов *8*. При отсутствии бракованных изделий электромагниты *8* находятся под током, якорь *7* притянуты и заслонки *6* находятся в закрытом положении. Деталь *3* скатывается по наклонной плоскости *a* в приемник готовой продукции *b*. При наличии бракованного изделия катушка одного из электромагнитов *8*, соответствующая группе брака, обесточивается, пружина *9* поворачивает якорь *7* и заслонку *6*; деталь *3*, катясь по наклонной плоскости *a*, упадет через образовавшееся отверстие в приемник *d* бракованной продукции. По окончании сортировки кулачок *10* посредством рычагов *11* и *12*, вращающихся вокруг неподвижных осей *C* и *D*, растягивает соответствующую пружину и приближает якорь обесточенного электромагнита к сердечнику. При включении тока соответствующая заслонка фиксируется в исходном положении.

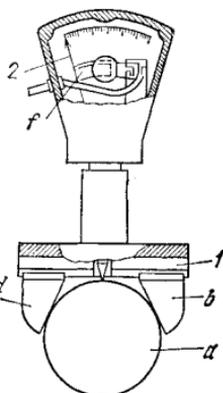
3633

**МЕХАНИЗМ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ  
ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ  
ШЛИФОВАНИЯ**

СЭ

И

Измерительная головка 1 опирается на поверхность обрабатываемого изделия *a* двумя регулируемыми губками *d* и *b*. Измерение производится миниметром, на стрелке 2 которого прикреплен флажок *f*, закрывающий щель в перегородке, отделяющей камеру осветителя от камеры фотозлемента. При достижении шлифуемым изделием заданного размера, флажок 1 стрелки 2 откроет щель, луч света попадет на фотозлемент, и усилительная схема (не показанная на рисунке) при помощи промежуточного реле изменит режим обработки изделия.



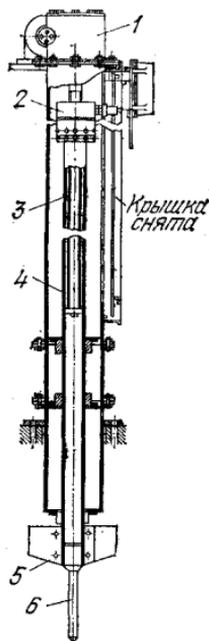
3634

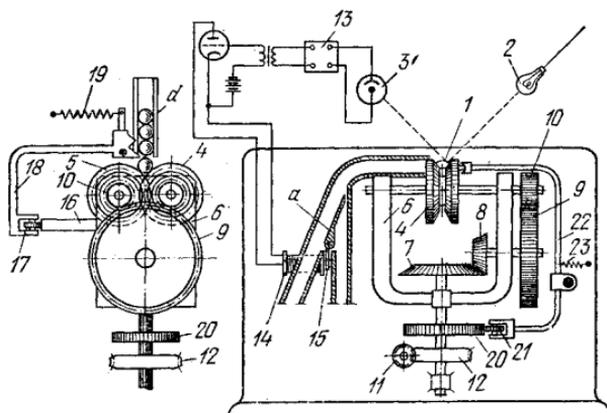
**МЕХАНИЗМ ИЗМЕРИТЕЛЯ УРОВНЯ  
СЫПУЧИХ ТЕЛ СО ЩУПОМ**

СЭ

И

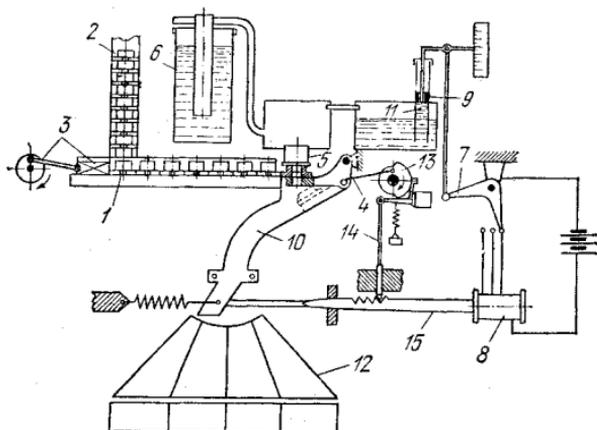
Двигатель через редуктор 1 сообщает винту 3 непрерывное вращение. Верхняя часть трубы 4 снабжена гайкой и втулкой 2 с роликом, скользящим в неподвижных направляющих и при подъеме или опускании отклоняющим командный клин. Труба 4 вместе с крыльчаткой 5 и щупом 6 под действием собственного веса стремится перемещаться по несамотормозящему винту вала 3, при этом она получит дополнительное вращение в том же направлении, как и винт 3. При соприкосновении щупа 6 с поверхностью сыпучего тела перемещение трубы 4 вниз прекращается, а при взаимодействии лопастей крыльчатки 5 с сыпучим телом вращение трубы становится медленнее, чем винта, и вследствие навинчивания гайки на винт труба приподнимается вверх, пока сопротивление вновь не уменьшится. При этом ролик втулки 2 воздействием на командный клин посылает электрические сигналы в систему регулирования уровня.



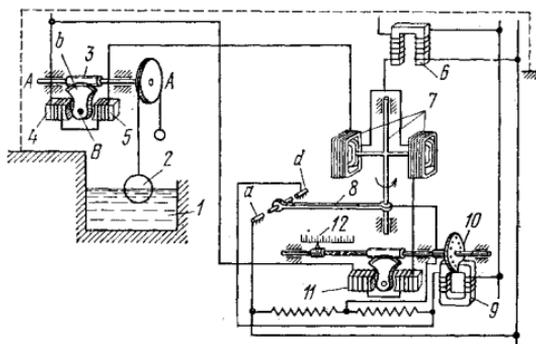


Контролируемый шарик 1 освещается лучом света, исходящим из источника 2. Сканирование шарика 1 световым лучом производится на развертывающих роликах 4 и 5, приводимых во вращение зубчатыми колесами 7, 8, 9, 10. Ролик 4 имеет призматическую выточку, на которую ложится контролируемый шарик. Ролик 5 цилиндрической формы поддерживает шарик. Шарик разворачивается в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, так как ролики 4 и 5, вращаясь вокруг своих осей, одновременно вращаются посредством червячной передачи 11, 12 вместе с обоймой 6, в которой закреплены их оси, вокруг оси обоймы. Световой поток, отражаясь от поверхности шарика, падает на катод фотозлемента 3. Изменение коэффициента отражения света, вызванное наличием дефекта на поверхности полированного шарика, изменяет фототок, который после усиления в усилителе 13 преобразуется в импульс, действующий на электромагнит 14, с якорем 15 которого связана заслонка *a*, открывающая выход либо годных шариков, либо бракованных. Кулачок 16, вращающийся вместе с обоймой 6, действует посредством ролика 17 на рычаг 18, выпускающий шарики из питателя *d*. Контакт ролика 17 с кулачком 16 обеспечивается пружиной 19. Кулачок 20, вращающийся вместе с обоймой 6, действует посредством ролика 21 на рычаг 22, сталкивающий контролируемый шарик 1 с роликов 4 и 5. Контакт ролика 21 с кулачком 20 обеспечивается пружиной 23.

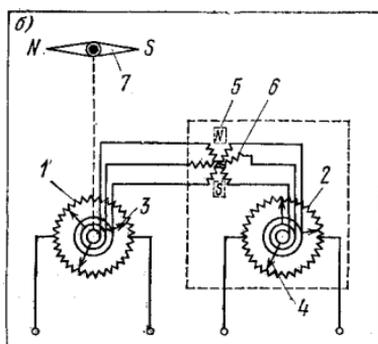
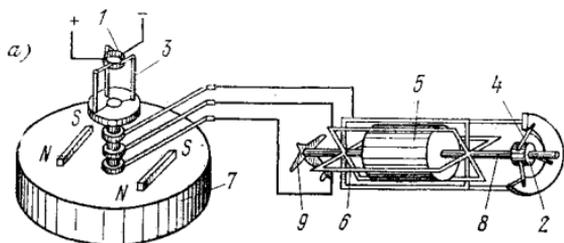
МЕХАНИЗМ  
 ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО  
 АВТОМАТА ДЛЯ КОНТРОЛЯ  
 КАРБЮРАТОРНЫХ ЖИКЛЕРОВ



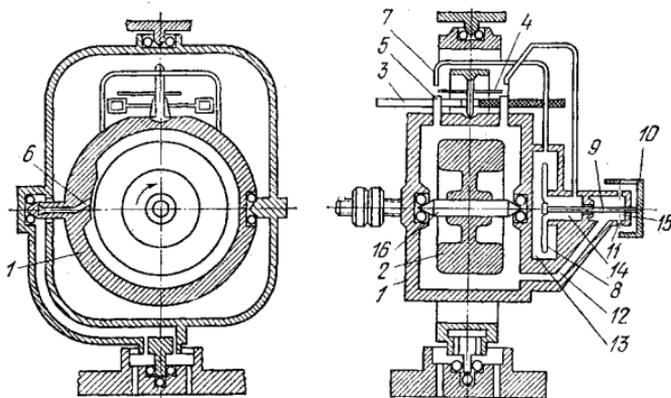
Жиклеры 1 из загрузочного устройства 2 подаются на место измерения кривошипно-шатунным механизмом 3 и устанавливаются прижимом 4. В сопло измерительной головки 5 подается сжатый воздух через пневматический измерительный прибор 6. В зависимости от расхода воздуха, определяемого размерами отверстия контролируемого жиклера, будет меняться уровень жидкости в манометре 11. Поршень 9 при этом перемещается, поворачивая рычаг 7, замыкающий электрическую цепь, в которую включены секционные обмотки электромагнита 8. Якорь 15 электромагнита перемещает сортировочный лоток 10, направляющий контролируемый жиклер в один из сортировочных ящиков 12. Если размер жиклера выйдет за допускаемые пределы, то система не сработает и сортировочный лоток останется в прежнем положении, при котором жиклер направляется в ящик бракованных деталей. Кулачок 13 собачкой 14 стопорит якорь 15.



При изменении уровня жидкости в баке 1 поплавок 2, поднимаясь или опускаясь, перемещает с помощью вращающегося вокруг неподвижной оси *A* червяка 3 и вращающегося вокруг неподвижной оси *B* червячного сектора *b* сердечник 4 реактивной катушки 5 и изменяет, таким образом, потребляемый катушкой 5 ток. Это нарушает равновесие расположенных на приемной стороне электродинамических токовых весов 7. С помощью укрепленного на подвижном звене токовых весов 7 контактного рычага 8 замыкается один из двух контактов *a* или *d*, что заставляет мотор 9 вращаться в одну или другую сторону. При этом мотор 9 с помощью вала 10 перемещает сердечник реактивной катушки 11 и изменяет, таким образом, ток на приемной стороне до тех пор, пока токовые весы 7 не придут в равновесие и рычаг 8 не станет свободно колебаться между контактами *a* и *d*. Передача к сердечнику реактивной катушки 11 снабжена шкалой 12, на которой можно отсчитывать положение сердечника, а следовательно, и положение поплавка 2. Промежуточный трансформатор 6 служит для заземления одного полюса.



Дистанционный компас состоит из двух потенциометров 1 и 2, по каждому из которых переключаются три щетки, расположенные под углом  $120^\circ$ . Щетки 3 потенциометра 1 соответственно соединены со щетками 4 потенциометра 2. В разрыв соединительных проводов включены обмотки трехкатушечного гальванометра, состоящего из постоянного магнита 5, находящегося внутри трех подвижных рамок 6. Если щетки 3 и 4 стоят на точках равного потенциала, то в соединительных проводах тока не будет. Щетки 3 связаны с магнитной стрелкой компаса 7. При повороте стрелки компаса 7, а следовательно, и щеток 3 на некоторый угол через обмотки гальванометра потечет ток, и рамки 6 сместят при помощи рычага 8 щетки 4 потенциометра 2. Обмотки гальванометра включены в разрыв соединительных проводов так, чтобы поворот щеток 4 потенциометра 2 осуществлялся в том же направлении, что и у потенциометра 1. Рамки 6 гальванометра будут перемещать щетки 4 потенциометра 2 до тех пор, пока они не достигнут точек, имеющих одинаковый потенциал со щетками 3 на потенциометре 1. Величина угла, на который повернутся щетки 4 потенциометра 2, будет равна углу смещения щеток 3 на потенциометре 1. Таким образом осуществляется дистанционная передача величины угла поворота магнитной стрелки компаса 7. Указатель угла поворота выполнен в виде диска с риской и изображением самолетика 9, жестко связанного с подвижными рамками 6 гальванометра. На рис. а приведена кинематическая схема, а на рис. б — электрическая схема дистанционного компаса.

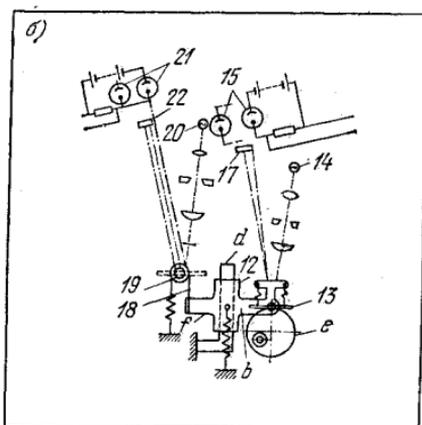
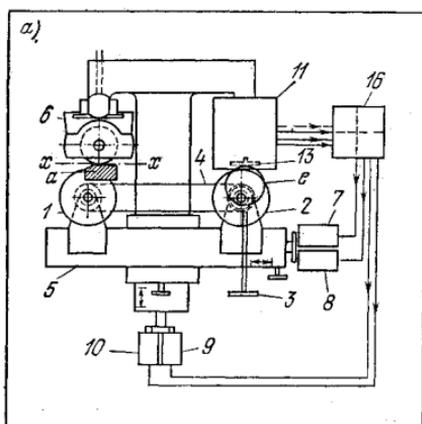


Действие гиромагнитного компаса основано на использовании свойств гироскопа с тремя степенями свободы, ось которого корректируется по направлению магнитного меридиана. Для создания направляющей силы используется сила реакции струи воздуха. Чувствительным элементом, удерживающим ось гироскопа в плоскости магнитного меридиана, является магнитная система, состоящая из двух параллельных магнитов 3, укрепленных на вертикальной оси. Коррекционная система расположена на внутренней рамке карданного подвеса, выполненной в виде герметичного кожуха 1, внутри которого помещается ротор 2. Магнитная система 3 свободно вращается на вертикальной оси и несет на себе эксцентрик 4, под которым находятся два воздушных сопла 5, выходящих из кожуха 1. Линия, соединяющая центры сопел, параллельна оси ротора 2. Ротор 2 приводится во вращение воздушной струей, вытекающей из сопла 6. Небольшая часть воздуха направляется из кожуха 1 в два вертикальных сопла 8 и вытекает из них мимо эксцентрика 4 двумя воздуш-

ными струями одинаковой силы, если магниты 3 параллельны оси ротора 16. Если ось ротора 16 направлена не по магнитному меридиану, одно из сопел будет открыто больше другого и из него будет выходить более сильная струя воздуха. Для повышения чувствительности прибора служит пневматическое реле, усиливающее разность давлений струй воздуха, выходящих из сопел 5. Для этой цели над соплами 5 размещены два встречных приемных сопла 7, соединенных трубками с герметичными камерами 13 и 14. Камеры разделены резиновой мембраной 8, центр которой может поступательно перемещаться с осью 9 и заслонкой 10. Приемные сопла 7 воспринимают давление струй воздуха, выходящих из кожуха 1. Если одна струя сильнее, то под влиянием создавшейся разности давлений мембрана 8 передвинется в ту или другую сторону. Основная масса воздуха из кожуха 1 устремляется по каналу 12 в воздушную камеру 15, из которой вытекает двумя сильными струями вверх и вниз через два щелевидных отверстия 11. Над этими отверстиями проходит заслонка 10 и перекрывает их поровну в том случае, если мембрана 8 находится в среднем положении. Если мембрана 8 прогнулась вправо, то заслонка 10 закрывает верхнее отверстие и открывает нижнее; при прогибе мембраны 8 влево открывается верхнее отверстие и закрывается нижнее. Струя воздуха, выходящая из соответствующего отверстия 11, создает реактивную силу, вызывающую прецессию гироскопа по направлению к магнитному меридиану. Как только ось гироскопа совпадет с плоскостью меридиана, магниты 3 будут параллельны оси 16 ротора 2, и давление в приемных соплах, а также в камерах 13 и 14 будет одинаково, так как эксцентрик 4 перекроет отверстия поровну. В этом случае мембрана 8 и заслонка 10 займут среднее положение, и прецессия гироскопа прекратится, так как реакции воздушных струй будут взаимно уравновешиваться.

### 3. МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ (3640)

3640	МЕХАНИЗМ КОПИРОВАЛЬНО-ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА С ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ	СЭ
		У



Обрабатываемое изделие *a* (рис. *a*) устанавливается на столе 1, а шаблон или кофир *e* — на столе 2, который может вращаться около вертикальной оси посредством маховичка 3. Столы 1 и 2 связаны между собой гибкими лентами 4, с целью синхронизации вращения. Шпиндели столов установлены в подшипниках, укрепленных на крестообразных салазках 5, которые могут передвигаться параллельно и перпендикулярно к плоскости шлифования *x-x*. Шлифовальная головка 6 жестко связана со стойкой. Движение салазок 5 в направлении, параллельном плоскости *x-x*, осуществляется посредством ходового винта, приводимого во вращение электромоторами 7 и 8, вращающимися в противоположные стороны. Движение салазок 5 в направлении, перпенди-

3640

МЕХАНИЗМ  
КОПИРОВАЛЬНО-ШЛИФОВАЛЬНОГО  
СТАНКА С ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИМ  
УПРАВЛЕНИЕМ

СЭ

У

кулярном к плоскости  $x-x$ , осуществляется аналогичным образом от пары электромоторов 9 и 10. Головка управления 11 содержит устройство, изображенное схематически на рис. 6. На правом плече  $b$  крестовины 12, могущей скользить по неподвижной направляющей  $d$ , смонтирована качающаяся пластинка 13, которая находится в контакте с копиром  $e$ . Пластинка 13 снабжена зеркалом, отражающим фокусированный на него луч света от источника 14 в направлении двух фотоэлементов 15, которые с помощью электронного усилителя 16 управляют обмотками возбуждения моторов 7 и 8, приводя в действие тот или иной мотор. Между фотоэлементами 15 помещена разделяющая маска 17. К левому плечу  $f$  крестовины 12 прикреплена стальная лента 18, охватывающая цилиндр 19, с которым связано зеркало, отражающее фокусированный на него от источника 20 световой луч в направлении двух фотоэлементов 21, которые также с помощью электронного усилителя 16 управляют обмотками возбуждения электромоторов 9 и 10. Между фотоэлементами 21 также помещена разделяющая маска 22. При смещении точки контакта копира  $e$  с пластинкой 13 в ту или иную сторону от оси качания пластинки последняя отклонится и направит луч света на один из фотоэлементов 15. При этом возбуждается обмотка соответствующего электромотора 7 или 8, в результате чего салазки 5 перемещаются в продольном направлении в соответствующую сторону. Когда пластинка 13 вернется в нормальное положение, световой луч упадет на маску 17 между фотоэлементами 15, и продольная подача выключается. Когда точка контакта копира  $e$  с пластинкой 13 выйдет из плоскости шлифования  $x-x$ , крестовина 12 отойдет от своего нормального положения на направляющей  $d$ , причем зеркало, связанное с цилиндром 19, отклонится и направит отраженный световой луч на один из фотоэлементов 21. Это вызовет возбуждение обмотки одного из моторов 9 или 10, который придет во вращение и будет вращаться до тех пор, пока точка контакта копира  $e$  с пластинкой 13 не совпадет с плоскостью  $x-x$ .

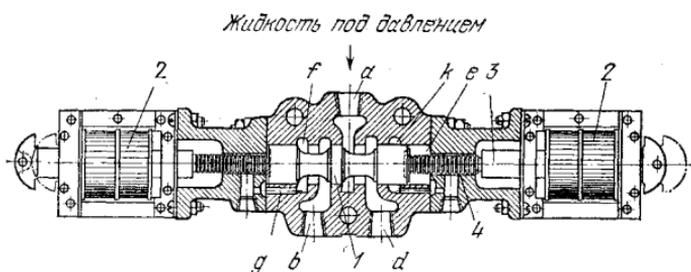
## 4. МЕХАНИЗМЫ ДРОССЕЛЕЙ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ (3641—3642)

3641

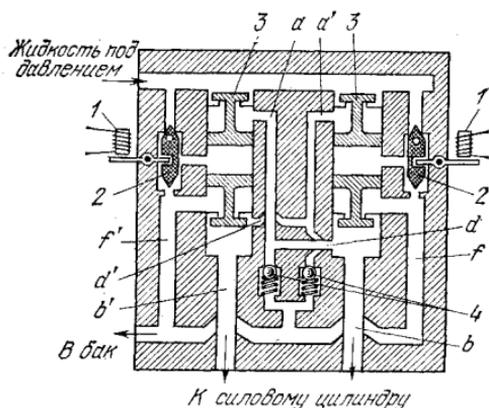
МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО  
ЗОЛОТНИКОВОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ

СЭ

ДР



Переключение золотника 1 осуществляется при помощи соленоидов 2 толкающего типа, включаемых попеременно. При включении соленоида сердечник 3 нажимает на шток 4, перемещающий золотник 1. Жидкость под давлением подается по каналу *a*. В положении, изображенном на рисунке, когда золотник сдвинут влево, жидкость поступает в канал *d* и далее — в рабочую полость силового цилиндра. Из нерабочей полости жидкость поступает в канал *b* и *v* выточку *f*, которая сообщается, так же как выточка *k*, с баком. При перемещении золотника 1 вправо жидкость из канала *a* будет подаваться в канал *b*, а жидкость из гидросистемы — поступать через канал *d* и выточку *k* в бак. Для удаления жидкости, просачивающейся в торцевые полости *e*, предназначены каналы *g*.



При возбуждении одного из электромагнитов 1 соответствующий сервоклапан 2 опускается, открывая проход жидкости под давлением в полость между поршнями 3 главных клапанов. Поршни перемещаются в противоположные стороны, открывая проход жидкости по каналам  $a$ ,  $d$  и  $b$ , или каналами  $a'$ ,  $d'$  и  $b'$  в одну из полостей силового цилиндра, в зависимости от того, какой из электромагнитов 1 включается, и соединяя посредством каналов  $b'$ ,  $f'$  или каналов  $b$ ,  $f$ , вторую полость силового цилиндра с баком. Клапаны 4 служат для предохранения системы при повышении давления выше установленного.

## 5. МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯТОРОВ

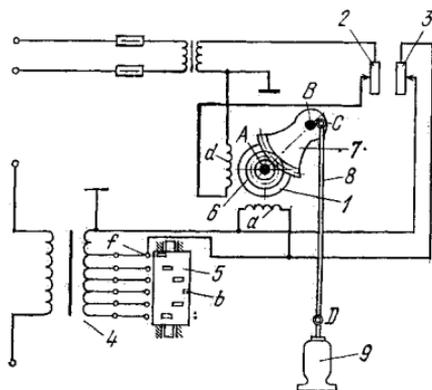
(3643—3646)

3643

### МЕХАНИЗМ РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ

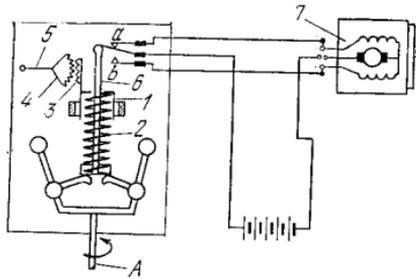
СЭ

Pr

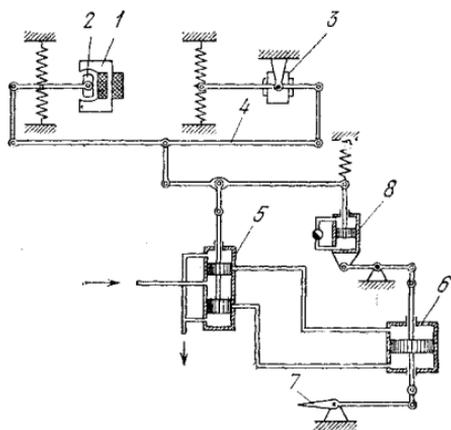


Регулирование осуществляется путем воздействия на парораспределительные органы турбины. Чувствительным элементом регулятора служит ваттметр, состоящий из обмотки напряжения *a* и токовой обмотки *d*, создающих на алюминиевом диске *1* вращающий момент, находящийся в зависимости от регулируемой мощности. Регулировочные реостаты *2* и *3* служат для начальной установки прибора. То или другое число витков ступенчатого трансформатора *4* может вводиться в цепь катушки *a* регулятора посредством изменения положения контроллера *5*. При повороте контроллера *5* пластины его *b*, замыкая ту или другую из групп контактов *f*, соответственно изменяют напряжение вторичной обмотки трансформатора *4*. Алюминиевый диск *1*, вращающийся вокруг неподвижной оси *A*, посредством зубчатого колеса *6*, жестко укрепленного на диске *1*, передает движение зубчатому сектору *7*, вращающемуся вокруг неподвижной оси *B*, который посредством тяги *8*, входящей в кинематические пары *C* и *D* с сектором *7* и поршнем золотника *9*, воздействует на золотник *9* парораспределительного механизма турбины.

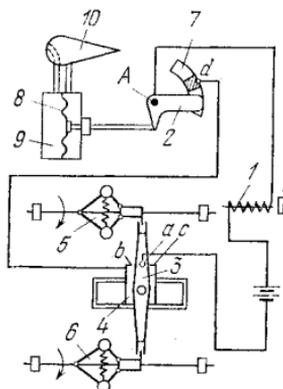
МЕХАНИЗМ ЦЕНТРОБЕЖНОГО  
РЕГУЛЯТОРА, ИЗМЕНЯЮЩЕГО ШАГ  
ВИНТА САМОЛЕТА



Вал *A* центробежного регулятора приводится во вращение от авиационного двигателя. Шайба *1* пружины *2* регулятора при помощи зубчатых рейки *3* и сектора *4* связана с рычагом управления *5*, посредством которого вручную устанавливают требуемое число оборотов двигателя, изменяя предварительное нажатие пружины *2*. Муфта регулятора жестко связана со штоком *6*, замыкающим один из контактов для управления электромотором *7*, изменяющим шаг винта. Когда двигатель имеет заданное число оборотов, шток *6* находится в среднем положении и оба контакта разомкнуты. Когда число оборотов двигателя увеличивается, шток *6* поднимается вверх, замыкая контакт *a*, электромотор начинает вращаться, поворачивая лопасти и увеличивая шаг винта, что вызывает понижение числа оборотов. При понижении числа оборотов двигателя замыкается контакт *b*, и электромотор вращается в обратную сторону, уменьшая шаг винта.



Отклонение самолета от заданного курса измеряется при помощи магнитного компаса, действующего на электромагнит 1. Якорь 2 последнего поворачивается на некоторый угол, пропорциональный величине отклонения самолета от курса. Угловая скорость отклонения самолета измеряется посредством гироскопа 3. Якорь 2 электромагнита и кольцо гироскопа 3 связаны с суммирующим рычагом 4, на который оба чувствительных элемента одновременно или каждый в отдельности передают импульсы. При перемещении рычага 4 производится перестановка золотника 5; жидкость из золотника 5 направляется в сервомотор 6, который управляет рудем высоты 7. Обратная связь в регуляторе осуществляется посредством издромного элемента 8.



Источник питания соединен с контактом *a* и с одним концом катушки электромагнита 1, другой конец которой присоединен к оси *A* рычага 2. Контакт *a* укреплен на рычаге 3, который закреплен на ползуне 4, несущем контакты *b* и *c*. Рычаг 3 присоединен к муфтам центробежных регуляторов 5 и 6, приводимых во вращение соответствующими двигателями. Контакты *b* и *c* присоединены к контакту *d* на направляющей 7, по которой скользит рычаг 2. Этот рычаг поворачивается под влиянием прогиба мембраны 8, установленной в камере 9, в которую подводится статическое и динамическое давление воздуха из трубки Пито 10. Динамическое давление воздуха после старта самолета достаточно для включения контакта *d* рычагом 2. При падении числа оборотов одного из двигателей самолета рычаг 3 поворачивается и соединяется с одним из контактов *b* или *c*, по обмотке 1 проходит ток и одновременно выключается симметричный двигатель. Если число оборотов изменяется синхронно, то рычаг 3 перемещается вместе с ползуном 4, при этом контакт *a* не включается.

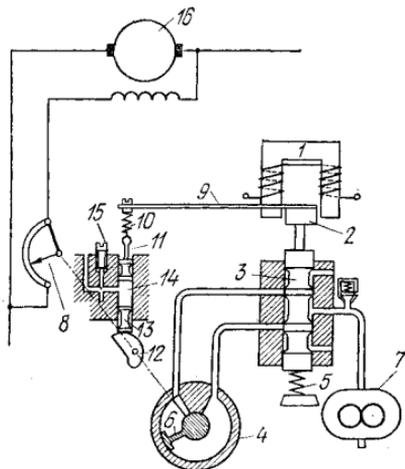
## 6. МЕХАНИЗМЫ ПРИВодОВ (3647—3650)

3647

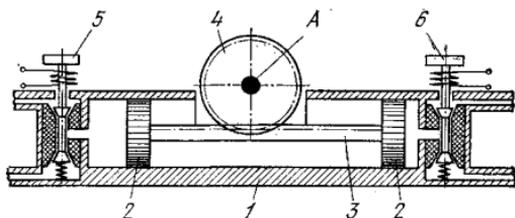
### МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА

СЭ

Пр



С якорем 2 электромагнита 1 связан золотник 3, управляющий поступлением жидкости в гидромотор 4. При заданной величине скорости двигателя 16 тяговое усилие электромагнита 1 уравнивается весом золотника 3 и натяжением пружины 5. Отклонение скорости от установленного значения влечет за собой перемещение золотника 3, который открывает доступ жидкости в гидромотор 4 по одну или другую сторону крыла 6. Подача жидкости производится непрерывно работающим зубчатым насосом 7. Перемещение крыла 6 влечет за собой одновременный поворот движка реостата возбуждения 8. С якорем 2 посредством рычага 9 и пружины 10 связан поршень успокоителя 11. На оси крыла 6 имеется эксцентрик 12, перемещающий поршень 13. При снижении скорости двигателя 16 опускание якоря 2 влечет за собой поворот крыла 6, а следовательно, и эксцентрика 12 по часовой стрелке. Жидкость, сжимаемая в полости 14 поршнем 13, медленно вытекает через игольчатый дроссель 15. Вследствие этого перемещение поршня 13 сопровождается движением поршня 11 и сжатием пружины 10. Давление пружины 10 передается через рычаг 9 на якорь 2 и создает усилие, заставляющее его вернуться в исходное положение. Это усилие пропорционально скорости поворота вала гидромотора 4, а следовательно, и скорости перемещения движка 17 реостата возбуждения.



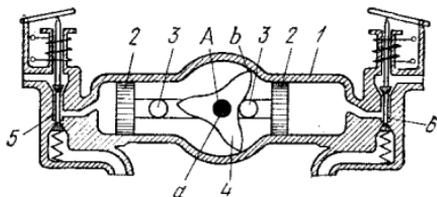
В цилиндре *1* помещены два поршня *2*, соединенные зубчатой рейкой *3*, входящей в зацепление с зубчатым колесом *4*, вращающимся вокруг неподвижной оси *A*. С обеих торцевых сторон цилиндра установлены электромагнитные клапаны *5* и *6*, катушки которых включены в цепь управления. При отсутствии возбуждения катушек клапан *5* сообщает левую полость цилиндра *1* с ресивером сжатого воздуха, а клапан *6* сообщает правую полость цилиндра *1* с атмосферой. Таким образом, при отсутствии возбуждения катушек поршни *2* занимают крайнее правое положение. При возбуждении катушки электромагнитного клапана *6* он сообщает правую полость с ресивером сжатого воздуха, а при возбуждении катушки клапана *5* левая полость цилиндра *1* сообщается с атмосферой. При этом поршни *2* перемещаются влево вместе с зубчатой рейкой, вращающей зубчатое колесо и приводной вал. Сообщая прерывистое питание катушкам клапанов *5* и *6*, можно получить прерывистое вращение вала.

3649

### МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПРИВОДА СИСТЕМЫ РЕШЕТОВА

СЭ

Пр



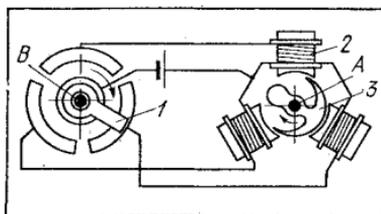
В цилиндре 1 помещены два поршня 2, соединенные штоком, который состоит из двух продольных планок с укрепленными на них роликами 3. В вырезе штока помещен закрепленный в корпусе вал *a*, с которым жестко соединен вращающийся вокруг неподвижной оси *A* звездообразный кулачок 4. С обеих торцевых сторон цилиндра 1 установлены электромагнитные клапаны 5 и 6, катушки которых включены в цепь управления. При отсутствии возбуждения оба клапана сообщают обе полости цилиндра / с атмосферой. Если возбудить катушку левого клапана 5, то последний опускается и сообщает левую полость цилиндра 1 с резервуаром сжатого воздуха. Под давлением сжатого воздуха поршни 2 перемещаются вправо, при этом левый ролик 3 воздействует на кулачок 4, поворачивая его и вал *a* в направлении движения по часовой стрелке. Вращение будет продолжаться до тех пор, пока левый ролик не установится между двумя выступами кулачка, при этом правый ролик займет место несколько выше вершины выступа *b* кулачка. При возбуждении катушки правого клапана, который сообщает правую полость цилиндра с резервуаром сжатого воздуха, и отключении катушки левого клапана поршни 2 перемещаются влево, и под воздействием правого ролика 3 кулачок 4 и вал *a* будут вращаться в том же направлении.

3650

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ПОВОРОТНЫЙ МЕХАНИЗМ

СЭ

Пр



При вращении рукоятки 1 вокруг неподвижной оси *B* происходит последовательное включение электромагнитов 2, якорь 3 вращается при этом вокруг неподвижной оси *A*.

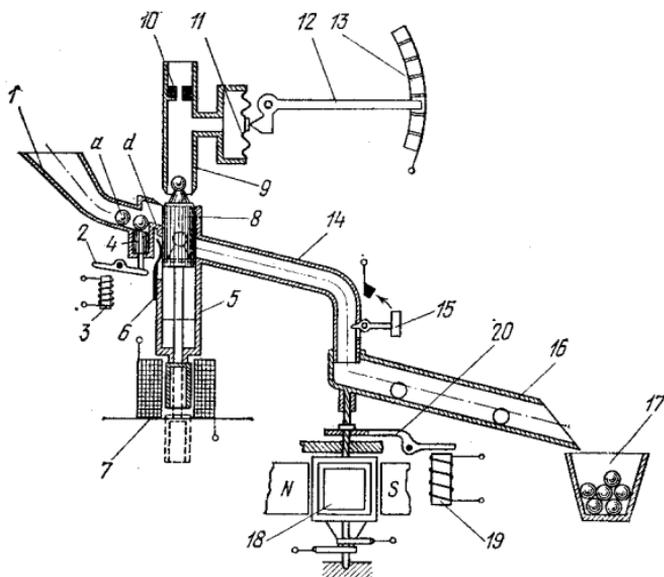
## 7 МЕХАНИЗМЫ СОРТИРОВКИ, ПОДАЧИ И ПИТАНИЯ (3651—3656)

3651

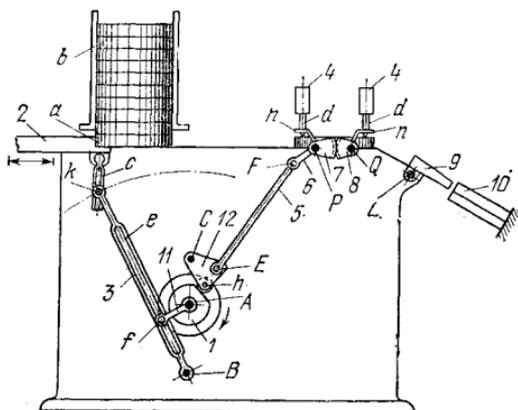
**МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО АВТОМАТА  
ДЛЯ СОРТИРОВКИ ШАРИКОВ**

СЭ

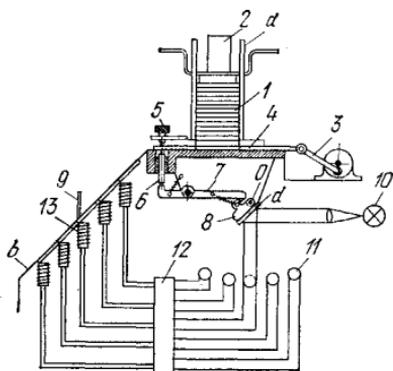
СП



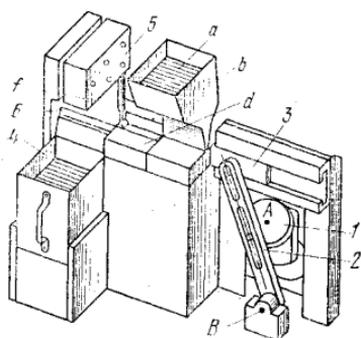
Шарики *a* скатываются по трубе 1 и задерживаются уступом *d*. При включении электромагнита 3 якорь 2 посредством толкателя 4 поднимает шарик, в результате чего шарик скатывается в трубку 5, где задерживается пружиной 6. При включении электромагнита 7 ползун 8 поднимается с шариком в верхнее положение, где производится измерение шарика. Шарик центрируется выточкой ползуна. Измеряемый шарик вводится в выходное сопло 9 пневматического измерительного прибора, через входное сопло 10 которого подается сжатый воздух. В зависимости от величины диаметра шарика *a* изменяется давление в системе прибора. Под действием этого давления мембрана 11 прогибается, перемещая угловой рычаг 12 по последовательно соединенным контактным пластинам реостата 13. После измерения электромагнит 7 выключается и ползун 8 опускается в исходное положение. Пружина 6 выталкивает шарик в трубку 14, где шарик при падении поворачивает рычаг 15, замыкая контакты и включая тем самым электромагнит 3. Измеренный шарик по поворотному желобу 16 направляется в соответствующий приемник 17. Поворот желоба производится при повороте катушки 18, которая питается постоянным током через реостат 13. В зависимости от положения рычага 12 (т. е. от диаметра измеряемого шарика) в катушку поступает ток определенной силы, в результате чего катушка вместе с желобом поворачивается на определенный угол, преодолевая сопротивление спиральной пружины. Положение катушки и желоба фиксируются при помощи рычага 20 и электромагнита 19, включение которого должно предшествовать окончанию измерения, во избежание поворота катушки вместе с рычагом 12 после падения давления, происходящего по окончании измерения.



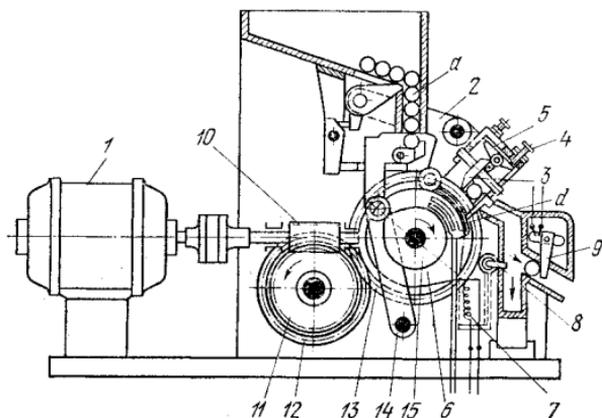
Кулачок 1 вращается вокруг неподвижной оси А. С кулачком 1 жестко связан кривошип 11, палец *f* которого скользит в прорези *e* кулисы 3, вращающейся вокруг неподвижной оси В. Палец *k* кулисы 3 скользит в прорези *c*, принадлежащей каретке 2, движущейся возвратно-поступательно вдоль горизонтальной оси. Толкатель 12 с роликом *h*, перемещающимся по профилю кулачка 1, вращается вокруг неподвижной оси С. Звено 5 входит во вращательные пары *E* и *F* с толкателем 12 и звеном 6, вращающимся вокруг неподвижной оси Р. Зубчатый сектор 7 жестко связан со звеном 6 и входит в зацепление с равным зубчатым сектором 8, вращающимся вокруг неподвижной оси Q. При вращении кулачка 1 каретка 2 приводится в возвратно-поступательное движение. В течение рабочего хода каретка 2 захватывает нижнее поршневое кольцо *a* из магазина *b* и перемещает его под электрические контрольные измерители 4. Подъем и опускание стержней *d* этих измерителей осуществляется посредством рычагов *n*, жестко связанных с секторами 7 и 8. При повторении цикла очередное кольцо, перемещаясь, выталкивается с измерительной позиции измеренное кольцо и занимает его место. В зависимости от высоты кольца электрические контрольные измерители посылают сигнал в устройства, которые поворачивают лоток 9 вокруг неподвижной оси L, направляя кольцо в соответствующую секцию сортировочного приемника 10.



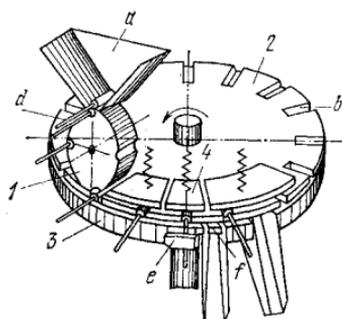
Сортируемые изделия *1* укладываются в стопку между направляющими колонками *a* и прижимаются вниз грузом *2*. Звено *3*, приводимое в движение от мотора, передвигает салазки *4*. Упоры на этих салазках подхватывают детали *1* одну за другой и проталкивают их между двумя измерительными губками *5* и *6*. Верхняя губка *5*, регулируемая винтом, устанавливается в зависимости от допуска на размер детали. Нижняя губка *6*, связанная с рычажным механизмом *7*, *8*, перемещается относительно верхней губки *5* на величину, соответствующую толщине сортируемой детали *1*, проходящей между губками *5* и *6*. В зависимости от положения губки *6* при измерении детали изменяется положение рычагов *7* и *8* и зеркала *d*, укрепленного на рычаге *8*, поворачивающемся вокруг неподвижной оси *O*. Луч света от источника *10*, отразившись от зеркала *d*, попадает в зависимости от размера измеряемого изделия *1* на один из пяти селеновых фотоэлементов *11*. Возникший электрический ток направляется в усилительное устройство *12*. Соответствующий электромагнит *13* и заслонка *9* срабатывают, в результате чего открывается окно в наклонной плоскости *b*, куда попадает контролируемая деталь. В случае бракованной детали система не срабатывает, все окна остаются закрытыми, и бракованная деталь скользит по наклонной плоскости в приемник бракованной продукции.



При вращении вокруг неподвижной оси *A* кривошипа *1* кулиса *2*, вращающаяся вокруг неподвижной оси *B*, приводит в возвратно-поступательное движение ползун *3*. Толкатель, связанный с ползуном *3*, поштучно подает из магазина *b* контролируемые стержни *a* на призму *d* под измерительный стержень *f* электроиндуктивного контрольного измерителя *5*. В зависимости от диаметра контролируемого стержня *a* срабатывает электронное реле, получившее импульс тока от измерителя *5*, управляющее положением заслонки *6*. При этом заслонка *6* займет соответствующее результатам измерения положение, и, когда толкатель подаст следующую контролируемую деталь, измеренная деталь упадет в соответствующий сортировочный ящик *4*.



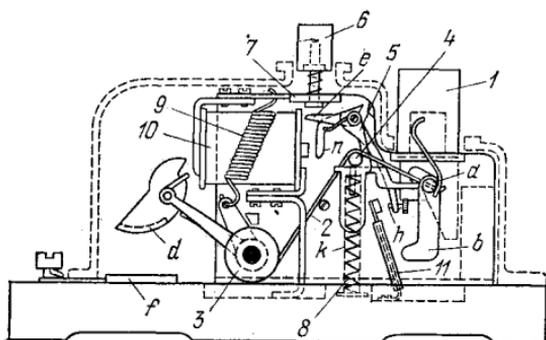
Механизм служит для контроля диаметра и овальности цилиндрических изделий, требующего поворота изделия в процессе измерения. Изделие *a* подается на вращающийся барабан *б*, в котором имеется магнит *d* в виде сектора. Барабан *б* получает вращение от электромотора *1* посредством червячной передачи *10*, *11* и пары зубчатых колес *12*, *13*. Скатываясь по барабану *б*, изделие *a* задерживается измерительными губками *3*, укрепленными на рычаге *2*. Под действием магнитного сектора *d* вращающегося барабана *б* изделие *a* поворачивается между губками, перемещающими рычаг *5*, который контактирует с винтами *4*. По окончании контроля изделия *a* рычаг *2* поднимается, и в зависимости от результатов контроля электромагнит *7*, действуя на заслонки *8* и *9*, направляет изделие в тот или иной канал. Подача изделия *a* из бункера регулируется при помощи рычага *14*, приводимого в качательное движение кулачком *15*, вращающимся вместе с барабаном *б*.



Механизм предназначен для отбраковки искривленных швейных иголок. Из бункера *a* иголки *d* попадают в пазы барабана *1*, а из них — в радиальные пазы *b* горизонтально вращающегося диска *2* и увлекаются им, скользя по неподвижному стальному диску *3*. Сверху иголки прижимаются резиновым сектором *4*. Вследствие большого коэффициента трения между иглой *d* и резиновым сектором *4* и относительно малого коэффициента трения между стальным диском *3* и иглой *d* последняя, проходя под изолированной губкой *e*, поворачивается. Если игла искривлена, она касается губки *e*, замыкая цепь электрического тока, включая тем самым механизм, открывающий заслонку люка *f* на пути следования иглы, и последняя сбрасывается.

## 8. МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ, ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ (3657)

3657	МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КНОПОВОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ КУРОВСКОГО	СЭ
		ПВ



При нажатии на кнопку 1 палец *a*, укрепленный на кнопке 1, скользит в прорези *b* стойки и при помощи металлической ленты 2 поворачивает, вал 3 с укрепленным на нем подвижным контактом *d*, входящим при этом в соприкосновение с неподвижным контактом *f*. Металлическая лента 2 огибает нажимной палец 4, который задерживается рычагом 5. При нажатии на выключающую кнопку 6 рычаг 7 давит на выступ *e* рычага 5, задерживающего нажимной палец 4, который, освобождаясь, движется под действием пружины 8 вниз по прорези *k* в стойке; вал 3 поворачивается при этом под действием пружины 9, размыкая контакты *f* и *d*. Расцепление рычага 5 с нажимным пальцем 4 может произойти и при помощи выключения тока в катушке электромагнита 10, притягивающего к себе выступ *n* рычага 5. Автоматическое аварийное выключение может произойти при помощи биметаллического реле 11. Нагрев биметаллической пластинки 11 происходит при помощи обмотки, окружающей пластинку, и зависит от тока, проходящего через контакт выключателя. При силе тока, превышающей заданное значение, биметаллическая пластинка 11 изгибается и давит на выступ *h* рычага 5, расцепляя его с нажимным пальцем 4.

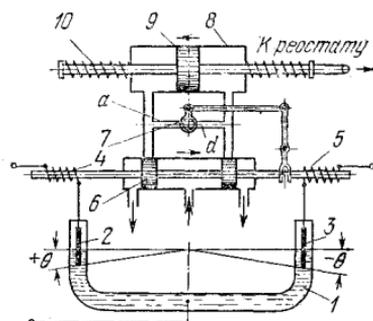
## 9, МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИХ ЦЕЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ (3658—3660)

3658

МЕХАНИЗМ АВТОМАТИЧЕСКОГО  
ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ПРОТИВОВОЕСА  
ПЛАВУЧЕГО КРАНА

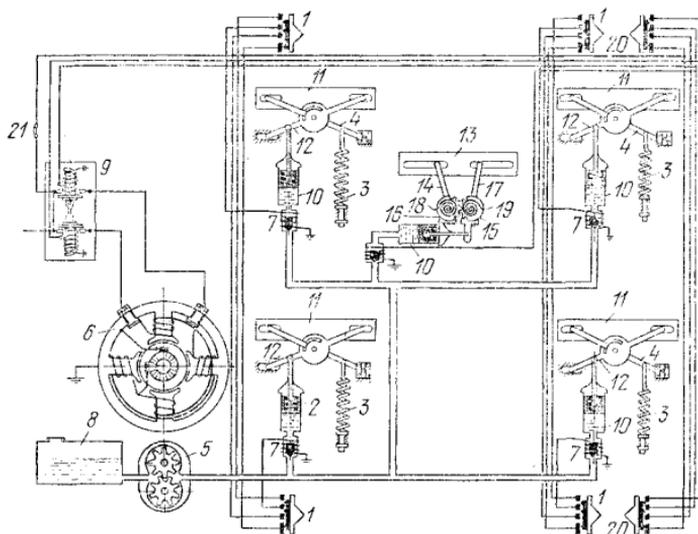
СЭ

ЦУ

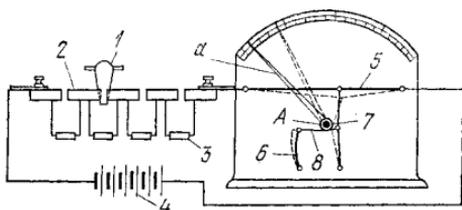


U-образная трубка 1, укрепленная на поперечной переборке внутри понтона, заполнена ртутью, в которую погружены электроды 2 и 3. От электродов идут провода к двум соленоидам 4 и 5, включенным в общую сеть. К ртути также подведен провод. При отсутствии крана или при малом крене электроды замыкают цепи обоих соленоидов и золотник 6, концы штоков которого являются сердечниками соленоидов, занимает среднее положение. При крене на угол  $+θ$ , превышающий заданное значение, цепь катушки 4 размыкается и золотник 6 под действием соленоида 5 перемещается вправо. При этом кран 7 поворачивается и разобщает каналы *a* и *d*. Жидкость, подаваемая насосом в золотник 6, поступает в первую полость цилиндра 8 и перемещает поршень 9 влево. Это вызывает включение пускового реостата, не показанного на рисунке, вследствие чего электромотор начинает передвигать противовес в соответствующую сторону, пока угол крена не уменьшится и электрод 2 не замкнет цепь катушки 4. Золотник 6 под действием соленоида 4 возвращается в среднее положение, кран 7 соединяет каналы *a* и *d*. Поршень 9 под действием сжатой пружины 10 приходит в среднее положение. При крене в обратную сторону происходит аналогичный процесс.

МЕХАНИЗМ  
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО  
СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА АВТОМОБИЛЯ



При подъеме движка переключателя 1 зубчатый насос 5, приводимый во вращение реверсивным электродвигателем 6, накачивает жидкость из бачка 8 в те рабочие цилиндры 10, доступ к которым открыт включением электромагнитов соответствующих клапанов 7 посредством переключателя 1, и поднимает вверх стекло 11 посредством поршня 2, связанного с системой рычагов 4 и 12 в виде ножниц, преодолевая сопротивление спускной пружины 3. При движении движка переключателя 1 вниз насос 5 перекачивает жидкость из-под поршня 2 в бачок 8 и стекло 11 опускается под действием сильной спускной пружины 3. Стекло перегородки 13 поднимается двумя рычагами 14 и 17, связанными посредством зубчатых колес 15 и 16 со спиральными пружинами 18 и 19. Подъем и опускание стекла 13 управляются любым из двух переключателей 20. В систему включены тепловой биметаллический предохранитель 21 и реверсивно-блокировочное реле 9, служащее для дистанционного включения электродвигателя 6 с необходимым направлением вращения для подъема или опускания стекол и предохраняющее систему от одновременного включения мотора 6 на разные направления вращения.



Вставляя (или вынимая) штепсели *1* в гнезда пластин *2*, выключают (или включают) сопротивления *3*, благодаря этому при неизменном напряжении источника питания *4* сила тока в цепи изменяется. Изменение силы тока в цепи влечет за собой изменение температуры проволоочной нити *5* с большим температурным коэффициентом расширения. Нагреваясь, проволоочная нить *5* удлиняется и прогибается вниз под действием натяжения пружины *6*. Пружина *6*, перемещаясь влево, тянет за собой шелковую нить *8*, которая поворачивает ролик *7*. Стрелка *a*, укрепленная на ролике *7*, вращающемся вокруг неподвижной оси *A*, изменяет при этом свое положение, указывая величину включенного сопротивления.

И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ

ТОМ VII

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ  
И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ  
МЕХАНИЗМЫ

МОСКВА «НАУКА»  
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

198 1



Таблица 1

**УКАЗАТЕЛЬ МЕХАНИЗМОВ  
ПО СТРУКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫМ ПРИЗНАКАМ**

Группа механизмов				
№ группы	XXXIII			
Название группы	Элементы гидравлических и пневматических механизмов			
Индекс группы	ЭГП			
	№ № п/п	Название	Индекс под-группы	№ № механизмов
	1	Клапаны	Кл	3661—3704
	2	Демпферы и катарракты	ДК	3705—3717
	3	Дроссели и распределители	ДР	3718—3776
	4	Элементы регуляторов	Рг	3777—3788
	5	Элементы измерительных и испытательных устройств	И	3789—3802
	6	Элементы приводов	Пр	3803—3807
	7	Элементы прочих целевых устройств	ЦУ	3808—3817
Группа механизмов				
№ группы	XXXIV			
Название группы	Простейшие гидравлические и пневматические механизмы			
Индекс группы	ПГП			
	№ № п/п	Название	Индекс под-группы	№ № механизмов
	1	Механизмы клапанов	Кл	3818—3823
	2	Механизмы грузоподъемных устройств	Гп	3824—3826

Таблица 1 (продолжение)

Группа механизмов				
№ группы	XXXIV			
Название группы	Простейшие гидравлические и пневматические механизмы			
Индекс группы	ПГП			
	№№ п/п	Название	Индекс под-группы	№№ механизмов
	3	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	3527—3836
	4	Механизмы захватов, зажимов и распоров	ЗЗ	3837—3847
	5	Механизмы приводов	Пр	3848—3862
	6	Механизмы тормозов	Тм	3863—3866
	7	Механизмы реле	Рл	3867—3870
	8	Механизмы регуляторов	Рг	3871—3874
	9	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	3875—3889
Группа механизмов				
№ группы	XXXV			
Название группы	Рычажные гидравлические и пневматические механизмы			
Индекс группы	РГП			
	№№ п/п	Название	Индекс под-группы	№№ механизмов
	1	Механизмы роторных лопастных и поршневых насосов	ЛП	3890—3956
	2	Механизмы захватов, зажимов и распоров	ЗЗ	3957—3998
	3	Механизмы регуляторов	Рг	3999—4009
	4	Механизмы дросселей и распределителей	ДР	4010—4022
	5	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	4023—4036
	6	Механизмы демпферов и катарракттов	ДК	4037—4039
	7	Механизмы приводов	Пр	4040—4047
	8	Механизмы клапанов	Кл	4048—4054
	9	Механизмы управления	У	4055—4063
	10	Механизмы грузоподъемных устройств	Гп	4064

Таблица 1 (продолжение)

Группа механизмов				
№ группы	XXXV			
Название группы	Рычажные гидравлические и пневматические механизмы			
Индекс группы	РГП			
	№ № п/п	Название	Индекс под-группы	№ № механизмов
	11	Механизмы молотов, прессов и штампов	ММ	4065—4067
	12	Механизмы муфт и соединений	МС	4068
	13	Механизмы для математических операций	МО	4069
	14	Механизмы переключения, включения и выключения	ПВ	4070—4072
	15	Механизмы остановов, стопоров и запоров	ОЗ	4073
	16	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	4074—4079
№ группы	XXXIV			
Название группы	Зубчатые гидравлические и пневматические механизмы			
Индекс группы	ЗГП			
	1	Механизмы роторных лопастных и поршневых насосов	ЛП	4080—4081
	2	Механизмы роторных зубчатых и кулачковых насосов	ЗН	4082—4105
	3	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	4106—4110
	4	Механизмы захватов, зажимов и распоров	ЗЗ	4111—4116
	5	Механизмы приводов	ПР	4117—4122
	6	Механизмы клапанов	Кл	4123
	7	Механизмы коробок передач и редукторов	МР	4124—4125
	8	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	4126—4127

Таблица 1 (продолжение)

№ группы	XXXVII			
Название группы	Гидравлические и пневматические механизмы с упругими звеньями			
Индекс групп	УГП			
	1	Механизмы клапанов	Кл	4128—4129
	2	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	4130—4156
	3	Механизмы регуляторов	Рг	4157—4191
	4	Механизмы захватов, зажимов и распоров	ЗЗ	4192—4193
	5	Механизмы роторных лопастных и поршневых насосов	ЛП	4194—4199
	6	Механизмы приводов	Пр	4200—4202
	7	Механизмы управления	У	4203—4204
	8	Механизмы тормозов	Тм	4205
№ группы	XXXVIII			
Название группы	Сложные гидравлические и пневматические механизмы			
Индекс группы	СГП			
	1	Механизмы приводов	Пр	4206—4291
	2	Механизмы регуляторов	Рг	4292—4337
	3	Механизмы молотов, прессов и штампов	ММ	4338—4339
	4	Механизмы управления	У	4340—4344
	5	Механизмы измерительных и испытательных устройств	И	4345
	6	Механизмы грузоподъемных устройств	Гп	4346
	7	Механизмы захватов, зажимов и распоров	ЗЗ	4347—4355
	8	Механизмы тормозов	Тм	4356—4361
	9	Механизмы прочих целевых устройств	ЦУ	4362—4371

## УКАЗАТЕЛЬ МЕХАНИЗМОВ по ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ НАЗНАЧЕНИЮ

№ № п/п	Индекс под- группы	Название подгруппы	Индекс группы					
			ЭГП	ПГП	РГП	ЗГП	УГП	СГП
1	Гп	Механизмы грузоподъемных устройств	—	3824—3826	4064	—	—	4346
2	ДК	Демпферы и катарракты и их механизмы	3705—3717	—	4037—4039	—	—	—
3	МО	Механизмы для математических операций	—	—	4069	—	—	—
4	ДР	Дроссели и распределители и их механизмы	3718—3776	—	4010—4022	—	—	—
5	ЗЗ	Механизмы захватов, зажимов и распоров	—	3837—3847	3957—3998	4111—4116	4192—4193	4347—4355
6	И	Механизмы измерительных и испытательных устройств и их элементы	3789—3802	3827—3836	4023—4036	4106—4110	4130—4156	4345
7	Кл	Клапаны и механизмы клапанов	3661—3704	3818—3823	4048—4054	4123	4128—4129	—
8	КР	Механизмы коробок передач и редукторов	—	—	—	4124—4125	—	—
9	ММ	Механизмы молотов, прессов и штампов	—	—	4065—4067	—	—	4338—4339
10	МС	Механизмы муфт и соединений	—	—	4068	—	—	—

Таблица 2 (продолжение)

№№ п/п	Индекс под- группы	Название подгруппы	Индекс группы					
			ЭГП	ПГП	РГП	ЗГП	УГП	СГП
11	ОЗ	Механизмы остановов, стопоров и запоров	—	—	4073	—	—	—
12	ПВ	Механизмы переключения, включения и выключения	—	—	4070—4072	—	—	—
13	Пр	Механизмы приводов и их элементы	3803—3807	3848—3862	4040—4047	4117—4122	4200—4202	4206—4291
14	ЦУ	Механизмы прочих целевых устройств и их элементы	3808—3817	3875—3889	4074—4079	4126—4127	—	4362—4371
15	Рг	Механизмы регуляторов и их элементы	3777—3788	3871—3874	3999—4009	—	4157—4191	4292—4337
16	Рл	Механизмы реле	—	3867—3870	—	—	—	—
17	ЗН	Механизмы роторных зубчатых и кулачковых насосов	—	—	—	4082—4105	—	—
18	ЛП	Механизмы роторных лопастных и поршневых насосов	—	—	3890—3956	4080—4081	4194—4199	—
19	Тм	Механизмы тормозов	—	3863—3866	—	—	4205	4356—4361
20	У	Механизмы управления	—	—	4055—4063	—	4203—4204	4340—4344