

Руководство по эксплуатации контролера силового КС-305М (далее по тексту - контролер) предназначено для изучения устройства и правил эксплуатации состоит из следующих основных частей:

1. Назначение.
2. Техническая характеристика.
3. Устройство и работа.
4. Требование безопасности.
5. Подготовка к эксплуатации и монтаж.
6. Порядок работы.
7. Техническое обслуживание.
8. Маркировка.
9. Упаковка и транспортировка.

Содержащиеся в руководстве по эксплуатации сведения и требования рассчитаны на персонал, прошедший специальную теоретическую и практическую подготовку по эксплуатации, обслуживанию и ремонту тягового электрического оборудования рудничных электровозов.

При эксплуатации контролера, дополнительно руководствоваться:

- паспортом контроллера;
- Правила безопасности в угольных шахтах;
- Правилами безопасной эксплуатации электроустановок потребителей;
- Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей.

1. НАЗНАЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА.

1.1. Контроллер предназначен для реостатного пуска и электродинамического торможения тяговых электродвигателей рудничных электровозов, работающих от контактной сети постоянного тока 250 В.

1.2. Контроллер выполнен в рудничном нормальном исполнении РН1 и может применяться в подземных выработках рудников и шахт, не описанных в отношении взрыва газа, пара или пыли в следующих условиях:

- высота над уровнем моря не более 1200 м.
- температура окружающей среды: от -5 до 35 градусов.
- относительная влажность окружающей среды до (98%) с конденсацией влаги при температуре 38 градусов.
- окружающая среда взрывобезопасная, рудничная, запыленность воздуха токопроводящей пылью - не более 300 мг м⁻³;
- рабочее положение - вертикальное;
- вибрация мест крепления в диапазоне 1 - 100 Гц с ускорением 1g;
- охлаждение естественное.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

2.1 Основные параметры контролера приведены в таблице.

Род тока	постоянный
Номинальное напряжение цепей, В:	
силовых и управления	250
освещения и сигнализации	24
Номинальная сила тока кулачкового элемента, А	410
Режим работы	повторно-кратковременный 20% ПВ
Ток продолжительного режима кулачкового элемента, А	200
Ток номинальный цепей освещения, сигнализации и блокировки, А	5
Количество контактов:	
коммутирующих	11
реверсивных	8
цепей освещения и сигнализации	4
блокировки	1
Нажатие контактов, Н:	
коммутирующих	40
реверсивных	40
цепей освещения и сигнализации	30
Провал контактов, мм	
коммутирующих	4
реверсивных, не менее	3
цепей освещения и сигнализации, не менее	3
Раствор контактов, мм	
коммутирующих	12
реверсивных	9
цепей освещения и сигнализации	10
Масса не более кг	150
Габаритные размеры, мм:	
высота	9400
длина	3850
ширина	4400

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА.

3.1. Контроллер состоит с основных частей:

- главного барабана;
- реверсивного барабана;
- панели с диодами;
- узла блокировки нулевого положения;
- узла механической блокировки.

Главный и реверсивный барабаны установлены в подшипниках между основанием и крышкой соединенными между собой тремя стальными рейками.

- **Главный барабан** представляет собой стальной вал с профильными изоляционными шайбами, которые воздействуя на подвижные рычаги кулачковых элементов, укрепленных на рейке (11 шт.), замыкают или размыкают контакты согласно **диаграмме замыканий** контролера главного барабана. Перемещение главного барабана по позициям производиться при помощи главной рукоятки контролера.

- **Реверсивный барабан** представляет собой стальной вал с изоляционными шайбами, которые воздействуют на реверсивные кулачковые элементы (12 шт.), замыкают или размыкают контакты согласно **диаграмме замыкания** контактов реверсивного барабана.

Реверсивный барабан устанавливается в требуемое положение при помощи специальной съемной реверсивной рукоятки, вставляемой в шлиц реверсивного вала.

- **Панель с диодами** представляет собой изоляционную панель установленную на рейке. На панели расположены два полупроводниковых шунтирующих диода, подключенных к зажимам кулачковых элементов согласно монтажной схеме контролера.

- **Узел блокировки нулевого положения** контролера состоит из укрепленного на основании при помощи угольника, конечного выключателя, толкатель которого соединен с подвижным контактом выключателя и приводится в движение кулачком, расположенном на главном валу.

Главный и реверсивный барабаны механически заблокированы между собой.

- **Узел механической блокировки** состоит из рычагов, храповиков и пружин. В нулевом (исходном) положении рычаг реверсивного барабана входит в паз храповика и исключает возможность перемещения главного барабана. В рабочем положении главного барабана рычаг упирается

в храповик и не допускает перемещение реверсивного барабана. Главный барабан фиксируется по позициям при помощи рычага и пружины. Четкость фиксации устанавливается при помощи винта.

3.2. Конструкция контроллера по периметру защищена двумя съемными кожухами, соединяющимися при помощи четырех специальных замков. Кожух внутри в зоне расположения дугогасительных камер и реверсивных кулачковых элементов, оклеен изоляционным материалом предотвращая переброс дуги на корпус контроллера.

3.3. Кулачковый элемент контроллера состоит из двух основных частей: подвижной и не подвижной.

-**Подвижная часть кулачкового элемента** представляет собой рычаг с роликом, соединенный при помощи оси с рычагом (контактно-держателем), к которому винтом крепятся подвижный контакт. Между рычагами, установлена пружина, обеспечивающая предварительное нажатия контактов.

Отвод тока от подвижного контакта осуществляется гибким соединением, подключенным к зажиму неподвижного контакта.

-**Неподвижная часть кулачкового элемента** состоит из изолятора, к которому зажимом крепится дугогасительная катушка. На катушке расположены неподвижный контакт. К катушке при помощи винта, проходящего через сердечник, изолированный трубкой, крепятся два стальных полюса, на которых установлена дугогасительная камера. Контактное нажатие обеспечивается пружиной, установленной между подвижной и неподвижной частью кулачкового элемента.

3.4. Работа контроллера состоит в следующем. В нулевом положении главного и реверсивного барабанов контакт QK 8(ВПК-15) узла блокировки нулевого положения замкнут и создает цепь питания катушки линейного контактора электровоза, который своим блок-контактом его шунтирует. При установке реверсивной рукоятки в положении ВПЕРЕД или НАЗАД храповик главного барабана освобождается от рычага механической блокировки, а реверсивные кулачковые элементы замыкают контакты соответствующее **диаграмме замыкания контактов** реверсивного барабана. После установки главного барабана на первую позицию контакт QK8 (ВПК) размыкается и остается открытым на всех остальных позициях, а коммутирующие контакты занимают положения согласно диаграмме главного барабана контроллера. В процессе перемещения главной рукоятки кулачковые элементы коммутируют токи в цепи тяговых электродвигателей.

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации контроллера, в момент остановки электровоза необходимо **РЕВЕРСИВНУЮ** рукоятку устанавливать в нулевое положение.

4. ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

- 4.1. Токоведущие части контроллера должны быть защищены кожухом. Осмотр, ремонт и обслуживание контроллера разрешается только лицам, имеющим право на производство работ.
- 4.2. Основание контроллера заземлить на массу электровоза.
- 4.3. Осматривать, ремонтировать или заменять вышедшие из строя детали контроллера необходимо только при **ОТКЛЮЧЕНИИ ЕГО ОТ СЕТИ**, для чего установить токоприемник в нерабочее положение и **отключить автоматический выключатель** защиты силовых цепей электровоза. Не включать контроллер, имеющий какие-либо неисправности, а также контроллер, сопротивление изоляции которого менее 10 Мом в холодном и 2 Мом в нагретом состоянии.

5. ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ И МОНТАЖ.

- 5.1. Перед вводом контроллера в эксплуатацию:
- 5.2. Проверьте вращение главного и реверсивного барабанов.
- 5.3. Проверьте надежность фиксации главного барабана на ходовых и тормозных позициях, а реверсного барабана - в нулевое положение и в положениях **ВПЕРЕД** и **НАЗАД**.
- 5.4. Проверьте действие механической блокировки между главным и реверсивным барабаном. Проверить правильность замыкания контактов контроллера, соответствия с диаграммой замыканий, надежность их контактирования.
- 5.5. Проверьте электрический монтаж контроллера, согласно монтажно-электрической схеме и затяжку гаек. Внешний электрический монтаж контроллера должен быть выполнен кабелем с сечением, соответствующим силе тока.

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

- 6.1. Установите реверсную рукоятку в положение, соответствующее выбранному направлению движению электровоза.
- 6.2. Установить рукоятку главного барабана на пятую или восьмую позиции, перемещая ее с нулевого положения. Пятая позиция контроллера

соответствует последовательному соединению тяговых двигателей, восьмая позиция - параллельному их соединению.

Перевод контроллера из режима движения в режим электродинамического торможения производите возвращением рукоятки главного барабана в нулевое положение и последующим ее перемещением по шести тормозным позициям.

Во избежание выхода из строя тяговых электродвигателей, преждевременного износа кулачковых элементов контроллера, рукоятку управления перемещайте по позициям плавно, с выдержкой в каждом положении 3...5 секунд.

Допустимый нагрев элементов пускотормозных сопротивлений определяется рабочим положением контроллера, поэтому продолжительная работа контроллера разрешается на пятой и восьмой безреостатных позициях, а время работы на каждой из остальных пусковых позиций не более 10 секунд.

Запрещается резкое перемещение рукоятки управления и проскакивание пусковых и тормозных позиций контроллера.

7.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

7.1..Любые работы с контроллером производить только после ОТКЛЮЧЕНИИ ЕГО ОТ КОНТАКТНОЙ СЕТИ, для чего установить токоприемник в нерабочее положение и отключить автоматический выключатель защиты силовых цепей электровоза.

7.2. При выполнении работ по чистке от загрязнений, соблюдать требования по технике безопасности и противопожарной безопасности в части обращения с едкими горючими материалами.

7.3. **Техническое обслуживание (ТО)** контроллера не реже одного раза в неделю. При техническом обслуживании проверьте состояние электрических и механических узлов, а также затяжку болтовых соединений контроллера.

7.4. **Текущий ремонт(ТР)** производить один раз в месяц: проверить состояние электрических и механических узлов, затяжку болтовых соединений контроллера, установите возможность дальнейшей его эксплуатации или характер последующего ремонта.

Устраните мелкие неисправности, замеченные при осмотре, покройте трущиеся части смазкой ПВК, зачистить или заменить контакты кулачковых элементов.

7.5. **Средний ремонт(СР)** производить один раз в шесть месяцев.

При среднем ремонте проверьте техническое состояние узла механической блокировки, кулачковых элементов. Произвести регулировку кулачковых элементов, затянуть все болтовые соединения а также операции при текущем ремонте.

7.6. Капитальный ремонт(КР) проиводить один раз в три года. При капитальном ремонте производите полную разборку и дефектацию контроллера, замените или отремонтируйте составные части и отдельные детали, соберите контроллер отрегулируйте его, проверьте диаграмму замыкания контактов, действия узлов механической и электрической блокировок, фиксацию главного барабана.

8. МАРКИРОВКА.

8.1. На контроллере устанавливается табличка с указанием его основных технических данных, месяц и год исполнения, а также предупредительная табличка с надписью **«ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ»**.

9.УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА.

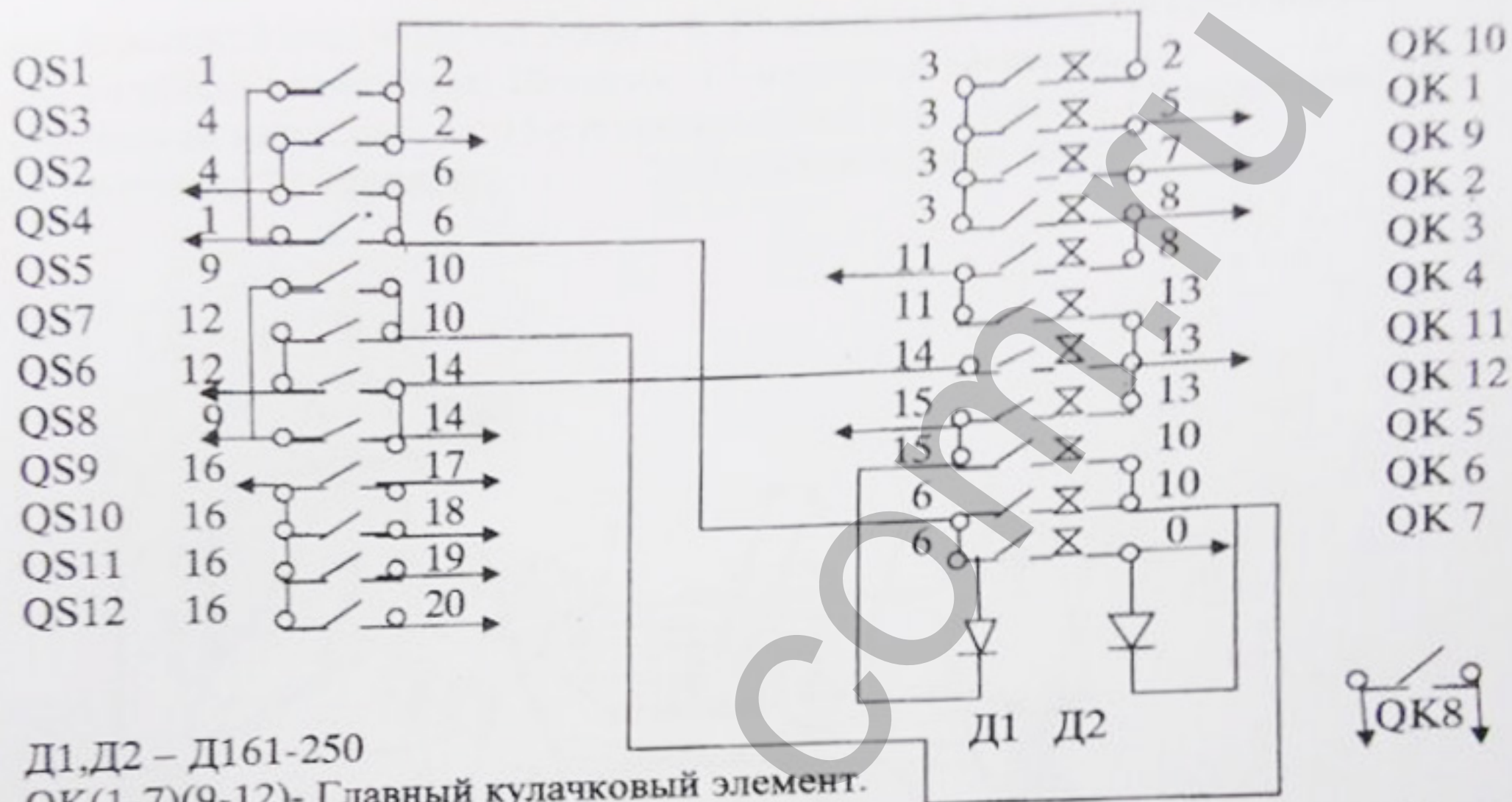
9.1. Упаковка контроллера должна обеспечивать защиту от внешних факторов, возникающих при транспортировании и хранении.

9.2. При транспортировке контроллера категорически запрещается подымать за ручку главного вала, а также следует оберегать от толчков и ударов, при погрузке и разгрузке – не бросать.

МОНТАЖНО-ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КОНТРОЛЛЕРА.

Реверсивный кулачковый элемент

Главный кулачковый элемент



Д1, Д2 – Д161-250

QK(1-7)(9-12) – Главный кулачковый элемент.

QK 8 – ВПК-15 – Выключатель конечный.

QS(1 -8) – Реверсивный кулачковый элемент.

QS(9 -12) – Кулачковый элемент освещения и сигнализации.

ДИАГРАММА ЗАМЫКАНИЯ КОНТАКТОВ.

Реверсивный барабан

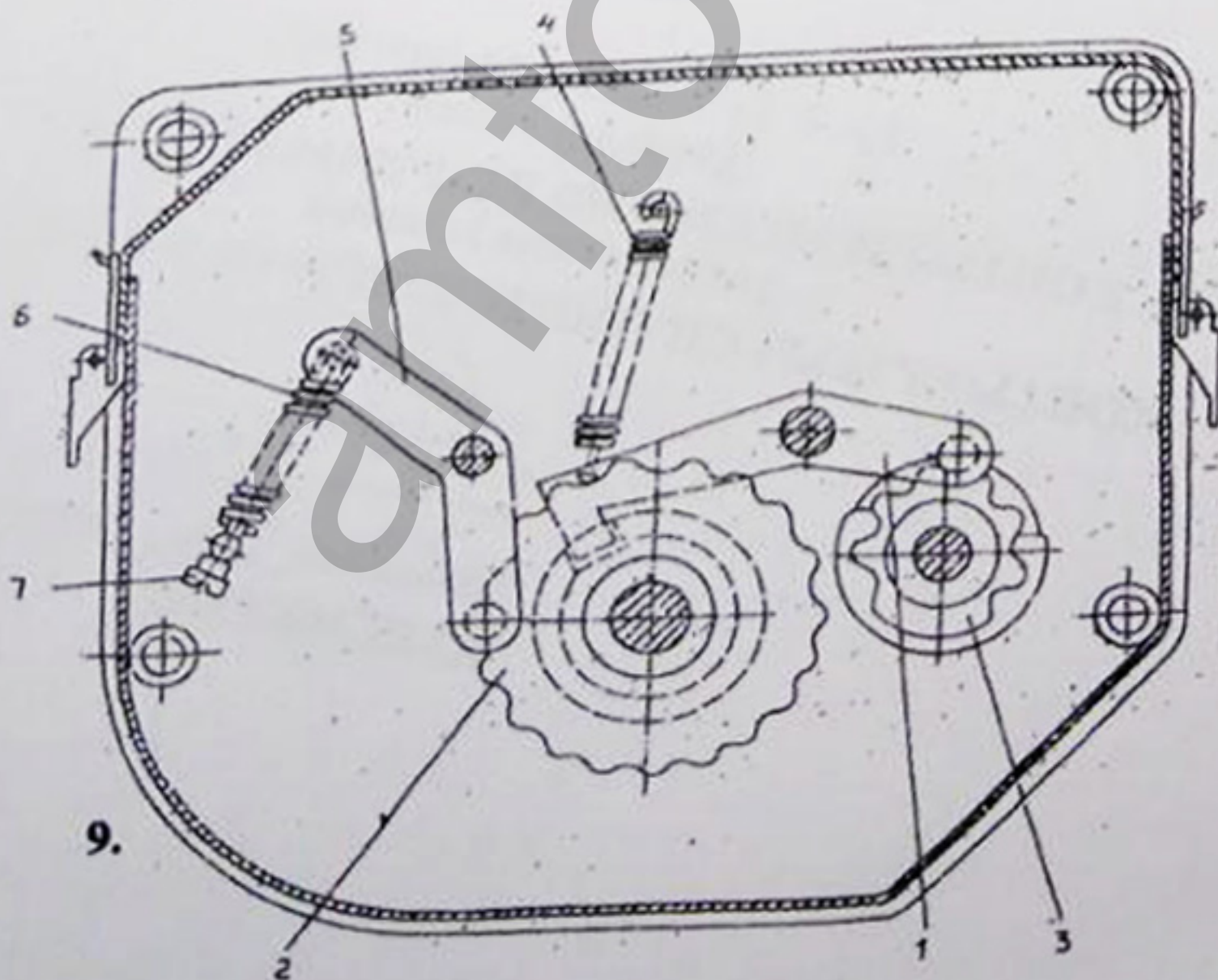
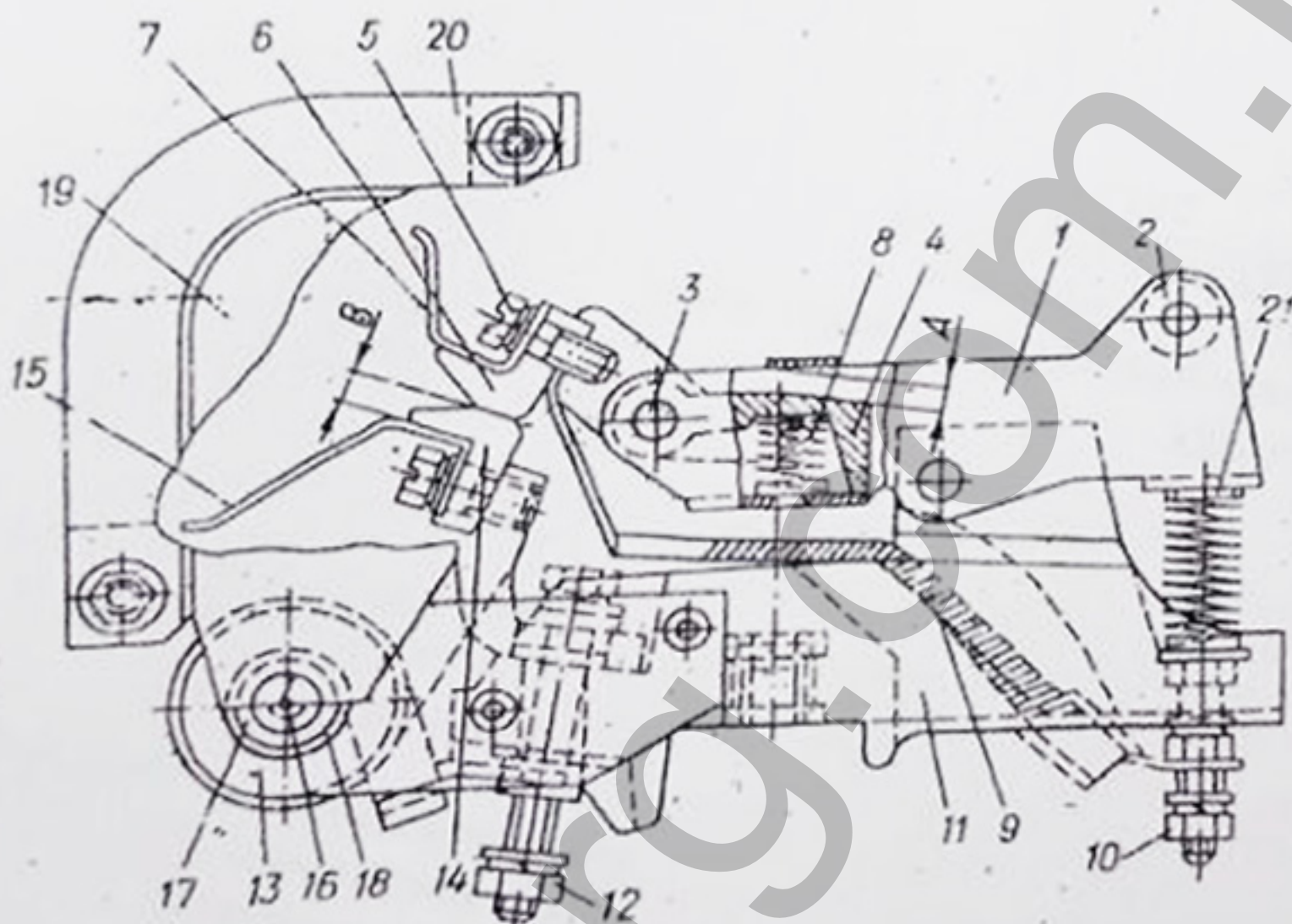
Главный барабан



• - Замыкание контактов.

КУЛАЧКОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ КОНТРОЛЕРА.**РЫСУНОК № 1**

1-рычаг; 2-ролик; 3-ось; 4-рычаг; 5-винт; 6, 14-контакт; 7-рог дугогасительный; 8-пружина 9-гибкое соединение; 10-зажим; 11-изолятор; 12-зажим; 13-дугогасительная катушка; 15-дугогасительный рог; 16-винт; 17-сердечник; 18-трубка; 19-полюс; 21-пружина; 20-дугогасительная камера;

**УЗЕЛ
МЕХАНИЧЕСКОЙ
БЛОКИРОВКИ:****РЫСУНОК № 2**

2-храповик гл. барабана;
3-храповик ревер. барабан;
4-пружина; 5-рычаг;
7- винт;