

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»

ДЕПАРТАМЕНТ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Утверждаю:

Первый заместитель  
начальника Департамента  
автоматики и телемеханики



СТРЕЛОЧНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД СП-6К

ТЕХНОЛОГИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ

СТРЕЛОЧНЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ТИПА СП-6М В ТИП СП-6К

Введено в действие с \_\_\_\_\_

(без ограничения срока действия)

Главный инженер Армавирского  
ЭМЗ – филиала ОАО «Элтеза»

*Сотверованно*  
*инж. Л.В. Трегер* С.Г.Ерошенко  
2005г.

15.12.2005 № 3-20-28/248

Технический директор ЗАО  
«Термотрон-Завод»

*Л.В. Трегер*  
« 8 » 12 2005г.

Генеральный директор ЗАО  
«Дальневосточная Технология»

*В.С. Фадеев*  
« 20 » 11 2005г.

РГОТУИС, Главный инженер  
проекта

*Е.Ю. Минаков*  
« 20 » 12 2005г.

Москва 2005 г.

В настоящей Технологии рассматриваются мероприятия по модернизации стрелочных электроприводов типа СП-6М в тип СП-6К в условиях ремонтно-механических заводов (сервисных центрах), РТУ Дистанций сигнализации и связи, технические нормы при проведении работ, а также технология их выполнения.

Технология разработана в Российском государственном открытом техническом университете путей сообщения (РГОТУПС), главным инженером проекта, кандидатом технических наук Минаковым Евгением Юрьевичем, старшим научным сотрудником, кандидатом технических наук Шуваевым Валентином Владимировичем и главным конструктором проекта ЗАО «Дальневосточная Технология» Кузнецовым Александром Садовичем и предназначена для специалистов, занимающихся организацией и проведением работ по модернизации стрелочных электроприводов типа СП-6М в тип СП-6К.

При разработке Технологии использован опыт эксплуатации стрелочных электроприводов типа СП, предложения и замечания работников Северо-Кавказской железной дороги, методов и приемов проведения сборочно-монтажных работ Армавирского ЭТЗ, а также результаты заводских и лабораторных испытаний.

Свои замечания и предложения по конструкции электропривода, его работе просим направлять в РГОТУПС по адресу: 125808, Москва, ул. Часовая, 22/2, или в Департамент автоматики и телемеханики ОАО «Российские железные дороги» по адресу: 107174, г. Москва, Н-Басманная, 2, Техотдел ЦШ.

## Введение

Настоящая «Технология модернизации стрелочных электроприводов типа СП-6М в тип СП-6К» (далее Технология) в условиях ремонтно-механических заводов (сервисных центрах), РТУ Дистанций сигнализации и связи» (только по специальному разрешению ЦШ ОАО «РЖД» и при наличии соответствующего сертификата) представляет собой комплекс работ по организации ремонта и модернизации стрелочных электроприводов СП-6М на основе конструктивных решений, материалов, используемых в стрелочных электроприводах СП-6К, и технологии их содержания в условиях эксплуатации с целью получения качественно нового электропривода, позволяющего повысить надежность, снизить затраты на его содержание в условиях эксплуатации, повысить безопасность движения поездов.

### 1. Общие указания

1.1 Настоящая Технология устанавливает основные положения и порядок проведения работ по организации ремонта и модернизации стрелочных электроприводов СП-6М на основе конструктивных решений, материалов, используемых в стрелочных электроприводах СП-6К в условиях ремонтно-механических заводов (сервисных центрах), РТУ Дистанции сигнализации и связи (далее Дистанция).

Настоящая Технология не отменяет действие документа "Стрелочные электроприводы. Технология ремонта и проверки в условиях дистанции", утвержденного зам. ЦШ МПС России 03.10.97г., но дополняет ее в части проведения модернизации стрелочных электроприводов типа СП-6М в тип СП-6К.

1.2 В процессе организации и проведения работ по модернизации стрелочных электроприводов СП-6М должны выполняться требования настоящей Технологии и следующих документов:

- Типовая инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера сигнализации, централизации, связи и блокировки. ТОИ Р-32-ЦШ-796-00 от 02.11.2000 г.;

- Отраслевые правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки на Федеральном железнодорожном транспорте. ПОТ РО-13153-ЦШ-877-02 от 19.02.2002 г.;

- Стрелочные электроприводы. Технология ремонта и проверки в условиях дистанции. От 03.10.97г.

- Электропривод стрелочный неврезной типа СП-6К. Руководство по эксплуатации;

- Электропривод стрелочный с внутренним замыканием неврезной типа СП-6К. Технические условия ТУ 32.ЦШ 2117-2003.

1.3 Работы по выполнению настоящей Технологии должны производиться лицами, обученными безопасным методам работы, проинструктированными и прошедшими проверку соответствия квалификационным требованиям.

Требования и выполнение работ по настоящей Технологии является обязательным для персонала, выполняющего эти работы.

1.4 В целях разделения и организации однозначного учета в условиях эксплуатации, электроприводам СП-6М, прошедшим модернизацию, присваивается тип СП-6К с отметкой в паспорте на изделие. Заводской номер электропривода, прошедшего модернизацию, остаётся прежним.

## **2. Организация работ по ремонту и модернизации стрелочных электроприводов СП-6М**

2.1 Организация работ по ремонту и модернизации стрелочных электроприводов в условиях ремонтно-механических заводов (сервисных центрах), Дистанциях строится в соответствии с планом ремонта электроприводов, составленным старшим электромехаником мастерских и утвержденным руководством дистанции.

2.2 Основным принципом организации работ по модернизации электроприводов СП-6М является замена отдельных деталей и узлов на модернизированные (измененные), изготовленные по конструкторской документации на электропривод СП-6К в заводских условиях с использованием новых материалов и технологий, для чего создается необходимый запас деталей и узлов.

2.3 Ремонт и модернизация стрелочных электроприводов осуществляется в специально оборудованных помещениях (мастерских). Для выполнения полного объема работ согласно технологии помещение должно быть обеспечено:

- тельферной линией (подъемно-транспортным механизмом);
- моечной машиной;
- покрасочно-сушильной камерой;
- сверлильным станком;
- винтовым прессом;
- электродрелью;
- заточным станком;
- тисками параллельными;
- сварочным агрегатом переменного/постоянного тока;
- набором слесарного инструмента;

- набором мерительных инструментов для измерения линейных размеров деталей электропривода;
- набором инструмента для электромеханика СЦБ;
- столами для проведения разборки и сборки электроприводов;
- испытательным стендом для проверки работоспособности и снятия рабочих характеристик электропривода после ремонта.

2.4 Мастерская должна быть обеспечена рабочими чертежами электроприводов, подлежащих ремонту в мастерской, с указанием размеров и допусков на детали и узлы. Комплекты чертежей заказывают в установленном порядке.

2.5 Помещение мастерской должно быть обеспечено противопожарными средствами, соответствовать требованиям техники безопасности, обеспечено плакатами по технике безопасности и средствами, облегчающими труд работников мастерских.

2.6 Для выполнения работ по ремонту и модернизации стрелочных электроприводов необходимо создать бригаду ремонтников численность которой определяется объемом выполняемых работ и устанавливается приказом начальника Дистанции.

### **3. Устройство электропривода СП-6К**

#### **3.1. Назначение и область применения**

3.1.1. Электропривод стрелочный невзрезной с внутренним замыканием типа СП-6К предназначен для перевода в повторно-кратковременном режиме, запираения и контроля положения в непрерывном режиме централизованных стрелок с нераздельным ходом острияков.

3.1.2. Электропривод предназначен для работы в условиях умеренного холодного климата (исполнение «УХЛ» по ГОСТ 15150, нормы воздействия климатических факторов по ОСТ 32.146–2000).

3.1.3. Область применения - электрическая централизация и (или) местное управление на станциях железных дорог, промышленного железнодорожного транспорта.

### 3.2. Технические характеристики

3.2.1. Величина ход шибера –  $154 \pm 2$  мм;

3.2.2. Ход контрольных линеек –  $147 \div 156$  мм

3.2.3. Габаритные размеры и масса:

длина -  $785 \pm 5$  мм;

ширина -  $1015 \pm 5$  мм;

высота -  $250 \pm 5$  мм;

3.2.4. Масса - не более 170 кг.

3.2.5. Электромеханические и временные характеристики электропривода указаны в таблице 1.

Примечание. \* - При отрегулированной фрикционной муфте ток, потребляемый приводом с электродвигателем постоянного тока при работе на фрикцию, для каждой нагрузки должен соответственно превышать ток перевода на 25-30%.

3.2.6. Электрическая прочность изоляции электропривода в нормальных климатических условиях выдерживает в течение  $60 \pm 5$  секунд действие испытательного напряжения 1500 В переменного тока частотой 50Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА, приложенного между токоведущими частями и корпусом электропривода, без пробоя и явлений поверхностного перекрытия.

3.2.7. Сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом электропривода в нормальных климатических условиях – не менее 200 МОм.

Таблица 1

| Технические данные электродвигателя                          |                          | Электромеханические и временные характеристики электропривода |                                   |                                            |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| Тип.<br>Ток                                                  | Напряжение<br>питания, В | Усилие на-<br>грузки на ши-<br>бере, Н, $\pm 10\%$            | Ток пе-<br>ревода, А,<br>не более | Время перево-<br>да шибера, с,<br>не более |
| 1                                                            | 2                        | 3                                                             | 4                                 | 5                                          |
| МСП-0,15    постоянный<br>ток 1,5 А                          | 160                      | Без нагрузки                                                  | 0,8                               | 2,3                                        |
|                                                              |                          | 1000                                                          | 1,4                               | 3,4                                        |
|                                                              |                          | 2000                                                          | 2,0                               | 4,2                                        |
|                                                              |                          | 3000                                                          | 2,5                               | 4,7                                        |
|                                                              |                          | 3500                                                          | 2,8                               | 5,2                                        |
| МСП-0,25    постоянный<br>ток 12,5 А                         | 30                       | Без нагрузки                                                  | 6,6                               | 1,8                                        |
|                                                              |                          | 1000                                                          | 10,5                              | 2,3                                        |
|                                                              |                          | 2000                                                          | 13,1                              | 2,7                                        |
|                                                              |                          | 3500                                                          | 17,2                              | 3,7                                        |
| МСП-0,25    постоянный<br>ток 3,6 А                          | 100                      | Без нагрузки                                                  | 1,9                               | 1,6                                        |
|                                                              |                          | 1000                                                          | 3,1                               | 2,2                                        |
|                                                              |                          | 2000                                                          | 4,5                               | 2,6                                        |
|                                                              |                          | 3000                                                          | 5,7                               | 3,0                                        |
|                                                              |                          | 3500                                                          | 6,4                               | 3,2                                        |
|                                                              |                          | 4000                                                          | 6,9                               | 3,3                                        |
|                                                              |                          | 5000                                                          | 8,1                               | 3,5                                        |
|                                                              |                          | 6000                                                          | 9,1                               | 3,9                                        |
| МСП-0,25    постоянный<br>ток, 2,5 А                         | 160                      | Без нагрузки                                                  | 1,5                               | 1,5                                        |
|                                                              |                          | 1000                                                          | 2,2                               | 2,2                                        |
|                                                              |                          | 2000                                                          | 3,1                               | 2,4                                        |
|                                                              |                          | 3000                                                          | 3,9                               | 2,6                                        |
|                                                              |                          | 3500                                                          | 4,3                               | 2,8                                        |
|                                                              |                          | 4000                                                          | 4,6                               | 3,0                                        |
|                                                              |                          | 5000                                                          | 5,5                               | 3,4                                        |
|                                                              |                          | 6000                                                          | 6,1                               | 3,7                                        |
| МСА-0,3 (МСТ-0,3)<br>3-х фазного переменного<br>тока, 1,95 А | 190                      | Без нагрузки                                                  | 1,9                               | 4,0                                        |
|                                                              |                          | 1000                                                          | 2,1                               | 4,3                                        |
|                                                              |                          | 2000                                                          | 2,3                               | 4,7                                        |
|                                                              |                          | 3500                                                          | 2,5                               | 4,9                                        |
| МСА-0,6 (МСТ-0,6)<br>3-х фазного переменного<br>тока, 2,6 А  | 190                      | Без нагрузки                                                  | 1,9                               | 1,5                                        |
|                                                              |                          | 1000                                                          | 2,4                               | 1,6                                        |
|                                                              |                          | 2000                                                          | 3,1                               | 1,7                                        |
|                                                              |                          | 3500                                                          | 3,8                               | 1,8                                        |
| МСА-0,3 В 3-х фазного<br>переменного тока, 1,7 А             | 220                      | Без нагрузки                                                  | 2,6                               | 2,8                                        |
|                                                              |                          | 1000                                                          | 3,0                               | 2,84                                       |
|                                                              |                          | 2000                                                          | 3,3                               | 2,88                                       |
|                                                              |                          | 3500                                                          | 3,6                               | 2,96                                       |

### 3.3 Устройство электропривода

Электропривод (рис.1) состоит из: корпуса 1, электродвигателя 2, редуктора со встроенной фрикционной муфтой 3, блока с главным валом 4 и автопереключателем 5, муфты 6, рабочего шибера 7, контрольных линеек 9, контактов безопасности 10, обогревательного элемента 35 и панели освещения 36.

Все узлы смонтированы в корпусе 1, закрываемом сварной стальной крышкой (на рис.1 не показана, см. рис.11 и .12), имеющей по бортам уплотнение из резины и антиконденсатное покрытие на внутренней поверхности.

Вал электродвигателя 2 (рис. 2) имеет на одном конце квадрат для присоединения курбеля с целью перевода привода в ручную, а на другом конце вала, на шпонке, укреплен специальная муфта 6, которая одновременно соединяется с вал-шестерней 14 редуктора. Вал-шестерня 14 и зубчатое колесо 11, находятся в зацеплении через промежуточную пару (вал-шестерня 12 и зубчатое колесо 13). Зубчатое колесо 11, находится на вал-шестерне 10, который находится в зацеплении с зубчатым колесом 15, свободно сидящим на главном валу 4. Упор зубчатого колеса 15 заходит в вырез диска главного вала 4. Шиберная шестерня выполнена как одно целое с главным валом 4. Она имеет два запорных зуба и пять рабочих. Зубья шестерни входят в зацепление с зубьями шибера 7, на котором имеется 4 рабочих зуба и два специальных запорных зуба.

Контрольные линейки 9 (рис. 1) имеют вырезы, в которые, при перемещении линеек вместе с остриями стрелки, попеременно заходят зубья ножевых рычагов. Контрольные линейки соединены между собой удлиненной планкой 37 (рис. 1). Пальцы контрольных линеек фиксируются от выпадения прорезной гайкой и шплинтом.

На панели освещения 36 (рис.1) расположены проволочный резистор и штепсельная розетка для подключения переносной лампы.

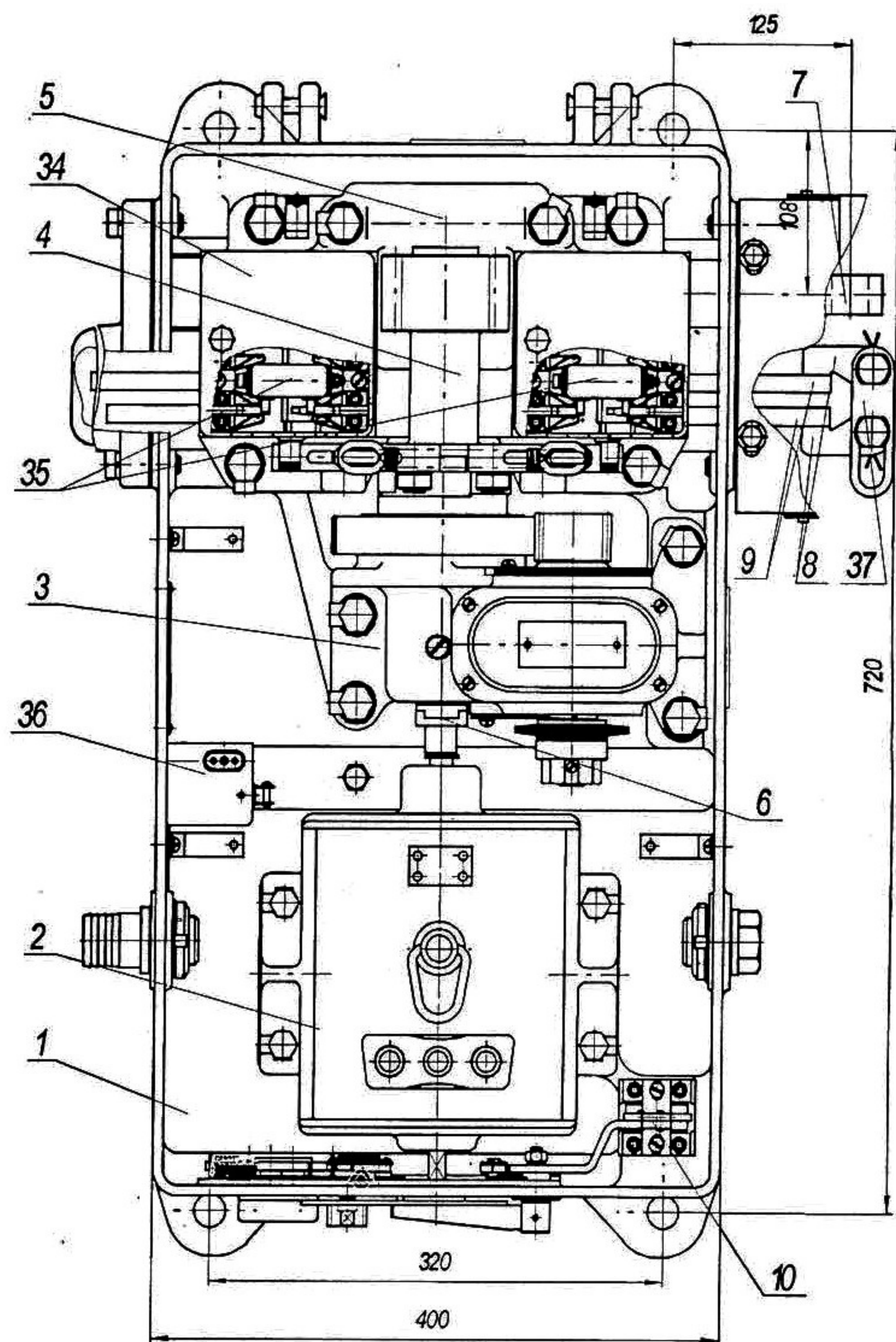


Рис.1 Общий вид электропривода СП-6К

1 - корпус, 2 - электродвигатель, 3 - редуктор со встроенной фрикционной муфтой, 4 - блок с главным валом, 5 - автопереключатель, 6 - муфта, 7 - рабочий шибер, 8 - ушки контрольных линейек, 9 - контрольные линейки, 10 - контакт безопасности, 11 - зубчатое колесо, 12 - вал-шестерня, 13 - зубчатое колесо, 14 - вал-шестерня редуктора, 15 - зубчатое колесо, 35 - обогревательного элемента, 36 - панель освещения, 37 - удлиненная планка.

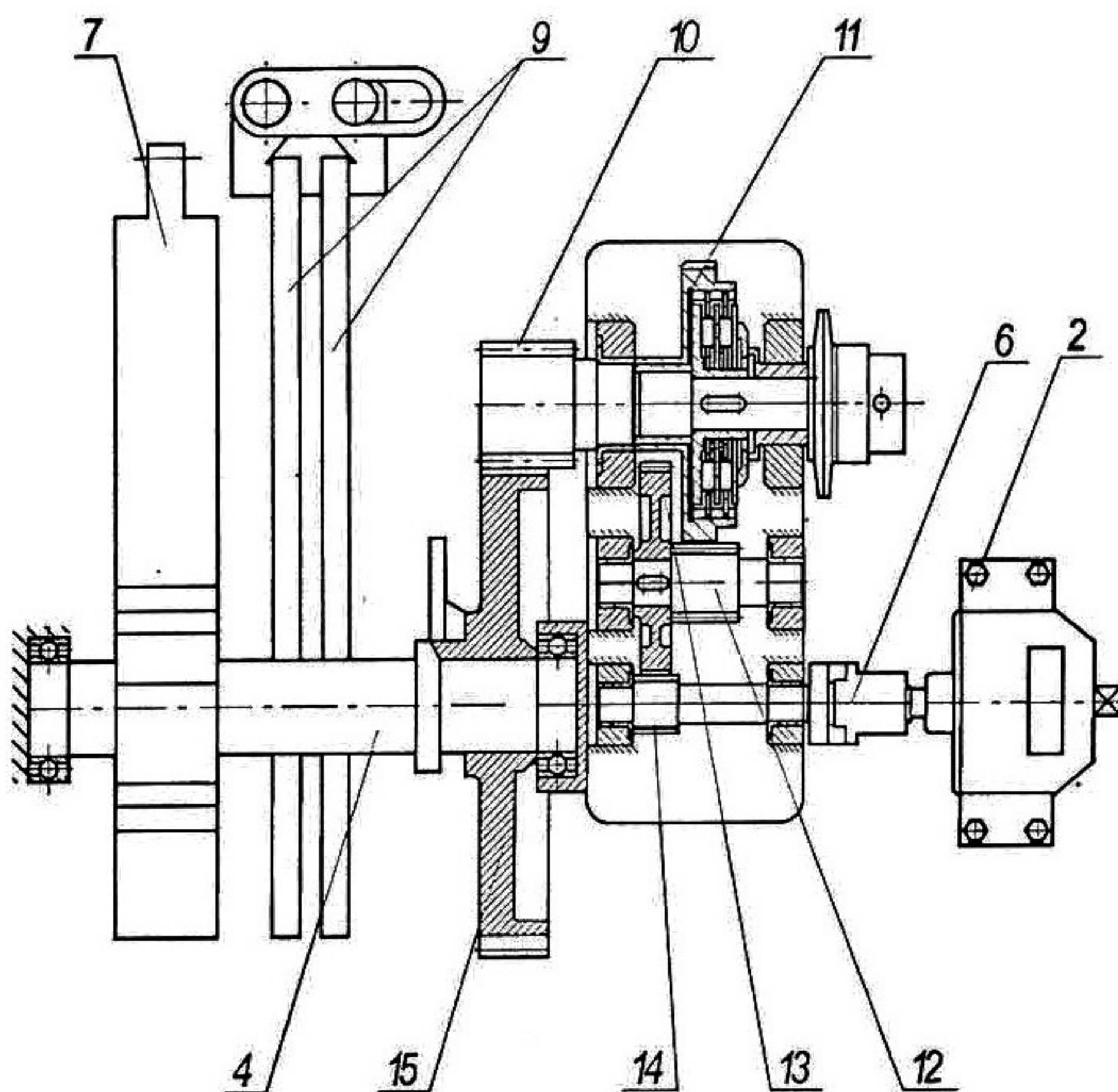


Рис.2 Кинематическая схема электропривода

2 - электродвигатель, 4 - блок с главным валом, 6 - муфта, 7 - рабочий шибер, 9 - контрольные линейки, 10 - вал-шестерня, 11 - зубчатое колесо, 12 - вал-шестерня, 13 - зубчатое колесо, 14 - вал-шестерня редуктора, 15 - зубчатое колесо

В корпусе электропривода, в местах выхода рабочего шибера и контрольных линеек, для предохранения от проникновения внутрь воды и песка, установлены вставки скольжения из самосмазывающего композиционного антифрикционного материала и накладка с сальниками из войлока.

Электропривод запирается изнутри специальным замком.

Внутри электропривода установлен курбельный выключатель, блокировочные контакты которого исключают возможность управления по команде с поста электрической централизации при открытой заслонке.

## **4. Модернизация стрелочного электропривода типа СП-6М в тип СП-6К**

### **4.1. Задачи и пути проведения модернизации**

4.1.1. Задачей модернизации является повышение долговечности и надежности работы, снижение трудоемкости обслуживания электропривода в условиях эксплуатации за счет применения некоторых деталей из износостойких композиционных самосмазывающихся материалов и износостойких легированных сталей, взамен деталей, изготовленных из сталей марок Ст.20 и Ст.45 и подверженных наибольшему износу.

4.1.2. При модернизации электропривода СП-6М подлежат замене или доработке узлы и детали путем использования следующих комплектов производства ЗАО «Дальневосточная Технология», ЗАО "Термотрон-завод" и Армавирского ЭМЗ – филиала ОАО «ЭЛТЕЗА»:

- ПТ 30.090.100.00. Комплект поставки для модернизации блока главного вала в электроприводе СП-6М;
- ПТ 30.089.130.00. Редуктор, изготовленный в условиях заводов изготовителей электроприводов типа СП-6К;
- ПТ 30.090.400.00. Комплект поставки для повышения влаго-термозащиты и защиты от вандального вскрытия в электроприводе СП-6М.

4.1.3. Из износостойкого композиционного антифрикционного материала выполнены следующие детали:

- ролики рычагов ножевых и переключающих;
- кольца подшипников скольжения редуктора;
- втулка зубчатого колеса редуктора;

4.1.4. Ножи автопереключателя выполнены из износостойкого композиционного материала повышенной стойкости к электроэрозии с использованием технологии порошковой металлургии.

4.1.5. В редуктор электропривода введена муфта фрикционная новой конструкции на базе дисков со вставками из износостойкого самосмозывающегося фрикционного материала.

4.1.6. Для повышения вандалоустойчивости конструкции электропривода:

- внедрена конструкция замка, в комплект которого входит основной замок крючкового типа и кодовый замок повышенной надежности, в конструкцию кодового замка введена автоматическая блокировка кодового замка от запираания крышки электропривода;
- в конструкцию крышки электропривода введена защита шарниров.

Установка и порядок применения кодового замка производится по усмотрению начальника Дистанции. Комплект деталей для кодового замка заказывается отдельно.

4.1.7. Для защиты внутреннего пространства электропривода от образования конденсата производится антиконденсатное покрытие внутренней поверхности крышки.

4.1.8. Эскизы деталей для модернизации электропривода СП-6М в тип СП-6К приведены в Приложении 2

**ВНИМАНИЕ! Переборка узлов электропривода, связанная с установкой комплектов модернизации, в полевых условиях не допускается!**

## 4.2. Технология модернизации редуктора

4.2.1. Редуктор со встроенным фрикционом представляет собой отдельный узел (рис. 3), монтируемый в корпусе электропривода.

Редуктор состоит из чугунного корпуса 8 с крышкой 16, внутри которого находится стальные вал-шестерни 7, 9, 11, зубчатые колеса 1, 10 цилиндри-

ческого зацепления, а также фрикционной муфты, смонтированной внутри зубчатого колеса 1.

4.2.2. Фрикционная муфта состоит из двух подвижных фрикционных дисков 2;

- двух неподвижных стальных дисков 3;
- шайбы прижимной 29.

Подвижные диски 2 соединены с зубчатым колесом 1, а неподвижные диски 3 расположены на втулке 12, которая соединена шпонкой с вал-шестерней 11.

Сжимаются диски двумя тарельчатыми пружинами 4 ( $S = 2,5\text{мм}$ ) при помощи регулировочной гайки 5.

Усилие фрикционного сцепления регулируется в пределах от 1000 до 6000Н.

4.2.3. Передача вращения (рис. 1) от электродвигателя 2 на редуктор 3 происходит через муфту 6, состоящую (рис. 3) из втулки кулачковой 13, соединенной шпонкой с выходным концом вала электродвигателя, вкладыша 14 и шайбы кулачковой 15, установленной на квадрате вал-шестерни редуктора.

4.2.4. Редуктор ПТ 30.089.130.00 изготавливается в условиях заводоизготовителей электроприводов типа СП-6К и поставляется для модернизации годным для применения по назначению с гарантией изготовителя - 8 лет.

4.2.5. Для гарантированного стопорения болтов крепления редуктора и блока главного вала к корпусу электропривода в конструкцию введены стопорные отгибные шайбы.

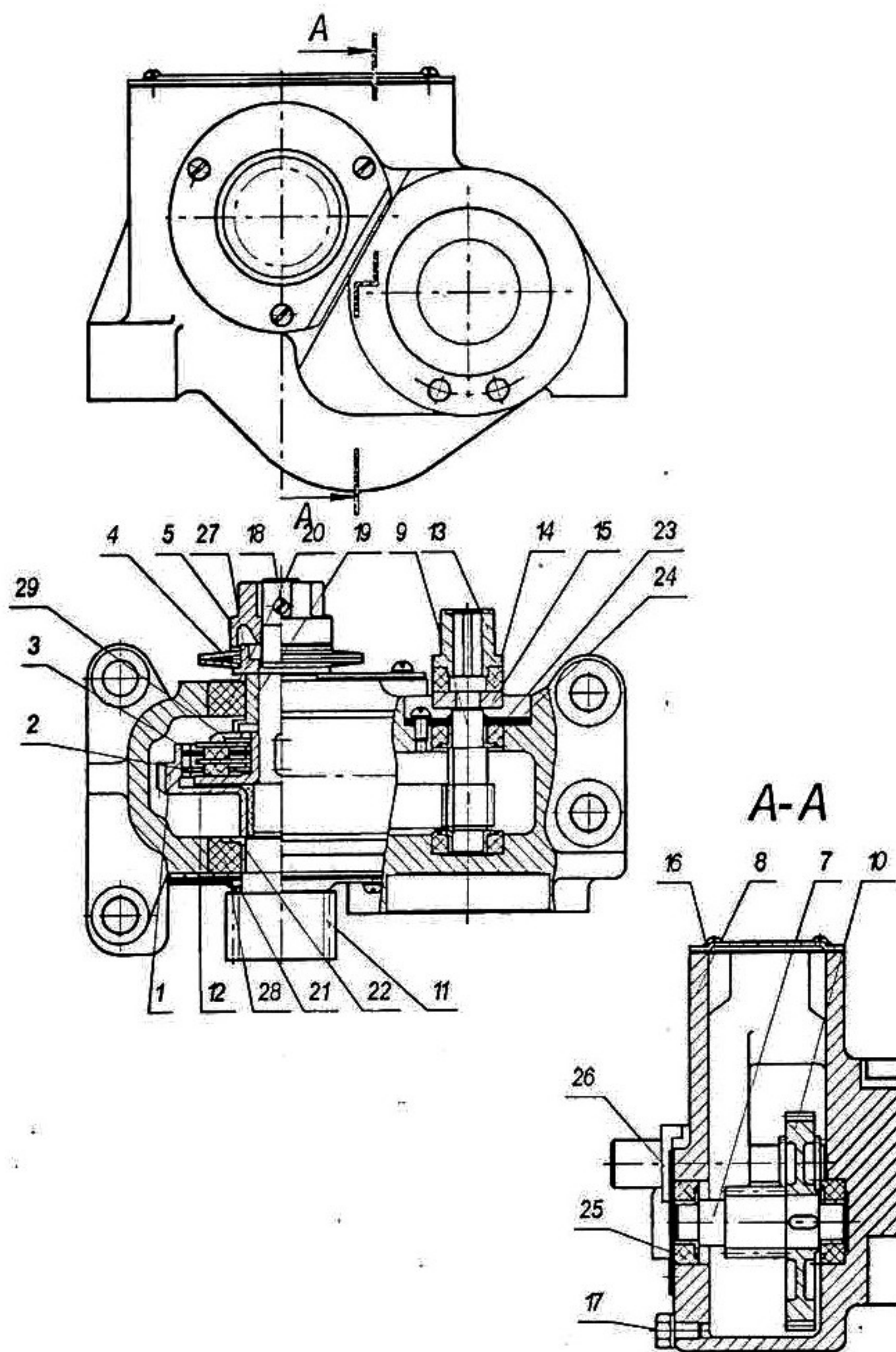


Рис.3 Редуктор со встроенным фрикционом

1 - зубчатое колесо, 2 - подвижные фрикционные диски, 3 - неподвижные стальные диски, 4 - тарельчатые пружины, 5 - регулировочная гайка, 6 - муфта, 7 - вал-шестерня, 8 - чугунный корпус, 9 - вал-шестерня, 10 - зубчатое колесо, 11 - вал-шестерня, 12 - втулка, 13 - ответная часть кулачковой муфты, 14 - вкладыш, 15 - кулачковая шайба, 16 - крышка, 17 - болты крепления, 18 - стопорный винт, 19 - втулка, 20 - кольцо, 21 - подшипник скольжения, 22 - втулка, 23 - втулка, 24 - кольцо подшипника скольжения, 25 - кольцо подшипника скольжения, 26 - втулка, 27 - втулка, 28 - крышка, 29 - прижимная шайба

### 4.3. Технология модернизации блока главного вала

4.3.1. Блок главного вала и автопереключателя (рис.4) состоит из основания 25, на котором установлены по две контактных колодки 26 и 27, имеющие по три пары контактных пружин на каждой.

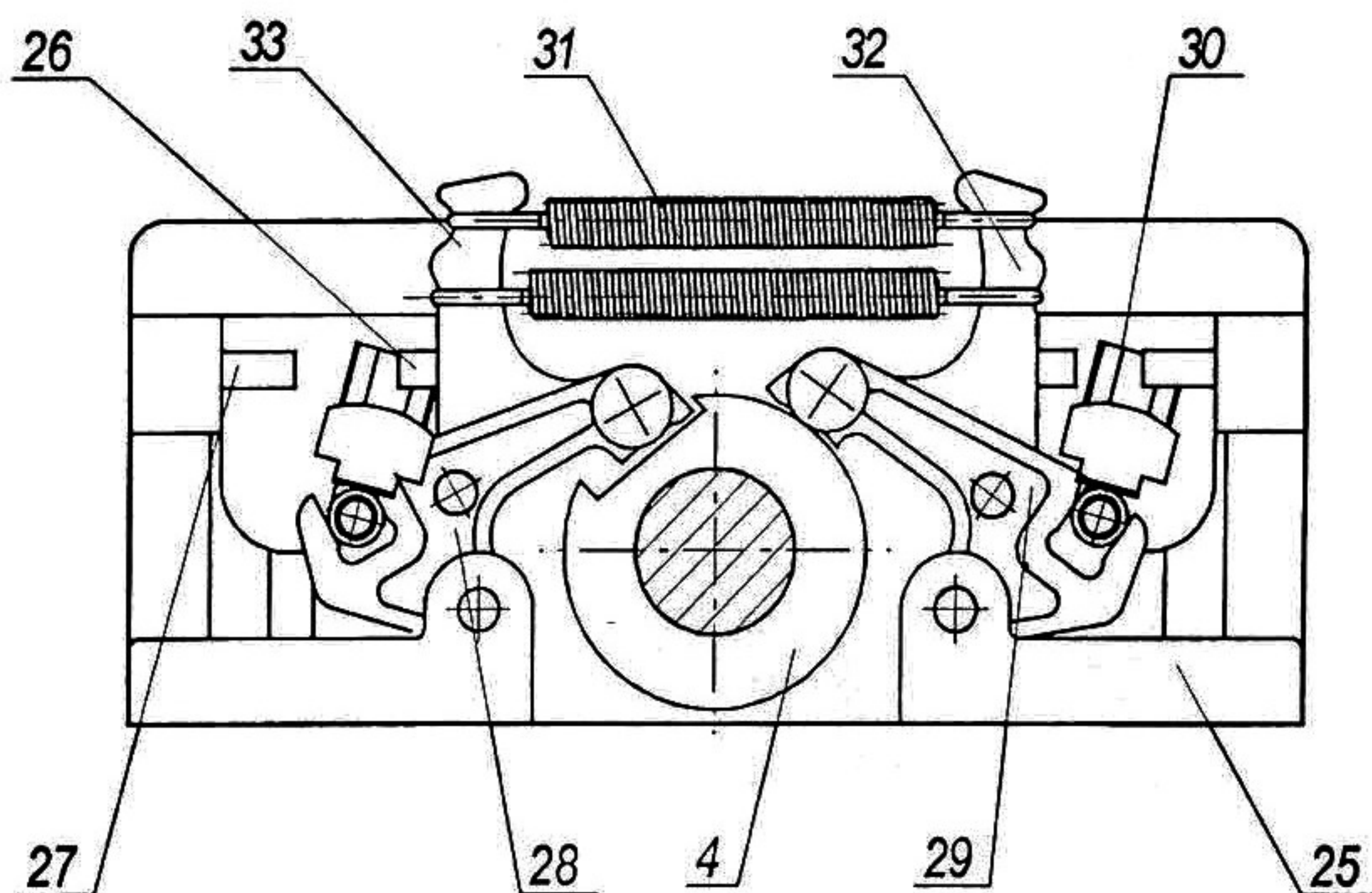


Рис.4 Общий вид блока главного вала

25 - основание, 26, 27 - контактные колодки, 28, 29 - контрольные рычаги, 30 - колодки, 31 - пружины растяжения, 32, 33 - переключающие рычаги

Между колодками на осях в основании помещаются свободно проворачиваемые усовершенствованные стальные ножевые контрольные рычаги с зубьями 28 и 29. На этих рычагах укреплены колодки 30 с тремя композиционными контактными ножами каждая из них имеет два узких и один широкий ножи.

Под действием двух пружин растяжения 31, закрепленных параллельно на переключающих рычагах 32 и 33, ножевой контрольный

рычаг с зубом своими контактными ножами врубается в контактные пластины на глубину не менее 9 мм.

В этом положении ролик переключающего рычага 33 западает в вырез диска главного вала 4, а ролик переключающего рычага 32 находится на поверхности диска главного вала.

4.3.2. В комплект поставки ПТ 30.090.100.00 для модернизации блока главного вала и автопереключателей входят следующие сборные единицы и детали:

- рычаг левый (ножевой) ПТ 30.089.140.50 – 1 шт.;
- рычаг правый (ножевой) ПТ 30.089.140.70 – 1 шт.;
- ролик (переключающего рычага) ПТ 30.089.140.81 – 2 шт.;
- ось ролика (переключающего рычага)  
ПТ 30.089.140.82 – 2 шт.;
- шайба отгибная 1.16.01.016. ГОСТ 11363 – 6 шт.

Рычаг ножевой (правый, левый) (см. рис.5) состоит из стального рычага 1 с зубьями, ролика 2, оси 3, прокладки 4 и колодки с ножами 5, соединенными между собой с помощью двух болтов М8 с шайбами 7, 8.

Ножи и ролики рычагов изготовлены методом порошковой металлургии по технологии изготовителя из композиционного материала (металлокерамики) повышенной износостойкости.

Оси рычагов изготовлены из стали 20 с цементацией и термообработкой.

Введены дополнительно отгибные шайбы для стопорения блока главного вала к корпусу электропривода.

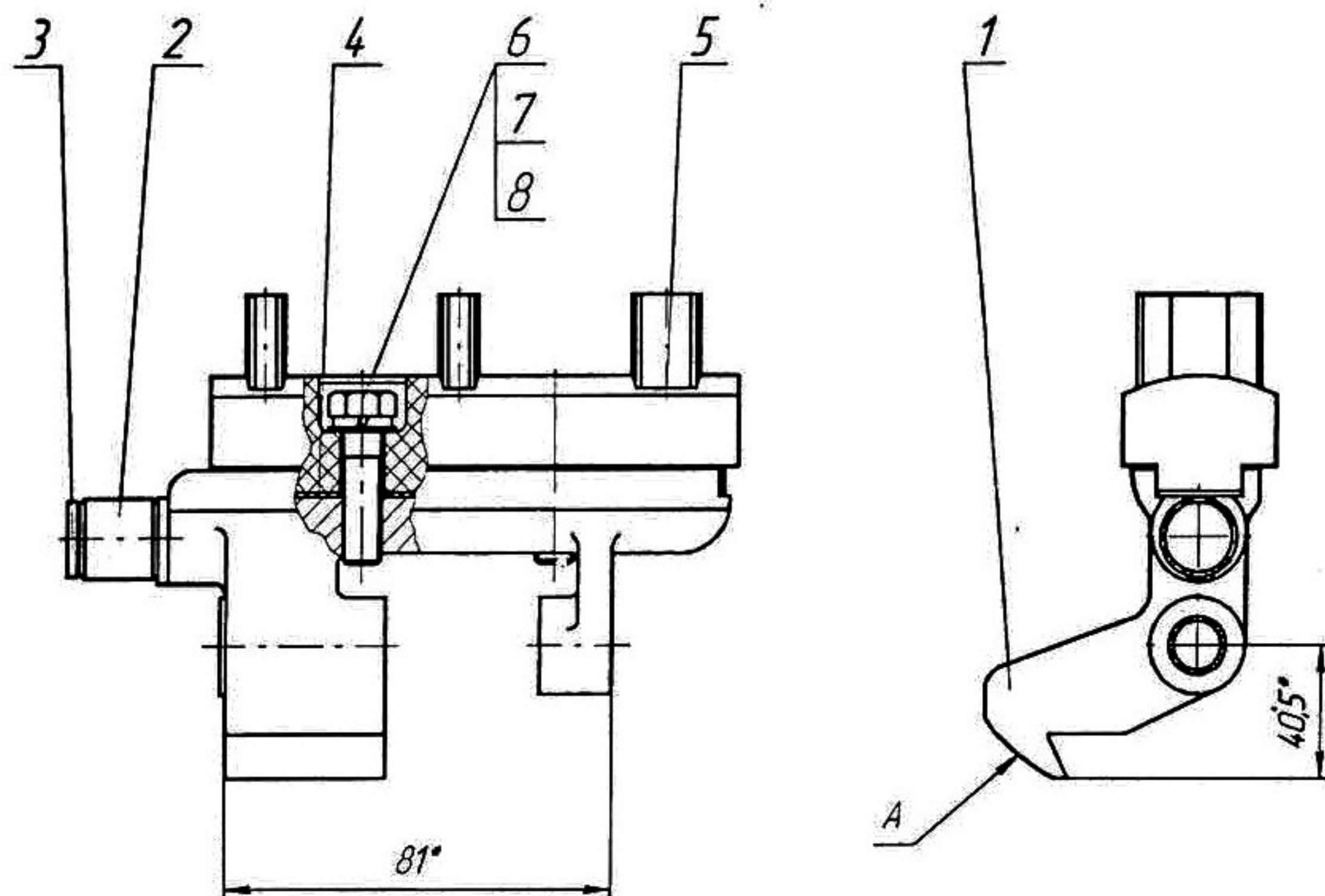


Рис.5 Рычаг ножевой (правый, левый)  
 1 - рычаг с зубом, 2 - ролик, 3 - ось, 4 - прокладка,  
 5 - колодка с ножами, 6 - болт, 7, 8 - шайбы

4.3.3. Разборку блока главного вала производить в следующей последовательности (см. рис.6):

- снять пружины 7 с переключающих рычагов 6 и 8;
- снять защитные кожухи 3, 11; резисторы обогрева 5; контактные колодки 1, 2;
- расшплинтовать оси 12 переключающих рычагов 6, 8;
- втолкнуть оси 12 внутрь, после чего снять переключающие рычаги 8, 6;
- вытолкнуть оси 13 из основания 25 рычагов ножевых 4, 9; снять рычаги.
- выпрессовать оси 14 с роликами 15 из рычагов переключающих 6, 8.

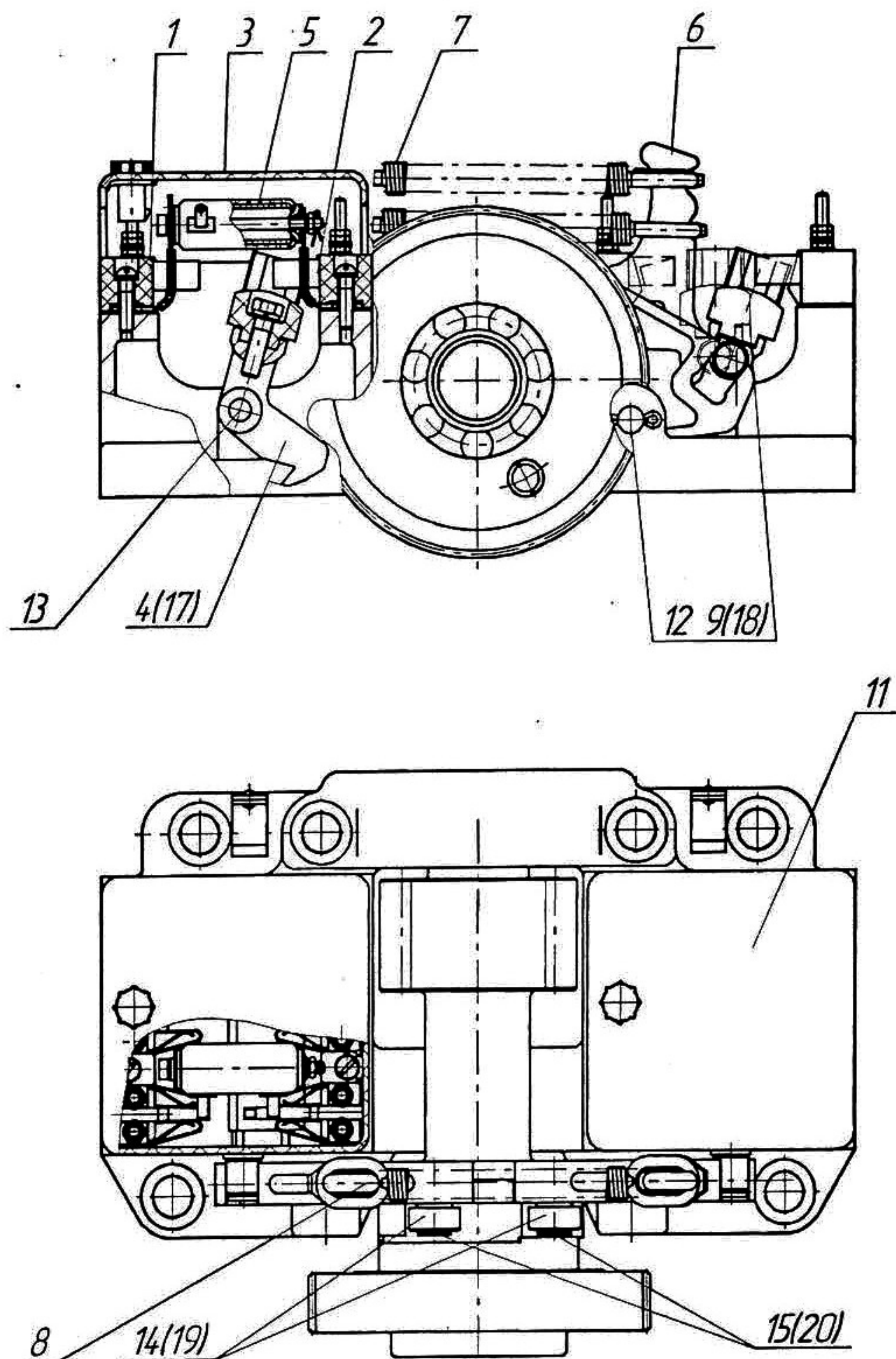


Рис.6 Блок главного вала

1, 2 - контактные колодки, 3, 11 - защитные кожухи, 4(17), 9(18) - рычаги  
 ножевые, 5 - резисторы обогрева, 6, 8 - переключающие рычаги,  
 7 - пружины, 12 - оси, 14(19) - ролики, 15(20) - оси роликов

После разборки все детали необходимо промыть, просушить и провести их отбраковку согласно Технологии по ремонту от 03.10.97.

4.3.4. Сборка главного вала выполняется в последовательности, обратной его разборке. Перед запрессовкой смазать оси переключающих рычагов маслом АМГ-10 или ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 (тонким слоем).

При сборке главного вала необходимо обеспечить свободное проворачивание ножевых 4, 9 и переключающих рычагов 8, 6 в пазах основания 25; врубание ножей в контактные пружины на глубину не менее 9 мм и расстояние между ножом и основанием контактной колодки (в крайних положениях ножа)  $(3 \pm 1,5)$  мм.

Перечень заменяемых деталей блока главного вала указан в таблице 2.

Таблица 2

| Заменяемые детали блока главного вала (см. рис. 6) |                                            |             | Детали комплекта поставки для модернизации блока главного вала (см. рис. 6) для замены |                                                               |             |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------|
| Поз.                                               | Наименование                               | Кол-во, шт. | Поз. в скобках                                                                         | Наименование                                                  | Кол-во, шт. |
| 4                                                  | Рычаг левый (ножевой)                      | 1           | 17                                                                                     | Рычаг левый (ножевой) ПТ 30.089.140.50                        | 1           |
| 9                                                  | Рычаг правый (ножевой)                     | 1           | 18                                                                                     | Рычаг правый (ножевой) ПТ 30.089.140.70                       | 1           |
| 14                                                 | Ролик (переключающего рычага)              | 2           | 19                                                                                     | Ролик (переключающего рычага) ПТ 30.089.140.81                | 2           |
| 15                                                 | Ось ролика (переключающего рычага)         | 2           | 20                                                                                     | Ось ролика (переключающего рычага) ПТ 30.089.140.82           | 2           |
|                                                    | Шарикоподшипник шестерни главного вала 307 | 2           |                                                                                        | Шарикоподшипник шестерни главного вала 80307 (закрытого типа) | 2           |

#### 4.4. Технология защиты от образования конденсата

4.4.1. Для повышения термозащиты от прямых солнечных лучей и образования конденсата электропривода вводится покрытие внутренней поверхности крышки электропривода специальным покрытием материалом «Thermal-Koat<sup>tm</sup>».

4.4.2. Нанесение покрытия материалом «Thermal-Koat<sup>tm</sup>» осуществляется равномерно по внутренней поверхности крышки электропривода малярной кистью или краскопультом.

4.4.3. Схема расположения защитных материалов на крышке электропривода представлена на рисунке 7.

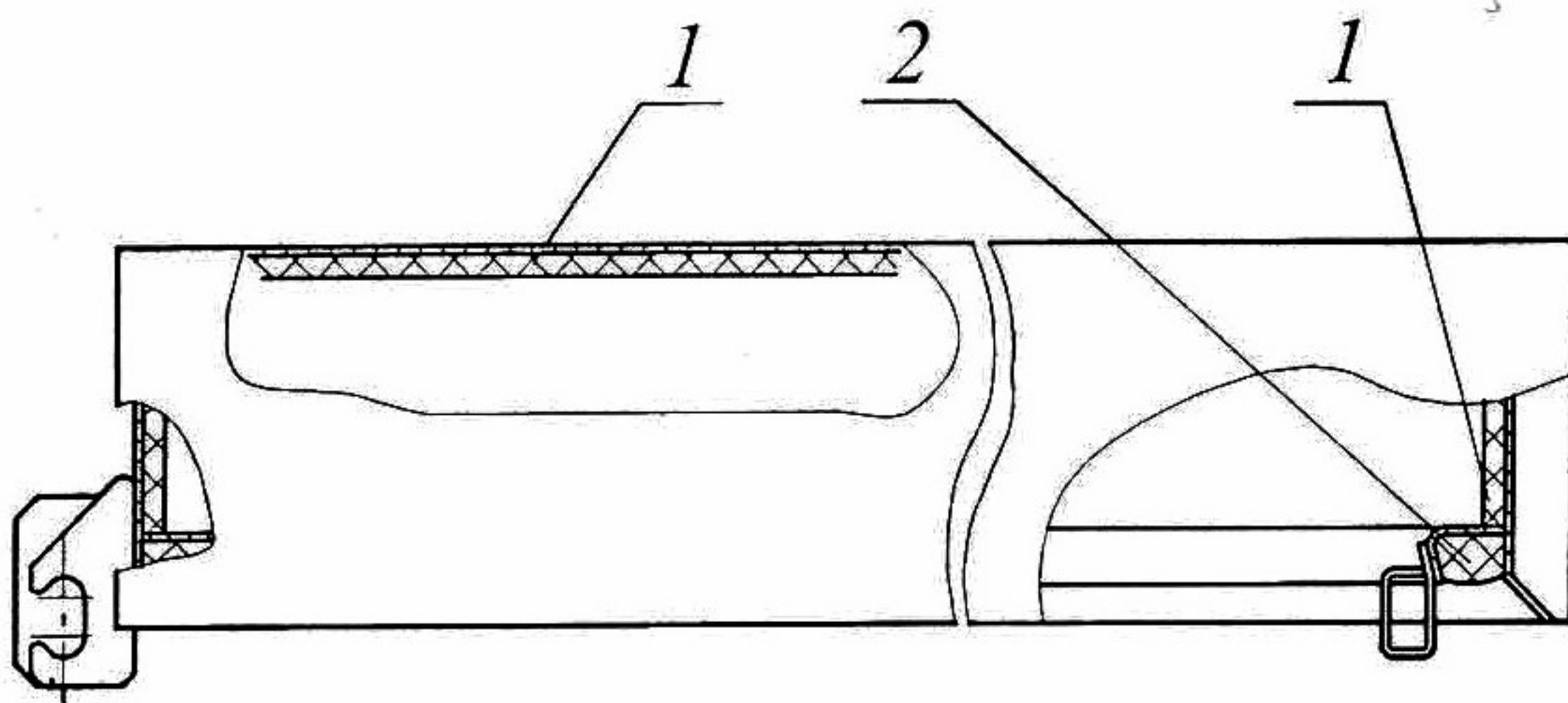


Рис.7 Конструктивное расположение защитных материалов на крышке электропривода: 1 - термозащитное покрытие, 2 - уплотнительное

#### 4.5. Технология модернизации для повышения вандализационности

4.5.1 Порядок установки комплекта поставки для повышения защиты от вандального вскрытия электропривода.

Работы по п.4.5. проводятся при необходимости по указанию начальника Дистанции.

4.5.2. В комплект поставки ПТ 30.090.400.00 для повышения защиты электропривода от вандального вскрытия входят следующие сборочные единицы, детали и приспособления (см. таблицу 3).

Таблица 3

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| • Заслонка ПТ 30.089.112.00        | 1 шт. |
| • Замок кодовый ПТ30.089.119.00    | 1 шт. |
| • Ушко ПТ 30.089.211.00            | 1 шт. |
| • Защита ПТ 30.089.220.03          | 2 шт. |
| • Болт М6-6gx14.36.019 ГОСТ7798-70 | 3шт.  |
| • Шайба 6.65.Г.019 ГОСТ 6402-70    | 3шт.  |
| • Шайба 6.01.019 ГОСТ 11371-78     | 3шт.  |
| • Шайба 1.12.01.016 ГОСТ 13463-77  | 4 шт. |

4.5.3. Для повышения защиты от несанкционированного вскрытия электропривода вводятся защита 1 шарниров крышки (см. рис.8), кодовый замок 2 и заслонка 6 (см. рис.9).

4.5.4. Разборку электропривода для установки комплекта производить в следующей последовательности (см. рис.10):

- вывернуть винт 3, открутить гайки 9, после чего снять шайбу 10, курбелный выключатель 4, шайбу 5, заслонку 6;
- открутить болты 7 и снять замок 8;
- из крышки (см. рис. 11) вынуть уплотнение 1 и срезать защелку 2.

После разборки промыть, просушить все детали и провести их отбраковку. Произвести при необходимости рихтовку крышки.

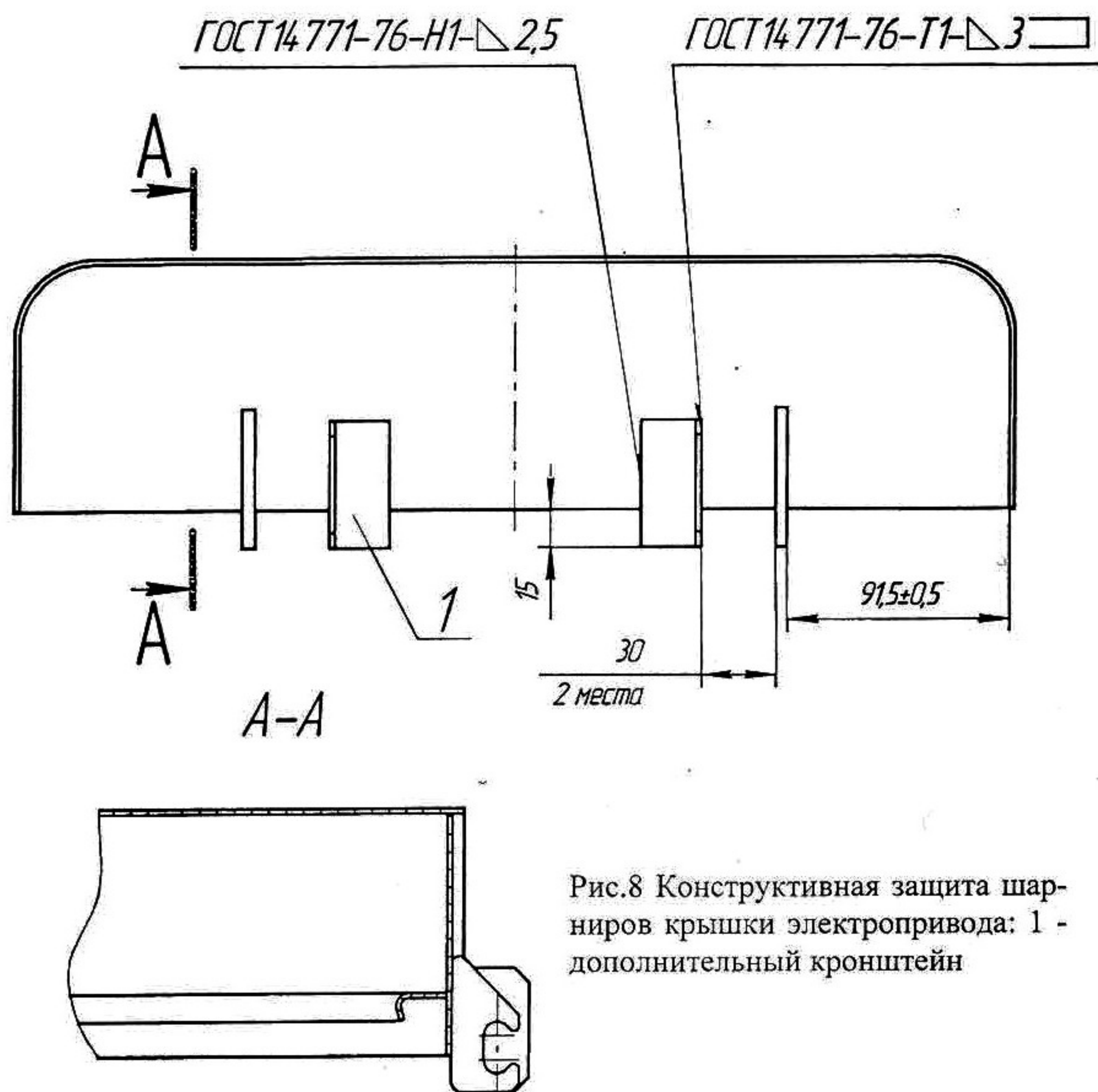


Рис.8 Конструктивная защита шарниров крышки электропривода: 1 - дополнительный кронштейн

4.5.5. Для доработки крышки электропривода необходимо:

- приварить на прихватки новое ушко 1 согласно рис. 12;
- приварить защиту 1 шарниров крышки согласно рис. 8.

4.5.6. Для установки кодового замка необходимо доработать корпус электропривода (см. рис. 13). Для этого необходимо:

4.5.6.1. Установить шаблон (смотри Приложение 3) в два отверстия  $\varnothing 28$  мм, закрепить его к корпусу винтами и по нему просверлить 4 отверстия  $\varnothing 14$ , отверстие  $\varnothing 22$ , два отверстия  $\varnothing 5$  под резьбу М6 и отверстие  $\varnothing 8,5$  под резьбу М10; затем нарезать резьбу согласно рис. 13.

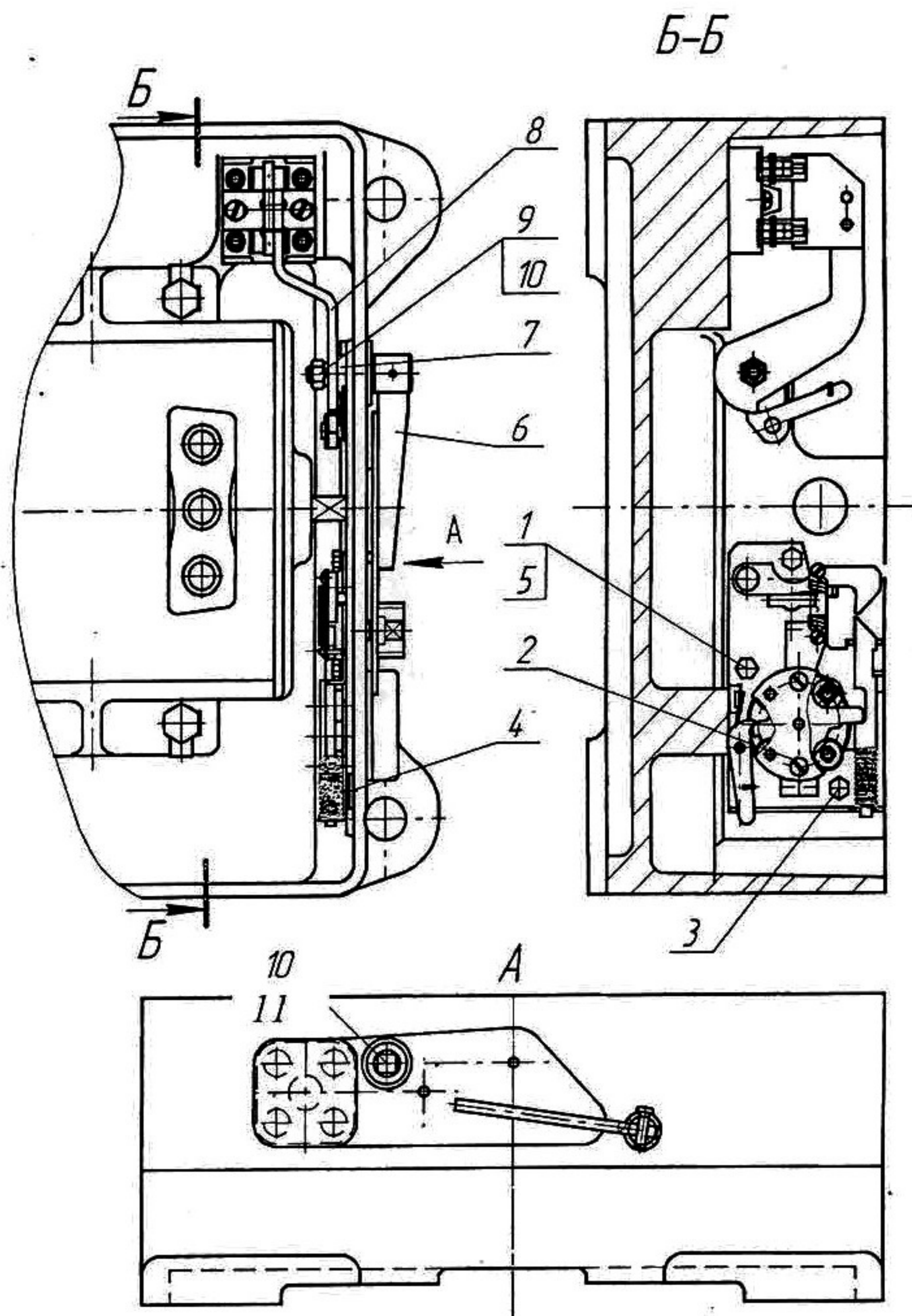


Рис.9 Пояснение к модернизации замка электропривода:  
1 - болт, 2 - кодовый замок, 3 - болт, 4 - пружина, 5 - шайба, 6 - заслонка, 7 - шайба, 8 - курбельный контакт, 9 - гайка, 10 - шайба, 11 - стопорный винт

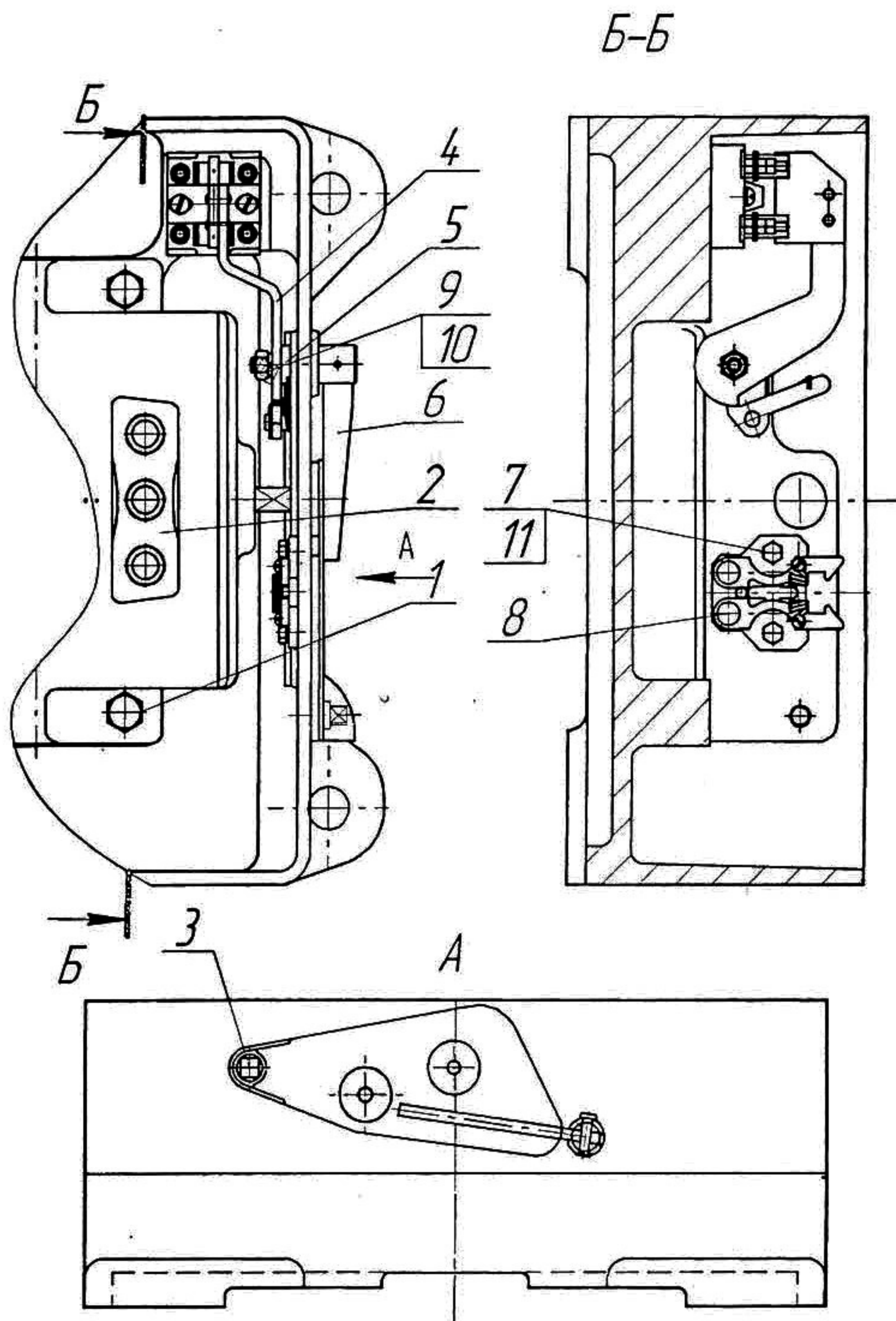


Рис.10 Пояснение к разборке электропривода для модернизации:  
 1 - болт крепления электродвигателя, 2 - клеммная колодка электродви-  
 гателя, 3 - винт, 4 - курбельный выключатель, 5 - шайба, 6 - заслонка,  
 7 - болты, 8 - замок, 9 - гайка, 10 - шайба, 11 - шайба

4.5.6.2. После доработки корпуса установить кодовый замок п. 2 (см. рис. 9) с помощью болтов М6.

4.5.6.3. Для создания опорной плоскости под замок при его монтаже необходимо, в месте установки болта 3, установить набор шайб 4, позволяющий исключить деформацию основания замка при затяжке болтов. Ручки набора кода, после затяжки болтов замка, должны свободно поворачиваться в любую сторону на полный оборот с фиксацией промежуточных положений.

4.5.6.4. Установить крышку с уплотнением на корпус и проверить работу кодового замка, руководствуясь ПТ 30.074.000.00. РЭ.

4.5.6.5. При необходимости отрегулировать положение замка и ушка на крышке.

4.5.6.6. Установить заслонку 6, шайбу 7, курбельный выключатель 8 и закрепить их гайкой 9 с шайбой 10, после чего заслонку перевести в верхнее положение и закрепить её винтом 11 (см. рис. 9).

4.5.6.7. Проверить еще раз работу запорного устройства электропривода, руководствуясь ПТ 30.074.000.00. РЭ. Руководство по эксплуатации.

4.5.6.8. Снять крышку, вынуть уплотнение и окончательно обварить ушко крышки. Крышку направить на покраску.

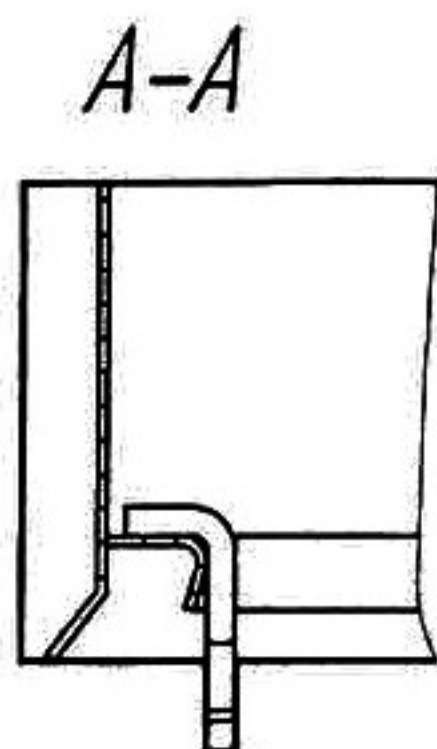
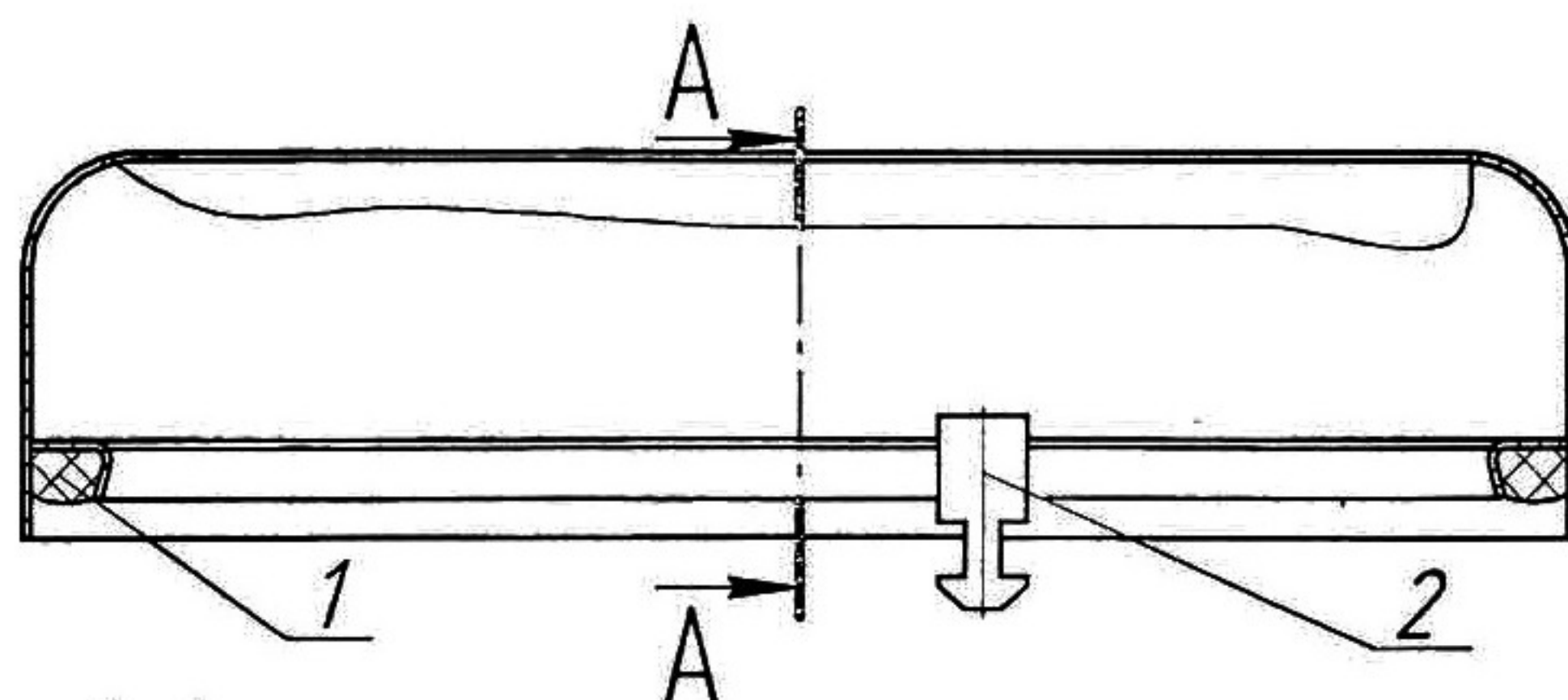


Рис.11 Подготовка крышки электропри-  
вода к модернизации:  
1 – уплотнение, 2 - защелка

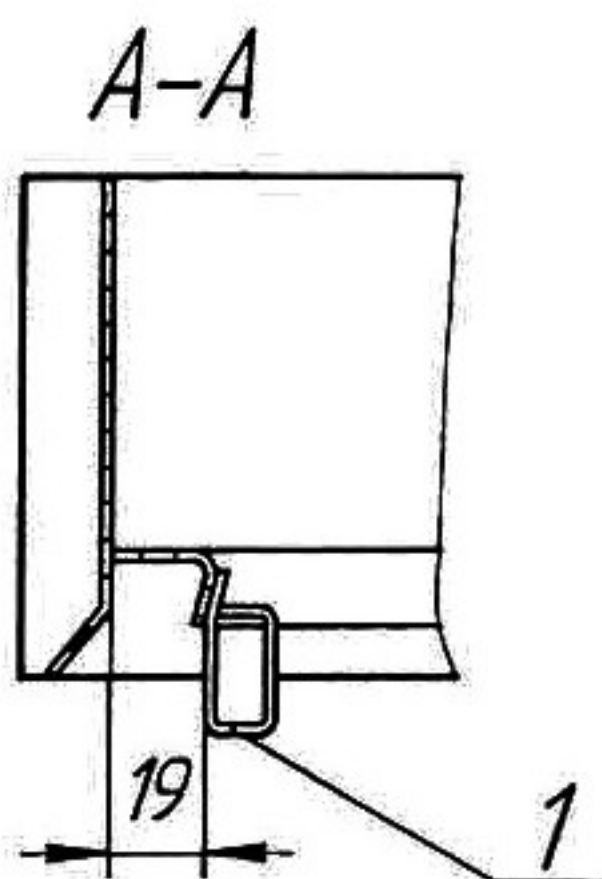
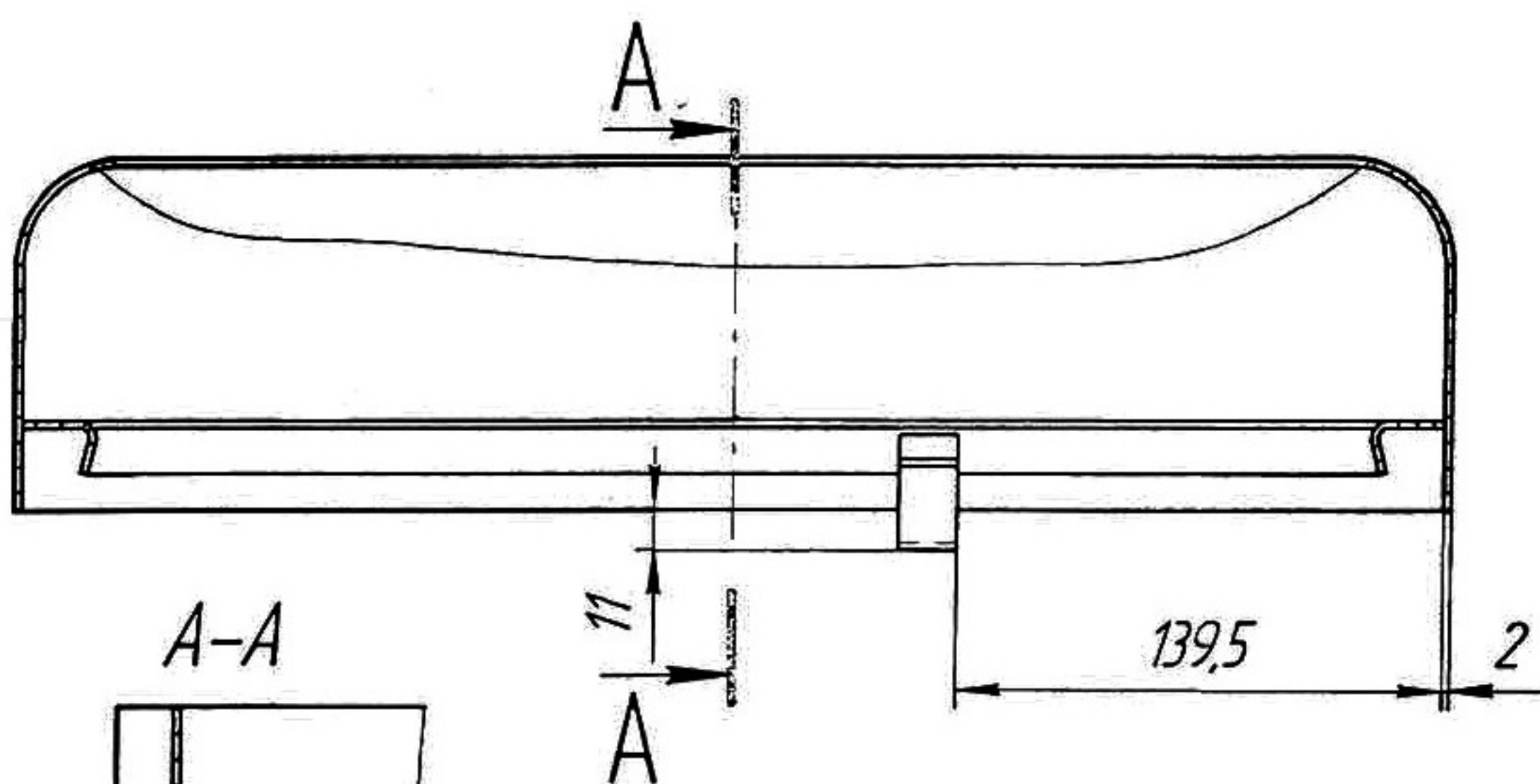


Рис.12 Доработка крышки электропри-  
вода: 1 – новое ушко

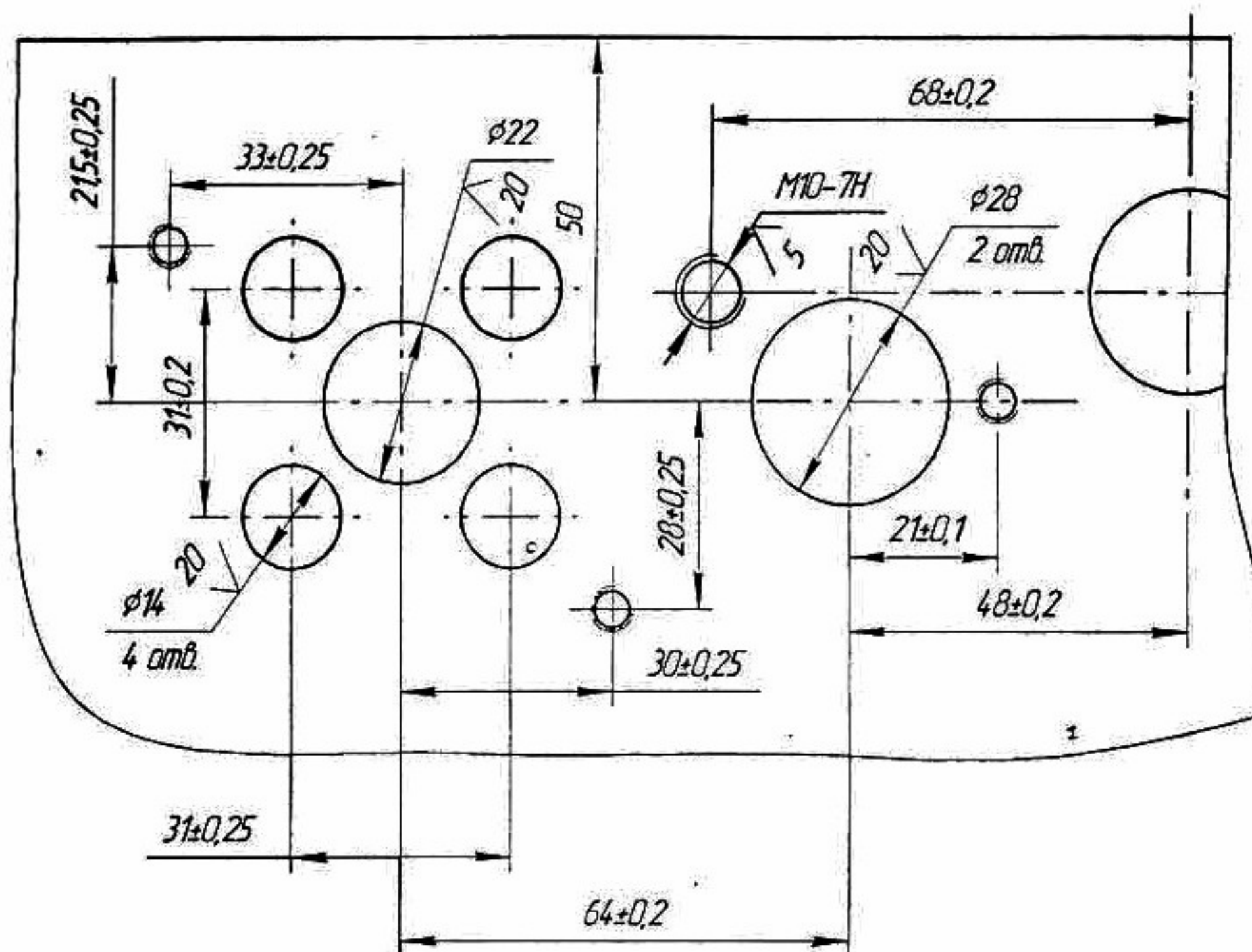


Рис.13 Доработка корпуса электропривода для установки кодового замка

Перечень деталей для модернизации электропривода с целью повышения вандалозащищенности приведен в таблице 4.

Таблица 4

| Заменяемые детали   |                                          |                | Детали комплекта для замены |                                      |                |
|---------------------|------------------------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------|
| Поз.<br>(Рис)       | Наименование                             | Кол-во,<br>шт. | Поз.<br>(Рис)               | Наименование                         | Кол-во,<br>шт. |
| 6<br>(10)           | Заслонка                                 | 1              | 6<br>(9)                    | Заслонка<br>ПТ 30.089.112.00         | 1              |
| 8<br>(10)           | Замок                                    | 1              | 2<br>(9)                    | Замок кодовый<br>ПТ30.089.119.00     | 1              |
| 7<br>(10)           | Болт М6-<br>6gx16.36.019<br>ГОСТ 7798-70 | 2              | 1,3<br>(9)                  | Болт М6-6gx14.36.019<br>ГОСТ 7798-70 | 3              |
| 11<br>(10)          | Шайба 6.65Г.019<br>ГОСТ 6402-70          | 2              | 5 (9)                       | Шайба 6.65.Г.019<br>ГОСТ 6402-70     | 3              |
|                     |                                          |                | 4 (9)                       | Шайба 6.01.019<br>ГОСТ 11371-78      | 7              |
| Модернизация крышки |                                          |                |                             |                                      |                |
| 2<br>(11)           | Защелка                                  | 1              | 1<br>(12)                   | Ушко ПТ 30.089.211.00                | 1              |
|                     |                                          |                | 1<br>(8)                    | Защита ПТ 30.089.220.03              | 2              |

Последовательность операций по модернизации крышки и установке запорного устройства в сжатом виде представлена в таблице 5.

Таблица 5

| №<br>п/п | Содержание работ                                                         | Применяемые приспособления,<br>инструмент. Наименование,<br>черт., код               | Примечание |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1        | С крышки электропривода срезать защелку базового замка                   | Электросварочный аппарат, слесарный инструмент                                       |            |
| 2        | Приварить на прихватки на крышку новое ушко, приварить защиту шарниров   | Сварочный агрегат, слесарный инструмент                                              |            |
| 3        | Доработать корпус электропривода для установки кодового замка            | Кондуктор (Приложение 3), электродрель с набором сверл, метчик, слесарный инструмент |            |
| 4        | Установка кодового замка и заслонки на корпус электропривода             | Слесарный инструмент, Специальный ключ-отвертка                                      |            |
| 5        | Проверка работы запорного устройства, руководствуясь ПТ 30.074.000.00 РЭ | Специальный ключ-отвертка                                                            |            |
| 6        | Окончательная приварка ушка к крышке                                     | Сварочный агрегат, слесарный инструмент                                              |            |
| 7        | Покраска                                                                 | Покрасочно-сушильная камера                                                          |            |
| 8        | Покрытие внутренней поверхности крышки антиконденсатным покрытием        | Кисть малярная или краскопульт                                                       |            |

## 5. Сборка электропривода

Сборка готовых и проверенных узлов (в том числе и не модернизированных) осуществляется в последовательности указанной в п.4.1.3. «Стрелочные электроприводы. Технология ремонта и проверки в условиях дистанции» от 03.10.97 г.

### 5.1. Смазывание электропривода

Перед сборкой оси вращающихся деталей, шиббер, контрольные линейки должны быть смазаны маслом АМГ-10 ГОСТ 6794 или маслом осевым согласно «Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)» в соответствии с условиями эксплуатации.

Венцы открытых зубчатых передач, венцы валов-шестерен и колес зубчатых передач редуктора должны быть смазаны смазкой железнодорожной ЛЗЦНИИ(У) ГОСТ 19791 или ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267. Вручную прокрутить электропривод в сборе, на открытых зубчатых колесах выдавленную за пределы зубьев смазку удалить.

### 5.2. Проверка и испытание электропривода после модернизации.

Проверка и испытание электропривода после модернизации производится на специальном стенде. Испытания электропривода производят при номинальном напряжении питания электродвигателя, в нормальных климатических условиях согласно ГОСТ 15150 (температура окружающей среды плюс  $25 \pm 10$  °С, относительная влажность  $45 \div 80\%$ , атмосферное давление  $84,0 \div 106,7$  кПа ( $630 \div 800$  мм рт. ст.)).

Методика и последовательность проверки и испытания электропривода осуществляется согласно документу «Стрелочные электроприводы. Технология ремонта и проверки в условиях дистанции» от 03.10.97 г.

Для проведения испытаний электропривода после модернизации и ремонта рекомендуется использовать испытательный стенд НО-1010 произ-

водства Армавирского ЭМЗ или стенд ЮКЛЯ.441463.001 Производства ЗАО «Термотрон-завод».

При проведении модернизации электропривода СП-6М в соответствии с разделом 4. настоящей Технологии, основные параметры модернизированного электропривода должны соответствовать характеристикам электропривода СП-6К, указанным в таблице 1.

Полный перечень сборочных единиц и деталей, поставляемых ЗАО «Дальневосточная Технология» для модернизации СП-6М, указан в Приложении 1.

Результаты модернизации и ремонта электроприводов заносятся в Журнал учета результатов ремонта и проверки электроприводов (см. Приложение 4 Технологии ремонта от 03.10.97). В графе «Примечание» указывается перечень деталей, заменяемых изделиями производства ЗАО «Дальневосточная Технология».

## Оглавление

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение                                                                                                                                          | 4  |
| 1. Общие указания                                                                                                                                 | 4  |
| 2. Организация работ по ремонту и модернизации стрелочных электроприводов СП-6М                                                                   | 6  |
| 3. Устройство электропривода СП-6К                                                                                                                | 7  |
| 4. Модернизация стрелочного электропривода СП-6М в условиях ремонтно-механических заводов (сервисных центрах), РТУ дистанций сигнализации и связи | 12 |
| 5. Сборка электропривода                                                                                                                          | 31 |
| Приложение 1. Перечень сборочных единиц, деталей для модернизации электропривода СП-6М                                                            | 34 |
| Приложение 2. Эскизы деталей для модернизации электропривода СП-6М                                                                                | 35 |
| Приложение 3. Эскизы оснастки                                                                                                                     | 42 |

Перечень  
сборочных единиц и деталей для модернизации электропривода  
СП-6М, поставляемых ЗАО «Дальневосточная технология»,  
ЗАО «Термотрон-завод»

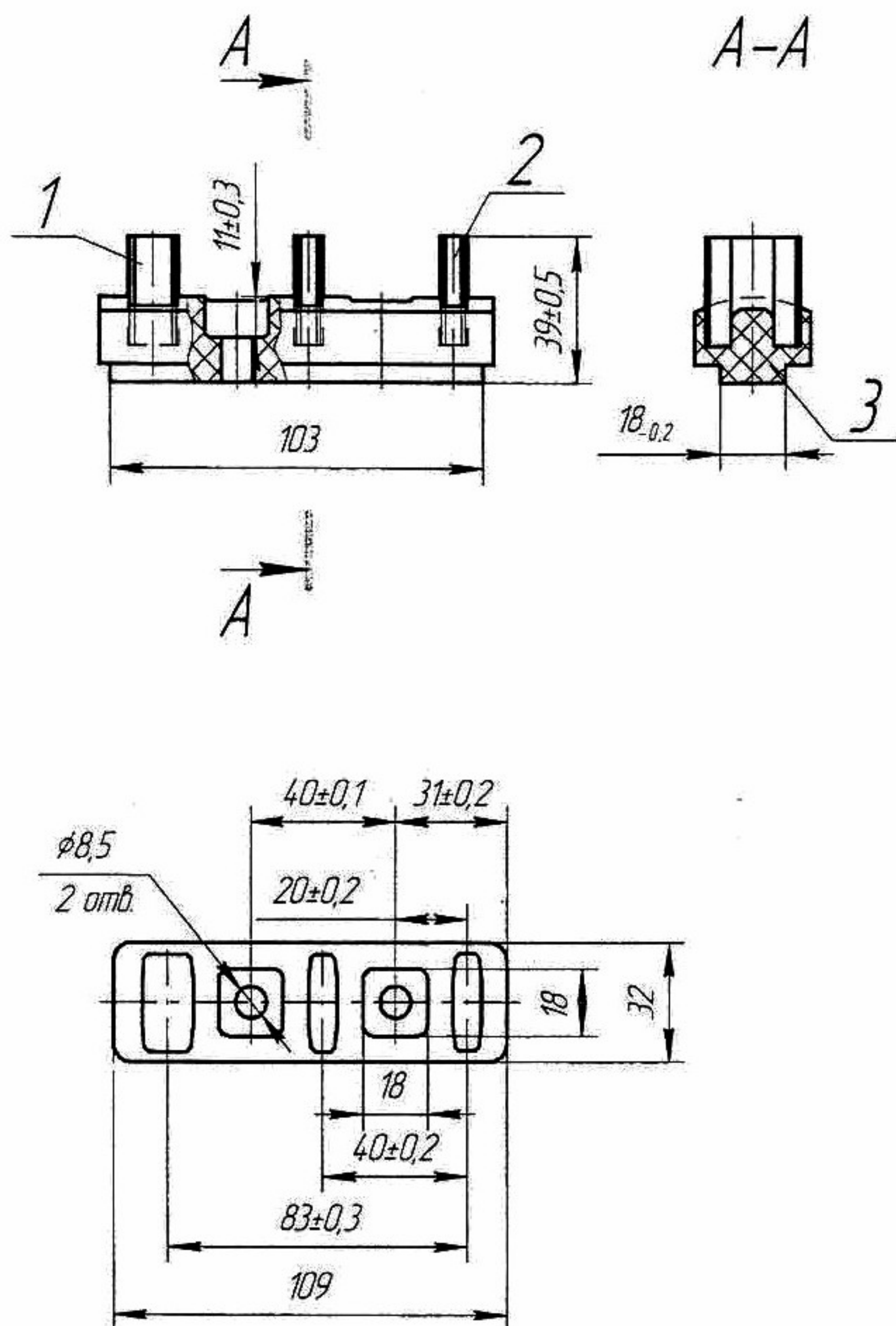
| № п/п | Наименование деталей, узлов        | Номер чертежа    | Кол-во на единицу |
|-------|------------------------------------|------------------|-------------------|
| 1     | Редуктор                           | ПТ 30.089.130.00 | 1                 |
| 2     | Рычаг левый (ножевой)              | ПТ 30.089.140.50 | 1                 |
| 3     | Рычаг правый (ножевой)             | ПТ 30.089.140.70 | 1                 |
| 4     | Ролик (переключающего рычага)      | ПТ 30.089.140.81 | 2                 |
| 5     | Ось ролика (переключающего рычага) | ПТ 30.089.140.82 | 2                 |
| 6     | Шарикоподшипник 80307              | ГОСТ 7242-81     | 2                 |
| 7     | Шайба 1.16.01.016                  | ГОСТ 13463-77    | 10                |
| 8     | Шайба 16.01.016                    | ГОСТ 10450-78    | 10                |

Перечень  
сборочных единиц и деталей для установки кодового замка, поставляемых  
ЗАО «Дальневосточная Технология»

| № п/п | Наименование деталей, узлов     | Номер чертежа          | Кол-во на единицу  |
|-------|---------------------------------|------------------------|--------------------|
| 1     | Заслонка                        | ПТ 30.089.112.00       | 1                  |
| 2     | Замок кодовый                   | ПТ 30.089.119.00       | 1                  |
| 3     | Ушко                            | ПТ 30.089.211.00       | 1                  |
| 4     | Защита                          | ПТ 30.089.220.03       | 2                  |
| 5     | Болт М6-6gx14.36.019            | ГОСТ 7798-70           | 3                  |
| 6     | Шайба 6.65.Г.019                | ГОСТ 6402-70           | 3                  |
| 7     | Шайба 6.01.019                  | ГОСТ 11371-78          | 7                  |
| 8     | Кондуктор для доработки корпуса | Эскиз см. Приложение 3 | 1 шт. в один адрес |

ЭСКИЗЫ ДЕТАЛЕЙ  
ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА СП-6М

Колодка ПТ 30.089.140.60



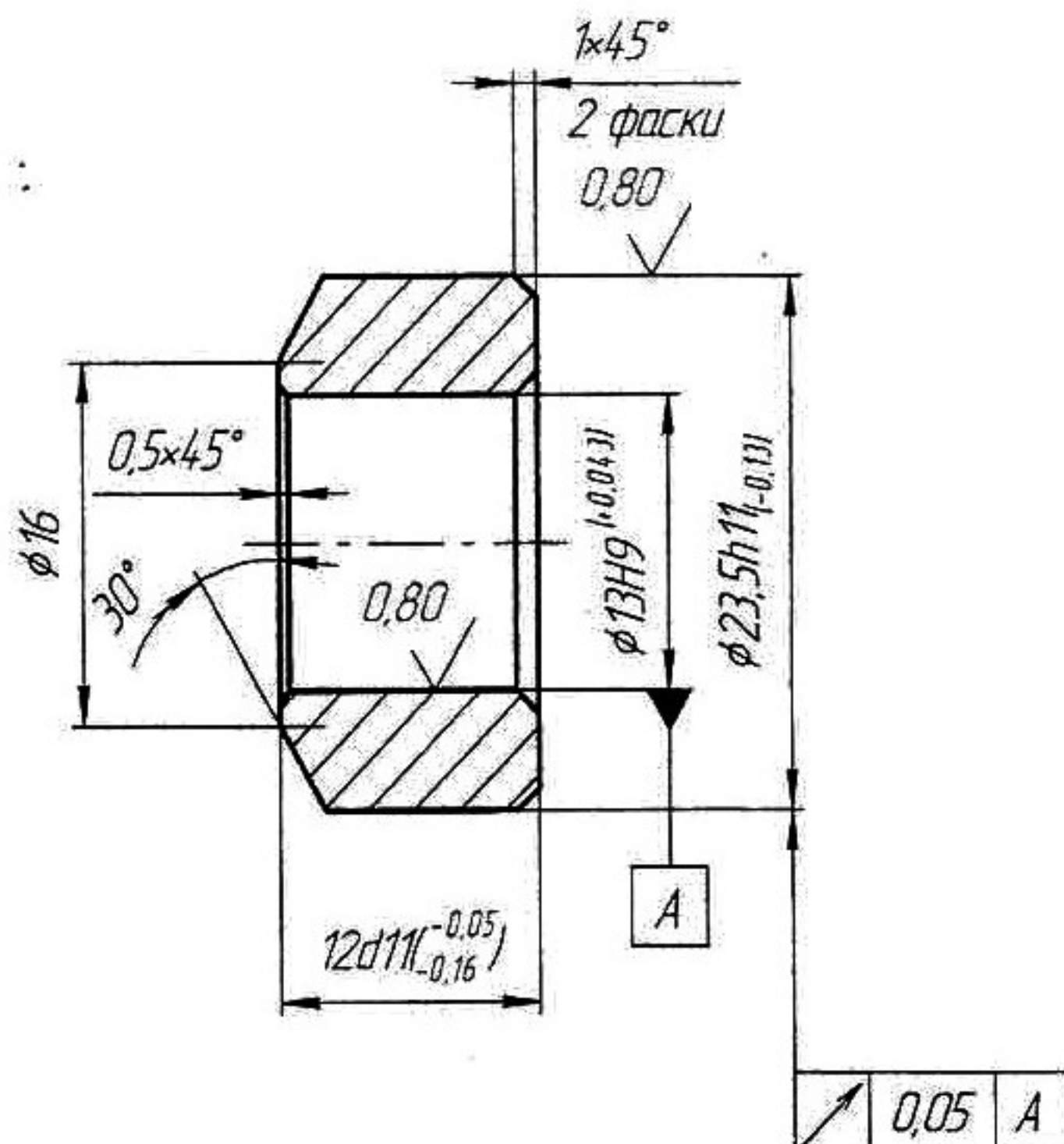
Материал ножей поз. 1,2: КМК – ВМ50У15 Т.Т. ПТ25.166.000.00

Материал поз. 3 Пресс-материал АГ-4В-10 ГОСТ 20437-89

Масса колодки: 0,25 кг.

Эскиз 2. Ролик  
ПТ30.089.140.81

Приложение 2 Лист 2

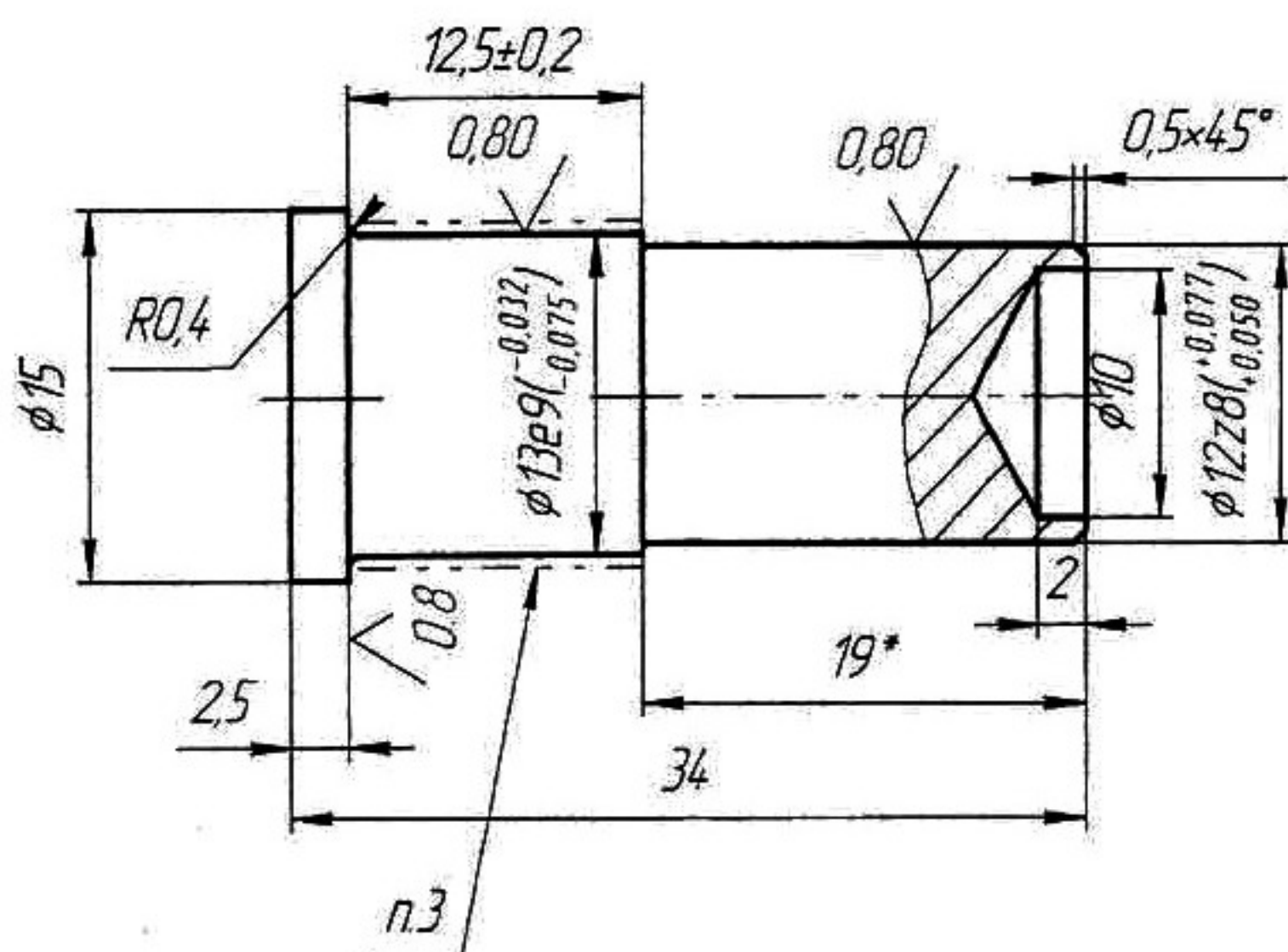


6.3/√/√

HB не менее 90  
Материал: ПАСМ-2  
Масса- 0,018 кг

Эскиз 3. Ось ролика  
ПТ30.089.140.82

6.3/√/√

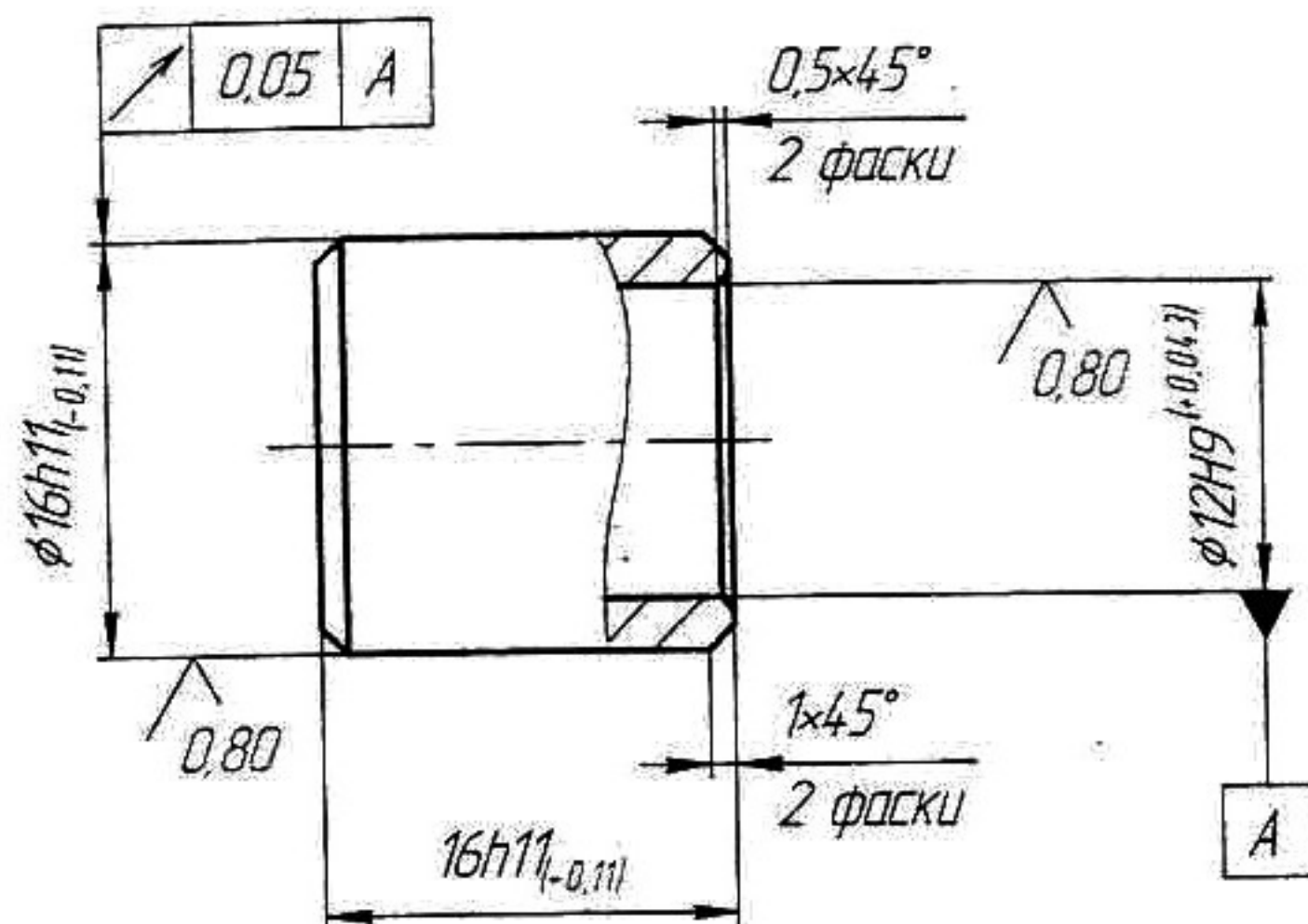


Цементировать:  
h 0,3...0,7; 55...60 HRC<sub>3</sub>  
Сталь 20 ГОСТ 1050-88  
Масса-0,03кг

Эскиз 4. Ролик  
ПТ30.089.140.51

Приложение 2 Лист 3

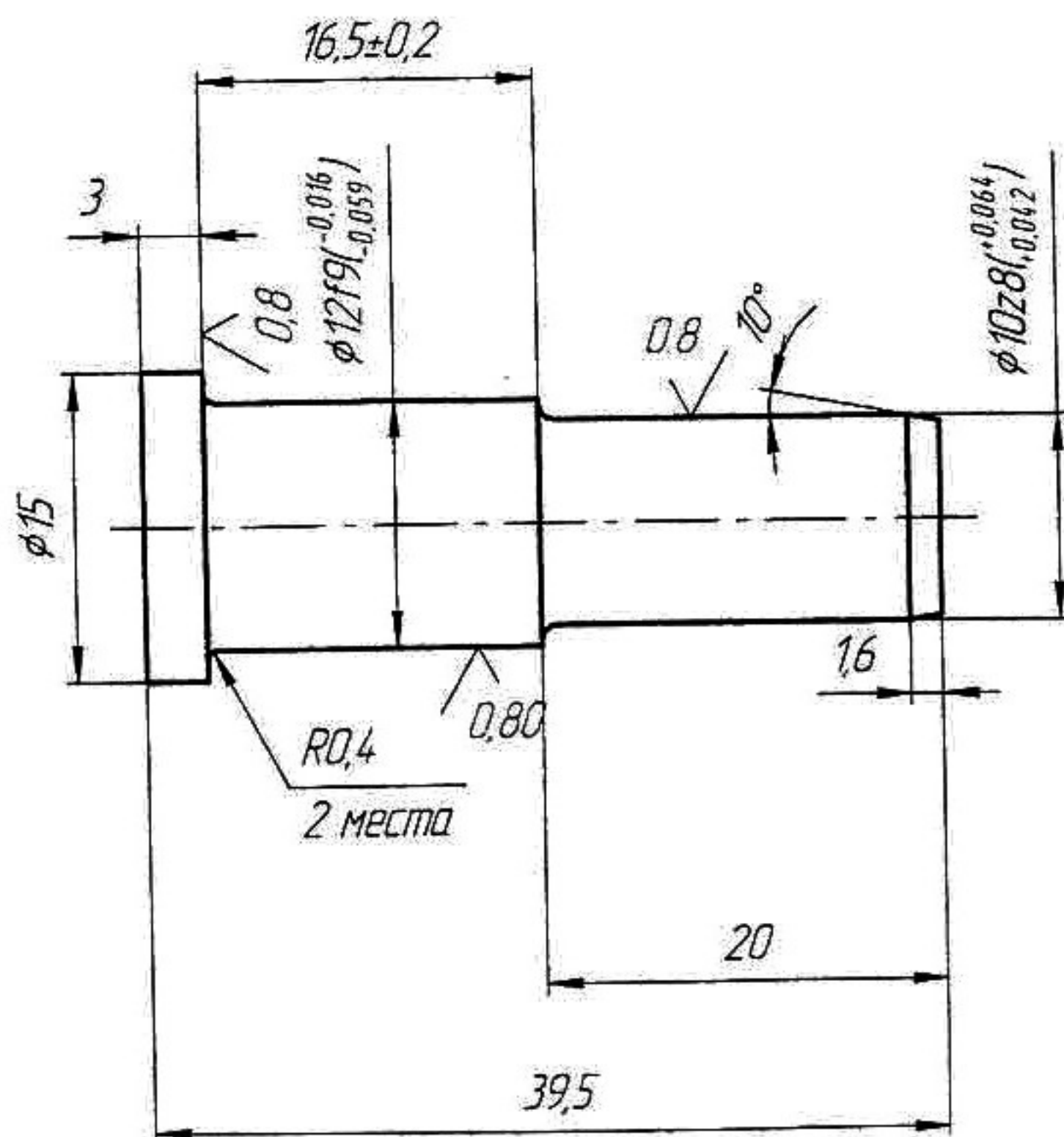
6.3/√/



HB не менее 90  
Материал: ПАСМ-2  
Масса-0,009 кг

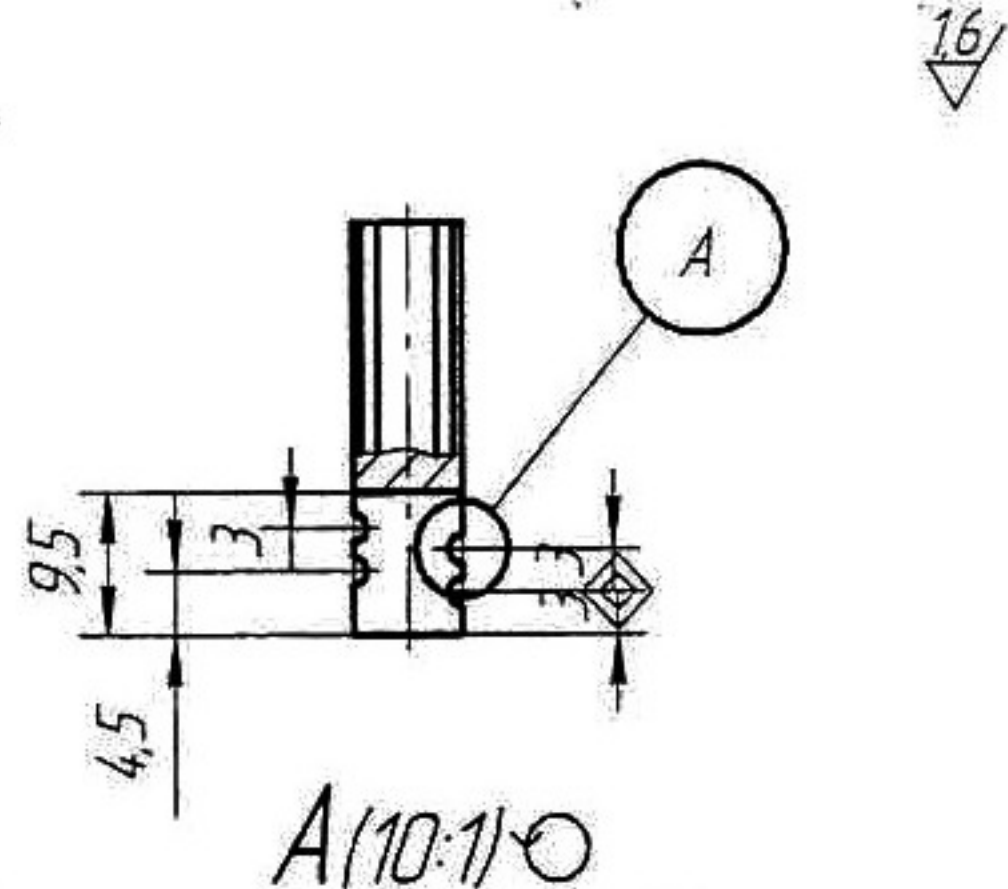
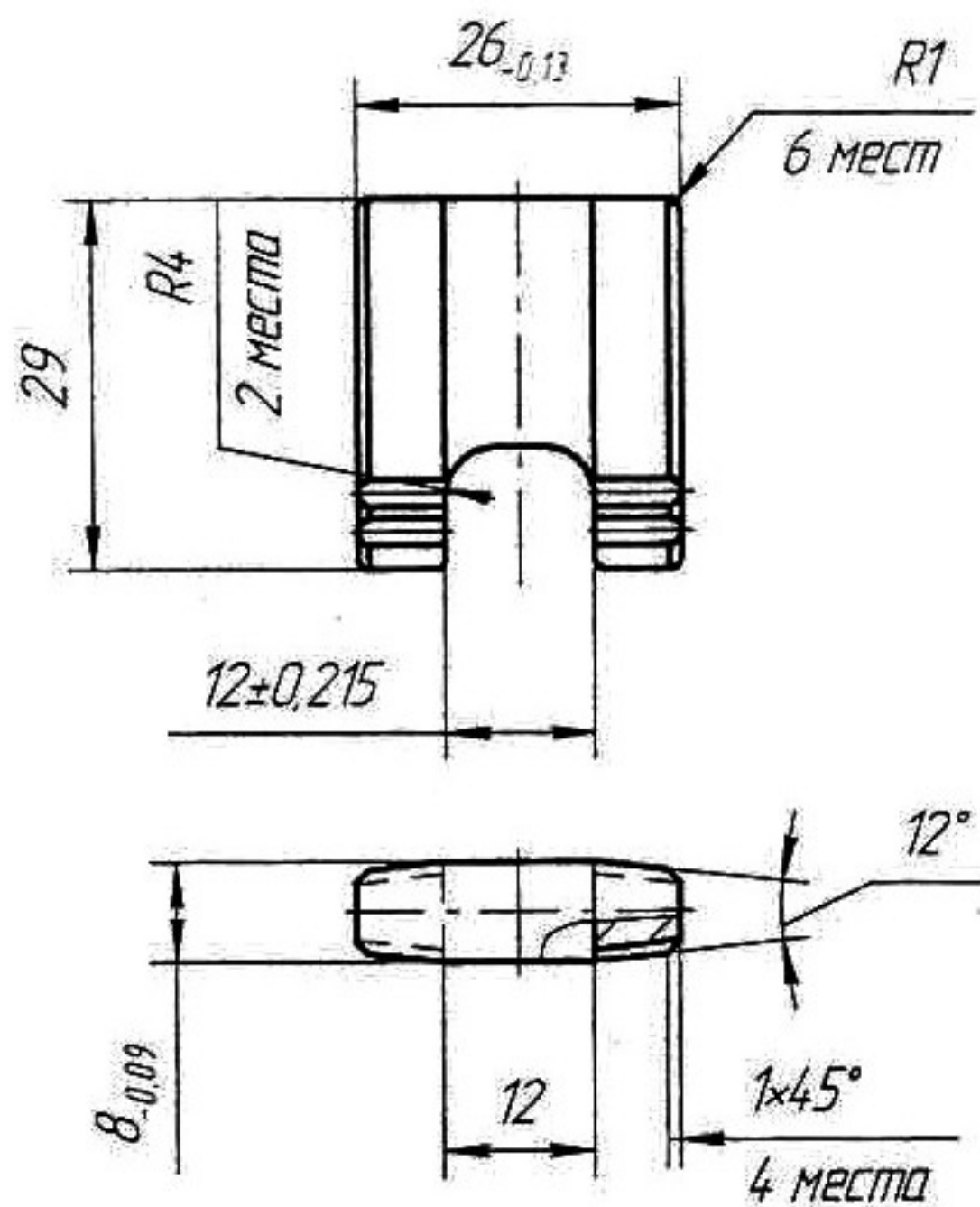
Эскиз 5. Ось  
ПТ30.089.140.52

6.3/√/



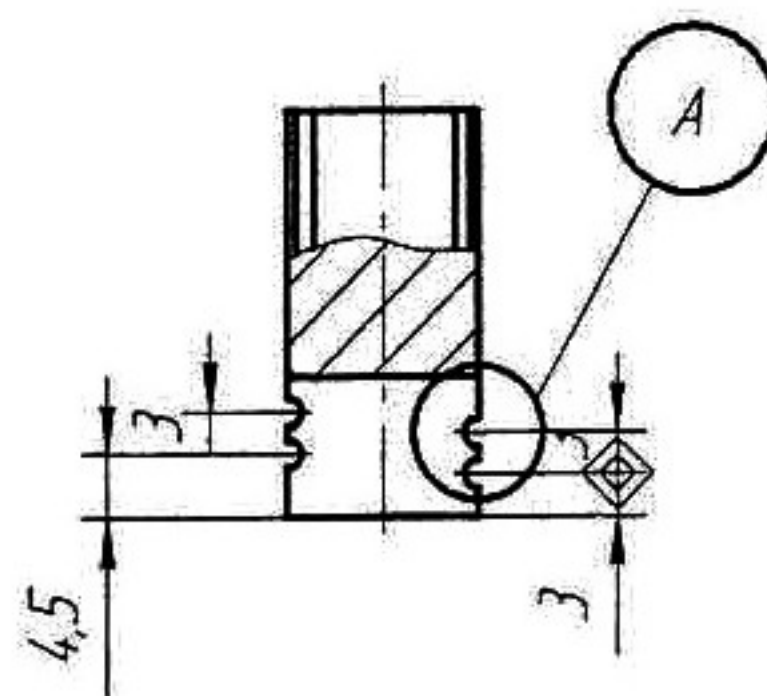
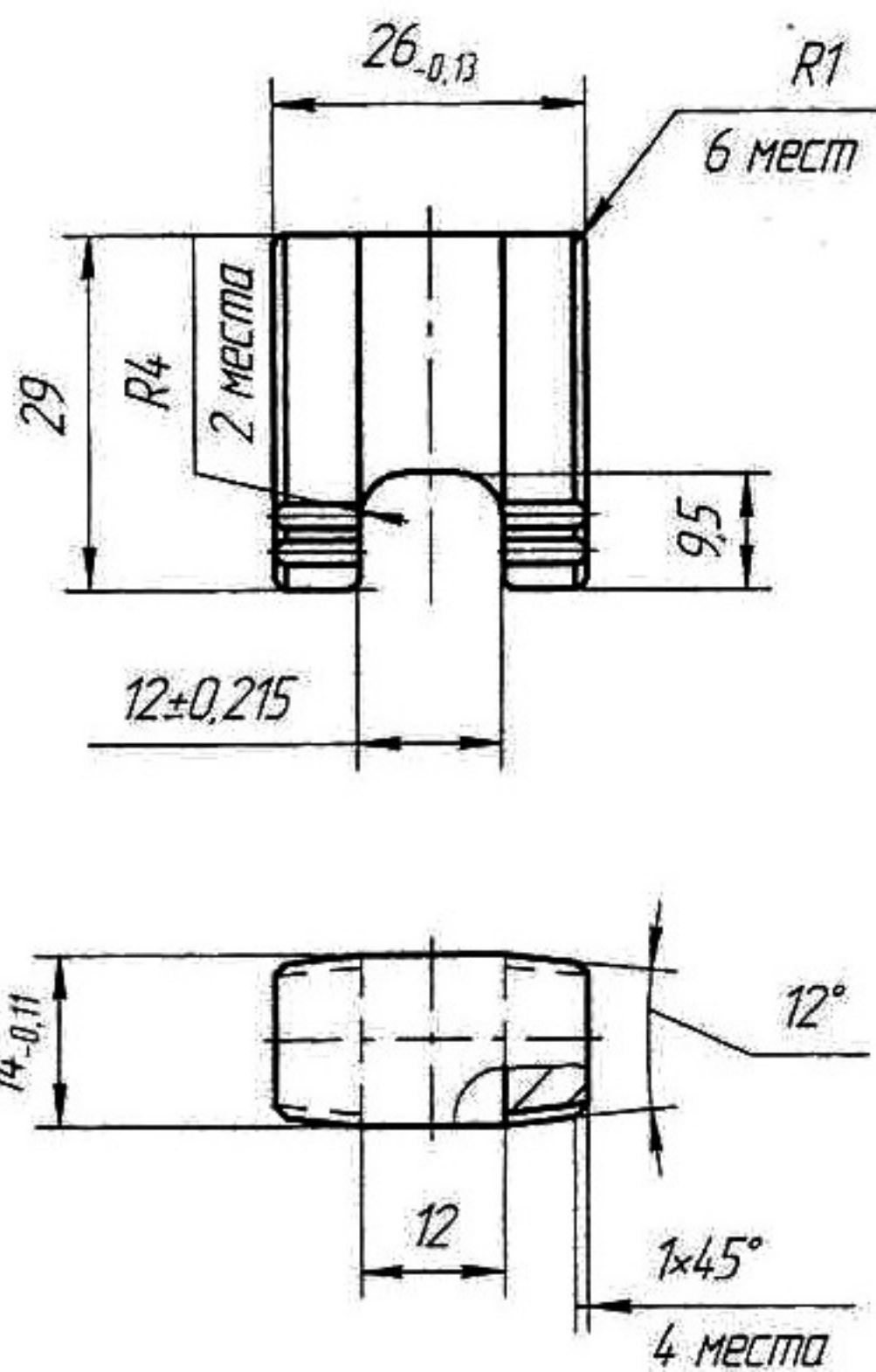
Цементировать:  
h 0,3...0,7, 55...60 HRC<sub>3</sub>.  
Сталь 20 ГОСТ 1050-88  
Масса-0,026 кг

Эскиз 6. Нож узкий ПТ 30.089.140.61



Материал КМК-ВМ50У1,5  
Т.Т. ПТ25166.000.00

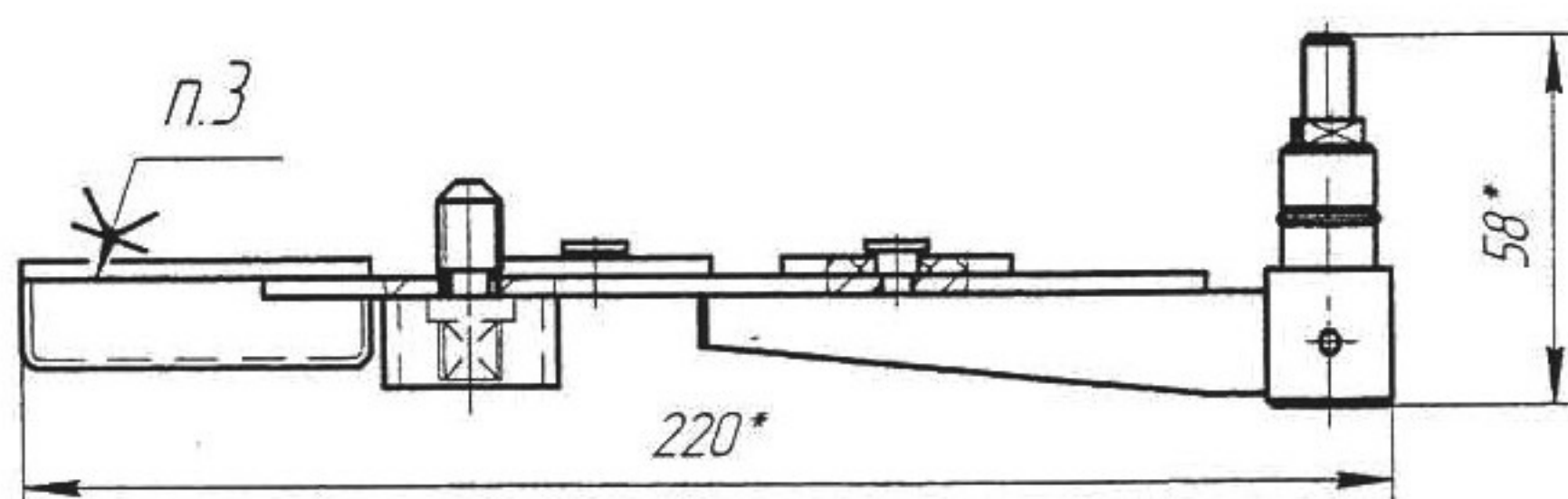
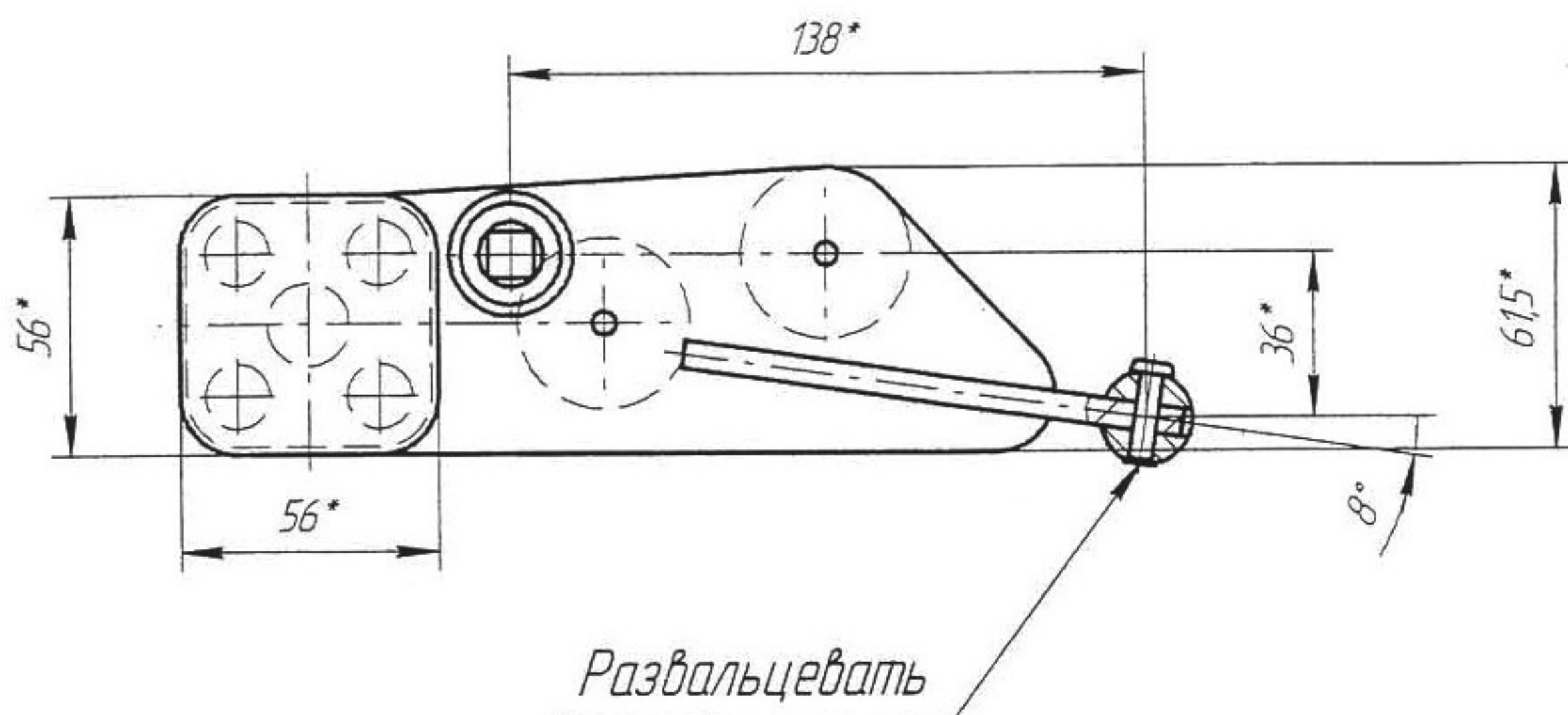
Эскиз 7. Нож широкий ПТ 30.089.140.062



Материал КМК-ВМ50У1,5  
Т.Т. ПТ25166.000.00

Эскиз 8.  
Заслонка ПТ 30.089.112.00

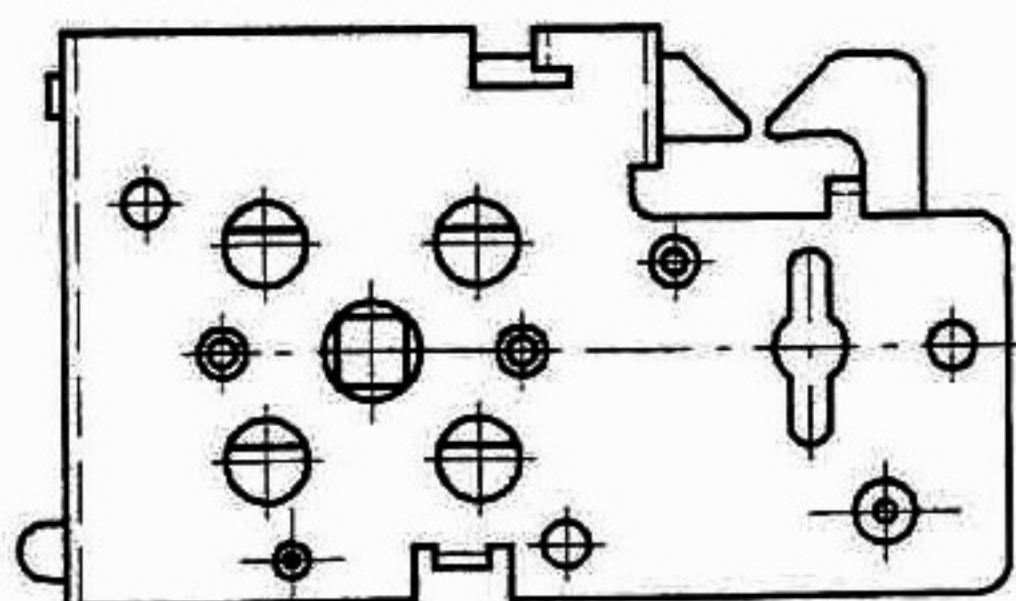
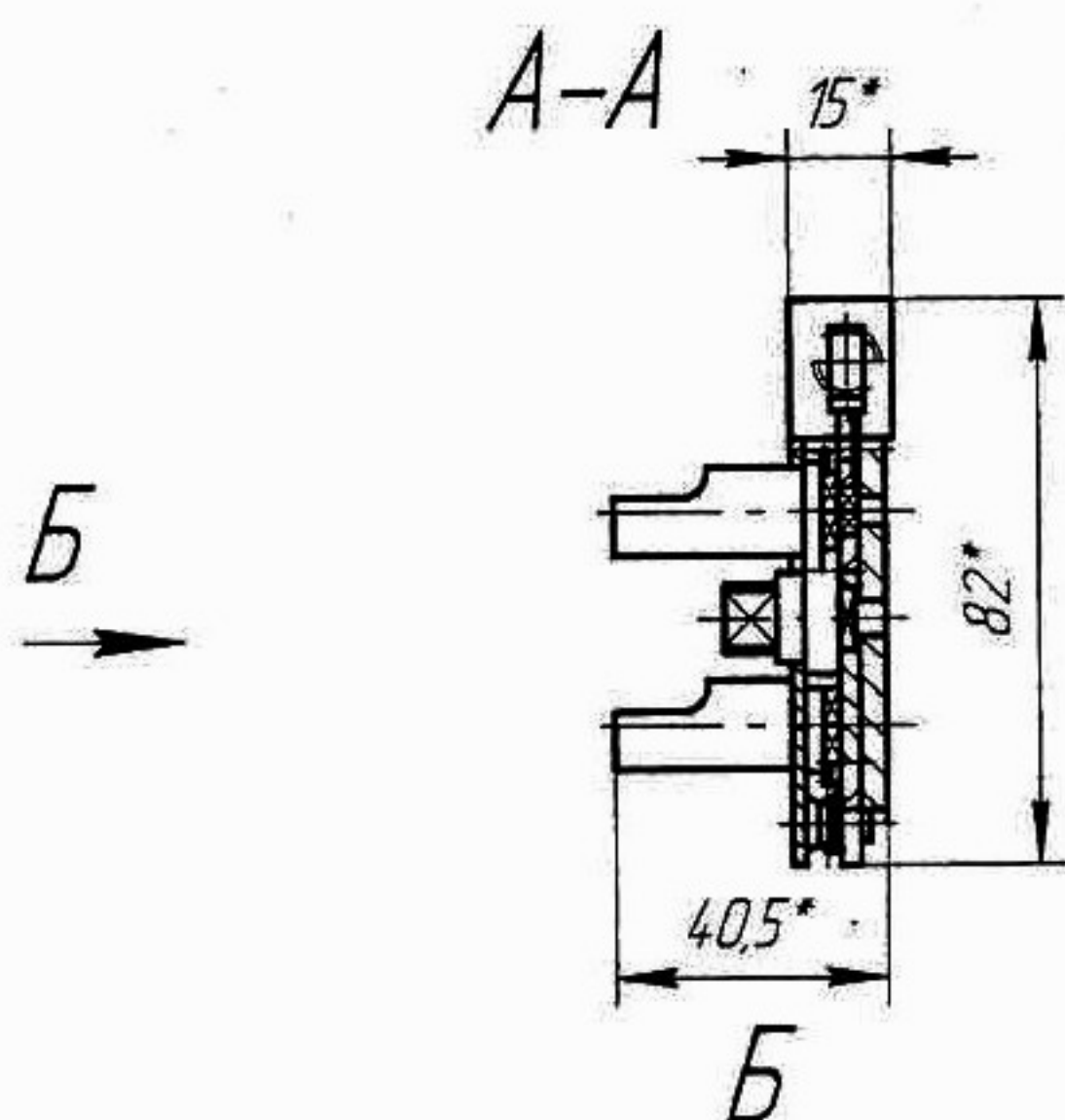
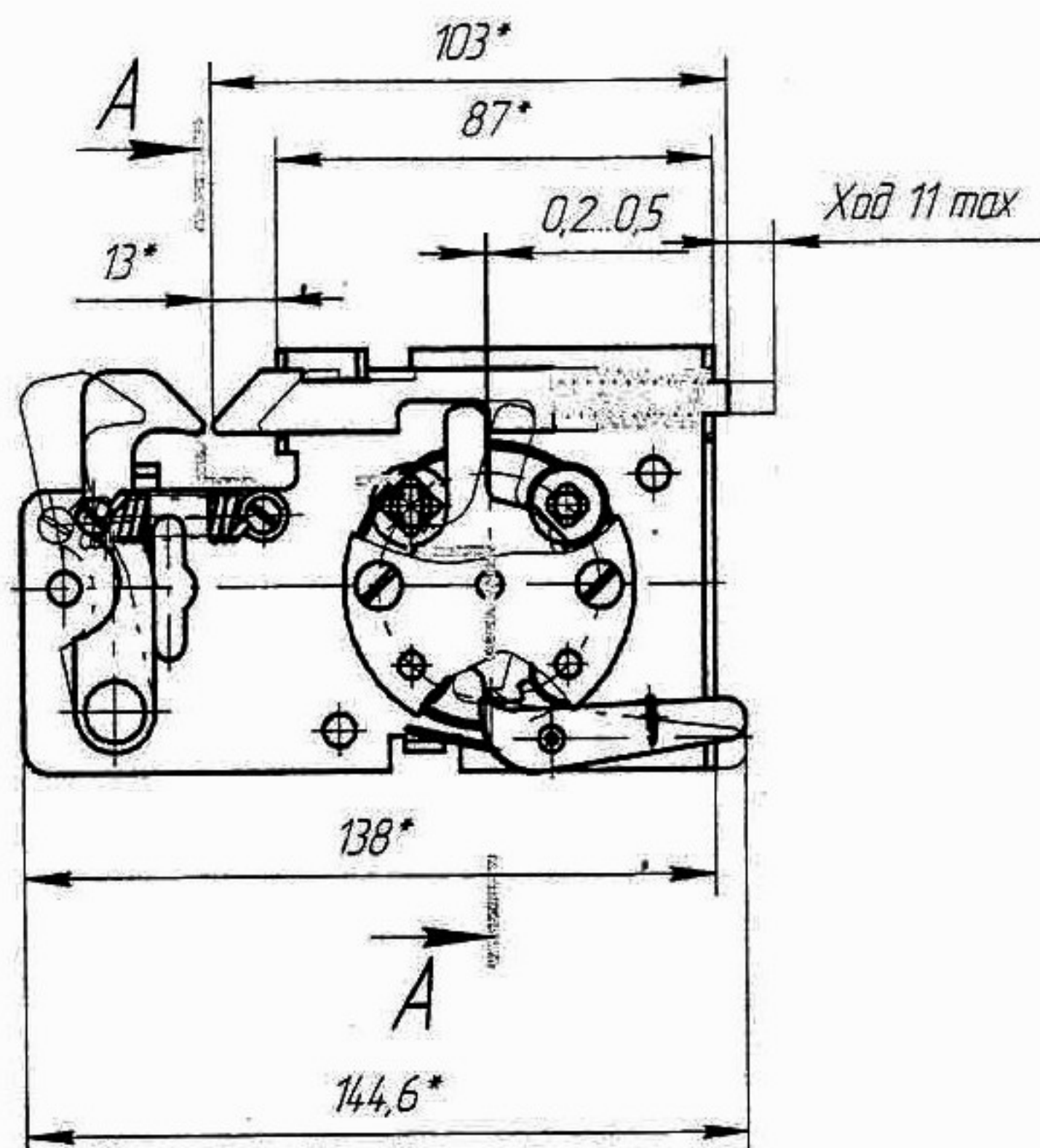
Приложение 2 Лист 5



Эскиз 9

Приложение 2 Лист 6

Замок кодовый ПТ 30.089.119.00

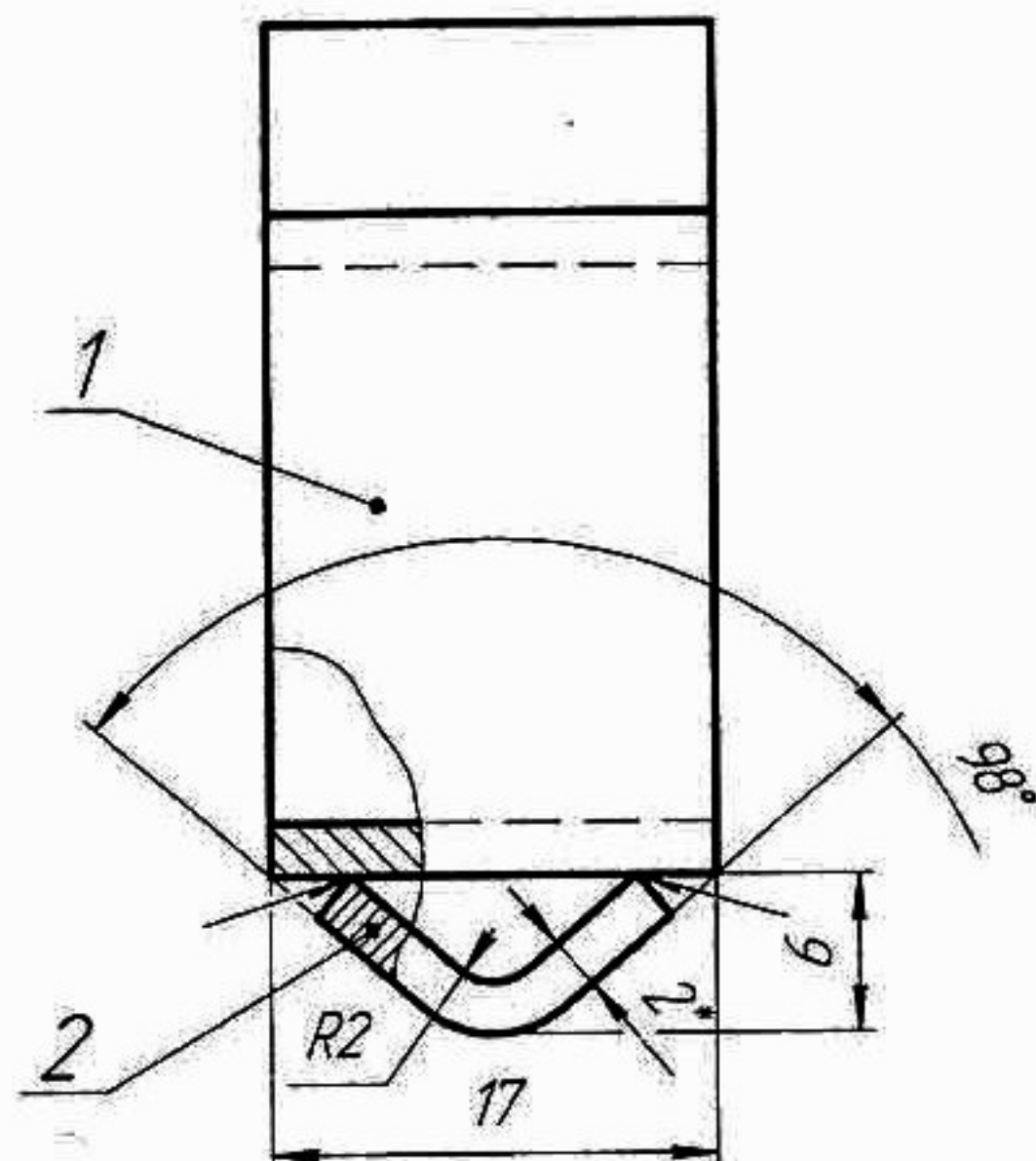
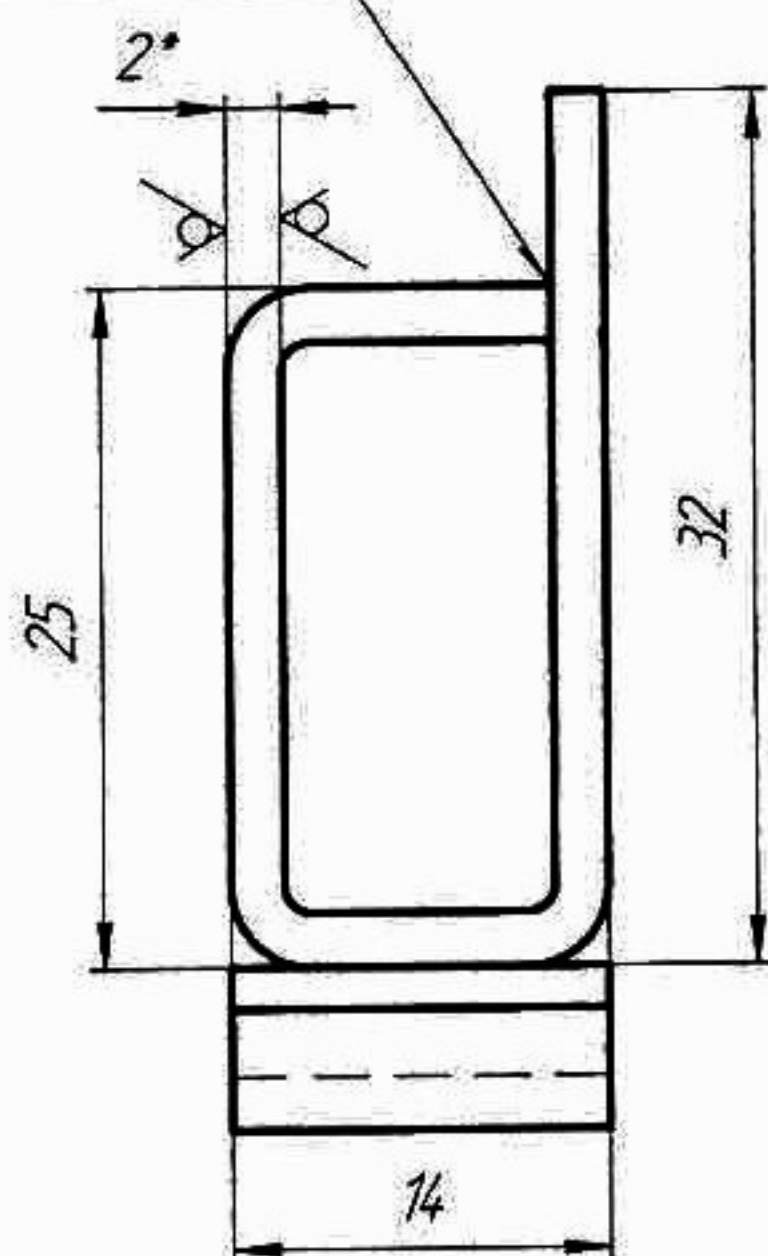


Эскиз 10.  
Ушко ПТ 30.089.211.00

Приложение 2 Лист 7

25  
✓(✓)

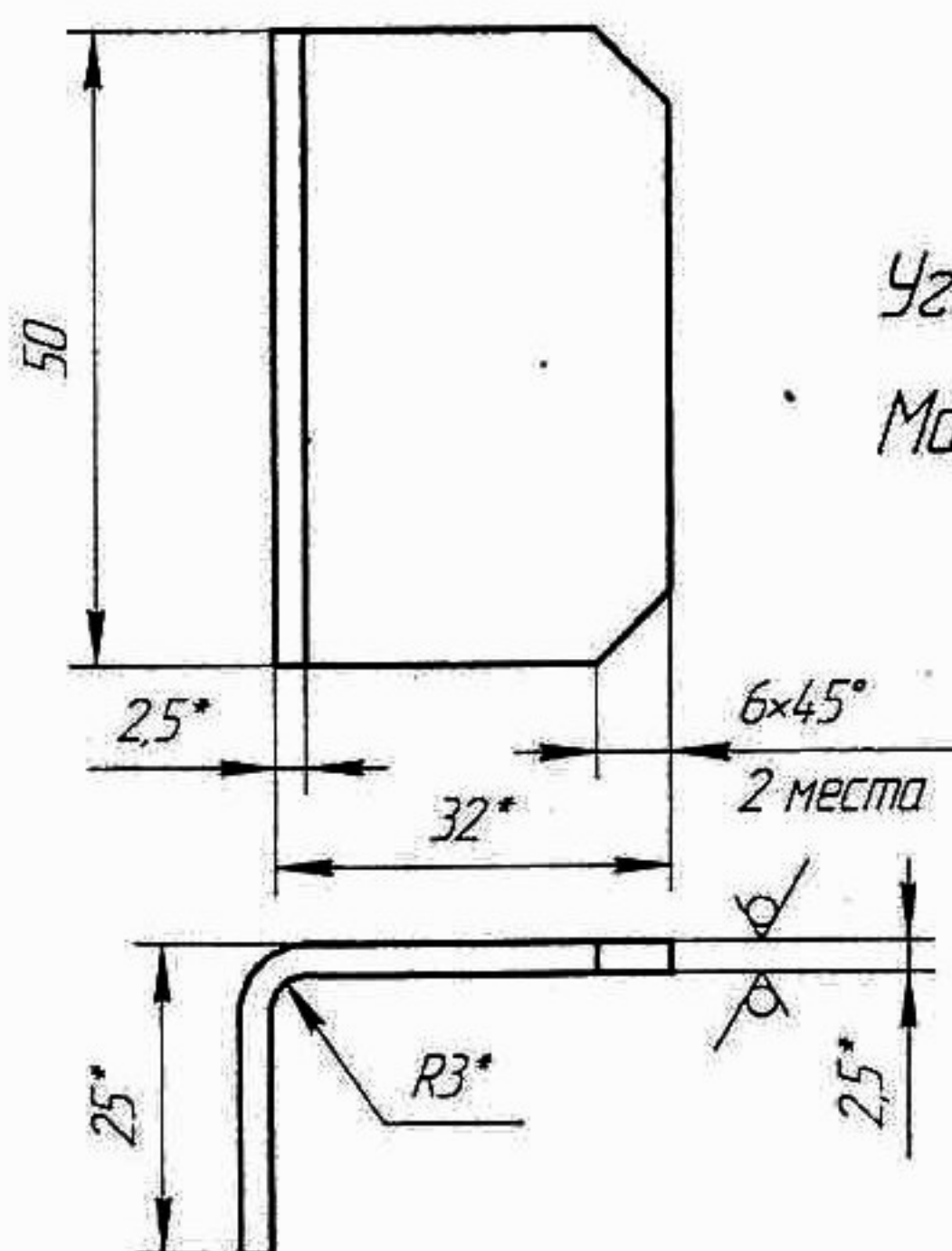
ГОСТ 14771-76-Т1-Δ 2



Лист БТ-ПН-0-2 ГОСТ 19904-90  
К350 Б5-IV ГОСТ 16523-97  
Масса-0,025кг

Эскиз 11  
Защита ПТ 30.089.220.03

25  
✓(✓)



Уголок  $\frac{32 \times 25 \times 2,5 \text{ ГОСТ } 19772-93}{\text{Ст3 ГОСТ } 535-88}$   
Масса-0,054

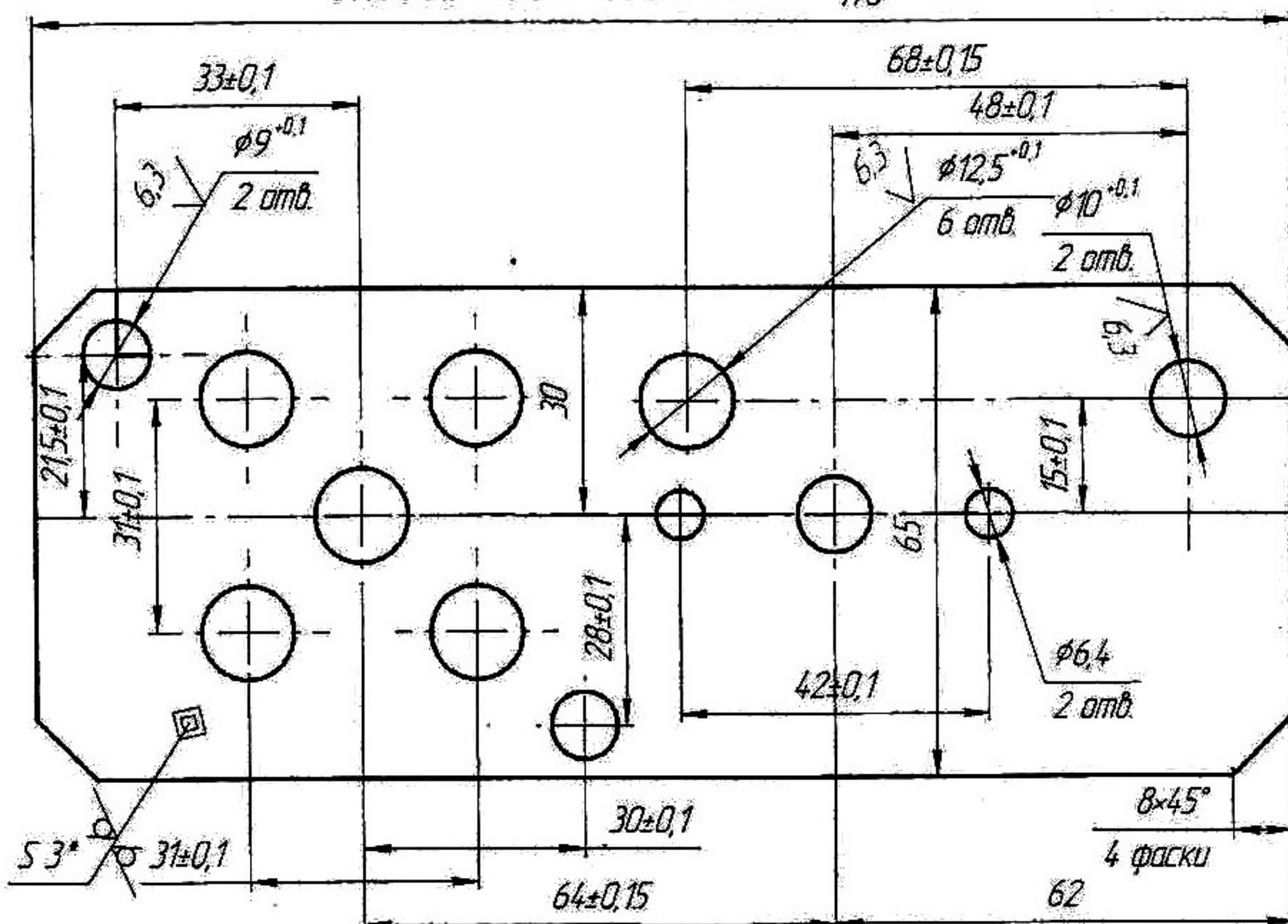
**АЛЬБОМ ОСНАСТКИ**

Эскиз 2. Детали кондуктора для доработки  
корпуса СП-6М для установки замка  
ПТ 30.089.119 и заслонки ПТ 30.089.112.00.

12,5 ✓

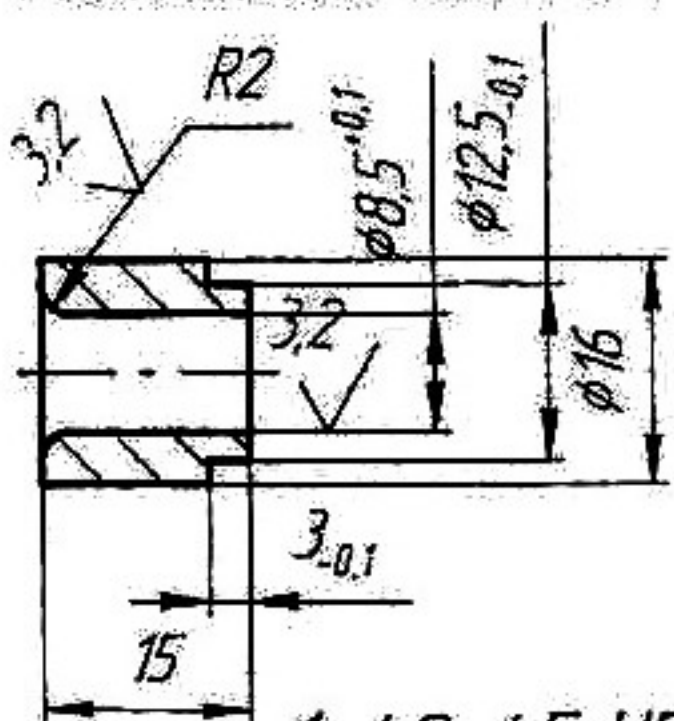
Основание

Материал: Лист 3 ГОСТ 19904-90  
ОК360В ГОСТ 16523-97 170



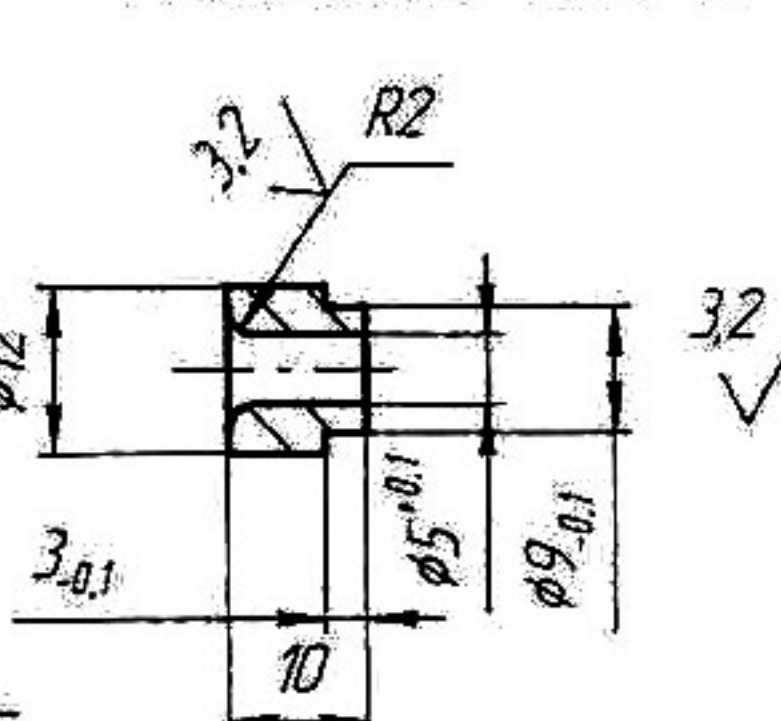
1. Н14, h14, ±IT14/2
2. \*Размер для справок

Втулка  
Мат.Сталь 30ХГСА

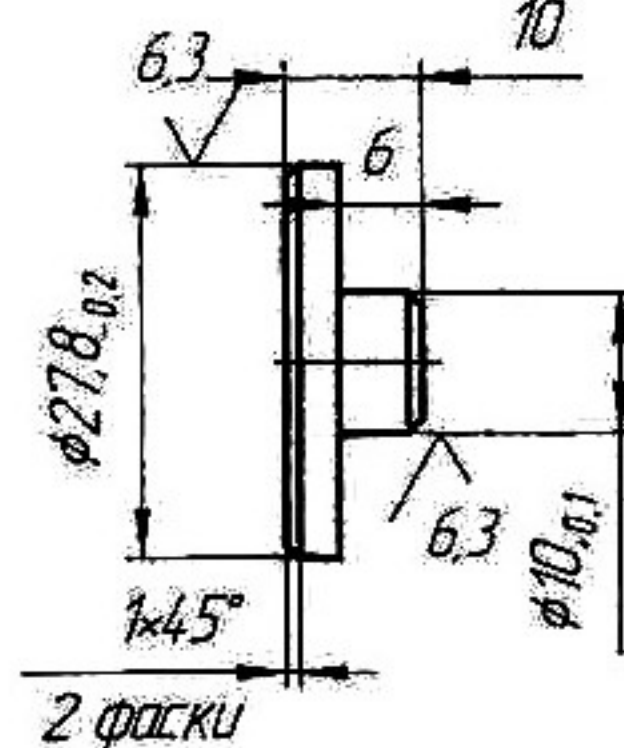


1. 40...45 HRC<sub>3</sub>.
2. Н14, h14, ±IT14/2

Втулка для М6  
Мат.Сталь 30ХГСА



Вставка  
Мат.Ст.3



- h14, ±IT14/2<sub>44</sub>