

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИТЭП»**

**КОМАНДОАППАРАТ ГЕРКОНОВЫЙ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ
ДЛЯ БУРОВЫХ УСТАНОВОК ТИПА КАГВ**

Руководство по эксплуатации
ИТЭП.656132.001РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации командоаппарата герконового взрывозащищенного типа КАГВ с дискретным выходным сигналом для буровых установок (в дальнейшем именуемого «командоаппарат») предназначено для изучения конструкции, принципа действия, технических характеристик изделия и содержит сведения необходимые для обеспечения взрывозащищенности при монтаже и эксплуатации командоаппарата. Приведены указания для правильной и безопасной эксплуатации: использования по назначению, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, удостоверяющим гарантируемые предприятием-изготовителем основные параметры и характеристики командоаппарата.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Командоаппарат предназначен для дистанционного управления электроприводами основной и вспомогательной лебедками буровых установок, оборудованным регулируемым приводом.

1.2 Командоаппарат имеет уровень взрывозащиты «повышенная надежность против взрыва» (2) по ГОСТ Р51330.0-99, обеспечиваемый видом взрывозащиты «герметизация компаундом (m)» по ГОСТ Р51330.17-99 и в соответствии с маркировкой взрывозащиты 2ExmPT5X по ГОСТ Р51330.0-99 может эксплуатироваться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), где возможно образование взрывоопасной смеси категорий IIА, IIВ и IIС групп Т1, Т2, Т3, Т4 и Т5 по ГОСТ Р51330.19-99 и другим нормативно – техническим документам, определяющим применимость электрооборудования во взрывоопасных зонах.

1.3 Знак «Х» в маркировке взрывозащиты согласно ГОСТ Р51330.0-99 указывает на специальные условия безопасного применения командоаппарата: кабель командоаппарата должен подключаться вне взрывоопасной зоны или к клеммной коробке с соответствующим исполнением по взрывозащите.

1.4 Командоаппарат изготавливается в климатическом исполнении УХЛ1 категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

1.5 Структура условного обозначения командоаппарата

КА	Г	В	-	Х	УХЛ2	
						Командоаппарат
						Герконовый
						Взрывозащищенный
						Цифры, указывающие исполнение командоаппарата в соответствии с техническими требованиями: 1 - 44.67173-1ТТ 2 - 44.67173-2ТТ 3 - 44.67173-3ТТ
						Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

Пример записи условного обозначения командоаппарата по техническим требованиям 44.67173-2ТТ при его заказе и в документации другого изделия:
«Командоаппарат КАГВ-2УХЛ2 ТУ У 31.2-13505026-004:2005».

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1 Диапазон коммутируемого напряжения, В 5..24
- 2.2 Род тока постоянный
- 2.3 Диапазон коммутируемого тока, А 0,002..0,5
- 2.4 Коммутируемая мощность, Вт, не более 10
- 2.7 Командоаппарат предназначен для работы в следующих условиях:
- номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89. При этом:
 - значения температуры окружающего воздуха от -40 ° до +40 °С;
 - верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 25 °С;
 - высота над уровнем моря – до 1000 м;
 - номинальные значения механических внешних воздействующих факторов – по ГОСТ 17516.1-90 для группы механического исполнения М18:
 - синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 1 до 35 Гц при максимальной амплитуде ускорения до 0,5 g;
 - удары многократного действия с пиковым ударным ускорением до 15 g с длительностью импульса 2-15 мс;
 - рабочее положение в пространстве – вертикальное. Крепление на стойке боковое.

2.6 Окружающая среда не должна содержать агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих детали и составные части командоаппарата и изоляцию.

2.7 Степень защиты командоаппарата от внешнего воздействия окружающей среды – IP54 по ГОСТ 14254-96.

2.8 Электрическое сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях не менее 10 МОм.

2.9 Номинальный режим работы командоаппарата – продолжительный.

2.10 Командоаппарат имеет кабель длиной 12 м для подсоединения к клеммной коробке на буровой установке.

2.11 Средний срок службы командоаппарата не менее 10 лет.

2.12 Габаритные и присоединительные размеры приведены на рисунке 1.

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1 Конструктивно командоаппарат (рис. 1, 2) представляет собой электротехническое изделие, состоящее из плоского стального диска 1, заключенного между двумя панелями 2 и 3 механически стянутыми между собой четырьмя специальными винтами 4, корпуса 5, фиксатора 6 положений рычага управления 7 и кабеля 8.

3.2 Диск 1 жестко закреплен на валу 9 привода командоаппарата.

Вал вращается в подшипниках скольжения (латунных втулках), установленных в панелях 2 и 3. С внешней стороны панели 3 на выходном конце вала закреплен рычаг управления 7 с рукояткой шаровидной формы 10.

3.3 Рычаг командоаппарата имеет нулевое положение, из которого он перемещается в обе стороны: вправо (по часовой стрелке) – «Подъем», влево (против часовой стрелки) – «Спуск».

Угол поворота рычага управления от нулевого положения для первого и второго исполнения командоаппарата составляет $\pm 45^\circ + 3^\circ$ с промежуточными положениями через 15° , т.е. три положения на «Подъем» и три положения на «Спуск»; для третьего исполнения – соответственно $\pm 52,5^\circ + 3^\circ$ с промежуточными положениями через $7,5^\circ$, по семь положений на «Подъем» и на «Спуск».

При этом диаграммы переключения контактов командоаппарата соответствуют ниже приведенным:

– для исполнения 1 (44.67173-1ТТ)

СПУСК				ПОДЪЕМ				Марк.
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3		
								1
								2
								3
								4
								5
								7

- для исполнения 2 (44.67173-2ТТ)



- для исполнения 3 (44.67173-3ТТ)



3.4 На верхней поверхности корпуса 5 командоаппарата установлена табличка-шкала 11 с цифрами, указывающими положение рычага при работе и надписи направления движения «Подъем» и «Спуск».

3.5 На наружной поверхности диска 1 имеются пазы, в которые входит шарик фиксатора 6. Количество пазов и их расположение соответствует положению рычага управления командоаппарата по п. 3.3.

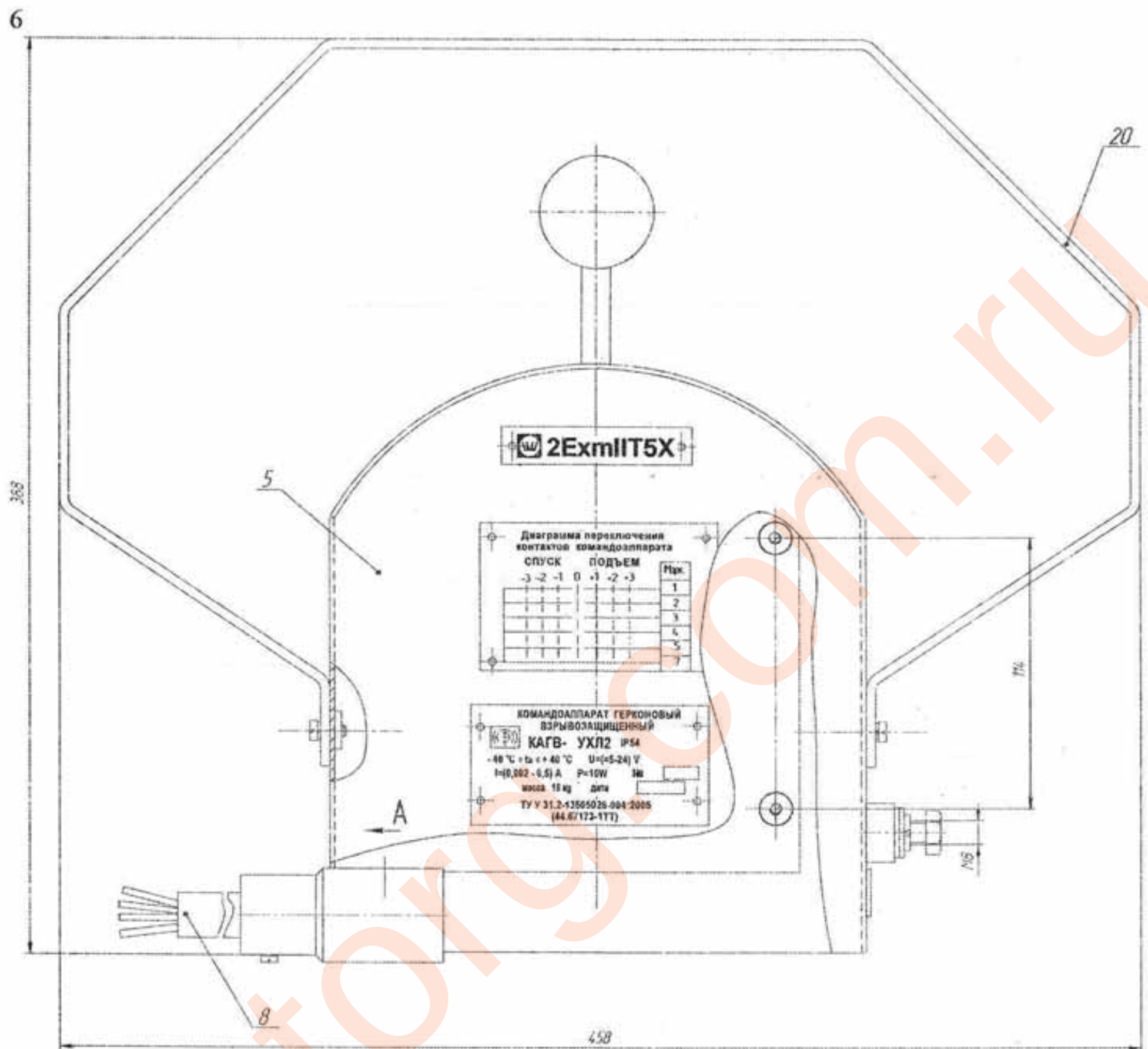
3.6 Фиксатор устанавливается между панелями 2 и 3 на верхней торцевой поверхности и крепится к ним винтами.

Фиксатор состоит из корпуса 12, в котором размещены шарик 13, пружина 14, регулировочный винт 15 и контргайка 16. Шарик под действием пружины входит в паз диска 1, жестко закрепленного с рычагом 7 на валу 9 привода командоаппарата, и таким образом надежно фиксирует рукоятку командоаппарата в нулевом и промежуточных положениях.

Усилие необходимое для смещения рычага командоаппарата из нулевого положения составляет не менее 6,5 кг (60 Н), из крайних и любого промежуточного положения – не менее 2,5 кг (25 Н).

3.7 Верхние винты 4, стягивающие панели 2 и 3, являются одновременно ограничителями хода рычага управления 7.

3.8 Панели 2 и 3 выполнены из немагнитного материала (дюралюминия) и склеиваются между собой по плоскости герметиком.



Защитный кожух поз.20 снят.

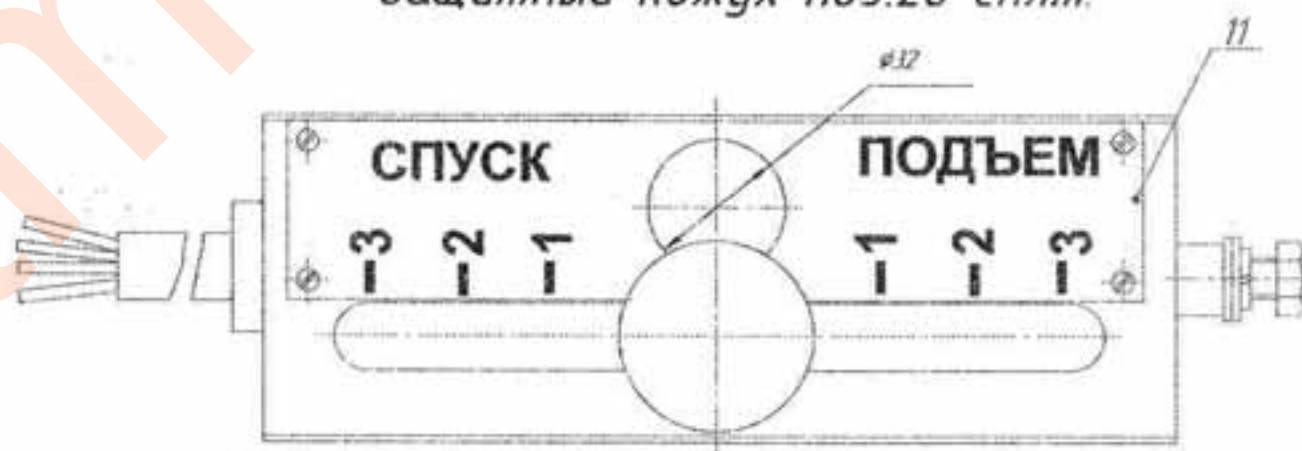
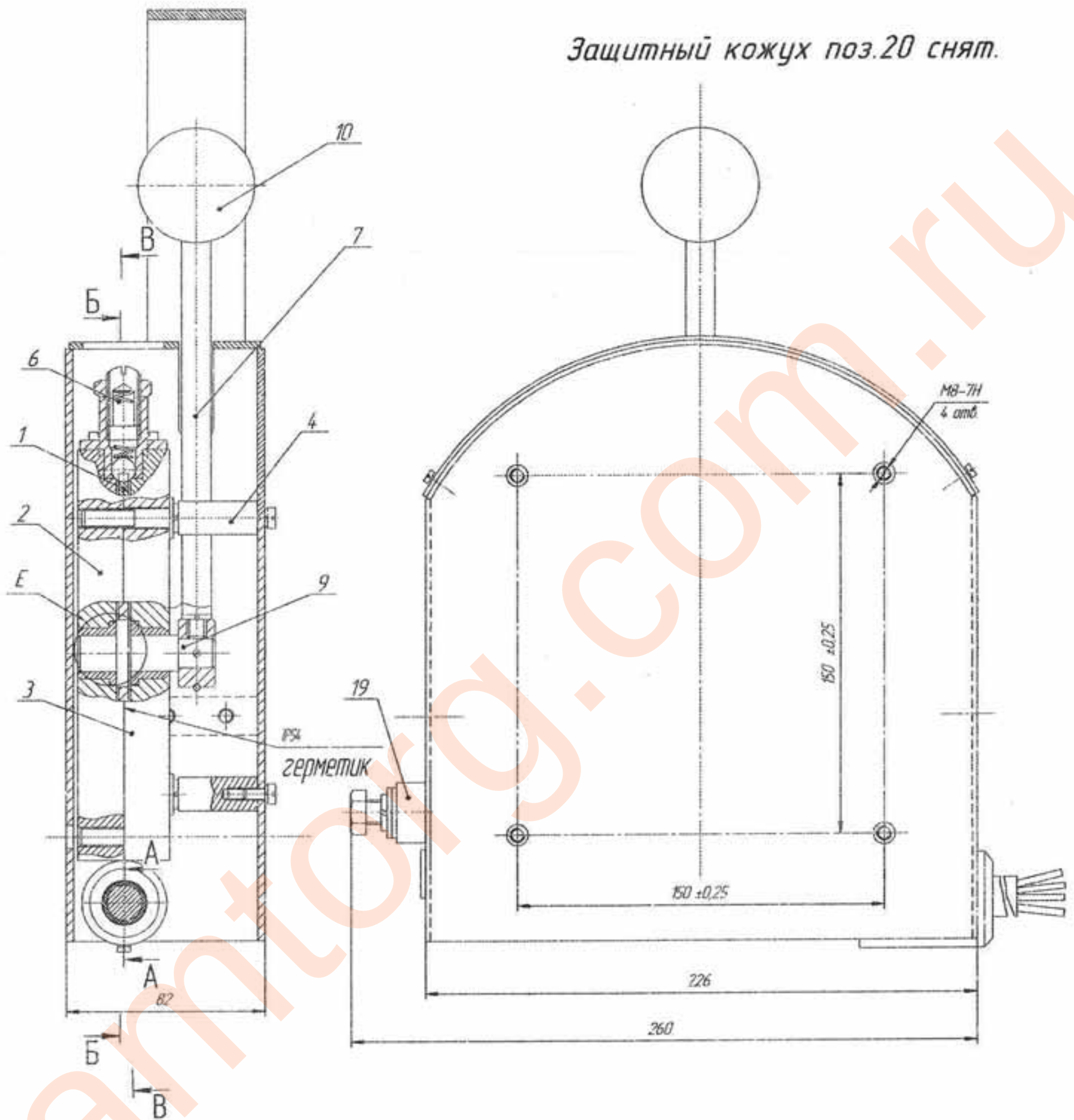


Рисунок 1 - Общий вид командопарата КАГВ-2 (44.67173-2ТТ).

Элементы средств взрывозащиты

- 1 - диск; 2 - панель магнитов; 3 - панель герконов; 4 - винт; 5 - корпус; 6 - фиксатор; 7 - рычаг управления; 8 - кабель; 9 - вал привода; 10 - рукоятка; 11 - табличка-шкала; 12 - корпус фиксатора; 13 - шарик; 14 - пружина; 15 - регулировочный винт; 16 - контргайка; 17 - герконы; 18 - магниты; 19 - зажим заземления; 20 - кожух



В залитой массе эпоксидного компаунда раковины, трещины, сколы, воздушные пузырьки, отслоения от залитых деталей и корпуса не допускаются.

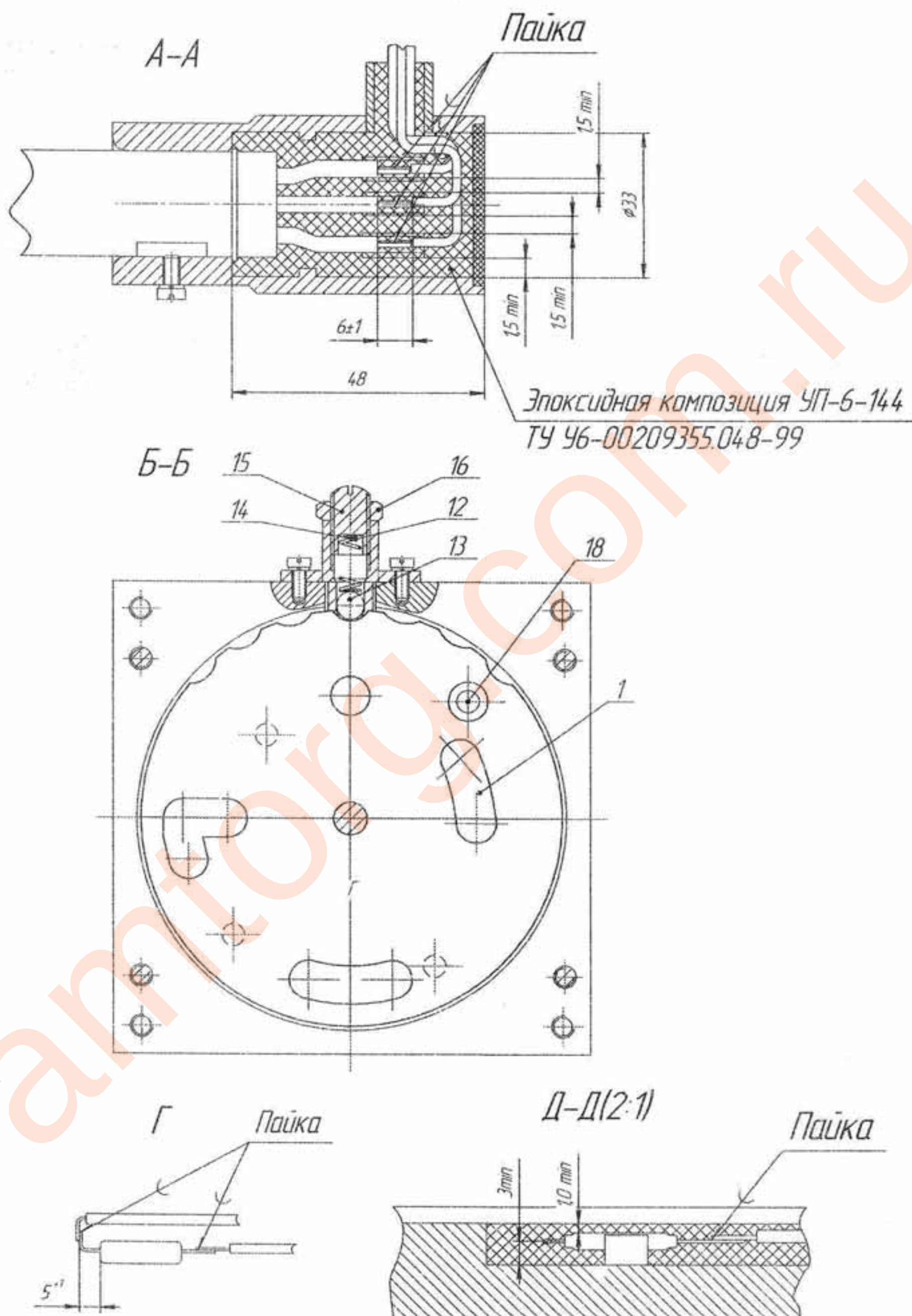
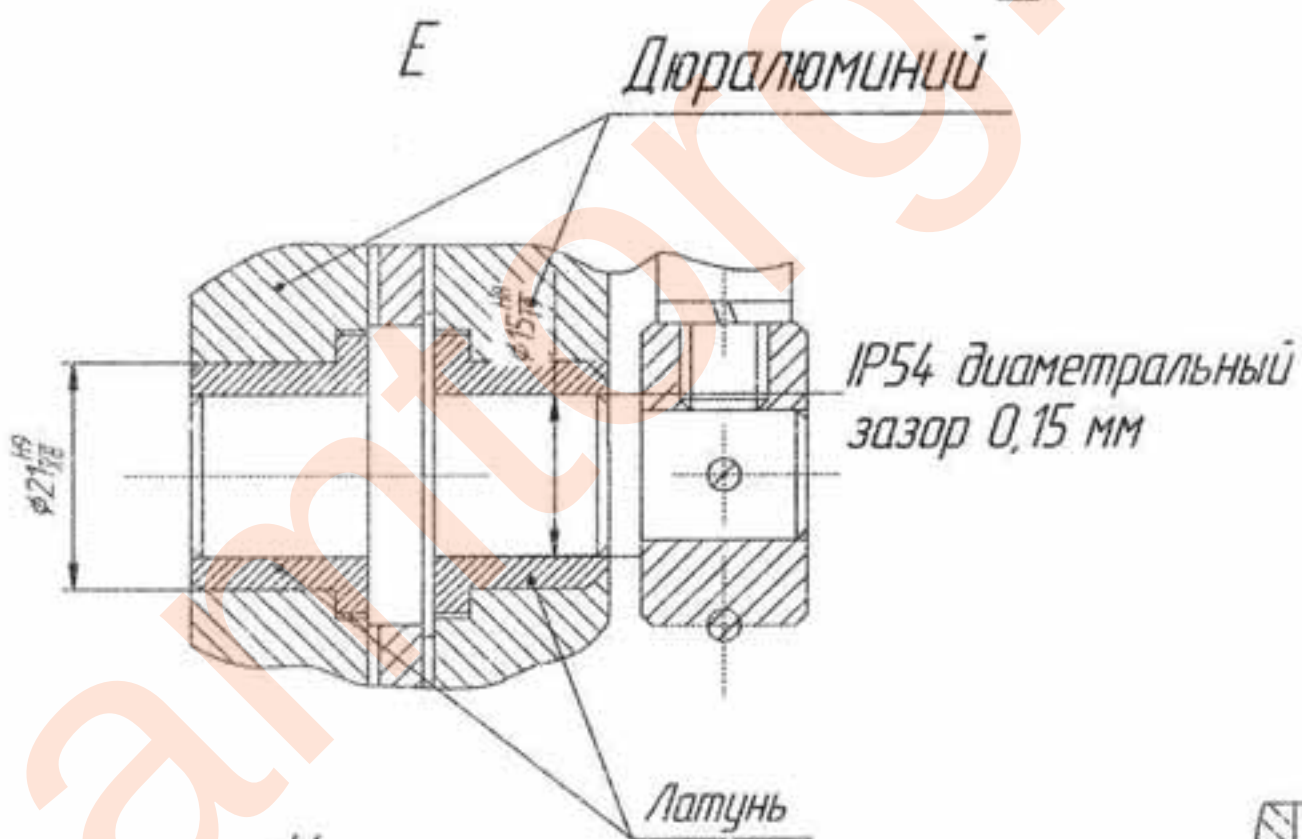
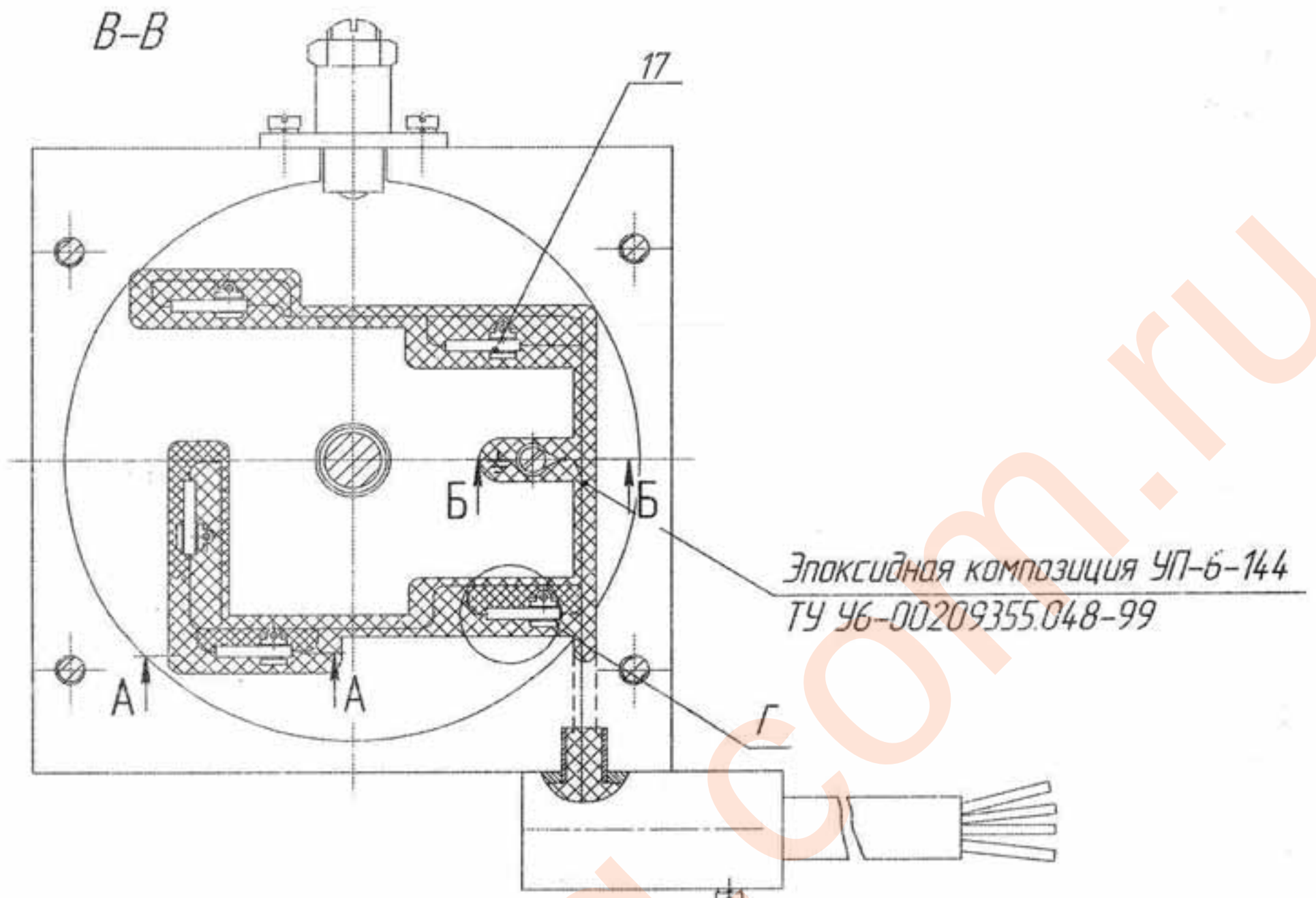
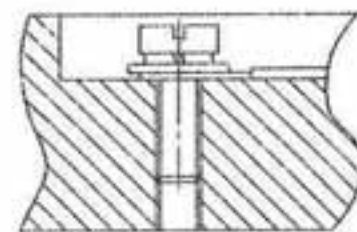


Рисунок 2 - Общий вид командоаппарата КАГВ-2 (44.67173-2ТТ).
Элементы средств взрывозащиты



Ж-Ж



В панели 3 в пазах установлены вакуумные магнитоуправляемые герметизированные контакты (герконы) 17 с проводниками, а в панели 2 – постоянные магниты 18. Герконы представляют собой два одинаковых плоских электрода (контакта), впаянных в противоположные торцы стеклянной колбы, из которой удален воздух. В командоаппарате применены герконы с замыкающими контактами.

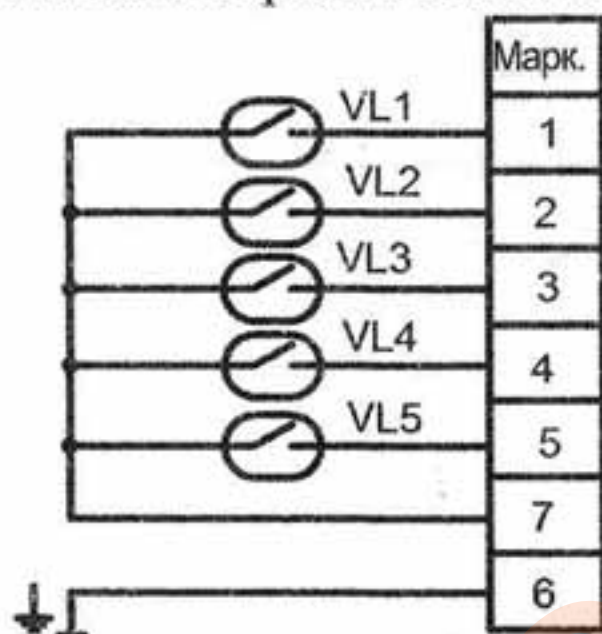


Рисунок 3 – Схема электрическая принципиальная командоаппарата (44.67173-2ТТ)

3.9 Магниты и герконы установлены друг против друга и разделены диском 1 с прорезями. Прорези расположены в определенном порядке, обеспечивающем получение диаграммы переключения контактов герконов в соответствии с п. 3.3. Срабатывание контактов происходит, когда между магнитом и герконом устанавливается прорезь в диске, тогда под воздействием магнитного потока концы электродов геркона намагничиваются разноименно и притягиваются.

3.10 Сборка панелей 2 и 3 с фиксатором 6, диском 1 с приводным валом 9 и рычагом управления 7 устанавливается в корпусе 5 командоаппарата и крепится винтами.

На лицевой поверхности корпуса установлены таблички: маркировка взрывозащиты, диаграмма переключения контактов командоаппарата и паспортных данных. На боковой стенке корпуса установлен зажим заземления 19 для присоединения командоаппарата к общей сети заземления.

3.11 Командоаппарат имеет защитную дугу 20 над корпусом на весь ход рукоятки рычага управления для предотвращения от случайного сдвига рычага. Дуга является съемной и крепится четырьмя винтами к боковым стенкам корпуса командоаппарата.

3.12 Командоаппарат подключается кабелем к клеммной коробке, установленной на буровой установке. Кабель подводится к командоаппарату снизу и крепится к панели 3. К жилам кабеля пайкой присоединены проводники от герконов. Одна жила используется для внутреннего заземления и подсоединяется к проводнику, который винтом закреплен на панели. Каждая жила кабеля промаркирована согласно диаграмме переключения контактов командоаппарата.

Для обеспечения взрывозащищенности командоаппарата (взрывозащита вида «герметизация компаундом (m)») герконы с проводниками, подсоединенными к жилам кабеля, и кабель в месте подсоединения залиты эпоксидным компаундом.

4 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

4.1 Маркировка командоаппарата соответствует требованиям ГОСТ 18620-86, ГОСТ 12.2.020-76 и рабочих чертежей.

Командоаппарат имеет табличку паспортных данных, выполненную фотохимическим способом. Ударным способом наносятся заводской номер и дата изготовления.

4.2 Каждая жила в кабеле командоаппарата промаркирована согласно диаграмме переключения контактов командоаппарата п. 3.3.

4.3 На корпусе командоаппарата имеются таблички: с маркировкой взрывозащиты 2ExmIIТ5Х по ГОСТ Р 51330.0-99, диаграммой переключения контактов и направлением движения рычага управления и его положениями.

4.4 Таблички выполнены фотохимическим способом методом глубокого травления.

4.5 Маркировка транспортной тары выполнена по ГОСТ 14192-96.

4.6 Командоаппарат имеет упаковку по ГОСТ 23216-78, предохраняющую его от попадания влаги и механических повреждений.

4.7 На транспортной таре предусмотрены манипуляционные знаки «Верх», «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги» по ГОСТ 14192-96.

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

5.1 Командоаппарат относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0-99 и изготавливается с уровнем взрывозащиты – «повышенная надежность против взрыва» (2) по ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видом взрывозащиты – «герметизация компаундом (m)» по ГОСТ Р 51330.17-99 и имеет маркировку взрывозащиты 2ExmIIТ5Х по ГОСТ Р 51330.0-99.

5.2 Уровень и вид взрывозащиты обеспечиваются следующими мерами и средствами:

- применением в качестве коммутирующего элемента вакуумного магнитоуправляемого герметичного контакта – геркона, в котором коммутация происходит в вакууме без открытой дуги;
- размещением герконов с подсоединенными проводами в проводниковом канале с последующей герметизацией изоляционным компаундом. Толщина слоя заливки не менее 1,5 мм;
- герметизацией компаундом подводимого кабеля и мест присоединения его жил к проводникам, идущим к герконам;
- недопустимостью в отвержденном заливочном компаунде трещин, раковин, отслоений от залитых деталей и воздушных пузырей;

- размещением герконов с проводниками и подводимого кабеля в оболочках, имеющих высокую степень механической прочности по ГОСТ Р51330.0-99 и степень защиты от внешних воздействий IP54 по ГОСТ 14254-96;
- предохранением от самоотвинчивания всех крепежных винтов и заземляющих зажимов;
- ограничением температуры наружных поверхностей оболочек герконов и кабеля, которая не превышает допустимую ГОСТ Р51330.0-99 для электрооборудования температурного класса T5 (100 °C) с учетом максимальной температуры окружающей среды;
- наличием в командоаппарате внутренних и наружных заземляющих зажимов, выполненных по ГОСТ 21130-75;
- наличием на корпусе маркировки взрывозащиты 2ExmIT5X. Знак «X» означает особые условия эксплуатации командоаппарата, заключающиеся в том, что кабель, идущий от командоаппарата, должен присоединяться вне взрывоопасной зоны или в клеммную коробку, соответствующего исполнения по взрывозащите.

6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Подготовка изделия к использованию. Обеспечение взрывозащищенности при подготовке изделия.

6.1 Монтаж командоаппарата, подвод и ввод кабеля в клеммную коробку на буровой установке производится в строгом соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ, глава 7.3), «Инструкции по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон» ВСН 332-74, ГОСТ 12.2.007.0-75, главы 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), правил безопасности, действующими в данной отрасли промышленности и настоящего руководства по эксплуатации.

6.2 К подготовке командоаппарата к использованию допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности по «Правилам эксплуатации электроустановок потребителей», изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

6.3 Доставить командоаппарат к месту монтажа. Снять бухту с кабелем. Размотать кабель. Произвести внешний осмотр командоаппарата и расконсервировать его. Внешнему осмотру подвергаются все составные части командоаппарата и изделие в целом.

6.4 При внешнем осмотре проверить:

- наличие эксплуатационной документации;
- наличие и контрастность маркировки взрывозащиты;
- наличие и затяжку всех крепежных элементов;
- надежность установки отводимого кабеля;
- целостность зажима заземления и знака заземления;
- наличие всех оперативных табличек;
- отсутствие повреждений кабеля;
- мегаомметром на напряжение 500 В проверить сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса, которое должно быть не менее 10 МОм.

6.5 Перед установкой командоаппарата убедиться, что система электропитания отключена.

6.6 Установить командоаппарат на крепежные элементы и надежно затянуть их. Заземлить командоаппарат с помощью наружного заземляющего зажима. Место присоединения заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено, и после присоединения проводника предохранено от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки.

6.7 Проложить кабель к клеммной коробке. Прокладывать в местах исключаяющих возможность его повреждения.

6.8 Подсоединить кабель к клеммной коробке. Подсоединение выполнить в соответствии с принципиальной электрической схемой установки и маркировкой на жилах кабеля.

6.9 После окончания монтажа проверить сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 4 Ом.

7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

7.1 Меры безопасности при использовании командоаппарата.

При эксплуатации командоаппарата необходимо руководствоваться ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 51330.16-99, главой 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», главой 7.3 «Правил устройств электроустановок» (ПУЭ), Межотраслевыми правилами по охране труда, «Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок» (ПОТРМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00).

7.2 При эксплуатации командоаппарата должна поддерживаться его работоспособность и выполняться все требования в соответствии с разделами «Обеспечение взрывозащищенности», «Обеспечение взрывозащищенности при подготовке изделия». При этом необходимо руководствоваться настоящим

руководством по эксплуатации, требованиями местных инструкций и других нормативных документов, действующих в данной отрасли промышленности.

7.3 К эксплуатации командоаппарата должен допускаться специально обученный персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

7.4 В командоаппарате должно быть обеспечено электрическое соединение всех доступных прикосновению металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением, с элементами заземления.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОМАНДОАППАРАТА ПРИ ОТСУТСТВИИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ!

7.5 Параметры взрывонепроницаемых соединений обеспечиваются конструкцией, технологией изготовления и гарантируются заводом-изготовителем.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Общие указания

8.1.1 Целью технического обслуживания является выявление и предупреждение неисправностей командоаппарата в процессе его эксплуатации.

8.2 Меры безопасности при проведении технического обслуживания

8.2.1 При эксплуатации командоаппарата необходимо руководствоваться настоящим документом и главой 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП).

8.2.2 К техническому обслуживанию командоаппарата допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

8.2.3 При эксплуатации командоаппарата необходимо поддерживать его работоспособное состояние путем соблюдения всех требований и параметров, указанных в разделах 5, 6, 7 и 8.

8.3 Периодичность и порядок технического обслуживания. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

8.3.1 Во время эксплуатации командоаппарат подвергается периодическим внешним и профилактическим осмотрам.

8.3.2 Внешний осмотр производится не реже одного раза в 3 месяца. При этом необходимо:

- удалить пыль снаружи командоаппарата;
- проверить целостность кабельного вводного устройства;
- проверить наличие всех наружных крепежных деталей и их затяжку;
- проверить наличие и надежность наружного заземления;
- проверить наличие маркировки взрывозащиты и табличек с оперативными надписями.

8.3.3 Периодичность профилактических осмотров устанавливается предприятием, эксплуатирующим командоаппарат, с учетом интенсивности его эксплуатации, но не реже одного раза в 2 года.

Перед профилактическим осмотром командоаппарат отключить от всех источников питания, после чего снять командоаппарат с места установки. Перед этим необходимо выполнить все работы в объеме периодического осмотра. Снять рукоятку управления, выкрутив ее из втулки. Снять корпус командоаппарата и выполнить следующие работы:

- удалить пыль и влагу;
- проверить состояние вводимого кабеля: при подергивании он не должен смещаться и проворачиваться в кабельном вводном устройстве;
- проверить состояние фиксатора;
- обновить смазку пружины фиксатора, мест вращения приводного вала диска, заземляющего зажима.

Собрать командоаппарат. Винтом фиксатора отрегулировать усилие вращения рукоятки управления командоаппарата в соответствии с п. 3.3.

После сборки измерить сопротивление изоляции и проверить омметром целостность цепи «заземляющая жила вводимого кабеля – корпус командоаппарата».

9 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Возможные неисправности командоаппарата сводятся к нарушению контактных соединений кабеля в клеммной коробке. Для их устранения необходимо зачистить отдельные контактные элементы, подтянуть ослабленные детали контактных зажимов.

10 ХРАНЕНИЕ

10.1 Хранить командоаппарат необходимо в упакованном виде в помещении с естественной вентиляцией при температуре воздуха от -50 до +50 °С и при отсутствии в нем кислотных паров и щелочей, вредно влияющих на материалы командоаппарата.

10.2 Допустимый срок сохраняемости командоаппарата в упаковке и консервации поставщика – 2 года.

10.3 Если срок хранения командоаппарата превышает 2 года, то он должен быть подвергнут ревизии и переконсервации силами потребителя.

Переконсервации подлежат поверхности, не имеющие гальванического и лакокрасочного покрытия. Поверхности с наличием следов коррозии зачистить мелкой шлифовальной шкуркой, смоченной в трансформаторном масле.

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

11.1 Упакованный в тару командоаппарат транспортируется любым видом транспорта в закрытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах и т.п.) в соответствии с правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

11.2 Командоаппарат в упаковке для транспортирования сохраняет свои характеристики после воздействия следующих предельных климатических условий транспортирования:

- температуры окружающего воздуха в диапазоне от -40 до +45 °С;
- относительной влажности воздуха 98 % при температуре 35 °С.

11.3 Расстановка и крепление транспортной тары с упакованной продукцией в транспортных средствах должны обеспечивать ее устойчивое положение при следовании в пути – смещения и удары транспортируемой продукции не допускаются.

12 УТИЛИЗАЦИЯ

12.1 После окончания срока службы командоаппарат не представляет опасности для жизни и здоровья людей.

12.2 Командоаппарат демонтируется и разбирается на составные части. Составные части из цветных сплавов и черного металла после списания изделия подлежат сдаче в металлолом в установленном порядке.