

27.33.11

Код ОКПД 2

9032 89 000 0

Код ТН ВЭД ТС



**КОНЕЧНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ
КВ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЦКЛГ.642251.005 РЭ**



ЗАО "НПП "Центравтоматика"

г. Воронеж

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	7
4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	8
5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ	13
6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	15
7 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ	16
8 МАРКИРОВКА	21
9 ТАРА И УПАКОВКА	22
10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	22
11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	23
12 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	23
Приложение А – ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ. КОНСТРУКЦИИ И ЧЕРТЕЖИ ЭЛЕМЕНТОВ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ	24
Приложение Б – ПРИМЕРЫ МОНТАЖА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ	28

Настоящее руководство по эксплуатации ЦКЛГ.642251.005 РЭ (в дальнейшем - ЦКЛГ.642251.005 РЭ) предназначено для изучения принципа действия, конструкции конечных выключателей КВ, обеспечения их правильной и безопасной эксплуатации в течение всего срока службы.

Уровень подготовки обслуживающего персонала - слесарь КИП и А не ниже третьего разряда.

ЦКЛГ.642251.005 РЭ распространяется на исполнения выключателей, приведенные в таблице 2.1.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Конечные выключатели КВ (далее - выключатели) предназначены для коммутации электрических цепей при достижении конечных положений подвижных частей пневмопривода двухпозиционной трубопроводной арматуры и использования в качестве датчика положения других устройств промышленной автоматики.

1.2 Выключатели предназначены для эксплуатации в составе систем противоаварийной защиты и соответствуют техническому регламенту "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" (ТР ТС 012/2011).

1.3 Выключатели имеют взрывозащищенное исполнение, которое обеспечивается выполнением требований ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ IEC 60079-1-2011.

1.3.1 Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014:

1Ex d IIC T6 Gb / 0Ex ia IIC T6 Ga / 1Ex ib IIC T6 Gb / 2Ex ic IIC T6 Gc.

Маркировка **0Ex ia IIC T6 Ga** распространяется на исполнения КВ, выполненные из сплавов, содержащих по массе не более 10 % (в сумме) — алюминия, магния, титана и циркония.

1.3.2 Выключатели комплектуются сертифицированными взрывозащищенными кабельными вводами с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" и маркировкой взрывозащиты 1Ex d IIC Gb.

1.4 Монтаж выключателей и подвод электропитания к ним во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок должны производиться согласно маркировке взрывозащиты, в строгом соответствии с нормативными документами, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

1.5 Вид климатического исполнения – У1.1 по ГОСТ 15150-69.

Выключатели являются устойчивыми и прочными к воздействию влаги и температуры и относятся к группе исполнения ДЗ по ГОСТ Р 52931-2008.

Условия эксплуатации:

- диапазон температур окружающего воздуха - от минус 50 до плюс 60 °С;
- атмосферное давление - от 630 до 800 мм рт. ст.;
- относительная влажность воздуха – 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- вибрационные воздействия с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения не более 0,35 мм.

1.6 Степень защиты, обеспечиваемая оболочками выключателей, – IP65 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529-2013).

1.7 Выключатели сохраняют свои характеристики при воздействии внешних постоянных магнитных полей с напряженностью до 40 А/м по ГОСТ Р 52931-2008.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Выключатели выпускаются в исполнениях в соответствии с таблицей 2.1.

Таблица 2.1

Обозначение исполнения	Шифр исполнения	Характеристика выключателя	Кабельный ввод	Способ монтажа кабеля
ЦКЛГ.642251.005-00	КВ-01	Однопозиционный двухканальный линейного перемещения	КВВ-1-1-*	Монтаж кабеля в трубе
ЦКЛГ.642251.005-01	КВ-01-01		КВВ-2-1-*	Монтаж бронированного кабеля
ЦКЛГ.642251.005-02	КВ-01-02		КВВ-3-1-*	Монтаж кабеля в металлорукаве
ЦКЛГ.642251.005-06	КВ-01-03		КВВ-4-1-*	Монтаж кабеля без дополнительной защиты
ЦКЛГ.642251.005-08	КВ-01-04		КВВ-5-1-*	Монтаж кабеля в металлорукаве с ПВХ оболочкой
ЦКЛГ.642251.005-03	КВ-02	Двухпозиционный одноканальный линейного перемещения	КВВ-1-1-*	Монтаж кабеля в трубе
ЦКЛГ.642251.005-04	КВ-02-01		КВВ-2-1-*	Монтаж бронированного кабеля
ЦКЛГ.642251.005-05	КВ-02-02		КВВ-3-1-*	Монтаж кабеля в металлорукаве
ЦКЛГ.642251.005-07	КВ-02-03		КВВ-4-1-*	Монтаж кабеля без дополнительной защиты
ЦКЛГ.642251.005-09	КВ-02-04		КВВ-5-1-*	Монтаж кабеля в металлорукаве с ПВХ оболочкой
ЦКЛГ.642251.004-00	КВ-04	Двухпозиционный одноканальный поворотный	КВВ-1-1-*	Монтаж кабеля в трубе
ЦКЛГ.642251.004-01	КВ-04-01		КВВ-2-1-*	Монтаж бронированного кабеля
ЦКЛГ.642251.004-02	КВ-04-02		КВВ-3-1-*	Монтаж кабеля в металлорукаве
ЦКЛГ.642251.004-03	КВ-04-03		КВВ-4-1-*	Монтаж кабеля без дополнительной защиты
ЦКЛГ.642251.004-04	КВ-04-04		КВВ-5-1-*	Монтаж кабеля в металлорукаве с ПВХ оболочкой
* Допускается применение проводов и кабелей внешним диаметром от 7 до 10 мм (для бронированных кабелей - после разделки брони). При заказе необходимо дополнительно указать тип и размер присоединительной резьбы к трубе для кабельного ввода КВВ-1-1, диаметр по внешней оболочке кабеля и диаметр после разделки брони для КВВ-2-1, условный проход металлорукава для КВВ-3-1, КВВ-5-1				

2.2 Выключатели KV-01, KV-02 обеспечивают коммутацию внешних электрических цепей при следующих параметрах перемещения привода:

- рабочий ход - не более 7 мм;
- дополнительный ход - не менее 2 мм;
- вариация точки срабатывания - не более 0,2 мм;
- зона возврата - не более 2,5 мм.

2.3 Выключатели KV-04 обеспечивают коммутацию двух внешних электрических цепей при следующих параметрах перемещения привода:

- при повороте оси по часовой и против часовой стрелки от нейтрального положения на суммарный угол до 90° ;
- дополнительный ход - не менее 30° от точки срабатывания;
- вариация точки срабатывания - не более 1° ;
- зона возврата - не более 5° .

Выключатели KV-04 обеспечивают регулировку точек срабатывания в пределах от 0 до 30° в каждом направлении.

2.4 Выключатели обеспечивают коммутацию внешних электрических цепей с активной нагрузкой со следующими параметрами:

- коммутируемая мощность, не более, Вт/В·А - 4;
- диапазон коммутируемых токов, А - от $5 \cdot 10^{-6}$ до 0,25;
- диапазон коммутируемых напряжений, В - от 0,05 до 60;
- частота коммутируемого сигнала, не более, кГц - 10.

2.5 Максимальные внутренние реактивные параметры KV - максимальная внутренняя индуктивность L_i не более 10 мкГн, максимальная внутренняя емкость C_i не более 10 пФ.

2.6 Изоляция электрических цепей выключателей относительно корпуса согласно ГОСТ Р 52931-2008 выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения переменного тока практически синусоидальной формы частотой (50 ± 2) Гц, значением:

- 0,5 кВ - в нормальных климатических условиях;
- 0,3 кВ - при верхнем значении относительной влажности рабочих условий.

2.7 Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей выключателей относительно корпуса по ГОСТ Р 52931-2008, не менее:

- 20 МОм - в нормальных климатических условиях;
- 5 МОм - при верхнем значении температуры рабочих условий;

– 1 МОм - при верхнем значении относительной влажности рабочих условий.

2.8 Взрывонепроницаемые оболочки выключателей выдерживают давление сжатого воздуха 3,1 МПа в течение 1 мин.

2.9 Масса выключателей - не более 0,75 кг.

2.10 Габаритные и присоединительные размеры выключателей приведены на рисунках приложения А.

2.11 ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

2.11.1 Выключатели относятся к изделиям общего назначения, контролируемым перед применением, непрерывного длительного применения, неремонтируемым, восстанавливаемым, переходящим в предельное состояние в результате старения и изнашивания, подвергаемым техническому обслуживанию в процессе эксплуатации.

2.11.2 Средняя наработка на отказ - не менее $1 \cdot 10^6$ коммутационных циклов.

2.11.3 Полный назначенный срок службы – 10 лет.

2.11.4 Полный средний срок службы - не менее 12 лет.

2.11.5 Отказом КВ считают отсутствие коммутации электрических цепей.

2.11.6 Предельным состоянием выключателей считают необходимость замены корпусных деталей.

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

В состав изделия входят:

– конечный выключатель КВ в зависимости от исполнения
 в соответствии с таблицей 2.1, шт. 1

Эксплуатационные документы:

– руководство по эксплуатации ЦКЛГ.642251.005 РЭ, экз. 1

– паспорт ЦКЛГ.642251.005 ПС, экз. 1

– паспорт соответствия техническому регламенту таможенного союза
 ТР ТС 012/2011 ЦКЛГ.642251.005 ПС ТР, экз. 1

Примечания:

1 При поставке в один адрес партии выключателей допускается прилагать по 1 экз. ЦКЛГ.642251.005 РЭ, ЦКЛГ.642251.005 ПС ТР на каждые 10 выключателей.

2 Монтажные комплекты в соответствии с приложением Б поставляются по отдельному заказу.

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Принцип действия выключателей KB-01 и KB-02 заключается во взаимодействии магнитного поля постоянного магнита, связанного с линейным перемещением контролируемого объекта, и магнитоуправляемых контактов (герконов).

Принцип действия выключателя KB-04 заключается в управлении работой двух герконов постоянным магнитом, перемещение которого в прямом и обратном направлении связано с поворотом оси выключателя, переключение герконов происходит в одном из конечных положений, соответствующим определенному углу поворота оси.

4.2 Конструкция выключателя KB-01 представлена на рисунке А.2 приложения А.

Выключатель состоит из корпуса 1, внутри которого закреплена печатная плата 2. На плате установлены два геркона 3, коммутирующие электрические цепи, и клеммная колодка 4. В корпусе 1 имеется одно или два (для KB-02) глухих отверстия, в которых установлен шток 5 (два штока для KB-02), с закрепленным на нем постоянным магнитом 6 и магнитопроводом 7, и возвратная пружина 8. Перечисленные детали закреплены в корпусе гайкой 9 с уплотнительным резиновым кольцом 10. Шток взаимодействует с приводом исполнительного механизма и обеспечивает возвратно-поступательное перемещение магнита и замыкание – размыкание герконов.

В корпус 1 ввернут кабельный ввод KBВ ЦКЛГ.687151.000 ТУ (исполнение в соответствии с таблицей 2.1).

Корпус 1 закрывается крышкой 11. Герметизация внутреннего объема выключателя осуществляется при помощи прокладки 12.

Выключатель снабжен устройством внутреннего заземления, электрически соединенным с одним из контактов клеммной колодки 4. На корпусе имеется болт наружного заземления, отмеченный соответствующим знаком.

Необходимая маркировка нанесена на фирменной этикетке.

Крепление KB-01 на месте эксплуатации, осуществляется при помощи двух отверстий с резьбой М3 в корпусе (рисунок Б.1 приложения Б).

4.3 Конструкция выключателя KB-02 отличается от конструкции KB-01, наличием двух штоков с магнитами, обеспечивающими отдельную коммутацию двух герконов.

Крепление KB-02 на месте эксплуатации осуществляется при помощи двух отверстий с резьбой М4 в корпусе или при помощи монтажных кронштейнов в соответствии с рисунками Б.2 – Б.3 приложения Б, поставляемых по отдельному заказу.

4.4 Конструкция выключателя KB-04 представлена на рисунке А.4 приложения А.

В корпусе 1 установлена втулка 2 с осью 3. Наружный конец оси диаметром

8 мм с накаткой предназначен для установки поворотного рычага или деталей муфты. Между корпусом и осью установлена фторопластовая шайба 4. На оси установлена шайба 5, закрепленная гайкой. В выключателе предусмотрена возможность установки необходимых при эксплуатации углов поворота оси по и против часовой стрелки, при которых происходит переключение герконов. На шайбе 5 установлены два кулачка 6, закрепленные четырьмя винтами 7. Положение каждого кулачка может регулироваться в пределах 45 °. Кулачки воздействуют на два рычага 8. При повороте оси по часовой или против часовой стрелки выступающая часть соответствующего кулачка поворачивает рычаг, что приводит к перемещению магнита 9, закрепленного между рычагами на двух пружинах 10. При перемещении магнита в одну сторону происходит переключение одного из герконов 11, при перемещении в другую сторону - второго геркона.

На внутреннем конце оси 3, после регулировки угла срабатывания, устанавливается диск 12 указателя положения привода. Диск окрашен в два цвета: синий – положение «ОТКРЫТО», красный – положение «ЗАКРЫТО». Цвета соответствуют положению привода для случая движения исполнительного механизма на закрытие по часовой стрелке. Фиксируется диск на оси гайкой. Наблюдать за положением диска можно через прозрачную вставку 13 в крышке 14.

Каждый из герконов 11 с припаянными проводами находится в пластмассовой вставке 15, устанавливается в гильзу 16, которая располагается в каналах корпуса 1. Положение каждой гильзы с герконом, относительно магнита 9, регулируется в процессе изготовления выключателя винтом 17, после чего винт стопорится краской и в процессе эксплуатации регулировке не подлежит. Провода от герконов распаяны на плату 18 с установленной на ней клеммной колодкой 19 для подключения внешнего кабеля. Ввод кабеля осуществляется с помощью взрывозащищенного кабельного ввода КВВ-* -1, исполнение кабельного ввода по защите кабеля: монтаж в трубе, монтаж бронированного кабеля, монтаж в металлорукаве или монтаж без дополнительной защиты, выбирается при заказе.

Каналы с герконами закрываются резьбовыми пробками 20, клеммный отсек закрывается резьбовой крышкой 21. Эти элементы совместно с кабельным вводом обеспечивают взрывозащищенное исполнение выключателя. Необходимая маркировка нанесена на фирменной этикетке 22.

Для крепления выключателя на месте эксплуатации в корпусе предусмотрены три отверстия диаметром 7,0 мм (рисунок Б4 приложения Б). Монтажный кронштейн для установки КВ-04 на корпус привода по стандарту NAMUR в соответствии с ри-

сунком Б5 приложения Б поставляется по отдельному заказу.

4.5 Конструкции кабельных вводов КВВ, применяемых в выключателях

4.5.1 Конструкция кабельного ввода КВВ-1-1, предназначенного для монтажа кабеля в трубе показана на рисунке 4.1.

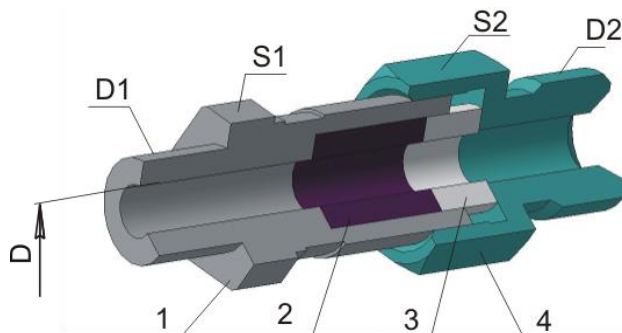


Рисунок 4.1 - Конструкция кабельного ввода для монтажа кабеля в трубе

Кабельный ввод состоит из корпуса 1 с присоединительной резьбой D1, размер под ключ S1. В проточке корпуса устанавливается резиновый сальник 2, внутренний размер которого обеспечивает уплотнение кабеля в заданном диапазоне диаметров различных применяемых кабелей. Необходимая степень уплотнения обеспечивается поджатием сальника 2 сухарем 3 при помощи фитинга 4. Фитинг 4 снабжен внешней трубной резьбой D2, размер под ключ S2. На корпусе крепится фирменная планка с необходимой информацией двумя заклепками.

4.5.2 Конструкция кабельного ввода КВВ-2-1, предназначенного для монтажа бронированного кабеля показана на рисунке 4.2.

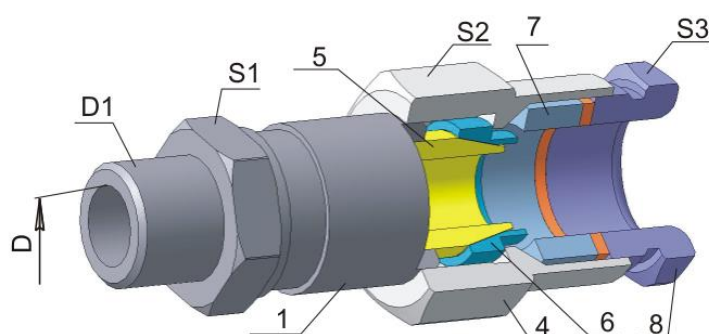


Рисунок 4.2 - Конструкция кабельного ввода для монтажа бронированного кабеля

Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля отличается от ввода для трубного монтажа (рисунок 4.1) следующим:

- сухарь 5 выполнен с конической поверхностью для раскладки по ней проводочной или ленточной брони, которая зажимается конической втулкой 6;

- уплотнение сальника 2 (см. рисунок 4.1) осуществляется навинчиванием фитинга 4;
- дополнительное уплотнение кабеля по внешней оболочке осуществляется сальником 7 и гайкой 8 с размером под ключ S3.

4.5.3 Конструкция кабельного ввода КВВ-3-1, предназначенного для монтажа кабеля в металлорукаве показана на рисунке 4.3.

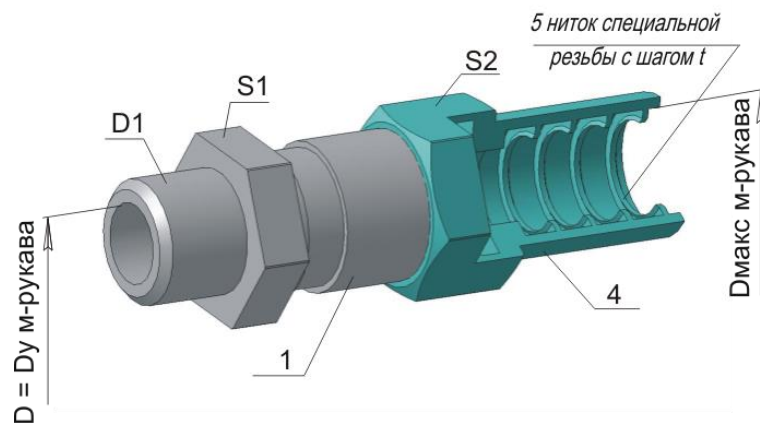


Рисунок 4.3 - Конструкция кабельного ввода для монтажа кабеля в металлорукаве

Кабельный ввод для монтажа кабеля в металлорукаве отличается от ввода для трубного монтажа (рисунок 4.1) тем, что фитинг 4 снабжен внутренней специальной резьбой для вворачивания металлорукава типа РЗ.

4.5.4 Конструкция кабельного ввода КВВ-4-1, предназначенного для монтажа кабеля без дополнительной защиты показана на рисунке 4.4.

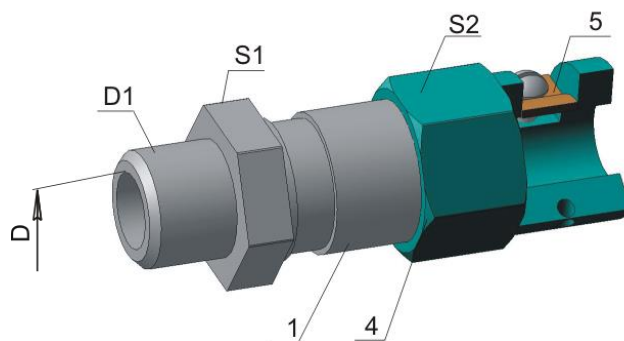


Рисунок 4.4 - Конструкция кабельного ввода для монтажа кабеля без дополнительной защиты

Кабельный ввод для монтажа кабеля без дополнительной защиты отличается от ввода для трубного монтажа (рисунок 4.1) тем, что фитинг 4 снабжен фиксирующим хомутом 5.

4.5.5 Конструкция кабельного ввода КВВ-5-1, предназначенного для монтажа

кабеля в металлорукаве с ПВХ оболочкой показана на рисунке 4.5.

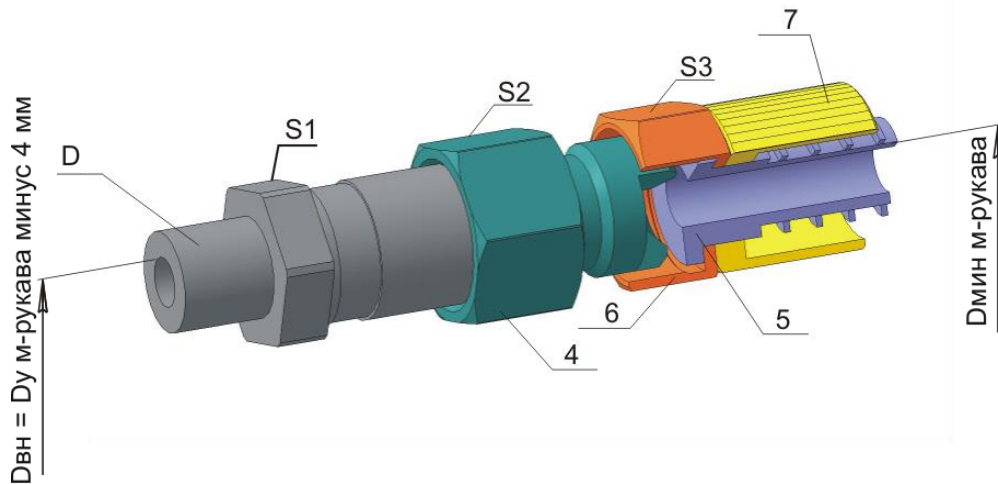


Рисунок 4.5 - Конструкция кабельного ввода для монтажа кабеля в металлорукаве с ПВХ оболочкой

Кабельный ввод для монтажа кабеля в металлорукаве с ПВХ оболочкой отличается от ввода для трубного монтажа (рисунок 4.1) тем, что фитинг 4 дополнен штуцером 5 с наружной специальной резьбой для наворачивания металлорукава типа РЗ-ЦП по ТУ 4833-009-00239971-2005 или металлорукава типа МПГ по ТУ 4833-024-01877509-2002 или подобных им по конструкции. Крепление штуцера 5 к фитингу 4 осуществляется накидной гайкой 6. Внешняя ПВХ оболочка металлорукава зажимается во втулке 7 при накручивании ее на штуцер 5.

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

Взрывозащищенное исполнение выключателей обеспечивается выполнением требований ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ IEC 60079-1-2011 за счет применения следующих конструктивных решений:

- обеспечения механической прочности оболочек выключателей, соответствующих высокой опасности механических повреждений по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017);
- обеспечения степени защиты оболочкой изделия не менее IP65, что достигается применением резиновых уплотнительных колец во вводных устройствах, местах ввода подвижных элементов конструкции в корпус и прокладкой между корпусом и крышкой;
- применения в конструкции оболочки изделия материалов, безопасных в отношении фрикционного искрения по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017);
- заключения всех токоведущих частей выключателя во взрывонепроницаемую оболочку, способную выдержать давление взрыва и исключить передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду по ГОСТ IEC 60079-1-2011. Прочность взрывонепроницаемых оболочек проверяется при изготовлении путем пневматических испытаний избыточным давлением 3,1 МПа по ГОСТ IEC 60079-1-2011 (с учетом температуры минус 50 °С), после чего на них ставится клеймо "ПИ" - пневмоиспытано;
- применения щелевой взрывозащиты в местах сопряжения деталей и узлов взрывонепроницаемой оболочки. Сопряжения деталей обозначены на чертежах "ВЗРЫВ" с указанием допустимых параметров взрывозащиты: максимальной ширины и минимальной длины щелей, предельной шероховатости поверхностей, образующих взрывонепроницаемые соединения согласно требованиям ГОСТ IEC 60079-1-2011;
- использования в изделии сертифицированными взрывозащищенными кабельных вводов с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" и маркировкой взрывозащиты 1Ex d IIC Gb;
- предохранения от самоотвинчивания всех винтов, крепящих детали и обеспечивающих взрывозащиту выключателя, а также заземляющих зажимов с помощью шайб или контргаек по ГОСТ IEC 60079-1-2011;

- защиты от коррозии всех взрывозащитных поверхностей консистентной смазкой в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-1-2011;
- ограничения температуры нагрева элементов электрооборудования внутри оболочки не выше 80 °С, что соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) для температурного класса Т6 и позволяет без выдержки времени открывать оболочку после выключения питания;
- подключения к конечным выключателям КВ для коммутации искробезопасных цепей, соответствующих требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).

6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током выключатели соответствуют:

классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75 - с напряжением питания не выше 42 В;

классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75 - с напряжением питания свыше 42 В.

6.2 К работе по монтажу и обслуживанию при эксплуатации выключателей должны допускаться лица, обученные правилам по технике безопасности при работе с электрическими приборами.

6.3 Конструкция выключателей отвечает требованиям электробезопасности:

– все внешние элементы, находящиеся под напряжением, превышающим 36 В по отношению к корпусу, имеют защиту от случайных прикосновений во время работы;

– исключена возможность попадания опасного электрического напряжения на наружные металлические части;

– на корпусе имеется зажим защитного заземления по ГОСТ 21130-75.

6.4 Монтаж выключателей и подвод электропитания к ним во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок производятся согласно маркировке взрывозащиты в строгом соответствии с нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

6.5 При монтаже выключателей с питанием по искробезопасным цепям необходимо соблюдать особые условия эксплуатации, отмеченные в маркировке знаком X (п.1.3.2 ЦКЛГ.642251.005 РЭ).

6.6 Запрещается вскрывать крышку выключателя, не отключив его от сети питания.

6.7 При монтаже корпус выключателя необходимо соединить с общей заземляющей шиной проводом общим сопротивлением не более 4 Ом.

6.8 Значение сопротивления между заземляющим зажимом и каждой доступной металлической нетоковедущей частью выключателя, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.9 На выключателях имеется маркировка взрывозащиты.

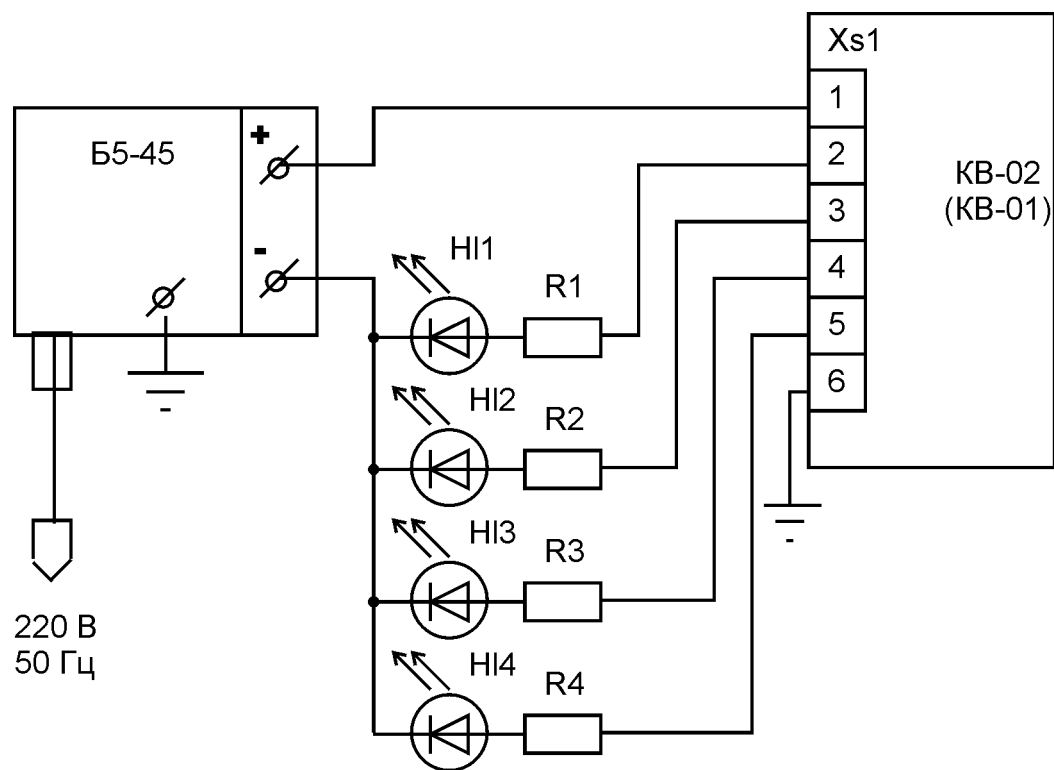
7 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Перед монтажом необходимо:

- 1) извлечь выключатель из упаковки;
- 2) проверить выключатель на работоспособность по методике 7.2.

7.2 Проверку работоспособности выключателя проводят при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С следующим образом:

7.2.1 Для проверки выключателей KB-01 и KB-02 собирают схему в соответствии с рисунком 7.1.



HL1 -HL4 - индикатор единичный АЛ307 ГМ;

R1 - R4 - резистор МЛТ-0,25-1кОм;

Б5-45 - блок питания, напряжение 12 В, ток 100 мА;

KB-02 - испытуемый выключатель.

Рисунок 7.1 – Схема проверки выключателей KB-01, KB-02

7.2.2 Для проверки выключателей KB-04 собирают схему в соответствии с рисунком 7.2.

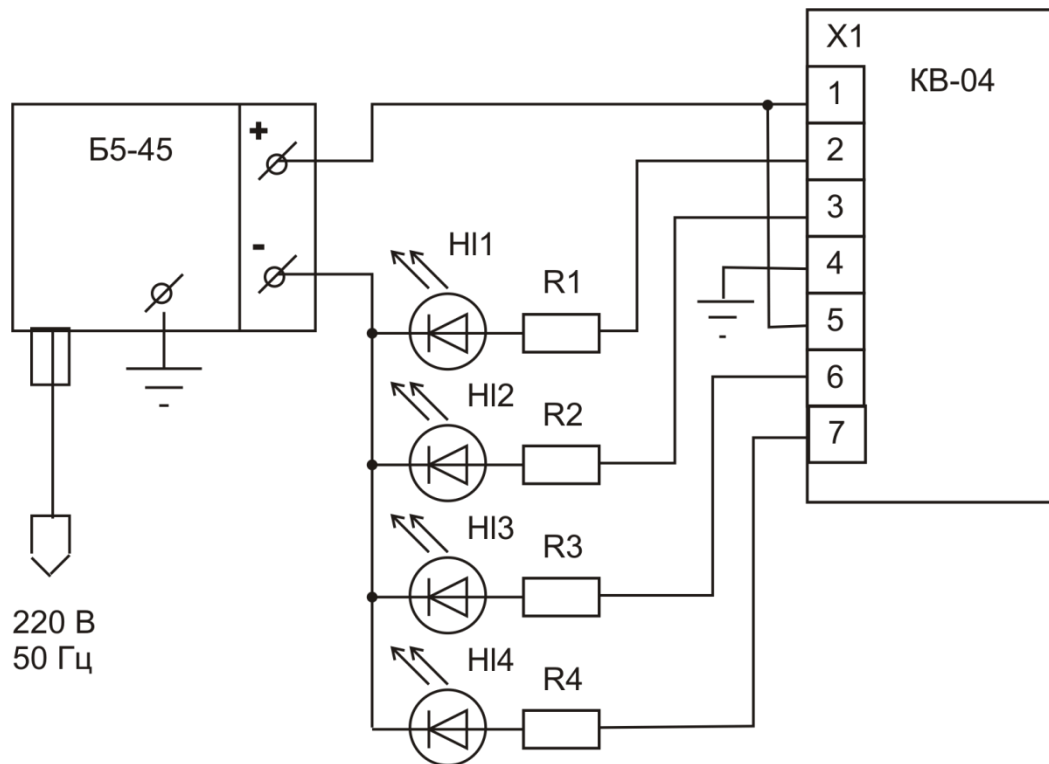


Рисунок 7.2 - Схема проверки выключателя KB-04

7.2.3 Выключатель считают выдержавшим проверку, если при перемещении штока KB-01 и KB-02 происходит изменение состояния светодиодов HL1 (HL2), HL3 (HL4). Выключатель KB-04 считают выдержавшим проверку, если при повороте оси выключателя по часовой стрелке, а затем против часовой стрелки меняется состояние пар светодиодов HL1, HL2 и HL3, HL4.

Выключатель готов к работе.

7.3 Монтаж выключателей KB-01 и KB-02 производят при помощи монтажного кронштейна, пример которого для установки с роликом приведен на рисунке Б.1, для установки на отсечном клапане - на рисунке Б.2, для установки на приводе шарового крана - на рисунке Б.3 приложения Б.

Возможны любые другие варианты установки выключателей с учетом того, что рабочий ход выключателя (длина перемещения штока от момента "трогания" до момента срабатывания) - не более 7 мм.

7.4 Монтаж выключателя KB-04 на контролируемом механизме проводят, руководствуясь монтажными чертежами рисунки Б.4 и Б.5 приложения Б.

7.4.1 Вариант монтажа по рисунку Б.4 рекомендован для приводов с линейным перемещением исполнительного органа. KB-04 в этом случае крепится на бугеле привода с помощью вспомогательного кронштейна таким образом, чтобы штифт,

установленный на подвижном валу, попадал в прорезь рычага.

7.4.2 Вариант монтажа по рисунку Б.5 рекомендован для приводов с вращательным перемещением исполнительного органа. KB-04 в этом случае крепится на посадочное место по стандарту VDI/VDE3845 NAMUR с помощью монтажного комплекта ЦКЛГ.426479.105, поставляемого по отдельному заказу. Монтажный комплект универсальный и пригоден для установки на посадочное место с расстоянием между отверстиями как 80 мм, так и 130 мм.

7.5 Монтаж выключателей и подвод электропитания к ним во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок проводят согласно маркировке взрывозащиты в строгом соответствии с нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах. При монтаже выключателей с питанием по искробезопасным цепям необходимо соблюдать с особые условия эксплуатации, отмеченные в маркировке знаком X.

7.6 Электромонтаж выполняют кабелем МКШ 7×0,35 мм² ГОСТ10348-80 в соответствии со схемами электрическими принципиальными, приведенными на рисунках 7.3 и 7.4, в зависимости от исполнения.

Допускается применение других проводов и кабелей внешним диаметром от 7 до 10 мм (для бронированных кабелей - после разделки брони), соответствующих требованиям нормативных документов.

Внутреннее заземление выключателей KB-01 и KB-02 выведено на крайний левый контакт клеммной колодки.

Конструкция клеммной колодки позволяет использовать провода и кабели сечением от 0,2 до 1,5 мм².

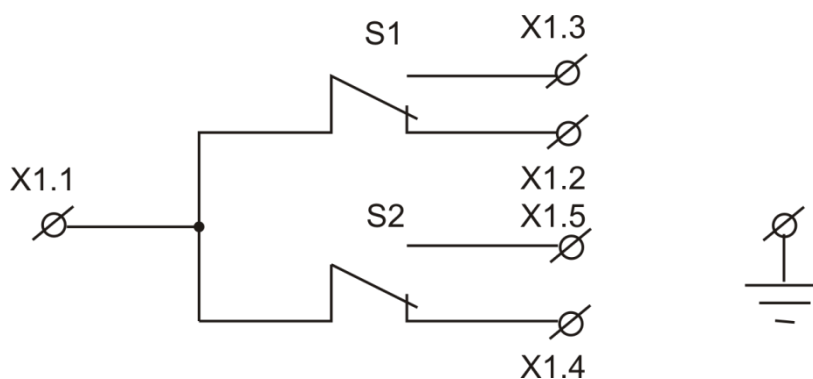


Рисунок 7.3 – Схема электрическая принципиальная выключателей KB-01 и KB-02

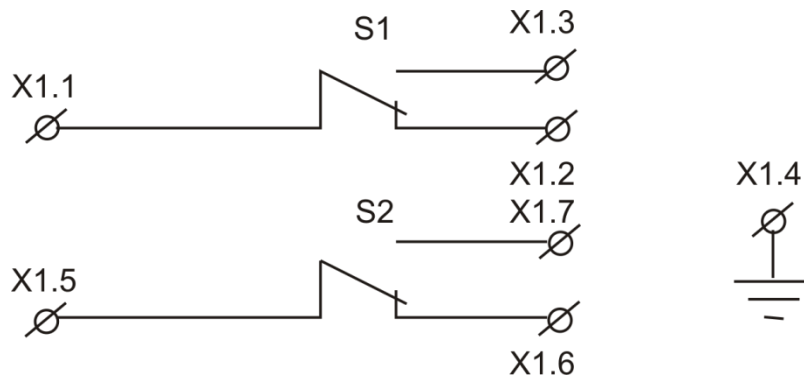


Рисунок 7.4 – Схема электрическая принципиальная выключателя КВ-04

7.7 Последовательность монтажа кабельного ввода

7.7.1 Кабельный ввод для монтажа кабеля в трубе (см. рисунок 4.1):

- продеть свободный конец кабеля через фитинг 4, сухарь 3, сальник 2;
- ввести кабель в корпус выключателя и выполнить электромонтаж;
- установить сальник 2 в корпус 1 и затянуть фитинг 4 до упора – сухарь 3

должен быть полностью утоплен в проточке корпуса 1 (момент затяжки должен быть не менее 20 Нм);

- кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в узле уплотнения;
- произвести монтаж трубы при помощи муфты.

7.7.2 Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля (рисунки 4.2, 4.1):

- продеть свободный конец кабеля через гайку 8, сальник 7, фитинг 4, втулку 6;
- произвести разделку брони кабеля на необходимой для монтажа длине;
- на оболочку кабеля без брони надеть сухарь 5 и сальник 2;
- ввести кабель в корпус выключателя и выполнить электромонтаж;

- установить сальник 2 и сухарь 5 в корпус 1, разложить броню по конической поверхности сухаря 5 и зажать конусной втулкой 6, уплотнить сальник 2 вворачиванием до упора фитинга 4 (момент затяжки должен быть не менее 20 Нм), втулка 6 должна упереться в корпус 1;

- кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в узле уплотнения;
- установить сальник 7 в фитинг 4 и произвести уплотнение сальника по

внешней оболочке кабеля затягиванием гайки 8.

7.7.3 Кабельный ввод для монтажа кабеля в металлорукаве (рисунки 4.3, 4.1):

- продеть свободный конец кабеля через фитинг 4, сухарь 3, сальник 2;
- ввести кабель в корпус электрооборудования и выполнить электромонтаж;

- установить сальник 2 в корпус 1 и затянуть фитинг 4 до упора – сухарь 3 должен быть полностью утоплен в проточке корпуса 1 (момент затяжки должен быть не менее 20 Нм);

- кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в узле уплотнения;
- вернуть свободный конец металлорукава в резьбовую часть фитинга 4;
- стопорить металлорукав в специальной резьбе фитинга герметиком Унигерм-7 ТУ 2257-406-00208947-2004 или краской на основе шпатлевки ЭП-00-10 ГОСТ 10277-90 или эпоксидной смолы ЭД-20 ГОСТ 10587-84.

7.7.4 Кабельный ввод для монтажа кабеля без защитной оболочки (рисунки 4.4, 4.1):

- продеть свободный конец кабеля через фитинг 4 в сборе с хомутом 5, сухарь 3, сальник 2;
- ввести кабель в корпус электрооборудования и выполнить электромонтаж;
- установить сальник 2 в корпус 1 и затянуть фитинг 4 до упора - сухарь 3 должен быть полностью утоплен в проточке корпуса 1 (момент затяжки должен быть не менее 20 Нм);

- кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в узле уплотнения;
- затянуть хомут на оболочке кабеля, момент затяжки крепежных винтов:

M3 - 1,2 Нм, M4 - 2,9 Нм.

7.7.5 Кабельный ввод для монтажа кабеля в металлорукаве с ПВХ оболочкой (рисунки 4.5, 4.1):

- продеть свободный конец кабеля через фитинг 4, сухарь 3, сальник 2, штуцер 5, гайку 6 и втулку 7;
- ввести кабель в корпус электрооборудования и выполнить электромонтаж;
- установить сальник 2 в корпус 1 и затянуть фитинг 4 до упора – сухарь 3 должен быть полностью утоплен в проточке корпуса 1 (момент затяжки должен быть не менее 20 Нм);

- кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в узле уплотнения;
- закрепить штуцер 5 на фитинге 4 накладной гайкой 6;
- надеть втулку 7 на штуцер 5;
- навернуть металлорукав на штуцер 5, внешняя ПВХ оболочка металлорукава должна быть зажата во втулке 7;
- стопорить металлорукав в специальной резьбе фитинга герметиком Унигерм-7 ТУ 2257-406-00208947-2004 или краской на основе шпатлевки ЭП-00-10 ГОСТ 10277-90 или эпоксидной смолы ЭД-20 ГОСТ 10587-84.

7.8 После присоединения токоведущих проводников кабеля необходимо проверить отсутствие короткого замыкания между ними и корпусом выключателя.

Ввод выключателя в эксплуатацию после приемки монтажа и заземления проводит соответствующая служба предприятия-потребителя.

7.9 Эксплуатировать выключатели в полном соответствии с маркировкой взрывозащиты, настоящим руководством по эксплуатации, техническим регламентом ТР ТС 012/2011 и другими нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

8 МАРКИРОВКА

8.1 Маркировка выключателей соответствует ГОСТ 26828-86.

8.2 На корпусах выключателей в местах, оговоренных конструкторской документацией, имеются надписи:

- наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- условное обозначение выключателя;
- заводской номер выключателя по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- маркировка взрывозащиты;
- наименование органа по сертификации;
- номер сертификата соответствия;
- степень защиты оболочки IP65 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529-2013);
- диапазон температур окружающей среды;
- надпись "ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ";
- специальный знак Ex взрывобезопасности (Приложение 2 к ТР ТС 012/2011) ;
- единый знак ЕАС обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

8.3 Способ выполнения маркировки – "металлофото".

8.4 Маркировка выполнена хорошо видимой, четкой, механически прочной, устойчивой в течение всего срока службы выключателей.

8.5 Маркировка транспортной тары выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96.

9 ТАРА И УПАКОВКА

9.1 Упаковка производится в соответствии с требованиями ГОСТ 23170-78 и чертежа ЦКЛГ.642251.005 УЧ. Категория упаковки - КУ-2.

9.2 Эксплуатационные документы упаковывают отдельно в полиэтиленовые пакеты марки М по ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 0,2 мм. Все швы пакетов заваривают.

9.3 Упакованные выключатели и эксплуатационные документы укладывают в ящики типа I по ГОСТ 5959-80 из древесноволокнистой плиты.

9.4 Выключатели следует упаковывать в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствие коммутации электрической цепи	1 Отсутствие контакта в клеммной колодке поз. 4 рисунок А.2 для КВ-01 и КВ-02 (поз.19 рисунок А.4 для КВ-04) или соединительной линии.	Снять крышку поз. 11 рисунок А.2, отвернув четыре крепежных болта (вывернуть крышку поз.21 рисунок А.4 для КВ-04) и проверить целостность проводов и надежность затяжки винтов клеммной колодки.
	2 Отсутствие необходимого перемещения штока поз. 5 рисунок А.2 для КВ-01 и КВ-02.	Убедиться в целостности конструкции выключателя или механизма привода. Отрегулировать ход привода с учетом требований п.2.2 (2.3).
	3 Не правильная регулировка точки срабатывания КВ-04	Снять крышку поз. 14, рисунок А.4, смещением кулачков поз.6 отрегулировать положение точки срабатывания

11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1 Техническое обслуживание выключателей проводят в соответствии с таблицей 11.1

Таблица 11.1

Периодичность	Операции
Один раз в сутки	Проверка отсутствия обрыва соединительных и заземляющих проводов
Один раз в месяц	Проверка целостности внешней оболочки выключателя, отсутствия вмятин, коррозии и других повреждений; наличия всех крепежных деталей и элементов; наличия маркировки взрывозащиты; состояния заземления, заземляющий зажим должен быть затянут, на нем не должно быть ржавчины, в случае необходимости он должен быть зачищен и покрыт консистентной смазкой
Один раз в год	Проверка сопротивления изоляции и проверка работоспособности по методике п. 7.2

11.2 Эксплуатировать выключатели с поврежденными деталями и другими неисправностями категорически запрещается

12 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1 Выключатели в упаковке хранятся на складах изготовителя и потребителя в условиях 2 (С) ГОСТ 15150-69. Срок хранения выключателей без обслуживания - 3 года.

12.2 Состояние выключателей должно периодически контролироваться, консервационную смазку, при необходимости, следует возобновлять.

12.3 При хранении на складах изготовителя и потребителя в воздухе не должно быть паров и газов, разрешающе действующих на сталь, сплав Д16Т и резину.

12.4 Выключатели в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, универсальных контейнерах и закрытых автомашинах при условии хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69 и в соответствии с правилами перевозок грузов соответствующих транспортных ведомств.

12.5 После транспортирования при низких температурах выключатели выдерживают без распаковки в течение 24 ч при нормальных условиях.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ.
КОНСТРУКЦИИ И ЧЕРТЕЖИ ЭЛЕМЕНТОВ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ**

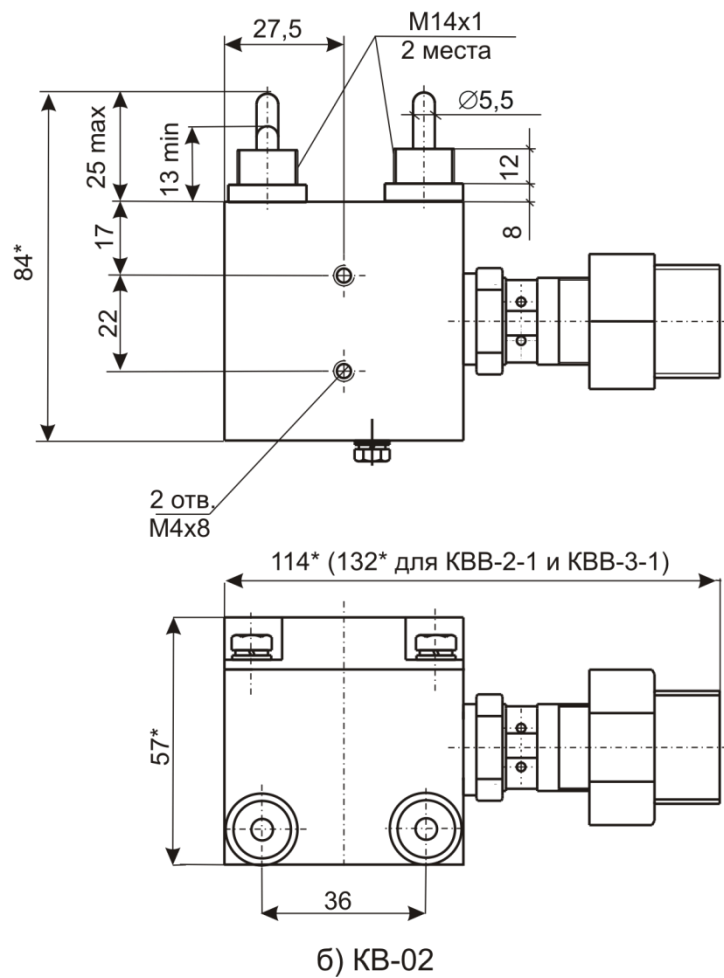
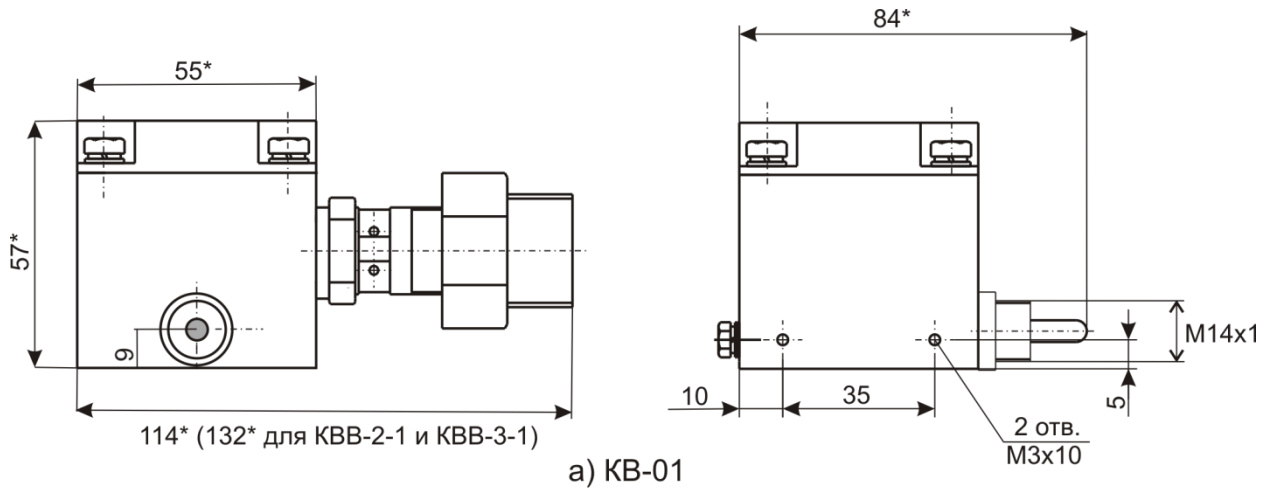
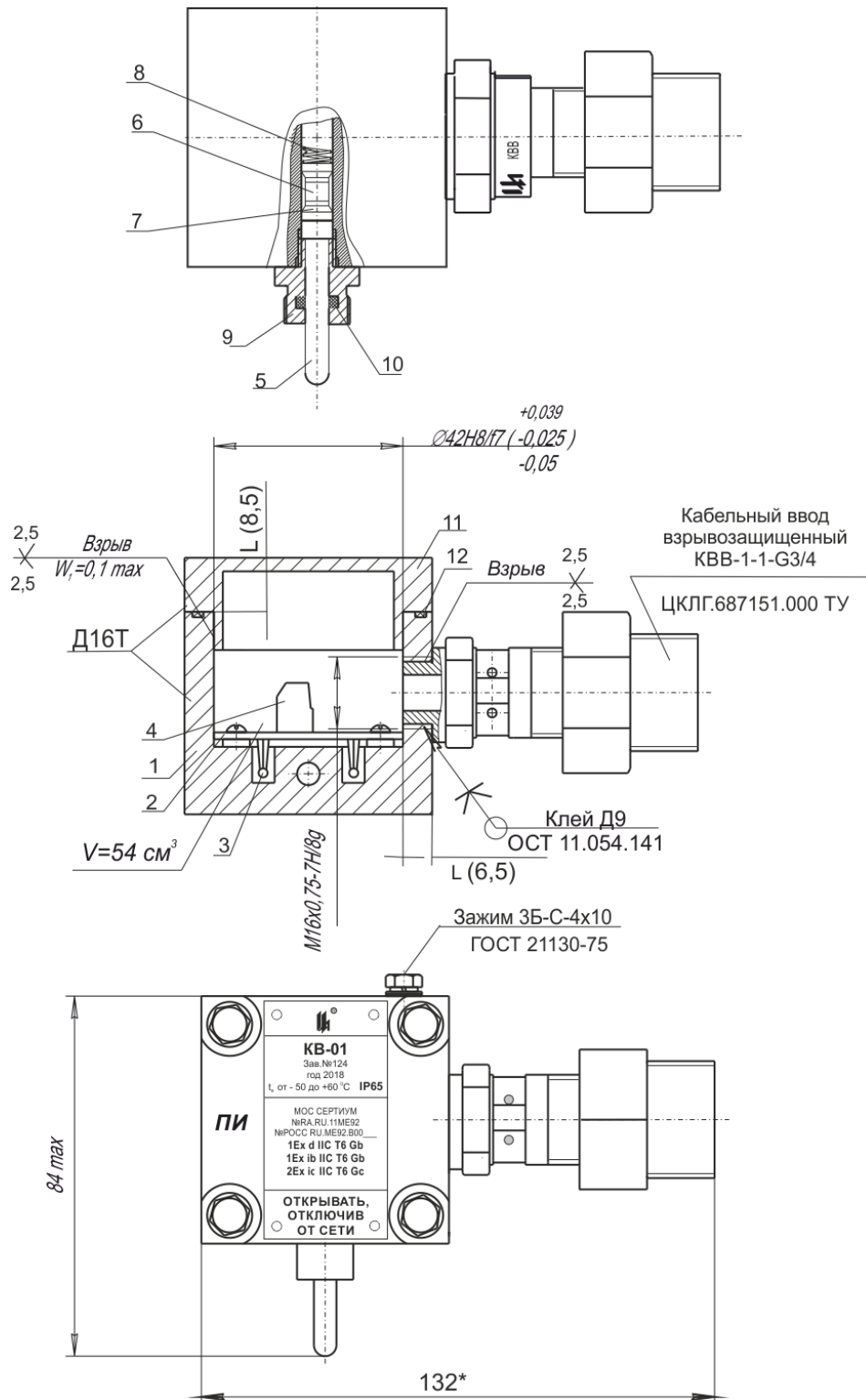


Рисунок А.1 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры
KB-01 и KB-02



1 Испытательное давление 3,1 МПа.

2 На поверхностях, обозначенных "ВЗРЫВ", риски, раковины, забоины и другие дефекты не допускаются. Число полных неповрежденных ниток резьбы на длине L не менее 5.

3 На поверхность крышки, обозначенной "ВЗРЫВ", нанести тонким слоем смазку ЦИАТИМ 201.

Рисунок А.2 - Конструкция и чертеж элементов взрывозащиты КВ-01

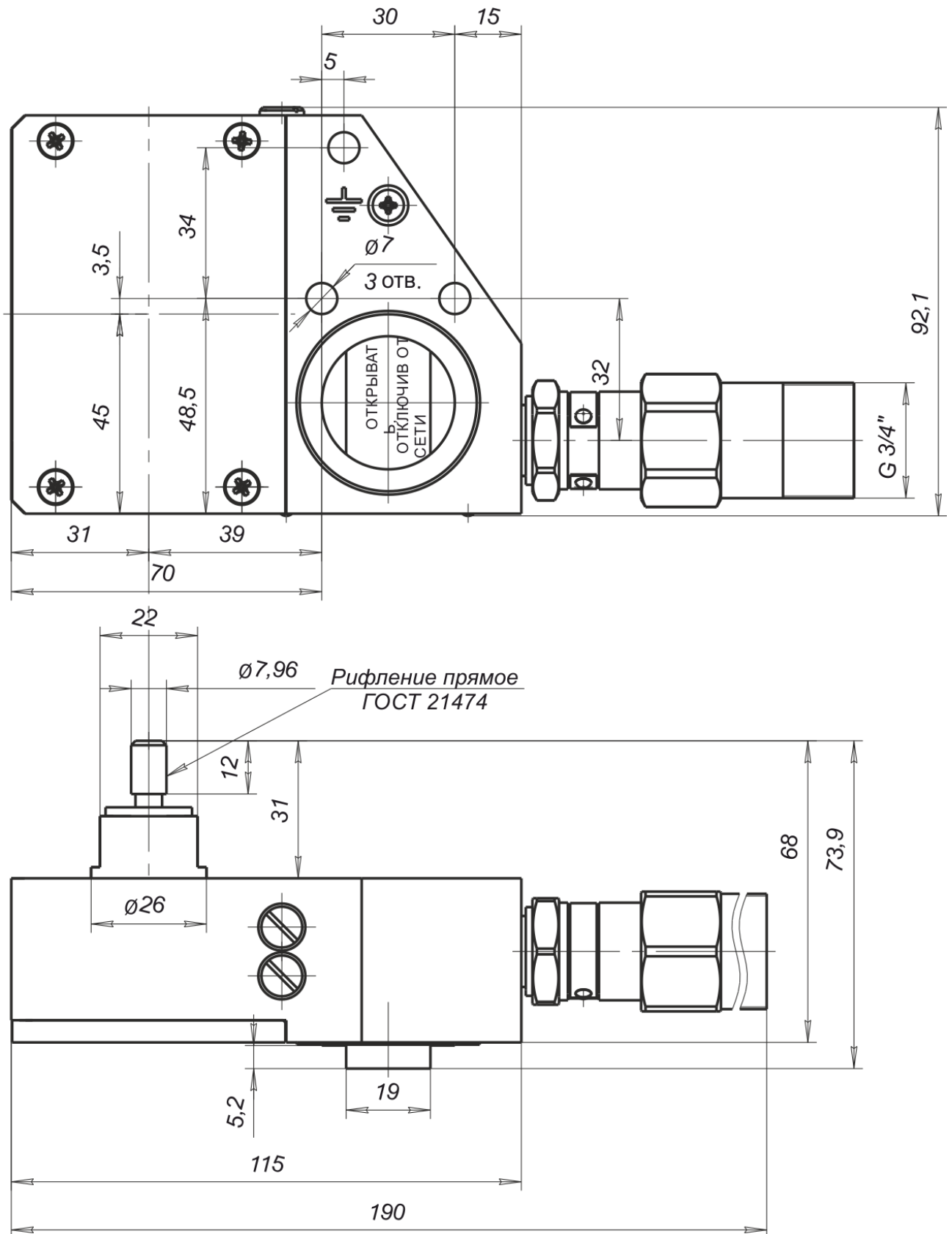
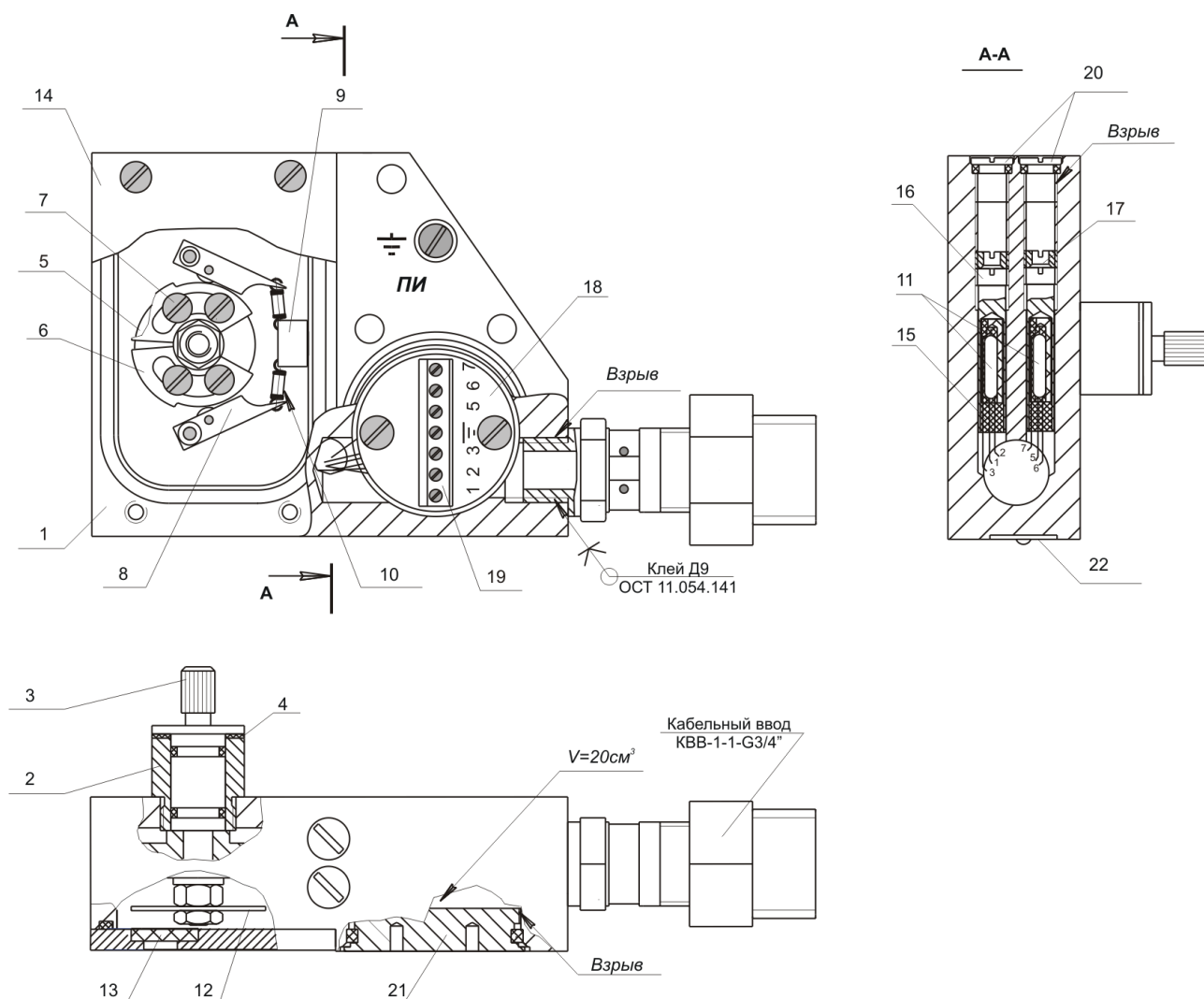


Рисунок А.3 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры KB-04



- 1 Испытательное давление 3,1 МПа.
- 2 На поверхностях, обозначенных "ВЗРЫВ", риски, раковины, забоины и другие дефекты не допускаются. Число полных неповрежденных ниток резьбы на длине L не менее 5.
- 3 На резьбу крышки поз. 21, обозначенной "ВЗРЫВ", нанести тонким слоем смазку ЦИАТИМ 201.
- 4 На виде сверху диск указателя положения условно не показан.

Рисунок А.4 - Конструкция и чертеж элементов взрывозащиты KV-04



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ПРИМЕРЫ МОНТАЖА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

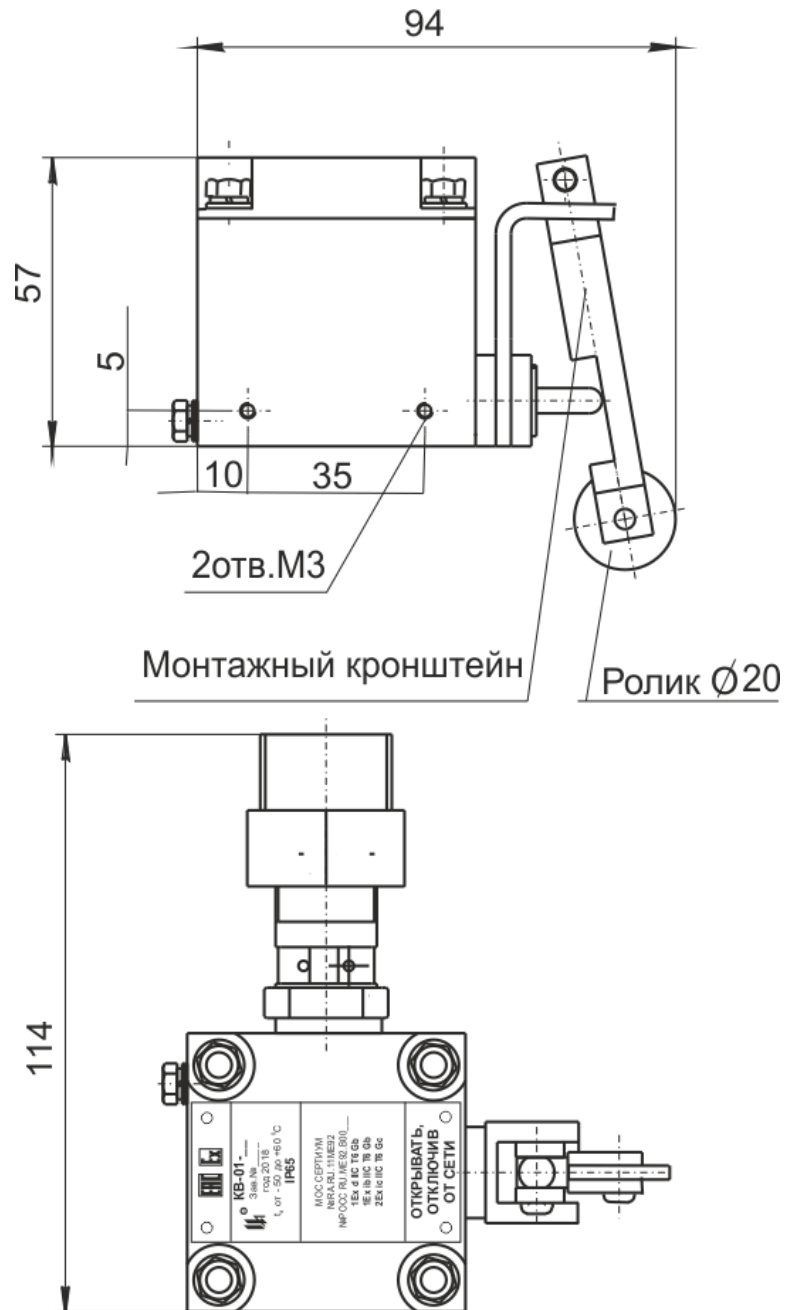


Рисунок Б.1 – Пример монтажа КВ-01 с роликом

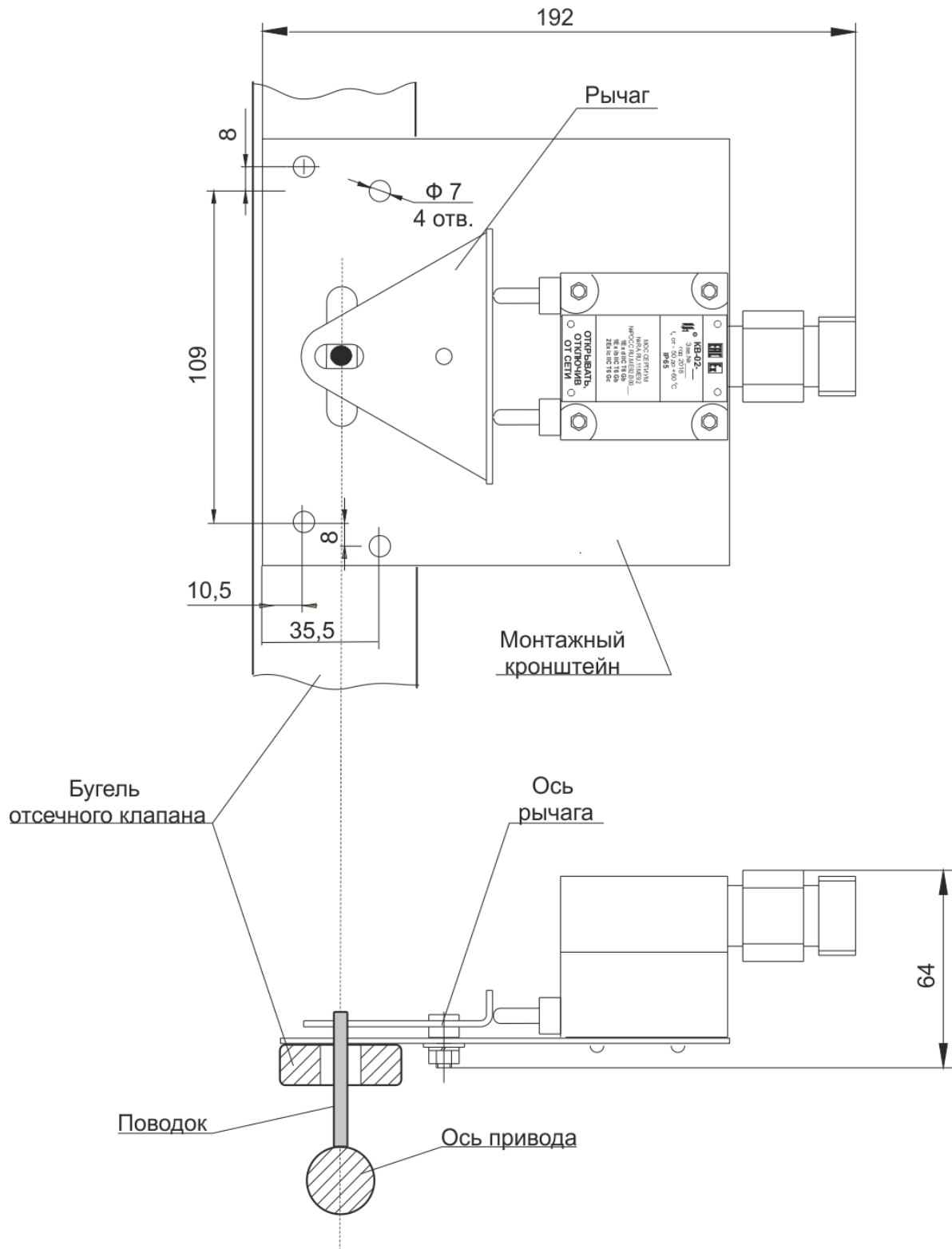


Рисунок Б.2 – Пример монтажа КВ-02 на отсечном клапане

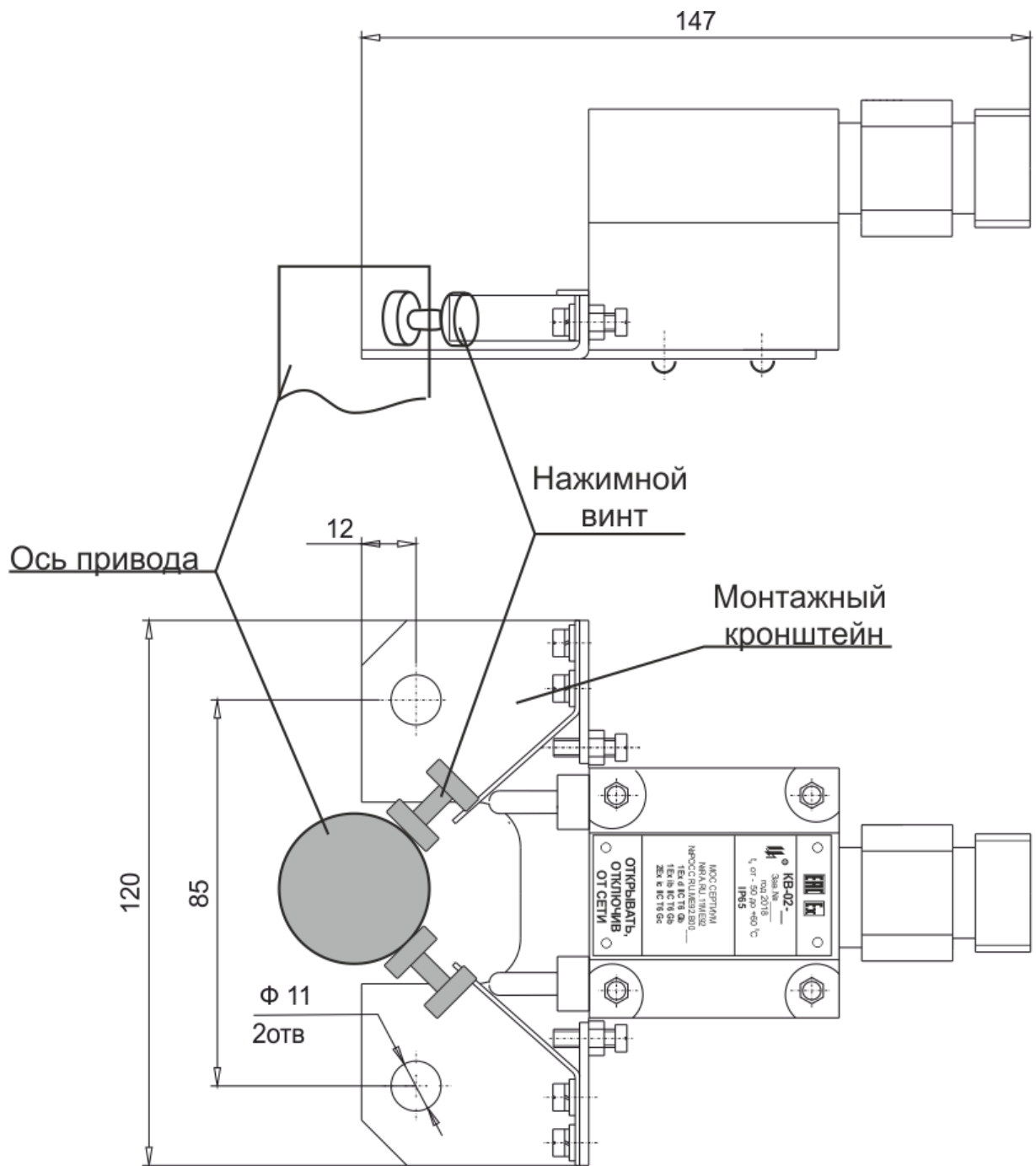


Рисунок Б.3 – Пример монтажа КВ-02 на приводе шарового крана

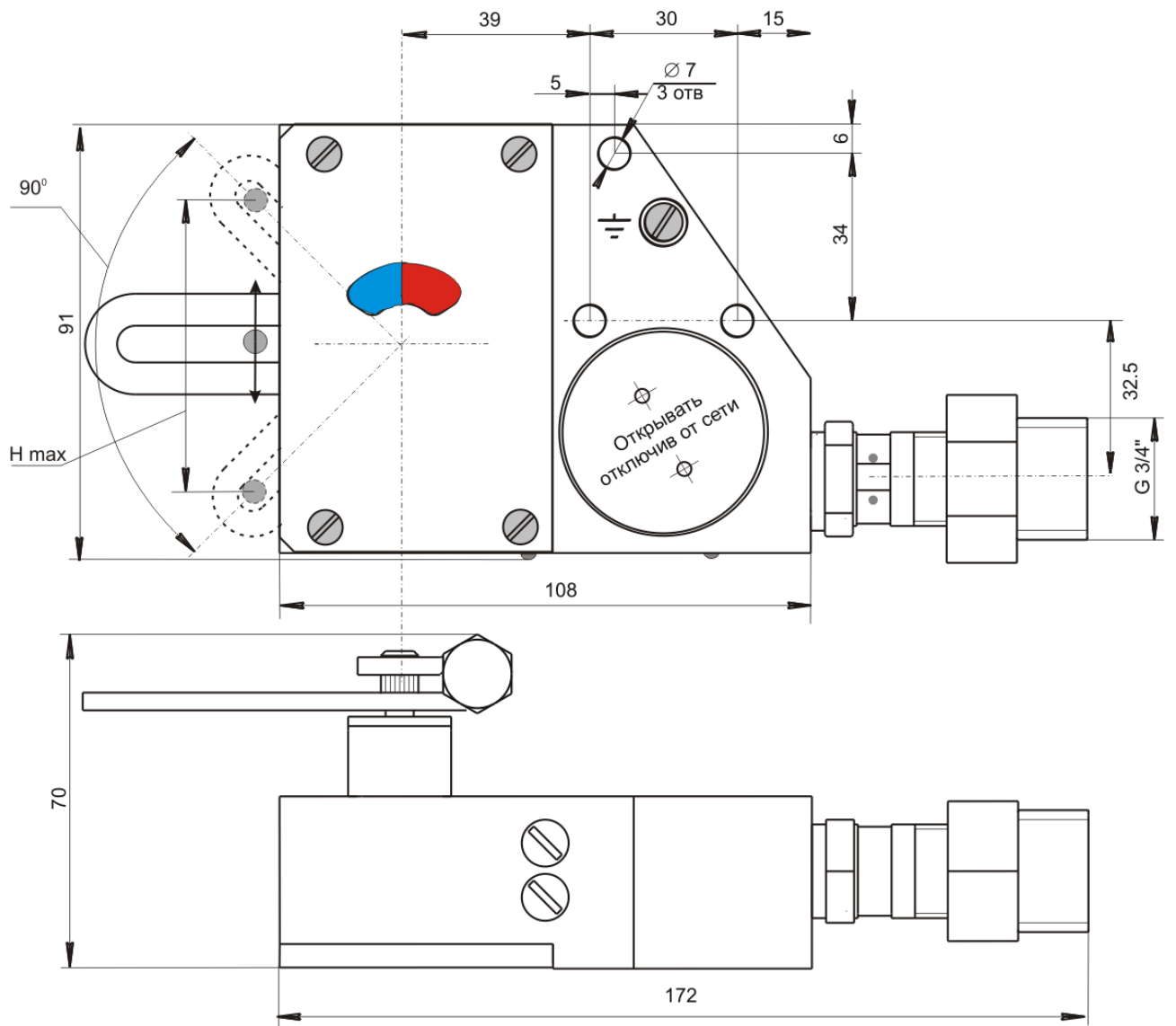


Рисунок Б.4 – Монтажный чертеж выключателя KB-04

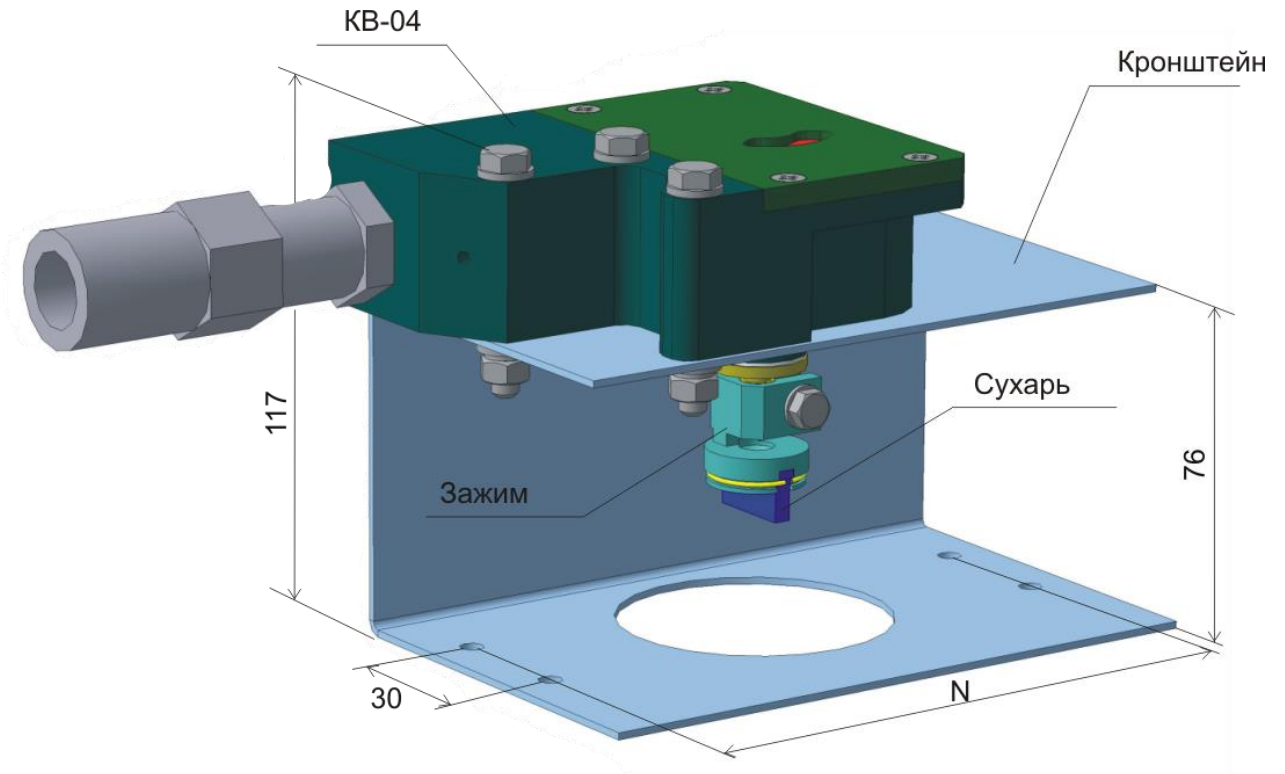


Рисунок Б.5 – Монтажный чертеж выключателя KB-04
для присоединения NAMUR