

УСТРОЙСТВО "СЕНС"
Сигнализатор шкальный
ВС-Ш-40
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит технические характеристики, описание устройства, порядок работы и другие сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации устройства "СЕНС" - сигнализатора шкального ВС-Ш-40 (далее именуемого «сигнализатор»).

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Сигнализатор предназначен для работы в системах измерительных «СЕНС» совместно с преобразователем магнитным поплавковым (ПМП) и осуществляет световую индикацию процентного заполнения резервуара в диапазоне от 0% до >97,5% (шаг индикации заполнения 1,25%).

1.2 Сигнализатор имеет взрывобезопасный уровень взрывозащиты, маркировку взрывозащиты 1ExsIIT3 и может применяться во взрывоопасных зонах по ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995) помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты и ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996).

2 НАИМЕНОВАНИЕ

При заказе на предприятии-изготовителе сигнализатор ВС-Ш обозначается:

ВС-Ш-40-П-А-Б-В,

где:

«ВС-Ш-40» - наименование сигнализатора;

П - необязательный признак наличия комплекта монтажных изделий для крепления на панель или щит:

- **без обозначения** - поставка без монтажного комплекта для крепления на панель (по умолчанию),

- **П** - поставка с комплектом крепления на панель (см. 6.5, рисунок 3).

А - обязательный код комплектации кабельного ввода:

- **без обозначения** – кабельный ввод укомплектован устройством крепления металлорукава «УКМ10» (по умолчанию),

- **УКБК15 / УК16** - с соответствующим устройством крепления бронированного кабеля (рисунок 2).

Б - необязательный код длины присоединенного кабеля:

- **без обозначения** – с кабелем длиной 1,5м (по умолчанию),

- **L...** - с кабелем длиной ... метров (шаг приращения 0,1 м, например **ВС-Ш-40-L2,7** поставляется с кабелем длиной 2,7м).

В - необязательный код варианта оцифровки шкалы:

- **без обозначения** (по умолчанию) – со шкалой от 0% до 100% (по шкале прибора - «0%» до «>97,5%»),

- **пар. до X ед.изм.** - со шкалой параметра **пар.** в диапазоне от 0 до **X** в указанных единицах измерения (например: «**давление от 0 до 20 кгс/см²**»). Примечание - Даже если шкала заказывается в единицах физической величины, сигнализатор получает и отображает значение измеряемого параметра в процентах (от 0% до 100%), поэтому должно выполняться условие: "**X соответствует 100%**".

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Параметры электропитания:

- напряжение питания (6...14,5) В,

- потребляемая мощность – не более 1 Вт.

3.2 Маркировка взрывозащиты - 1ExsIIT3.

3.3 Диапазон температур эксплуатации – от минус 50°C до плюс 60°C.

3.4 Климатическое исполнение – УХЛ1 (в диапазоне температур, указанных в 3.3).

3.5 Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 15150 – IP67.

3.6 Вес – не более 0,6 кг.

3.7 Диаметр подключаемого кабеля (по изоляции):

- для исполнения «-УКМ10» - от 5 до 8 мм;

- для исполнения «-УКМ15», «-УК16» - от 5 до 8 мм или от 8 до 12 мм.

3.8 Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – I / III.

4 МАРКИРОВКА

4.1 На корпусе сигнализатора имеется табличка, на которой обозначены:

– наименование изделия;

– год выпуска и заводской номер изделия;

– маркировка взрывозащиты;

– зарегистрированный знак изготовителя;

– изображение специального знака взрывобезопасности («Ех»);

– знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза («ЕАС»);

– наименование сертифицирующей организации и номер сертификата;

– рабочий диапазона температур («Тa») - в соответствии с 3.3;

– степень защиты от внешних воздействий («IP») - в соответствии с 3.5;

– надпись «НЕ ОТСОЕДИНЯТЬ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ!».

4.2 Контакт заземления обозначен знаком « \perp ».

4.3 Сигнализатор, входящий в состав измерительных систем «СЕНС», может иметь дополнительную или измененную маркировку в соответствии с руководством (паспортом) на измерительную систему.

6 КОМПЛЕКТНОСТЬ

6.1 Сигнализатор ВС-Ш-40 1 шт;

6.2 Магнит плоский D12x2 1 шт;

6.3 Кабель трехжильный (установлен в кабельный ввод) длиной
согласно кода заказа 1 шт;

6.4 Руководство по эксплуатации, паспорт 1 экз;

6.5 Паспорт 1 экз;

6.5 Комплект монтажных частей для установки на панель
(только для комплектации «П»):

- втулка резьбовая 3 шт;

- винт М5х16 6 шт;

- шайба плоская (М5) 9 шт;

- шайба пружинная (М5) 6 шт;

- прокладка резиновая 1 шт;

- фальшпанель 1 шт;

6.6 Втулка уплотнительная под кабель диаметром 8...12 мм
(для комплектаций «УКБК15» и «УК16») 1 шт.

Примечание - при включении прибора в состав системы измерительной СЕНС:

- количество ВС-Ш и наличие комплекта монтажных частей определяется составом системы;

- количество поставляемых паспортов - по числу ВС-Ш в системе;
- руководство по эксплуатации поставляется 1 экз. на систему.

7 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

7.1 Сигнализатор представляет собой электронный модуль (плату), помещенный в кожух из алюминиевого сплава с плексигласовым окном и залитый эпоксидным компаундом (рисунок 1). С лицевой стороны, за плексигласовым окном, расположен шкальный светодиодный индикатор с 40 светящимися сегментами, рядом с которыми нанесена шкала процентного заполнения резервуара. По требованию заказчика шкала прибора может быть размечена в других единицах (литры, куб.м., и др).

Информация о заполнении выбранной для просмотра емкости может выводиться в виде светящейся точки или светящегося столбца.

Для облегчения восприятия в темное время суток имеются режимы “подсветки” шкалы в виде слабого свечения сегментов шкалы или свечения двух крайних (верхний и нижний) сегментов (см. раздел “Настройка”).

Примечания

- 1 Мигают две точки вверх и две точки вниз – ПМП не опрошен или возвращает ошибочное значение.
- 2 Мигает произвольное значение уровня – связь с ПМП потеряна (индицируется последний опрошенный уровень).

Сигнализатор имеет кабельный ввод, с уплотнительными резиновыми втулками, внутри которого имеется винтовой клеммный разъем с тремя контактами. Кабель, установленный в кабельный ввод в состоянии поставки потребителю, обеспечивает подключение к трехпроводной линии питания-связи устройств СЕНС. Назначение жил кабеля: “+” – напряжение питания; “-” – общий; “Л” – сигнальный. Длина кабеля указывается при заказе.

7.2 **Взрывозащищенность** сигнализатора достигается применением специального вида взрывозащиты «s» по ГОСТ 22782.3-77, который обеспечивается герметизацией электрических цепей эпоксидным компаундом и заключением электрических цепей в герметичную оболочку со степенью защиты IP67 по ГОСТ 14254-96.

Полость сигнализатора заполняется компаундом в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.17-2002 (МЭК 60079-18:1992).

Взрывонепроницаемость кабельного ввода достигается выполнением его в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998). Кабельный ввод комплектуется устройствами крепления металлоорукава или бронированного кабеля. Сигнализатор имеет высокую механическую прочность в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998).

Сигнализатор имеет наружный заземляющий зажим, выполненный в соответствии с ГОСТ 21130;

8 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ, НАЛАДКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ

8.1 Монтаж, наладку, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт сигнализатора производить в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-4:1996), ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-7:1996), ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-9:1993), а также других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

8.2 К монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту сигнализатора допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, перечисленные в 10.1 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

8.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током сигнализатор относится к классу I / III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

18.4 Монтаж, демонтаж сигнализатора производить только при отключенном питании.

8.5 Перед монтажом и началом эксплуатации сигнализатор должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание:

- на отсутствие механических повреждений сигнализатора, состояние защитных лакокрасочных и гальванических покрытий;
- на комплектность сигнализатора согласно настоящему руководству по эксплуатации;
- на отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов сигнализатора;
- на маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи;
- на наличие средств уплотнения кабельных вводов в соответствии с чертежом средств взрывозащиты (рисунок 1).

8.6 При монтаже не допускается попадание влаги внутрь оболочки сигнализатора через разгерметизированные кабельные вводы.

8.7 Заземление сигнализатора осуществлять в соответствии с требованиями нормативных документов. Для заземления сигнализатора предусмотрен болт наружного заземления на корпусе (рисунок 1).

8.8 Для присоединения к сигнализатору должен применяться кабель круглого сечения и диаметром, указанным в 3.7. Уплотнительная резиновая втулка должна обхватывать наружную оболочку кабеля по всей своей длине. Нажимная резьбовая втулка должна быть завернута до упора. Кабель не должен перемещаться или проворачиваться в резиновом уплотнении. Защитная оболочка кабеля должна быть закреплена в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

8.9 Эксплуатационные ограничения.

Не допускается использование сигнализатора:

- в средах, агрессивных по отношению к используемым в сигнализаторе материалам, контактирующим со средой;
- с несоответствием средств взрывозащиты.
- при несоответствии питающего напряжения.

Расположение сигнализатора в месте сильной освещенности светодиодного индикатора (например, под прямым солнечным светом), может вызывать затруднения со считыванием показаний.

Использование большого числа (более 10) сигнализаторов, использование совместно с несколькими сигнализаторами МС-Ш-8х8 и(или) задание необоснованно малых периодов опроса ПМП сигнализаторами, может приводить к замедлению обновления отображаемой информации на сигнализаторах. Задавать период опроса ПМП сигнализатором следует с учетом реально необходимой скорости обновления его индикации.

8.10 Перечень критических отказов сигнализатора приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Описание отказа	Причина	Действия
Сигнализатор не работоспособен	Не соответствие питающего напряжения	Проверить и привести в соответствие
	Обрыв питающих и (или) контрольных цепей сигнализатора	Затянуть крепление проводов кабеля в клеммных зажимах сигнализатора. Выполнить требования 8.7, 8.8
Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Не соответствие технических параметров.	Неправильное соединение сигнализатора	Привести в соответствие со схемой, приведенной в руководстве по эксплуатации
	Неправильная настройка (программирование)	Проверить на соответствие указаниям, приведенным в руководстве по эксплуатации
	Не известна	Консультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

8.11 Перечень возможных ошибок персонала, (пользователя), приводящих к аварийным режимам сигнализатора, и действий, предотвращающих указанные ошибки, приведены в таблице 8.2.

Таблица 8.2

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Действия
Неправильно закреплен кабельный ввод, или неправильно собраны (или установлены не все) детали кабельного ввода сигнализатора	Сигнализатор не обеспечивает требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне.	Отключить питание сигнализатора. Устранить несоответствие.
	Попадание воды в полость кабельного ввода сигнализатора. Отказ сигнализатора и системы автоматики, обеспечиваемой им, например, системы предотвращения переполнения резервуара с нефтепродуктами. В результате, возможен розлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды, возгорание, взрыв, пожар.	1. При раннем обнаружении: отключить питание сигнализатора, просушить полость кабельного ввода сигнализатора до полного удаления влаги. 2. При позднем обнаружении (появление коррозии, наличие воды на клеммнике, изменение цвета, структуры поверхности материалов деталей) сигнализатор подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.

9 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1 Перед монтажом сигнализатора проверить его работоспособность, записать все измененные настроечные параметры в паспорт. Адреса всех устройств в линии «СЕНС» должны быть различными.

9.2 Электрические соединения.

Сигнализатор присоединяется к линии устройств СЕНС по трем проводам - к клеммам «+» (плюс питания), «Л» (линия), «-» (минус – общий провод питания).

Кабель сигнализатора с присоединенным кабелем имеет маркировку проводов, указываемую на этикетке, закрепленной на конце кабеля. Допускается цветовая кодировка проводов кабеля:

- плюс (+) – цвета теплых оттенков: красный, оранжевый, желтый, или черный;
- линия (Л) – белый;
- минус (-) – цвета холодных оттенков: синий, фиолетовый, сиреневый.

Примечание - Кроме применяемых в системе СЕНС блоков питания, для питания преобразователя и других устройств в линии могут использоваться другие стабилизированные источники постоянного тока, при этом цепи «+» и «Л» необходимо соединить между собой через резистор номиналом (0,68...1) кОм. Рекомендуемое выходное напряжение блока питания – 9В.

Для соединения кабелей (организации линии питания-связи «СЕНС») во взрывоопасной зоне необходимо использовать взрывозащищенные устройства коммутации (ВУУК). Число кабельных вводов каждого конкретного ВУУК выбирается, исходя из числа требуемых “ответвлений” линии «СЕНС» в данном месте согласно используемой схеме подключения.

9.3 Монтаж.

9.3.1 Закрепите сигнализатор на вертикальной панели через отверстия корпуса, плотно завернув болты со стопорными шайбами.

9.3.2 Сигнализатор заземлять, закрепив лепесток заземляющего провода болтом 4 с шайбами 5, пружинной шайбой 6.

9.3.3 Для соединения используется кабель из комплекта (присоединен в состоянии поставки) или другой кабель круглого сечения, диаметром наружной оболочки в соответствии с 4.7.

9.3.4 Для крепления металлорукава с использованием УКМ10, используются детали 8, 9 (рисунок 1). К втулке 9 металлорукав может быть припаян или закреплен наво-

рачиванием на нее, для чего необходимо выполнить насечку на цилиндрической части втулки боковыми резаками.

9.3.5 Для крепления бронированного кабеля с наружным диаметром не более 15 мм, используется устройство крепления УКБК15 (рисунок 2, а). Монтаж с использованием УКБК-15 производится в следующем порядке:

- отвернуть втулку 3, вынуть шайбу 6;
- выкрутить втулку 5, извлечь шайбу 4, уплотнительную втулку 2, шайбу 13 (показана на рис. 1);
- для соединения приготовить бронированный кабель (наружный диаметр изоляции без брони - до 10мм, диаметр по броне – не более 15мм).
- надеть на кабель: втулку 3 и шайбу 6, втулку 5, шайбу 4, уплотнительную втулку 2, шайбу 13 (показана на рис. 1);
- разделить кабель;
- вытянув клеммный зажим 15 (показан на рис.1) из кабельного ввода, вставить жилы проводов кабеля в отверстия присоединительных контактных зажимов в соответствии со схемой подключения и плотно закрепить;
- вставить кабель в кабельный ввод, задвинув зажим 15 в кабельный ввод 2;
- установить в кабельный ввод: шайбу 13 (показана на рис. 1), уплотнительную втулку 2, шайбу 4, завернуть до упора втулку 5. Уплотнительная втулка 2 должна плотно обжать наружную изоляцию кабеля по всей длине;
- проволоку брони равномерно распределить на конусной части втулки 5 и обрезать в размер примерно 5 мм. Завернуть до упора втулку 3, обеспечив прижатие брони шайбой 6 к втулке 5.

9.3.6 Устройство УК-16 (рис. 2,б) является универсальным и позволяет закреплять любую защитную оболочку кабеля с наружным диаметром не более 16 мм - оболочка кабеля зажимается между хомутами 8, стягиваемыми двумя болтами 9 с гайками 11.

9.3.7 Используя ВУУК включите сигнализатор в линию устройств «СЕНС» в соответствии со схемой подключения.

9.3.8 Крепление на панель (для комплектации «П») производится при помощи комплекта монтажных частей, поставляемого с сигнализатором (см. 6.5), в соответствии с рисунком 3 в следующей последовательности:

- в месте на панели (дверце, щите и т.п.), где предполагается разместить сигнализатор, выполнить три круглых отверстия под винты крепления и одно прямоугольное, для наблюдения за индикацией прибора (размеры для разметки – рисунок 3, слева);
- выполнить (при необходимости) действия 9.3.2...9.3.7;
- крепить винтами, используя шайбы, резьбовые втулки к корпусу сигнализатора;
- совместив отверстия в резьбовых втулках, панели и накладной фальшпанели и подложив резиновую прокладку между корпусом сигнализатора и внутренней поверхностью панели, винтами, используя шайбы, закрепить сигнализатор на панели.

Примечания

- 1 Потребитель может выполнить крепление сигнализатора на панель в другой последовательности (самостоятельно), руководствуясь только рисунком 3.
- 2 Если длина винтов из комплекта поставки будет недостаточна для крепления сигнализатора, потребитель может использовать более длинные винты, приобретаемые им самостоятельно.
- 3 Если в процессе установки резиновая прокладка сместилась, следует ослабить винты крепления фальшпанели, поправить резиновую прокладку и вновь затянув винты крепления фальшпанели. Допускается приклеивание резиновой прокладки к лицевой поверхности сигнализатора (например резиновым клеем).

9.4 Проверка работоспособности

При перемещении поплавка ПМП, на опрос которого настроен сигнализатор, соответственно должна изменяться высота светящегося столбца или перемещаться светящаяся точка (в зависимости от выбранного режима индикации). Допускается некоторая задержка обновления световой индикации, вызванная периодом опроса ПМП как самим сигнализатором (параметр F – см. раздел “Настройка”), так и работой других

устройств в линии.

10 НАСТРОЙКА

10.1 Потребителю, как правило, поставляется уже настроенный сигнализатор. При необходимости настройка сигнализатора может быть произведена при помощи:

- многоканального сигнализатора МС-К-500... (например, МС-К-500-2);
- программы “Настройка датчиков и вторичных приборов”, запускаемой на персональном компьютере (требуется адаптер ЛИН-USB, ЛИН-RS232...);
- при помощи постоянного магнита, подносимого к правой боковой поверхности сигнализатора (настройка режимов индикации).

10.2 Выполняемые действия при настройке с использованием сигнализатора МС-К-500... или программы “Настройка...” приведены в руководстве по эксплуатации на МС-К-500... и в руководстве пользователя соответственно.

При помощи МС-К-500... можно просмотреть и настроить следующие параметры:

Папка SEtt.

Ао – адрес ПМП, параметр «% заполнения» которого должен отображаться. Этот адрес запоминается. После выключения и последующего включения сигнализатор покажет значение «% заполнения» выбранного ПМП.

F – время обновления индикации в секундах ($F = 3...60$), соответствующее интервалу между запросами сигнализатором преобразователя ПМП.

br – яркость свечения индикатора (целое число $0...10$).

Папка inFo (информация) – содержит информацию о сигнализаторе.

Er = XXXX (код ошибки сигнализатора). Если $Er = 0000$, то ошибок нет;

Ad = XXXX (адрес сигнализатора). Адрес сигнализатора, установленный при изготовлении, может быть изменен в данном пункте длительным нажатием на правую кнопку МС-К-500. Не допускайте возникновения одинаковых адресов в линии «СЕНС», т.к. это приведет к сбоям в работе устройств.

Pr = XXXX – идентификационный порядковый номер (версия) программы контроллера сигнализатора, присвоенный на предприятии – изготовителе.

10.3 Настройка режимов индикации при помощи постоянного магнита производится следующим образом:

– кратковременное (до 0,7 с) воздействие магнита изменяет режим отображения (светящаяся точка / светящийся столбец) информации;

– воздействие магнита в течение 1...4 с вызывает изменение режима обозначения шкалы (включение/отключение подсветки, включение/отключение крайних - верхнего и нижнего - светодиодов);

– воздействие магнита более 5 с переводит сигнализатор в деморежим (выход из деморежима осуществляется отключением питания).

После настройки требуемого режима индикации, магнит можно закрепить в указанном на рисунке 1 месте.

11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

11.1 Техническое обслуживание производится с целью обеспечения работоспособности и сохранения эксплуатационных и технических характеристик сигнализатора, в том числе обуславливающих его взрывобезопасность, в течение всего срока эксплуатации. Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ, которые включают:

- осмотр и проверку внешнего вида. При этом проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей сигнализатора, удаляются загрязнения с поверхностей сигнализатора;

- проверку установки сигнализатора. При этом проверяется прочность, герметичность крепления сигнализатора, правильность установки в соответствии чертежом,

приведенным в руководстве по эксплуатации;

- проверку надежности подключения сигнализатора. При этом проверяется отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительного кабеля и заземляющего провода;

Профилактические работы должны осуществляться не реже одного раза в год в сроки, устанавливаемые в зависимости от условий эксплуатации.

11.2 Ремонт сигнализатора, заключающийся в замене вышедших из строя узлов, может производиться организацией, имеющей разрешение на ремонт взрывозащищённого оборудования. Запасные части поставляются предприятием-изготовителем.

12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

12.1 Условия транспортирования должны соответствовать ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от -50С до +50С. Условия транспортирования – 5 (ОЖ4).

12.2 Условия хранения в не распакованном виде – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150. Условия хранения в распакованном виде – I (Л) по ГОСТ 15150. Срок хранения сигнализатора не ограничен (включается в срок службы).

13 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизацию сигнализатора необходимо проводить в соответствии с законодательством стран Таможенного союза по инструкции эксплуатирующей организации.

14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня отгрузки сигнализатора с предприятия-изготовителя. В течение гарантийного срока при соблюдении потребителем правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации изготовитель обязуется за свой счет устранять дефекты, выявленные потребителем.

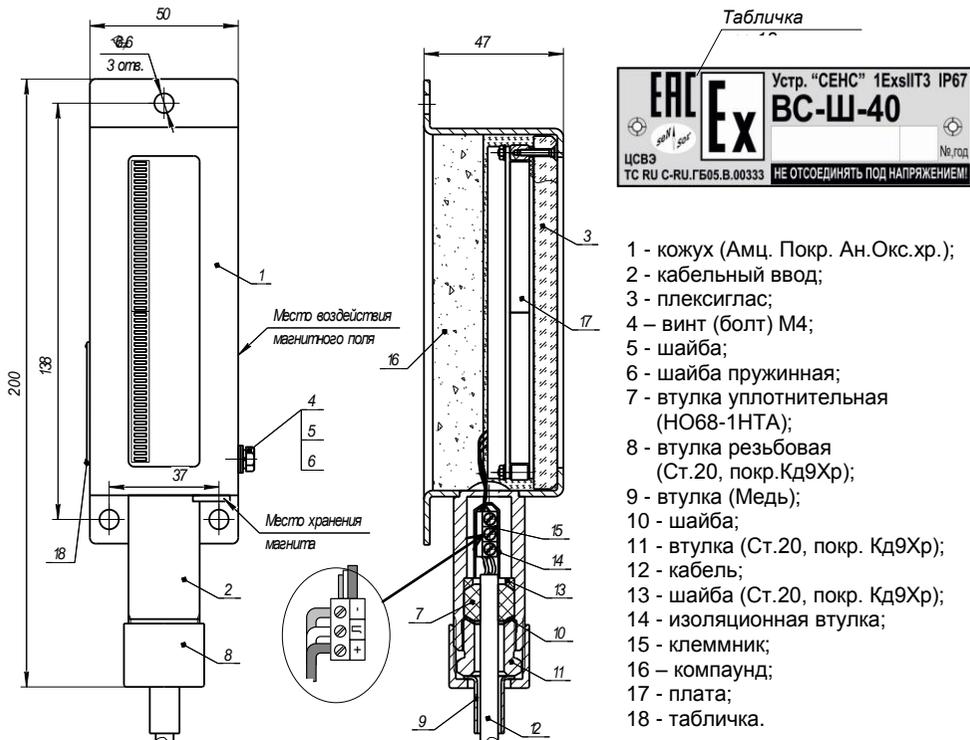
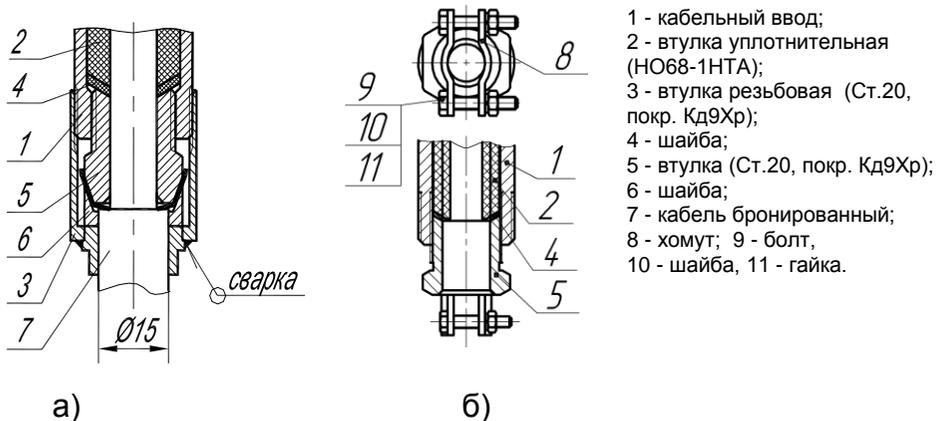


Рисунок 1 – Сигнализатор. Внешний вид. Установочные размеры.
Чертеж средств взрывозащиты.



Примечание. В состоянии поставки кольцо уплотнительное (поз. 2) рассчитано на кабель с диаметром по изоляции 5..8 мм, в комплект поставки сигнализатора входит дополнительное уплотнительное кольцо, рассчитанное на кабель наружным диаметром 8...12мм.

Рисунок 2 – Варианты исполнения кабельного ввода: а) – УКБК-15, б) – УК-16.

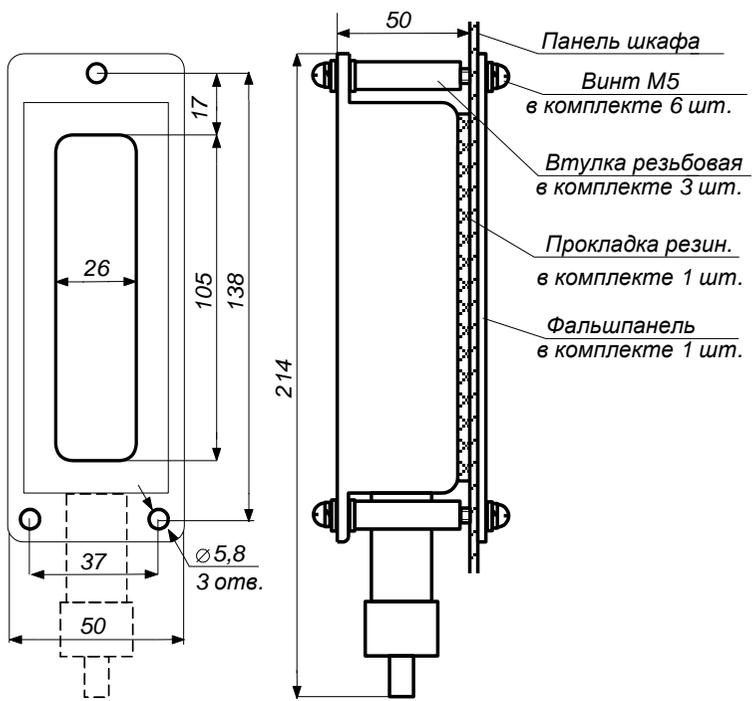


Рисунок 3 – Крепление на панель (комплектация «П»)