

АСУ-1 сигнализатор уровня



Сигнализатор уровня акустический **АСУ-1** предназначен для контроля и сигнализации наличия или отсутствия жидкости внутри емкости или трубы на уровне установки его первичных преобразователей, или момента перехода жидкости через контролируемый уровень, при этом контроль производится без контакта с жидкостью, а преобразователи сигнализатора устанавливаются на наружной поверхности контролируемой емкости без нарушения целостности ее стенок.

Сигнализатор имеет уровень взрывозащиты «взрывобезопасный», соответствует всем требованиям, изложенным в «Общих правилах взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» ПБ 09-540-03,

ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10 и предназначен для работы во взрывоопасных производствах химической, нефтехимической и иных отраслей промышленности.

Сигнализатор подходит для эксплуатации в системах противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ), а также в автоматизированных системах управления технологическими процессами для коммутации электрических цепей при достижении жидкостью заданных уровней в контролируемых емкостях.

В основе работы сигнализатора лежит анализ параметров ультразвуковых акустических импульсов, возбуждаемых в стенке контролируемой трубы (или емкости), и определение по изменению этих параметров наличия или отсутствия жидкости внутри этой трубы (или емкости) на контролируемом уровне.

Составные части сигнализатора:

- блока управления преобразования **БУП-3**, который в свою очередь состоит из блока управления и двух акустических преобразователей **ПА-2**, соединенных кабелем с блоком управления БУП-3;
- электронного блока **БЭ-69**, который устанавливается на щите в помещении КИП, обеспечивает питанием блок БУП-3, осуществляет прием и обработку поступающих из него сигналов для включения (выключения) сигнальных реле и светодиодов, находящихся в блоке БЭ-69.

Преобразователи ПА-2 блока БУП-3 устанавливаются на поверхности контролируемой емкости. Один из преобразователей является излучателем, второй — приемником акустических импульсов, распространяющихся в стенке контролируемой емкости.

Электронный блок БЭ-69 имеет вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с искробезопасными электрическими цепями уровня «ib», которые предназначены для подключения к ним блока БУП-3, имеет маркировку взрывозащиты [Exib]IIB, соответствует ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10 и должен устанавливаться вне взрывоопасных зон помещений.

Блок БУП-3 имеет виды взрывозащиты «герметизация компаундом» и искробезопасная электрическая цепь уровня «ib», маркировку взрывозащиты 1ExibII3T6 -40 °C ≤ t ≤ 70 °C, соответствует ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

Блок БУП-3 совместно с преобразователями ПА-2 предназначен для излучения и приема акустических импульсов, распространяющихся в стенке контролируемой емкости, преобразования акустических импульсов в электрические, обработки этих сигналов и передачи полученной информации по двухпроводной линии связи в электронный блок БЭ-69. На крышке узла управления БУП-3 находится сигнальный светодиод сигнала уровня, предназначенный для настройки амплитуды акустических импульсов блока БУП-3 при определенном положении уровня контролируемой жидкости.

Линия связи между блоками БЭ-69 и БУП-3 может выполняться любыми изолированными типами проводов и кабелей с параметрами, указанными далее в технических данных на сигнализатор.

Преобразователи ПА-2 могут устанавливаться на поверхности контролируемой емкости одним из способов:

- при помощи банджа, охватывающего контролируемую емкость (или трубу) на уровне установки преобразователей ПА-2;
- закреплением преобразователей на специальных пластинах (платформах) из монтажного комплекта сигнализатора, которые предварительно приклеиваются на поверхность емкости на контролируемом уровне.

Блок управления БУП-3 устанавливается на любом кронштейне на расстоянии, ограниченном длиной кабелей, соединяющих блок управления БУП-3 с преобразователями ПА-2 (до 1 м), а длина линии связи с электронным блоком БЭ-69 может достигать 500 м.

Сигнализатор не может быть использован для контроля уровня высоковязких жидкостей, долгое время остающихся на стенках труб и емкостей, жидкостей, полимеризующихся на этих стенках, а также в тех местах емкости, где жидкость стекает по внутренней стенке.

Особенности:

- параметры применимости:
 - материал сосуда – металл (кроме свинца);
 - толщина стенки сосуда – от 4 до 10 мм;
 - радиус кривизны емкости в месте установки преобразователей – не менее 250 мм;
 - диаметр трубы (при продольной установке) – не менее 80 мм;
 - температуру контактной поверхности – от - 40 до + 150 °С;
 - параметры контролируемой жидкости – плотностью не менее 800 кг/м³, не налипающая и не загустевающая в процессе эксплуатации;
- световая сигнализация отсутствия (или наличия) жидкости на контролируемом уровне внутри трубы или емкости непосредственно на месте контроля и в помещении КИПиА;
- повторяемость срабатывания сигнализатора при изменении уровня контролируемой жидкости не более ± 10 мм при неизменных условиях окружающей среды и свойствах жидкости в контролируемой емкости;

Пример записи условного обозначения сигнализатора при заказе:

«Сигнализатор уровня АСУ-1 5Д1.430.020 ТУ».

Технические характеристики

Контролируемая среда	жидкость внутри трубы или емкости с плотностью не менее 800 кг/м ³ , не налипающая на стенки сосуда и не высоковязкая
Материал стенки контролируемого объекта (трубы или емкости)	металл (кроме свинца) с толщиной стенки от 4 до 10 мм
Требования к месту установки акустических датчиков ПА-2	- при горизонтальной установке на емкостях поверхность в месте контроля - плоская, цилиндрическая или сферическая с радиусом кривизны не менее 250 мм; - при установке преобразователей вдоль оси трубы ее диаметр должен быть не менее 80 мм; - отсутствие сварных швов в месте контроля уровня.
Выходные сигналы	- переключающие контакты реле; - световая сигнализация на месте контроля уровня и на электронном блоке, устанавливаемом на щите.
Коммутационная способность выходных реле УРОВЕНЬ и ОТКАЗ	- вид нагрузки - активная или индуктивная; - напряжение постоянного или переменного тока - не более 240 В; - ток нагрузки - не более 1 А.
Погрешность срабатывания от заданного значения уровня	не превышает ± 10 мм (при нормальных условиях по ГОСТ 23222)
Длина линии связи между блоком БЭ-69 и блоком БУП-3	до 500 м (с максимально допускаемыми параметрами кабеля C0 < 0,06 мкФ, L0 < 1,0 мГн, R0 < 50 Ом)

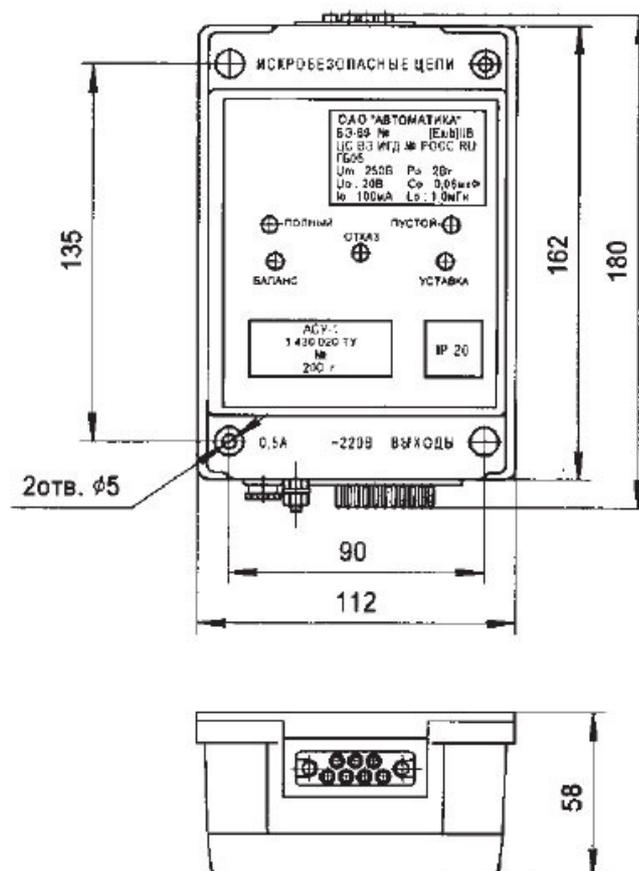


Напряжение в линии связи между блоком БЭ-69 и блоком БУП-3	не более 20 В, ток короткого замыкания — не более 100 мА
Сигнализация обрыва линий связи, наличия акустического контакта и исправности работы блока БУП-3	- световая сигнализация; - срабатывание реле ОТКАЗ для включения внешней сигнализации (звонок, сирена и др.).
Питание	от сети с напряжением ($\sim 220 \pm 10\%$) В, частотой (50 ± 1) Гц
Потребляемая электрическая мощность	не более 5 В·А
Условия эксплуатации электронного блока БЭ-69	- температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С; - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.); - относительная влажность воздуха до 95%.
Диапазон температур в месте установки блока БУП-3	от - 40 до +70 °С
Температура поверхности емкости в месте установки преобразователей ПА-2	от - 40 до +150 °С
Степень защиты от проникновения твердых предметов	- блока БЭ-69 - IP20; - блока БУП-3 - IP54.
Габаритные размеры	- электронного блока БЭ-69 - 200×112×60 мм; - блока БУП-3 - 200×60×42 мм; - преобразователя ПА-2 - 70×42×60 мм.
Масса	- электронного блока БЭ-69 - не более 1,6 кг; - блока БУП-3 — не более 3 кг.

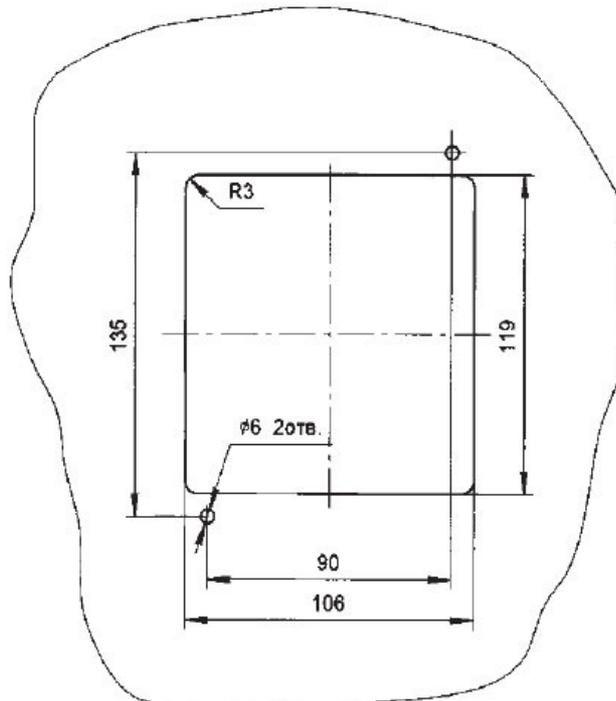
Монтаж

Блок электронный БЭ-69 устанавливается в помещении вне взрывоопасных зон на щите.

Габаритные и установочные размеры блока БЭ-69 сигнализатора уровня АСУ-1

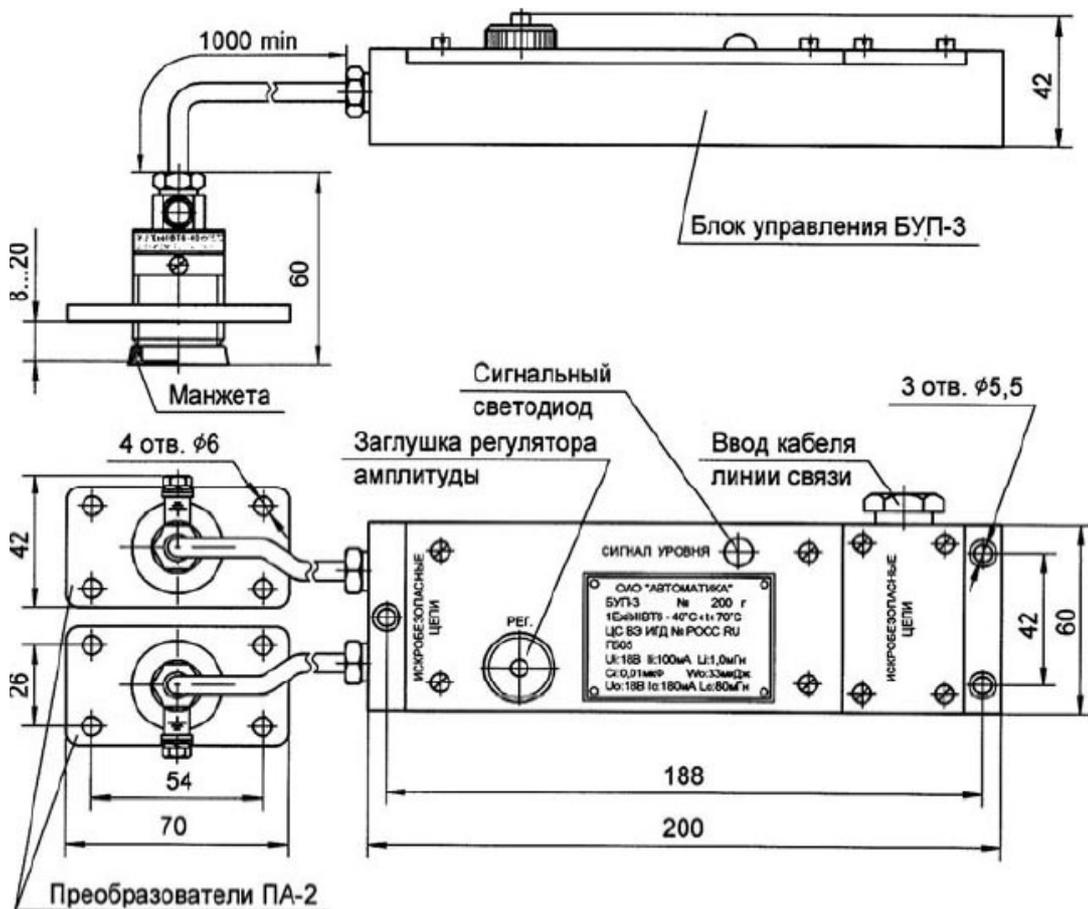


Вырез в щите установки электронного блока БЭ-69



Блок БУП-3 совместно с преобразователями устанавливается в местах контроля уровня, при этом преобразователи ПА-2 блока БУП-3 устанавливаются на поверхности контролируемой емкости, а блок управления БУП-3 — на кронштейне вблизи преобразователей.

Внешний вид, габаритные и установочные размеры блока БУП-3 сигнализатора уровня АСУ-1



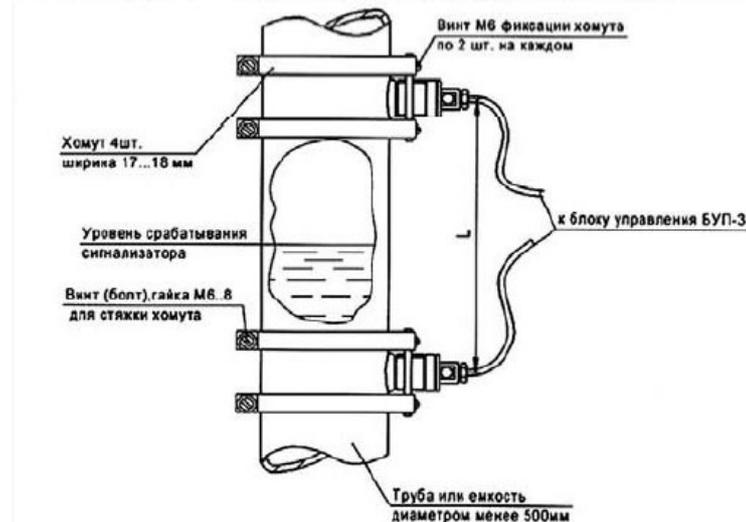


Примеры монтажа преобразователей ПА-2 блока БУП-3 на контролируемой емкости или трубе



Установка преобразователей ПА-2 с помощью бандажа. Установка преобразователей ПА-2 на платформах.

Расстояние между ПА-2 рекомендуется устанавливать из расчета: $L = 30h$, где h - толщина стенки емкости



Расстояние между ПА-2 рекомендуется устанавливать из расчета: $L = 30h$, где h - толщина стенки трубы

Поверхность трубы или емкости в местах контактов преобразователей ПА-2 и блока БУП-3 предварительно должны быть очищены от любого вида покрытий. На поверхности в местах установки преобразователей не должно быть раковин и вмятин глубиной более 0,15 мм.

Не допускается наличие сварочных швов на стенке емкости в промежутке между местами установки преобразователей ПА-2 блока БУП-3.

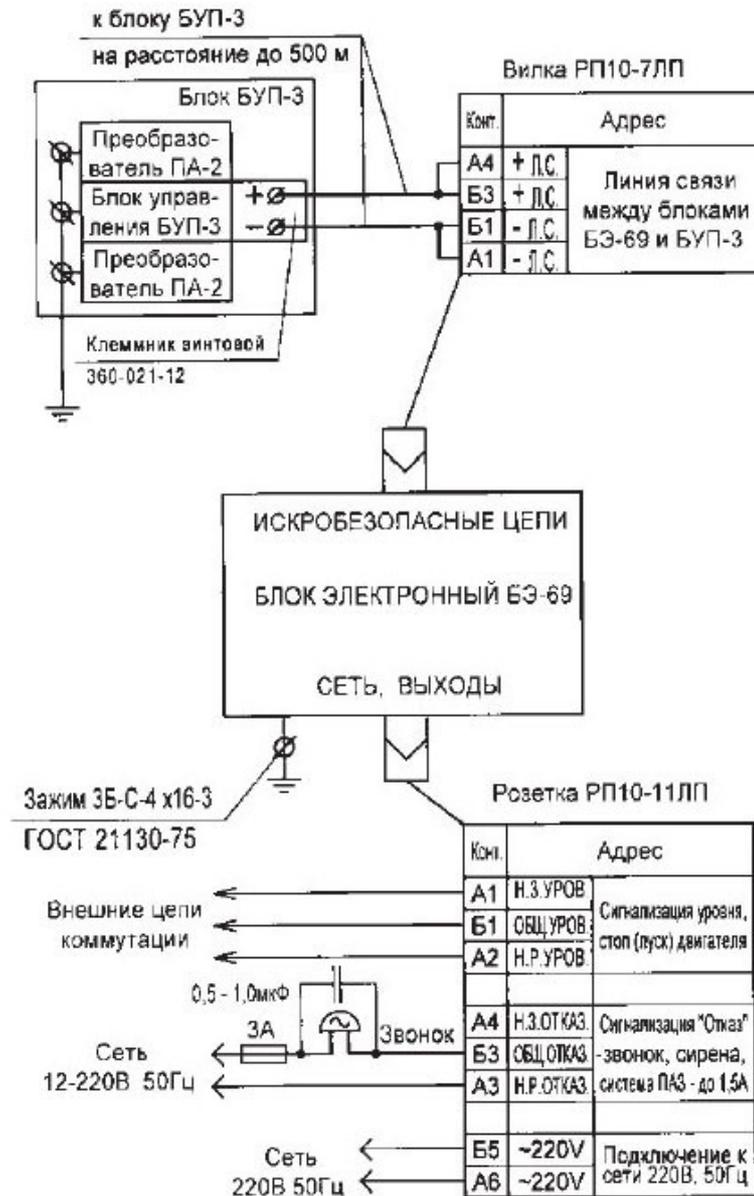
Если вблизи места установки преобразователей ПА-2 имеются сварочные швы, приваренные фланцы, кронштейны или рядом находится грань емкости, то расстояние от центра любого из преобразователей до ближайшего из перечисленных элементов конструкции должно быть не менее 150 мм.

Основные способы крепления преобразователей на емкостях и трубах:

- для установки преобразователей на трубах и емкостях небольшого диаметра рекомендуется применять хомуты или бандаж, изготавливаемые потребителем под конкретный диаметр емкостей;
- для закрепления преобразователей на небольших емкостях рекомендуется использовать специальные платформы из монтажного комплекта сигнализатора, которые предварительно приклеиваются к стенке емкости, а на них устанавливаются преобразователи.

Блок управления БУП-3 закрепляется на любом кронштейне на расстоянии, не превышающем длину кабеля связи с преобразователями ПА-2.
В качестве линии связи между блоками БЭ-69 и БУП-3 может применяться любой двухжильный кабель или пара проводов (например, телефонных) длиной до 500 м и сопротивлением в петле не более 50 Ом.

Схема внешних соединений сигнализатора АСУ-1



Сигнализатор требует настройки после монтажа по одной из методик, приведенных в руководстве по эксплуатации.

После настройки рекомендуется проверить срабатывание сигнализатора.

Стандартная комплектация:

- блок электронный БЭ-69, 1 шт.
- блок БУП-3, 1 шт.
- комплект запасных частей, 1 компл.
- комплект монтажных частей, 1 компл.
- руководство по эксплуатации, 1 экз.
- паспорт, 1 экз.