

АСУ-4 сигнализатор уровня



Сигнализатор уровня **АСУ-4** предназначен для контроля и сигнализации наличия или отсутствия жидкости внутри емкостей или труб на уровнях установки его первичных преобразователей, или момента перехода жидкости через контролируемые уровни, обеспечивает до четырех точек контроля, при этом контроль производится без контакта с жидкостью, а преобразователи сигнализатора устанавливаются на наружных поверхностях контролируемых емкостей без нарушения целостности их стенок.

Сигнализатор соответствует всем требованиям, изложенным в «Общих правилах взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» ПБ 09-540-03, и пригоден для использования в системах противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ).

Сигнализатор имеет уровень взрывозащиты «взрывобезопасный», соответствует ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10.

Вид взрывозащиты сигнализатора — «искробезопасная электрическая цепь i» по ГОСТ Р 51330.10. Сигнализатор коммутирует электрические цепи при достижении (превышении или снижении) заданных уровней жидкостей в контролируемых емкостях и может быть использован для автоматической блокировки, пуска и останова электродвигателей насосов.

Сигнализатор обеспечивает контроль уровня одновременно в четырех точках.

В основе работы сигнализатора лежит контроль величины амплитуды ультразвуковых волн, возбуждаемых и принимаемых пьезоэлектрическими преобразователями в стенке емкости на контролируемом уровне при наличии или отсутствии на этом уровне жидкости внутри емкости.

Основные конструктивные части сигнализатора:

- электронный блок БЭ-67, устанавливаемый в помещении,
- 4 блока БУП-4, устанавливаемые на местах контроля уровня.

Каждый из блоков БУП-4 в свою очередь состоит из блока управления БУП-4 и двух акустических преобразователей ПА-2, которые соединены с блоком управления БУП-4 экранированными кабелями длиной по 1 м (по заказу длина кабелей может быть увеличена до 2,5 м).

Каждая пара преобразователей ПА-2, соединенных со своим блоком БУП-4, устанавливается на наружной стенке емкости на контролируемом уровне при помощи арматуры, входящей в комплект поставки сигнализатора. Способ крепления - клеевое соединение или бандаж.

Блоки управления БУП-4 устанавливаются на отдельных кронштейнах на расстоянии от преобразователей ПА-2, ограниченном длиной соединительных кабелей (до 1 м). Конструкция кронштейнов может быть любой, при этом в них должны быть предусмотрены отверстия для закрепления блока управления БУП-4, выполненные в соответствии с габаритным чертежом блока.

Блок БЭ-67 соединяется с блоками БУП-4 при помощи линий связи длиной до 500 м по двухпроводной схеме, для чего может быть использован двухжильный кабель или любые две жилы многожильного кабеля. Требования к параметрам кабеля приведены ниже.

В сигнализаторе предусмотрена возможность параллельного подключения к одному двухжильному кабелю (или к двум жилам многожильного кабеля) двух блоков БУП-4, установленных, например, на одной емкости или на рядом стоящих емкостях.

Электронный блок БЭ-67 имеет вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» с искробезопасными электрическими цепями уровня «ib», которые предназначены для подключения к ним блоков БУП-4, имеет маркировку взрывозащиты [Exib]IIB, соответствует ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10 и должен устанавливаться вне взрывоопасных зон помещений.

Блок управления БУП-4 имеет вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» уровня «ib», маркировку взрывозащиты 1ExibIIBT6 -40 °C ≤ t ≤ 70 °C, соответствует ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

Соответствует требованиям ПБ 09-540-03 (ПАЗ).

Пример записи условного обозначения сигнализатора при заказе:

«Сигнализатор уровня АСУ-4 5Д1.430.016 ТУ».

Функции сигнализатора:

- световая сигнализация уровней по каждому из четырех каналов;
- световая сигнализация об отказах, связанных с нарушениями в электрических цепях и акустическом тракте первичных преобразователей или в линии связи между блоками БЭ-67 и БУП-4;
- срабатывание контактных пар электромеханических реле сигнализации уровней каждого из четырех каналов, а также одного реле «ОТКАЗ», которое срабатывает при обнаружении отказа в любом из четырех каналов;
- запись, сохранение в энергонезависимой памяти и чтение на жидкокристаллическом индикаторе данных о переключениях состояний каналов по конвейерной схеме: записываются до 99 последних событий с фиксацией времени каждого события;
- передача текущих данных о состоянии каждого канала на вход ПЭВМ по интерфейсу RS-485.

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.
Количество контролируемых уровней	от 1 до 4 (каждый уровень контролируется независимо)
Выходные сигналы	- переключающие контакты реле по каждому каналу; - 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-67 и блоком БУП-4	до 500 м (с максимально допустимыми параметрами кабеля C0 < 0,05 мкФ, L0 < 1,0 мГн, R0 < 50 Ом)
Напряжение в линии связи между блоком БЭ-67 и блоком БУП-4	не более 20 В, ток короткого замыкания - не более 100 мА
Питание	от сети с напряжением (~220 ±10 %) В, частотой (50 ± 1) Гц
Потребляемая электрическая мощность	не более 25 В•А

Условия эксплуатации электронного блока БЭ-67	- температура окружающего воздуха от 10 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-4	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-67 - IP20; - блока БУП-4 - IP54.
Габаритные размеры	- электронного блока БЭ-67 - 190×122×300 мм; - блока управления БУП-4 - 200×60×42 мм; - преобразователя ПА-2 - 70×42×60 мм.
Масса	- электронного блока БЭ-67 - не более 5 кг; - блока БУП-4 - не более 3 кг.

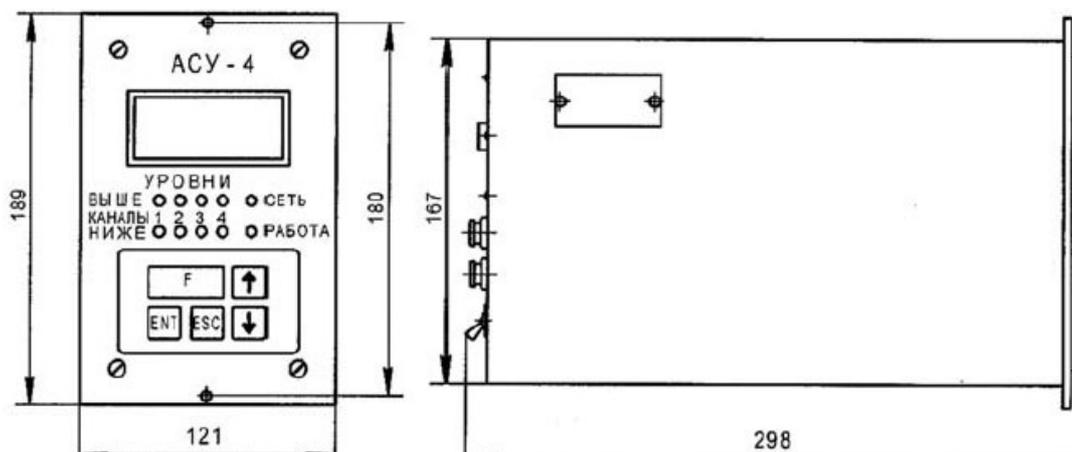
Электронный блок БЭ-67 монтируется на щите в вырезе. Крепление БЭ-67 осуществляется при помощи винтов из монтажного комплекта.

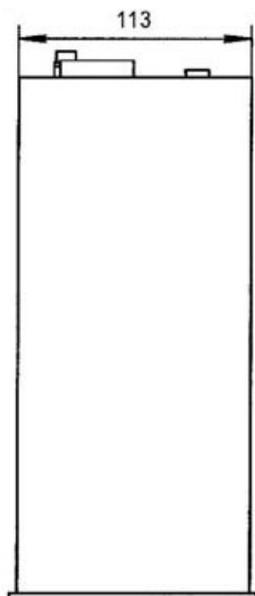
Блок БУП-4 устанавливается на месте контроля уровня, при этом преобразователи закрепляются на стенке на контролируемом уровне так, чтобы продольная ось их установки совпадала с контролируемым уровнем. Преобразователи ПА-2 устанавливаются на специальных платформах из монтажного комплекта сигнализатора. Способ крепления платформ зависит от формы емкости и может осуществляться при помощи бандажей, хомутов, а также путем предварительной приклейки этих платформ на стенку емкости.

Перед установкой блока БУП-4 поверхность емкости (или трубы) должна быть очищена от слоев краски, ржавчины и не должна иметь раковин и иных нарушений в местах акустического контакта первичных преобразователей с этой поверхностью.

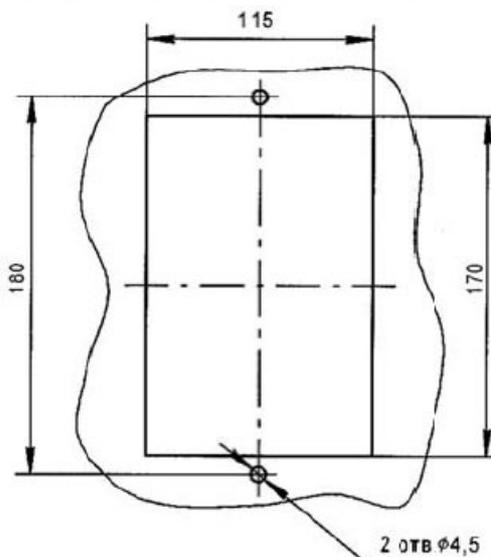
Не допускается наличие сварных швов, расположенных между преобразователями, а также ближе 150 мм от мест крепления ПА-2.

Габаритные и установочные размеры электронного блока БЭ-67 сигнализатора АСУ-4

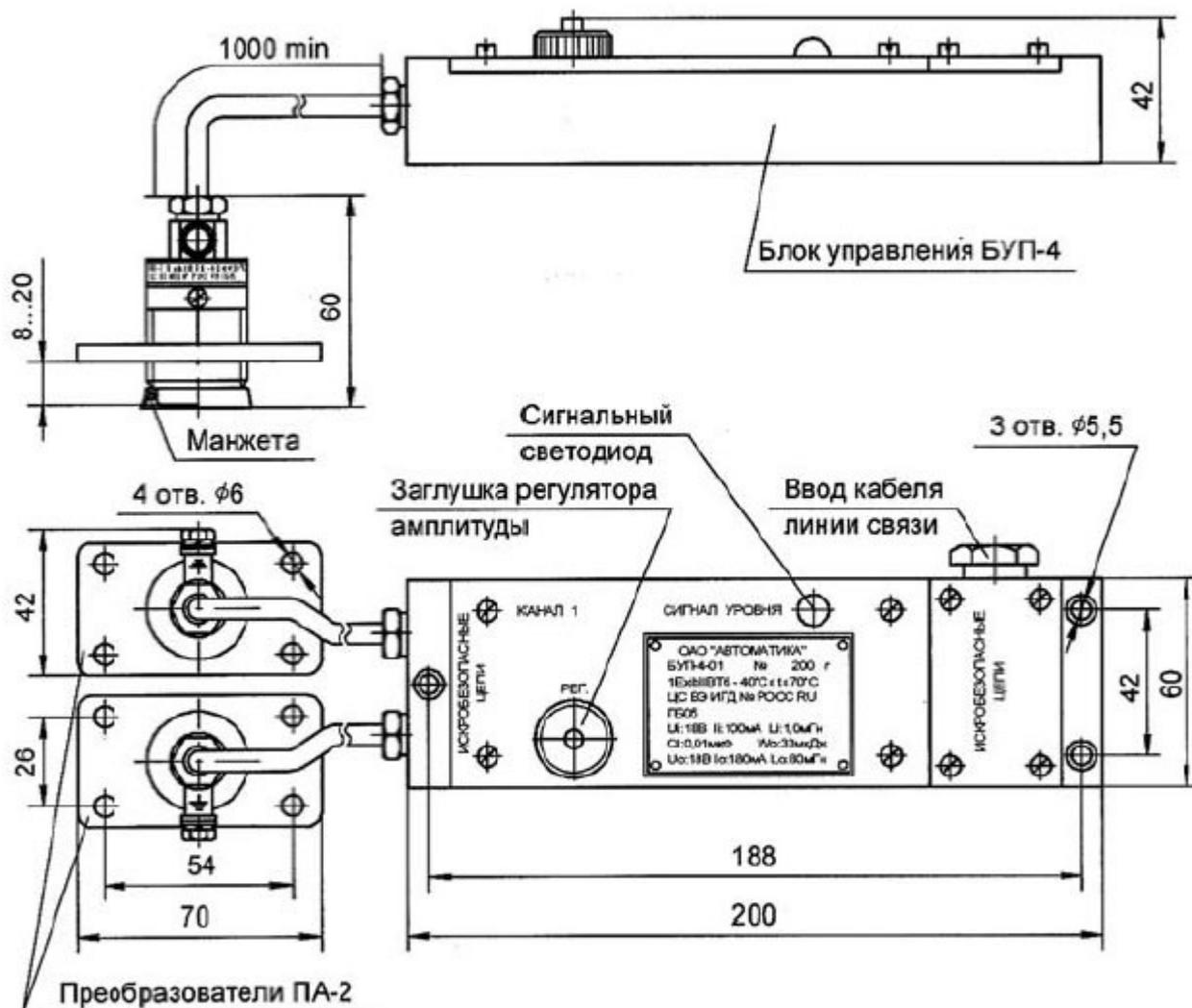




Вырез в щите для установки БЭ-67

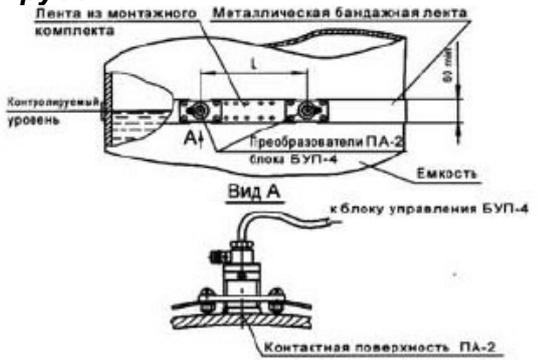


Габаритные и установочные размеры БУП-4 сигнализатора АСУ-4

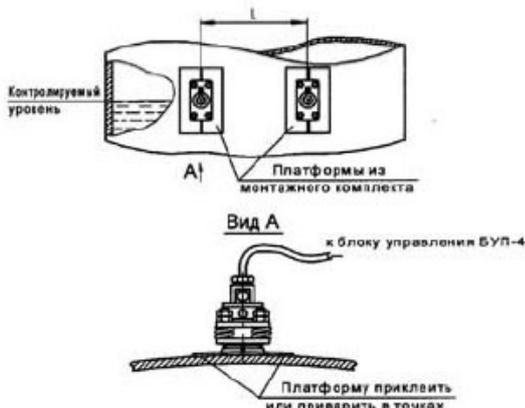




Пример монтажа преобразователей ПА-2 блока БУП-4 на контролируемой емкости или трубе

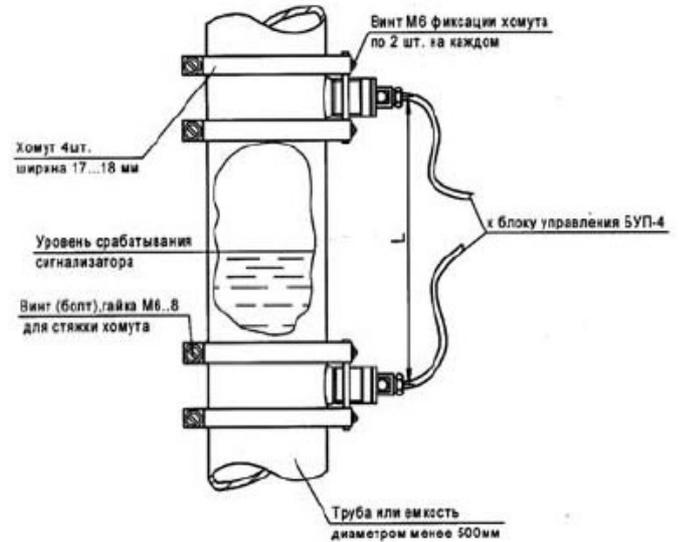


Установка преобразователей ПА-2 с помощью бандажа.



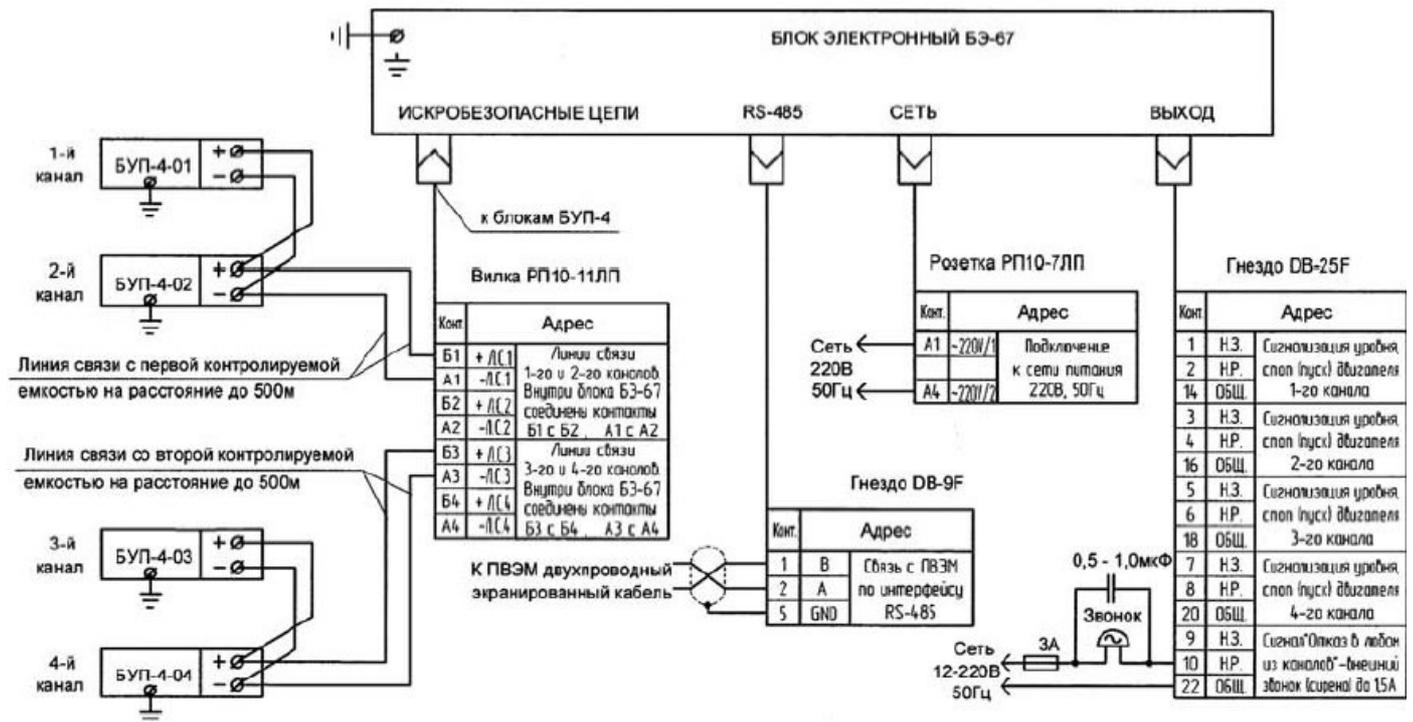
Установка преобразователей ПА-2 на платформах.

Расстояние между ПА-2 рекомендуется устанавливать из расчета: $L = 40h$, где h - толщина стенки емкости



Расстояние между ПА-2 рекомендуется устанавливать из расчета: $L = 40h$, где h - толщина стенки трубы

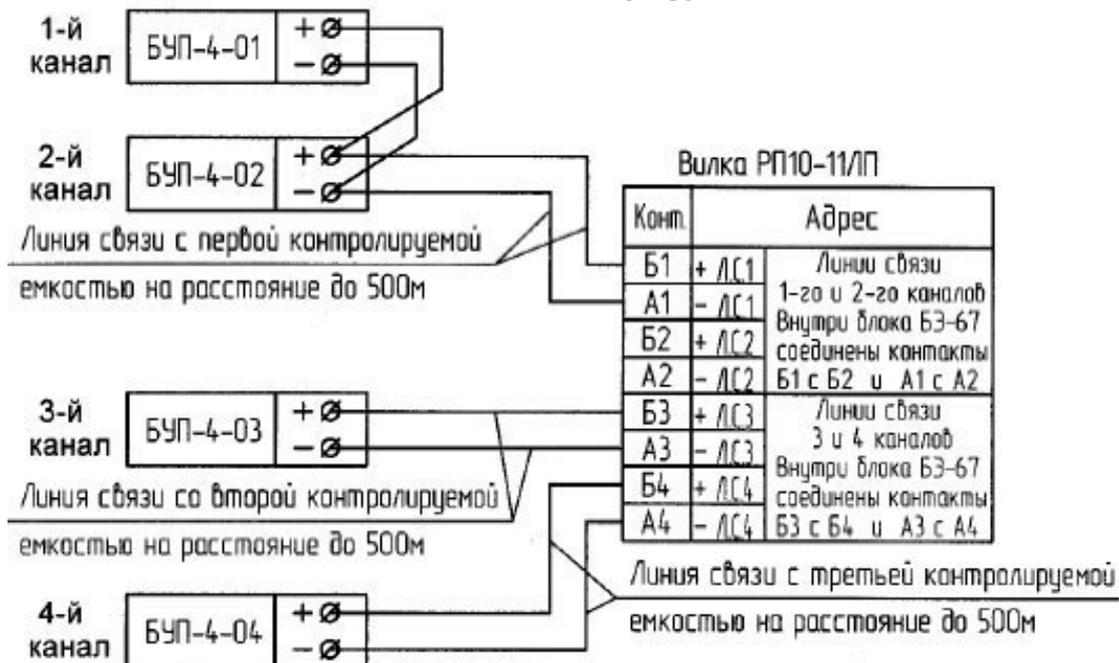
Схема внешних соединений сигнализатора уровня АСУ-4



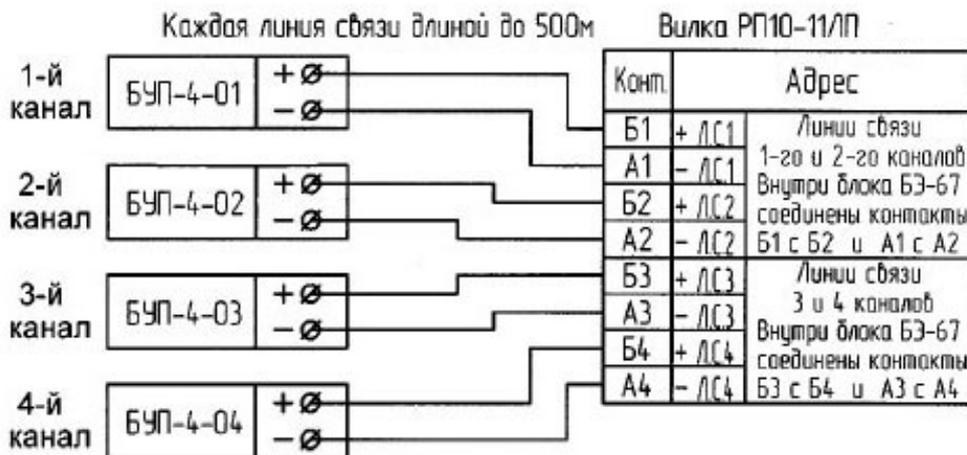
Примечание. На схеме приведен пример подключения блоков БУП-4 для контроля верхнего и нижнего уровней в двух емкостях.



Варианты подключения линий связи сигнализатора уровня АСУ-4



Контроль трех емкостей, на одной из которых два контролируемых уровня, на остальных - по одному.



Контроль четырех емкостей на каждой емкости по одному контролируемому уровню

Стандартная комплектация:

- блок электронный БЭ-67, 1 шт.
- блоки БУП-4, 4 шт.
- комплект запасных частей, 1 компл.
- комплект монтажных частей, 1 компл.
- комплект принадлежностей, 1 компл.
- руководство по эксплуатации, 1 экз.
- паспорт, 1 экз.