

ОВЕН САУ-M6



Прибор контроля уровня трехканальный

руководство по эксплуатации
АРАВ.421236.002 РЭ



Содержание

1 Назначение.....	3
2 Технические характеристики и условия эксплуатации	4
3 Устройство, принцип действия и конструкция прибора.....	6
3.1 Устройство и принцип действия	6
3.2 Конструкция прибора	11
4 Меры безопасности.....	13
5 Монтаж и подготовка к работе	14
5.1 Монтаж датчиков уровня	14
5.2 Монтаж внешних связей	14
5.3 Подготовка прибора к работе	16
6 Настройка прибора.....	19
7 Техническое обслуживание	20
8 Маркировка	21
9 Транспортирование и хранение.....	22
10 Комплектность	22
Приложение А. Схема подключения прибора.....	23
Приложение Б. Габаритный чертеж прибора.....	24
Лист регистрации изменений	25

Настоящее руководство по эксплуатации является объединенным документом, включающим в себя руководство по эксплуатации и паспорт. РЭ предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией и техническим обслуживанием прибора контроля уровня трехканального САУ-М6 (далее – прибор).

Прибор выпускается по ТУ У 33.2-35348663-004:2008.

1 Назначение

1.1 Прибор, совместно с датчиками уровня (датчики в комплект прибора не входят, и приобретаются пользователем самостоятельно) и исполнительными устройствами, предназначен для автоматизации технологических процессов, связанных с контролем уровня жидкости (например, дистиллированной, водопроводной, загрязненной водой, молоком и пищевыми продуктами (слабокислотными, щелочными и пр.)) в различного рода резервуарах, накопительных емкостях, отстойниках и т.п., при условии, что электропроводность рабочей жидкости достаточно велика.

1.2 Контроль уровня жидкости осуществляется при помощи кондуктометрических (контролирующих электропроводность среды) датчиков (зондов), которые устанавливаются пользователем на отметках: «Уровень 1», «Уровень 2» и «Уровень 3», заданных условиями технологического процесса. Для визуального контроля за уровнем жидкости служат три светодиодных индикатора на лицевой панели прибора, засветка каждого из которых происходит при получении сигнала от соответствующего датчика.

1.3 Для управления технологическим оборудованием прибор оснащен тремя встроенными электромагнитными реле, каждое из которых связано с датчиком уровня и срабатывает при затоплении или осушении соответствующего датчика.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Номинальное напряжение питания прибора	220 В частотой 50 Гц
Допустимые отклонения напряжения питания от номинального значения	от минус 15 до 10 %
Потребляемая мощность, не более	6 ВА
Количество каналов контроля уровня	3
Напряжение питания датчиков уровня, не более	10 В частотой 50 Гц
Количество выходных реле	3
Допустимая нагрузка на контакты реле, не более	4 А (при 220 В и $\cos \varphi \geq 0,4$)
Степень защиты корпуса	IP44
Габаритные размеры прибора	130x105x65 мм
Масса прибора, не более	1 кг
Средний срок службы	12 лет
Средняя наработка на отказ	50000 ч

По эксплуатационной законченности приборы относятся к изделиям третьего порядка.

Время установления рабочего режима приборов не более 5 мин.

Электрическое сопротивление изоляции токоведущих цепей относительно корпуса приборов и между собой в соответствии с ГОСТ 12997:

- 40 МОм – при температуре $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 %;
- 10 МОм – при температуре $(50 \pm 3) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 %;

Электрическая прочность изоляции обеспечивает в течение времени не менее 1 мин отсутствие пробоев и поверхностного перекрытия изоляции токоведущих цепей относительно корпуса и между собой при напряжениях в соответствии с ДСТУ ІЕС 61010-1.

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающей среды от + 1 до + 50 °С;
- относительная влажность, не более 80% (при + 35 °С);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 12997.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N1 по ГОСТ 12997.

По требованиям электромагнитной совместимости приборы соответствуют ДСТУ ІЕС 61326-1:2002.

Уровень помехозащиты, создаваемый приборами при работе, не превышает значений, предусмотренных для оборудования класса В.

3 Устройство, принцип действия и конструкция прибора

3.1 Устройство и принцип действия

3.1.1 Функциональная схема прибора представлена на рисунке 1. Прибор состоит из трех одинаковых по выполняемым функциям каналов контроля уровня. Каждый канал состоит из следующих основных элементов:

- датчик уровня;
- вход;
- пороговое устройство (ПУ) с сигнальным светодиодом;
- выходное реле Р.

3.1.2 В приборе в качестве датчиков уровня применяются кондуктометрические зонды, которые могут быть использованы для контроля уровня жидкостей, обладающих электропроводностью.

Например, растворы кислот и щелочей, расплавленные металлы, вода и водные растворы солей, молоко и т.п.

Кондуктометрические зонды простейшей конструкции представляют собой изолированные друг от друга металлические электроды, выполненные из коррозионностойких материалов. Один из электродов является общим для всех каналов контроля. Он устанавливается в резервуаре так, чтобы рабочая часть электрода находилась в постоянном контакте с жидкостью во всем диапазоне контроля (от нижнего уровня до верхнего включительно).

Подключается этот электрод к одному из контактов прибора «Общий» (рисунок 2, а).

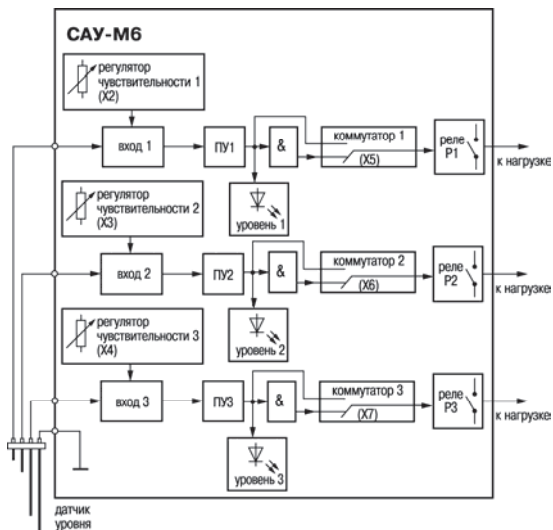


Рисунок 1

Примечание – При контроле уровней жидкости в металлическом резервуаре в качестве общего электрода может быть использован корпус резервуара (рисунок 2, б).

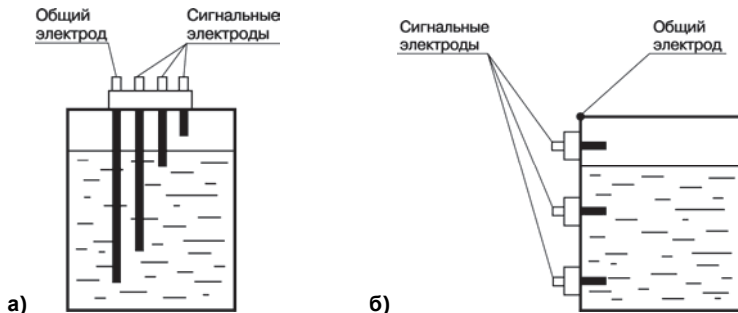


Рисунок 2 – Использование неметаллического (а) и металлического (б) резервуаров

Остальные электроды являются сигнальными. Они располагаются на соответствующих своему назначению уровнях и подключаются к сигнальным входам 1, 2, 3 прибора (контакты «Уровень 1», «Уровень 2» и «Уровень 3» на схеме подключения, см. Приложение А).

По мере заполнения резервуара электроды соприкасаются с жидкостью, вследствие чего происходит замыкание электрических цепей между общим и соответствующими сигнальными входами, фиксируемое прибором как достижение заданных уровней.

ВНИМАНИЕ! Кондуктометрический способ контроля может оказаться неэффективным, если в техпроцессе используется не жидкость, а суспензия или эмульсия: осаждение частиц из них может привести к изоляции электродов датчиков.

3.1.3 Сигналы с датчиков уровней поступают на соответствующие входы, где преобразовываются в электрические параметры, оптимальные для дальнейшей их обработки.

3.1.4 В состав каждого канала прибора входит ступенчатый коммутатор X2 (X3, X4), (см. рисунок 1), являющийся регулятором чувствительности канала контроля уровня к электропроводящим свойствам жидкостей. Это позволяет работать с различными жидкими средами.

3.1.5 Пороговые устройства служат для фиксации достижения рабочей жидкостью соответствующих кондуктометрических зондов (т.е. заданных уровней) и сигнализации об этом при помощи засветки светодиодов «УРОВЕНЬ». Кроме того, эти устройства формируют сигналы, предназначенные для управления выходными реле.

3.1.6 Выходные реле предназначены для управления внешним оборудованием, обеспечивающим выполнение технологического процесса, связанного с контролем уровня. Срабатывание реле происходит при контакте соответствующего сигнального электрода с жидкостью. Для расширения функциональных возможностей прибора режим работы реле в любом из каналов может быть изменен пользователем при помощи коммутаторов X5 (X6, X7), (см. рисунок 1). При соприкосновении электрода датчика с жидкостью выходное реле в зависимости от положения его коммутатора может переводиться в состояние «Включено» или, наоборот, в состояние «Выключено».

Временная диаграмма работы выходных реле прибора для случая, когда все реле при срабатывании датчиков уровня переводятся в состояние «выключено» приведена на рисунке 3.

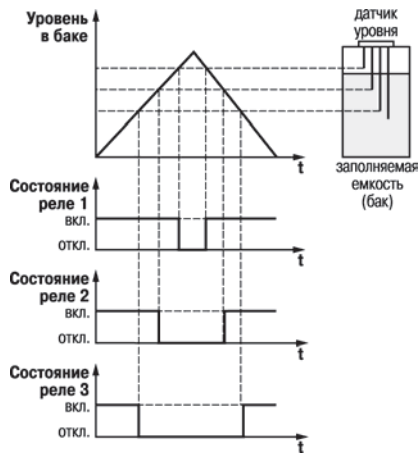


Рисунок 3

3.2 Конструкция прибора

3.2.1 Прибор изготавливается в пластмассовом корпусе, предназначенном для настенного крепления (типа Н). Габаритные и установочные размеры прибора приведены в Приложении Б.

3.2.2 На лицевой панели прибора (рисунок 4) располагаются светодиодные индикаторы:

– «СЕТЬ» (зеленый), сигнализирующий постоянной засветкой о наличии сетевого напряжения на приборе и исправности встроенного блока питания;

– «УРОВЕНЬ 1», «УРОВЕНЬ 2», «УРОВЕНЬ 3» (красные), сигнализирующие постоянной засветкой о срабатывании датчиков соответствующих уровней.



Рисунок 4

3.2.3 Прибор состоит из двух плат печатного монтажа, которые жестко соединены друг с другом.

На одной из плат располагаются светодиодные индикаторы сигнализации.

На второй плате располагаются блок питания и элементы схемы каналов контроля уровня. Кроме того, здесь же установлены коммутаторы X2-X7, служащие для настройки чувствительности каналов контроля уровня и изменения режимов работы выходных реле.

Коммутаторы выполнены в виде двухрядных прямоугольных штыревых соединителей, на соседние контакты которых для коммутации электрических сигналов устанавливаются специальные перемычки.

На этой же плате размещается 17-тиконтактная клеммная соединительная колодка, предназначенная для подключения «под винт» кабелей внешних связей.

Доступ к платам и соединительной колодке прибора осуществляется после снятия четырех винтов, крепящих переднюю панель к основанию.

4 Меры безопасности

4.1 По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0.

4.2 К эксплуатации и техобслуживанию прибора должны допускаться лица, изучившие правила эксплуатации, прошедшие обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствии с «Типовым положением об обучении по вопросам охраны труда» (НПАОП 0.00-4.12) и имеющих группу допуска не ниже III согласно «Правилам безопасной эксплуатации электроустановок потребителей» (НПАОП 40.1-1.21).

4.3 Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора.

4.4 Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т.п.

4.5 Запрещается проводить любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию при включенном питании, т.к. на открытых контактах клеммника прибора присутствует напряжение величиной до 250 В.

4.6 При проведении текущего ремонта необходимо соблюдать указания мер безопасности настоящего РЭ.

4.7 Ремонт прибора производится на предприятии-изготовителе в заводских условиях с применением специальной стендовой аппаратуры.

5 Монтаж и подготовка к работе

5.1 Монтаж датчиков уровня

5.1.1 Произвести установку датчиков уровня на необходимых для выполнения технологического процесса отметках.

5.1.2 Проверить при монтаже кондуктометрических зондов отсутствие замыканий между их электродами, а также замыканий между электродами и стенками резервуара (если они металлические).

5.2 Монтаж внешних связей

5.2.1 Подготовить и проложить кабели для соединения прибора с датчиками уровня, внешним оборудованием и источником питания 220 В 50 Гц. Рекомендуется использовать кабели с медными многопроволочными жилами, концы которых перед подключением следует тщательно зачистить. Сечение жил кабелей не должно превышать 1 мм².

В корпусах настенного крепления конические части уплотняющих втулок срезать таким образом, чтобы втулка плотно прилегала к поверхности кабеля.

Примечания

1 Кабельные выводы прибора рассчитаны на подключение кабелей с наружным диаметром от 6 до 12 мм.

2 Для уменьшения трения между резиновой поверхностью втулки и кабеля рекомендуется применять тальк, крахмал и т.д.

ВНИМАНИЕ! Клеммная колодка прибора рассчитана на максимальное напряжение 300 В, что надо учитывать при подключении питания и внешнего оборудования. Во избежание электрического пробоя или перекрытия изоляции, подключение к контактам прибора источников

с напряжением выше указанного запрещается. В частности, при работе в трехфазной сети 380/220 В недопустимо подключение к контактам 7 - 17 разных фаз напряжения питания.

5.2.2 На работу прибора могут влиять следующие внешние помехи:

- возникающие под действием электромагнитных полей (электромагнитные);
- возникающие в питающей сети.

5.2.3 Для уменьшения влияния **электромагнитных помех** необходимо выполнять приведенные ниже рекомендации.

5.2.3.1 При прокладке сигнальных линий, в том числе линий «прибор – датчик», их длину следует по возможности уменьшать, и выделять их в самостоятельную трассу (или несколько трасс), отделенную (-ых) от силовых кабелей.

5.2.3.2 Обеспечить надежное экранирование сигнальных линий. Экраны следует электрически изолировать от внешнего оборудования на протяжении всей трассы и подсоединять к клемме прибора «Общая» ($\perp$). При отсутствии возможности изоляции по всей трассе или клеммы "Общая" экран подсоединяют к общей точке заземления системы, например, к заземленному контакту щита управления.

5.2.3.3 Прибор следует устанавливать в металлическом шкафу, внутри которого не должно быть установлено никакого силового оборудования. Корпус шкафа должен быть заземлен.

5.2.4 Для уменьшения **помех, возникающих в питающей сети**, следует выполнять следующие рекомендации.

5.2.4.1 Подключать прибор к питающей сети отдельно от силового оборудования.

5.2.4.2 При монтаже системы, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления:

- все заземляющие линии прокладывать по схеме "звезда", при этом необходимо обеспечить хороший контакт с заземляемым элементом;
- все заземляющие цепи должны быть выполнены как можно более толстыми проводами;
- запрещается объединять клемму прибора с маркировкой "Общая" с заземляющими линиями.

5.2.4.3 В линиях питания прибора следует устанавливать фильтры сетевых помех.

5.2.4.4 В линиях коммутации силового оборудования следует устанавливать искрогасящие фильтры.

5.3 Подготовка прибора к работе

5.3.1 Подготовить на объекте место для установки прибора в соответствии с размерами, приведенными в Приложении Б.

5.3.2 Перед установкой прибора на объект следует проверить состояние переключателей на коммутаторах X2 - X7 и привести их в соответствие с параметрами конкретного технологического процесса, с учетом сведений, приведенных в таблицах 2 и 3.

Коммутаторы X2, X3 и X4 служат для ступенчатой регулировки чувствительности в каналах контроля «Уровень 1», «Уровень 2» и «Уровень 3», соответственно. Выбор положения каждого из этих коммутаторов перед вводом прибора в действие осуществляется в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Регулировка чувствительности прибора

Сопротивление датчика уровня, погруженного в жидкость*	Положение переключки на коммутаторе X2, X3, X4	Примеры рабочих жидкостей
менее 1 кОм	«1»	Кислоты, щелочи, расплавленные металлы.
менее 10 кОм	«2»	Вода техническая, молоко, пищевые продукты.
менее 100 кОм	«3»	Вода водопроводная, слабые растворы солей.
менее 500 кОм	«4»	Вода очищенная
* – Значения сопротивлений являются ориентировочными. Отклонение данного параметра в ту или иную сторону может достигать 30 %.		

Таблица 3 – Режим работы реле в зависимости от положения перемычек

Положение перемычек на коммутаторах X5, X6, X7	Режим работы выходных реле
«1»	Реле включается при осушении датчика и выключается при его затоплении
«2»	Реле включается при затоплении датчика и выключается при его осушении

Коммутаторы X5, X6 и X7 определяют режимы работы выходных реле Р1 («Уровень 1»), Р2 («Уровень 2»), и Р3 («Уровень 3»), соответственно. Перемычки на коммутаторах устанавливаются в соответствии с таблицей 3.

Схема расположения коммутаторов в приборе приведена на рисунке 5.

5.3.3 После выполнения работ, описанных в пп. 5.3.1 и 5.3.2, следует установить прибор на объекте и произвести его подключение к датчикам уровня, внешнему оборудованию и источнику питания 220 В 50 Гц в соответствии с Приложением А.

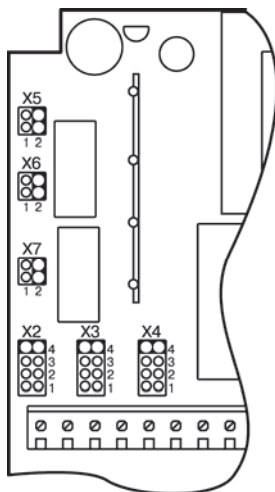


Рисунок 5

6 Настройка прибора

6.1 Для настройки прибора (регулировки чувствительности каналов контроля уровня жидкости) следует выполнить следующие операции.

6.1.1 Подать на прибор питание 220 В 50 Гц и убедиться, что на его лицевой панели засветился светодиод «СЕТЬ»;

6.1.2 Произвести постепенное заполнение резервуара, контролируя появление засветки светодиодов «УРОВЕНЬ 3», «УРОВЕНЬ 2» и «УРОВЕНЬ 1» на лицевой панели прибора по мере достижения жидкостью соответствующих электродов. Если при заполнении резервуара засветки светодиода не происходит, то следует увеличить чувствительность соответствующего канала контроля уровня. Изменение чувствительности осуществляется при помощи коммутаторов Х2 (канал «Уровень 1»), Х3 (канал «Уровень 2»), и Х4 (канал «Уровень 3»). Чувствительность канала возрастает при увеличении порядкового номера положения переключки на коммутаторе и снижается при его уменьшении.

ВНИМАНИЕ! На клеммнике прибора присутствует напряжение 220 В 50 Гц, опасное для человеческой жизни. Изменение положения переключек на коммутаторах следует производить при полностью обесточенном приборе.

6.1.3 Произвести постепенное опорожнение резервуара, контролируя при этом гашение светодиодов «УРОВЕНЬ 1», «УРОВЕНЬ 2» и «УРОВЕНЬ 3» на лицевой панели прибора.

При отсутствии гашения какого-либо из светодиодов – уменьшить чувствительность канала контроля уровня в соответствии с указаниями п. 6.1.2.

6.1.4 Для проверки качества настройки произвести повторное заполнение и опорожнение резервуара, контролируя при этом работу входных датчиков по светодиодам «УРОВЕНЬ 1», «УРОВЕНЬ 2» и «УРОВЕНЬ 3».

По окончании вышеуказанных работ прибор готов к эксплуатации.

7 Техническое обслуживание

7.1 При выполнении работ по техническому обслуживанию следует соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 4.

7.2 Техническое обслуживание, выполняемое не реже одного раза в 3 месяца, должно включать в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса и клеммников от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления прибора на месте его установки;
- проверку надежности подключения внешних связей к клеммникам.

7.3 Следует регулярно производить осмотр кондуктометрических зондов, используемых в качестве датчиков уровня, и при необходимости осуществлять очистку рабочих частей электродов от налета, оказывающего изолирующее действие. Периодичность осмотра зависит от состава рабочей жидкости и содержания в ней нерастворимых примесей.

8 Маркировка

На приборе нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение прибора;
- знак соответствия;
- национальный знак соответствия;
- обозначение степени защиты корпуса прибора по ГОСТ 14254;
- класс электробезопасности по ГОСТ 12.2.007.0;
- национальный знак соответствия (для приборов, прошедших оценку соответствия техническим регламентам);
- обозначение напряжения и частоты питания, потребляемая мощность;
- порядковый номер прибора по системе нумерации предприятия-изготовителя (штрихкод);
- год выпуска (может быть заложен в штрихкоде);
- схема подключения;
- поясняющие надписи.

На упаковке нанесены:

- товарный знак и адрес предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение прибора;
- порядковый номер прибора по системе нумерации предприятия-изготовителя и год выпуска.

9 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение приборов производится согласно требованиям ГОСТ 12997, ГОСТ 12.1.004, НАПБ А.01.001.

Транспортирование приборов осуществляется при температуре окружающего воздуха от минус 25 до 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Перевозка приборов может осуществляться в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения приборов должны соответствовать условиям 1 (Л) по ГОСТ 15150.

В воздухе не должны присутствовать агрессивные пары и примеси.

Приборы следует хранить на стеллажах.

10 Комплектность

Прибор	1шт.
Паспорт	1шт.
Руководство по эксплуатации	1шт.
Гарантийный талон	1шт.

Примечание – Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность изделия. Полная комплектность указывается в паспорте на прибор.

Приложение А **Схема подключения прибора**

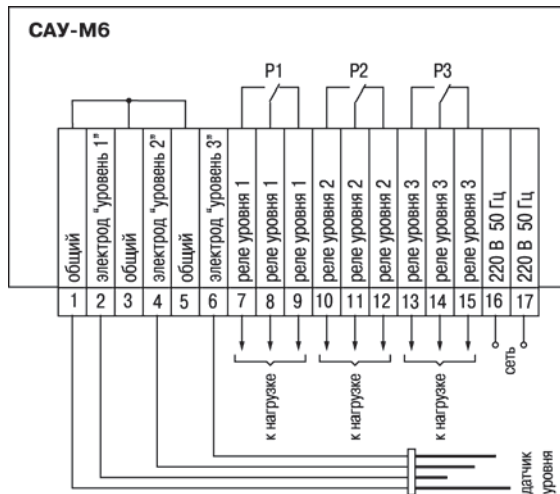


Рисунок А.1

Приложение Б

Габаритный чертеж прибора

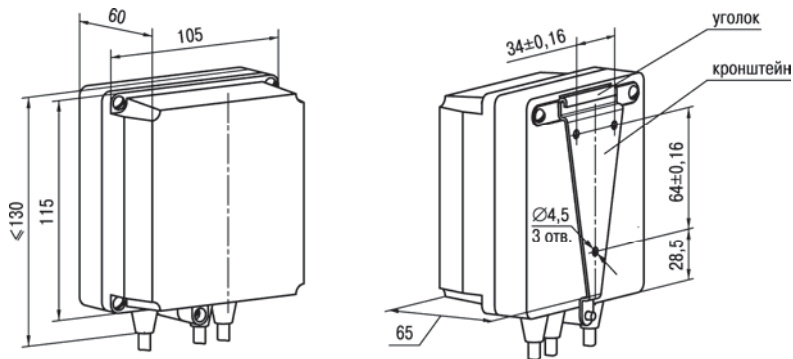


Рисунок Б.1



61153, г. Харьков, ул. Гвардейцев Широнинцев, 3А

Тел.: (057) 720-91-19

Факс: (057) 362-00-40

Сайт: owen.com.ua

Отдел сбыта: sales@owen.com.ua

Группа тех. поддержки: support@owen.com.ua