

Регулятор-сигнализатор уровня

PCY-31

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРМК.468239.001 РЭ

УКРАИНА, г. Ивано-Франковск
2014

Данное руководство по эксплуатации является официальной документацией предприятия МИКРОЛ.

Продукция предприятия МИКРОЛ предназначена для эксплуатации квалифицированным персоналом, применяющим соответствующие приемы и только в целях, описанных в настоящем руководстве.

Коллектив предприятия МИКРОЛ выражает большую признательность тем специалистам, которые прилагают большие усилия для поддержки отечественного производства на надлежащем уровне, за то, что они еще сберегли свою силу духа, умение, способности и талант.

В случае возникновения вопросов, связанных с применением оборудования предприятия МИКРОЛ, а также с заявками на приобретение обращаться по адресу:

Предприятие МИКРОЛ

✉ УКРАИНА, 76495, г.Ивано-Франковск, ул. Автолитмашевская, 5 Б,
☎ Тел (0342)-502701, 502702, 502703, 502704, 504410, 504411
📄 Факс (0342)-502704, 502705
📧 E-mail: microl@microl.ua
🌐 <http://www.microl.ua>

Copyright © 2001-2014 by MICROL Enterprise. All Rights Reserved.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Описание и принцип действия.....	4
1.1 Назначение блока.....	4
1.2 Обозначение блока при заказе	4
1.3 Технические характеристики блока	4
1.4 Комплектность поставки	5
1.5 Устройство блока.....	5
1.6 Перечень принадлежностей	6
1.7 Маркировка и пломбирование	6
1.8 Упаковка	6
2 Устройство. Принцип действия	7
3 Указание мер безопасности.....	9
4 Подготовка и порядок работы	10
4.1 Эксплуатационные ограничения при использовании блока.....	10
4.2 Подготовка блока к использованию.....	10
4.3 Проверка работоспособного состояния и настройка блока	11
4.4 Перечень возможных неисправностей	12
5 Техническое обслуживание блока	13
6 Транспортирование и хранение	14
6.1 Условия хранения блока	14
6.2 Требования к транспортированию блока и условия, при которых оно должно осуществляться	14
7 Гарантии изготовителя.....	14

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителей с назначением, моделями, принципом действия, устройством, монтажом, эксплуатацией и обслуживанием **регуляторов-сигнализаторов уровня** (в дальнейшем блок РСУ-31).

ВНИМАНИЕ !

Перед использованием блока, пожалуйста, ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации преобразователей РСУ-31.

Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной травмирования персонала или повреждения оборудования!

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей характеристики, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

1 Описание и принцип действия

1.1 Назначение блока

1.1.1 Блок РСУ-31 предназначен для контроля и регулирования одного или нескольких уровней жидкостей, обладаемых электропроводностью, в различных резервуарах, отстойниках и других емкостях при помощи подключенных к нему кондуктометрических датчиков уровня.

1.1.2 РСУ-31 предназначен как для автономного, так и для системного использования в АСУ ТП, в энергетике, металлургии, химической и других отраслях промышленности.

1.2 Обозначение блока при заказе

Блок обозначается следующим образом:

РСУ-31

1.3 Технические характеристики блока

1.3.1 Основные технические характеристики РСУ-31 приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Технические характеристики РСУ-31

Название параметра и размер	Единица измерения	Значение
1. Количество каналов контроля уровня	шт.	3
2. Входной сигнал		- Кондуктометрические датчики уровня (контролирующие степень электропроводности среды), - механические контактные устройства
3. Регулируемый диапазон чувствительности сигнализатора	кОм	- от 0 кОм до 1.7 кОм - от 1.7 кОм до 17 кОм - от 17 кОм до 170 кОм - от 170 кОм до 1.7 МОм
4. Напряжение питания датчиков уровня	В	Не более 10 (10 Гц)
5. Количество выходных реле	шт.	3
6. Максимальный коммутируемый ток каждого выхода	А	Не более 16
7. Максимальное напряжение коммутации переменного (действующее значение) тока	В	Не более 250
8. Напряжение питания	В	220
9. Потребляемая мощность	В·А	4
10. Габаритные размеры (ВхШхГ)	мм	145 x 120 x 80
11. Масса	кг	Не более 0,7

1.3.2 Вход и выход блока гальванически изолированы друг от друга и от цепей питания.

1.3.3 Среднее время работы на отказ с учетом технического обслуживания, регламентированного руководством по эксплуатации, не менее чем 100 000 часов.

1.3.4 Среднее время восстановления работоспособности РСУ-31 не более 2 часов.

1.3.5 Средний срок эксплуатации не менее 10 лет. Критерий допустимой границы эксплуатации – экономическая нецелесообразность дальнейшей эксплуатации.

1.3.6 По стойкости к климатическому воздействию РСУ-31 соответствует исполнению группы В4 согласно ГОСТ 12997, но для работы при температуре от минус 40 °С до плюс 70 °С.

1.3.7 По стойкости к механическому воздействию РСУ-31 соответствует исполнению L3 согласно ГОСТ 12997.

1.3.8 По защищенности от попадания внешних твердых предметов и (или) воды РСУ-31 отвечает исполнению IP 65 согласно ГОСТ 14254-96.

1.3.9 Изоляция электрических цепей РСУ-31 относительно корпуса и между собой при температуре окружающей среды 20 ± 5 °С и относительной влажности воздуха до 80% выдерживает в течении 1 минуты действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от (50 ± 1) Гц с действующим значением 1500 В.

1.3.10 Минимально допустимое электрическое сопротивление изоляции при температуре окружающей среды 20 ± 5 °С и относительной влажности воздуха до 80% не менее 20 МОм.

1.4 Комплектность поставки

Комплект поставки блока РСУ-31 приведен в таблице 1.2

Таблица 1.2 – Комплект поставки блока РСУ-31

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ПРМК.468239.001	Регулятор-сигнализатор уровня РСУ-31	1	
ПРМК.468239.001 ПС	Паспорт	1	
ПРМК.468239.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	1 экз. при поставке любого количества изделий данного типа в один адрес
236-332	Рычаг монтажный	1	

1.5 Устройство блока

1.5.1 Внешний вид и габаритные размеры блока изображены на рисунке 1.1.

1.5.2 На задней стенке блока установлено крепление для монтажа на 35мм DIN-рельс.

1.5.3 На передней стенке блока установлены индикатор наличия входного напряжения, индикаторы срабатывания датчиков уровня, индикаторы срабатывания выходных контактов реле а также клавиши имитации срабатывания соответствующих датчиков уровня.

1.5.4 Внутри корпуса размещена плата блока, которая представляет собой плату печатного монтажа с размещенными на ней клеммными колодками для подключения входных и выходных цепей. Свечение светодиодов, которые размещены на плате, обеспечивается сквозь отверстия в передней панели корпуса.

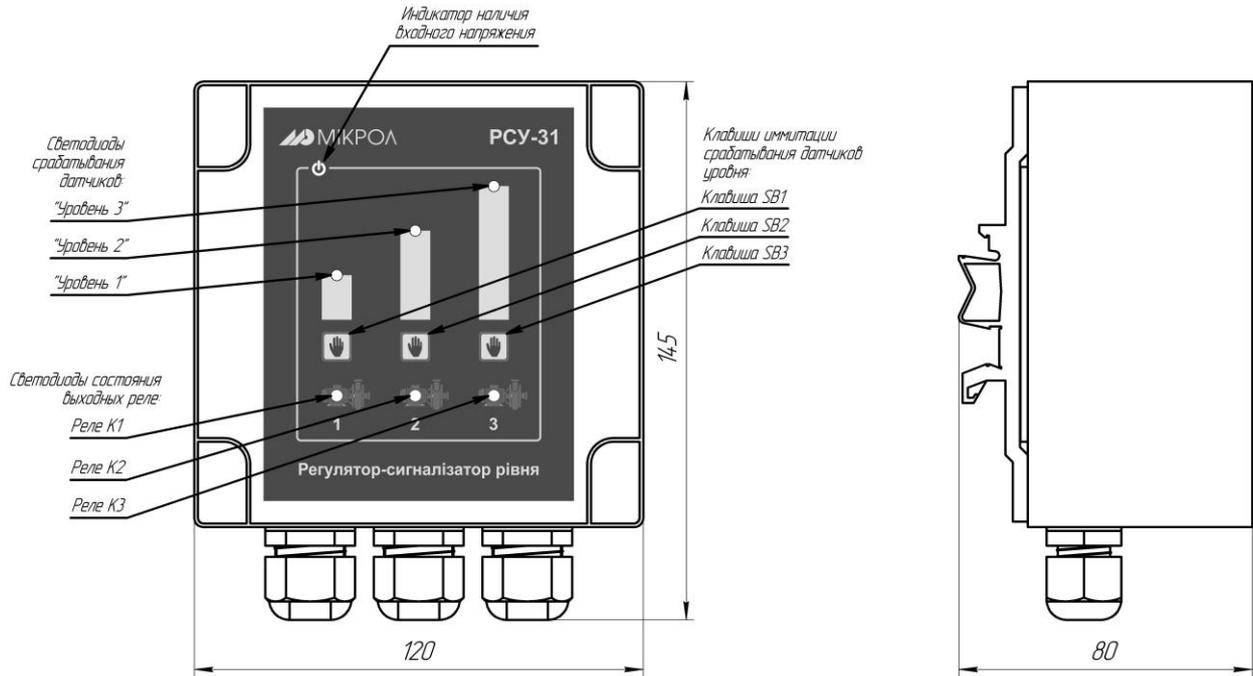


Рисунок 1.1 – Внешний вид и габаритные размеры PCY-31

1.6 Перечень принадлежностей

Перечень принадлежностей, которые необходимы для контроля, регулирования, выполнения работ по техническому обслуживанию блока, приведены в таблице 1.3 (согласно ДСТУ ГОСТ 2.610).

Таблица 1.3 – Перечень принадлежностей, которые необходимы при обслуживании блока PCY-31

Наименование принадлежностей	Назначение
1 Пинцет медицинский	Проверка качества монтажа
2 Отвёртка	Разборка корпуса
3 Мягкая бязь	Очистка от пыли и грязи

1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 Маркировка блока выполнена согласно ГОСТ 26828 на табличке с размерами согласно ГОСТ 12971, которая крепится на боковой стенке корпуса блока.

1.7.2 На табличке нанесены такие обозначения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование блока;
- условное обозначение;
- обозначение исполнения;
- порядковый номер блока по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год и квартал изготовления.

1.7.3 Пломбирование блока предприятием-изготовителем при выпуске из производства не предусмотрено.

1.8 Упаковка

1.8.1 Упаковка блока соответствует требованиям ГОСТ 23170.

1.8.2 Блок в соответствии с комплектом поставки упакован согласно чертежам предприятия-изготовителя.

1.8.3 Блок в транспортной таре транспортируется мелкими отправлениями железнодорожным транспортом (крытыми вагонами) или другим видом транспорта.

1.8.4 Блок подвержен консервации согласно ГОСТ 9.014 для группы III-I, категории и условий хранения и транспортировки - 4 (вариант временной внутренней упаковки ВУ-5, вариант защиты ВЗ-10).

1.8.5 В качестве потребительской тары применяются картонные коробки из гофрированного картона согласно ГОСТ 7376 и мешки из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,15 мм согласно ГОСТ 10354.

1.8.6 При упаковке применены амортизационные материалы согласно ГОСТ 5244.

2 Устройство. Принцип действия

2.1 Блок РСУ-31 может использоваться как для трехуровневого регулирования уровня жидкости в одной емкости, так и для одноуровневого регулирования в трех различных емкостях.

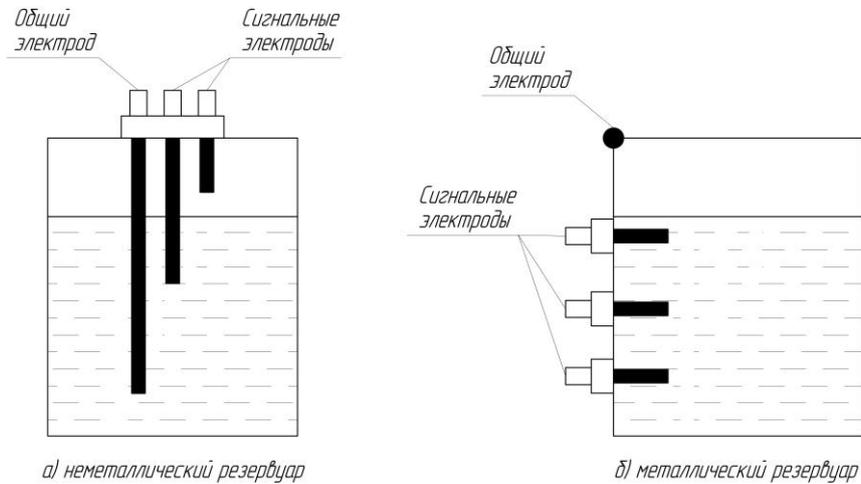


Рисунок 2.1 – Схема размещения электродов в резервуаре

2.2 При контроле уровней жидкости в металлическом резервуаре в качестве общего электрода может быть использован корпус резервуара (рисунок 2.1.б).

2.3 В качестве датчиков уровня в блоке применяются кондуктометрические датчики, принцип работы которых основывается на разнице, существующей между электрической проводимостью различных жидкостей. Эта разница фиксируется при помощи двух электродов, один из которых постоянно погружен в жидкость и является общим, а второй располагается на определенном уровне в резервуаре и является сигнальным. По мере заполнения резервуара происходит прикосновение сигнального электрода с жидкостью, вследствие чего происходит электрическое замыкание между сигнальным и общим входами, что соответствует достижению заданного уровня в емкости.

2.4 Функциональная схема блока показана на рисунке 2.2.

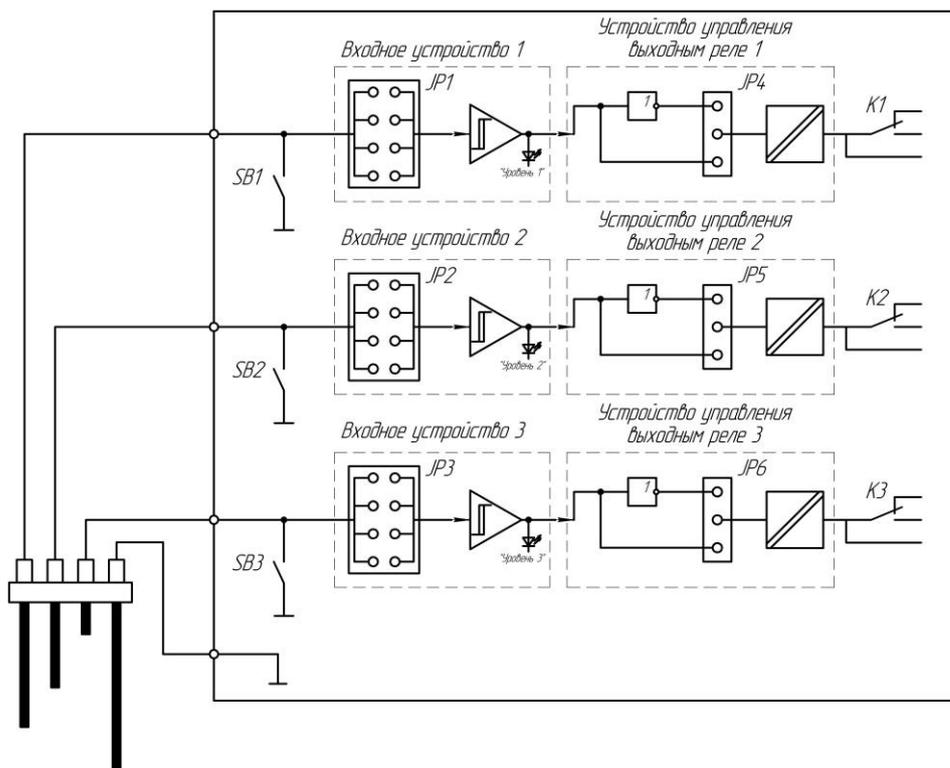


Рисунок 2.2 – Функциональная схема блока РСУ-31

2.5 Сигнал с датчика поступает на соответствующее входное устройство блока РСУ-31 для дальнейшей обработки.

2.6 Для работы в различных жидких средах в блоке предусмотрена настройка чувствительности канала контроля уровня к электропроводящим свойствам жидкостей при помощи переключки JP1 (JP2, JP3) (см. табл. 4.1).

2.7 Диаграмма работы блока показана на рисунке 2.3.

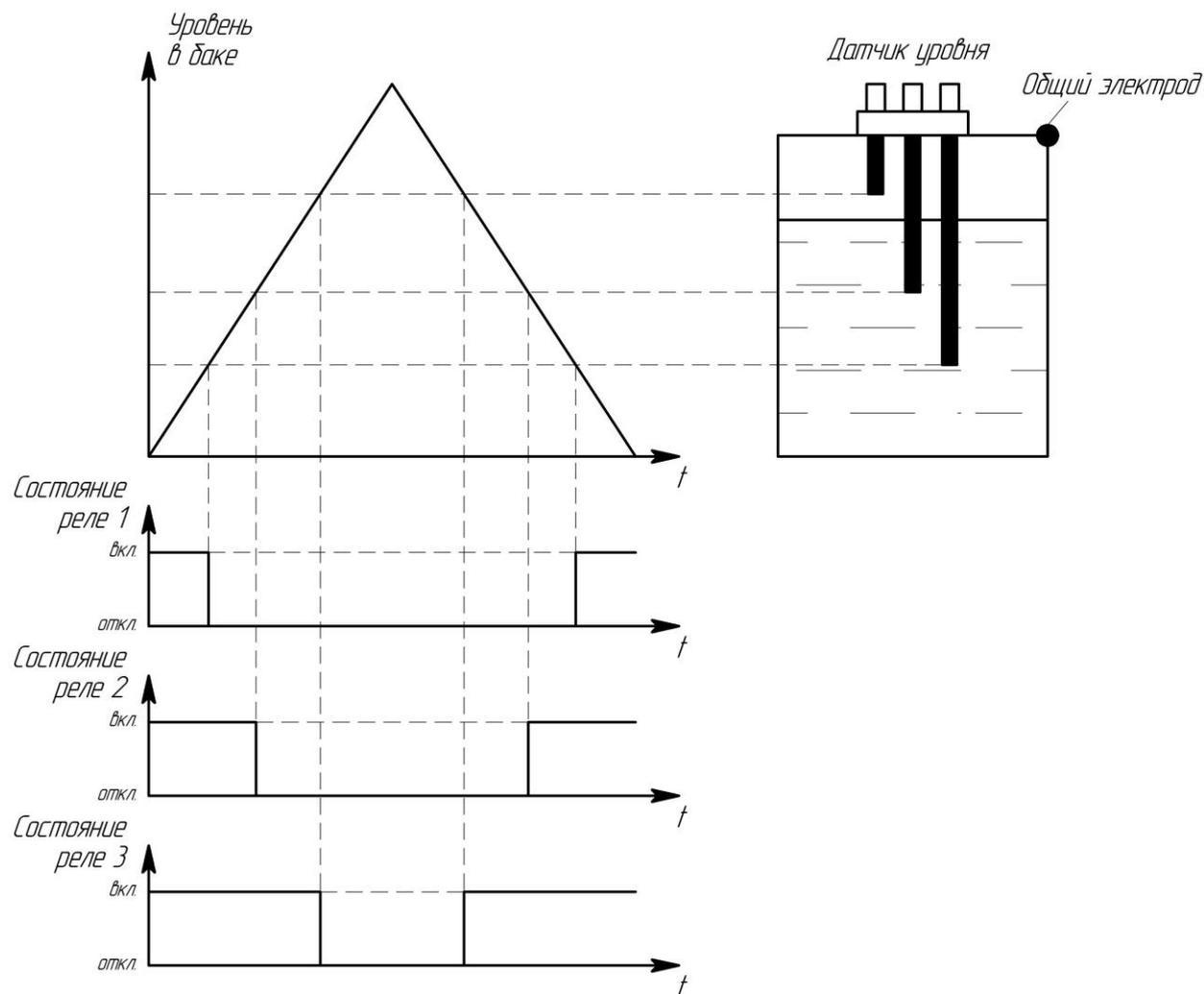


Рисунок 2.3 – Диаграмма работы блока РСУ-31

2.8 При достижении заданного уровня в емкости срабатывает соответствующий светодиод на передней панели блока, а выходное реле меняет свое состояние в зависимости от положения переключки JP4 (JP5, JP6) (см. табл. 4.2).

2.9 В блоке предусмотрено также ручное управление состоянием выходных реле при помощи клавиш имитации срабатывания датчиков уровня SB1 (SB2, SB3).

3 Указание мер безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной травмирования персонала или повреждения оборудования!

2. Для обеспечения безопасного использования оборудования неукоснительно выполняйте указания данной главы!

3.1 К эксплуатации блока управления РСУ-31 допускаются лица, имеющие разрешение для работы на электроустановках напряжением до 1000 В, и изучившие руководство по эксплуатации в полном объеме.

3.2 Эксплуатация блока управления РСУ-31 разрешается при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной предприятием-потребителем в установленном порядке и учитывающей специфику применения данного изделия на конкретном объекте. При эксплуатации необходимо соблюдать требования действующих правил ПТЭ и ПТБ для электроустановок напряжением до 1000 В.

3.3 Блок управления РСУ-31 должен эксплуатироваться в соответствии с требованиями действующих "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

3.4 Все монтажные и профилактические работы должны проводиться при отключенном электропитании.

3.5 Запрещается подключать и отключать соединители при включенном электропитании.

3.6 Тщательно производите подключение с соблюдением полярности выводов. Неправильное подключение или подключение разъемов при включенном питании может привести к повреждению электронных компонентов блока.

3.7 При разборке блока для устранения неисправностей блок управления РСУ-31 должен быть отключен от сети электропитания.

4 Подготовка и порядок работы

4.1 Эксплуатационные ограничения при использовании блока

- 4.1.1 Место установления блока должно отвечать следующим условиям:
- обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
 - температура и относительная влажность окружающего воздуха должна соответствовать требованиям климатического исполнения блока;
 - окружающая среда не должна содержать токопроводящих примесей, а также примесей, которые вызывают коррозию деталей блока;
 - напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц или вызванных внешними источниками постоянного тока, не должна превышать 400 А/м;
 - параметры вибрации должны соответствовать исполнению 4 согласно ГОСТ 12997.
- 4.1.2 При эксплуатации блока необходимо исключить:
- попадание проводящей пыли или жидкости внутрь блока;
 - наличие посторонних предметов вблизи блока, ухудшающих его естественное охлаждение.
- 4.1.3 Во время эксплуатации необходимо следить за тем, чтобы подсоединенные к блоку провода не переламывались в местах контакта с клеммами и не имели повреждений изоляции.

4.2 Подготовка блока к использованию

- 4.2.1 Освободите блок от упаковки.
- 4.2.2 Перед началом монтажа блока необходимо выполнить внешний осмотр. При этом обратить особое внимание на чистоту поверхности, маркировки и отсутствие механических повреждений.
- 4.2.2 Установите блок на DIN-рельс согласно рисунку 4.1.

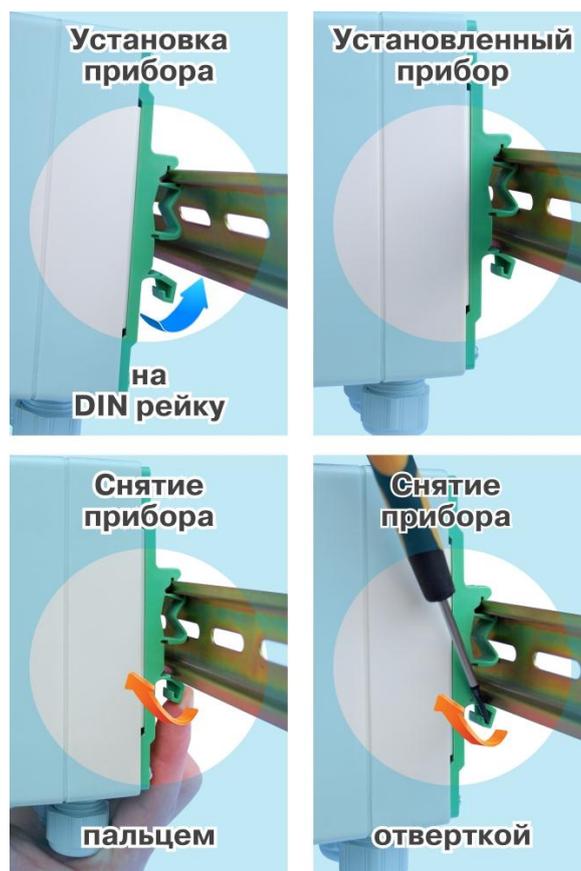


Рисунок 4.1 – Схема крепления блока на щите

Примечание. Для удобства монтажа прибор необходимо устанавливать на DIN-рейке на расстоянии не менее 30 мм от других блоков.

4.2.3 Снимите заглушки, которые закрывают доступ к крепежным винтам.

4.2.4 Снимите переднюю часть блока, открутив четыре винта на передней панели. Для удобства подключения входных и выходных цепей отсоедините шлейф от передней части блока.

4.2.5 Выполните внешние электрические соединения согласно рисунку 4.2.

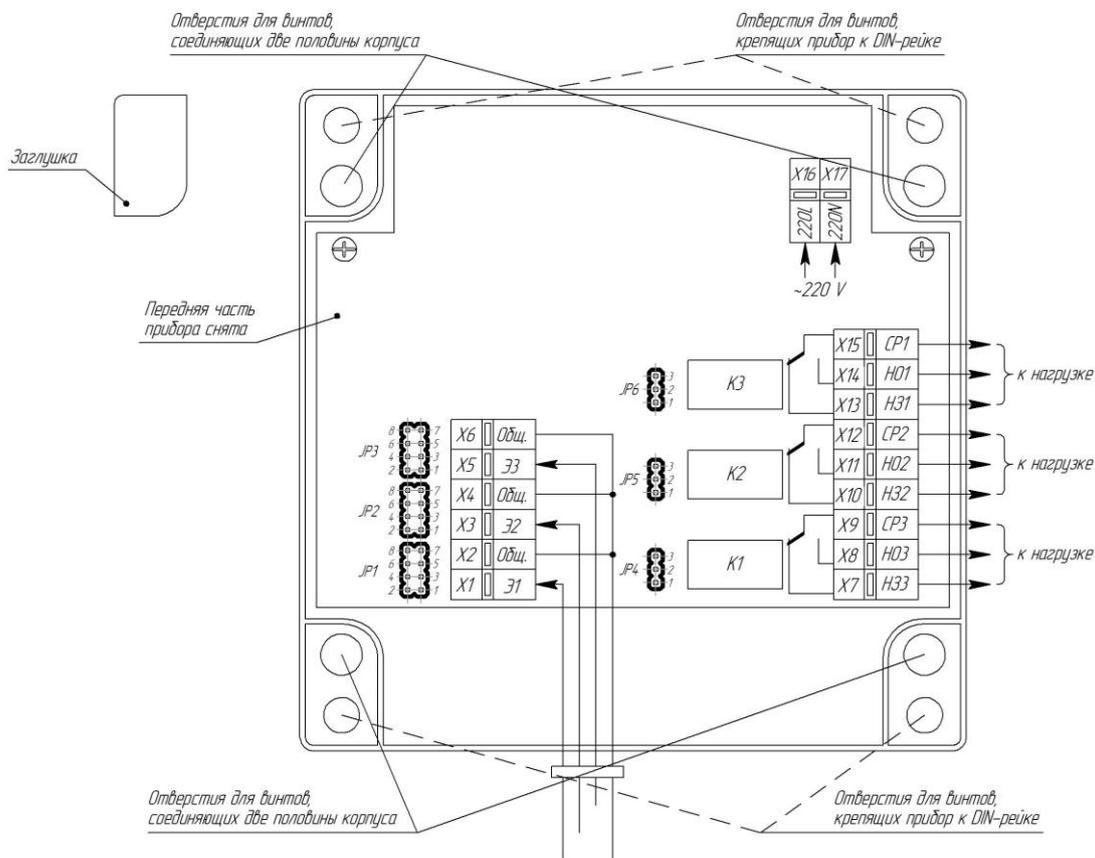


Рисунок 4.2 – Схема внешних соединений РСУ-31

Подключение осуществляется с помощью клеммных разъемов. При подключении используйте одножильные или многожильные тонкопроволочные провода, рассчитанные на максимальные токи, которые возможны при эксплуатации блока.

Провода не должны иметь повреждений изоляции и подрывов токоведущих жил. Скрученные концы проводов не должны иметь торчащих отдельных жил. Для надежности контакта с клеммами концы проводов следует облудить или оконцевать.

Прокладка кабелей и жгутов должна соответствовать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

4.2.5 После завершения монтажа проверьте величину сопротивления изоляции, которая должна соответствовать указанной в настоящем РЭ.

4.3 Проверка работоспособного состояния и настройка блока

4.3.1 Подключите блок согласно рисунку 4.1.

4.3.2 Перед установкой блока приведите в соответствие положение перемычек JP1-JP6 согласно конкретному технологическому объекту (см. табл. 4.1, 4.2). Перемычки JP1-JP3 служат для настройки чувствительности канала контроля уровня к электропроводящим свойствам жидкостей, JP4-JP6 – для управления состоянием выходных реле.

4.3.3 Подайте питание на блок и проконтролируйте свечение зеленого светодиода на передней панели.

4.3.4 Произведите постепенное заполнение резервуара, контролируя появление засветки светодиодов "УРОВЕНЬ 1", "УРОВЕНЬ 2" и "УРОВЕНЬ 3" на лицевой панели прибора по мере достижения жидкостью соответствующих электродов. Если при заполнении резервуара засветки светодиодов (или одного из них) не происходит, увеличьте чувствительность соответствующих каналов контроля уровня (табл. 4.1). Чувствительность канала возрастает при уменьшении порядкового номера положения перемычек JP1-JP3 и снижается при его уменьшении. В процессе заполнения резервуара проконтролируйте свечение светодиодов "Состояние выходных реле K1-K3" – в зависимости от положения перемычек JP4-JP6 (см. табл. 4.2), светодиоды должны или включаться или выключаться.

4.3.5 Произведите постепенное опорожнение резервуара, контролируя при этом гашение светодиодов УРОВЕНЬ 3, УРОВЕНЬ 2 и УРОВЕНЬ 1 на лицевой панели блока.

4.3.6 Проверьте работоспособность клавиш имитации срабатывания датчиков уровня SB1-SB3 – последовательно нажимая клавиши, контролируйте свечение светодиодов "Состояние выходных реле К1-К3" – в зависимости от положения переключателей JP4-JP6 (см. табл. 4.2), свечение светодиодов должно менять свое состояние.

Таблица 4.1 – Регулировка прибора

Чувствительность датчика уровня, погруженного в жидкость*	Положение переключателей JP1-JP3	Примеры рабочих жидкостей
< 1 МОм	1-2	Вода очищенная
< 200 кОм	3-4	Вода водопроводная, слабые растворы солей
< 20 кОм	5-6	Вода техническая, молоко, пищевые продукты
< 2 кОм	7-8	Кислоты, щелочи, расплавленные металлы
* Значения сопротивлений являются ориентировочными. Отклонение данного параметра может достигать $\pm 30\%$		

Таблица 4.2 – Режимы работы выходных реле

Положение переключателей JP4-JP6	Режим работы выходных реле К1-К3
1-2	Реле включается при осушении датчика и выключается при его затоплении
2-3	Реле включается при затоплении датчика и выключается при его осушении

4.4 Перечень возможных неисправностей

Возможные неисправности блока, которые могут быть устранены потребителем, приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень возможных неисправностей блока РСУ-31

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Свечение светодиода "питание" отсутствует	1 Напряжение питания не поступает на входные клеммы блока	1 Отключить питание от блока и устранить обрыв цепи питания
2 Отсутствует свечение светодиода "Уровень 1"	2.1 Обрыв цепи датчика "Уровень 1" 2.2 Вышел из строя светодиод	2.1 Устранить обрыв 2.2 Заменить светодиод

Внимание! Неисправности, не указанные в таблице 4.1, подлежат устранению в условиях предприятия-изготовителя.

5 Техническое обслуживание блока

5.1 Техническое обслуживание - комплекс работ, которые проводятся периодически в плановом порядке на работоспособном блоке с целью предотвращения отказов, продления его срока службы за счет выявления и устранения предотказного состояния для поддержания нормальных условий эксплуатации.

5.2 Техническое обслуживание заключается в проведении работ по контролю технического состояния и последующему устранению недостатков, выявленных в процессе контроля; профилактическому обслуживанию, выполняемому с установленной периодичностью и длительностью и в определенном порядке; устранению отказов, выполнение которых возможно силами персонала, выполняющего техническое обслуживание.

5.3 В зависимости от регулярности проведения техническое обслуживание должно быть:

- а) периодическим, которое выполняется через календарные промежутки времени;
- б) адаптивным, которое выполняется по необходимости, то есть, в зависимости от фактического состояния преобразователя и наличия свободного обслуживающего персонала.

5.4 Устанавливаются такие виды технического обслуживания:

а) техническое обслуживание при хранении, которое заключается в переконсервации блока при достижении предельного срока консервации во время хранения в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;

б) техническое обслуживание при транспортировке, которое заключается в подготовке блока к транспортированию, демонтаже из технологического оборудования и упаковке перед транспортированием;

в) техническое обслуживание при эксплуатации, которое заключается в подготовке блока перед вводом в эксплуатацию, в процессе ее и в периодической проверке работоспособности блока.

5.5 Периодическое техническое обслуживание при эксплуатации блока устанавливается потребителем с учетом интенсивности и условий эксплуатации, но не реже чем один раз в год. Для блоков целесообразна ежеквартальная периодичность технического обслуживания при эксплуатации.

5.6 Периодическое обслуживание должно проводиться в следующем порядке:

- а) провести работы, которые выполняются при техническом осмотре;
- б) проверить сопротивление изоляции;
- в) проверить работоспособность блока.

5.7 Проверка сопротивления изоляции

Измерение электрического сопротивления изоляции проводить при отключенных от преобразователя внешних цепях с помощью мегаомметра между соединенными контактами X1-X6, X7-X15, X16-X17.

Результаты считаются удовлетворительными, если полученные значения сопротивления изоляции не меньше 20 МОм.

5.8 Проверка работоспособного состояния блока.

Проверка работоспособного состояния блока проводится согласно пункту 4.3 данной инструкции.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Условия хранения блока

6.1.1 Срок хранения в потребительской таре - не меньше 1 года.

6.1.2 Блок должен храниться в сухом и вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до + 70 °С и относительной влажности от 30 до 80 % (без конденсации влаги). Данные требования являются рекомендуемыми.

6.1.3 Воздух в помещении не должен содержать пыли и примеси агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию (в частности: газов, содержащих сернистые соединения или аммиак).

6.1.4 В процессе хранения или эксплуатации не кладите тяжелые предметы на блок и не подвергайте его никакому механическому воздействию, так как устройство может деформироваться и повредиться.

6.2 Требования к транспортированию блока и условия, при которых оно должно осуществляться

6.2.1 Транспортирование блока в упаковке предприятия-изготовителя осуществляется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Транспортирование самолетами должно выполняться только в отапливаемых герметизированных отсеках.

6.2.2 Блок должен транспортироваться в климатических условиях, которые соответствуют условиям хранения 5 согласно ГОСТ 15150, но при давлении не ниже 35,6 кПа и температуре не ниже минус 40 °С или в условиях 3 при морских перевозках.

6.2.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании запакованный блок не должен подвергаться резким ударам и влиянию атмосферных осадков. Способ размещения на транспортном средстве должен исключать перемещение блока.

6.2.4 Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре блок необходимо выдержать в течение 3 часов в условиях хранения 1 согласно ГОСТ 15150.

7 Гарантии изготовителя

7.1 Гарантийный срок устанавливается 5 лет со дня отгрузки блока управления РСУ-31. Для блоков, которые поставляются на экспорт, гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня их следования через Государственную границу Украины.

7.2 Изготовитель гарантирует соответствие блока управления РСУ-31 техническим требованиям ТУ У 33.2-13647695-025:2011 при соблюдении условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, указанных в руководстве по эксплуатации на блок управления РСУ-31. При несоблюдении потребителем данных требований потребитель лишается права на гарантийный ремонт блока РСУ-31.

7.3 По договоренности с потребителем предприятие-изготовитель осуществляет послегарантийное техническое обслуживание, техническую поддержку и технические консультации по всем видам своей продукции.

