

РЕГУЛЯТОР УРОВНЯ ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ

**Руководство по эксплуатации
и паспорт**

Содержание

1 Назначение	3
2 Технические характеристики	4
3 Описание работы прибора	5
4 Конструкция прибора	15
5 Техническое обслуживание	17
6 Хранение	17
7 Транспортирование	17
8 Комплектность	17
9 Гарантии изготовителя	18
10 Свидетельство и приёмке и продаже	18

1 Назначение

Регулятор уровня РУ4 (далее по тексту “прибор”), в комплекте с датчиками уровнями, предназначен для создания систем автоматического поддержания уровня жидкости в резервуарах, накопительных емкостях, систем для управления сетевыми насосами и т.п.

Прибор позволяет осуществлять следующие функции:

- автоматическое заполнение/опорожнение резервуара по гистерезисному закону;
- возможность защиты погружного насоса от «сухого хода»;
- полуавтоматический и автоматический режим управления тремя независимыми насосами;
- контроль нижнего и верхнего аварийных уровней;
- изменение режима работы регулятора;
- световую индикацию состояния выходных устройств и режима работы;
- изменение параметров работы прибора (время анализа).

Прибор может работать с различными по электропроводности жидкостями: дистиллированной, водопроводной, загрязненной водой, молоком и пищевыми продуктами (слабокислотными, щелочными и пр.), а также с различными сыпучими средами.

2 Технические характеристики

Прибор выпускается в Z-корпусе (рисунок 3.1) для установки на DIN-рейку.

Таблица 2.1 – Технические характеристики прибора

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	85-265
Частота сети, Гц	45 – 55
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Количество подключаемых датчиков, шт.	4
Напряжение на электродах датчика уровня, В	не более 5
Максимальное сопротивление срабатывания датчиков, кОм	не более 500
Время анализа, сек	0,1...60
Внутренний источник питания	(12±1) В 100 мА
Наличие блокировки	есть
Количество встроенных реле, шт.	3
Коммутационный ресурс реле, тыс. раз	100
Максимальный ток, коммутируемый контактами при 220 В 50 Гц, А	8
Диапазон рабочих температур, С	от -25 до +55
Ширина прибора, мм	67
Вес, кг (не более)	0,5

3 Описание работы прибора

К входным контактам прибора можно подключить от одного до четырех датчиков с различными типами выходных сигналов:

- кондуктометрические датчики;
- «сухой» контакт;
- открытый коллектор;
- нелинейные резисторы (позисторы, термисторы).

Принцип действия **кондуктометрических датчиков** основан на использовании токопроводящих свойств жидкости. При соприкосновении жидкости с соответствующими электродами датчика уровня на вход прибора поступают электрические сигналы, где они обрабатываются и формируют команду управления исполнительным электромагнитным реле, подающим питание на исполнительное устройство (насос).

Датчики уровня в простейшем случае представляют собой изолированные друг от друга металлические электроды, выполненные из не корродирующего материала. Один из электродов является общим для всей схемы 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 контакту прибора "общий".

При контроле уровня в металлическом резервуаре его корпус может быть использован в качестве общего электрода. Остальные электроды являются **сигнальными**. Они подключаются к сигнальным входам прибора. Пример установки датчика уровня на объект приведен на рисунке 3.1.

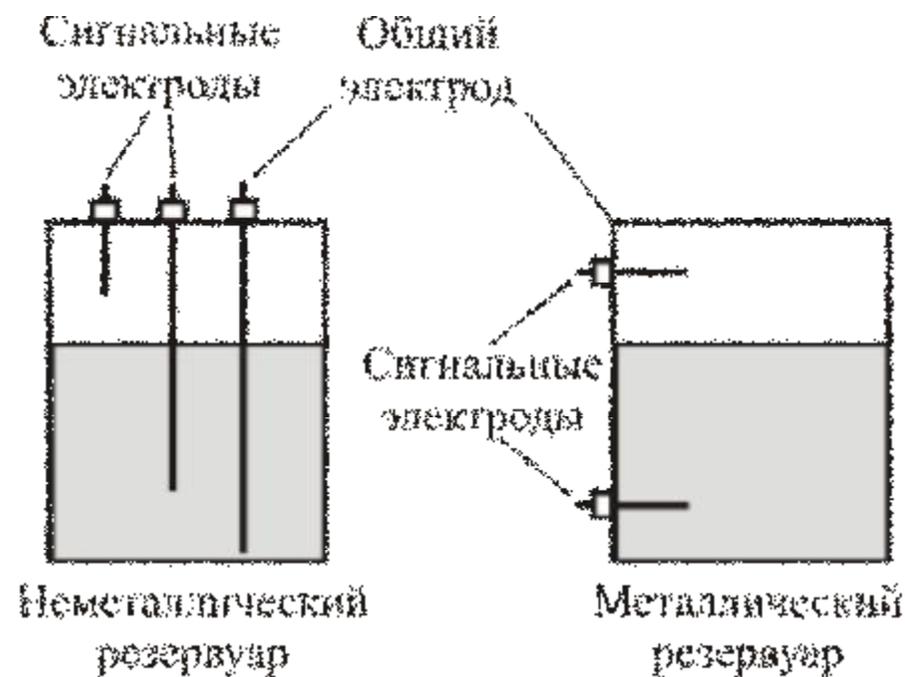


Рисунок 3.1 – Подключение датчиков уровня на объект

Сигналом возбуждения для кондуктометрических датчиков является переменное напряжение низкой частоты (25 Гц). Это позволяет избежать поляризации электродов, потери их чувствительности и значительно продлевает срок их службы.

В ряде случаев для контроля уровня могут быть использованы **активные датчики** (емкостные, индуктивные, оптические и т.п.) с открытым коллектором *n-p-n*-типа или выходным реле.

Для питания датчиков в приборе присутствует встроенный источник питания +12В.

К прибору также могут быть подключены датчики, выходным сигналом которых является замыкание **механических контактов типа «сухой» контакт**. При срабатывании датчика

(через его выходные контакты) происходит замыкание электрической цепи между общей точкой схемы и соответствующим сигнальным входом, что и фиксируется прибором. Такие датчики могут применяться для контроля работоспособности насосов в системах водоснабжения, а также для контроля уровня в устройствах поплавкового типа. Вместо датчиков этого типа к входам прибора могут быть подключены кнопочные пульты или тумблеры, для запуска, остановки или изменения хода выполнения процесса.

Общая схема подключения входных датчиков изображена на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2 – Общая схема подключения входных датчиков к прибору

Прибор работает в одном из четырех режимов. Режим работы сигнализируют зеленые светодиоды «Режим 1 2» на передней панели прибора. В таблице 3.1 указаны режим работы прибора.

Таблица 3.1 – Режимы работы прибора

Состояние светодиодов «Режим»	Режим работы прибора
Режим ○1 ○2	Полуавтоматический режим
Режим ○1 ●2	Автоматический режим заполнения/опорожнения резервуара по гистерезисному закону с контролем нижнего и верхнего аварийных уровней
Режим ●1 ○2	Режим для управления тремя независимыми насосами
Режим ●1 ●2	Режим для управления двумя насосами, с возможностью аварийной сигнализации

Полуавтоматический режим работы. В этом режиме включение насоса происходит по нажатию кнопки «Пуск насоса» и выключается автоматически при срабатывании датчика уровня. В этом режиме два независимых контакта управления «Пуск насоса», которые независимо включают насос №1 или насос №2. Таким образом, этот режим можно использовать в качестве полуавтоматического заполнения/опорожнения резервуара. Схема подключения для данного режима изображена на рисунке 3.3.

В данном режиме при замыкании контакта «Блокировка» происходит отключение выхода 1 и выхода 2, а включается выход 3, который можно использовать в качестве сигнализации о блокировке прибора. Во всех остальных режимах работы, замыкание контакта «Блокировка» отключает все выходы регулятора. При размыкании – возвращается в исходное рабочее состояние.

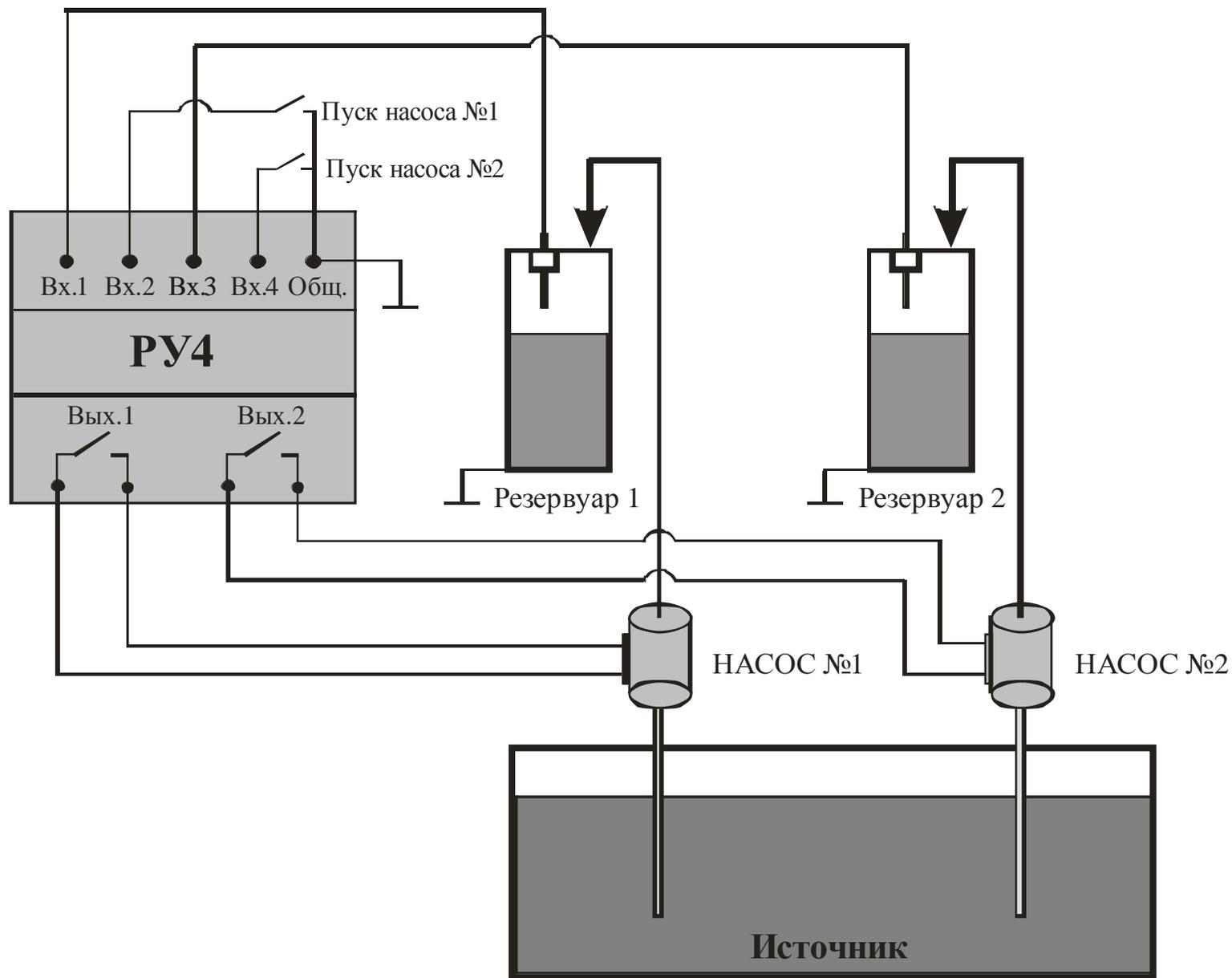


Рисунок 3.3 – Схема подключения прибора в полуавтоматическом режиме

Режим автоматического заполнения/опорожнения резервуара по гистерезисному закону с контролем нижнего аварийного уровня (НАУ) и верхнего аварийного уровня (ВАУ). В случае отсутствия НАУ блокируется работа выхода 1 (насос) и включается выход 3 (сигнализация НАУ). Блокировка и сигнализация НАУ отключается при затоплении датчика НАУ. Таким образом, НАУ можно использовать для контроля жидкости в скважине. Выход 2 (сигнализация ВАУ) включается при затоплении датчика ВАУ и выключается при его осушении. Вариант схемы подключения в этом режиме изображена на рисунке 3.4.

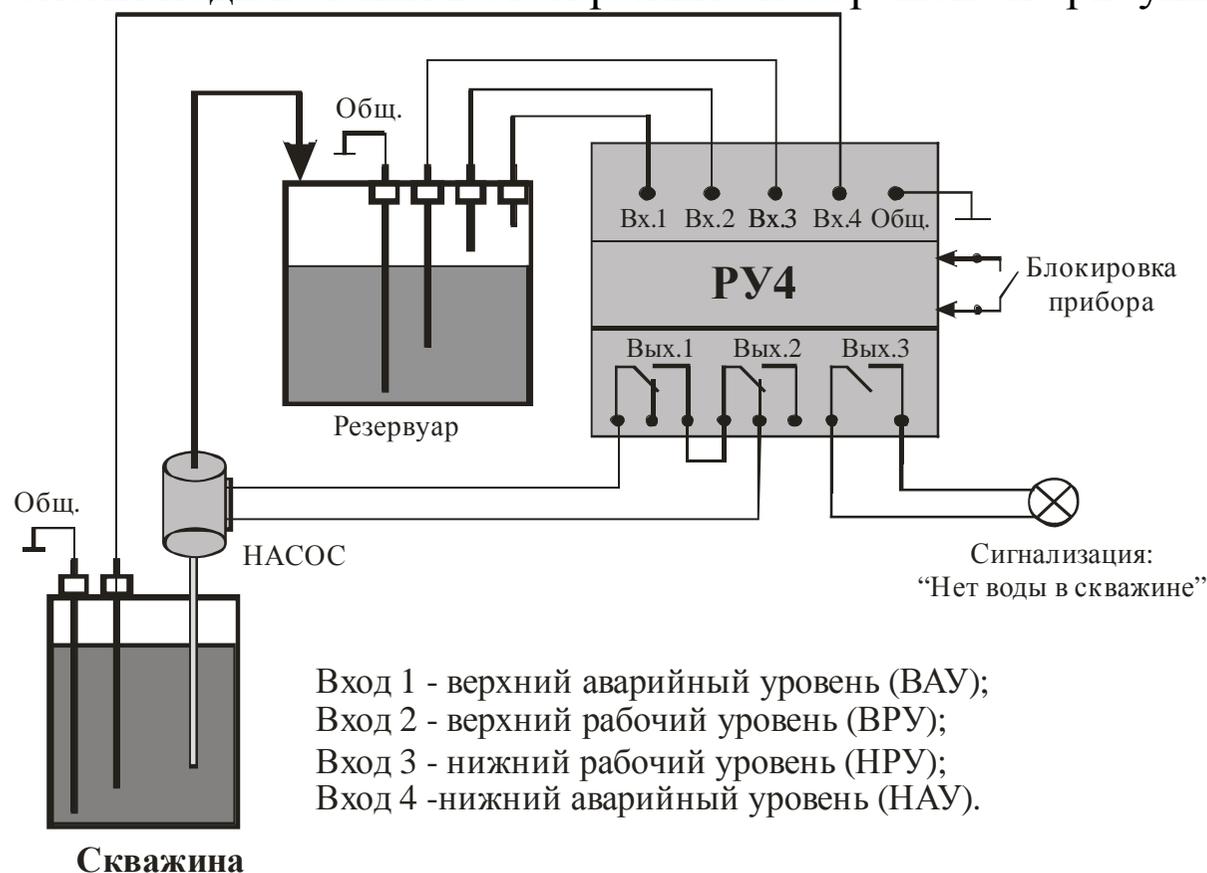


Рисунок 3.4 – Схема для режима автоматического заполнения/опорожнения резервуара

Режим для управления тремя независимыми насосами, каждый из которых поддерживает уровень жидкости в одной из трех емкостей по срабатыванию датчиков уровня, которые подключаются к входам 1,2,3. С помощью входа 4 задаем необходимую логику работы. При разомкнутом контакте входа 4 (прямая логика) насос включается при осушении электрода датчика уровня, т.е. насос начинает качать в резервуар жидкость тогда, когда ее уровень опустился ниже уровня датчика уровня. При замкнутом контакте входа 4 (обратная логика) насос включается при затоплении датчика уровня, т.е. насос начинает откачивать жидкость из емкости, когда ее уровень станет выше уровня датчика уровня.

Схема подключения для этого режима изображена на рисунке 3.5.

Режим для управления двумя насосами, с возможностью аварийной сигнализации. В трубе установлен датчик давления потока жидкости типа «сухой контакт», подключаемый к входу 3. К входам 1 и 2 подключаются датчики верхнего рабочего уровня (ВРУ) и нижнего рабочего уровня (НРУ). К входу 4 подключают переключатель для переключения ведущего насоса: разомкнут – ведущий насос №1, а насос №2 резервный; замкнут – ведущий насос №2, а насос №1 резервный. Включение ведущего насоса происходит при осушении ВРУ и НРУ. Прибор анализирует давление в течении времени T_0 : если в течение заданного времени в трубе создается необходимое давление, контакты датчика наличия потока замыкаются, и ведущий насос работает до затопления датчика ВРУ. В следующий раз при осушении датчика НРУ включится резервный насос. Таким образом, обеспечивается равномерный износ ведущего и резервного насосов. Если во время работы одного из насосов контакты датчика давления разомкнулись на время, большее T_0 , прибор считает, что произошла авария и включает резервный насос. Если и при резервном насосе не создается необходимое давление в течении времени T_0 , то выключается и резервный насос и включается выход №3, к которому можно подключить насос №3 или же использовать его для сигнализации «Авария».

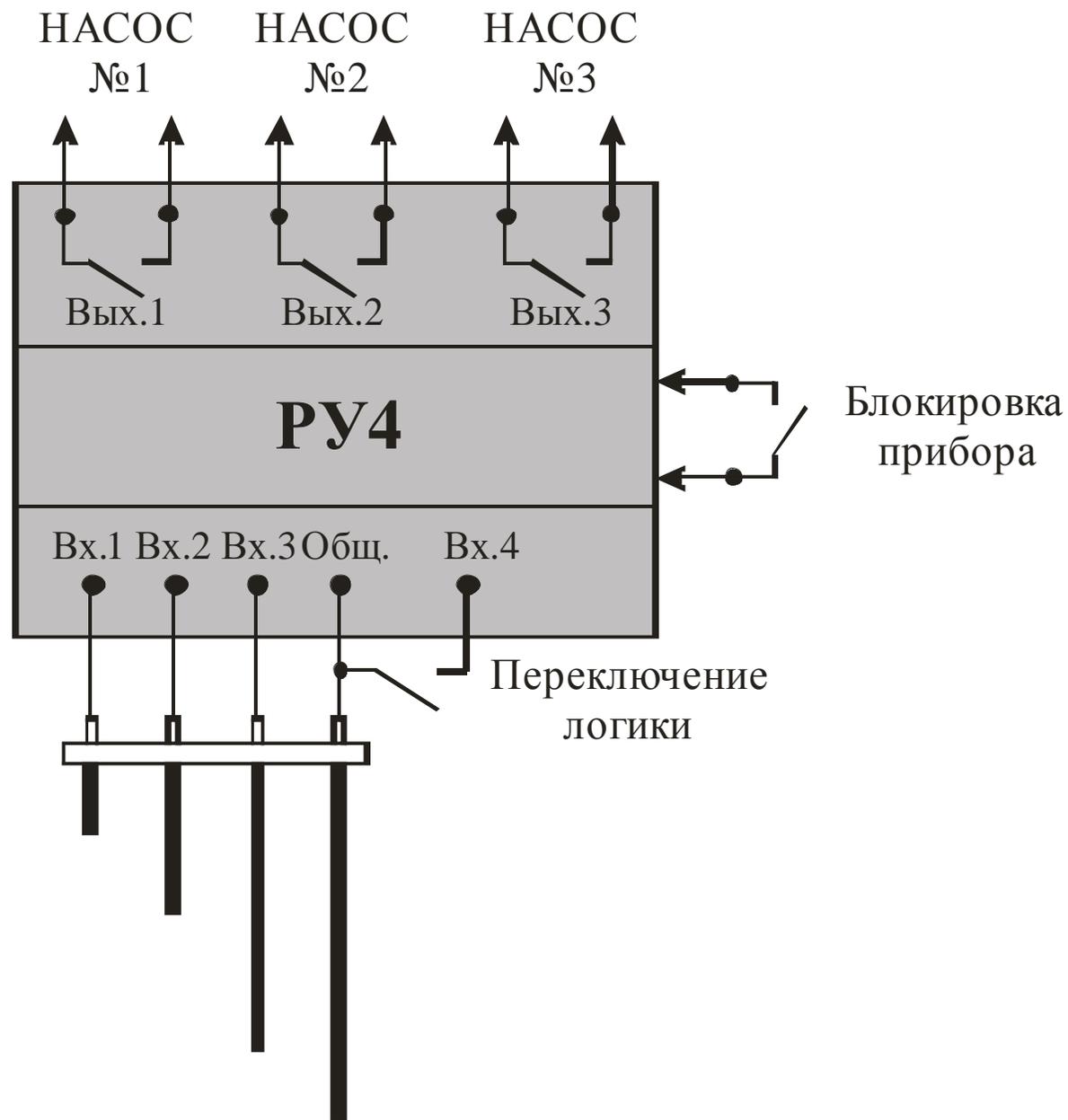


Рисунок 3.5 – Схема подключения для режима управления тремя независимыми насосами

Схема подключения изображена на рисунке 3.6. Время T_0 задается с помощью ручки задания «Время анализа» на передней панели регулятора.

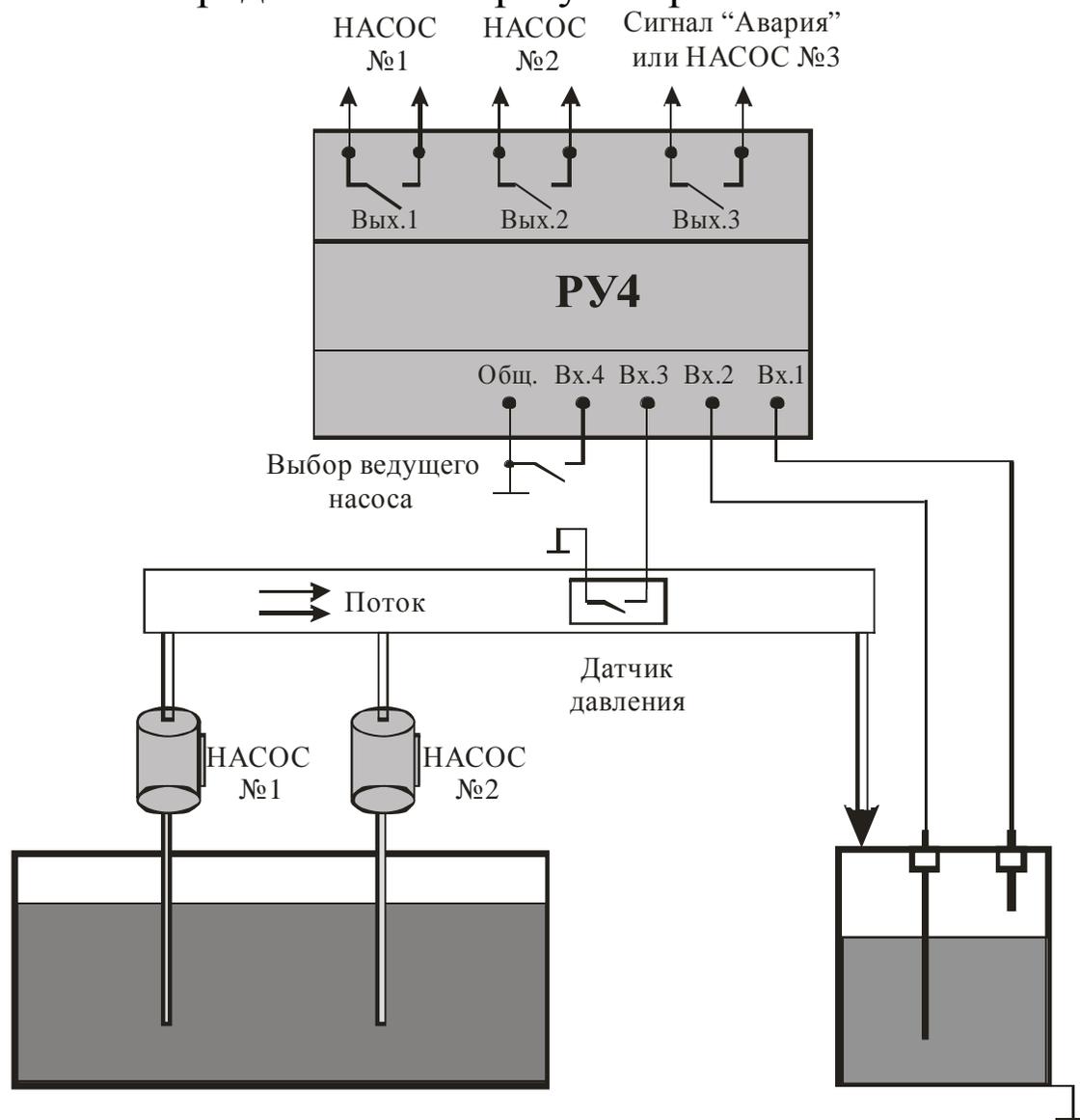
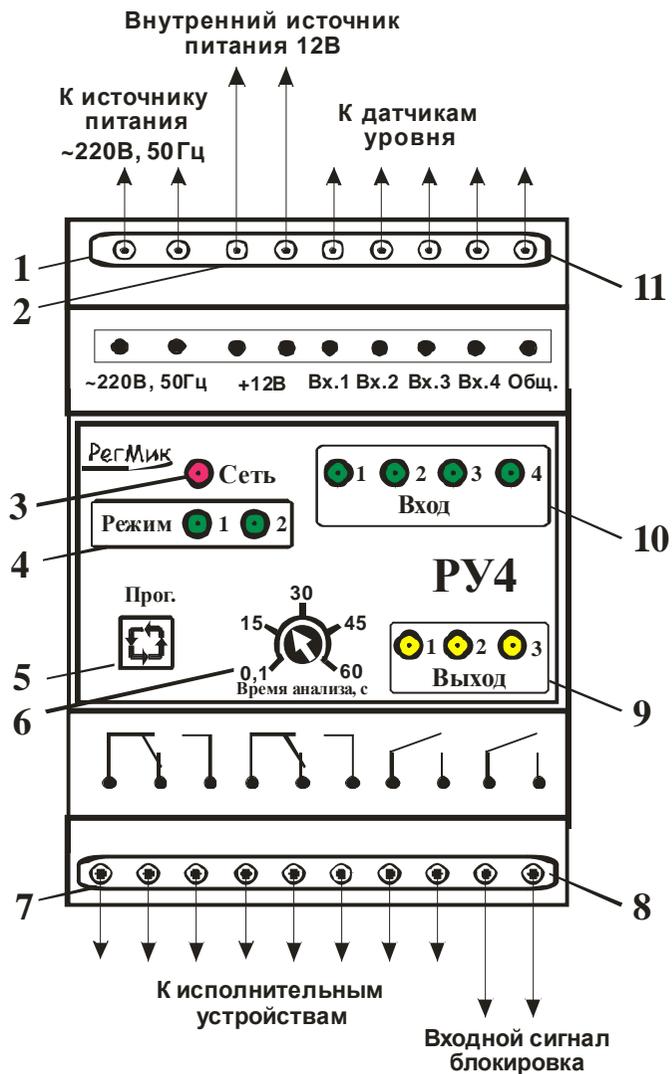


Рисунок 3.6– Схема подключения в режиме управления двумя насосами

В остальных режимах работы, время анализа – время анализа состояния входных контактов. Это необходимо для того, чтобы избавиться от нежелательного эффекта колебания уровня жидкости и соответственно включение/выключение насосов.

Выбор режима работы регулятора уровня происходит программным путем с помощью кнопки «Прог.» на передней панели прибора. Чтобы перейти к нужному режиму, нужно нажать кнопку «Прог.» и удерживать ее более 5 сек. С помощью светодиодов «Режим» и таблицы 3.1 перейти к нужному режиму работы. Измененное значение режима работы записывается в энергонезависимую память прибора.

4 Конструкция прибора



1. Входные контакты (подключение ~220В, 50Гц)
2. Внутренний источник питания постоянного напряжения 12В
3. Красный светодиод (наличие питающей сети)
4. Зеленые светодиоды (режим работы регулятор)
5. Кнопка для программирования прибора
6. Ручка задания времени анализа
7. Выходные контакты
8. Входные контакты для подключения блокировки
9. Желтые светодиоды (состояние выходных реле)
10. Зеленые светодиоды (состояние входных датчиков)
11. Входные контакты (подключение датчиков уровня)

Рисунок 4.1– Внешний вид прибора

На лицевой панели прибора расположены светодиоды, сигнализирующих о режиме работы прибора, состояния входных/выходных устройств, ручка для задания времени анализа сети и кнопка «Программирование» для задания режима работы прибора.

Габаритные размеры указаны на рисунке 4.2.

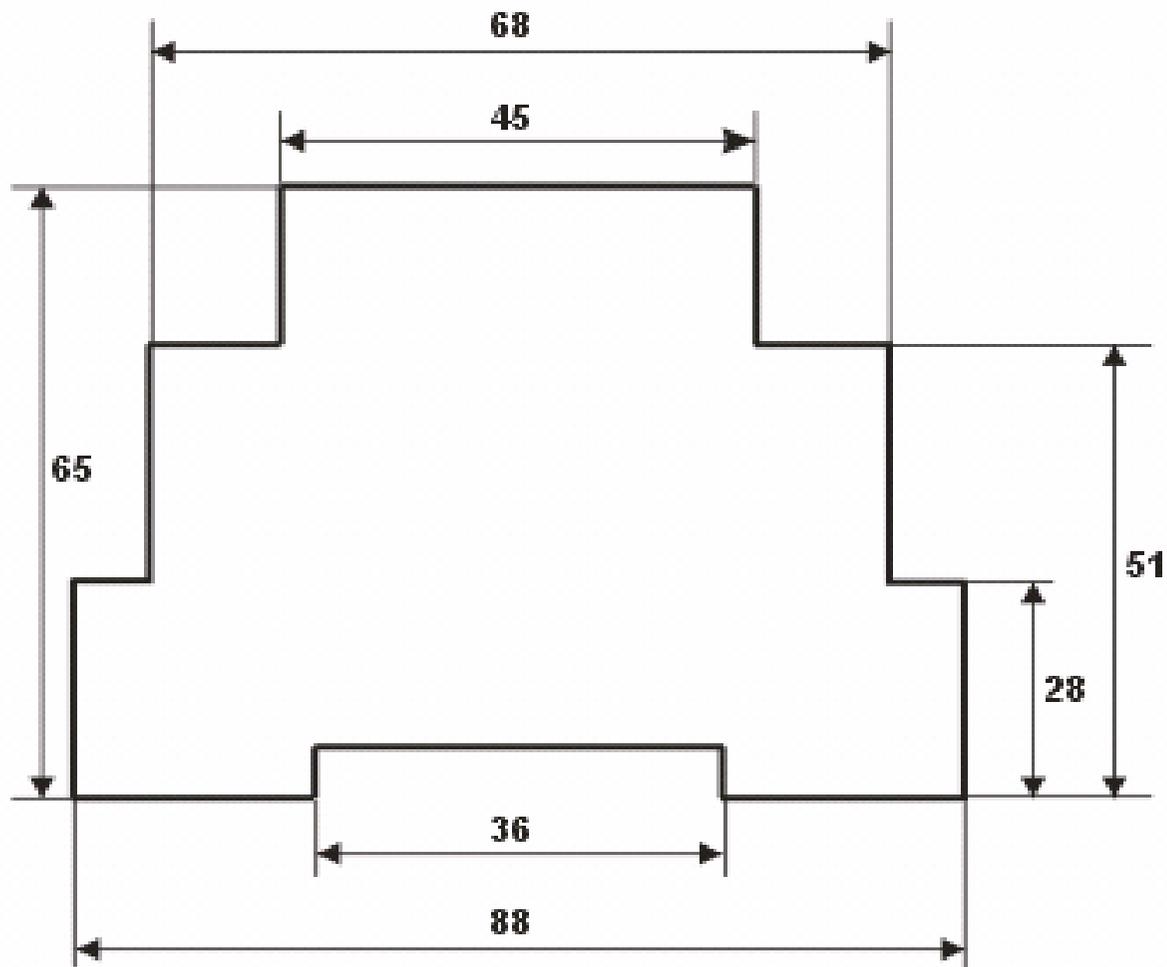


Рисунок 4.2 – Габаритные размеры прибора

5 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в шесть месяцев и состоит в контроле его крепления, контроле электрических соединений, а также в удалении пыли и грязи с клеммников.

6 Хранение

Прибор следует хранить в закрытых отапливаемых помещениях в картонных коробках при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 0 до 60°C.
- относительная влажность воздуха не более 95% при температуре 35°C.

В воздухе помещения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

7 Транспортирование

Прибор в упаковке можно транспортировать при температуре от минус 25 до 55°C и относительной влажности не более 98% при 35°C.

Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

Транспортирование авиатранспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

8 Комплектность

Прибор РУ4	- 1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	- 1 экз.

9 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим условиям ТУ У 33.2-32195027-001-2003 «Приборы автоматизации технологических процессов ПАТП» при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев со дня продажи.

В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

10 Свидетельство и приёмке и продаже

Прибор РУ4 заводской номер _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 20____ г.

_____ Штамп ОТК

Дата продажи _____ 20____ г.

_____ Штамп организации, продавшей прибор

Примечания

НПФ «РегМик»

**15582, Украина,
Черниговская обл., Черниговский р-н,
п.Равнополье, ул.Гагарина, 2Б**

Телефон: (0462) 614-863, 610-585

Телефон/факс: (0462) 697-038, 688-737

Телефон моб.: (050) 465-40-35

WWW: www.regmik.com

www.regmik.ukrbiz.net

E-mail: office@regmik.com

regmik@mail.ru