

МЗТА
mzta.ru

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"МОСКОВСКИЙ ЗАВОД ТЕПЛОЙ АВТОМАТИКИ"

Блок управления насосами БУН-02М

**Руководство по эксплуатации
ГЕ2.390.035-01 РЭ**

2003 г.

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ _____	4
1.1 Назначение изделия _____	4
1.2 Технические характеристики _____	4
1.3 Состав изделия _____	5
1.4 Устройство и работа _____	5
1.4.1 Функциональное назначение _____	5
1.4.2 Описание функциональной схемы блока _____	6
1.4.3 Конструкция и установка на объекте _____	7
1.4.4 Схемы подключения _____	8
1.4.5 Органы управления и индикации _____	10
1.5 Маркировка и пломбирование _____	10
1.6 Упаковка _____	11
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ _____	12
2.1 Эксплуатационные ограничения _____	12
2.2 Подготовка блока к использованию _____	12
2.3 Использование блока _____	12
2.3.1 Эксплуатация блока _____	12
2.3.2 Меры безопасности _____	13
2.4 Действия в экстремальных условиях _____	14
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ _____	14
4 ХРАНЕНИЕ _____	15
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ _____	15
6 УТИЛИЗАЦИЯ _____	15

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем - РЭ) предназначено для изучения состава, принципа работы, правил эксплуатации и технического обслуживания блока управления насосами БУН-02М.

В настоящем РЭ приведены основные технические характеристики БУН-02М, требования, которые должны выполняться при монтаже и эксплуатации, правила транспортирования и хранения и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия.

К работе по монтажу, наладке и эксплуатации блока должны допускаться только лица, ознакомленные с настоящим РЭ, с инструкцией по технике безопасности на предприятии-потребителе, имеющие необходимую квалификацию не ниже 2 квалификационной группы по ПТБ и прошедшие инструктаж на рабочем месте по правилам техники безопасности согласно требованиям действующих “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” (ПТБ) и “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” (ПТЭ).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

Блок управления насосами БУН-02М (в дальнейшем блок) предназначен для управления насосами систем отопления, горячего и холодного водоснабжения, подпитки, пожарными, дренажными и другими насосами.

Блок может применяться на объектах различных отраслей промышленности, энергетики, коммунального хозяйства, в закрытых взрыво- и пожаробезопасных помещениях при отсутствии в окружающем воздухе агрессивных паров и газов.

Блок предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от 5 до 50 °С, относительной влажности окружающего воздуха не более 80%, атмосферном давлении от 86 до 106,7 кПа, вибрации не более 0,1 мм при частоте не более 25 Гц.

При заказе блока должны быть указаны его сокращенное наименование, условное обозначение модели, обозначение технических условий.

Пример записи блока при заказе и в документации другой продукции:

«Блок управления насосами БУН-02М, ТУ 4218-097-00225549-99».

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Наименование и обозначение по конструкторскому документу:

Блок управления насосами БУН-02М гЕ2.390.035-01.

1.2.2 Блок относится к многофункциональным, канальным, восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям.

1.2.3 По устойчивости к климатическим воздействиям окружающей среды при эксплуатации блок соответствует:

климатическому исполнению УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69.

1.2.4 По защищенности от воздействия пыли и воды блок имеет исполнение IP40 по ГОСТ 14254-96.

1.2.5 Электрическое питание блока осуществляется от трехфазной сети 220В, 50Гц, потребляемая мощность не более 12ВА.

1.2.6 Блок является пожаробезопасным и не выделяет агрессивных токсичных компонентов.

1.2.7 Габаритные и установочные размеры блока указаны на рис.2.

1.2.8 Масса блока – не более 1,5 кг.

1.2.9 Средний срок службы блока не менее 10 лет.

1.3 Состав изделия

Комплект поставки изделия соответствует указанному в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество (шт.)	Примечание
гЕ2.390.035-01	Блок управления насосами БУН-02М	1	
гЕ2.390.035 ПС гЕ2.390.035-01 РЭ	Паспорт Руководство по эксплуатации	1экз. 1экз.	
	Розетка 2РМ27КУН24Г1В1 ГЕО.364.126ТУ	1	Допускается ОНЦ РГ09- 24/27Р14 δРО.364.082ТУ
	Резистор МЛТ-1-360-Ом±10 % ОЖО.467.180 ТУ	2	Для шунтиро- вания катушек
	Конденсатор К75-10-250В-0,1 мкФ±20 % ОЖО.464.078 ТУ	2	магнитных пус- кателей насосов (см. п. 1.4.4)

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Функциональное назначение

Блок позволяет **автоматизировать управление двумя насосами** (основным и резервным).

Блок обеспечивает:

- ◇ автоматическое управление двумя насосами по сигналам двух контактных датчиков уровня или одного контактного датчика давления (перепада давления):
 - выбор любого из двух насосов в качестве основного;
 - включение основного насоса с контролем его нормальной работы;
 - автоматическое переключение на резервный насос в случае неисправности основного;
 - контроль работы резервного насоса и его автоматическое отключение при неисправности;
 - сигнализация отказа при неисправности обоих насосов;
- ◇ ручное дистанционное управление основным и резервным насосами;

- ◇ включение исполнительного механизма (ИМ) задвижки на открытие-закрытие при автоматическом и ручном дистанционном включении-выключении основного и резервного насосов;
- ◇ необходимые блокировки и временные задержки при автоматическом и ручном дистанционном управлении основным и резервным насосами;
- ◇ сигнализацию автоматического включения-выключения основного и резервного насосов.

1.4.2 Описание функциональной схемы блока

Функциональная схема блока показана на рис.1.

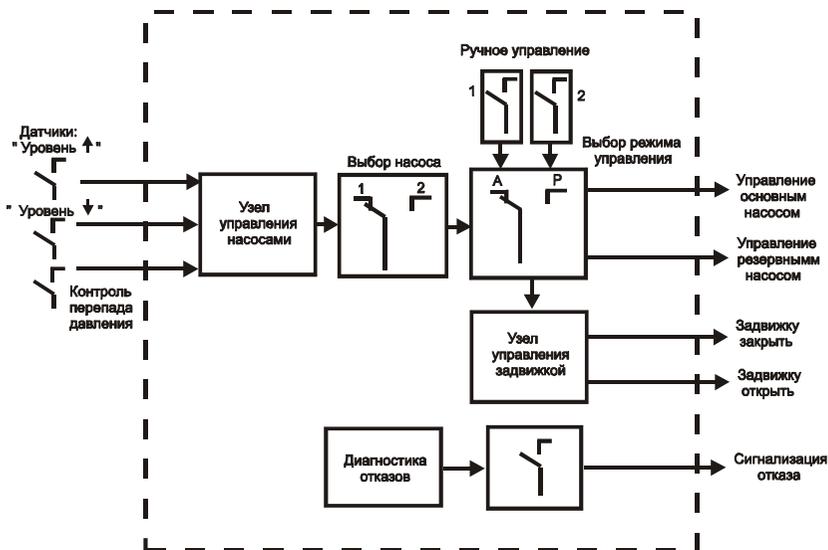


Рисунок 1 - Функциональная схема блока БУН-02М

Узел управления насосами получает дискретные сигналы от контактных датчиков уровня в баке подпитки: «уровень высок» и «уровень низок».

Когда уровень в баке подпитки падает ниже допустимого уровня, контакт "уровень низок" размыкается и с задержкой в 3-5 с включается основной насос. Одновременно узел управления задвижкой включает ИМ задвижки на линии подпитки и задвижка начинает открываться до полного открытия, после чего ИМ отключается конечным выключателем.

Работа насосов контролируется датчиком перепада давления. Если в течение 10 с после включения основного насоса контакт датчика перепада давления не

замкнется, то основной насос отключается и с задержкой в 3-5 с включается резервный насос, работа которого контролируется аналогично. Если в течение 10 с контакт датчика не замкнется, резервный насос отключается и срабатывает узел диагностики отказов (свечение индикатора "отказ" и срабатывание дискретного выхода "отказ".) Нормальная работа основного или резервного насосов индицируется индикаторами "осн." и "рез."

При нормальной работе основного или резервного насоса уровень в баке подпитки будет постепенно увеличиваться до тех пор, пока не замкнется контакт датчика "уровень высок". После этого с задержкой в 3-5 с насос отключится, а узел управления ИМ задвижки переключит ИМ на закрытие задвижки. После полного закрытия задвижки ИМ отключится концевым выключателем.

Предусмотрена возможность подключения вместо двух датчиков уровня одного датчика давления в баке подпитки (см. рис. 4). В этом случае при размыкании контакта датчика насос включается, при замыкании – отключается.

Предусмотрена также возможность выбора любого из двух насосов в качестве основного, переключения на ручное дистанционное управление, при котором оператор вручную включает и отключает каждый из насосов. При ручном включении любого из насосов ИМ задвижки включается на открытие задвижки. Если в режиме ручного управления оба насоса отключены, ИМ задвижки включается на закрытие задвижки.

Примечание - Принципиальная схема силовой части управления насосами и задвижкой показана на рис.5.

1.4.3 Конструкция и установка на объекте

Конструктивно все составные элементы блока помещены в металлический корпус, предназначенный для навесного монтажа на вертикальной поверхности (см. рис. 2.).

На задней панели имеются 4 отверстия для крепления блока. На передней панели размещены тумблеры управления насосами, светодиодные индикаторы и круглый штепсельный разъем, имеющий 24 клеммы под пайку для подключения внешних соединений.

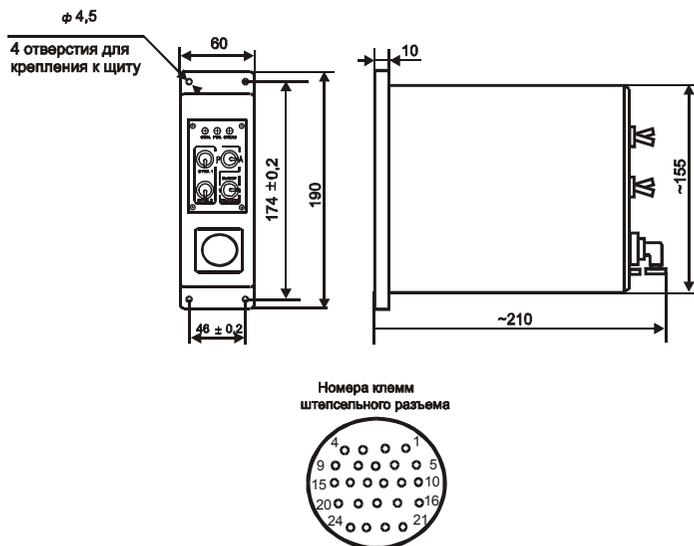


Рисунок 2 - Габаритные и установочные размеры блока БУН-02М

1.4.4 Схемы подключения

Схемы подключения блока приведены на рис. 3, 4 настоящего РЭ.

Схема, приведенная на рис. 3, дана для использования двух контактных датчиков уровня.

Схема, приведенная на рис. 4, показывает возможность использования контактного датчика давления (перепада давления) воды вместо двух контактных датчиков уровня.

Описание входов

- количество входов: 3
- вид входного сигнала: изменение состояния внешнего контактного или бесконтактного ключа
- параметры внешнего ключа:
 - коммутируемое напряжение 30 В постоянного тока;
 - коммутируемый ток 2 мА
- наименование и назначение подключаемых датчиков соответствуют табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Назначение
Датчик нижнего допустимого уровня	Включение основного и резервного насосов
Датчик верхнего допустимого уровня	Отключение основного и резервного насосов
Датчик перепада давления на насосах	Контроль нормальной работы основного и резервного насосов

Примечание - Вместо двух датчиков уровня к блоку может быть подключен один датчик давления (перепада давления).

Описание выходов

Вид, параметры выходных сигналов и количество выходов соответствуют табл. 3.

Таблица 3

Вид и назначение выходного сигнала	Параметры выходного сигнала	Количество выходов	Примечание
Контактные двухпозиционные выходы для управления насосами	Коммутирующая способность до 250 В; до 3 А переменного тока	2	Гальванически изолированы от цепей входных сигналов
Контактный трехпозиционный выход для управления ИМ задвижки	Коммутирующая способность до 250 В; до 1,5 А переменного тока	1	
Контактный трехпозиционный выход для сигнализации отказа	Коммутирующая способность до 220 В; до 1,5 А переменного и постоянного тока	1	
Внутренний источник для питания цепей сигнализации отказа	Напряжение 24^{+2} В постоянного тока, ток нагрузки не более 100 мА	1	

Указания по монтажу внешних соединений

- Все электрические соединения выполняются медным проводом. Сечение провода для цепей управления магнитными пускателями (МП) всех насосов должно быть не менее $0,75 \text{ мм}^2$, для всех остальных цепей - не менее $0,35 \text{ мм}^2$.
- Электрические соединения выполняются в виде кабельных связей или жгутов вторичной коммутации, прокладка и разделка которых должна отвечать тре-

бованиям действующих "Правил устройства электроустановок потребителей" (ПУЭ).

- Сопротивление изоляции между отдельными жилами и между каждой жилой и землей должно быть не менее 40 МОм при испытательном напряжении 500 В.
- Входные цепи (цепи контактных датчиков) должны быть **выделены в отдельный кабель или жгут**, проложенный на расстоянии не менее 10 см от кабеля или жгута силовых цепей.
- При наличии больших помех (электромагнитных полей) рекомендуется подключение контактных датчиков выполнять свитыми проводами и по возможности поместить их в заземленный металлический экран (например, трубу).
- Магнитные пускатели основного и резервного насосов должны быть зашунтированы последовательной RC - цепью (набор искрогасящих конденсаторов и резисторов входит в комплект поставки блока).

Аналогичная мера должна применяться при индуктивном характере нагрузки цепи сигнализации отказа.

1.4.5 Органы управления и индикации

На передней панели блока размещены следующие органы управления и индикации:

- переключатель "**Выбор насоса**" - позволяет выбрать любой из насосов ("**1**" или "**2**") в качестве основного насоса, при этом другой будет работать в качестве резервного;
- переключатель "автомат" ("**А**") - "ручное" ("**Р**") - осуществляет выбор режима управления насосами (в режиме "автомат" насосы управляются датчиками уровня или давления, в режиме "ручное" - оператором);
- ключ ручного управления насосом "**1**" - в режиме "ручное" при положении ключа "**откл.1**" насос "**1**" отключен, в противоположном положении - насос "**1**" включен;
- ключ ручного управления насосом "**2**" - аналогично управляет насосом "**2**";
- индикатор использования основного насоса ("**осн.**") - светится, когда работает основной насос;
- индикатор использования резервного насоса ("**рез.**") - светится, когда работает резервный насос;
- индикатор «отказ» светится при отказе обоих насосов.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На передней панели блока нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак и сокращенное наименование предприятия-изготовителя;
- сокращенное наименование блока (БУН-02М);
- заводской номер блока;

- год выпуска;
- надпись «Made in Russia».

1.5.2 На лицевой панели блока нанесены символы органов управления.

1.5.3 На каждую индивидуальную потребительскую тару блока наклеена этикетка, содержащая:

- товарный знак и сокращенное наименование предприятия-изготовителя;
- сокращенное наименование блока (БУН-02М);
- год выпуска;
- штамп ОТК.

1.5.4 Каждый блок опломбирован клеймом ОТК в соответствии с нормативно-технической документацией.

Распломбирование и последующее повторное пломбирование блоков в течение гарантийного срока должно производиться только в присутствии представителя предприятия-изготовителя.

В случае нарушения пломбы в течение гарантийного срока по вине потребителя блок не подлежит гарантийному ремонту.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка блока производится комплектно по документации предприятия-изготовителя в соответствии с ГОСТ 9.014-78 (вариант защиты ВЗ-10, вариант упаковки ВУ-5).

1.6.2 Масса блока в упаковке не превышает 2,5 кг.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается эксплуатация блока в помещениях, не соответствующих п.1.1.

2.1.2 Среды, окружающие блок, не должны содержать агрессивных примесей, вызывающих коррозию его деталей и элементов.

2.1.3 Не допускается устанавливать блок во взрыво- и пожароопасных помещениях.

2.2 Подготовка блока к использованию

2.2.1 Разместить блок на вертикальном щите и надежно закрепить (см. рис. 2).

2.2.2 Выполнить подсоединения (см. рис. 3) с учетом указаний по монтажу внешних соединений (см. раздел 1.4.4).

2.2.3 Произвести проверку работы узлов управления насосами и задвижкой.

Проверка работы узлов управления насосами и задвижкой

В процессе наладки блока рекомендуется произвести опытную проверку работы узлов управления насосами и задвижкой:

- ◇ действие переключателя "**Автомат-ручное**" и ключей ручного управления каждого насоса;
- ◇ логику работы основного и резервного насосов, функционирование индикаторов "**осн.**", "**рез.**", "**отказ**" согласно п.1.4.2;
- ◇ действие переключателя "**Выбор насоса**".

Работу датчиков уровня и перепада давления можно имитировать внешними тумблерами, подключаемыми к соответствующим клеммам.

2.3 Использование блока

Перед началом эксплуатации блока необходимо убедиться в том, что выполнены все требования по его монтажу, изложенные в разделе "Меры безопасности" (п.2.3.2).

2.3.1 Эксплуатация блока

Работа в режиме автоматического управления

Для того, чтобы насосы работали **в режиме автоматического управления**, необходимо на передней панели блока переключатель "**автомат**"—"ручное" установить в положение "**А**" ("**автомат**").

По положению ключей и переключателей, а также по состоянию световых индикаторов "осн." и "рез." оператор контролирует, какой именно насос (1 или 2) выбран в качестве основного и какой насос (основной или резервный) работает в данное время.

Внимание! При работе в режиме автоматического управления ключи ручного управления насосами 1 и 2 должны находиться в положении соответственно "откл.1" и "откл.2".

Работа в режиме ручного управления

Для перевода блока в режим ручного управления необходимо на передней панели переключатель "автомат" - "ручное" установить в положение "Р" ("ручное").

Ручное дистанционное управление осуществляется оператором с передней панели блока ключами ручного управления. При установке ключа в положение "откл.1" ("откл.2") соответствующий насос **отключен**. При переводе ключа в противоположное (верхнее) положение соответствующий насос **включается**. При включении любого насоса ИМ задвижки включается на открытие задвижки. Если оба насоса отключены, ИМ задвижки включается на закрытие задвижки.

2.3.2 Меры безопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током блок относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 27570.0-87.

Должно быть обеспечено надежное крепление блока к поверхности, на которой он монтируется.

Клемма, предназначенная для заземления блока, должна быть надежно заземлена.

Монтаж внешних соединений должен отвечать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок потребителей» (ПУЭ).

После монтажа кабельная часть штепсельного разъема должна быть закрыта защитной арматурой, входящей в комплект разъема.

К работе по монтажу, наладке и эксплуатации блока должны допускаться только лица, ознакомленные с настоящим РЭ, имеющие необходимую квалификацию и прошедшие инструктаж по правилам техники безопасности согласно требованиям действующих "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТБ) и "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ).

Эксплуатация блока разрешается только при наличии у потребителя инструкции по ТБ, разработанной потребителем, утвержденной руководством предприятия-потребителя и учитывающей специфику применения изделия в конкретных производственных и экологических условиях.

При эксплуатации блока запрещается:

- работать с незакрытой кабельной частью штепсельного разъема;
- работать при отсутствии заземления корпуса блока.

2.4 Действия в экстремальных условиях

При пожаре и протечке необходимо отсоединить кабельную часть штепсельного разъема и действовать согласно требованиям действующих “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” (ПТБ) и “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” (ПТЭ).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения нормальной работы рекомендуется выполнять в установленные сроки следующие мероприятия.

Ежедневно

Проверить правильность функционирования блока в составе средств автотрегулирувания по показаниям контрольно-измерительных приборов, фиксирующих протекание регулируемых технологических процессов.

Еженедельно

При работе блока в условиях повышенной запыленности сдувать сухим и чистым воздухом пыль с штепсельного разъема, тумблеров и светодиодных индикаторов.

Ежемесячно

1. Сдувать сухим и чистым сжатым воздухом пыль с штепсельного разъема, тумблеров и светодиодных индикаторов.

2. При отключенном напряжении питания проверять надежность крепления блока и его внешних электрических соединений.

В период капитального ремонта основного оборудования и после ремонта блока производить проверку работы узлов управления насосами и задвижкой (см. п. 2.2.3).

Техническое обслуживание блока должно производиться с соблюдением требований действующих “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” (ПТЭ), “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” (ПТБ), “Правил устройства электроустановок” (ПУЭ).

4 ХРАНЕНИЕ

Блоки могут храниться в потребительской таре на стеллажах.

Условия хранения блоков в потребительской таре – 1 по ГОСТ15150.

Хранить блоки следует в сухом, отопляемом, вентилируемом помещении с температурой воздуха от 5 до 50°С при относительной влажности не более 80%. Агрессивные примеси в окружающем воздухе должны отсутствовать.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Блоки в упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта, в том числе воздушным транспортом – в отопляемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

Допускается транспортирование блоков в контейнерах.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования блоки в упаковке не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки блоков в упаковке на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

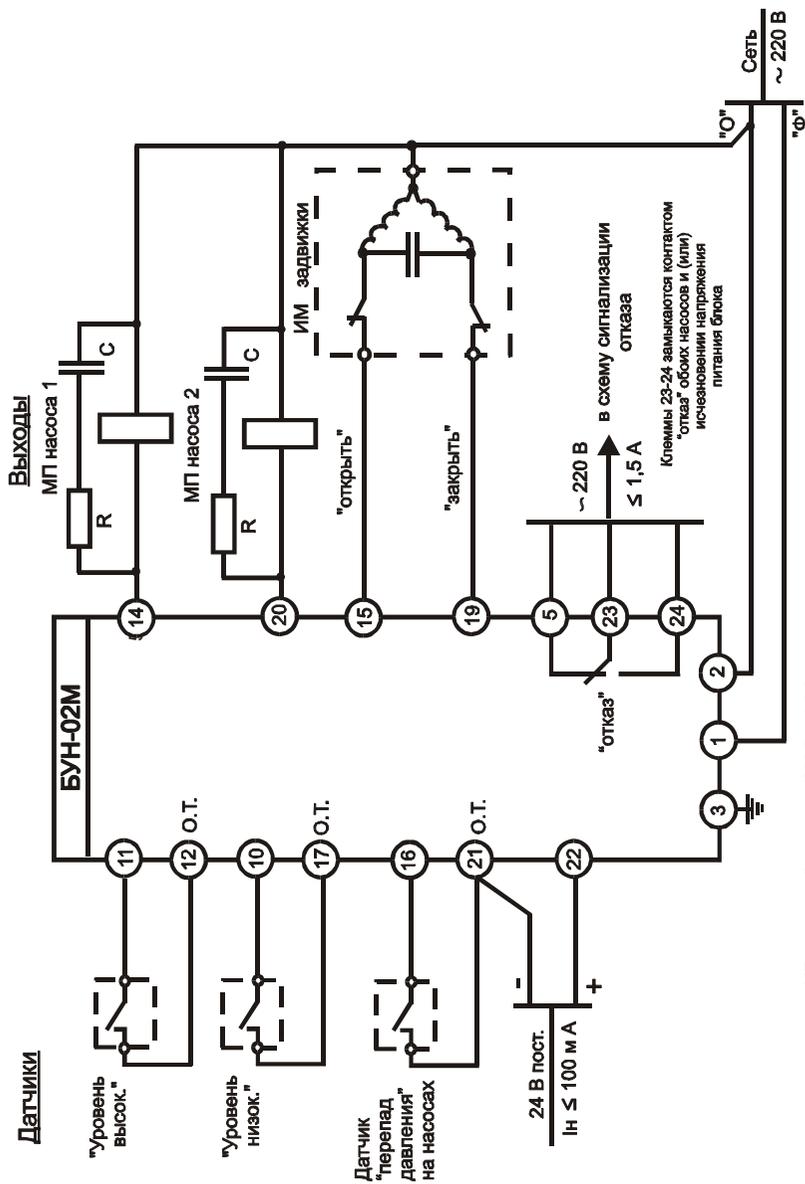
5.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 или 3 (для морских перевозок в трюмах) по ГОСТ 15150-69.

Срок пребывания блоков в соответствующих условиях транспортирования не более 3 месяцев.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

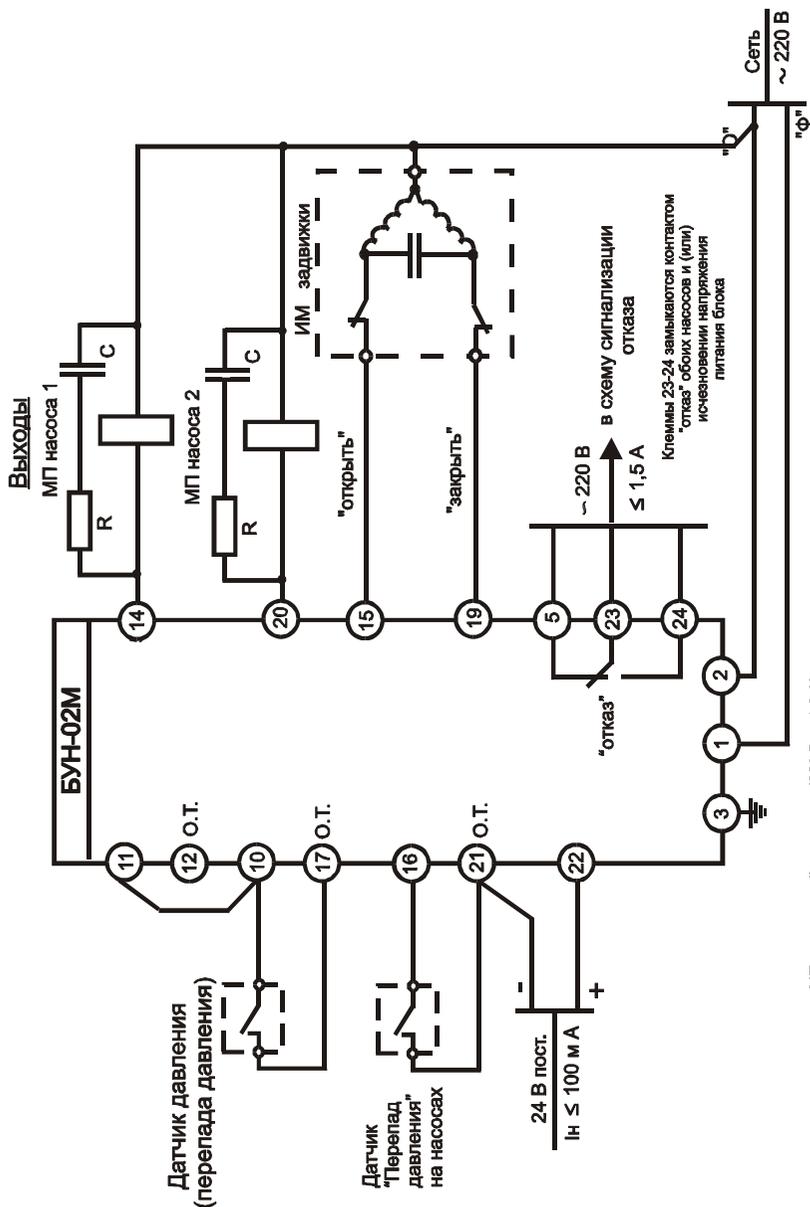
При испытаниях, хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации блоки не оказывают химического, термического, радиационного, электромагнитного и биологического воздействия на окружающую среду и не требуют применения средств защиты окружающей среды от указанных воздействий.

В случае, если блок пришел в неремонтопригодное состояние, необходимо обратиться в специализированную организацию.



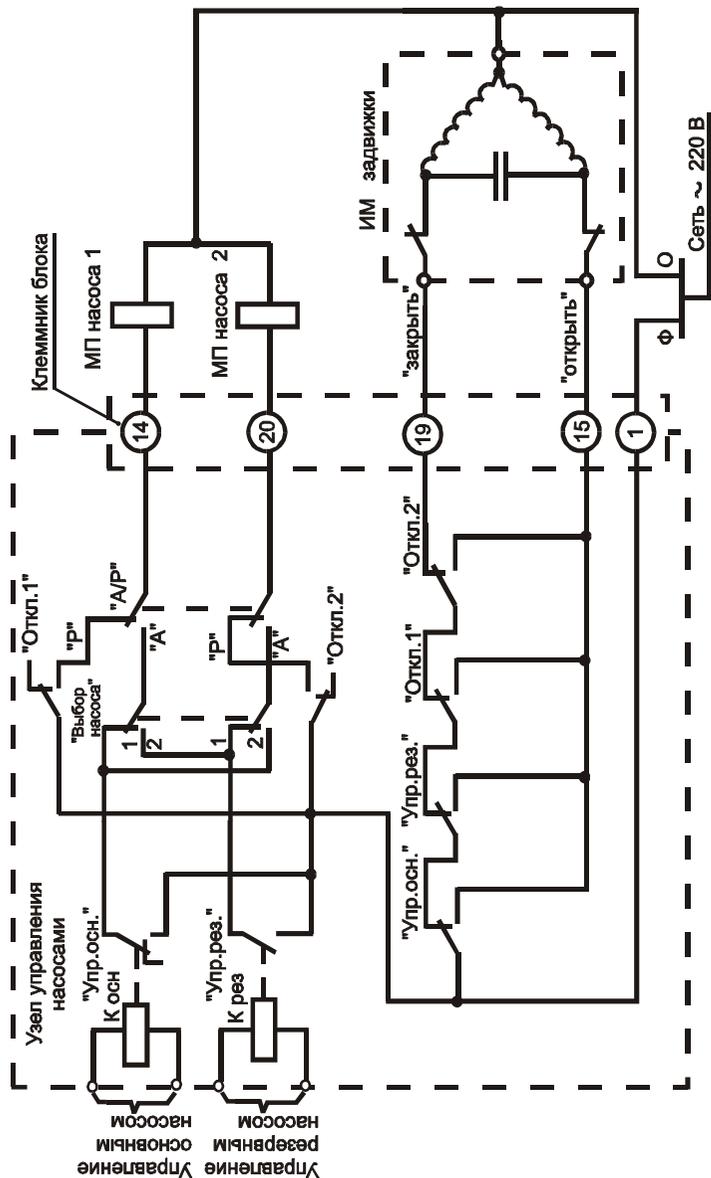
МП - магнитный пускатель (220 В; ≤ 2 А);
 ИМ - исполнительный механизм (220 В; ≤ 1,5 А);
 Элементы R (МЛТ-1-360 Ом), С (К75-10-250 В-0,1 мкФ) входят в комплект поставки блока.
 При индуктивном характере нагрузки цепи сигнализации отказа нагрузка должна шунтироваться последовательной РС - цепью (100-360 Ом; 0,1 мкФ).
 Положение контактов реле диагностики отказов показано для рабочего режима

Рисунок 3 - Схема подключения блока БУН-02М для поддержания уровня



МП - магнитный пускатель (220 В; ≤ 2 А);
 ИМ - исполнительный механизм (220 В; ≤ 1,5 А);
 Элементы R (МТТ-1-360 Ом), С (К75-10-250 В-0,1 мкФ) входят в комплект поставки блока.
 При индуктивном характере нагрузки цели сигнализации отказа нагрузки должна шунтироваться последовательной RC - цепью (100-360 Ом; 0,1 мкФ).

Рисунок 4 - Схема подключения БУН-02М для поддержания давления (перепада давления)



Примечания. 1. "Упр. осн.", "Упр. рез." - пары перекидных контактов реле управления соответственно основным и резервным насосами.
 2. "Откл.1", "Откл.2" - пары перекидных контактов переключателей ручного управления соответственно насосом 1 и насосом 2.
 3. К осн, К рез - реле для управления соответственно основным и резервным насосами.
 4. Искрогасящие цепи, шунтирующие МП, на схеме не показаны.

Рисунок 5 - Принципиальная схема силовой части канала управления насосами и исполнительным механизмом задвижки