

**ООО «АРМАТОМИНДУСТРИЯ»**

**БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДОЗИРОВОЧНЫМ АГРЕГАТОМ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**БУДН-031ЧР.000 РЭ**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	2
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	2
1.1 Назначение блока управления .....	3
1.2 Основные сведения о блоке управления.....	3
1.3 Комплектность .....	4
1.4 Основные технические данные блока управления .....	5
1.5 Состав блока управления .....	6
1.6 Устройство и работа блока управления.....	6
1.7 Маркировка.....	13
1.8 Упаковка .....	13
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	14
2.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности .....	14
2.2 Подготовка блока управления к использованию.....	14
2.3 Использование блока управления .....	21
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....	23
3.1 Техническое обслуживание блока управления.....	23
3.2 Ремонт блока управления.....	23
4 ХРАНЕНИЕ .....	23
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	25
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	25
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ .....	25

## ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими данными, устройством и правилами эксплуатации блоков управления серии БУДН-031ЧР.

К монтажу, использованию по назначению и техническому обслуживанию блока управления должен допускаться персонал, ознакомленный с настоящим руководством по эксплуатации, прошедший обучение и проверку знаний в соответствии с производственными инструкциями, регламентирующими порядок эксплуатации управляющих устройств насосного оборудования.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ОПРЕДЕЛЁННЫХ УСЛОВИЯХ ИСТОЧНИКОМ ОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ ПЕРЕМЕННЫЙ ТРЁХФАЗНЫЙ ТОК НАПРЯЖЕНИЕМ 380 В, А ТАКЖЕ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ КОНДЕНСАТОРОВ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ!**

В конструкцию блока управления могут быть введены изменения, не ухудшающие его эксплуатационных характеристик, без корректировки руководства БУДН-03ЧР.000РЭ.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение блока управления

1.1.1 Блок управления серии БУДН-031ЧР (далее по тексту – БУ), предназначен для управления электронасосным дозировочным объёмным агрегатом, выпускаемым согласно ТУ 3632-002- 52530397-2003, (далее по тексту – «дозировочный агрегат»), оснащённым приводом с механическим редуктором и стандартным асинхронным электродвигателем.

1.1.2 Условное обозначение (марка) БУ состоит из:

⌘ обозначения типа БУ, в котором после индекса «БУДН» указываются:

- 1) индекс порядкового номера разработки - «031»;
- 2) индекс «ЧР», указывающий на метод регулирования подачи агрегата изменением частоты вращения вала электродвигателя;

⌘ величины максимальной мощности подключаемого электродвигателя в киловаттах;

⌘ индекса, характеризующего наличие и исполнение встроенного гальванически изолированного источника питания цепей управления:

- 1) «0» – встроенного источника нет;
- 2) «1» – есть встроенный источник 24 В, 1 Вт;

⌘ индекса «Д», означающего наличие датчика числа ходов вытеснителя насоса (для БУ без датчика индекс не указывается);

⌘ индекса «В», означающего наличие энергетического барьера искрозащиты цепей датчика числа ходов (для БУ без барьера искрозащиты индекс не указывается).

Пример – Обозначение БУ дозировочным агрегатом с регулированием подачи изменением частоты вращения вала электродвигателя, мощностью подключаемого электродвигателя до 1,5 кВт, со встроенным источником питания цепей управления 24 В, 1 Вт, с датчиком числа ходов вытеснителя насоса, укомплектованного энергетическим барьером искрозащиты:

БУДН-031ЧР-1,5-1 ДВ

ТУ 3632-002-52530397-2003.

## 1.2 Основные сведения о блоке управления

### 1.2.1 БУДН обеспечивает:

- ручное управление подачей дозирующего агрегата со встроенной панели управления;
- регулирование величины подачи в диапазоне: 20 – 100% в частотном режиме;
- независимое регулирование величины подачи в режимах «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ» и «ДОЗА» кнопками «ПЛЮС» и «МИНУС» с панели управления;
- в режиме «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ» – изменение подачи агрегата кнопками «ПЛЮС» и «МИНУС» с панели управления;
- в режиме «ДОЗА» - перекачивание заданного объема жидкости с заданной для этого режима величиной подачи с возможностью многократного повтора;
- измерение частоты ходов вытеснителя агрегата и вычисление подачи с учётом калибровочных коэффициентов агрегата, вязкости дозируемой жидкости и давления в гидросистеме;
- индикацию величины текущей подачи агрегата в литрах в час и в процентах от номинальной подачи для данного типа агрегата;
- индикацию величины перекаченного объёма жидкости в литрах;
- переключение режимов работы;
- ввод, сохранение в энергонезависимой памяти и использование при вычислениях: калибровочных коэффициентов агрегата, параметров редуктора агрегата, а также вязкости дозируемой жидкости и давления в гидросистеме;
- расчёт и индикация величины перекаченного (накопленного) объёма жидкости;
- индикация состояния электродвигателя агрегата, датчика числа ходов вытеснителя;
- управление внешним устройством сигнализации аварии;
- возможность подключения кнопок удалённого управления «ПУСК», «СТОП», «ПОВТОР»(пауза), а также электроконтактного манометра;
- защиту выходных силовых ключей от межфазного замыкания в цепи электродвигателя.

### 1.3 Комплектность.

1.3.1 Комплектность БУ приведена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование, обозначение	Количество, штук	Примечание
Блок управления БУДН-031ЧР _____	<b>1</b>	
<b>Составные части изделия</b>		
Датчик ТД1.100	_____	В комплекте агрегата
Магнит 8ФР.610.120 ТУ 16-586.106-75	_____	В комплекте агрегата
Дроссель подавления импульсных помех ДРТ_____	_____	
Энергетический барьер искрозащиты КОРУНД-МЗ	_____	
Упаковка	<b>1</b>	
<b>Эксплуатационная документация</b>		
Руководство по эксплуатации БУДН-031ЧР.000РЭ	<b>1</b>	

Блок управления БУДН-031ЧР \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ настроен изготовителем  
на работу с дозировочным агрегатом НД \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_.

## 1.4 Основные технические данные блока управления

1.4.1 Технические характеристики блока управления приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр		Значение	Единица измерения	Примечания
Диапазон регулирования подачи дозирочного агрегата (при постоянной длине ходе вытеснителя)		20÷100	%	
Мощность асинхронного электродвигателя, не более	БУДН-031ЧР-0,4	0,4	кВт	
	БУДН-031ЧР-0,75	0,75		
	БУДН-031ЧР-1,5	1,5		
	БУДН-031ЧР-2,2	2,2		
	БУДН-031ЧР-3,7	3,7		
	БУДН-031ЧР-5,5	5,5		
	БУДН-031ЧР-7,5	7,5		
Длина силового кабеля от БУДН до дозирочного агрегата, не более	В схеме с выходным дросселем (ДРТ)	100	м	
	В схеме без выходного дросселя (ДРТ)	10		
Длина сигнального кабеля датчика оборотов электродвигателя, не более		100	м	Витая пара, сечение медного провода не менее 0,5мм <sup>2</sup>
Длина сигнального кабеля цепей удалённого управления «ПУСК», «СТОП», ЭКМ, не более				Сечение медного провода не менее 0,5мм <sup>2</sup>
Управляющее напряжение цепей удалённого управления «ПУСК», «СТОП», «ПАУЗА», ЭКМ		12÷24	В	
Нагрузка на реле сигнализатора аварии		=12 / 8 220 / 3	В / А	
Рабочая температура эксплуатации		от минус 10 до плюс 40		
Атмосферное давление		84÷100 (630÷795)	кПа (мм рт. ст)	
Относительная влажность воздуха при температуре 25 °СД		80	%	
Напряжение питания		3×380 (+10÷-15 %)	В	
Частота сети		50 (±5 %)	Гц	
Потребляемая мощность при выключенном электродвигателе, не более		20	Вт	
Степень защиты корпуса		IP56	–	

Продолжение таблицы 2				
Параметр		Значение	Единица	Примечания
Габаритные размеры	БУДН-031ЧР-0,4÷3,7	180x235x192	мм	
	БУДН-031ЧР-5,5÷11	230x285x210		
Масса, не более	БУДН-031ЧР-0,4÷3,7	3	кг	
	БУДН-031ЧР-5,5÷11	5		

## 1.5 Состав блока управления

1.5.1 БУ представляет собой прибор в пластмассовом корпусе со встроенной панелью управления и кабельными вводами для подключения силовых и управляющих цепей.

Вариантами исполнения являются блоки, укомплектованные:

- ⌚ датчиком оборотов электродвигателя (числа ходов вытеснителя насоса) – для агрегатов с обратной связью по числу ходов вытеснителя;
- ⌚ энергетическим барьером искрозащиты – для подключения датчика оборотов электродвигателя взрывозащищённого исполнения;
- ⌚ выходным дросселем (фильтром подавления импульсных помех) – для подключения агрегатов кабелем длиной до 100 м.

## 1.6 Устройство и работа блока управления

### 1.6.1 Устройство блока управления

1.6.1.1 БУ выполнен в виде моноблока (соединённых винтами корпуса и крышки), размещённого на основании – алюминиевом радиаторе с уголками для крепления. Внешний вид БУДН-031ЧР-0,4, БУДН-031ЧР-0,75, БУДН-031ЧР-1,5, БУДН-031ЧР-2,2 и БУДН-031ЧР-3,7 представлен на рисунке 1, а БУДН-031ЧР-5,5, БУДН-031ЧР-7,5 и БУДН-031ЧР-11 – на рисунке 2.

1.6.1.2 На внешней поверхности крышки размещены: плёночная клавиатура, жидкокристаллический дисплей и светодиодные индикаторы (рисунок 3), на нижней поверхности корпуса – кабельные вводы. На правой стороне корпуса закреплена табличка, на которую нанесены сведения об изделии. На боковой поверхности радиатора расположен винт заземления. Уголки радиатора имеют четыре установочных отверстия диаметром 4 мм. Охлаждение радиатора обеспечивается естественной циркуляцией воздуха или принудительным обдувом с помощью вентиляторов, закрепленных на радиаторе.

1.6.1.3 Габаритные и установочные размеры БУДН-031ЧР-0,4, БУДН-031ЧР-0,75, БУДН-031ЧР-1,5, БУДН-031ЧР-2,2 и БУДН-031ЧР-3,7 представлены на рисунке 7, а БУДН-031ЧР-5,5, БУДН-031ЧР-7,5и БУДН-031ЧР-11 - на рисунке 8.



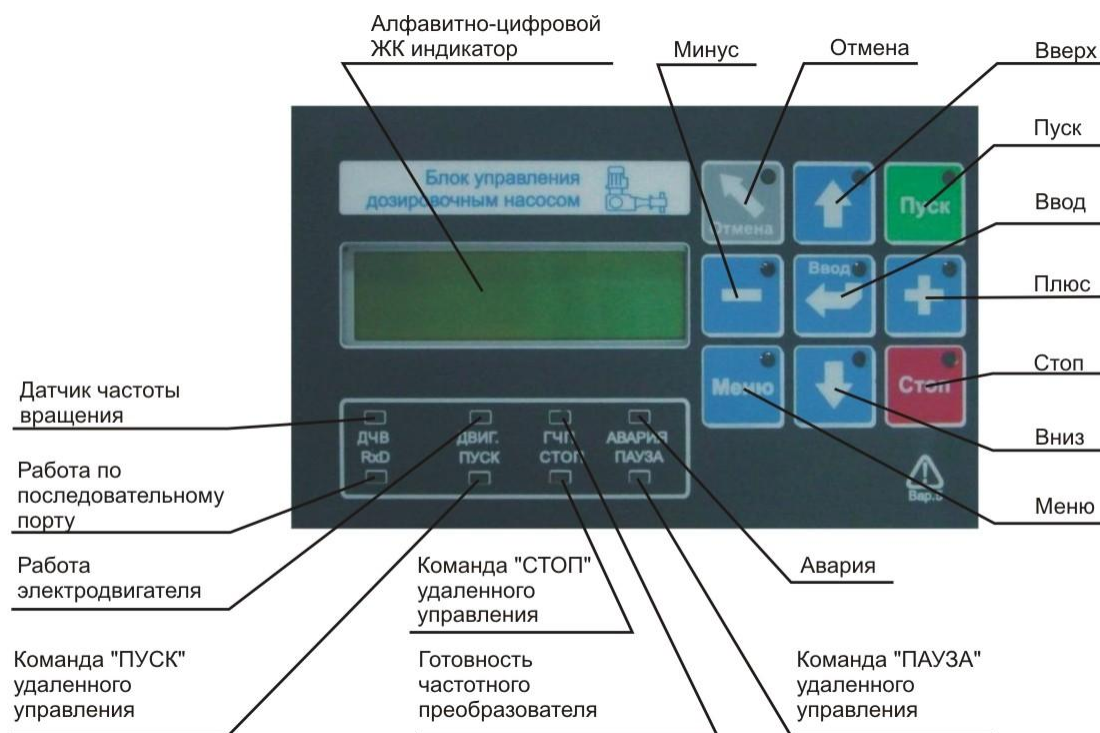


Рисунок 3 – Внешняя поверхность крышки БУ.

1.6.1.4 Световой индикатор датчика числа ходов вытеснителя насоса (датчика оборотов электродвигателя) – зелёного цвета свечения, обозначен «ДЧВ» и служит для контроля работы датчика и электродвигателя агрегата. Индикатор:

- ⌚ мигает при вращении вала электродвигателя;
- ⌚ светится непрерывно, если электродвигатель не вращается и магнит расположен напротив работающего датчика;
- ⌚ не светится, если не работает датчик или электродвигатель не вращается и магнит удалён от работающего датчика.

Световой индикатор «RxD» – в описываемой версии блока управления не используется.

Световой индикатор «ДВИГАТЕЛЬ» работы электродвигателя – зелёного цвета. Он светится при подаче питания на электродвигатель и гаснет при его отключении.

Световой индикатор «АВАРИЯ» – красного цвета. Он включается при срабатывании защиты частотного преобразователя от перегрузки.

Световой индикатор «ГЧП» – зелёного цвета - в описываемой версии блока управления не используется.

Световой индикатор с обозначением «ПУСК» - желтого цвета, он включается при замыкании внешней кнопки «ПУСК».

Световой индикатор с обозначением «СТОП» - желтого цвета, он включается при замыкании внешней кнопки «СТОП».

Световой индикатор с обозначением «ПАУЗА» - красного цвета, он включается при замыкании внешней кнопки «ПАУЗА».

Назначение кнопок управления и сообщения на жидкокристаллическом индикаторе описаны в разделе 2.3 настоящего руководства.

1.6.1.5 Внутри корпуса БУДН-031ЧР-0,4, БУДН-031ЧР-0,75, БУДН-031ЧР-1,5, БУДН-031ЧР-2,2 и БУДН-031ЧР-3,7 расположены силовая плата, плата встроенного гальванически изолированного источника питания сигнальных цепей и плата микропроцессора. Расположение компонентов внутри корпуса представлено на рисунке 4.

На силовой плате размещены:

- ⌚ пружинный клеммник 380 В;
- ⌚ пружинный клеммник электродвигателя дозирочного агрегата;
- ⌚ винтовой или пружинный клеммник сигнальных цепей (в зависимости от исполнения);
- ⌚ источники питания БУДН;
- ⌚ DC/DC конвертер 1 Вт, 24 В (в зависимости от исполнения);
- ⌚ предохранитель (0,2 А).

1.6.1.6 Внутри корпуса БУДН-031ЧР-5,5, БУДН-031ЧР-7,5 и БУДН-031ЧР-11 расположены силовая плата, клеммник силовых цепей, силовой выпрямитель и плата микропроцессора. Расположение компонентов внутри корпуса представлено на рисунке 5.



Рисунок 4 – Устройство блока управления БУДН-031ЧР-0,4, БУДН-031ЧР-0,75, БУДН-031ЧР-1,5, БУДН-031ЧР-2,2 и БУДН-031ЧР-3,7

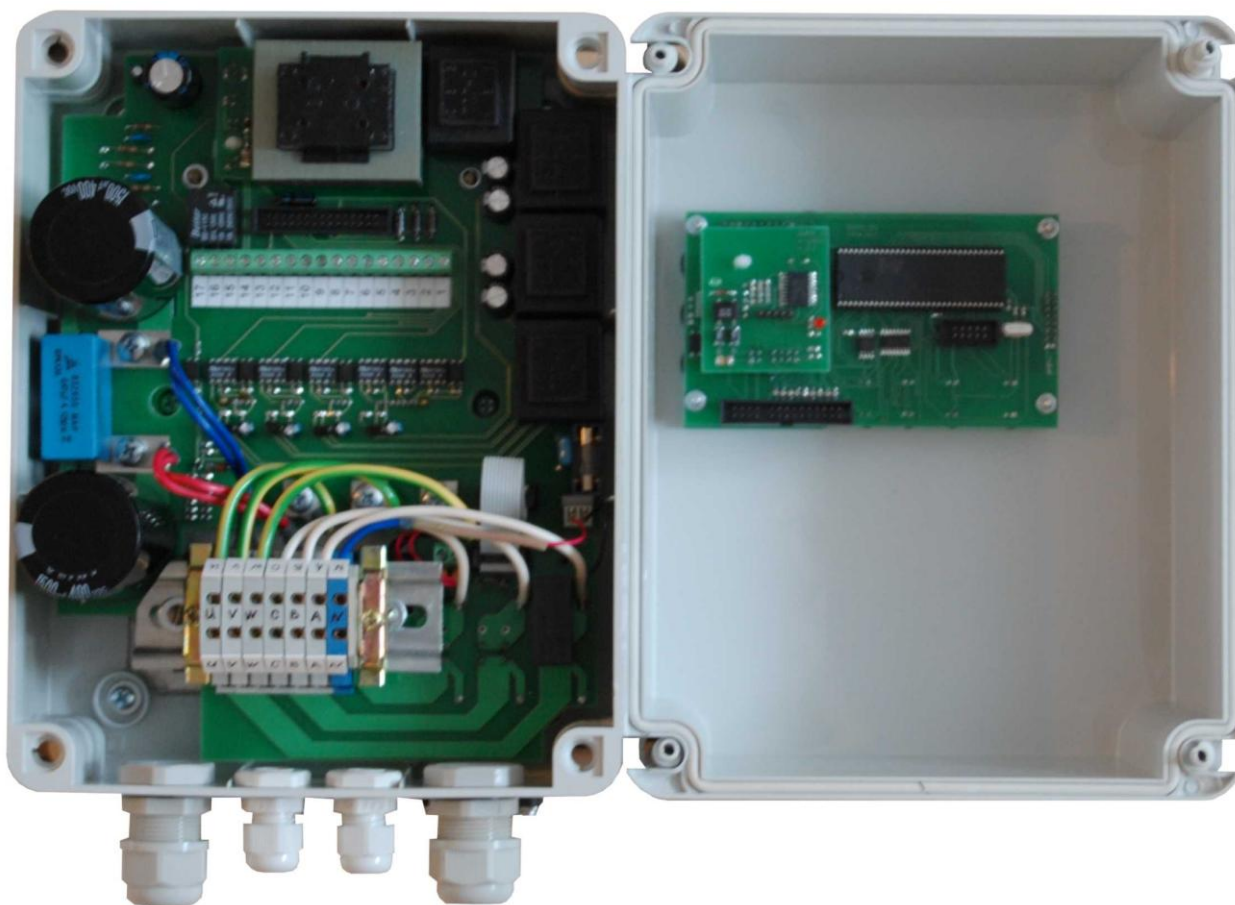


Рисунок 5 – Устройство БУДН-031ЧР-5,5, БУДН-031ЧР-7,5 и БУДН-031ЧР-11.

1.6.1.7 Датчик оборотов представляет собой электронный блок в корпусе из нержавеющей стали, на крышке которого имеется кабельный ввод. На плате внутри датчика имеются клеммы для подключения датчика к БУ. Внешний вид датчика представлен на рисунке 6.



Рисунок 6– Внешний вид и устройство датчика оборотов двигателя.

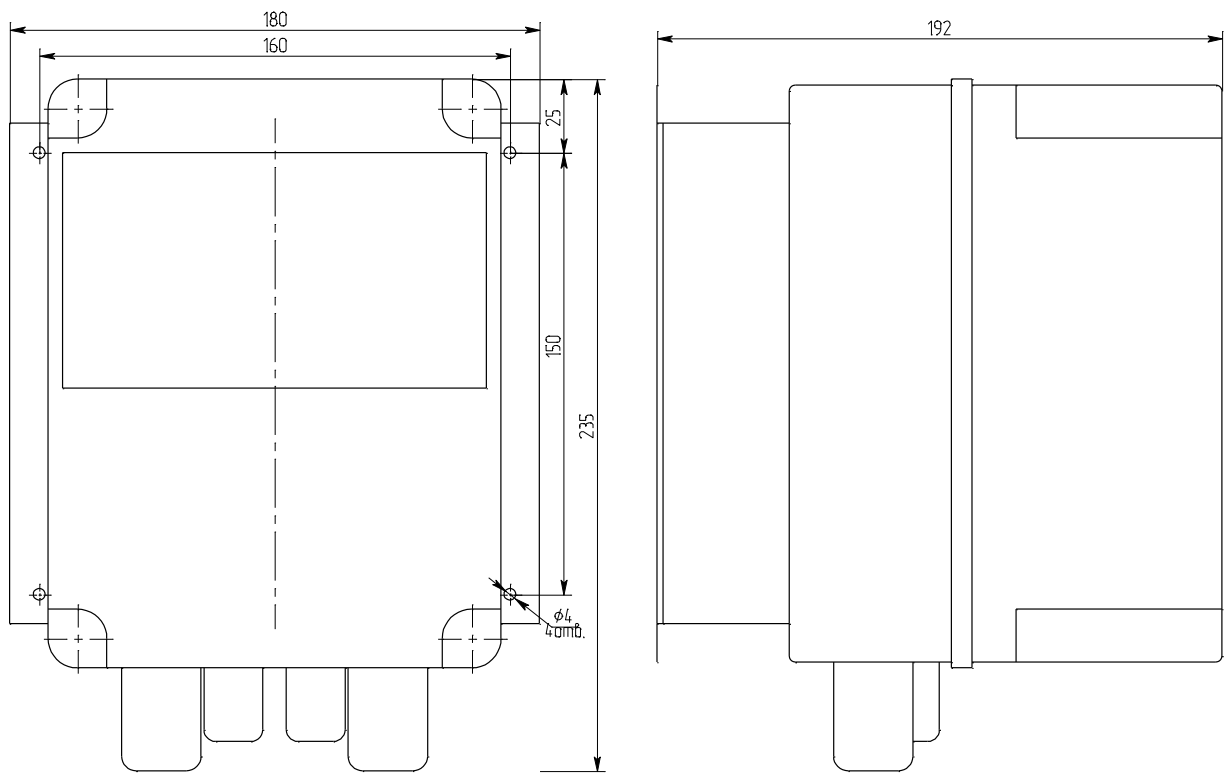


Рисунок 7 – Габаритные и установочные размеры БУДН-031ЧР-0,4, БУДН-031ЧР-0,75, БУДН-031ЧР-1,5, БУДН-031ЧР-2,2 и БУДН-031ЧР-3,7.

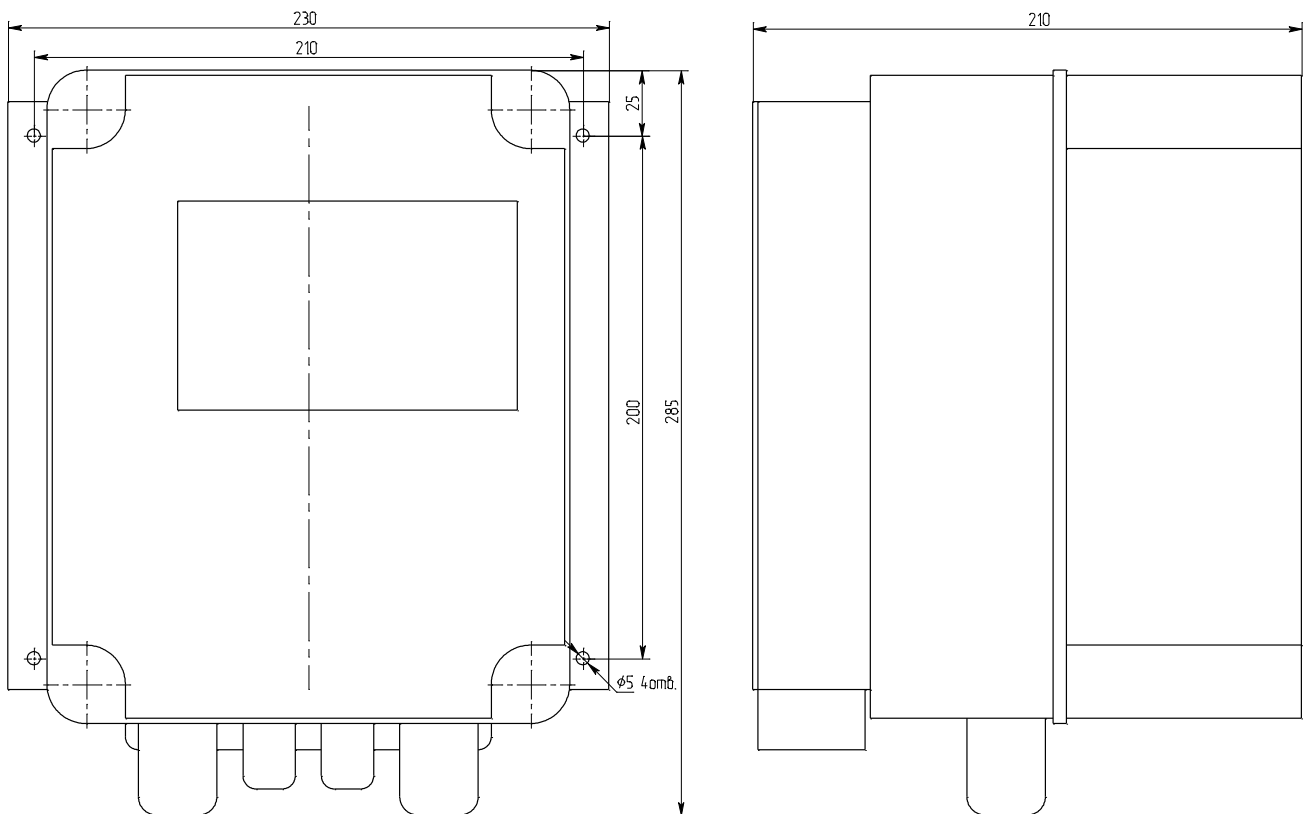


Рисунок 8 – Габаритные и установочные размеры БУДН-031ЧР-5,5, БУДН-031ЧР-7,5 и БУДН-031ЧР-11

## 1.6.2. Работа блока управления

1.6.2.1 Изменение подачи дозирочного агрегата производится за счёт изменения скорости ходов вытеснителя и за счёт периодического отключения насоса. Для этого в БУДН имеется встроенный частотный преобразователь, нагруженный на асинхронный электродвигатель переменного тока с короткозамкнутым ротором. Для частотного преобразователя, реализован закон регулирования  $U / F = \text{const}$ , где  $U$  – действующее напряжение на выходе, а  $F$  – частота напряжения на выходе (рисунок 9).

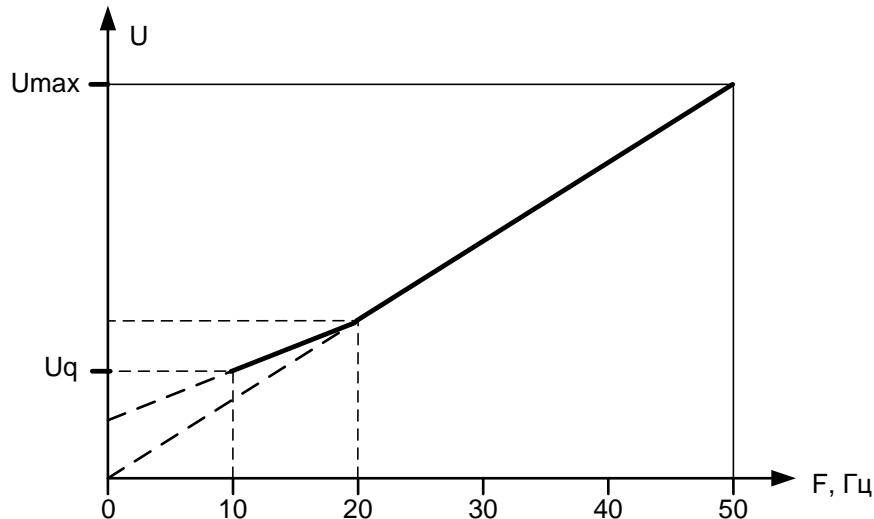


Рисунок 9– Зависимость выходного напряжения частотного преобразователя от частоты.

1.6.2.2 Для обеспечения требуемого момента на валу электродвигателя при низких скоростях вращения, реальная характеристика по напряжению в диапазоне низких частот (изображена на рисунке 9 сплошной линией) «приподнята». Подача агрегата задаётся в процентах от номинальной подачи и дается справочное значение в л/ч.

1.6.2.3 В режиме «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ» подача агрегата задаётся кнопками с панели управления БУДН и отображается на дисплее. Имеется возможность включить агрегат в режим максимальной подачи.

1.6.2.4 В настройках БУДН имеется возможность ограничения нижнего предела частотного регулирования подачи, ограничивая его величиной от 20 до 40 %.

1.6.2.5 Нижний предел частоты вращения ограничивается из-за ухудшения охлаждения электродвигателя с самовентиляцией. При недогрузке электродвигателя (давление нагнетания ниже предельного или длина хода вытеснителя меньше максимальной) возможно расширение диапазона регулирования. При максимальной нагрузке агрегата не следует устанавливать нижний предел частотного регулирования подачи менее 40 %.

1.6.2.6 Предел регулирования подачи агрегата может быть изменён уменьшением длины хода вытеснителя. При этом следует ввести изменённую величину подачи за один ход вытеснителя (провести повторную «калибровку»).

## 1.7 Маркировка

1.7.1 Маркировка БУ наносится на табличку, закреплённую на его корпусе.

1.7.2 Маркировка содержит:

- ⌚ обозначение блока управления по п.1.1.2 настоящего руководства;
- ⌚ исполнение интерфейсной платы дистанционного управления (при наличии);
- ⌚ параметры встроенного источника питания цепей управления (при наличии);
- ⌚ заводской номер блока управления;
- ⌚ месяц и год изготовления.

## 1.8 Упаковка

1.8.1 БУ поставляется в собранном виде, упакованным в картонную коробку. Вариант упаковки – ВУ-3.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности

2.1.1 К монтажу, использованию по назначению и техническому обслуживанию БУ должен допускаться персонал, ознакомленный с настоящим руководством по эксплуатации, прошедший обучение и проверку знаний в соответствии с производственными инструкциями, регламентирующими порядок эксплуатации управляющих устройств насосного оборудования.

2.1.2 БУ должен быть жёстко закреплён на вертикальной поверхности с использованием четырёх отверстий диаметром 4 мм в уголках радиатора. Для обеспечения свободной конвекции охлаждающего воздуха, под и над радиатором следует обеспечить не менее 100 мм свободного пространства, с боковых сторон – не менее 50 мм.

2.1.3 Условия эксплуатации, а также параметры подключаемого электродвигателя должны соответствовать техническим характеристикам БУ (см. п.0 настоящего руководства).

2.1.4 Электрооборудование, применяемое в комплекте с БУ, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.5 БУ должен быть заземлён. Место заземления – винт на радиаторе охлаждения.

2.1.6 **ВНИМАНИЕ! ИЗБЕГАЙТЕ ЗАМЫКАНИЯ ВЫХОДНЫХ ЦЕПЕЙ С ПИТАЮЩИМИ ЦЕПЯМИ, А ТАКЖЕ НА ЗЕМЛЮ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НАРУШЕНИЮ НОРМАЛЬНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ. МЕЖДУ БЛОКОМ УПРАВЛЕНИЯ И СЕТЬЮ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОДКЛЮЧЁН АВТОМАТ ЗАЩИТЫ С НЕОБХОДИМЫМ УРОВНЕМ СРАБАТЫВАНИЯ.**

2.1.7 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ЛЮБЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ / ОТКЛЮЧЕНИЯ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ВКЛЮЧЁННОМ СЕТЕВОМ НАПРЯЖЕНИИ ИЛИ СВЕЯЩИХСЯ ИНДИКАТОРАХ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ!**

2.1.8 **ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ, ВСКРЫТИЕ КОРПУСА ИЗДЕЛИЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ РАЗРЯДА КОНДЕНСАТОРОВ – НЕ РАНЕЕ, ЧЕМ ЧЕРЕЗ 5 МИНУТ ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ОТ СЕТИ!**

2.1.9 Датчик оборотов электродвигателя взрывозащищённого исполнения должен быть подключён к БУ через барьер искрозащиты.

2.1.10 Перед снятием или навинчиванием крышки датчика оборотов электродвигателя необходимо полностью ослабить гайку кабельного ввода.

2.1.11 В месте установки БУ должно быть обеспечено отсутствие механических воздействий (вибраций и ударов), отсутствие агрессивных и взрывопожароопасных веществ.

### 2.2 Подготовка блока управления к использованию

2.2.1 После доставки БУ на место монтажа освободить его от упаковки и проверить комплектность поставки согласно п. 1.3 настоящего руководства по эксплуатации.

2.2.2 Произвести внешний осмотр и убедиться в отсутствии повреждений.

2.2.3 Установить БУ на вертикальной поверхности согласно п. 2.1.2.

2.2.4 Подключить к БУ цепь заземления.

2.2.5 Произвести монтаж датчика оборотов электродвигателя ТД1.100 и магнита на приводе дозирочного агрегата согласно инструкции по монтажу БУДН-031-00.000 ИМ (для исполнений с датчиком).

2.2.6 Произвести подключение внешних управляющих, сигнальных и силовых цепей к БУ, электродвигателю, датчику оборотов и устройству дистанционного управления. Монтажные схемы подключения приведены на рисунках 10 и 11.

2.2.7 Силовые питающие проводники подключаются к клеммам с обозначениями «А», «В», «С». Нулевой провод подключается к клемме «N». Электродвигатель агрегата подключается к клеммам с обозначениями «U», «V», «W». Выводы 1÷4 датчика оборотов электродвигателя подключаются к соответствующим клеммам 1÷4 БУ.

2.2.8 Вариант подключения датчика числа ходов вытеснителя (оборотов) через барьер искрозащиты, подключения аналогового устройства дистанционного управления, выходного дросселя (ДРТ) и встроенного DC/DC преобразователя представлен на рисунке 10.

2.2.9 Монтажная схема подключения ЭКМ (пунктиром) или кнопок удаленного управления к блоку управления при наличии встроенного в БУ DC/DC конвертера приведена на рисунке 10, а при использовании внешнего источника питания 12...24В – на рисунке 11.

2.2.10 Для коммутации цепей внешнего устройства сигнализации «аварии» служит реле сигнализатора аварии. Для подключения устройства сигнализации используются клеммы 15, 16, 17. В качестве сигнализатора аварии могут быть применены, например, индикаторная лампа, звонок или другие нагрузки. Замыкание или размыкание контактов реле (в зависимости от схемы подключения внешнего устройства) свидетельствует о том, что сработала защита частотного преобразователя от перегрузки либо блок управления обесточен.

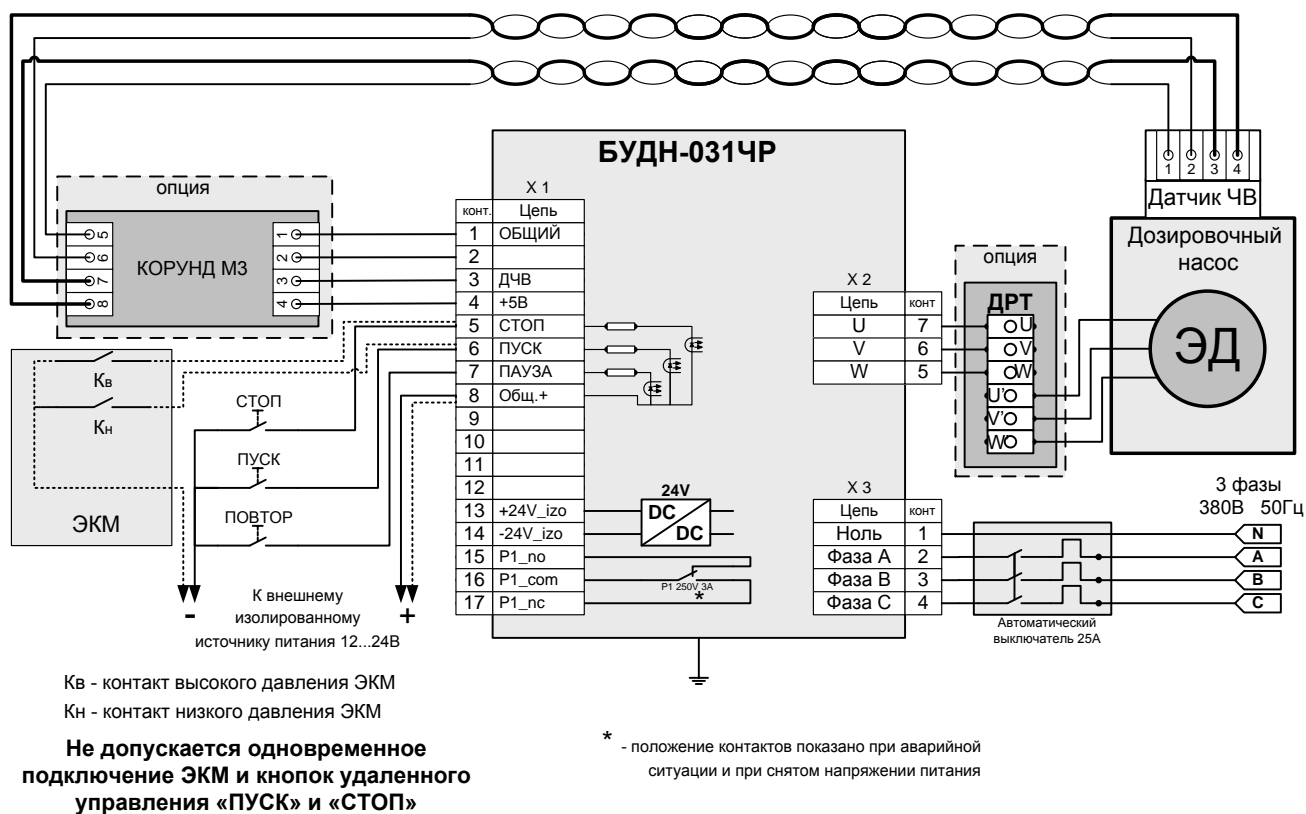


Рисунок 10 – Вариант монтажной схемы подключения БУ с использованием внешних кнопок «ПУСК», «СТОП», «ПОВТОР» и ЭКМ.

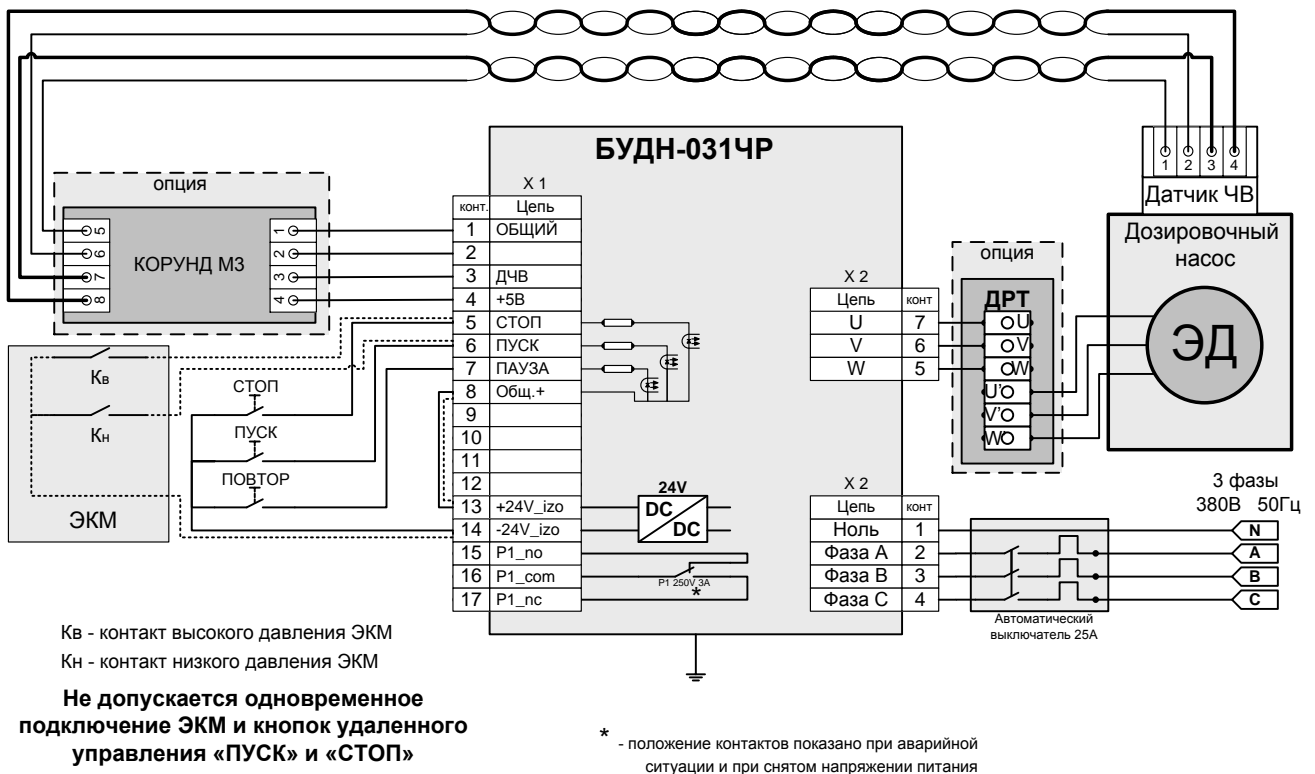


Рисунок 11 – Вариант монтажной схемы подключения БУ с использованием внешних кнопок «ПУСК», «СТОП», «ПОВТОР» и ЭКМ и встроенного источника питания.

## 2.3 Использование блока управления

### 2.3.1 Общие сведения о режимах работы БУ

2.3.1.1 При подаче питания на БУ на дисплее прибора отображается текущий режим работы (режим в котором БУ находился перед отключением питания) и включаются индикаторы активности кнопок, соответствующие текущему режиму.

2.3.1.2 Изучение порядка работы БУ допускается производить при включенном в сеть БУ без подключения датчика оборотов и электродвигателя насоса. При этом желательно установить режим дозирования без контроля по датчику (см. п. 2.3.4.2).

2.3.1.3 Управление и настройка БУ производится со встроенной панели (рисунок 3). В правом верхнем углу каждой кнопки имеется светодиодный индикатор, свечение которого указывает на активность кнопки в данном пункте меню.

БУ обеспечивает следующие режимы работы:

- режим «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ»;
- режим «ДОЗА»;
- режим «ПАРМЕТРЫ БЛОКА» изменения параметров блока управления;

2.3.1.4 Выбор режимов работы осуществляется из главного меню БУ состоящего из трех экранов, отображаемых на индикаторе, переход по которым осуществляется с помощью кнопок «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» (рисунок 12), а выбор нужного режима - с помощью кнопки «ВВОД».

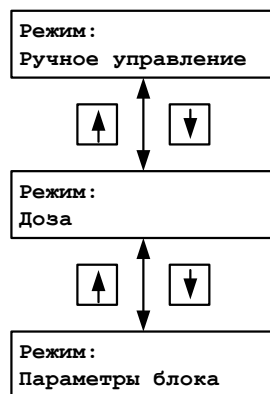


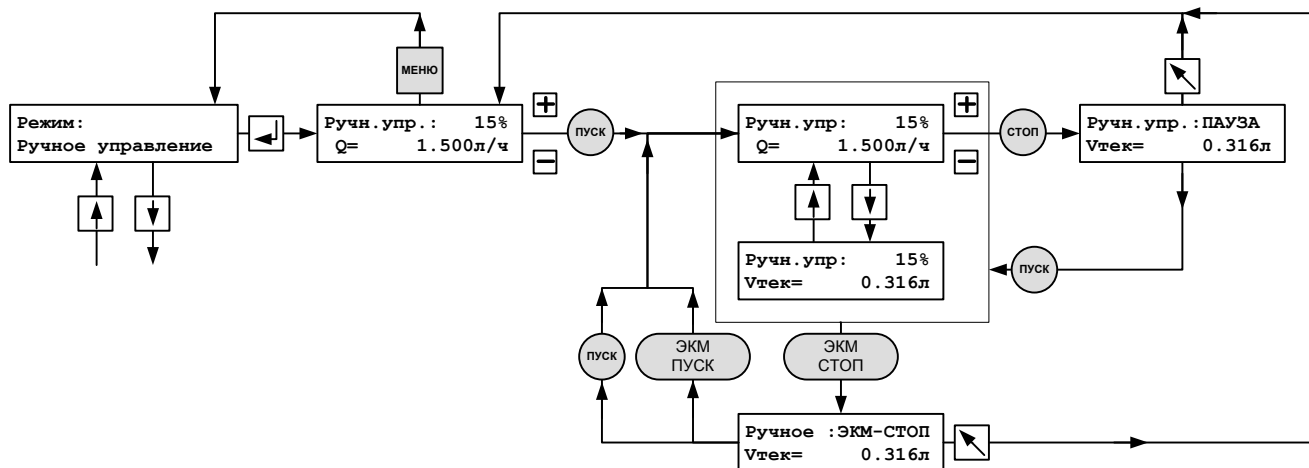
Рисунок 12. Вид и просмотр экранов главного меню.

### 2.3.2 Режим «Ручное управление».

Режим «Ручное управление» предназначен для непрерывного дозирования жидкости с заданной производительностью, с индикацией текущей производительности и перекачанного в этом режиме объема жидкости.

Управление насосом производится как с панели БУ, так и с кнопок удаленного управления «ПУСК» и «СТОП», а изменение производительности насоса – кнопками «ПЛЮС» и «МИНУС» на панели БУ.

Структура меню режима «Ручное управление» показана на рисунке 13.



Примечание: приведенные числа – условные.

Рисунок 13. Структура меню режима «Ручное управление».

Переход в режим «Ручное управление» осуществляется из главного меню выбора режимов работы (рисунок 12) нажатием кнопки «ВВОД» на лицевой панели БУ при надписи на экране индикатора:

Режим:  
Ручное управление

При надписи на экране индикатора вида: 

Ручн. упр. : 15%
Q= 1.500л/ч

, кнопками «+» и «-» ввести необходимое значение производительности. Для выхода в главное меню нажать кнопку «МЕНЮ», для начала дозирования нажать кнопку «ПУСК» на лицевой панели БУ.

Если в процессе дозирования будет нажата кнопка «СТОП» на лицевой панели БУ, то дозирование прекратится и на экран индикатора будет выведена надпись вида: 

Ручн. упр. : ПАУЗА
Утек= 0.316л

. Для изменения значения подачи без пуска двигателя нажать кнопку «ОТМЕНА». Продолжить дозирование можно нажатием кнопки «ПУСК» на лицевой панели БУ.

В процессе дозирования на индикатор выводится та же надпись, что и перед пуском: 

Ручн. упр. : 15%
Q= 1.500л/ч

. Изменить значение подачи можно кнопками «ПЛЮС» и «МИНУС» без остановки двигателя. Для просмотра объема, перекаченного после входа в режим из главного меню, нажать кнопку «ВНИЗ»: 

Ручн. упр. : 15%
Утек= 0.316л

. После выхода в главное меню его значение обнуляется.

Если в процессе дозирования будет нажата кнопка внешнего управления «СТОП» (замкнутся контакты достижения предельного давления ЭКМ), то дозирование прекратится и на экран индикатора будет выведена надпись вида: 

Ручное : ЭКМ-СТОП
Утек= 0.316л

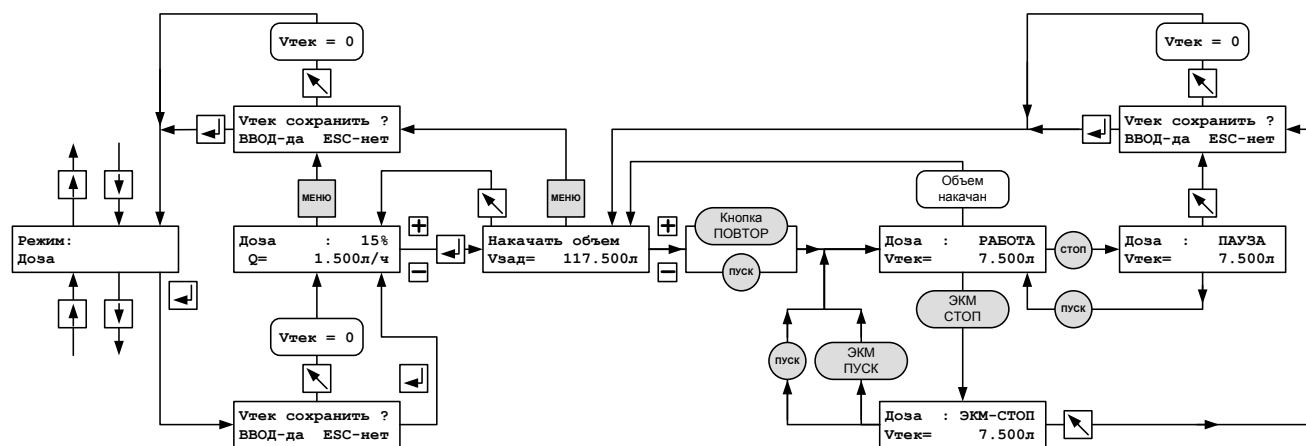
. Дозирование с заданной производительностью будет продолжено после нажатия кнопки удаленного управления «ПУСК» (замыкания контактов нижнего значения давления ЭКМ) или нажатия кнопки «ПУСК» на лицевой панели БУ. Для изменения значения подачи без пуска двигателя нажать кнопку «ОТМЕНА».

### 2.3.3 Режим «Доза».

Режим «Доза» предназначен для накачивания заданного объема жидкости с максимальной производительностью, с индикацией накачиваемого объема жидкости.

Управление насосом производится как с панели БУ, так и с кнопок удаленного управления «ПУСК», «СТОП» и «ПОВТОР» («ПАУЗА»).

Структура меню режима «Доза» показана на рисунке 14.



Примечание: приведенные числа – условные.

Рисунок 14. Структура меню режима «Доза».

Переход в режим «Доза» осуществляется из главного меню выбора режимов работы (рисунок 12) нажатием кнопки «ВВОД» на лицевой панели БУ при надписи на экране индикатора:

Режим:
Доза

. В появившемся окне вида: 

Доза : 15%
Q= 1.500л/ч

, кнопками «ПЛЮС» и «МИНУС» ввести значение подачи (в %), с которой необходимо накачать требуемый объем жидкости, и нажать

кнопку «ВВОД» на лицевой панели БУ. В новом окне вида: 

Накачать объем
Vзад= 117.500л

, кнопками «ПЛЮС» и «МИНУС» ввести значение объема жидкости, который необходимо накачать. Для начала дозирования следует нажать кнопку «ПУСК» на лицевой панели БУ, либо кнопку удаленного

управления «ПОВТОР» («ПАУЗА»). Включение дозирочного агрегата кнопкой удаленного управления «ПОВТОР» («ПАУЗА»), возможно только по истечении 10 секунд после последнего нажатия на кнопки на лицевой панели БУ или после окончания предыдущего цикла дозирования.

Дозирование будет продолжаться до тех пор, пока не будет перекачан заданный объем. В

процессе дозирования индикатор имеет вид:

Доза :	РАБОТА
Vтек=	7.500л

Нажатие в процессе дозирования кнопки внешнего управления «СТОП» (замкнутся контакты достижения предельного давления ЭКМ) приведет к остановке дозирочного агрегата.

При этом на экран индикатора будет выведена надпись вида:

Доза :	ЭКМ-СТОП
Vтек=	7.500л

Нажатие кнопки «ПУСК» на лицевой панели БУ или кнопки «ПУСК» удаленного управления (замыкание контактов нижнего значения давления ЭКМ) продолжит дозирование.

Нажатие в процессе дозирования кнопки «СТОП» на лицевой панели БУ приведет к остановке дозирочного агрегата. При этом на экран индикатора будет выведена надпись вида:

Доза :	ПАУЗА
Vтек=	7.500л

Нажатие кнопки «ПУСК» на лицевой панели БУ продолжит дозирование.

По завершении накачивания заданного объема на экран индикатора будет выведена надпись вида:

Накачать объем
Vзад= 117.500л

Повторить программу дозирования можно нажатием кнопки удаленного управления «ПОВТОР» («ПАУЗА»), либо нажатием кнопки «ПУСК» на лицевой панели БУ.

Если заданный объем не был полностью накачан, то будет предложено сохранить или обнулить величину накачанного объема:

Vтек сохранить ?
ВВОД-да ЕСК-нет

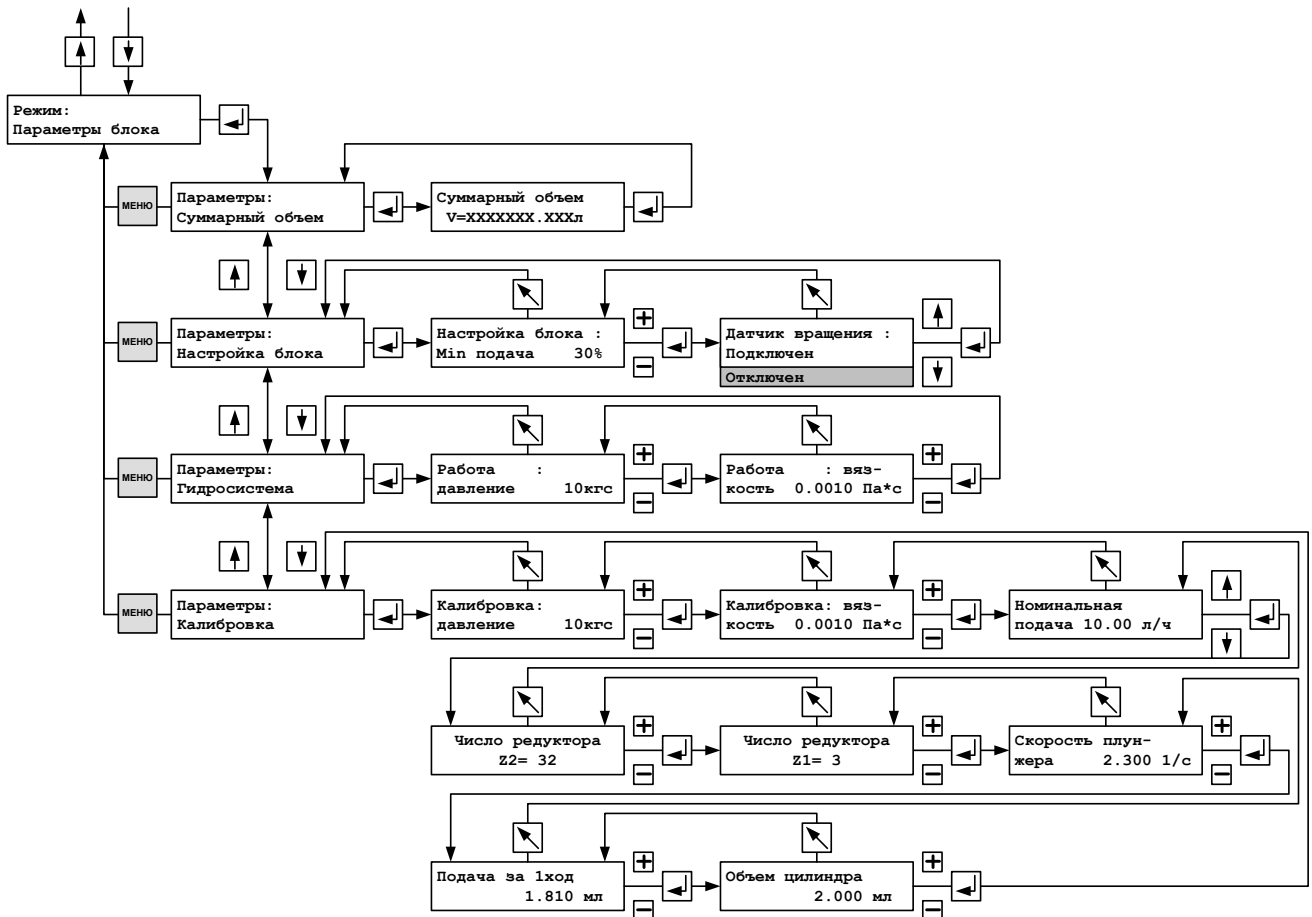
#### 2.3.4 Режим «Параметры блока».

В режиме «Параметры блока» производится настройка БУ изготовителем или перенастройка потребителем в случае необходимости.

Переход в режим задания параметров БУ позволяет посмотреть весь перекачанный объем, ввести настройки блока, ввести характеристики подключенного насоса и ввести следующие эксплуатационные параметры:

- давление в нагнетательной магистрали;
- вязкость перекачиваемой жидкости.

Структура меню этого режима показана на рисунке 15.



Примечание: приведенные числа – условные.

Рисунок 15. Структура меню режима «Параметры блока».

#### 2.3.4.1 Параметры : «Суммарный объем»

Позволяет просмотреть весь перекаченный блоком объем жидкости.

#### 2.3.4.2 Параметры : «Настройка блока»

Позволяет задать минимальное значение производительности и выбрать режим дозирования с контролем по датчику частоты ходов плунжера

Датчик вращения  
Отключен

Датчик вращения  
Подключен

или без контроля

#### 2.3.4.3 Параметры : «Гидросистема»

Позволяет задать значения давления и вязкости жидкости, для дозирования которой используется насос.

#### 2.3.4.4 Параметры : «Калибровка»

Позволяет в диалоговом режиме ввести технические характеристики конкретного дозирующего насоса, а также параметры среды (давление и вязкость), при которых эти характеристики получены.

## 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

### 3.1 Техническое обслуживание блока управления

3.1.1 Для поддержания работоспособности блока управления необходимо регулярно проводить профилактические осмотры и техобслуживание – в зависимости от условий эксплуатации – раз в 3 или 6 месяцев.

3.1.2 Техническое обслуживание включает в себя:

- ☞ очистку радиатора БУДН от пыли потоком чистого сухого воздуха (пылесосом), при сильном загрязнении используя кисть;
- ☞ очистку корпуса БУДН;
- ☞ обслуживание разъёмов и клеммных соединителей;
- ☞ визуальный контроль проводов и кабелей на наличие нарушений;
- ☞ визуальный контроль состояния внутренних элементов и узлов.

3.1.3 При внешнем осмотре следует убедиться в легкости вращения вентиляторов охлаждения радиатора. При необходимости отправить для замены на предприятие-изготовитель. Средний срок службы вентиляторов охлаждения радиатора составляет 20000 часов (примерно 2.5 года интенсивной работы).

3.1.4 Для очистки наружных поверхностей БУДН рекомендуется применять специальные чистящие салфетки для оргтехники. Допускается использовать моющие растворы на водной основе с добавлением мягких моющих средств. Мыть можно отжатой влажной хлопчатобумажной тканью, без усилия, с последующей протиркой насухо.

3.1.5 Не допускается для чистки корпуса БУДН использовать спиртовые моющие растворы и органические растворители. Они могут привести к растрескиванию корпуса, помутнению прозрачных окон, отслоению плёночных клавиатур, смыванию надписей и маркировок.

3.1.6 При обслуживании разъёмов убедитесь в отсутствии незатянутых винтов клеммных колодок и надёжности фиксации проводов в винтовых и пружинных клеммах. Клеммы и соединители не должны иметь трещин, изменений цвета в результате перегрева, следов коррозии.

3.1.7 При внутреннем осмотре следует особое внимание уделить силовым фильтрующим конденсаторам (электролитическим). Они не должны иметь вздутий и следов нагрева. При необходимости – заменить в условиях КИПа или отправить для замены на предприятие-изготовитель. Периодичность замены силовых фильтрующих конденсаторов (электролитических) в рамках технического обслуживания 1 раз в 5 лет.

### 3.2 Ремонт блока управления

3.2.1 Ремонт изделия осуществляет предприятие-изготовитель.

## 4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Блок управления хранить в упаковке в закрытом помещении с температурой воздуха от минус 10 до плюс 40°C и относительной влажностью воздуха не выше 80% при температуре плюс 25 °C.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Транспортирование блока управления производится любым видом транспорта в заводской упаковке с сохранением изделия от механических повреждений, атмосферных осадков и воздействия химически активных веществ.

5.2 Условия транспортирования «5» по ГОСТ 15150-69.

## 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие блока управления обязательным требованиям нормативной документации.

6.2 Гарантийный срок службы 12 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки предприятием – изготовителем.

6.3 Гарантия не распространяется на блоки управления, вышедшие из строя из-за несоблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и использования по назначению, приведённых в руководстве по эксплуатации БУДН-03ЧР.000 РЭ, а также в индивидуальных эксплуатационных документах комплектующих изделий.

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

7.1 Блок управления дозирочным агрегатом БУДН-03-ЧР \_\_\_\_\_ заводской номер \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями нормативной документации и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

\_\_\_\_\_

личная подпись

/ \_\_\_\_\_ /

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

год, месяц, число