



ЭКСТРАСЕРВИС
оборудование для животноводческих комплексов

**Пастеризатор молока ПМ-200
Руководство по эксплуатации**

**ПМ-200 00.00.000 РЭ
ТУ ВУ 101099023.018-2015**



1. Общие сведения

Пастеризатор молока ПМ-200 (далее пастеризатор) предназначен для обработки высокой температурой (пастеризации) молока для последующей выпойки телят и транспортировки пастеризованного молока к месту выпойки.

Заливаемое в пастеризатор молоко (по умолчанию) подогревается до температуры 65°C (температура пастеризации), выдерживается при этой температуре 30 минут (время выдержки), а затем охлаждается до температуры 41°C (температура выпаивания). Возможно изменение параметров пастеризации, но рекомендуется использовать параметры, установленные по умолчанию.



ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование пастеризатора:

- для транспортировки людей и животных;
- для заполнения и подогрева горючими, взрывоопасными (жидким топливом) и другими материалами;
- не по назначению.

2. Технические требования

Технические характеристики пастеризатора приведены в таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики

Наименование показателя	Значение
1. Марка	ПМ-200
2. Тип	мобильный
3. Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	1660 850 1350
4. Рабочий объем, л, не более	200
5. Полная вместимость резервуара пастеризатора, л.	230
6. Масса без груза, кг, не более	210
7. Температура нагрева молока, °С, не более	85
8. Время нагрева молока от 38С до 65°C, мин, не более	80
9. Время выдержки при температуре 65°C, мин, не более	30
10. Время охлаждения молока с 65°C до 41°C, мин, не более	70
11.Общее время процесса пастеризации, мин, не более	180*
12. Установленный нагревательный элемент мощностью, кВт, не более	9
13. Частота вращения вала мешалки, об/мин - min - max	25 30
14. Потребляемая мощность, кВт/ч	9,4±0,1
15. Аккумуляторный насос с пистолетом-дозатором: - производительность, л/мин, не более - потребление тока, А, не более - напряжение, В - время непрерывной работы до следующего заряда аккумулятора, мин**	19 9 24 180

Продолжение таблицы 1.

Наименование показателя	Значение
16. Удельный расход электроэнергии при нагреве, кВт ч/л, не более	0,06
17. Удельный расход электроэнергии при раздаче, Вт ч/л, не более	1,3
18. Крутящий момент на выходном вале электропривода, Н м, не менее	380
19. Тормозной момент электропривода, Н м, не менее	6
20. Средняя наработка на отказ II группы сложности, ч, не менее	1000
21. Количество обслуживающего персонала, чел.	1
22. Ежедневное оперативное время технического обслуживания, ч, не более	0,3
23. Срок службы, лет, не менее	8
24. Дальность хода, м, не менее***	10000
* - общее время пастеризации зависит от факторов: количества молока, изначальной температуры молока, температуры окружающей среды.	
** - при использовании пастеризатора с полным зарядом аккумуляторных батарей, при температуре окружающей среды не менее 17°C (не используется электропривод).	
*** - при использовании пастеризатора с полным зарядом аккумуляторных батарей, на чистой сухой асфальтобетонной поверхности, при температуре окружающей среды не менее 17°C (не используя насос раздачи молока).	

3. Устройство пастеризатора мобильного ПМ-200.

Пастеризатор (рисунок 3.1) представляет собой вертикальный, трехстенный, теплоизолированный резервуар 1 с откидной крышкой 2, выполненный из нержавеющей стали. Пространство между внутренней и средней стенкой резервуара наполняется водой. Резервуар оборудован удобным сливным краном 3, температурным датчиком, пистолетом-дозатором 4 с насосом (для перекачки молока из полости резервуара в емкость для кормления и мойки резервуара по замкнутому циклу), а также защелкой и пружинной растяжкой (для обеспечения плотного прилегания уплотнения крышки к конусной поверхности резервуара). Для питания насоса и электропривода последовательно установлены 2-е аккумуляторные батареи (поз. 12 Рисунок 3.2) и зарядное устройство (поз. 6 Рисунок 3.2). Управление пистолетом-дозатором осуществляется при помощи переключателя 5. Крышка оборудована мешалкой с электродвигателем 6 (для равномерного распределения температуры молока по объему резервуара в процессе пастеризации).

Резервуар закреплен на четырехколесном шасси 7 с поворотными колесными опорами (поз. 3 Рисунок 3.2). Управление электроприводом осуществляется при помощи «лепестков» 8 на рукоятке управления.

Пастеризатор оборудован двумя ТЭНами (поз. 7 Рисунок 3.2) суммарной мощностью 9 кВт, расположенные в нижней части электрического шкафа 9, электромагнитным клапаном (находящимся внутри подставки аккумуляторов



1 – теплоизолированный резервуар; 2- откидная крышка; 3 – сливной кран; 4 – пистолет-дозатор; 5 – переключатель пистолета-дозатора; 6 – электродвигатель мотор-мешалки; 7 – шасси; 8 – лепестки управления; 9 – электрический шкаф; 10- труба слива

Рисунок 3.1 – Пастеризатор ПМ-200

поз.13 рис. 3.2), шлангом с быстро разъемной муфтой (поз.3 рисунок 6.1) для подключения резервуара к водопроводу.



Внимание! Накопление накипи на ТЭНе и наличие осадка в полости резервуара может привести к выходу из строя водонагревателя и является основанием, для отказа в гарантийном обслуживании. Регулярное техническое обслуживание и установка умягчителя воды, является профилактической мерой и не входит в гарантийные обязательства.



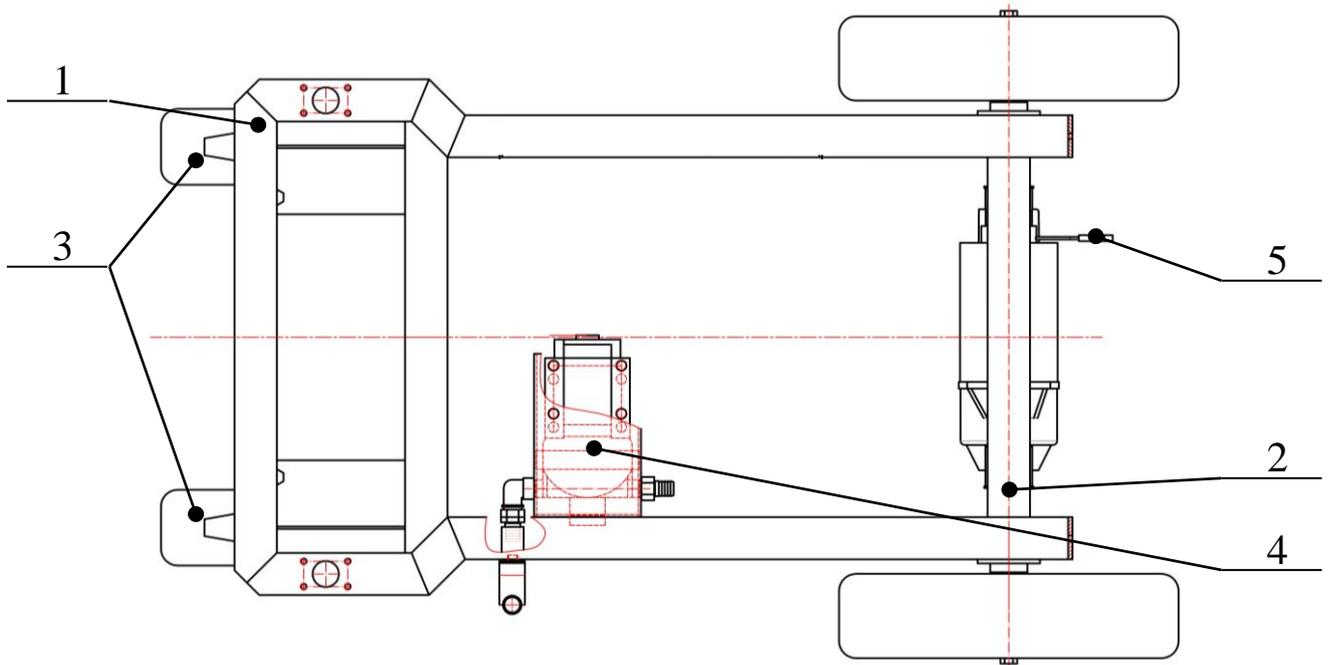
1 – Панель управления пастеризатором; 2 – силовые элементы; 3 – крышка электрошкафа; 4 – плата управления; 5 – аварийный выключатель; 6 – Зарядное устройство 24В; 7 – блок-ТЭНы 1.5'' по 4.5кВт; 8 – переключатель пистолета-дозатора; 9 – выключатель пастеризатора; 10 – силовая розетка; 11 – блок управления электроприводом; 12 – аккумуляторы; 13- подставка аккумуляторов

Рисунок 3.2 – Электрошкаф ПМ-200

На рисунке 3.4 представлен вид сбоку пастеризатора. Для облегчения перемещения пастеризатора, а также предотвращения замерзания жидкости в водяной рубашке в зимний период предусмотрен кран слива 1. Для удаления остатков жидкости со шланга пистолета-дозатора служит кран 2.

Электрическая схема пастеризатора молока представлена на рисунке 3.5. В пастеризатор молока входят следующие узлы:

– Пистолет раздачи молока (А6) с установленным бесконтактным выключателем БВИ-125-02 для управления подачей молока с помощью насоса дозатора, срабатывающим в случае нажатия пистолета.



1 – Рама; 2 – приводная ось; 3 – поворотные колеса; 4 – насос диафрагменный;
5 – рукоятка электромагнитного тормоза

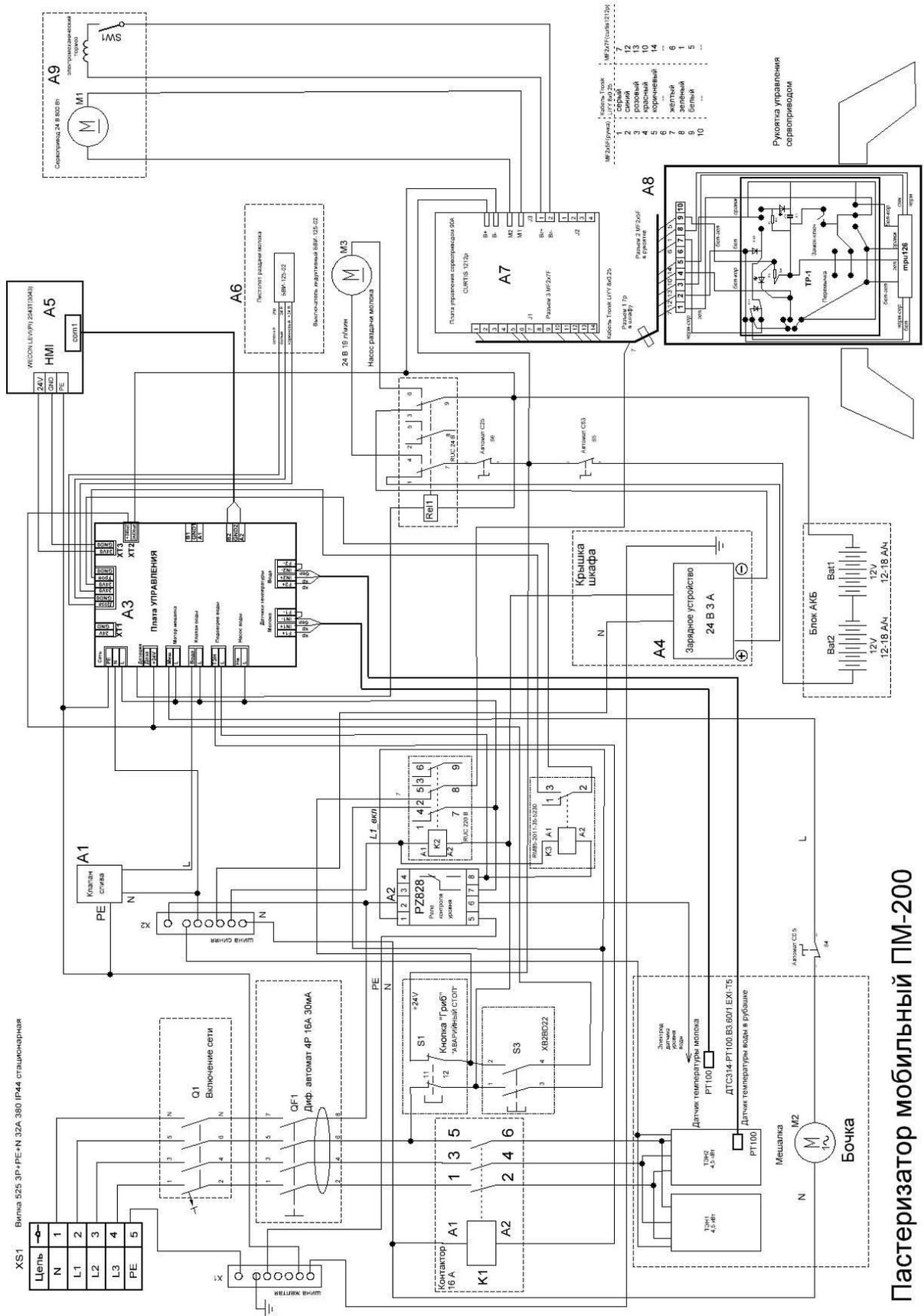
Рисунок 3.3 – Шасси



1 – кран слива воды с водяной рубашки; 2 – кран слива воды со шланга; 3 – быстроразъёмное соединение

Рисунок 3.4 – Вид сбоку

- Зарядное устройство 24 В 4 А (А10).
- Сервопривод (электропривод), (А8).



Пастеризатор мобильный ПМ-200

Рисунок 3.5 Схема электрическая принципиальная пастеризатора молока

Рукоятка управления сервоприводом (А9), с установленной внутри платой регулировки скорости, светодиодным индикатором и ключным замком включения электропривода для передвижения пастеризатора.

2 аккумуляторные батареи типа АГМ (Bat1, Bat2) напряжением 12 В и емкостью 28 А/ч, включенные последовательно, зарядка которых происходит в то время, когда пастеризатор подключен к источнику питания, включая процесс пастеризации.



Внимание! При полном разряде аккумуляторных батарей (об этом укажет мигание красного индикатора (поз. 3 Рисунок 5.4) в торце рукоятки управления шифром: 1,4 РАЗРЯЖЕНА БАТАРЕЯ <17В) заряжать их желательно непрерывно не менее 8 часов. Заряд включается автоматически при включении пастеризатора в сеть 380 В через разъем XS-1 и включив выключатель F1 в положение (ON). О том, что зарядное устройство включено - указывает свечение выключателя S3 зеленым светом. Когда аккумуляторные батареи зарядятся полностью, зарядное устройство автоматически перейдет в режим хранения. Свечение выключателя зеленым светом означает только то, что зарядное устройство подключено к сети и вовсе не означает, что аккумуляторные батареи разряжены, не дозаряжены или что ехать и раздавать молоко нельзя!

- Насос раздачи молока (M3).
- Двигатель мешалки (M2).
- Датчик температуры DS18B20 для индикации температуры молока в меню управляющего программного обеспечения блока управления.
- Реле RUC, предназначенное для подачи напряжения питания 24 В к насосу раздачи молока (M3) с помощью сигнала управления, который поступает при нажатии курка раздаточного пистолета и срабатывания бесконтактного выключателя БВИ-125-02.
- Реле контроля уровня (A4) PZ828 воды в рубашке, предназначенное для блокировки работы ТЭНов при отсутствии достаточного уровня воды в рубашке и выдачи сигнализации об этом на светодиод Н2 «Нет воды».
- Панель оператора с установленным программным обеспечением для управления процессом пастеризации.
- Плата управления (A3), осуществляющая коммутацию внешних нагрузок по командам программного обеспечения панели оператора, а также отключения работы сервопривода, при включении внешнего питания и выдачи световой сигнализации о недостаточном уровне воды в рубашке на переднюю панель пастеризатора.
- Регулятор температуры RT-820 (A5) для индикации температуры воды внутри емкости пастеризатора и последующего аварийного отключения

нагревательных элементов (ТЭНов) в случае превышения максимальной температуры воды (по умолчанию 90 °С).

- Дифференциальный автоматический выключатель F2, предназначенный для аварийного отключения пастеризатора и защиты от поражения электрическим током в случае утечки тока на корпус или короткого замыкания.

- Выключатель F1, предназначенный для основного включения по сети 380 В.

- Контактор K1 для подачи трехфазного напряжения 380 В к нагревательным элементам (ТЭНам) по сигналам с платы управления.

- Автоматический выключатель (S4), предназначенный для аварийного отключения электродвигателя мешалки по и защиты от поражения электрическим током в случае короткого замыкания.

- Кнопка аварийного отключения сети с фиксацией «АВАРИЙНЫЙ СТОП» (S1), предназначенная для аварийного отключения питания при необходимости.

- Переключатель (S3) со световой индикацией зеленого цвета (H1). Переключение происходит между режимами пастеризации, раздачей молока. Световая индикация означает что идет заряд аккумуляторных батарей.

- Разъем XS1, предназначенный для подключения к пастеризатору напряжение питания 380 В.

- Клапан слива воды, предназначенный для осуществления процессов наполнения водой рубашки пастеризатора, слива и охлаждения.

- Мотор-мешалка (M2), предназначенный для непрерывного перемешивания молока в процессе его пастеризации, охлаждения и хранения.

- Светодиод (H2) желтого цвета, указывающий на недостаточный уровень воды в рубашке пастеризатора.

- Зарядное устройство (A10) для аккумуляторных батарей, предназначенное для автоматического заряда аккумуляторных батарей 24 В, 2 А.



Внимание! Дифференциальный автоматический выключатель необходимо проверять ежемесячно квалифицированным персоналом. В случае обнаружения неисправности немедленно произвести его замену.

К пастеризатору через разъем XS1 подается фазное напряжение 380 В, от одной фазы отбирается напряжение 220 В к зарядному устройству и плате управления. Так же к плате управления приходят сигналы от датчика температуры молока DS18B20.

Через реле ТЭН платы управления (A3) осуществляется включение нагревательного элемента гидравлического шкафа (ТЭНа) путем подачи напряжения 220 В к катушке контактора K1, осуществляющей коммутацию трехфазного напряжения для включения нагревательных элементов (ТЭНов). Сигнал управления катушкой контактора подается через нормально замкнутые

контакты регулятора температуры А5, который размыкается при превышении температуры воды в емкости пастеризатора порога, установленного на регуляторе температуры и датчика уровня А4, который размыкается при недостаточном уровне воды в емкости.



Внимание! Максимальную температуру воды, установленную на регуляторе температуры, изменять категорически запрещено! На регуляторе температуры по умолчанию выставлена максимальная температура воды равной 90 °С. В случае изменения заводской установки температуры в сторону уменьшения работоспособность пастеризатора не гарантируется. В случае изменения заводской установки температуры в сторону увеличения при возникновении аварийной ситуации (отсутствие воды в контуре, несрабатывание клапана слива воды и т. д.) возможен выход из строя нагревательного элемента.

Ниппель быстроразъемного соединения (поз. 3 Рисунок 3.4) соединяется с водопроводом. Шланг для слива горячей воды от трубы слива (поз. 10 Рисунок 3.1) подводится к канализационному сливу.



Внимание! Давление в системе водоснабжения перед входом в гидравлический шкаф не должно превышать 2 бар.

4 Требования безопасности

Эксплуатацию пастеризатора производить в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем», и настоящим руководством по эксплуатации.

Обслуживание пастеризатора молока должны проводить лица, ознакомленные с настоящим руководством и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Для подключения пастеризатора молока к электрической сети необходима розетка 380В.

Пастеризатор должен быть надежно заземлен, а электропроводка - защищена от механических повреждений.



ВНИМАНИЕ!

Подвод напряжения питания к пастеризатору осуществлять проводом сечением каждой жилы не менее 2,5 мм².

Мойку, ремонт и техническое обслуживание пастеризатора молока необходимо проводить только после отсоединения от электрической сети. Все работы, связанные с ремонтом и обслуживанием пастеризатора, должны выполняться квалифицированным персоналом.

Помещение, в котором эксплуатируется пастеризатор молока должно быть оборудовано вентиляцией.

Ввиду того, что пастеризатор молока не оснащен противопожарными средствами, потребитель обязан обеспечить наличие средств пожаротушения в помещении, где он эксплуатируется.

Эксплуатация пастеризатора молока без проведения работ по очередному техническому обслуживанию запрещается.

Пастеризатор эксплуатируется в следующих условиях:

- температура в рабочем помещении от +5° С до +35° С;
- относительная влажность воздуха не более 85%;
- температура моющих жидкостей не более +85° С;
- колебания напряжения сети ±10 %.



ВНИМАНИЕ!

Эксплуатация пастеризатора молока в помещениях с температурой ниже 0° С не допускается.

5 Эксплуатация пастеризатора

5.1 Включение пастеризатора и подготовка к работе

Перед началом работы необходимо очистить пастеризатор молока от пыли, грязи и посторонних предметов.

Соединения пастеризатора молока должны быть герметичны. Утечки не допускаются.

Пастеризатор молока должен быть установлен на ровной поверхности, возможность самопроизвольного движения должна быть исключена.

Пастеризатор молока размещается в молочном отделении. Доступ к пастеризатору молока должен быть обеспечен со всех сторон.

До включения пастеризатора и запуска процесса пастеризации необходимо:

1. Подать воду к входному патрубку пастеризатора.
2. Подключить шланг для слива горячей воды и подвести к канализационному сливу.
3. Закрыть кран водяной рубашки (поз.1 рис. 3.4).



ВНИМАНИЕ!

отсутствие воды в водопроводе в процессе работы пастеризатора не допускается.



ВНИМАНИЕ!

Для проведения процесса пастеризации необходимо наполнить емкость пастеризатора молоком не менее 50л (не более 200л).

После проведения всех необходимых подготовительных операций подключить сетевую вилку к разъему питания «380 В» (поз. 10 рисунок 3.2), расположенному на боковой стенке пастеризатора. Включить пастеризатор переводом выключателя питания «380 В» в положение «ВКЛ» (рисунок 5.1).

На передней панели пастеризатора расположены выключатель питания панели управления (поз. 8 рисунок 3.2) и кнопка аварийной остановки (поз. 5 рисунок 3.2). Выключатель питания подает сетевое напряжение питания 220В и

напряжение питания 24В от аккумуляторной батареи к плате управления пастеризатором. В случае отсутствия напряжения питания 220В плата управления и панель управления работают от аккумуляторной батареи 24В.



Рисунок 5.1 – Положения переключателя «ВКЛ» на боковой стенке пастеризатора

Далее включения панели оператора перевести выключатель питания панели управления в положение «ВКЛ».



Рисунок 5.2 – Положения переключателя «ВКЛ» для подачи питания к панели управления



ВНИМАНИЕ!

Кнопка аварийной остановки должна быть отжата (рисунок 5.3)! При случайном нажатии кнопки при переводе переключателя питания панели управления в положение «ВКЛ» панель управления не включится!



Рисунок 5.3 – Фото кнопки «Аварийная остановка» в положении «Выкл»

стояночным тормозом с рукояткой управления (поз 5 рисунок 3.3), который размыкается автоматически при начале движения. Положение рукоятки в крайнем верхнем положении свидетельствует о включенном стояночном тормозе и при нажатии на лепестки переключателя скоростей пастеризатор не начнет движение - будет моргать индикаторная лампа 3 рисунок 5.4.

Запрещается передвижение пастеризатора через какие-либо препятствия (например бордюр, уступ, ступень, обрыв). Все съезды-заезды должны быть оборудованы пандусами.

6. Меню панели оператора и установка параметров выполняемых программ

6.1 Вход в главное меню

После включения пастеризатора на экране блока управления кратковременно отображается информация о компании производителе и контактные телефоны для связи (рисунок 6.1).

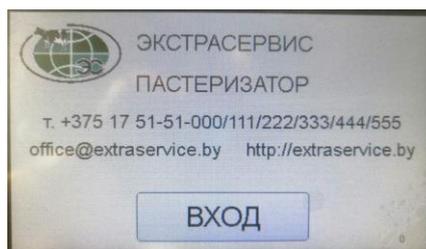


Рисунок 6.1 – Информация о компании, отображаемая при включении питания

Переход в главное меню осуществляется автоматически в течение нескольких секунд после загрузки или после нажатия кнопки «Вход». Экран панели оператора после перевода переключателя в положение «ВКЛ» и наличия сетевого напряжения показан на рисунке 6.2.

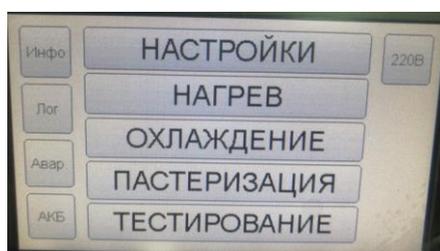


Рисунок 6.2 – Главное меню при подаче сетевого напряжения

Экран панели оператора после перевода переключателя в положение «ВКЛ» при отсутствии сетевого напряжения показан на рисунке 6.3.

Для просмотра информации о компании изготовителе необходимо нажать кнопку «Инфо». Для перехода между экранами работы от сети 220 В и от аккумулятора 24 В, показанными на рисунках 6.2 и 6.3, необходимо нажать кнопку «220В» или «24В» соответственно.

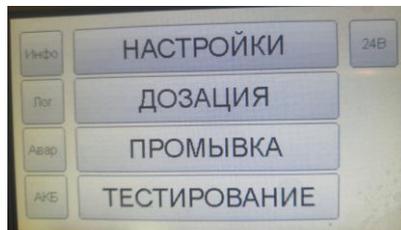


Рисунок 6.3 – Главное меню при отсутствии сетевого напряжения 220В, но наличия питания 24В от АКБ

6.2 Журнал эксплуатации и журнал аварий

Для просмотра журнала работы необходимо нажать кнопку «Лог». Фото журнала работы показано на рисунке 6.4.

Дата/Время	Операция	Вкл.	Состоян.
12.11.2021 18:41:55	Пастеризация	0 0	0
12.11.2021 18:43:31	Нагрев	0 0	0
12.11.2021 18:45:10	Пастеризация	0 1	0
12.11.2021 19:00:03	Пастеризация	0 8	100
12.11.2021 19:21:27	Работа от сети	0 40	100

Рисунок 6.4 – Журнал эксплуатации пастеризатора

В журнал эксплуатации записываются действия с пастеризатором, производимые оператором с указанием даты и времени выполняемой операции. При работе от сети 220 В при вызове соответствующих программ в журнал эксплуатации могут быть записаны операции: работа от сети, пастеризация, нагрев, охлаждение. При работе от сети 24 В и вызове соответствующих программ в журнал эксплуатации могут быть записаны следующие операции: работа от АКБ, промывка, дозация. Справа от строки «Операция» под строкой «Вкл.» указано время выполнения операции в виде «X Y», где X – часы, Y – минуты.

В строке «Состоян.» записываются коды возможных ошибок в процессе выполнения программ. В случае отсутствия ошибок в графе «Состоян.» записывается код «0». Подробнее о кодах ошибок и их интерпретации в главе 8.

Для просмотра страниц журнала работы предназначены кнопки «вверх» и «вниз» в виде стрелок. Для возврата в главное меню необходимо нажать кнопку «МЕНЮ».

Для того чтобы очистить журнал эксплуатации необходимо нажать кнопку «Очистить». После нажатия этой кнопки на экране появляется окно ввода пароля, показанное на рисунке 6.5.



Рисунок 6.5 – Окно ввода пароля



ВНИМАНИЕ!

Для очистки журнала необходимо в окне ввода пароля ввести пароль «7531» и нажать кнопку «ENT».

Максимальное число записей равно 200. После достижения максимального числа записей каждая последующая запись стирает запись, которая была записана первой.

Для просмотра журнала аварий необходимо нажать кнопку «Авар». Окно журнала аварий показано на рисунке 6.6.

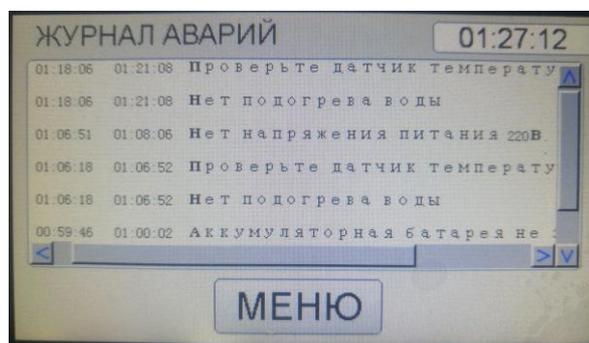


Рисунок 6.6 – Журнал аварий

В журнале аварий отображается неисправность и время, когда она была зафиксирована. Для возврата в главное меню необходимо нажать кнопку «МЕНЮ».



ВНИМАНИЕ!

Журнал аварий автоматически очищается после выключения питания.

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения перечислены в глава 8 настоящего руководства.

6.3 Меню «АКБ»

Для контроля напряжения аккумулятора предназначена кнопка «АКБ». После нажатия на эту кнопку на экране отображается график состояния аккумуляторной батареи, показанный на рисунке 6.7.



Рисунок 6.7 – График зависимости напряжения аккумулятора от времени

Значение напряжения на аккумуляторе обновляется с интервалом в одну минуту. Значение напряжения аккумулятора отображается в вольтах и в процентах.

Символ  индицирует состояние аккумуляторной батареи. В таблице 6.1 перечислены возможные варианты отображения этого символа и соответствующая ему интерпретация.

Подсветка зеленым цветом символа аккумулятора в случае работы от аккумулятора (сетевое питание отсутствует) свидетельствует о полном заряде аккумулятора.

Подсветка зеленым цветом символа аккумулятора в случае работы от сети (в символе аккумулятора присутствует знак заряда) свидетельствует о достижении завершающей стадии заряда (аккумулятор на 80 % заряжен).



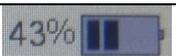
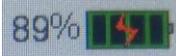
ВНИМАНИЕ!

Отображение степени заряда в процентах отличается в случае отсутствия и наличия сетевого питания.

В случае отсутствия сетевого питания, напряжение аккумулятора 25,4В и более соответствует степени заряда 100%, напряжение аккумулятора менее 22,5В соответствует степени заряда 0%.

Таблица 6.1 – Состояние аккумулятора

Символ АКБ	Интерпретация состояния АКБ
	Напряжение от АКБ не поступает на плату управления, АКБ отсутствует
	АКБ не заряжается. Аккумуляторная батарея полностью разряжена. Напряжение на клеммах аккумулятора менее 21 В.

	АКБ не заряжается. Аккумуляторная батарея разряжена. Напряжение АКБ менее 23 В.
	АКБ не заряжается. Аккумуляторная батарея частично разряжена. Напряжение АКБ находится в диапазоне от 23 В до 25,4 В.
	АКБ не заряжается. Аккумуляторная батарея полностью заряжена. Напряжение АКБ больше 25,4 В.
	АКБ заряжается. Напряжение на клеммах аккумулятора менее 24 В.
	АКБ заряжается. Напряжение на клеммах аккумулятора находится в диапазоне от 24 В до 27,5 В.
	АКБ заряжается. Напряжение на клеммах аккумулятора больше 27,5 В (завершающая стадия).



ВНИМАНИЕ!

Символ заряда с молнией  свидетельствует о том, что идет заряд батареи, а символ  об отсутствии АКБ!

В случае заряда АКБ в зависимости от напряжения на клеммах аккумулятора в процентах оценивается относительная степень заряда исходя из предельного значения напряжения заряда аккумулятора. Напряжение на клеммах аккумулятора в процессе заряда постепенно увеличивается до стабилизации напряжения на постоянном уровне, после чего ток заряда постепенно уменьшается.

В случае заряда АКБ, напряжение аккумулятора 24В соответствует 0%, а напряжение 28,8В соответствует 100 %. После достижения постоянного значения степени заряда АКБ в %, необходимо продолжить заряд в течение нескольких часов до постепенного снижения зарядного тока.



ВНИМАНИЕ!

После окончания заряда в зависимости от алгоритма работы зарядного устройства, а также предельного напряжения зарядного устройства, отличающегося от стандартного 28,8 В, индикация заряда в процентах при полном заряде АКБ может не достигнуть значения 100%.



ВНИМАНИЕ!

Достижение условной степени заряда более 60-80 % (26 – 27,5 В) и фиксация степени заряда на этом значении, вследствие стабилизации зарядного напряжения на постоянном уровне, в случае зарядки от зарядного устройства с функцией перехода из стандартного режима зарядки в режим ожидания, или в случае низкого предельного напряжения заряда зарядного устройства, не является неисправностью.

6.4 Меню «ТЕСТИРОВАНИЕ»

При нажатии кнопки «ТЕСТИРОВАНИЕ» на дисплее отображаются кнопки включения внешних нагрузок (рисунок 6.8). Для входа в меню «ТЕСТИРОВАНИЕ» необходимо ввести пароль 131.

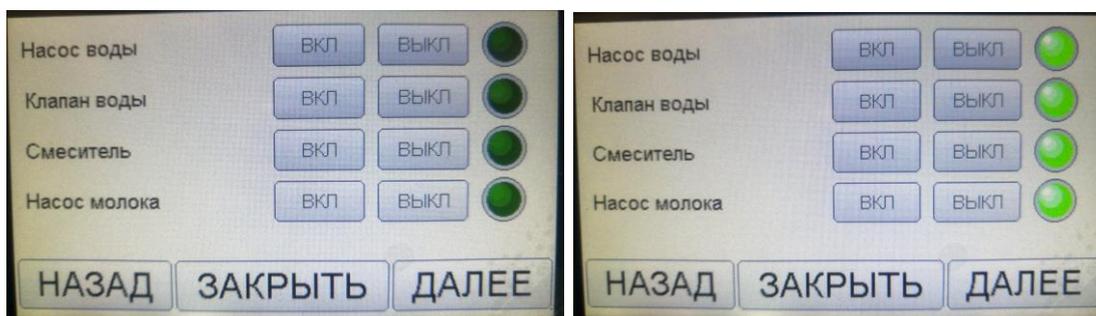


Рисунок 6.8 – Включение внешних нагрузок в меню «Тестирование»

При нажатии кнопок «ВКЛ» включаются соответствующие реле на плате и подсвечиваются зеленым цветом индикаторные кружки, расположенные справа от кнопок «ВЫКЛ». Для перехода на следующий лист (рисунок 6.9) в меню «Тестирование» необходимо нажать кнопку «ДАЛЕЕ».

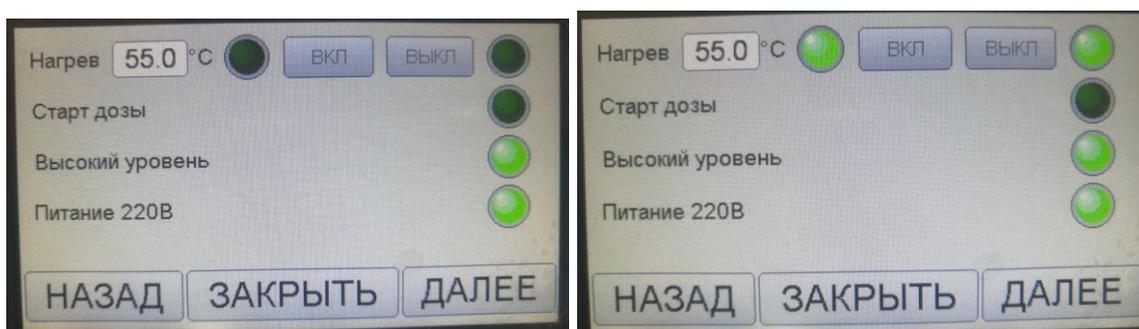


Рисунок 6.9 – Контроль датчиков в меню «Тестирование»

Для включения нагрева необходимо выставить температуру нагрева в поле напротив строки «Нагрев» и нажать кнопку «ВКЛ».

После нажатия кнопки «ВКЛ», индикатор, расположенный слева от кнопки «ВКЛ», подсвечивается зеленым цветом. Если текущая температура молока ниже значения, выставленного в строке «Нагрев», и индикатор «Высокий уровень» (водяной контур заполнен) подсвечен зеленым цветом, через несколько секунд на плате управления включится реле нагрева, индикатор, расположенный справа от кнопки «ВЫКЛ», также будет подсвечен зелеными цветом. Реле нагрева выключается нажатием кнопки «ВЫКЛ» или после достижения требуемой температуры воды, после чего индикатор подсветки гаснет.



ВНИМАНИЕ!

Если датчик уровня воды не сработал (нет воды), индикатор уровня воды «Высокий уровень» не будет подсвечен. Если датчик уровня воды не сработал, (нет воды) реле нагрева не включится и индикатор, расположенный в строке «Нагрев» справа от кнопки «ВЫКЛ», не будет подсвечен зеленым цветом.

В случае срабатывания датчика нажатия пистолета дозатора индикатор «Старт дозы» подсвечивается зеленым цветом. В случае наличия питания 220В, индикатор «Питание 220В» подсвечивается зеленым цветом.

В меню «Тестирование» также отображается состояние аккумуляторной батареи (рисунок 6.10). При наличии напряжения питания 24 В от аккумуляторной батареи, индикатор «Питание АКБ» подсвечивается зеленым цветом. В случае, если напряжение питания АКБ меньше 21В, индикатор «АКБ низкий уровень» подсвечивается зеленым цветом. В случае, если напряжение питания АКБ больше 25,4В, индикатор «АКБ высокий уровень» подсвечивается зеленым цветом. В случае, если напряжение на клеммах аккумуляторной батареи больше 27,5В, индикатор «АКБ заряд» подсвечивается зеленым цветом.

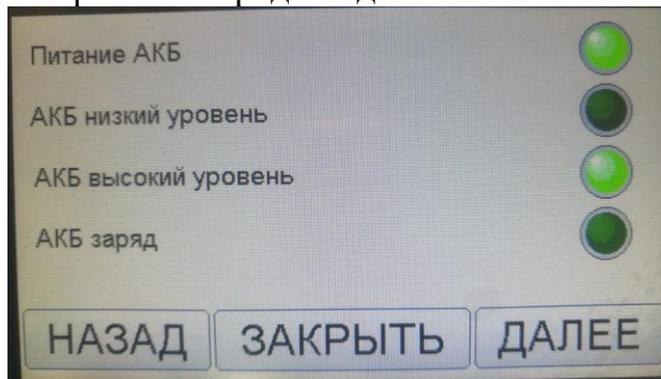


Рисунок 6.10 – Состояние АКБ в меню «Тестирование»

На следующем листе в меню «Тестирование» отображается текущая температура воды в баке и температура молока, а также текущая дата и время (рисунок 6.11).

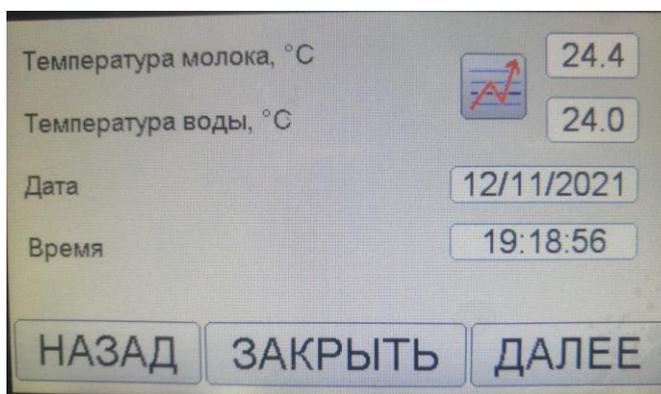


Рисунок 6.11 – Отображение температуры, даты и времени в меню «Тестирование»

Для просмотра графика изменения температуры в зависимости от времени, необходимо нажать кнопку . Окно графика температуры показано на рисунке 6.12. Обновление графика температуры осуществляется раз в минуту.

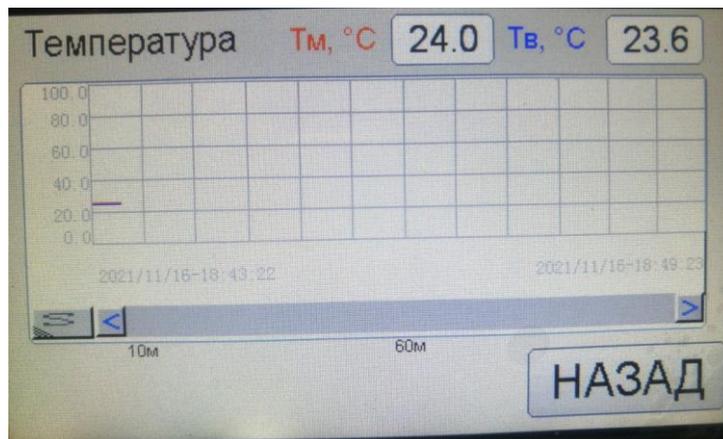


Рисунок 6.12 – График температуры в меню «Тестирование»

Температура молока указана в поле «Тм», температура воды – в поле «Тв». Для возврата в меню «Тестирование» предназначена кнопка «НАЗАД».

Измерение напряжения аккумуляторной батареи осуществляется преобразованием напряжения на клеммах аккумулятора в периодический сигнал, поступающий на вход микроконтроллера платы управления. Программа производит пересчет частоты этого сигнала в вольты. Частота этого сигнала пропорциональна напряжению на клеммах аккумулятора и увеличивается с ростом напряжения на клеммах АКБ.

На следующем листе в меню «Тестирование» отображается напряжение аккумуляторной батареи в вольтах и процентах (рисунок 6.13).

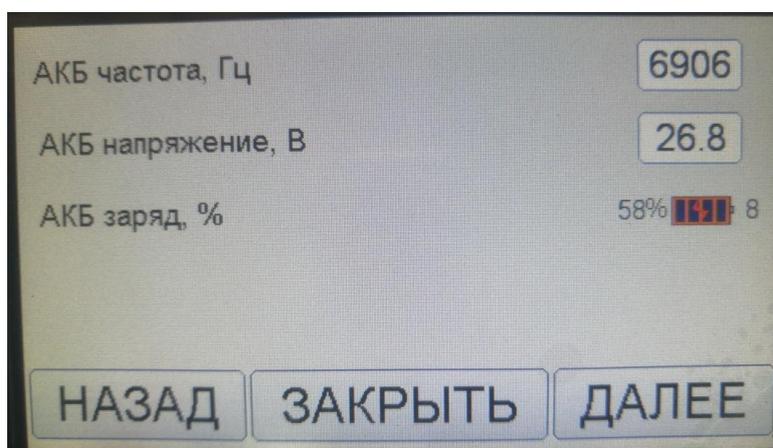


Рисунок 6.13 – Отображение состояния аккумулятора в меню «Тестирование»

В поле «АКБ частота, Гц» отображается текущая частота сигнала, соответствующая напряжению на клеммах аккумулятора. В поле «АКБ напряжение, В» отображается значение напряжения, полученное преобразованием частоты сигнала, соответствующего напряжению на клеммах аккумулятора, в вольты. В поле «АКБ заряд, %» отображается состояние аккумулятора в процентах. Интерпретация состояния аккумулятора в зависимости от отображаемого символа АКБ описана в таблице 3.

Для перехода на предыдущий лист в меню «Тестирование» необходимо нажать кнопку «НАЗАД». Для выхода из меню «Тестирование» необходимо нажать кнопку «ЗАКРЫТЬ».

6.5 Меню «НАСТРОЙКИ»

При нажатии кнопки «НАСТРОЙКИ» на дисплее отображается окно общих настроек программ (рисунок 6.14). Пароль для входа в меню «242».

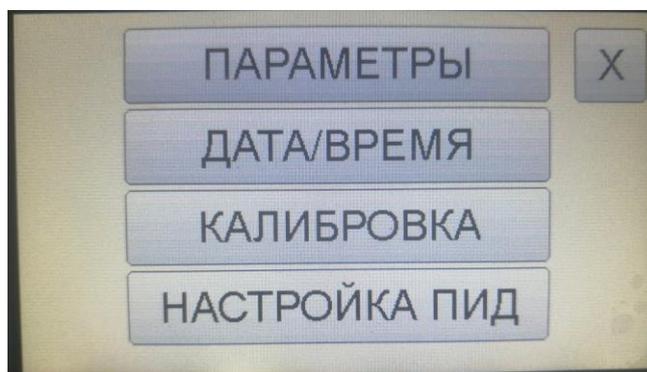


Рисунок 6.14 – Меню «НАСТРОЙКИ»

6.5.1 Меню «ДАТА/ВРЕМЯ»

При нажатии кнопки «ДАТА/ВРЕМЯ» экран панели оператора выглядит так, как показано на рисунке 6.15. В соответствующих полях программы устанавливаются текущая дата и время.

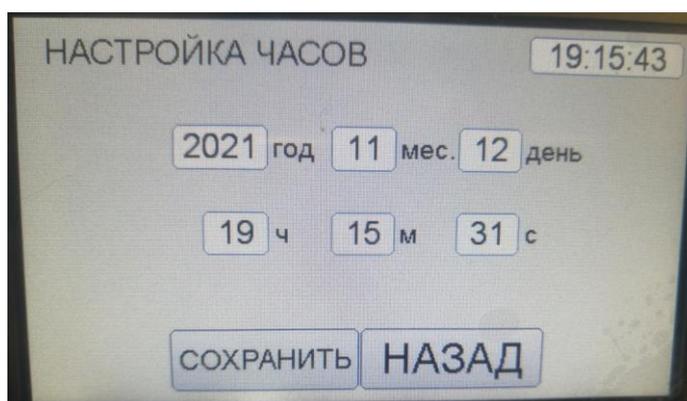


Рисунок 6.15 – Меню «Настройка часов»



ВНИМАНИЕ!

После ввода в соответствующие поля текущей даты и времени для сохранения изменений необходимо нажать кнопку «Сохранить». Если нажать кнопку «НАЗАД», введенные корректировки времени и даты сохранены не будут.



ВНИМАНИЕ!

На плате управления установлена батарейка типа CR2032. В случае, если батарейка разряжена, часы и дата будут сброшены к значению по умолчанию, настроить время и дату не удастся. Рекомендуется заменить батарейку через 5 лет эксплуатации. В зависимости от условий эксплуатации замена батарейки может потребоваться раньше этого срока. Через 10 лет эксплуатации замена батарейки обязательна.

6.5.2 Меню «КАЛИБРОВКА»

Меню «КАЛИБРОВКА» (рисунок 6.16) предназначено для точной калибровки требуемой дозы молока в литрах в зависимости от интервала времени работы насоса молока.

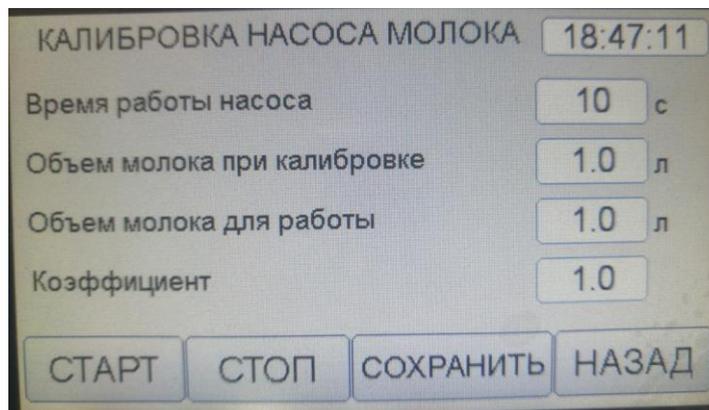


Рисунок 6.16 – Меню «Калибровка насоса молока»



ВНИМАНИЕ!

Калибровка насоса дозатора осуществляется при отсутствии сети 380 В. Перед нажатием кнопки «СТАРТ» курок пистолета должен быть нажат.

Для калибровки времени работы насоса необходимо произвести следующие действия:

1. Подготовьте мерную емкость для молока.
2. В поле «**Время работы насоса**» введите требуемое время работы насоса. Нажмите на курок пистолета-дозатора молока и удерживайте курок нажатым. Нажмите кнопку «СТАРТ». Насос начнет перекачивать молоко в мерную емкость.
3. После заполнения шланга, идущего к пистолету дозатора, по всей длине молоком, прервите процесс перекачивания молока нажатием кнопки «СТОП» или отпустив курок пистолета-дозатора молока. Если в емкость для слива попала часть реагента, слейте его.
4. Нажмите на курок пистолета-дозатора и повторите процесс включения насоса молока нажатием кнопки «СТАРТ». По истечении интервала времени, указанного в поле «Время работы насоса», насос молока выключится.
5. Определите объем молока в мерной емкости **V_м**.
6. В поле «**Объем молока при калибровке**» введите полученное значение объема молока **V_м**.
7. В поле «**Объем молока для работы**» введите требуемое значение объема молока для одной порции, которое будет выдано при срабатывании датчика нажатия пистолета дозатора в программе «Дозация».
8. В поле «**Коэффициент**» по умолчанию установлено значение 1.0. При необходимости установите требуемое значение коэффициента.

Поле «Коэффициент» предназначено для более точной калибровки, а также учета влияния таких факторов, как износ и загрязнение шлангов молочного насоса. Учет этих факторов может быть необходим, поскольку в процессе эксплуатации время работы насоса не изменяется, а объем одной порции молока, вследствие указанных причин, может уменьшиться.

Время работы насоса молока, соответствующее выбранной дозе, умножается на значение, указанное в поле «Коэффициент».

Если в поле «Коэффициент» установлено 1.0 (значение по умолчанию), время работы насоса для указанного в поле «Объем молока при калибровке» объема молока, будет соответствовать значению времени, указанному в поле «Время работы насоса».

Если ввести в поле «Коэффициент» значение 1.1, время работы насоса, для указанного в поле «Объем молока при калибровке» объема молока, будет больше значения, полученного при калибровке, в 1.1 раза, т. е. на 10 %. Объем молока при выдаче порции, заданной в поле «Объем молока для работы», также в начале эксплуатации будет больше на 10 %. В процессе эксплуатации по мере износа молочного шланга и перекачивающего насоса разница будет уменьшаться.

9. После вода требуемых значений параметров для сохранения изменений нажмите кнопку «СОХРАНИТЬ». Для выхода из меню «Калибровка» нажмите кнопку «НАЗАД».

10. Произвести проверку правильности калибровки насоса молока в программе «Дозация». Для выдачи нужной порции нажать и удерживать пистолета дозатора до момента выключения молочного насоса. Подробнее работа в программе «ДОЗАЦИЯ» описана в разделе 7.4.

Пример 1: «Время работы насоса» 10 секунд, «Объем молока при калибровка» 3 литра, «коэффициент» 1.1. Необходимо, чтобы в емкость во время выполнения программы «ДОЗАЦИЯ» поступило 6 литров молока. Выставляем в окне «Объем молока при работе» значение 6 л. Насос во время выполнения программы «ДОЗАЦИЯ» будет работать в течение времени $10 \text{ с} \cdot (6 \text{ л} / 3 \text{ л}) \cdot 1.1 = 22 \text{ секунды}$.

Пример 2: «Время работы насоса» 5 секунд, «Объем молока при калибровка» 1.5 литра, «коэффициент» 1.0. Необходимо, чтобы в емкость во время выполнения программы «ДОЗАЦИЯ» поступило 6 литров молока. Выставляем в окне «Объем молока при работе» значение 6 л. Насос во время выполнения программы «ДОЗАЦИЯ» будет работать в течение времени $5 \text{ с} \cdot (6 \text{ л} / 1.5 \text{ л}) \cdot 1.0 = 20 \text{ секунд}$.



ВНИМАНИЕ!

Рекомендуется после истечения 6-12 месячного интервала эксплуатации производить повторную калибровку дозации молока. Также повторную калибровку необходимо произвести в случае выявления в процессе эксплуатации значительного расхождения между выставленной в настройках порцией молока и порцией, полученной при работе программы «ДОЗАЦИЯ»!

6.5.3 Меню «НАСТРОЙКА ПИД»

При нажатии кнопки «НАСТРОЙКА ПИД» на экране отображается окно с коэффициентами ПИД-регулятора (рисунок 6.17).

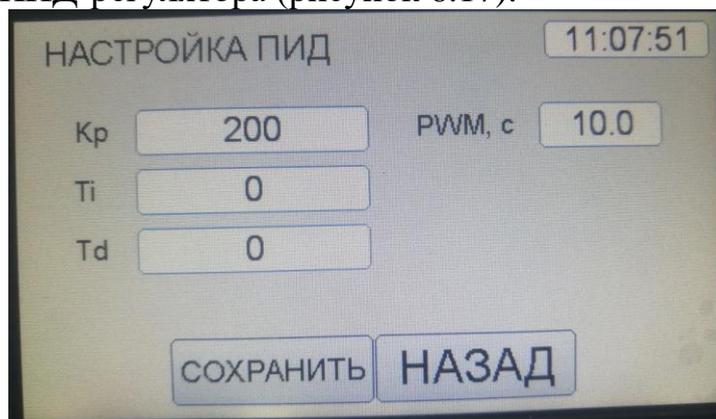


Рисунок 6.17 – Меню «НАСТРОЙКА ПИД»

K_p – пропорциональный коэффициент;

T_i - интегральный коэффициент;

T_d - дифференциальный коэффициент;

PWM – частота опроса.

6.5.4 Меню «ПАРАМЕТРЫ»

При нажатии кнопки «ПАРАМЕТРЫ» на экране отображаются основные настройки программ: «НАГРЕВ», «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» и «ОХЛАЖДЕНИЕ» (рисунок 6.18).

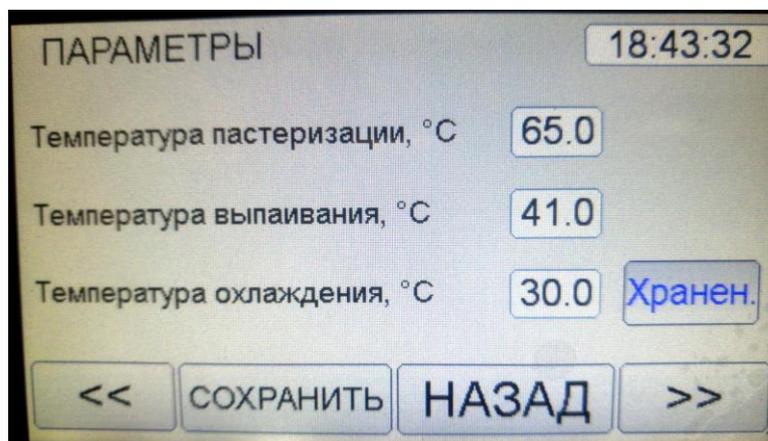


Рисунок 6.18 – Меню «ПАРАМЕТРЫ», страница 1

На первой странице меню «ПАРАМЕТРЫ» задаются следующие параметры:

1. **Температура пастеризации** (по умолчанию 65 °C) – температура, при которой выдерживается молоко в течении времени пастеризации (допустимый диапазон установок от 45 до 85 °C);

2. **Температура выпаивания** (по умолчанию 41°C) – температура, до которой охлаждается молоко для выпаивания (допустимый диапазон установок от 1 до 60 °C);

3. **Температура охлаждения** (по умолчанию 30 °С) – температура, до которой охлаждается молоко для хранения (допустимый диапазон установок от 1 до 60 °С);



ВНИМАНИЕ!

Выставить значения параметра, выходящее за рамки допустимого диапазона, невозможно! В окне установки параметра в полях **Min** и **Max** указываются минимальное и максимальное значения устанавливаемого параметра (рисунок 6.19).



Рисунок 6.19 – Установка параметра

Флаг «**Хранен.**» предназначен для обеспечения режима поддержания постоянной температуры молока в течении времени, заданного в поле «**Время хранения**» (страница 3 меню «**Параметры**»).



ВНИМАНИЕ!

Для установки флага «**Хранение**» необходимо нажать на кнопку «**Хранен.**». После нажатия кнопка подсвечивается синим цветом.

Если выполняется программа «**ПАСТЕРИЗАЦИЯ**» или программа «**ОХЛАЖДЕНИЕ**», и флаг «**Хранен.**» установлен, то после выполнения этапов нагрев, пастеризация (для программы «**ПАСТЕРИЗАЦИЯ**») и охлаждения молока до значения температуры, указанного в поле «**температура выпаивания**» (для программы «**ПАСТЕРИЗАЦИЯ**») или до «**температуры охлаждения**» (для программы «**ОХЛАЖДЕНИЕ**»), программа поддерживает постоянную температуру молока в течение времени, указанного в поле «**Время хранения**» (страница 3 меню «**Параметры**»).

Для перехода на вторую страницу необходимо нажать кнопку «>>>». После нажатия кнопки «>>>» экран пастеризатора выглядит так, как показано на рисунке 6.20.

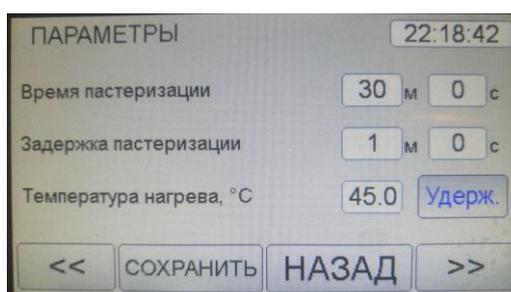


Рисунок 6.20 – Меню «ПАРАМЕТРЫ», страница 2

На странице 2 меню «ПАРАМЕТРЫ» задаются следующие параметры:

4. **Время пастеризации** (по умолчанию 30 мин.) – время, в течении которого молоко выдерживается при температуре пастеризации (допустимый диапазон установок от 0 до 300 мин);

5. **Задержка пастеризации** (допустимый диапазон установок от 0 до 300 минут) – время, по истечении которого программа запускает процесс пастеризации;

6. **Температура нагрева** (по умолчанию 45 °С) – температура, до которой нагревается молоко при выполнении программы «Нагрев» (допустимый диапазон установок от 1 до 85 °С);

Флаг «Удерж.» необходим для поддержания температуры молока после нагрева до значения, указанного в поле «температура нагрева» при выполнении программы «НАГРЕВ» или после окончания дополнительного этапа нагрева молока в программе «ПАСТЕРИЗАЦИЯ».



ВНИМАНИЕ!

Для установки флага «Удерж.» необходимо нажать на кнопку «Удерж.». После нажатия кнопка подсвечивается синим цветом.

В случае если флаг «Удерж.» установлен и выполняется программа «ПАСТЕРИЗАЦИЯ», или выполняется программа «НАГРЕВ», после нагрева молока до требуемой температуры, программа поддерживает температуру молока в течение времени, указанного в поле «**Время удержания т-ры нагрева**».

После перехода на следующую страницу кнопкой «<>>» на экране отображаются следующая страница меню «ПАРАМЕТРЫ», показанная на рисунке 6.21.

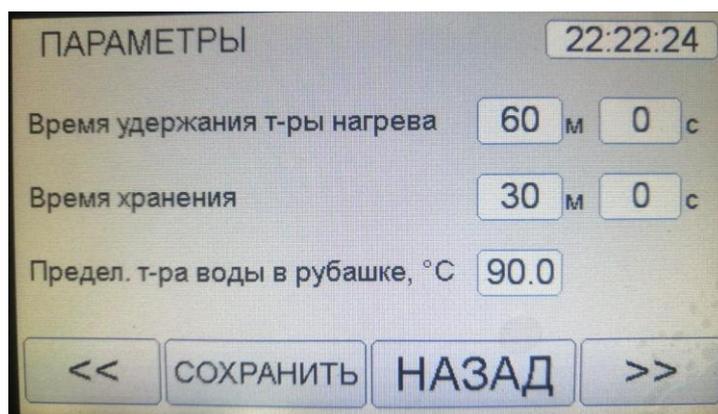


Рисунок 6.21 – Меню «ПАРАМЕТРЫ», страница 3

На странице 3 меню «ПАРАМЕТРЫ» задаются следующие параметры:

7. **Время удержания температуры нагрева** – время удержания температуры молока после достижения требуемого значения температуры при выполнении программы «НАГРЕВ». В случае, если установлен флаг «Удерж.», время удержания отсчитывается после нагрева молока до значения температуры,

указанной в поле «температура нагрева». Допустимый диапазон установок параметра от 0 до 300 мин.

8. **Время хранения** – время удержания температуры молока после запуска программы «ОХЛАЖДЕНИЕ» или окончания стадии пастеризации молока (выдержки молока при постоянной температуре в течение времени, указанном в поле «Время пастеризации») для программы «ПАСТЕРИЗАЦИЯ». Если в программе «НАГРЕВ» или «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» установлен флаг «Хранен.», в течение этого времени температура молока поддерживается постоянной. Допустимый диапазон установок от 0 до 300 мин.

9. **Предельная температура воды в рубашке** (по умолчанию 90°C) – максимально возможная температура нагрева воды в рубашке. Допустимый диапазон установок от 1 до 90 °С.



ВНИМАНИЕ!

После превышения температуры воды значения, выставленного в поле «Предельная т-ра воды в рубашке», при выполнении программы нагрев отключается, включается клапан подачи воды и будет включен до снижения температуры воды ниже выставленного в этом поле значения!

После перехода на следующую страницу кнопкой «>>» на экране отображаются настройки (рисунок 6.22), которые задают алгоритм работы программы по завершении этапа пастеризации (выдержки молока при постоянной температуре в течение времени, указанном в поле «Время пастеризации») программы «ПАСТЕРИЗАЦИЯ», а также количество запусков программ до выдачи предупреждения о необходимости проведения технического обслуживания.

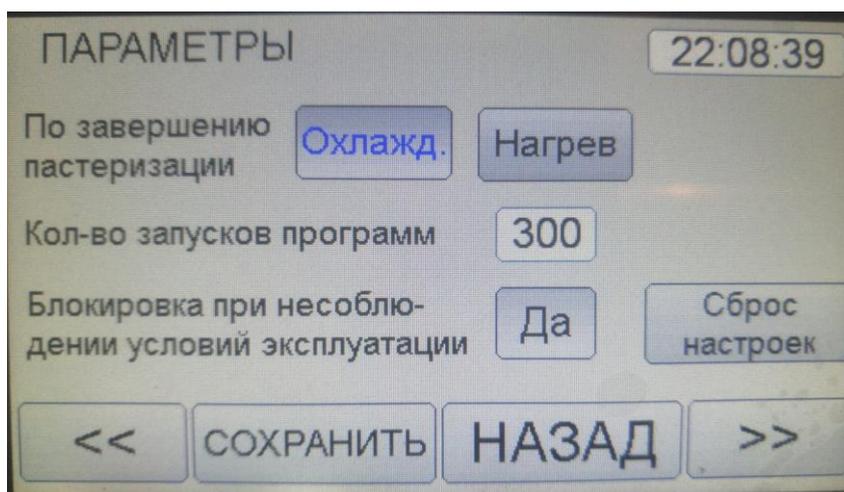


Рисунок 6.22 – Меню «ПАРАМЕТРЫ», страница 4

Параметр «кол-во запусков программ» задает предельное значение программного счетчика количества запусков программ «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» и «НАГРЕВ» до проведения технического обслуживания.

**ВНИМАНИЕ!**

Параметр «кол-во запусков программ» выставлен по умолчанию равным 300. После достижения предельного значения счетчика, программа выдаст предупреждение «Рекомендуется провести ТО нагревательных элементов». Если выставить параметр «кол-во запусков программ» равным нулю, предупреждение о проведении технического обслуживания выводится не будет.

Флаг «Охлажд.» предназначен для выполнения этапа «ОХЛАЖДЕНИЕ» после выполнения этапов нагрева и пастеризации (окончания отсчета времени «Время пастеризации») программы «ПАСТЕРИЗАЦИЯ».

Флаг «Нагрев» предназначен для выполнения дополнительного этапа «НАГРЕВ» в программе «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» после окончания этапов:

- нагрева молока до значения, указанного в поле «температура пастеризации»;
- пастеризации молока (поддержания температуры молока равным значению, установленного в поле «температура пастеризации», в течение времени, установленного в поле «Время пастеризации»);
- охлаждения молока до «температуры выпаивания» в программе «ПАСТЕРИЗАЦИЯ».

**ВНИМАНИЕ!**

Для установки флагов «Охлажд.» и «Нагрев» необходимо нажать соответствующие кнопки. После нажатия кнопки подсвечиваются синим цветом.

**ВНИМАНИЕ!**

В случае, если флаг «Охлажд.» и «Нагрев» не установлены, программа «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» будет завершена после окончания этапа пастеризации (выдержки молока при температуре пастеризации в течение времени «Время пастеризации»).

**ВНИМАНИЕ!**

Для охлаждения молока до температуры выпаивания после окончания этапа пастеризации программы «ПАСТЕРИЗАЦИЯ», флаг «Охлажд.» должен быть установлен.

**ВНИМАНИЕ!**

В случае, если установлены флаги «Охлажд.» и «Нагрев», в программе «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» после выполнения этапов нагрева, пастеризации и охлаждения молока до температуры выпаивания, а также этапа «Хранение» (если установлен флаг «Хранен.»), осуществляется нагрев молока до температуры, указанной в поле «Температура нагрева». Если установлен флаг «Удерж.», после нагрева молока до температуры нагрева осуществляется выдержка молока при этой температуре в течение времени, указанного в поле «Время удержания т-ры нагрева».

Опция «**Блокировка при несоблюдении условий эксплуатации**» предназначена для запрещения работы программ при эксплуатации пастеризация в недопустимых температурных условиях.

В случае, если в настройках указано «**Блокировка при несоблюдении условий эксплуатации - Да**», и во время выполнения программы показания датчиков температура воды в рубашке и датчика температуры молока слишком низкие (показания датчика температура воды в рубашке менее 0 °С, а показания датчика температура молока не более 1 °С) программа, при попытке запуска программ «ПАСТЕРИЗАЦИЯ», «НАГРЕВ», «ОХЛАЖДЕНИЕ», выдаст ошибку «**Внимание! Недопустимые условия эксплуатации! Слишком низкая температура в помещении**».



ВНИМАНИЕ!

Для сброса настроек по умолчанию необходимо нажать кнопку «Сброс настроек». Настройки будут сброшены после ввода пароля «7531»

После перехода на следующую страницу нажатием кнопки «>>» на экране отображаются следующая страница настроек (рисунок 6.23):

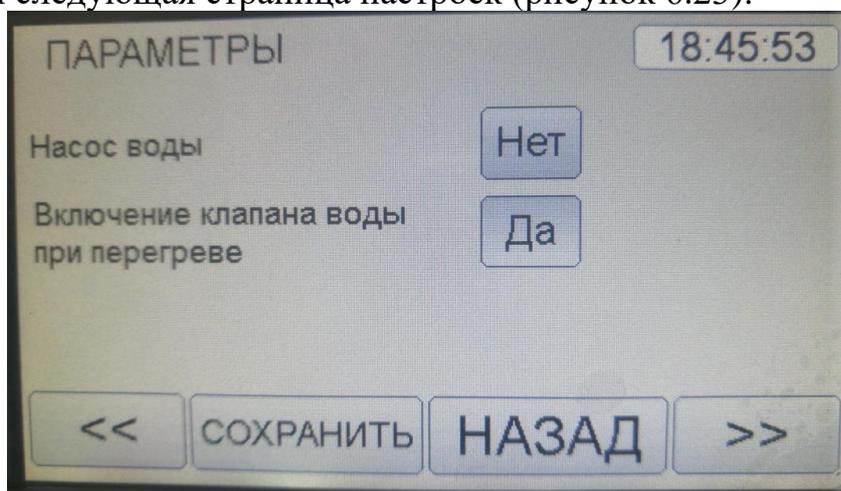


Рисунок 6.23 – Меню «ПАРАМЕТРЫ», страница 5

На плате управления установлено дополнительное реле «Насос воды». По умолчанию это реле выключено. В случае, если в настройках указано «**Насос воды - Да**», при выполнении программ «НАГРЕВ», «ПАСТЕРИЗАЦИЯ», «ОХЛАЖДЕНИЕ» на плате будет включено реле «Насос воды» в течении всего времени выполнения программы.



ВНИМАНИЕ!

Если в настройках указано «**Включение клапана воды при перегреве - Да**», при выполнении программ «Нагрев», «Пастеризация», «Охлаждение» на этапах «Нагрев», «Хранение», «Удержание» в случае превышения на 2 °С значения температуры молока максимальной температуры нагрева, выставленной в настройках, происходит включение клапана подачи воды для охлаждения молока до температуры нагрева, после чего клапан подачи воды выключается.

После перехода на следующую страницу нажатием кнопки «>>» на экране отображается окно настроек датчиков температуры (рисунок 6.24).

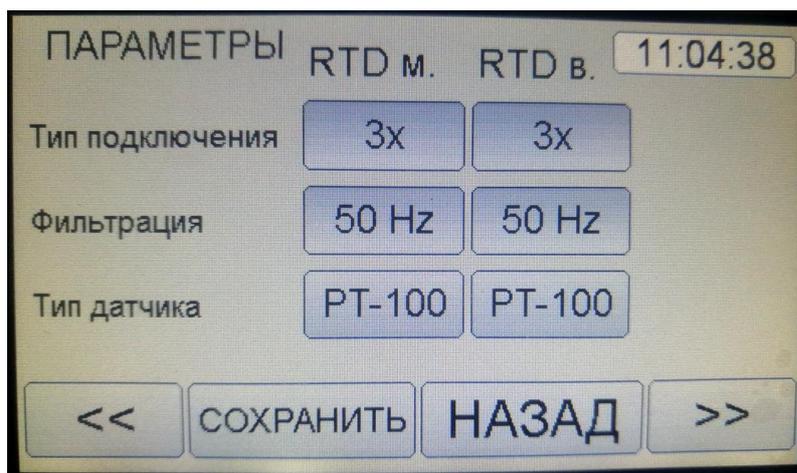


Рисунок 6.24 – Меню «ПАРАМЕТРЫ», страница 6



ВНИМАНИЕ!

Используемые в пастеризаторе датчики температуры имеют 3 провода для подключения, поэтому по умолчанию в настройках в строке «Тип подключения» указано «3x». В случае замены термометров сопротивления по 2-проводные или 4-проводные в окне «Тип подключения» необходимо выставить «2/4x».

В пастеризаторе в качестве датчиков температуры используются термометры сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt100, поэтому в окне «Тип датчика» по умолчанию установлено «PT-100». Возможно также подключение датчика с номинальной статической характеристикой Pt1000.



ВНИМАНИЕ!

В случае замены термометров сопротивления на Pt1000 в окне «Тип датчика» необходимо выставить «PT-1000».

В окне «Фильтрация» по умолчанию задана частота фильтрации «50Hz». В случае подключения автомата промывки к сети переменного тока с частотой 60 Гц в окне «Фильтрация» необходимо выставить «60Hz».



ВНИМАНИЕ!

Для сохранения произведенных изменений необходимо по окончании ввода требуемых значений параметров нажать кнопку «СОХРАНИТЬ». Если требуется отменить произведенные изменения и выйти из меню «НАСТРОЙКИ», необходимо нажать кнопку «НАЗАД».

В таблице 6.2 перечислены все настраиваемые параметры и их значения, выставленные по умолчанию.

Таблица 6.2 – Настройки программ в меню «ПАРАМЕТРЫ»

Параметр (условное обозначение параметра)	Возможное значение или диапазон значений	Значение по умолчанию
Температура пастеризации	45-90 °С	85 °С
Температура выпаивания	1-60 °С	41 °С
Температура охлаждения	1-60 °С	30 °С
Хранение	Да/Нет	Да
Время пастеризации	0-300 минут, 0-59 секунд	30 минут, 0 секунд
Задержка пастеризации	0-300 минут, 0-59 секунд	1 минута, 0 секунд
Температура нагрева	1-85 °С	45 °С
Удержание	Да/Нет	Да
Время удержания температуры	0-300 мин, 0-59 секунд	1 минута 0 секунд
Время хранения	0-300 мин, 0-59 секунд	1 минута, 0 секунд
Предельная температура воды в рубашке	30-90 °С	90 °С
Количество запусков программ	0-1000	300
Блокировка при несоблюдении условий эксплуатации	Да/Нет	Да
По завершении пастеризации	Охлаждение, Нагрев	Охлаждение
Насос воды	Да/Нет	Нет
Включение клапана воды при перегреве	Да/Нет	Да
Показывать кнопку «СТАРТ» в программах «ДОЗАЦИЯ» и «ПРОМЫВКА»	Да/Нет	Нет
Настройки датчиков температуры		
Тип подключения	3х или 2/4х	3х
Фильтрация	50 Hz / 60 Hz	50 Hz
Тип датчика	РТ-100 / РТ-1000	РТ-100

7 Работа с программами

7.1 Программа «НАГРЕВ»

Программа «НАГРЕВ» осуществляет нагрев молока до требуемой температуры.

Окно программы нагрев после нажатия кнопки «СТАРТ» показано на рисунке 7.1.

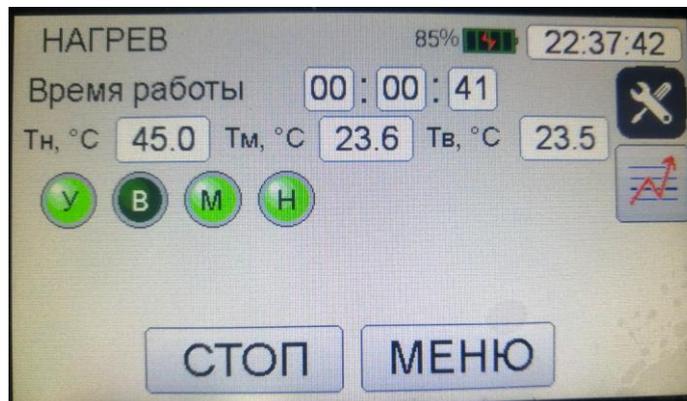


Рисунок 7.1 – Выполнение программы «НАГРЕВ»

В поле «Тн» отображается требуемая температура нагрева. В поле «Тм» отображается текущая температура молока, в поле «Тв» отображается текущая температура воды. Для просмотра графика изменения температуры во время выполнения программы необходимо нажать на кнопку  (рисунок 7.2).

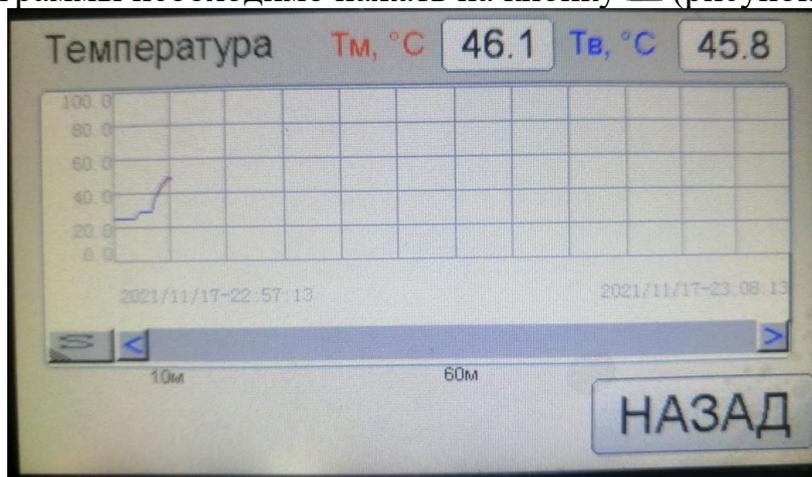


Рисунок 7.2 – Отображение графика температуры в программе «НАГРЕВ»

Для выхода из окна отображения графика температуры необходимо нажать кнопку «НАЗАД».

После нажатия кнопки «СТАРТ» в программе «НАГРЕВ» включается мотор-мешалка для перемешивания молока и клапан подачи воды, после чего происходит заполнение контура водой до момента срабатывания датчика верхнего уровня воды. Срабатывание клапана подачи воды индицируется подсветкой зеленым цветом символа «В», а срабатывание датчика уровня индицируется подсветкой зеленым цветом символа «У» на экране панели оператора. Мотор мешалка обозначена на экране программы управления символом «М».

После заполнения контура водой, клапан подачи воды выключается и, если датчик уровня сработал, включаются ТЭНы для подогрева воды в рубашке. Если включен процесс нагрева на панели подсвечивается символ «Н». Датчик температуры воды в рубашке контролирует температуру подогрева воды. Вода в рубашке нагревает молоко в емкости до заданной в настройках температуры подогрева.



ВНИМАНИЕ!

Температура воды «Тв» в рубашке не должна достигать значения, выставленного в настройках в поле «Предельная температура воды в рубашке». В случае если при выполнении программы показания датчика температуры молока «Тм» не достигли значения температуры подогрева, выставленной в настройках, но температуры воды «Тв» в рубашке превысила на 1 °С максимально возможное значение, происходит выключение ТЭНов и включается клапан подачи воды для снижения температуры воды в рубашке. После снижения температуры воды ниже предельно допустимого значения, клапан подачи воды выключается. Нагрев включается повторно после опускания температуры воды в рубашке ниже выставленной в настройках предельной температуры воды в рубашке на 2 °С.

Программа «Нагрев» завершается после достижения показаний температуры основного датчика значения, выставленного в настройках в поле «Температура нагрева». Если в процессе выполнения программы уровень воды в рубашке опускается ниже порогового уровня, включается клапан подачи воды до момента полного наполнения рубашки водой (срабатывания датчика уровня).

В случае, если в настройках установлен флаг «Удерж.», после окончания нагрева выполняется этап удержания температуры воды в течении интервала времени, указанного в поле «время удержания температуры». Экран панели оператора во время выполнения этапа удержания показан на рисунке 7.3. Отсчет времени выполнения этапа производится в обратную сторону.

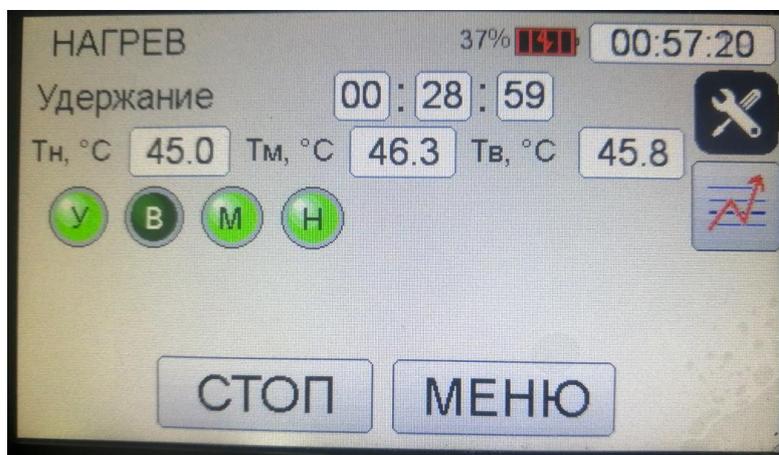


Рисунок 7.3 – Выполнение этапа «Удержание» программы «НАГРЕВ»

Параметры программы «НАГРЕВ» задаются в меню «НАСТРОЙКИ» и перечислены в пункте 6.5.4 настоящего руководства. Также, в случае необходимости, существует возможность изменения параметров без выхода из программы.

Для просмотра и корректировки параметров программы «НАГРЕВ» предназначена кнопка . Окно программы после нажатия кнопки  показано на рисунке 7.4.

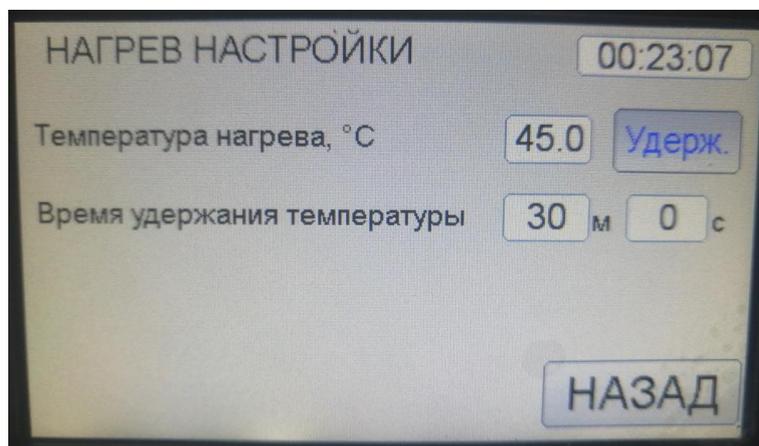


Рисунок 7.4 – Настройки программы «НАГРЕВ»



ВНИМАНИЕ!

Вход в меню  возможен только после остановки программы кнопкой «СТОП».

Таблица 7.1 – Настраиваемые параметры программы «НАГРЕВ»

Сокращение	Единицы измерения	Пояснение
Температура нагрева	Градус °C	Температура, до которой осуществляется подогрев молока
Время удержания температуры	__ м __ с (__ минут, __ секунд)	Время удержания температуры молока после достижения требуемого значения



ВНИМАНИЕ!

Этап «удержание» выполняется только в случае, если флаг «Удерж.» установлен. Для установки флага необходимо нажать кнопку «Удерж.», после чего кнопка подсвечивается синим цветом.

7.2 Программа «ОХЛАЖДЕНИЕ»

Программа «ОХЛАЖДЕНИЕ» предназначена для охлаждения молока до заданной температуры охлаждения. В случае, если после охлаждения молока необходимо поддерживать температуру молока постоянной, в настройках

должен быть установлен флаг «Хранен.» и установлено требуемое значение параметра «Время хранения».

После запуска программы « ОХЛАЖДЕНИЕ » включается клапан подачи воды. При достижении температуры охлаждения клапан подачи воды выключается и поддерживается постоянная температура молока в течение времени поддержания температуры (параметр «время хранения»). Окно программы «ОХЛАЖДЕНИЕ» после нажатия кнопки «СТАРТ» показано на рисунке 7.5. В поле «То» отображается требуемая конечная температура молока.

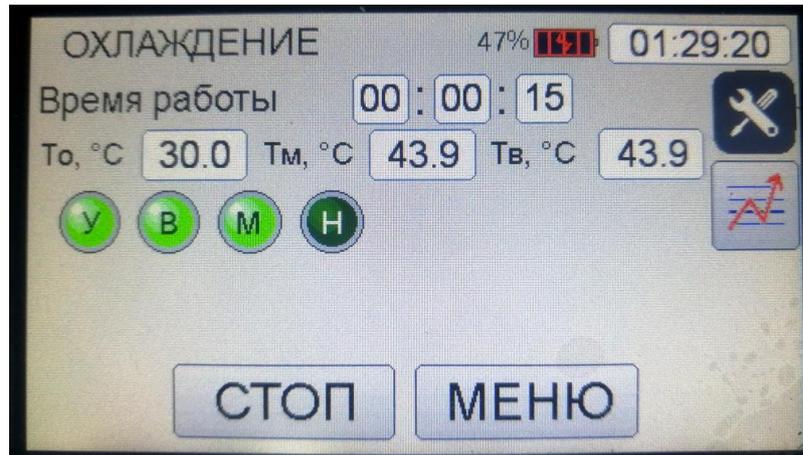


Рисунок 7.5 – Выполнение этапа охлаждения программы «ОХЛАЖДЕНИЕ»

В случае, если в настройках установлен флаг «Хранен.», после охлаждения воды до температуры охлаждения выполняется этап поддержания температуры воды постоянной в течении интервала времени, указанного в поле «Время хранения». Когда показания температуры основного датчика опустятся ниже установленной в настройках температура охлаждения на 1 °С, происходит включение ТЭНов. В случае превышения выставленной в настройках температуры охлаждения на 1 °С, происходит выключение ТЭНов.

Экран панели оператора во время выполнения этапа хранения показан на рисунке 7.6. Отсчет времени выполнения этапа производится в обратную сторону.

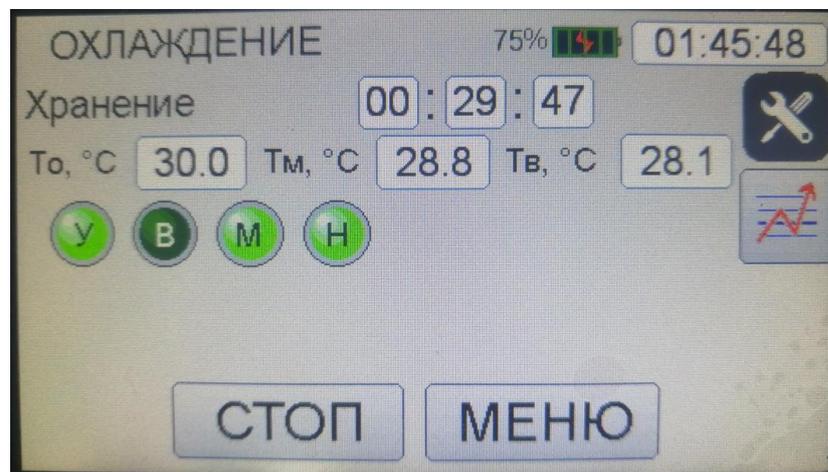


Рисунок 7.6 – Выполнение этапа «Хранение» программы «ОХЛАЖДЕНИЕ»

Таблица 7.2 – Настраиваемые параметры программы «ОХЛАЖДЕНИЕ»

Сокращение	Единицы измерения	Пояснение
Температура охлаждения	Градус °С	Температура, до которой осуществляется охлаждение молока
Время хранения	__ м __ с (__ минут, __ секунд)	время хранения молока после охлаждения молока до требуемого значения

Настройки программы «ОХЛАЖДЕНИЕ» после нажатия кнопки  показаны на рисунке 7.7.

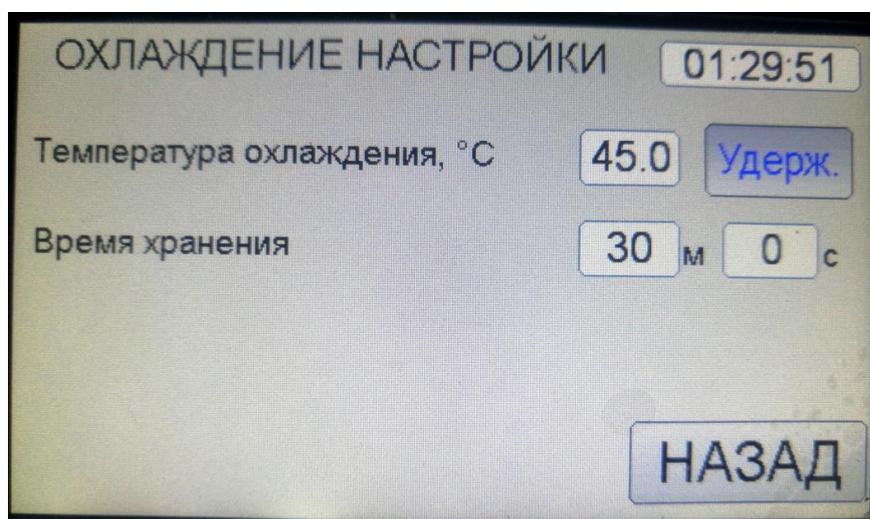


Рисунок 7.7 – Настройки программы «ОХЛАЖДЕНИЕ»

**ВНИМАНИЕ!**

Этап «хранение» выполняется только в случае, если флаг «Хранен.» установлен. Для установки флага необходимо нажать кнопку «Хранен.», после чего кнопка подсвечивается синим цветом.

7.3 Программа «ПАСТЕРИЗАЦИЯ»

Программа «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» состоит из нескольких последовательно выполняемых этапов:

- нагрева молока до значения, указанного настройках в поле «температура пастеризации»;
- пастеризации молока (поддержания температуры молока равным значению, установленного в поле «Температура пастеризации» в течении времени, установленного в поле «Время пастеризации»);
- охлаждения молока до значения, указанного в поле «Температура выпаивания».

Алгоритм работы программы «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» на этапах нагрева и пастеризации молока аналогичен алгоритму работы на этапах «нагрев» и «удержание» программы «НАГРЕВ».

Алгоритм работы программы «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» на этапах «охлаждение» и «хранение» аналогичен алгоритму работы на этих этапах программы «ОХЛАЖДЕНИЕ».

После нажатия на кнопку «СТАРТ» программа ожидает окончания отсчета интервала времени «Задержка пастеризации», указанного в меню «НАСТРОЙКИ». После окончания отсчета времени «Задержка пастеризации» начинается выполнение этапа нагрева молока до температуры пастеризации, отображаемой в поле «Тп». Последовательность выполнения этапов программы «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» показана на рисунке 7.8.

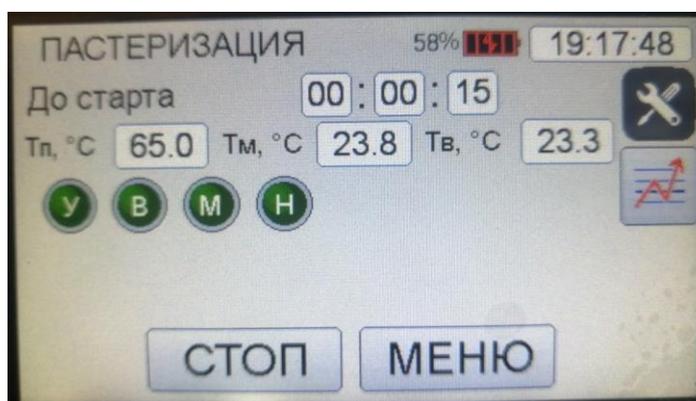


ВНИМАНИЕ!

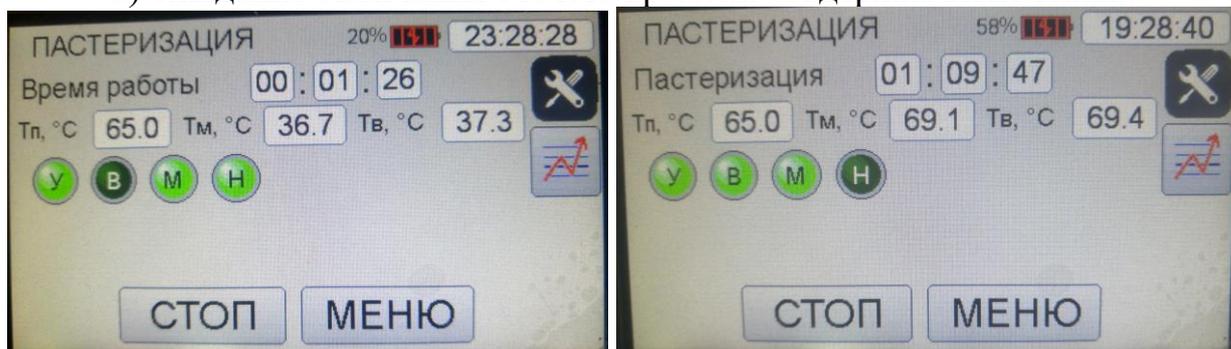
Этап «Хранение» выполняется только в случае, если флаг «Хранен.» установлен. Для установки флага необходимо нажать кнопку «Хранен.», после чего кнопка подсвечивается синим цветом.

Основные настраиваемые параметры программы «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» перечислены в пункте 6.5.4 настоящего руководства. В программе предусмотрена возможность изменения параметров без необходимости выхода из программы.

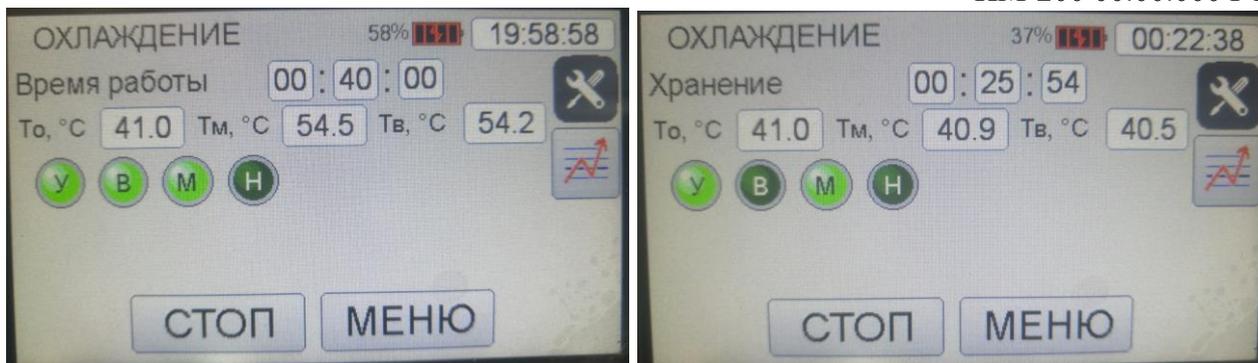
Для просмотра и корректировки параметров программы «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» предназначена кнопка . Настройки программы «ПАСТЕРИЗАЦИЯ», отображаемые на экране после нажатия кнопки , показаны на рисунке 7.9.



а) ожидание окончания отсчета времени «задержка включения»



б) нагрев молока до температуры пастеризации и поддержание температуры пастеризации



в) Охлаждение и хранение молока при постоянной температуре
Рисунок 7.8 – Выполнение основных этапов программы
«ПАСТЕРИЗАЦИЯ»

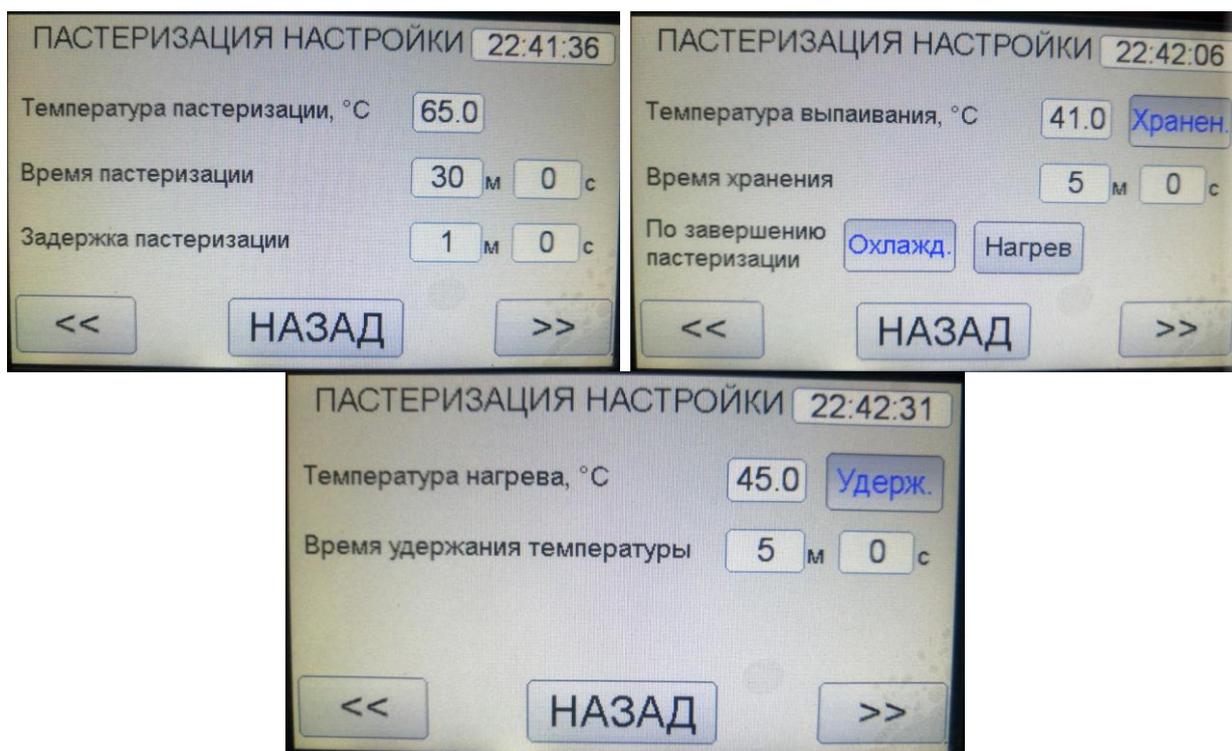


Рисунок 7.9 – Настройка этапов программы «ПАСТЕРИЗАЦИЯ»

Дополнительный этап «Нагрев» предназначен для подогрева молока до температуры, указанной в поле «Температура нагрева». После нагрева температуру молока можно поддерживать постоянной в течение времени «Время удержания температуры».



ВНИМАНИЕ!

Дополнительные этапы «НАГРЕВ» и «Удержание» могут быть выполнены в программе «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» только в случае, если флаги «Нагрев» и «Удерж.» установлены. Для установки флагов необходимо нажать соответствующие кнопки, после чего кнопки подсвечиваются синим цветом.

Таблица 7.3 – Настраиваемые параметры программы «ПАСТЕРИЗАЦИЯ»

Сокращение	Единицы измерения	Пояснение
Температура пастеризации	Градус °С	Температура, до которой осуществляется нагрев молока для пастеризации
Время пастеризации	__ м __ с (__ минут, секунд)	Время, в течении которого температура молока поддерживается постоянной
Задержка пастеризации	__ м __ с (__ минут, секунд)	Время до начала выполнения этапов программы
Температура выпаивания	Градус °С	Температура, до которой осуществляется охлаждение молока
Время хранения	__ м __ с (__ минут, секунд)	Время хранения молока после охлаждения молока
Температура нагрева	Градус °С	Температура, до которой осуществляется нагрев молока после пастеризации и охлаждения
Время удержания температуры	__ м __ с (__ минут, секунд)	Время, в течении которого температура молока поддерживается постоянной

После завершения выполнения программ «Пастеризация», «НАГРЕВ», «ОХЛАЖДЕНИЕ» экран пастеризатора выглядит так, как показано на рисунке 7.10.

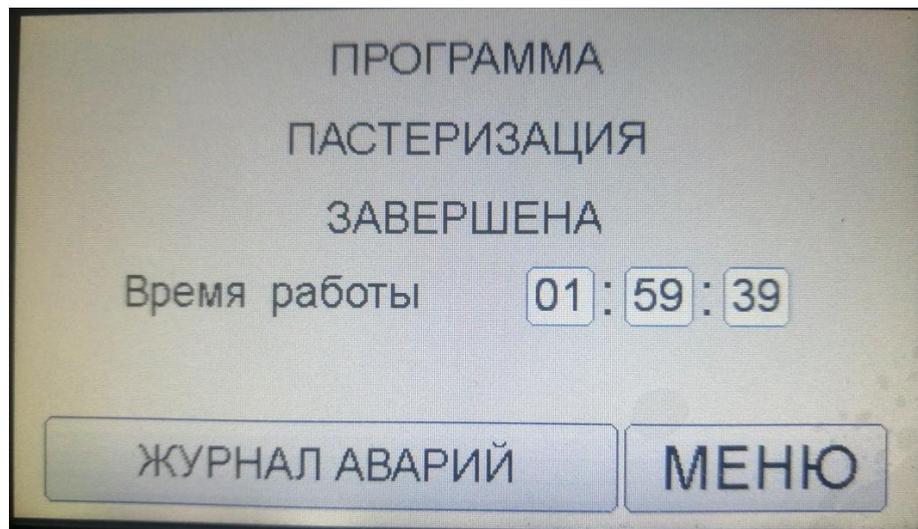


Рисунок 7.10 – Экран окончания выполнения программы «ПАСТЕРИЗАЦИЯ»

7.4 Раздача молока в ручном режиме и в автоматическом режиме в программе «ДОЗАЦИЯ»

Существует два способа раздачи молока: через сливной кран на бочке и с применением пистолета дозатора.

Ручная раздача молока осуществляется при помощи затвора дискового представленного на рисунке 7.11.



1- Затвор дисковый DN40 S-S; 2-отвод 40x1,5 DN 40 S-S; 3 – быстросъемное соединение из латуни; 4 – рукоятка тормоза

Рисунок 7.11 Сливной кран

При ручной раздаче молока через сливной кран необходимо:

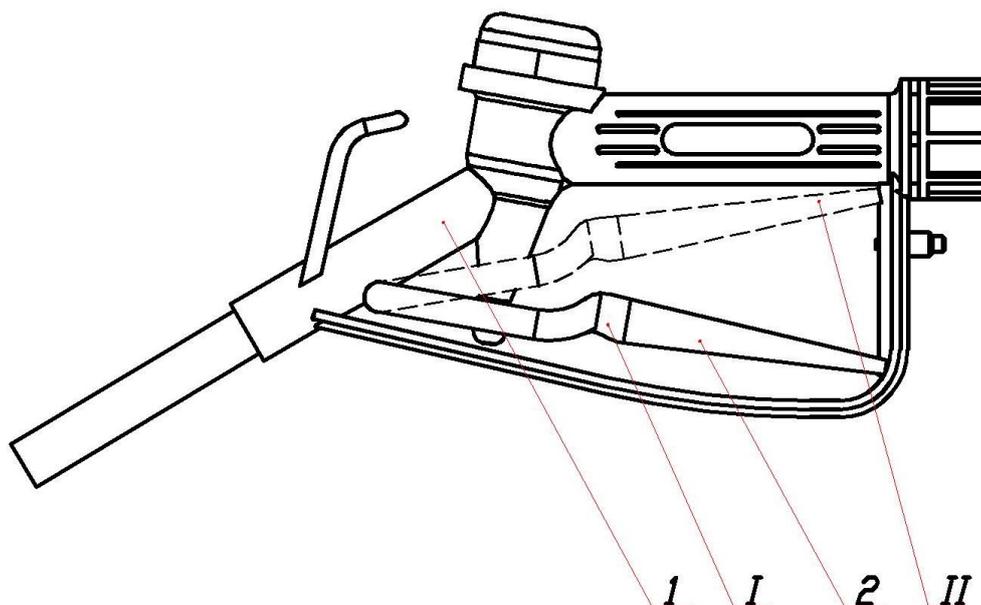
1. Подставить подходящую емкость под сливной кран пастеризатора.
2. Приподнять рукоять затвора 1 в соответствии с направлением стрелки и повернуть, регулируя поворотом расход молока. Отпустить рукоять затвора. Рукоятка затвора имеет несколько фиксированных положений.
3. Слить необходимый объем молока.
4. Приподнять рукоять затвора и повернуть в исходное положение.

Программа «ДОЗАЦИЯ» предназначена для выдачи требуемой порции молока в автоматическом режиме.

Автоматическая раздача молока осуществляется при помощи пистолета-дозатора (рисунок 7.12). Управление пистолетом-дозатором и настройка процесса дозации осуществляется при помощи панели управления.

На рисунке 7.13 показана работа программы «ДОЗАЦИЯ». Требуемая порция молока вводится в поле «Vм».

Для начала процесса выдачи требуемой порции молока необходимо нажать и удерживать курок пистолета-дозатора. После срабатывания датчика нажатия пистолета-дозатора (символ «Д») включится молочный насос (символ «Нм»). По истечении интервала времени, необходимого для выдачи нужной порции молока, молочный насос выключится.



1-Корпус; 2-Рычаг; I-Положение рычага при выключенном насосе; II-Положение рычага при включенном насосе;

Рисунок 7.12 Пистолет-дозатор

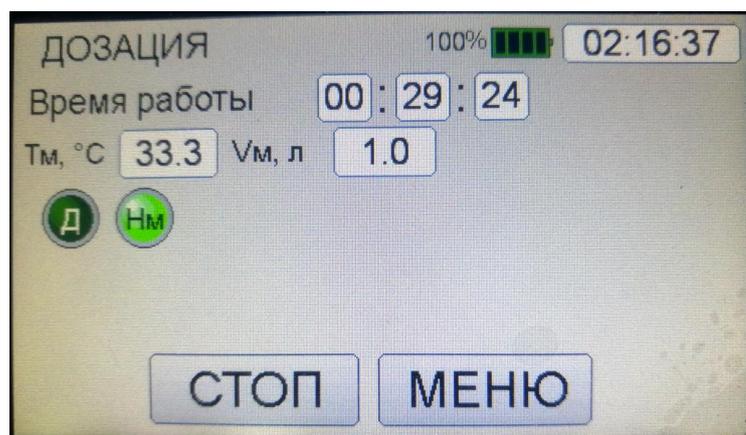


Рисунок 7.13 – Работа программы «ДОЗАЦИЯ»



ВНИМАНИЕ!

Если курок пистолет-дозатора отпустить раньше, чем истечет необходимый для получения заданной порции молока интервал времени, молочный насос выключится, и требуемая порция молока не будет выдана.

7.5 Программа «ПРОМЫВКА»

Программа «ПРОМЫВКА» предназначена для выдачи требуемой порции молока и промывки узлов пастеризатора. На рисунке 7.14 показана работа программы «ДОЗАЦИЯ». Работа программы «ПРОМЫВКА» аналогична программе «ДОЗАЦИЯ».

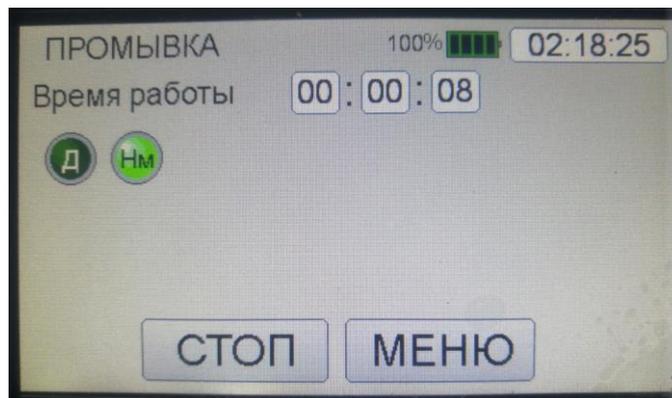


Рисунок 7.14– Работа в программе «ДОЗАЦИЯ»

**ВНИМАНИЕ!**

В программе «ПРОМЫВКА» молочный насос включается в случае, если курок пистолет-дозатора удерживается нажатым, и выключается, если курок пистолета-дозатора отпущен.

После каждого использования пастеризатора необходимо проводить промывку для полной санобработки резервуара и молокопроводов, для чего необходимо:

1. При помощи пистолета-дозатора ополоснуть внутреннюю поверхность резервуара и мешалку;
2. Слить воду в соответствии с пунктом.
3. Снова залить воду до середины лопастей мешалки с добавлением моющего средства;
4. Подключить пастеризатор молока к сети. Запустить процесс пастеризации в соответствии с пунктом ;
5. Нагреть воду до необходимой температуры;
6. Отключить пастеризатор от сети.
7. При помощи пистолета-дозатора ополоснуть внутреннюю поверхность резервуара;
8. Слить воду.
9. Промыть резервуар 1-2 раза чистой водой;

Рекомендация: при сильном загрязнении использовать щетку.



Запрещается производить мойку пастеризатора с наружи струей воды, а также попадание воды на электронные блоки и разъёмы.

7.6 Индикация состояния исполнительных устройств

Для индикации состояния исполнительных устройств в программах отображаются и подсвечиваются зеленым цветом индикаторные символы (таблица 7.4).

Таблица 7.4 – Символы и сокращения, принятые для индикации включения внешних нагрузок и отображения состояния датчиков

Сокращение	Обозначение	Выполняемое действие
У	Датчик уровня	Индикация срабатывания датчика уровня воды в контуре
Д	Датчик пистолета дозатора	Индикация срабатывания датчика нажатия пистолета дозатора
В	Вода	Индикация включения клапана подачи воды
М	Мешалка	Индикация включения устройства для перемешивания молока
Н	Нагрев	Индикация включенного ПИД-регулирования процесса нагрева
Т	ТЭНы	Индикация включения нагревательных элементов
Нм	Насос молока	Индикация включения насоса молока
Нв*	Насос воды	Индикация включения насоса воды
* В конструкции пастеризатора отсутствует, по умолчанию отключен и в программах не отображается		

8 Перечень возможных неисправностей и указание по их устранению

Перечень возможных неисправностей и указание по их устранению приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Вид неисправности	Возможная причина неисправности	Способ устранения неисправности
1	2	3
Пастеризатора не включается, нет изображения на панели управления процессом пастеризации	Отсутствует напряжение питания. Неисправность автоматических выключателей, выключателей питания или предохранителей	Возобновить подачу питания. Заменить автоматические выключатели, выключатели питания или предохранители.
При работе от сети после запуска программ нагрева, пастеризации или охлаждения, раздается звуковой сигнал, выводится	Отсутствует напряжение питания 380 В. Неисправность автоматических выключателей, устройства защитного отключения, выключателей питания.	Проверить исправность автоматических выключателей, устройства защитного отключения. Проверить исправность ТЭНов и клапана воды. Проверить исправность
аварийное сообщение (рисунок 8.1)	Неисправность ТЭНов, повреждение изоляции электропроводки.	электропроводки.
ТЭНы не подогревают воду, программа останавливается с	Неисправность контактора или реле нагрева на плате управления. Неисправность	Проверить исправность контактора и реле нагрева на плате управления. Проверить

выдачей сообщение об аварии (рисунок 8.2)	ТЭНов или датчиков температуры	исправность ТЭНов и датчиков температуры
Вода не поступает, программа останавливается с выдачей аварийного сообщения	Отсутствует вода в водопроводе. Неисправность клапана подачи воды или реле включения клапана воды на плате управления	Проверить наличие воды в водопроводе. Проверить исправность клапана воды и реле включения клапана на плате управления
Датчик уровня не сработал, программа останавливается с выдачей сообщения о аварии.	Не отрегулирована чувствительность реле контроля уровня. Неисправен вход подключения датчика уровня платы управления.	Отрегулировать чувствительность реле контроля уровня. Проверить исправность входа подключения датчика уровня на плате управления.
Набор воды не прекращается, датчик уровня сработал	Клапан воды неисправен. Неисправно реле включения клапана воды на плате управления.	Проверить исправность клапана воды и исправность реле включения клапана воды на плате управления.
Некорректные показания датчиков температуры (рисунок 8.4)	Неисправность датчиков температуры	Проверить исправность и целостность проводов датчиков температуры (рисунок 8.11)
Превышена предельно допустимая температура воды (рисунок 8.5)	Неисправность датчика температуры воды. Неисправность реле включения ТЭНов на плате управления или контактора подачи питания к ТЭНам. Воздушная пробка в водяном контуре.	Проверить исправность датчика температуры. Проверить исправность реле включения ТЭНов и контактора подачи питания к ТЭНам. Устранить воздушную пробку в водяном контуре включением программы «ОХЛАЖДЕНИЕ»
Программы «ДОЗАЦИЯ» и «ПРОМЫВКА» не запускаются, выводится сообщение «Зарядите батарею» (рисунок 8.6)	Аккумулятор разряжен	Зарядить батарею
Отображается сообщение «Внимание! Аккумуляторная батарея не заряжается. Проверьте зарядное устройство» (рисунок 8.7)	Аккумулятор неисправен. Неисправно зарядное устройство. Неисправен датчик напряжения аккумулятора на плате управления	Заменить аккумулятор. Заменить зарядное устройство. Заменить плату управления
Отображается сообщение «Внимание! Рекомендуются провести ТО нагревательных элементов» (рисунок 8.8)	Превышено максимальное число включения программ, указанное в поле «Кол-во запусков программ» в меню «НАСТРОЙКИ / ПАРАМЕТРЫ»	Провести ТО нагревательных элементов. Установить в поле «Кол-во запусков программ» значение 0, или значение, превышающее установленное
Отображается сообщение «Внимание! Недопустимые условия эксплуатации!»	Температура в помещении ниже нуля или равна нулю градусов Цельсия.	Устранить недопустимые факторы эксплуатации. Снять флаг блокировки в меню «НАСТРОЙКИ».
при нажатии пистолета-	Батарея заряжена не	Зарядить батарею.

дозатора молока молочный насос не включается	полностью. Неисправность датчика нажатия пистолета дозатора. Неисправность насоса молока или реле подачи питания к насосу молока	Проверить датчик нажатия пистолета-дозатора. Проверить исправность насоса молока или реле подачи питания к насосу молока
Устройство перемешивания не перемешивает молоко	Неисправность двигателя устройства перемешивания. Неисправность реле включения устройства перемешивания.	Проверить исправность двигателя мешалки. Проверить исправность реле включения мешалки.
Визуальный крен пастеризатора или затруднен поворот передней оси шасси	Давление в шине не соответствует норме	Произвести накачку шин: Передняя ось-275кРа Задняя ось-400кРа

О текущем состоянии сервопривода (электропривода) указывает красный индикатор (поз. 3 Рисунок 5.4), расположенный в торце рукоятки управления рядом с ключным замком включения питания электропривода.

СОСТОЯНИЕ КОНТРОЛЛЕРА – КОДЫ ОШИБОК

Светодиод горит постоянно – есть питание, нет ошибок

Светодиод не горит – нет питания или не исправен контроллер (позвонить в сервисную службу)

Светодиод моргает, расшифровка кодов ошибок:

1,1 α α ВНЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ДИАПАЗОНА >80°C ИЛИ < -10°C.

1,2 α αα ОШИБКА РУЧКА УПРАВЛЕНИЯ

1,3 α ααα ОШИБКА СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВКИ СКОРОСТИ

1,4 α αααα РАЗРЯЖЕНА БАТАРЕЯ <17В

1,5 α ααααα ПРЕВЫШЕНО НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ >31В

2,1 αα α ОШИБКА ОТКЛЮЧЕНИЯ ПРОЦЕССОРА

2,2 αα αα ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ «ЛЕПЕСТКИ» НАЖАТ ДО ВКЛЮЧЕНИЯ КЛЮЧА

2,3 αα ααα ОШИБКА ПРОЦЕССОРА *

2,4 αα αααα ОШИБКА ВКЛЮЧЕНИЯ ПРОЦЕССОРА

2,5 αα ααααα (не используется)

3,1 ααα α НЕИСПРАВНОСТЬ ПРОВОДКИ *

3,2 ααα αα ВКЛЮЧЕН ТОРМОЗ (красный рычаг внизу пастеризатора со стороны больших колес поз. 4 Рисунок 6.1)

3,3 ααα ααα КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ В ЦЕПИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ТОРМОЗА

ОТКАЗ ПОЛЕВОГО ТРАНЗИСТОРА *

3,4 ααα αααα НЕИСПРАВНОСТЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ТОРМОЗА

3,5 ααα ααααα ОШИБКА МГНОВЕННОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ВЫСОКОЙ СКОРОСТИ (пробуйте нажимать плавно)

- 4,1 ~~xxxx~~ ~~x~~ КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ В ДВИГАТЕЛЕ ИЛИ ПРОВОДКЕ *
- 4,2 ~~xxxx~~ ~~xx~~ НЕ БЕЗОПАСНО ВКЛЮЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ *
- 4,3 ~~xxxx~~ ~~xxx~~ ОШИБКА КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ ПРОЦЕССОРА †
- 4,4 ~~xxxx~~ ~~xxxx~~ (не используется)
- 4,5 ~~xxxx~~ ~~xxxxxx~~ НЕИСПРАВНОСТЬ СОЕДИНЕНИЯ БАТАРЕИ *

* = Необходимо переключить переключатель, чтобы сбросить ошибку.

† = Для сброса ошибки необходимо использовать программатор, а именно: выберите меню «Программа», измените значение любого параметра, переключите переключатель цикла.

В случае, если после запуска программ «ПАСТЕРИЗАЦИЯ», «НАГРЕВ», или «ОХЛАЖДЕНИЕ» произошло отключение питания 380В, программа выводит сообщение «Внимание! Нет напряжения питания 220В», показанное на рисунке 8.1.

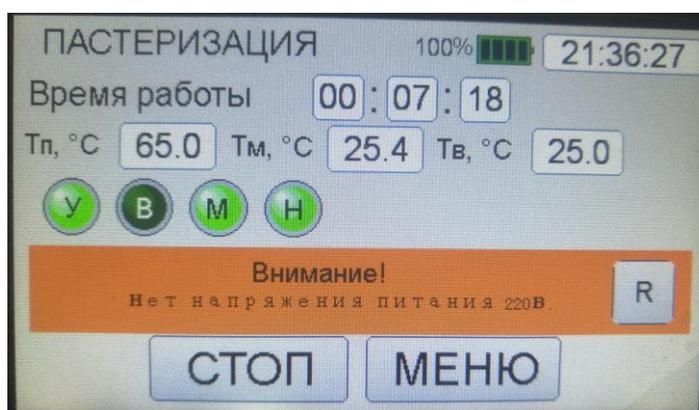


Рисунок 8.1 – Аварийное сообщение об отсутствии напряжения питания 220В



ВНИМАНИЕ!

Если питание 380 В поступает к пастеризатору и после включения загружается главное меню работы от 220 В, но при попытке запуска программ «ПАСТЕРИЗАЦИЯ», «НАГРЕВ», или «ОХЛАЖДЕНИЕ» происходит отключение питания, вследствие срабатывания устройства защитного отключения, установленного на пастеризаторе, это может быть следствием неисправности ТЭНов, электропроводки, или других причин связанных с утечкой тока на корпус пастеризатора.



ВНИМАНИЕ!

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПАСТЕРИЗАТОРА В СЛУЧАЕ СРАБАТЫВАНИЯ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ, УСТАНОВЛЕННОГО В БЛОКЕ УПРАВЛЕНИЯ ПАСТЕРИЗАТОРА, ДО УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАПРЕЩЕНА!

В случае, если запущена программа «НАГРЕВ», «ПАСТЕРИЗАЦИЯ», или «ОХЛАЖДЕНИЕ» и по истечении 10 минут с момента срабатывания датчика

уровня показания датчика температуры воды в рубашке увеличились не более чем на 1 °С, программа выводит сообщение *«Внимание! Нет подогрева воды, проверьте ТЭНы»*. Если после 20 минут с момента срабатывания датчика уровня (наполнения рубашки водой), температура воды по-прежнему увеличилась не более чем на 1 °С, программа выводит сообщение *«Внимание! Нет подогрева воды, проверьте ТЭНы. Программа будет остановлена через 5 минут»*. Далее каждую минуту идет отсчет времени 5 минут, после окончания которого выполнение программы приостанавливается и выводится сообщение **«Внимание! Нет подогрева, проверьте ТЭНы, программа остановлена»**. На рисунке 8.2 показаны аварийные сообщения в случае отсутствия подогрева воды, или в случае, если неисправен датчик температуры воды (температура воды не увеличивается).

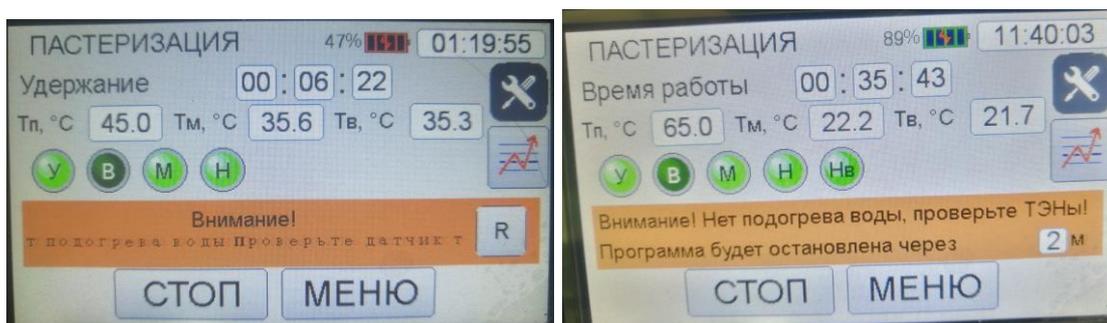


Рисунок 8.2 – Аварийные сообщения об отсутствии подогрева воды

В случае, если работа осуществляется от трехфазной сети, и по истечении 20 минут после запуска выбранной программы не срабатывает датчик уровня воды в рубашке, выполнение запущенной программы приостанавливается, а на экране отображается строка *«Авария! Нет воды! Проверьте клапан забора воды и датчик уровня»*.

В случае некорректных показаний датчика температуры (показания датчиков температуры больше 100 градусов), программа выдаст сообщение *«Внимание! Некорректные показания датчика температуры, проверьте датчик температуры»*.

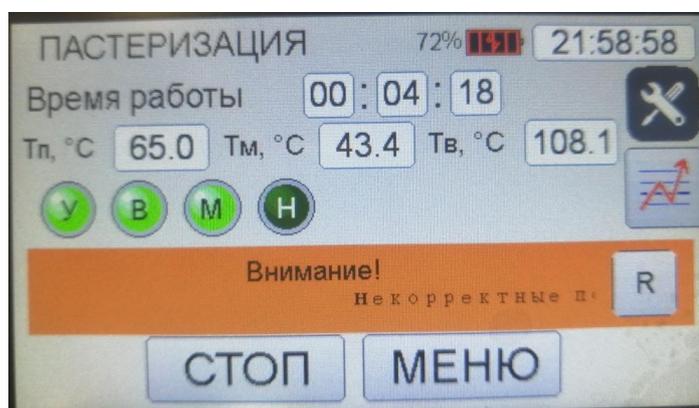


Рисунок 8.4 – Сообщение о некорректных показаниях датчика температуры воды

В случае, если показания датчика температуры молока не достигли значения температуры подогрева, указанной в настройках в меню *«ПАРАМЕТРЫ»*, но

температуры воды в рубашке превысила на 1 °С максимально возможное значение, выставленное в меню «**НАСТРОЙКИ / ПАРАМЕТРЫ**» в поле «**Предельная т-ра воды в рубашке**», происходит выключение ТЭНов, на экране отображается сообщение «*Внимание! Температура воды превысила предельно допустимое значение*» (рисунок 8.5).

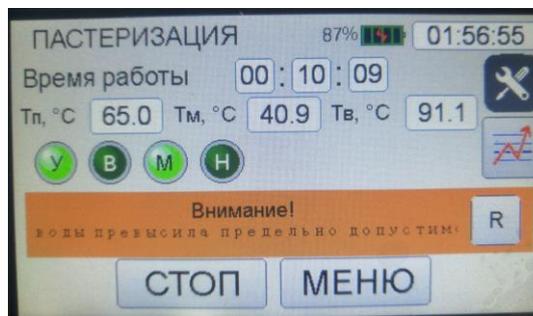


Рисунок 8.5 – Сообщение о превышении предельно допустимой температуры воды

В случае превышения максимально возможной температуры воды в рубашке на 2 °С, включается клапана забора воды (даже в случае, если датчик порогового уровня воды в рубашке замкнут) для снижения температуры воды в рубашке. Когда температура воды в рубашке снизится до значения на 1 °С ниже, чем значение, выставленное в настройках, клапан забора воды выключается. Нагрев включается повторно после опускания температуры воды в рубашке ниже выставленной в настройках предельной температуры воды в рубашке на 2 °С.

В случае, если аккумулятор разряжен и напряжение на клеммах аккумулятора менее 21В, при попытке запуска программ «ДОЗАЦИЯ» и «ПРОМЫВКА» на экран выводится сообщение «*Внимание! Зарядите батарею.*» (рисунок 8.6).

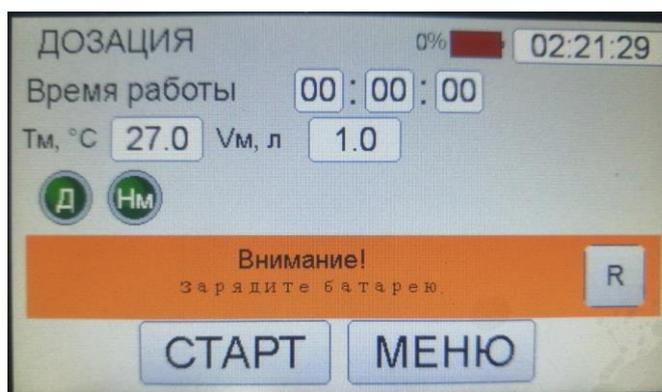


Рисунок 8.6 – Сообщение о необходимости зарядить батарею

В случае, если напряжение на клеммах аккумулятора не превышает 27,5В и не увеличилось в течение часа не более, чем на 0,1В, на экран выводится сообщение «*Внимание! Аккумуляторная батарея не заряжается. Проверьте зарядное устройство*» (рисунок 8.7).

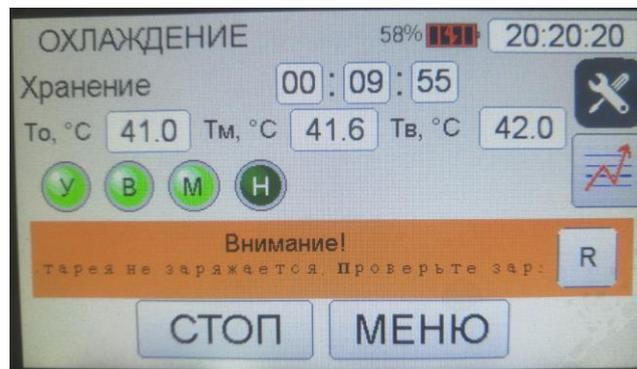


Рисунок 8.7 – Сообщение о том, что аккумуляторная батарея не заряжается

В случае, если в меню «НАСТРОЙКИ / ПАРАМЕТРЫ» в поле в «**КОЛ-ВО запусков программ**» указано значение больше нуля, и значение программного счетчика количества запусков программ «НАГРЕВ» и «ПАСТЕРИЗАЦИЯ» достигло выставленного в это поле значения, на экране отображается строка «*Внимание! Рекомендуется провести ТО нагревательных элементов.*».

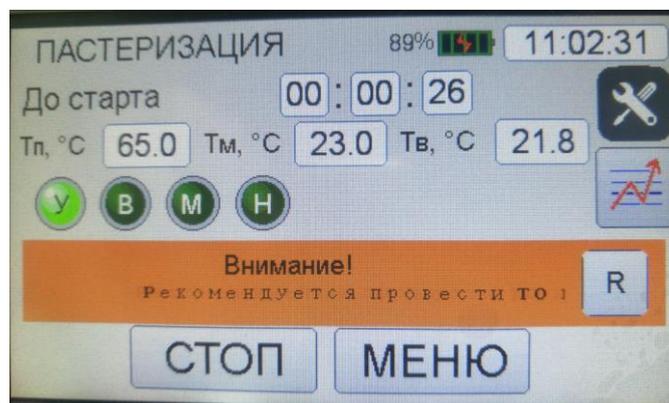


Рисунок 8.8 – Сообщение о том, что необходимо провести ТО нагревательных элементов

Для сброса строки пользователь должен в меню «НАСТРОЙКИ / ПАРАМЕТРЫ» в поле в «**КОЛ-ВО запусков программ**» нулевое значение счётчика количества запусков программ.

В случае, если в настройках включен флаг «Блокировка при несоблюдении условий эксплуатации», и показания датчиков температура воды в рубашке и датчика температуры молока слишком низкие (показания датчика температура воды в рубашке менее 0 °С, а температура основного датчика не более 1 °С) программа, при попытке запуска программ «Пастеризация», «Нагрев», «Охлаждение», отображает сообщение «*Внимание! Недопустимые условия эксплуатации! Слишком низкая температура в помещении.*».

Для снятия блокировки необходимо в настройках выключить флаг «**Блокировка при несоблюдении условий эксплуатации**».

Для устранения неисправности необходимо проверить целостность кабельного соединения между платой управления и панелью оператора, наличие напряжения питания на клеммах платы управления и панели оператора.

Для проверки датчиков температуры необходимо измерить сопротивление между проводами датчика температуры. Два провода датчика температуры с одинаковыми наконечниками имеют низкое сопротивление относительно друг друга. Сопротивление третьего провода относительно любого из двух других проводов при комнатной температуре около 110 Ом (рисунок 8.11).



Рисунок 8.11 – Сопротивление между проводами датчика температуры Pt100

В журнал эксплуатации записываются коды неисправностей, отображаемые на панели оператора. Код неисправности записывается в журнал аварий в шестнадцатиричной системе исчисления (HEX). Для записи кодов ошибок в журнал эксплуатации используется 11 бит в шестнадцатеричной системе исчисления.

После перевода из шестнадцатеричной системы исчисления в двоичную, в полученном двоичном числе необходимо определить единичные биты. Код неисправности, в случае если при выполнении программы была зафиксирована только одна ошибка (только один бит полученного после перевода числа в двоичной системе равен 1), и сообщение, соответствующее этому коду, отображены в таблице 8.2. В зависимости от номера бита, установленного в единицу, на экране панели оператора выводится одно из сообщений таблицы 8.2.

Таблица 8.2 – Коды неисправностей журнала эксплуатации и их интерпретация (только одно сообщение во время выполнения программы)

Код неисправности, HEX	Двоичная система исчисления	бит	Сообщение
1	0000 0000 0001	0	<i>Внимание! Нет подогрева воды, проверьте ТЭНы</i>
2	0000 0000 0010	1	<i>Внимание! Нет подогрева воды, проверьте ТЭНы. Программа будет остановлена через 5 минут</i>
4	0000 0000 0100	2	<i>Внимание! Проверьте датчик температуры воды в рубашке.</i>
8	0000 0000 1000	3	<i>Внимание! Некорректные показания датчика температуры, проверьте датчик температуры</i>
10	0000 0001 0000	4	<i>Авария! Нет воды! Проверьте клапан забора воды и датчик уровня</i>
20	0000 0010 0000	5	<i>Внимание! Недопустимые условия эксплуатации!</i>

			<i>Слишком низкая температура в помещении.</i>
40	0000 0100 0000	6	<i>Внимание! Рекомендуется провести ТО нагревательных элементов</i>
80	0000 1000 0000	7	<i>Внимание! Зарядите батарею.</i>
100	0001 0000 0000	8	<i>Внимание! Нет напряжения питания 220 В</i>
200	0010 0000 0000	9	<i>Внимание! Аккумуляторная батарея не заряжается. Проверьте зарядное устройство.</i>
400	0100 0000 0000	10	<i>Внимание! Температура воды превысила предельно допустимое значение.</i>

В случае, если во время выполнения программы было зафиксировано несколько ошибок, необходимо перевести код ошибки в двоичную систему исчисления и определить биты, в которых установлена единица. Некоторые возможные варианты кодов неисправностей для такого случая приведены в таблице 8.3.

Таблица 8.3* – Некоторые возможные варианты кодов неисправностей журнала эксплуатации и их интерпретация (несколько сообщений во время выполнения программы)

Код сооб щ., HEX	Двоичная система исчисления, биты 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0	биты	Сообщения
1	2	3	4
6	0000 0000 0110	1, 2	<i>Внимание! Нет подогрева воды, проверьте ТЭНы. Программа будет остановлена через 5 минут Внимание! Проверьте датчик температуры воды в рубашке.</i>
A	0000 0000 1010	1, 3	<i>Внимание! Нет подогрева воды, проверьте ТЭНы. Программа будет остановлена через 5 минут Внимание! Некорректные показания датчика температуры, проверьте датчик температуры</i>
C	0000 0000 1100	2, 3	<i>Внимание! Проверьте датчик температуры воды в рубашке. Внимание! Некорректные показания датчика температуры, проверьте датчик температуры</i>
1C	0000 0001 1100	2, 3, 4	<i>Внимание! Проверьте датчик температуры воды в рубашке. Внимание! Некорректные показания датчика температуры, проверьте датчик температуры Авария! Нет воды! Проверьте клапан забора воды и датчик уровня</i>
12	0000 0001 0010	1, 4	<i>Внимание! Нет подогрева воды, проверьте ТЭНы. Программа будет остановлена через 5 минут Авария! Нет воды! Проверьте клапан забора воды и датчик уровня</i>
14	0000 0001 0100	2, 4	<i>Внимание! Проверьте датчик температуры воды в рубашке. Авария! Нет воды! Проверьте клапан забора воды и датчик уровня</i>

18	0000 0001 1000	3, 4	<i>Внимание! Некорректные показания датчика температуры, проверьте датчик температуры Авария! Нет воды! Проверьте клапан забора воды и датчик уровня</i>
30	0000 0110 0000	5, 6	<i>Внимание! Недопустимые условия эксплуатации! Слишком низкая температура в помещении. Внимание! Рекомендуется провести ТО нагревательных элементов</i>
1	2	3	4
A0	0000 1010 0000	5, 7	<i>Внимание! Недопустимые условия эксплуатации! Слишком низкая температура в помещении. Внимание! Зарядите батарею.</i>
E0	0000 1110 0000	5, 6, 7	<i>Внимание! Недопустимые условия эксплуатации! Слишком низкая температура в помещении. Внимание! Рекомендуется провести ТО нагревательных элементов Внимание! Зарядите батарею.</i>
C0	0000 1100 0000	6, 7	<i>Внимание! Рекомендуется провести ТО нагревательных элементов Внимание! Зарядите батарею</i>
110	0001 0001 0000	4, 8	<i>Авария! Нет воды! Проверьте клапан забора воды и датчик уровня Внимание! Нет напряжения питания 220 В</i>
1C0	0001 1100 0000	6, 7, 8	<i>Внимание! Рекомендуется провести ТО нагревательных элементов Внимание! Зарядите батарею Внимание! Нет напряжения питания 220 В</i>
140	0001 0100 0000	6, 8	<i>Внимание! Рекомендуется провести ТО нагревательных элементов Внимание! Нет напряжения питания 220 В</i>
300	0011 0000 0000	8, 9	<i>Внимание! Нет напряжения питания 220 В Внимание! Аккумуляторная батарея не заряжается. Проверьте зарядное устройство.</i>
500	0101 0000 0000	8, 10	<i>Внимание! Нет напряжения питания 220 В Внимание! Температура воды превысила предельно допустимое значение.</i>
600	0110 0000 0000	9, 10	<i>Внимание! Аккумуляторная батарея не заряжается. Проверьте зарядное устройство. Внимание! Температура воды превысила предельно допустимое значение.</i>
700	0111 0000 0000	8, 9, 10	<i>Внимание! Нет напряжения питания 220 В Внимание! Аккумуляторная батарея не заряжается. Проверьте зарядное устройство. Внимание! Температура воды превысила предельно допустимое значение.</i>
<i>*В таблице перечислены не все возможные варианты</i>			

9 Требования безопасности

9.1 Эксплуатацию пастеризатора молока производить в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем», и настоящим руководством по эксплуатации.

9.2 Обслуживание пастеризатора молока должны проводить лица, ознакомленные с настоящим руководством и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

9.3 Для подключения пастеризатора молока к электрической сети необходима розетка 380В.

9.4 Мойку, ремонт и техническое обслуживание пастеризатора молока необходимо проводить только после отсоединения от электрической сети.

9.5 Все работы, связанные с ремонтом и обслуживанием электрической части пастеризатора молока, должны выполняться квалифицированным персоналом.

9.6 Ввиду того, что пастеризатор молока не оборудован приборами освещения, потребитель обязан обеспечить освещение рабочего места оператора.

9.7 Помещение, в котором эксплуатируется пастеризатор молока должно быть оборудовано вентиляцией.

9.8 Ввиду того, что пастеризатор молока не оснащен противопожарными средствами, потребитель обязан обеспечить наличие средств пожаротушения в помещении, где он эксплуатируется.

9.9 Эксплуатация пастеризатора молока без проведения работ по очередному техническому обслуживанию запрещается.

9.10 Эксплуатация пастеризатора молока в помещениях с температурой ниже 0 °С не допускается.

10. Транспортирование, хранение и утилизация

10.1 Транспортировка пастеризатора молока допускается исключительно на твердой основе (например, на паллете-поддоне). При этом оборудование для пастеризации необходимо зафиксировать ремнями, чтобы исключить его опрокидывание и скатывание, и замотать стрейч пленкой.

10.2 Способы погрузки, размещения, крепление и хранение должны обеспечивать полную сохранность, качество и товарный вид изделия.

10.3 Условия транспортирования и хранения пастеризатора молока в части воздействия климатических факторов должны соответствовать 4 (С) ГОСТ 15150. Правила хранения - по ГОСТ 7751.



Хранение пастеризатора должно осуществляться в закрытых помещениях или под навесом при температуре окружающей среды выше 8°С.

10.4 Упакованный пастеризатор молока может транспортироваться в закрытых железнодорожных вагонах, а также автотранспортом и водным путем.

10.5 При транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах не допускается подвергать пастеризатор молока ударным нагрузкам.

10.6 Пастеризатор молока должен храниться в складских помещениях в упакованном виде. Условия хранения по группе 3(ЗЖ) ГОСТ 15150, при температуре окружающего воздуха – от минус 20 до плюс 35°С.

10.7 Условия хранения пастеризатора молока у потребителя должны соответствовать ГОСТ 7751 и гарантировать полную их сохранность, комплектность, качество и товарный вид.

10.8 Не допускается хранение в помещениях, где находятся нефтепродукты, ядохимикаты и минеральные удобрения, а также на открытых площадках.

10.9 Пастеризатор молока ставят на хранение: межсменное (перерыв в использовании до 10 дней), кратковременное (от 10-ти дней до 2-х месяцев) и длительное (свыше 2-х месяцев).

10.10 В период хранения пастеризатор молока должен быть отключен от электросети. Внутренняя поверхность резервуара должна быть очищена и осушена, а крышка плотно закрыта.

10.11 Консервацию составных частей пастеризатора молока производить при постановке на хранение на срок более 3-х месяцев.

10.12 Утилизацию пастеризатора молока и ее составных частей производят по общим правилам, действующим у потребителя.

11 Техническое обслуживание

Эксплуатационный надзор за работой пастеризатора молока производится лицами, за которыми закреплено данное оборудование.

Планово-предупредительный осмотр проводится один раз в три месяца.

Порядок проведения планово-предупредительного осмотра:

отключить напряжение питания;

провести внешний осмотр деталей и узлов внутри шкафа управления пастеризатора, удалить пыль и грязь с узлов и деталей;

убедиться в отсутствии механических повреждений и целостности кабельных соединений;

убедиться в отсутствии мест коррозии и окислений на всех местах подключения электропроводки;



ВНИМАНИЕ!

Устройства защитного отключения проверять ежемесячно. Ежемесячно проверять затяжку винтов на автоматических выключателях и контакторе.

12. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие пастеризатора молока требованиям технических условий и ее работоспособность при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортировки и хранения, установленных техническими условиями и руководством по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев. Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня приобретения.

12.1 Настоящая гарантия осуществляется на следующих условиях:

- наличие правильно заполненного гарантийного талона;
- предоставление неисправного изделия.

12.2 Настоящая гарантия не распространяется на случаи, когда:

- не будут предоставлены вышеуказанные документы или содержащаяся в них информация будет неполной или неразборчивой;
- изменен, стерт, удален или неразборчив серийный номер изделия;
- механических повреждений, попадания жидкости, посторонних предметов, грызунов, насекомых и т.п. внутрь изделия;
- удара молнии, пожара, затопления или иных причин, находящихся вне контроля производителя;
- использование изделия с нарушением порядка работы и условий эксплуатации, указанных в руководстве по эксплуатации изделия;
- ремонта или доработки изделия неуполномоченным лицом или организацией;
- на быстроизнашиваемые детали.

Перечень быстроизнашиваемых деталей представлен в таблице 12.1

Таблица 12.1 – Быстроизнашиваемые детали

N п.п	Изделие	Место установки
1	Профиль силиконовый ПС-042	Откидная крышка теплоизолированного резервуара

ДЛЯ ЗАМЕТОК