



научно-производственная фирма

РИФИНГ

Руководства по эксплуатации:

УМОХМ-1, 2, 3, 4, 5, 6 (фреон R22)_____ 2

УМОХМ-1, 2, 3, 4, 5, 6 (фреон R404A)_____49

УМОХМ-8,10,12 (фреон R22)_____ 96

УМОХМ-8,10,12 (фреон R404A)_____136

**УСТАНОВКА МГНОВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ
И ХРАНЕНИЯ МОЛОКА**

УМОХМ-1

УМОХМ-2

УМОХМ-3

УМОХМ-4

УМОХМ-5

УМОХМ-6

Руководство по эксплуатации

ЗТ.00.000 РЭ

**г. Миасс
2009**

Содержание

1	Назначение установки	4
2	Состав и комплектность	5
3	Технические характеристики	5
4	Устройство и работа	8
4.1	Устройство и принцип работы установки	8
4.2	Монтаж и включение охладителя	9
4.3	Монтаж и включение термоса с автоматом промывки	11
4.4	Подготовка установки к приёму молока	12
4.5	Охлаждение молока и мойка молочных магистралей охладителя	14
4.6	Хранение молока и мойка термоса	15
5	Указания мер безопасности	17
6	Упаковка, хранение и транспортирование	18
7	Использование установки по назначению	19
8	Техническое обслуживание	20
9	Перечень возможных неисправностей и методы их устранения	22
Приложение А. Установка мгновенного охлаждения и хранения молока		25
Приложение Б. Фильтр молочный		29
Приложение В. Автомат промывки и схема его подключения к сети		30
Приложение Г. Настройка и регулировка систем установки		31
Приложение Д. Моющие средства и их поставщики		35
Приложение Е. Требования к помещению для монтажа установки		36
Приложение Ж. Схема электрическая принципиальная охладителей		39
Приложение И. Схема электрическая принципиальная термоса		42
Приложение К. Таблицы определения объёмов молока в термосе		43

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства и принципа работы «Установок мгновенного охлаждения и хранения молока «УМОХМ-1», «УМОХМ-2», «УМОХМ-3», «УМОХМ-4», «УМОХМ-5», «УМОХМ-6» и, входящих в их состав, охладителей ПОТОК и термосов молочных ТУЕС (все вместе далее - установка), а также является основным руководящим документом по их монтажу, наладке и эксплуатации.

К обслуживанию установки допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), а также прошедшие специальную подготовку по обслуживанию промышленных установок, имеющих холодильные агрегаты, изучившие правила электробезопасности при работе на промышленных установках и допущенные к работе на электроустановках.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, не ухудшающие технических характеристик и качества установки.

1 Назначение установки.

1.1 Установка предназначена для фильтрации, мгновенного охлаждения молока в потоке ледяной водой охладителем ПОТОК и хранения охлажденного молока в термосе молочном ТУЕС до отправки его на переработку.

1.2 Установка используется на молочных фермах сельскохозяйственных предприятий, а также в пунктах приема молока и молокозаводах.

1.3 Категория размещения установки соответствует изделию, изготовленному в климатическом исполнении УХЛ 2 в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Условия эксплуатации:

- в закрытых отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре от +5 до +35 °С;
- при относительной влажности воздуха от 45 до 98 %;
- при атмосферном давлении от 86 до 106 кПа (от 645 до 795 мм рт. ст.).

Допускается эксплуатация на открытом воздухе под навесом при температуре от +5 до +35 °С.

Электрическая схема установки, её устройства и элементы имеют брызгозащищенное исполнение, степень защиты не ниже IP54 ГОСТ 14254-96.

1.4 Установка состоит из двух автономных изделий: охладителя ПОТОК и термоса молочного ТУЕС, которые могут эксплуатироваться самостоятельно.

1.5 Структура обозначения при заказе установок мгновенного охлаждения и хранения молока:

УМОХМ - X, где:

_____ Масса охлаждаемого молока за одни сутки в тоннах.

Пример обозначения при заказе:

Установка мгновенного охлаждения и хранения молока производительностью 3 тонны в сутки: УМОХМ – 3 ТУ 4741-001-21620793-99.

1.6 Структура обозначения при заказе охладителя молока «ПОТОК»:

ПОТОК - X; где

_____ Масса охлаждаемого молока за одни сутки в тоннах.

Пример обозначения при заказе:

Охладитель молока «ПОТОК» производительностью 3 тонны в сутки:
ПОТОК - 3 ТУ 4741-001-21620793-99.

1.7 Структура обозначения при заказе термоса молочного «ТУЕС»:

ТУЕС - X; где

_____ Объём в кубических метрах.

Пример обозначения при заказе:

Термос молочный «ТУЕС» объёмом 3 м³:
ТУЕС - 3. ТУ 4741-001-21620793-99.

2 Состав и комплектность

2.1 Состав и комплектность установок мгновенного охлаждения УМОХМ и ее составных частей, охладителя ПОТОК и термоса молочного ТУЕС, приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Количество на установку					
	УМОХМ-1	УМОХМ-2	УМОХМ-3	УМОХМ-4	УМОХМ-5	УМОХМ-6
1. Охладитель	ПОТОК-1	ПОТОК-2	ПОТОК-3	ПОТОК-4	ПОТОК-5	ПОТОК-6
1.1 Генератор ледяной воды	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
1.2 Приёмная ёмкость с фильтром и молочным насосом	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
1.3 Теплообменник	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
2. Термос молочный	ТУЕС-1	ТУЕС-2	ТУЕС-3	ТУЕС-4	ТУЕС-5	ТУЕС-6
2.1 Термос	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
2.2 Автомат промывки	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
3. Комплект монтажных частей и трубопроводов	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.
4. Эксплуатационная документация (ПС, РЭ)	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.

3 Технические характеристики

Основные технические характеристики, входящих в состав установок охладителей ПОТОК и термосов ТУЕС, приведены в Таблицах 2, 3.

Технические характеристики охладителей ПОТОК указаны для двухразового режима приёма молока в сутки с перерывом между приёмами не менее 10 часов.

Таблица 2. Основные технические характеристики охладителей ПОТОК.

	Наименование параметра	Значение величины					
		ПОТОК-1	ПОТОК-2	ПОТОК-3	ПОТОК-4	ПОТОК-5	ПОТОК-6
1.	Режим работы	круглосуточный					
2.	Максимальный объём молока, охлаждаемого за один приём (с температуры +35 °С до температуры 4±2 °С), л	500	1000	1500	2000	2500	3000
3.	Суточный объём охлаждаемого молока, л.	1000	2000	3000	4000	5000	6000
4.	Скорость охлаждения молока, не более, л/с (м ³ /ч)	0,5 (1,8)					
5.	Минимальный размер твердых примесей, улавливаемых фильтром, мкм	50					
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.					
7.	Максимальная потребляемая мощность, не более, кВт,	5	6	7,8	10	10,3	13,1
8.	Среднесуточное потребление электроэнергии, кВт*час	3,2	4,8	5,3	6,8	8,3	8,3
9.	Рабочий ток, не более, А	10	11,6	15	20	21	23
10.	Масса сухая, не более, кг.	500	800	800	1000	1000	1000
11.	Масса полная, не более, кг.	1000	3500	3500	4000	4000	4000
12.	Тип хладагента	фреон R22					

Таблица 3. Основные технические характеристики термосов молочных ТУЕС.

	Наименование параметра	Значение величины					
		ТУЕС-1	ТУЕС-2	ТУЕС-3	ТУЕС-4	ТУЕС-5	ТУЕС-6
1.	Режим работы	круглосуточный					
2.	Объём, не менее, л.	1000	2000	3000	4000	5000	6000
3.	Минимальный объём молока в термосе, необходимый для перемешивания, не менее, л	100	240	370	540	620	760
4.	Повышение средней температуры первоначально охлаждённого до +4 ⁰ С молока в термосе, при температуре неподвижного окружающего воздуха +25 ⁰ С и заполнении термоса на ёма за 12 часов хранения, не более, ⁰ С.	1					
5.	Неравномерность распределения жира для двух произвольно взятых проб в охлажденном до +4 ⁰ С молоке при количестве молока в термосе более минимального объёма и времени хранения не более 6 часов, не более, г/кг	1					
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.					
7.	Максимальная потребляемая мощность, не более, кВт	0,4	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
8.	Рабочий ток, не более, А.	1,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
9.	Масса сухая, не более, кг.	300	490	550	630	700	780
10.	Масса полная, не более, кг.	1300	2490	3550	4630	5620	6780

4 Устройство и работа

4.1 Устройство и принцип работы установки

4.1.1 Конструктивно-компоновочная схема установки приведена в Приложении А.

Принцип работы установки основан на мгновенном охлаждении молока ледяной водой в потоке и хранении охлажденного молока в термосе. Мгновенное охлаждение молока ледяной водой в потоке предотвращает рост кисломолочных бактерий и позволяет смешивать молоко, принятое в разное время суток от разных доек.

Установка рассчитана на круглосуточную работу, в процессе которой обеспечиваются следующие режимы:

- намораживание льда;
- охлаждение молока
- хранение молока;
- мойка молочных магистралей охладителя молока;
- мойка термоса и молочных магистралей.

4.1.2 Управление режимами работы охладителя осуществляется системой управления, которая контролирует процесс намораживания льда, управляет молочным насосом, изменяя его производительность во время приема молока и мойки, и управляет процессом промывки молочных магистралей охладителя.

4.1.3 Намораживание льда происходит в **генераторе ледяной воды**, в состав которого входят теплоизолированная ёмкость с размещённым внутри испарителем, холодильный агрегат, насос ледяной воды и теплообменник.

4.1.3.1 Холодильный агрегат с испарителем служат для охлаждения воды и намораживания льда на трубках испарителя, создавая "запас холода" и поддерживая температуру охлаждённой (ледяной) воды вблизи 0°C. Работой холодильного агрегата управляет измеритель -регулятор температуры с помощью электромагнитного клапана, установленного в магистрали по которой хладагент поступает к испарителю. Включение и выключение компрессора холодильного агрегата осуществляется датчиком давления – прессостатом, с заданными параметрами предельных величин низкого и высокого давления внутри герметичной холодильной системы. Прессостат предохраняет компрессор от включения в случае разгерметизации холодильной системы и от аварийного превышения высокого давления.

Для контроля процесса намораживания льда в генераторе ледяной воды установлен датчик температуры, непосредственно контактирующий с трубкой испарителя. Пока в генераторе ледяной воды нет льда, датчик фиксирует температуру воды, (которая не может быть ниже 0°C) – электромагнитный клапан открыт хладагент циркулирует по магистралям холодильной системы. По мере намерзания на трубках испарителя льда датчик теплоизолируется ледяной коркой от воды и начинает измерять температуру близкую к температуре фреона в испарителе. При понижении температуры внутри ледяной массы до запрограммированной величины, измеритель-регулятор закрывает электромагнитный клапан, перекрывая поток фреона. Выкачивая остатки фреона, компрессор понижает давление в испарителе. При достижении давления уставки низкого уровня, прессостат выключает компрессор. По мере прогрева льда и повышения температуры внутри его массы до запрограммированной величины, измеритель-регулятор подает команду на открытие электромагнитного клапана, высвобождая фреон из ресивера. Давление в испарителе поднимается до рабочего, компрессор включается, повторяя рабочий цикл. Выключение компрессора по превышению уставки высокого давления сопровождается загоранием на панели шкафа управления индикатора красного цвета «Высокое давление конденсации».

4.1.3.2 Холодная (ледяная) вода подается насосом в спиральный **теплообменник**, в который молочным насосом из приемной емкости подается молоко на охлаждение.

4.1.4 **Приемная емкость** состоит из нержавеющей бака объёмом 200 литров с крышкой, молочного насоса, двухступенчатого щелевого фильтра (120 мкм и 70 мкм), трубопроводов с

вентильми подачи и слива молока, размещаемых на раме. В стенке бака имеется резьбовой патрубков со съёмной моющей форсункой, с наружной стороны патрубков закрыт заглушкой. На днище бака установлен поплавковый датчик уровня с магнитом, управляющий работой молочного насоса.

4.1.4.1. Молоко, принимается в бак приемной ёмкости и далее перекачивается молочным насосом через фильтр и теплообменник в термос. При прохождении молока через теплообменник, оно охлаждается встречным потоком ледяной воды до температуры $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. Расход молока на охлаждение, регулируется с помощью частотного регулятора, который, изменяя обороты двигателя молочного насоса, изменяет его производительность. Расход молока настраивается в процессе монтажа и наладки на уровне 0,4 – 0,5 л/с – чем он меньше, тем ниже температура молока на выходе из теплообменника. Подмораживание молока в процессе охлаждения полностью исключается за счет использования в качестве промежуточного хладоносителя воды, температура которой не может быть ниже 0° , охлаждённое молоко заливается в термос.

4.1.5. **Термос** выполнен в виде горизонтального теплоизолированного бака цилиндрической формы с регулируемыми опорами. В верхней части бака имеются люк с крышкой, магистраль с моющими форсунками и патрубков приёма молока, в нижней части расположен сливной патрубков с вентилем. Для осмотра внутреннего объёма термоса, замера уровня молока в термосе, термос оборудован трапом. Контроль температуры молока в термосе осуществляется датчиком температуры, установленным в нижней части бака, с выводом результата измерения на индикатор. Для контроля верхнего уровня наполнения термоса, в термосе установлен датчик уровня, при срабатывании которого загорается индикатор «Верхний уровень наполнения танка». Для перемешивания молока в процессе хранения на термосе установлена автоматическая мешалка.

4.1.5.1. Для обеспечения мойки термоса после слива из него молока, на термосе установлен автомат промывки, подключенный к системе водоснабжения горячей и холодной воды. Автомат промывки выполнен в виде отдельного шкафа, внутри которого смонтированы панель системы управления, насос, магистрали подвода горячей и холодной воды с клапанами, магистрали циркуляции и слива моющих растворов. На верхнюю панель автомата промывки выведены органы управления режимами работы и индикатор температуры.

4.1.5.2. Для определения объёма залитого в термос молока используется мерная линейка.

4.1.6. По завершении приема молока молочные магистрали охладителя должны быть тщательно вымыты.

4.1.7. Порядок выполнения операции мойки молочные магистрали охладителя изложены в п.п. 4.5.5-4.5.9. Порядок выполнения операции мойки термоса после отгрузки молока изложен в п.4.6.

4.2 Монтаж и включение в работу охладителей ПОТОК-1, ПОТОК-2, ПОТОК-3, ПОТОК-4, ПОТОК-5, ПОТОК-6.

4.2.1 Монтаж оборудования должен выполняться в помещении, удовлетворяющем требованиям, изложенным в Приложении Е. Площадь помещения должна быть достаточной и обеспечивать размещение оборудования с учетом зон для обслуживания и обеспечения свободного доступа к узлам и агрегатам в процессе эксплуатации.

4.2.2 Ёмкость генератора ледяной воды и бак приемной емкости установить горизонтально, допустимый уклон не более $0,5^{\circ}$, неровности пола компенсировать винтовыми опорами. Приёмную емкость подключить к шкафу управления в соответствии с электрической схемой Приложение Ж.

Водяную и молочную магистрали собрать в соответствии с Приложением А, для предотвращения течей стыки с уплотнительными резиновыми прокладками затянуть. Вентиль подачи ледяной воды на насос – открыть.

4.2.3 Ёмкость генератора ледяной воды заполнить питьевой водой, соответствующей требованиям ГОСТ Р51232-95 (пресная вода без механических примесей, без растворенных солей, кислот и щелочей). Объём заправляемой воды в генератор ледяной воды – в соответствии с Таблицей 4.

Таблица 4 Объем воды, заправляемой в генератор ледяной воды охладителя.

Охладитель	ПОТОК-1	ПОТОК-2	ПОТОК-3	ПОТОК-4	ПОТОК-5	ПОТОК-6
Объем воды, л.	500+50	1500+100	1500+100	2000+100	3000+100	3000+100

4.2.4. Электропитание 380 В, 50 Гц на систему управления установкой подавать от вводного распределительного щита производственного помещения. Подключение кабеля питания выполнять в соответствии с требованиями «Правил устройств электроустановок» и Рисунку 1.

Корпуса элементов охладителя соединить с заземляющим контуром производственного помещения посредством заземляющего проводника с использованием болтового либо сварного соединения. Сечение заземляющего провода – не менее 4 мм². Места подключения заземляющего проводника на корпусах элементов охладителя отмечены знаком $\perp$.

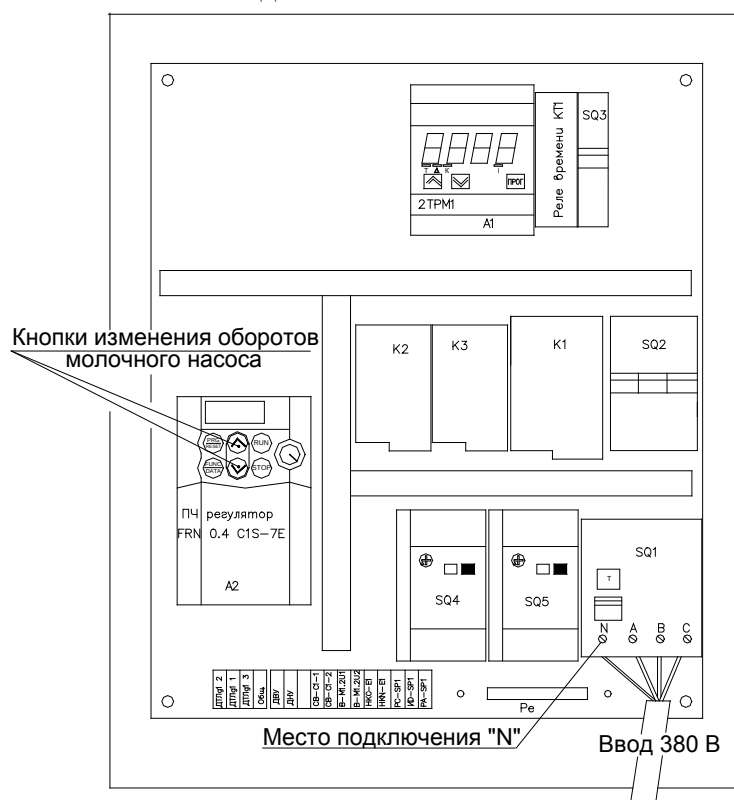


Таблица 5. Рабочие токи тепловых реле.

№ теплового автомата	Модель охладителя ПОТОК					
	ПОТОК-1	ПОТОК-2	ПОТОК-3	ПОТОК-4	ПОТОК-5	ПОТОК-6
	величина тока (А)					
SQ4 (А)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
SQ5 (А)	3,0	5,5	6,5	7,5	9,5	14

4.2.6. Панель индикации и управления режимами работы охладителя расположена на двери шкафа управления (Рисунок 2). Включение установки осуществляется нажатием кнопки "ВКЛ.", при этом загорается индикатор подсветки кнопки. Выключение установки осуществляется нажатием кнопки-гриба "ВЫКЛ.", при этом индикатор подсветки кнопки «ВКЛ» гаснет. Кнопка-гриб "ВЫКЛ." одновременно выполняет функцию аварийного выключателя.



Рисунок 2 – Внешний вид панели управления охладителей ПОТОК-1, ПОТОК-2, ПОТОК-3, ПОТОК-4, ПОТОК-5, ПОТОК-6

4.3 Монтаж и включение в работу термоса ТУЕС-1, ТУЕС-2, ТУЕС-3, ТУЕС-4, ТУЕС-5, ТУЕС-6.

4.3.1. Термос установить в помещение, удовлетворяющее требованиям, изложенным в Приложении Е. Площадь помещения должна быть достаточной и обеспечивать размещение оборудования с учетом зон для обслуживания и обеспечения свободного доступа к узлам и агрегатам в процессе эксплуатации.

Для обеспечения слива молока из термоса и контроля объема залитого в термос молока, термос должен быть установлен с уклоном $0,64^\circ$. Требования по установке термоса указаны в Приложении К, неровности пола компенсировать винтовыми опорами.

Автомат промывки подключить к системе водоснабжения горячей и холодной водой. Электропитание 380 В, 50 Гц подать от вводного распределительного устройства производственного помещения. Подключение кабеля питания выполнять в соответствии с требованиями «Правил устройств электроустановок» согласно Приложению В.

Корпуса элементов термоса соединить с заземляющим контуром производственного помещения посредством заземляющих проводников с использованием болтового либо сварного соединения. Сечение заземляющего провода – не менее 4 мм^2 . Места подключения заземляющего проводника на корпусах элементов термоса отмечены знаком $\perp$.

4.3.2. После подключения заземляющих проводников, проверить величину сопротивления между корпусом прибора и защитным контуром заземления (зануления) величина сопротивления не должна превышать $0,1 \text{ Ом}$.

4.3.3. После выполнения вышеперечисленных операций, подготовить систему управления автомата промывки к включению.

Открыть шкаф. Проконтролировать состояние электрозащит (см. Приложение В): вводное устройство защитного отключения (УЗО) SQ1 – включено, однополюсный автоматический предохранитель внутренних цепей SQ2 – включен, тепловые реле защиты двигателей мешалки SQ3 (Iз – 1,2 А) и моечного насоса SQ4 (Iз – 3,5 А) – включены.

4.3.4 Панель индикации температуры и управления режимами работы термоса расположена на верхней крышке автомата промывки (Рисунок 3). Подача питания на автомат промывки осуществляется поворотом кнопки-гриба «СЕТЬ» по стрелке (Рисунок 3), индикатор в центре кнопки-гриба погаснет. Выключение электропитания автомата промывки осуществляется нажатием кнопки-гриба "СЕТЬ" до щелчка (до фиксации в нажатом положении), при этом в центре кнопки загорается индикатор. Кнопка-гриб "СЕТЬ" выполняет функцию аварийного выключателя.

Режимами процесса мойки управляет программный модуль, в рабочем состоянии после включения сеть на него постоянно подано электропитание, О готовности модуля к работе свидетельствует свечение его индикаторов зелёным цветом. Шкаф закрыть.



Рисунок 3 – Внешний вид панели управления автомата промывки

4.4 Подготовка установки к приёму молока

4.4.1. Подготовка охладителя к приёму молока заключается в предварительном аккумуляции холода методом намораживания льда необходимой массы. Время подготовки охладителя к приёму максимального (паспортного) объема молока не менее 8-10 часов. Процесс намораживания льда является непрерывным и выполняется автоматически.

4.4.2. Включить установку, нажатием кнопки "СЕТЬ", при этом загорается индикатор «ВКЛ.». Переключатель режимов работы в исходном положении «Выключено» (Рисунок 2).

При включении электропитания на панели шкафа управления загорается индикация «Задержка включения», время задержки включения установлено 6 минут, оно необходимо для прогрева масляного картера компрессора. По истечении 6 минут двигатели компрессора и конденсаторного блока включаются в работу.

4.4.3. Объём намораживаемой ледяной массы определяется программируемой величиной рабочей температуры измерителя-регулятора (см. Приложение Г, п.п. 1...5), которая устанавливается в процессе наладки, исходя из количества принимаемого молока. Не следует намораживать слишком много льда, если в этом нет необходимости, – по окончании приёма молока лёд должен быть полностью израсходован, а температура воды в генераторе ледяной воды не должна превышать 4°C. При правильно отрегулированном объёме льда установка работает в наиболее экономичном режиме.

П р и м е ч а н и е.

Если в конце приема молока, лёд все же остается в застойных зонах и с каждым разом ледяная глыба увеличивается в своём размере, эффективность работы генератора ледяной воды снижается. Рекомендуется в процессе эксплуатации периодически проводить профилактические размораживания льда, для чего перед началом приёма молока выключить холодильный агрегат выключением теплового реле SQ5, после размораживания льда тепловое реле вернуть в исходное состояние.

4.4.4. На панель шкафа управления выведены аварийные индикаторы красного цвета с маркировкой «АВАРИЯ компрессора» и «Высокое давление конденсации». Свечение этих индикаторов сигнализирует о выключении компрессора и прекращении намораживания льда.

Для восстановления работы компрессора и снятия аварийного сигнала «АВАРИЯ компрессора» необходимо открыть шкаф управления и нажать на черную кнопку теплового реле SQ5.

При загорании индикатора «Высокое давление конденсации» необходимо выяснить причину срабатывания (см. п.9):

- засорение конденсаторного блока;
- высокая температура в помещении и отсутствие вентиляции;
- высокая температура воды в льдогенераторе (при заполнении).

Для снятия аварийного сигнала необходимо устранить перечисленные недостатки (см. раздел 9).

4.4.5. Генератор ледяной воды выключать в случае технического обслуживания, ремонта. При длительных перерывах в эксплуатации более 1 месяца воду из генератора ледяной воды слить.

4.5 Охлаждение молока и мойка молочных магистралей охладителя

4.5.1. Подготовить установку к охлаждению молока в соответствии с п. 4.4.

4.5.2. Заменить моечную форсунку на наливной патрубок в баке приёмной ёмкости. С наружной стороны этого патрубку присоединить подводящий молокопровод. Крышку бака закрыть.

Закрыть сливной вентиль фильтра. Вентиль, расположенный между насосом и фильтром открыть. Пистолет молочной магистрали, идущей от теплообменника, соединить с приемным патрубком термоса. Сливной вентиль термоса закрыть.

Переключатель режимов работы на панели управления шкафа управления охладителя установить в положение «Охлаждение». Включается насос подачи ледяной воды на теплообменник.

4.5.3. Подать молоко в бак приёмной ёмкости. Внутри бака установлен поплавковый датчик уровня жидкости, который подает команды на включение и выключение насоса подачи молока. По заполнении бака молоком до верхнего уровня датчика (~ 40 л) – насос включится.

Отрегулировать производительность молочного насоса с помощью преобразователя частоты в соответствии с Приложением Г (п. 8) при которой скорость охлаждения молока составит 0,5 л/с (наполнив 10 литровое ведро за 20 секунд). Оптимальный режим работы молочного насоса – когда скорость поступления молока в бак совпадает со скоростью его охлаждения и не превышает 0,5 л/с.

Во время приёма молока контролировать уровень наполнения приемного бака, при его переполнении нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку «ВКЛ. насос приемный», расположенную на панели шкафа управления (Рисунок 2).

Как только уровень молока в баке опустится ниже нижнего уровня поплавка (~ 5 л), – насос выключится (это необходимо для того, чтобы исключить сухой ход насоса молока).

Для откачки из бака оставшегося ниже нижнего уровня молока, нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку «ВКЛ. насос приемный». Для слива остатков молока из молочных магистралей открыть сливной вентиль фильтра.

П р и м е ч а н и е:

На панель шкафа управления выведен индикатор с маркировкой «АВАРИЯ насоса» (Рисунок 2), которая сигнализирует об отключении одного, либо обоих насосов – молочного насоса и насоса подачи ледяной воды. При отключении насоса ледяной воды – прекратится охлаждение молока, а отключение молочного насоса приведёт к переполнению бака приёмной ёмкости.

Для восстановления работы насоса ледяной воды и снятия аварийного сигнала необходимо остановить приём молока, открыть шкаф управления и включить тепловое реле SQ4.

Для восстановления работы молочного насоса проконтролировать показания на дисплее преобразователя частоты, в случае высвечивания ошибки, коды которых перечислены в Приложении Г, устранить неисправность и восстановить работу преобразователя частоты нажатием кнопки PRG/RESET.

4.5.4. По завершении охлаждения молока, переключатель режимов работы перевести в положение «Выключено».

4.5.5. После того как прием и охлаждение молока закончены, молочные магистрали установки необходимо тщательно промыть от остатков молока. Мойку установки производить растворами, применяемыми в молочной промышленности для обработки молочного оборудования (см. Приложение Д).

4.5.6. Подачу моечных растворов при механизированной мойке приемного устройства, молочных магистралей и теплообменника обеспечивает молочный насос, процессом мойки руководит оператор.

После слива остатков молока закрыть сливной вентиль фильтра. Заменить наливной патрубок моечной форсункой в баке приёмной ёмкости.

4.5.7. Залить в бак моющий раствор либо воду до верхнего уровня всплытия датчика. Крышку закрыть. Пистолет молочной магистрали, идущей от теплообменника к термосу, присоединить с наружной стороны патрубку бака.

Для включения насоса переключатель режимов работы перевести в положение «Мойка» (Рисунок 2).

Промыть молочные магистрали установки по следующему технологическому циклу:

- первое ополаскивание водой с температурой $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ – не менее 5 минут;
- мойка моющим раствором с температурой $55\pm 5^{\circ}\text{C}$ – не менее 10 минут, приготовить моющий раствор нужной концентрации в соответствии с инструкцией на него (Приложение Д), для чего необходимое количество сухого либо жидкого моющего концентрата растворить в небольшом количестве воды и вылить в бак приемного устройства, наполненный водой;
- второе ополаскивание водой с температурой $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ – не менее 10 минут;
- третье ополаскивание холодной водой – не менее 5 минут.

После проведения каждой операции провести слив моющего раствора в канализацию для чего открывать сливные вентили. После слива – вентили закрыть

П р и м е ч а н и я:

1. Мойка щелочным раствором осуществляется после каждого приёма молока. Мойка кислотным раствором осуществляется не реже одного раза в неделю во избежание нарастания молочного камня.

2. Использовать моющие концентраты, образующие пену во время мойки, запрещено.

4.5.8. Для выключения насоса переключатель режимов работы перевести в исходное положение «Выключено».

4.5.9. По окончании мойки слить остатки жидкости из фильтра и молочного насоса. Для осушения фильтра открыть сливной вентиль. Для осушения молочного насоса отвинтить две гайки-барашка и снять переднюю крышку насоса, после слива остатков раствора, крышку установить на место, закрепив гайками-барашками. Фильтр разобрать (см. Приложение Б), фильтрующие элементы снять, прополоскать и положить в дезинфицирующий раствор до начала следующего приема молока. Перед приемом молока, фильтр собрать и установить на штатное место, соединив с магистралями.

4.6 Хранение молока и мойка термоса

4.6.1. Включение одного из режимов работы термоса «ХРАНЕНИЕ» или «МОЙКА» осуществляется переключателем «РЕЖИМ» (Рисунок 3).

4.6.2. Включить автомат промывки в соответствии с п. 4.3.4. Сливной вентиль термоса закрыть. Для включения режима хранения молока переключатель «РЕЖИМ» перевести в положение «ХРАНЕНИЕ». Цифровой индикатор показывает температуру хранящегося в термосе молока.

4.6.3. На панель управления автомата промывки выведены индикаторы «ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ НАПОЛНЕНИЯ ТАНКА» и «АВАРИЯ» (Рисунок 3). Загорание индикатора «ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ НАПОЛНЕНИЯ ТАНКА» сигнализирует о заполнении танка. Индикатор «АВАРИЯ» сигнализирует об аварийном отключении мешалки. Для снятия аварийного сигнала и восстановления работы мешалки необходимо выключить автомат промывки, открыть дверь и нажать на черную кнопку выключившегося теплового реле SQ4. Дверь закрыть, режим «ХРАНЕНИЕ» восстановить.

4.6.4. В процессе хранения молоко перемешивается мешалкой в автоматическом режиме с циклом 2/13 (2 минуты - перемешивание, 13 минут – выдержка). В соответствии с требованиями ГОСТ Р 52054 - 2003 молоко с температурой $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ допускается хранить в термосе не более 24 часов.

4.6.5. Для выгрузки молока к сливному вентилю термоса присоединить переходный патрубок со шлангом, открыть сливной вентиль, молоко перекачивать в молоковоз с помощью дополнительного молочного насоса.

4.6.6. По завершении выгрузки молока, термос необходимо промыть с помощью автомата промывки, для этого отсоединить от сливного вентиля шланг выгрузки и присоединить к нему магистраль возврата моющих растворов.

4.6.7. В процессе проведения пусконаладочных работ, в соответствии с Приложением Г, должен быть отрегулирован оптимальный объем воды, необходимый для мойки термоса.

Правильно отрегулированный объем воды обеспечит качественную мойку, экономное использование моющего концентрата и воды.

4.6.8. Приготовить моющий раствор нужной концентрации в соответствии с инструкцией (Приложение Д), для чего необходимое количество сухого либо жидкого моющего концентрата растворить в 2 литрах воды и залить в емкость для моечных концентратов автомата промывки, крышку горловины емкости закрыть. Проконтролировать открытое положение сливного вентиля термоса и подающих вентилей на магистралях подачи холодной и горячей воды.

4.6.9. Перевести переключатель «РЕЖИМ» в положение «МОЙКА». Для запуска процесса мойки на панели управления нажать кнопку «ПУСК МОЙКА» (Рисунок 3), индикатор подсветки кнопки начнет мигать, что свидетельствует о начале заполнения термоса водой.

Автомат промывки моет термос в автоматическом режиме по следующему технологическому циклу:

- первое ополаскивание – 5 минут, температура воды $30\pm 5^{\circ}\text{C}$, индикатор мигает с частотой 1 сек, слив воды;
- мойка моющим раствором – 10 минут, температура моющего раствора $55\pm 5^{\circ}\text{C}$, индикатор мигает с частотой 0,75 сек, слив воды;
- второе ополаскивание – 10 минут, температура воды $30\pm 5^{\circ}\text{C}$, индикатор мигает с частотой 0,5 сек, слив воды;
- третье ополаскивание – 5 минут, вода холодная, индикатор мигает с частотой 0,25 сек, слив воды;
- автоматическое выключение по завершении мойки, индикаторы включения гаснут.

Во время слива воды индикатор горит непрерывно.

П р и м е ч а н и я:

1. Мойка щелочным раствором осуществляется после каждого приёма молока. Мойка кислотным раствором осуществляется не реже одного раза в неделю, во избежание нарастания молочного камня.
2. Запрещено использовать моющие концентраты, образующие пену во время мойки.
3. Отсутствие воздушных пузырей в подаваемой в напорную магистраль воде свидетельствует о её достаточном количестве для мойки термоса.

4.6.10. Процесс мойки можно остановить на любом этапе, для этого переключатель «РЕЖИМ» перевести в положение «ВЫКЛ.», выполняемая операция прекратится с последующим сливом моющего раствора.

При повторном включении мойка начнется с первого цикла.

4.6.11. По завершении мойки термоса, переключатель «РЕЖИМ» перевести в положение «ВЫКЛ.», отсоединить от сливного вентиля магистраль возврата моющих растворов, слить воду из емкости моечных концентратов. Сливной вентиль термоса закрыть. Закрыть вентили на магистралях подачи холодной и горячей воды.

5 Указания мер безопасности

5.1. К эксплуатации установки допускаются лица, прошедшие обучение и изучившие настоящее «Руководство...», а также «Инструкцию по санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности».

5.2. Монтаж, наладка и эксплуатация установки выполняется в строгом соответствии с действующими документами:

- «Правила устройства электроустановок»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

5.3. Учитывая, что электропитание установки осуществляется от сети трёхфазного тока напряжением 380 В, 50 Гц, необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- подача питания на установку должна производиться от вводного токораспределительного щита первичного электропитания, имеющего индивидуальный обесточивающий орган (пакетный выключатель, рубильник и т.д.) и обеспечивающего подачу электропитания через устройство защиты;
- монтажные работы с приборами, кабелями и агрегатами установки производить при отключенном напряжении питания;
- приборы и агрегаты установки должны быть надёжно заземлены и занулены согласно Приложения Ж и Приложения И. Сечение заземляющего провода – не менее 4 мм²;
- величина сопротивления между корпусом прибора и защитным контуром заземления (зануления) не должна превышать 0,1 Ом;
- кабель первичного электропитания должен быть защищен от механических воздействий.

5.4. Насос молока включен по схеме «треугольник», на него подается трехфазное напряжение 220 В.

5.5. К эксплуатации и обслуживанию холодильного агрегата установки допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие инструктаж по безопасной эксплуатации холодильного оборудования.

5.6 Горючие материалы (рукава, теплоизоляция и др.), использованные при изготовлении установки, соответствуют следующим классам пожароопасности:

- Группа горючести Г1 (слабогорючие) ;
- Группа воспламеняемости В1(трудновоспламеняемые);
- Группа распространения пламени РП1(нераспространяющие);
- Группа дымообразования Д1 (с малой дымообразующей способностью);
- Группа токсичности продуктов горения Т1 (малоопасные)

В помещении, где смонтирована установка, не допускается использование открытых источников огня. Под воздействием высоких температур хладагент разлагается на высокотоксичные вещества: тетрафторэтилен (4-й класс опасности), хлористый водород (2-й класс опасности), фтористый водород (1-й класс опасности). .

В случае пожара пользоваться противогазом марки БКФ, изолирующим противогазом ИП-4.

6 Упаковка, хранение и транспортирование

6.1 Упакованная установка хранится в закрытом помещении либо под навесом, защищаемым от атмосферных осадков, при температуре окружающей среды от минус 25 до +55°C и относительной влажности не более 98%.

6.2 Установка транспортируется в упакованном виде:

- железнодорожным транспортом, в крытом вагоне, без ограничения расстояния;
- автомобильным транспортом, по шоссейным дорогам со скоростью не более 60 км/час, на расстояние до 5000 км;
- автомобильным транспортом, по грунтовым дорогам со скоростью не более 40 км/час, на расстояние до 500 км;

6.3 Упаковку проводить в соответствии с рекомендациями, изложенными ниже.

6.3.1. Из генератора ледяной воды слить воду, датчик объема льда вынуть из своего гнезда. При наличии льда на трубках испарителя его необходимо оттаять. Сливные вентили установки открыть.

6.3.2. Шкаф управления генератором ледяной воды и автомат промывки, насосы воды молока и мотор-редуктор обернуть полиэтиленовой плёнкой и закрепить клеящей лентой.

6.3.3 Неподключенные концы кабелей, открытые фланцы и муфты молочных и водяных магистралей увязать, обернуть полиэтиленовой плёнкой и закрепить клеящей лентой.

6.3.4. Холодильный агрегат накрыть полиэтиленовой пленкой, которую закрепить к раме клеящей лентой. Ребристую поверхность воздушного конденсатора холодильного агрегата закрыть по всей площади фанерой либо плотным картоном.

6.3.5. Сливной вентиль термоса снять, обернуть полиэтиленом и уложить в бак приёмного устройства. Люк термоса закрыть.

6.3.6. Теплообменник и мешалку термоса демонтировать.

6.3.7. Комплект монтажных частей – съёмные трубопроводы, винтовые опоры, подкладочные пластины скрепить между собой клеящей лентой, обернуть все полиэтиленовой пленкой и уложить в бак приёмной ёмкости. Демонтировать фильтр в сборе, обернуть все полиэтиленовой пленкой и уложить в бак приёмной ёмкости. Ключи от замков шкафа управления и автомата промывки обернуть бумагой, снабдить надписью «Ключи», скрепить клеящей лентой и уложить вместе с комплектом монтажных частей.

Крышки генератора ледяной воды и приёмной ёмкости зафиксировать в закрытом положении проволокой и опломбировать по месту.

6.3.7. Проверить комплектность установки в соответствии с паспортом.

6.4. При переводе установки из рабочего состояния во временное хранение провести мойку охладителя и термоса, снять питание с установки, провести размораживание генератора ледяной воды, слить воду из всех емкостей и магистралей установки, просушить внутренние полости емкостей. Элементы установки накрыть полиэтиленовой пленкой.

7 Использование установки по назначению

7.1. Прежде чем приступить к эксплуатации установки следует внимательно изучить и выполнить требования, изложенные в настоящем руководстве.

7.2. Подготовку установки мгновенного охлаждения к приёму молока выполнить в соответствии с п.п. 4.2 ... 4.4.

7.3. Приём и охлаждение молока выполнить в соответствии с п.п. 4.5.1 ... 4.5.4.

7.4. По завершении приёма молока, молочные магистрали установки охлаждения тщательно промывать от остатков молока и ополоснуть от моющего средства в соответствии с п.п. 4.5.5 ... 4.5.9.

7.5. Для хранения молока в термосе выполнить операции, изложенные в п.п. 4.6.2, 4.6.5.

7.6. По завершении выгрузки молока, термос необходимо промыть с помощью автомата промывки в соответствии с п.п. 4.6.6 ... 4.6.11.

7.7. При временной остановке эксплуатации установки, выполнить ее консервацию в соответствии с п.6.4.

7.8. По завершении эксплуатации, установку утилизировать установленным порядком с разборкой и сдачей на металлолом.

8 Техническое обслуживание

8.1 Техническое обслуживание установки проводится с целью предупреждения отказов в ее работе. Виды и периодичность технического обслуживания приведены в Таблице 6.

Таблица 6

Вид технического обслуживания	Периодичность	Методика ТО. Материалы и приборы
1. Внешний осмотр узлов, агрегатов, приборов, органов управления, кабельной сети, цепей заземления, трубопроводов и их стыков с целью обнаружения механических повреждений, загрязнения и отсутствия течей.	Ежедневно перед началом работ и в процессе технологического цикла.	Визуально.
2. Мойка, протирка наружных поверхностей.	Ежедневно.	Ткань х/б, моющий раствор.
3. Контроль исправной работы систем управления установкой.	Ежедневно.	Визуально.
4. Проверка чистоты и промывка установки. Чистка дренажного отверстия, находящегося на кожухе, установленного между насосной и двигательной частями молочного насоса (на тех моделях, где оно есть).	Ежедневно.	Визуально. Ткань х/б. Моющий раствор.
5. Контроль уровня, прозрачности и чистоты масла в картере компрессора.	Один раз в неделю.	Визуально через смотровое стекло на компрессоре. Уровень масла не ниже 1/4 и не выше 3/4 смотрового стекла.
6. Контроль расхода и влажности хладагента	Один раз в неделю.	Визуально через смотровое стекло на жидкостной магистрали.
7. Контроль уровня воды в емкости генератора ледяной воды.	Один раз в неделю.	Визуально. Уровень не ниже 150 мм от верхней плоскости емкости. При необходимости – долить.
8. Проверка исправности УЗО пульта управления охладителя.	Один раз в месяц.	Нажать кнопку «Т» на УЗО. После проверки срабатывания УЗО включить.
9. Проверка напряжения питания сети (380 +38, -19 В, 50 Гц).	Один раз в три месяца.	Вольтметр.

10. Проверка величины сопротивления заземления (зануления) корпусов приборов относительно контура заземления (зануления).	Один раз в три месяца.	Микроомметр. Величина сопротивления должна быть не более 0,1 Ом.
11. Проверка величины сопротивления изоляции токоведущих частей относительно корпуса.	Один раз в 12 месяцев.	Мегомметр. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1 Мом.
12. Проверка и затяжка винтовых электрических соединений.	Один раз в 12 месяцев.	Отвертки.
13. Очистка сетевых фильтров горячей и холодной воды и клапанных фильтров автомата промывки.	По мере необходимости, не реже 1 раза в 3 месяца.	
14. Профилактическое размораживание льда в соответствии с п. 4.4.3.	По мере необходимости.	
15. Очистка конденсаторного блока холодильного агрегата от загрязнения.	По мере необходимости, но не реже 1 раза в 6 месяцев.	Моющее средство. Вода. Продувка воздухом.
16. Замена масла в компрессоре.	Один раз в 3 года.	Согласно требованию руководства по эксплуатации на холодильную установку.
17. Обслуживание электродвигателей.	В соответствии с графиком планово-предупредительного ремонта электрооборудования.	Смазка подшипников.
18. Текущий ремонт (замена неисправных узлов)	По мере необходимости.	

П р и м е ч а н и я: 1. Работы по техническому обслуживанию выполняются в период проведения ежедневного осмотра, профилактического осмотра, текущего ремонта согласно настоящему руководству.

2. Работы по сложному техническому обслуживанию и ремонту выполняются персоналом сервисной службы предприятия-изготовителя или специалистами сертифицированными предприятием-изготовителем.

9 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

9.1 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения изложены в Таблице 7. В случае если не удастся выявить причину неисправности – вызвать специалистов сервисной службы предприятия-изготовителя. Работы по сложному ремонту проводятся её техническим персоналом.

Таблица 7

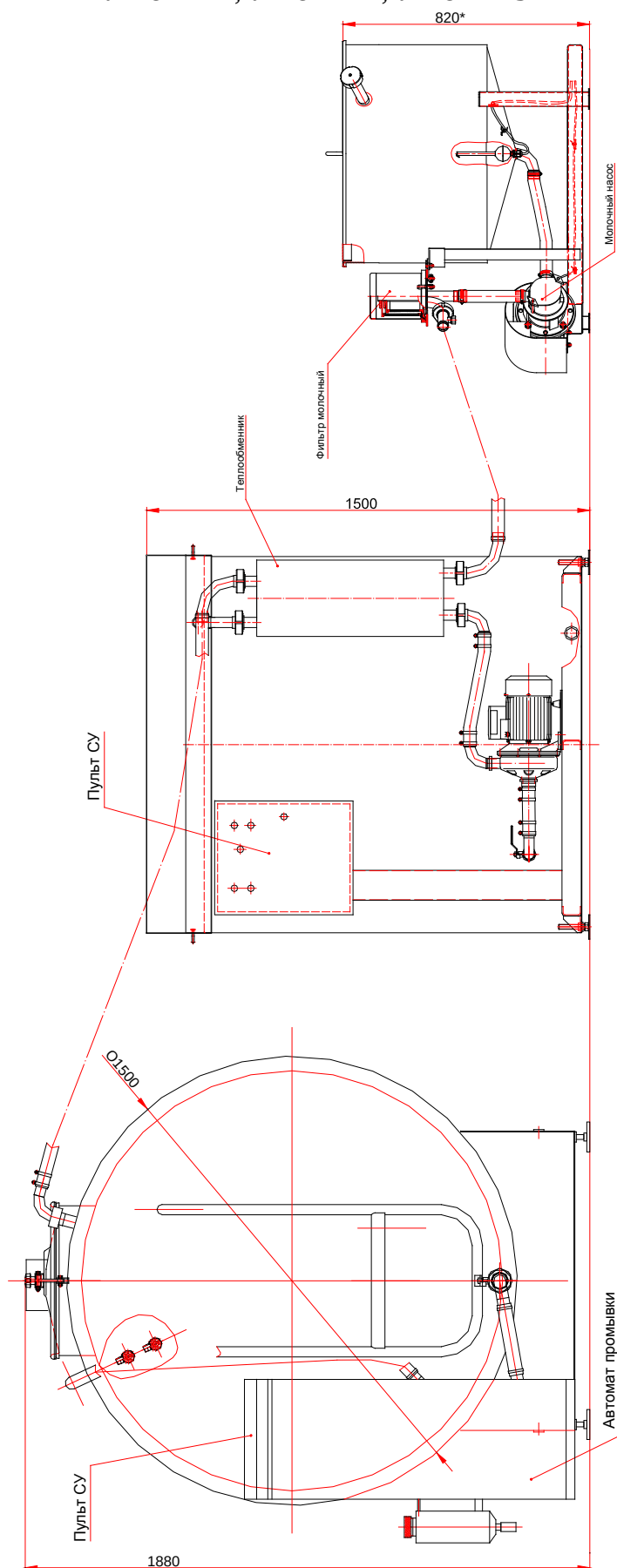
Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Не обеспечивается температура молока $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$.	Недостаточно льда на трубках испарителя.	Загрязнился конденсаторный блок, промыть и продуть.
	Большое количество льда смерзается в глыбу и не размывается.	В помещении, где работает установка высокая температура, плохая вентиляция. Наладить вентиляцию помещения.
Быстрый рост температуры молока в процессе охлаждения.	Высок расход молока.	В промежутках между дойками генератор ледяной воды не выключать.
	Одноразовый прием молока превышает допустимые объемы (см. таблицу 2).	Смотри п. 4.4.4 настоящего РЭ.
		Отрегулировать расход молока. Смотри п. 4.5.2 настоящего РЭ
		Количество принимаемого молока не должно превышать паспортного значения.
Льда достаточно, режимы приёма соблюдаются, а температура молока выше 6°C .	Вследствие плохой мойки теплообменник зарос молочным камнем или засорился.	Развести кислотный раствор концентрацией 5% и промывать в соответствии с п.п. 4.5.5 ...4.5.8 не менее 30 минут.
Холодильный агрегат не обеспечивает намораживание необходимого количества льда.	Неправильная настройка терморегулятора.	Отрегулировать объём льда согласно Приложению Г.
	Утечка фреона.	Проверить отсутствие пузырей в смотровом окне холодильного агрегата. В случае их наличия обратиться к специалисту.

Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Нет подачи молока в термос.	Засорился молочный фильтр. Вследствие плохой мойки фильтр или теплообменник засорились или заросли молочным камнем.	Развести кислотный раствор концентрацией 5%, фильтр отмачивать до очистки, теплообменник промывать в соответствии с п.п. 4.5.6 ...4.5.9 не менее 30 минут.
При включении электропитания установки либо при запуске одного из агрегатов выключается УЗО.	Сопrotивление изоляции в цепи менее 1 кОм, пробой изоляции.	Заменить неисправный кабель, агрегат, обратиться к специалисту.
Не включается электропитание установки.	Сработал автомат какой либо защиты. Смотри пункты 4.2.4, 4.3.2. Отсутствует питающее напряжение на вводе. Нет нуля на вводе, либо слабый контакт с нулевой шиной.	Открыть шкаф. Включить защиту. В случае повторного отключения обратиться к специалисту. Проверить наличие напряжения на вводе. Проверить наличие нуля, восстановить цепь.
Повышенный шум при включении насоса.	Неисправен насос. Раскрутилась гайка фиксации крыльчатки на валу двигателя.	При появлении шума – насос немедленно выключить. Снять крышку насоса, выяснить причину шума и устранить.
Постоянно выключаются тепловые реле электродвигателей. Горит индикатор «АВАРИЯ»	Отсутствие напряжения одной из фаз. Выход из строя двигателя. Смотри пункт 4.5.4, 4.6.2	Проверить наличие напряжения на каждой фазе под нагрузкой. Двигатель заменить. Смотри пункт 4.5.4, 4.6.2.
Вода набирается медленно либо не поступает.	Низкое давление в сети. Засорились сетевые либо клапанные фильтры горячей или холодной воды. Выход из строя клапана.	Обеспечить давление в сети 2 - 6 атм. Прочистить и промыть фильтры. Заменить клапан.

Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Не полностью закрывается сливной клапан.	Проверить напряжение в сети и температуру в помещении.	Обеспечить питающее напряжение 220 В, температуру помещения - не ниже 5°C.
После мойки вода не сливается.	Не открывается сливной клапан.	Провернуть ротор клапана вручную.
Вода внутри шкафа автомата промывки.	Течь сальника насоса. Разрыв шланга.	Заменить сальник. Заменить шланг.
Автомат промывки не выполняет программу мойки.	Сбой программы. Неверно выбрано моющее средство (образует пену)	Перегрузить программу. Нажать на кнопку-гриб «СЕТЬ», выключить питание автомата. Через 1 минуту подать питание на автомат промывки. Моющее средство заменить.
Во время мойки форсунка неравномерно разбрызгивает воду.	Засорились отверстия форсунки.	Форсунке снять и прочистить.
Наличие пузырей и масляных пятен на поверхности воды в баке генератора ледяной воды.	Разгерметизация испарителя и образование сквозного отверстия в нем. Механические повреждения или коррозия.	При первых признаках разгерметизации немедленно выключить установку, воду из генератора ледяной воды слить, вызвать специалистов.
Компрессор не отключается.	Нарушена установка датчика контроля температуры, не отрегулирован или неправильно установлен датчик. Недостаток хладагента.	Отрегулировать положение датчика, датчик должен быть установлен вплотную к трубопроводу испарителя и должен вмержать в лед. Вызвать специалиста произвести дозаправку хладагента.

Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Компрессор не запускается, срабатывает тепловое реле. На панели индикации горят индикаторы «Авария компрессора» или «Высокое давление конденсации».	Потребляемый ток компрессора превышает установленную величину. Перегрев двигателя. Бросок напряжения в сети. Перекос напряжения по фазам. Пропадание одной из фаз. Механический дефект компрессора (заклинивание). Повреждена обмотка электродвигателя. Засорение конденсаторного блока. Высокая температура в помещении, отсутствие вентиляции. Высокая температура воды в генераторе ледяной воды (при заполнении)	Проверить исправность компрессора. Проверить качество электросети. При первых признаках выхода из строя компрессора установку выключить и вызвать специалистов для диагностики и ремонта. Промыть конденсаторный блок. Обеспечить приточную вентиляцию к конденсаторному блоку и сброс теплого воздуха в атмосферу. Слить $\frac{1}{2}$ объема воды из бака, обеспечить приточную вентиляцию к конденсаторному блоку (см. Приложение Е), при понижении температуры воды, оставшейся в баке, до $+4^{\circ}\text{C}$ - долить воду

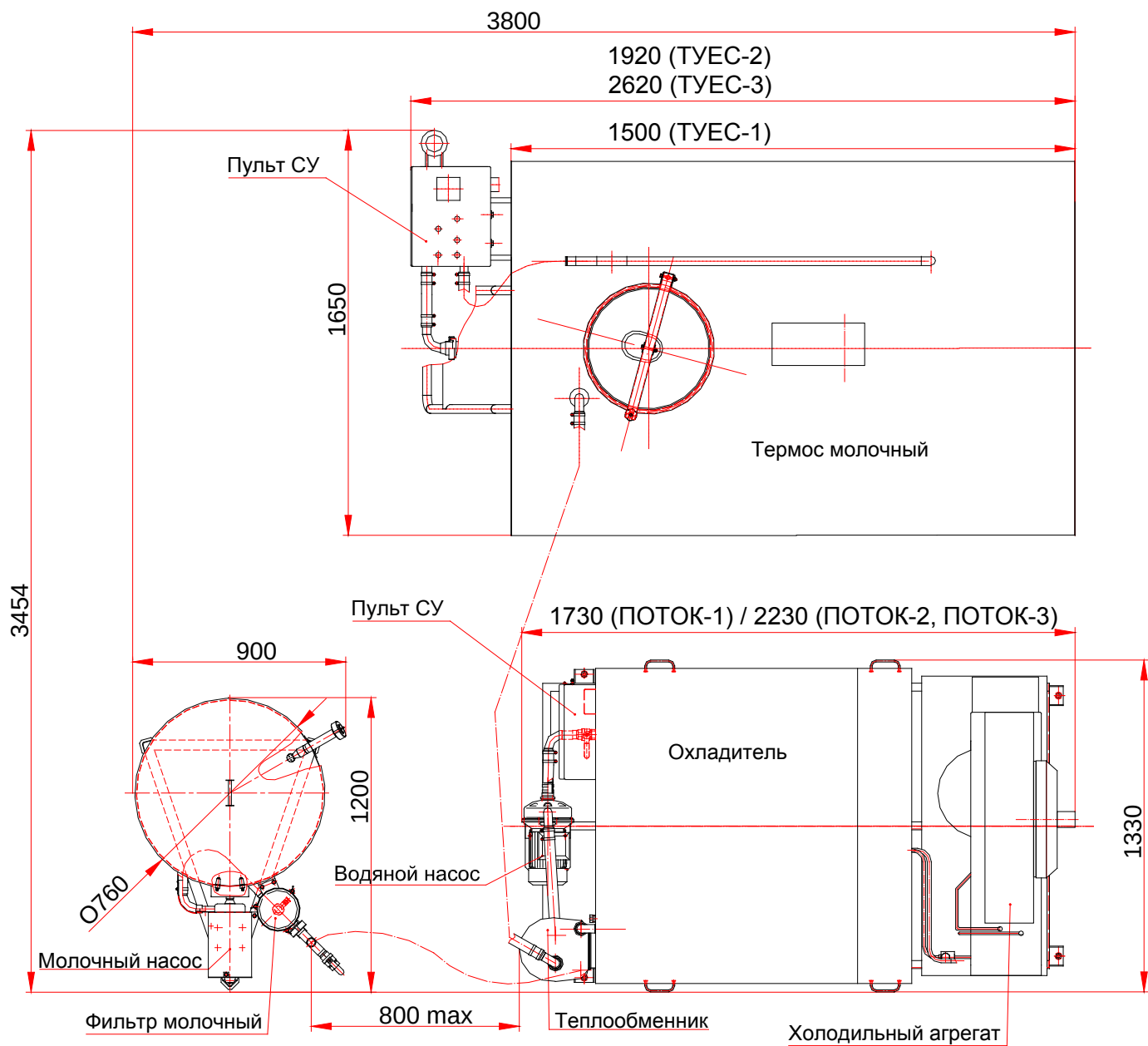
Приложение А Установка мгновенного охлаждения и хранения молока УМОХМ-1, УМОХМ-2, УМОХМ-3



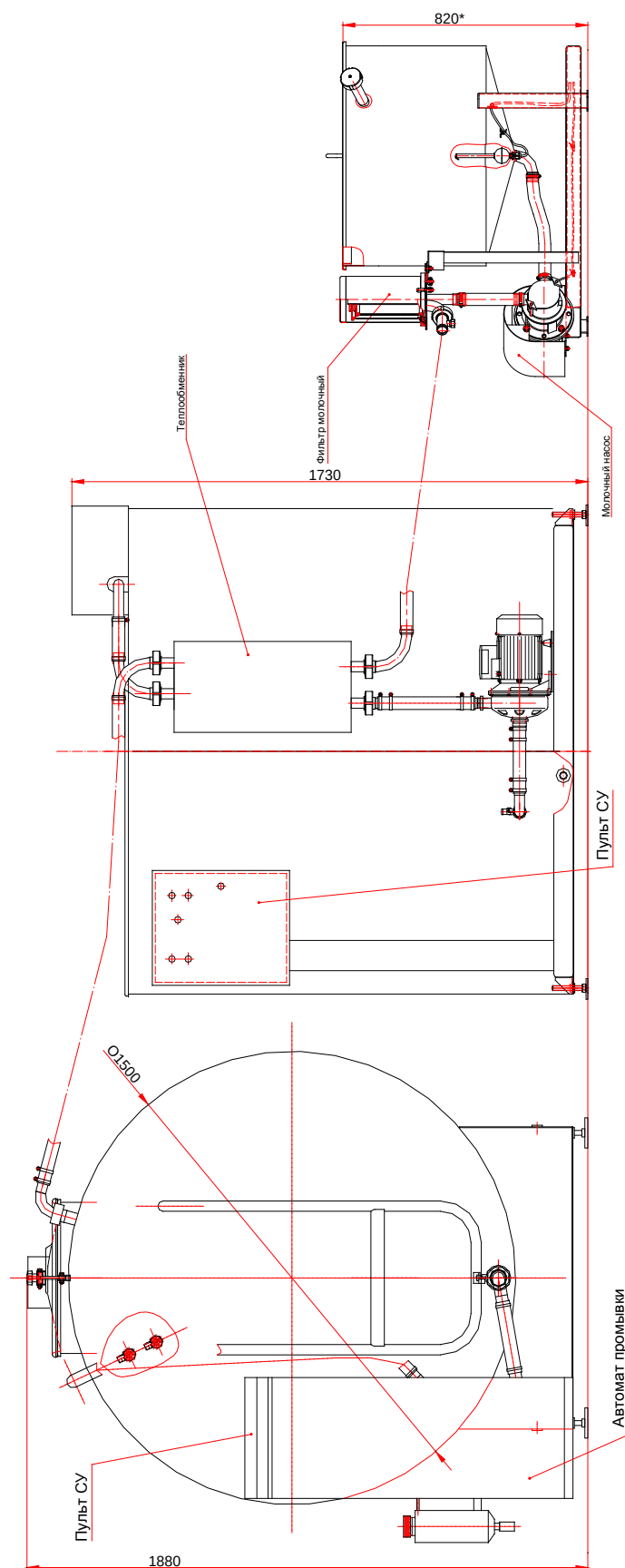
Приложение А

(Продолжение)

Установка мгновенного охлаждения и хранения молока
УМОХМ-1, УМОХМ-2, УМОХМ-3



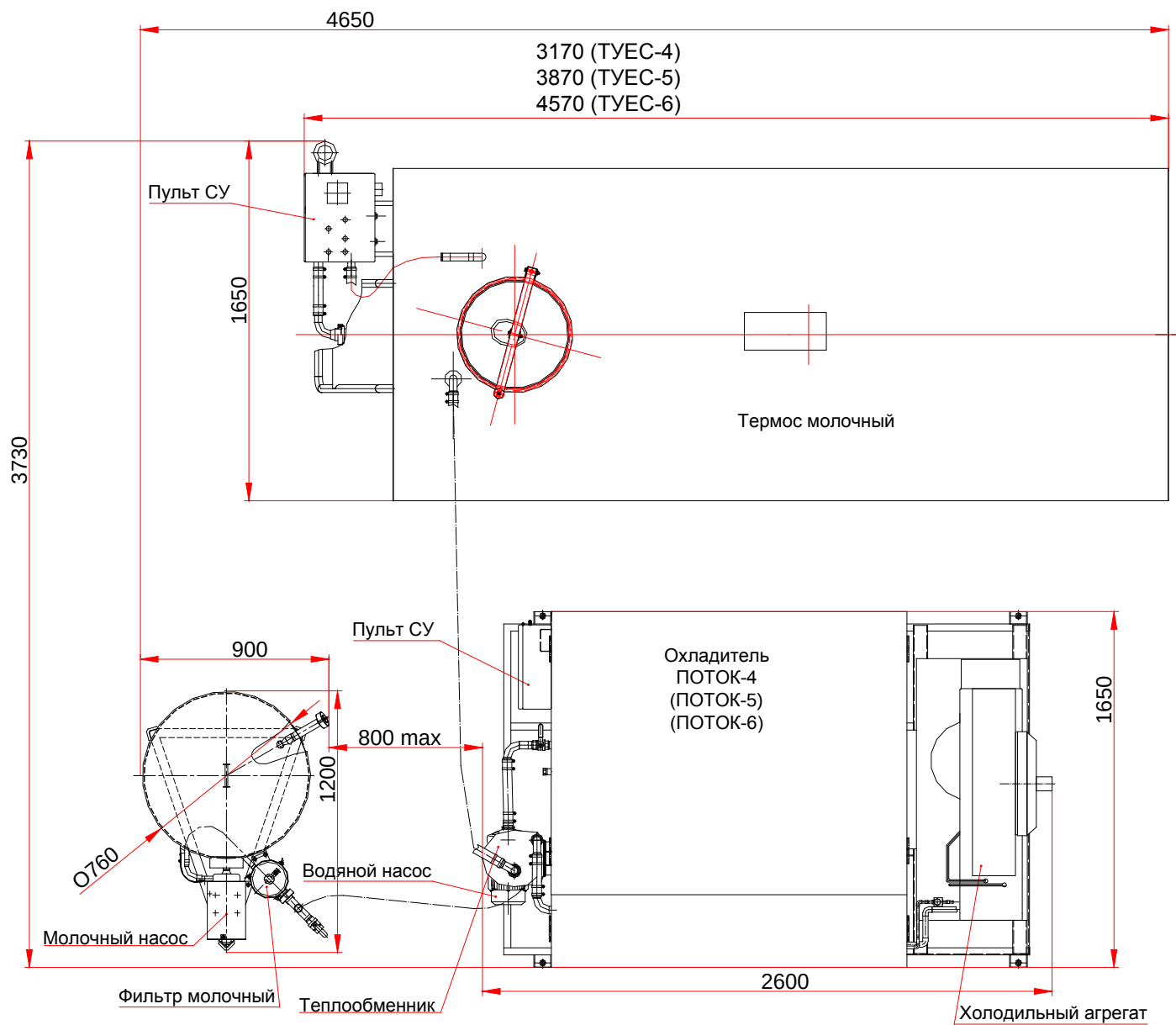
Приложение А (Продолжение) Установка мгновенного охлаждения и хранения молока УМОХМ-4, УМОХМ-5, УМОХМ-6



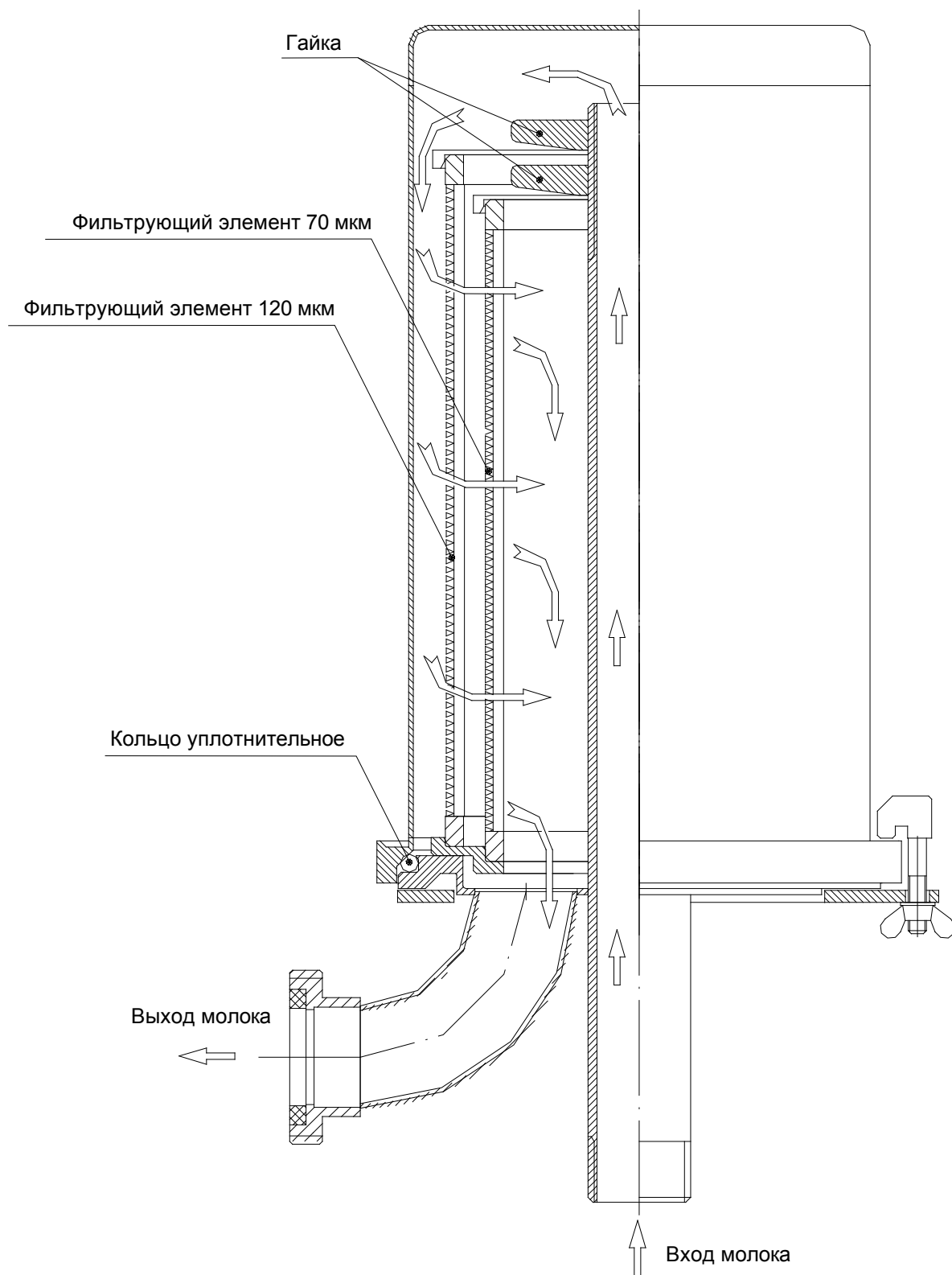
Приложение А

(Продолжение)

Установка мгновенного охлаждения и хранения молока
УМОХМ-4, УМОХМ-5, УМОХМ-6

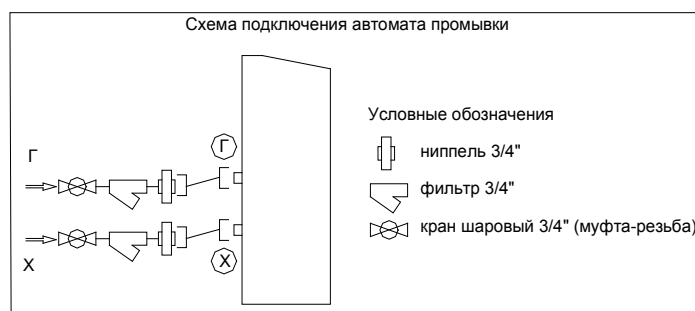
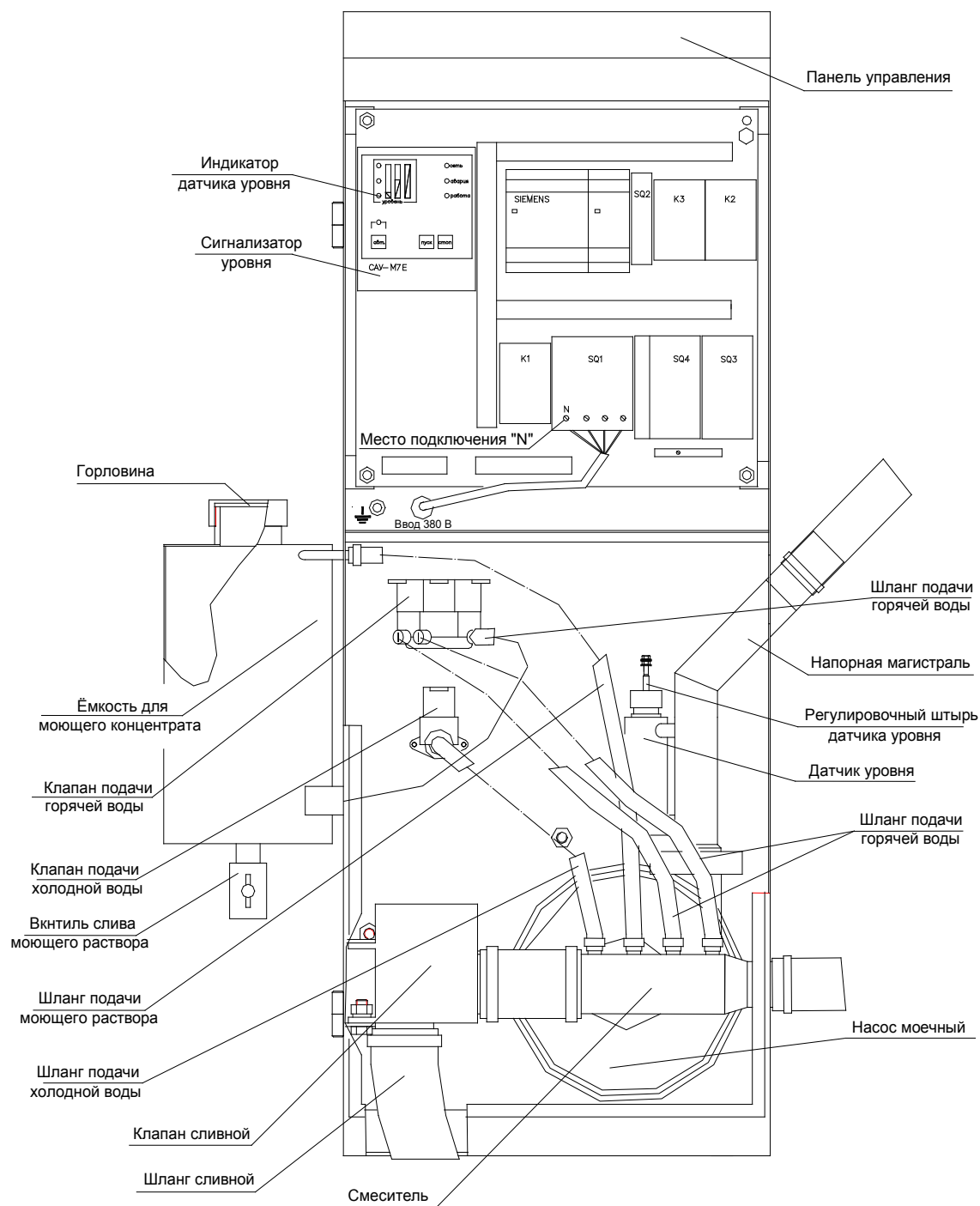


Приложение Б Фильтр молочный



Приложение В

Автомат промывки и схема его подключения к сети.



Приложение Г

Настройка и регулировка систем установки

Регулировка намораживания объёма льда в генераторе ледяной воды.

Для того, чтобы определить температуру, при которой в генераторе ледяной воды намораживается достаточное количество льда, необходимо включить установку и намораживать лёд, визуально контролируя его объём и температуру, фиксируемую на индикаторе терморегулятора А 2.

Для охлаждения максимального разового объёма молока (см. Табл.1) необходимо, чтобы на всех трубках испарителя равномерно намерз слой льда диаметром примерно 100 мм. Как только количество льда достигнет требуемого значения, зафиксировать максимальную отрицательную температуру на индикаторе терморегулятора. На основании значения измеренной температуры рассчитать рабочую температуру включения – отключения компрессора. Например:

$$\Delta = (T_o - T_v) / 2 \quad [(-4^\circ) - 0] / 2 = 2^\circ$$
$$T = T_o - \Delta \quad (-4^\circ) - 2^\circ = -2^\circ$$

где: T_o – температура отключения холодильного агрегата (ориентировочно минус 3 . . . минус 6°C)

T_v – температура включения холодильного агрегата (задается от 0 до + 0,5°C, чем она выше – тем дольше перерывы в работе холодильного агрегата),

$T = -2^\circ\text{C}$; $\Delta = 2^\circ\text{C}$ – параметры, программируемые в память измерителя-регулятора ($-2 \pm 2^\circ\text{C}$).

Таким образом, исходя из параметров регулирования $[T \pm \Delta]$, холодильный агрегат автоматически будет выключен, когда терморегулятор зафиксирует температуру внутри льда – 4°C и включен когда лёд прогреется до 0°C.

П р и м е ч а н и е – Допускается необмерзание до 10% поверхности трубок испарителя.

На панели измерителя-регулятора ТРМ1 расположены следующие индикаторы и органы управления:

- цифровой индикатор показывает рабочую температуру и программируемые величины;
- индикатор «К» свидетельствует о включении выходного управляющего реле;
- индикатор «Т»: загорание индикатора «Т» свидетельствует о готовности измерителя-регулятора к программированию уставки температуры;
- индикатор «Δ»: загорание индикатора «Δ» свидетельствует о готовности измерителя-регулятора к программированию температуры гистерезиса;
- кнопка с надписью «ПРОГ.» предназначена для последовательного переключения режимов программирования измерителя-регулятора. О переходе в режим программирования, после кратковременного нажатия кнопки «ПРОГ.», свидетельствует загорание одного из перечисленных выше индикаторов;
- кнопка со значком «▲» предназначена для изменения значения параметра при его установке в сторону увеличения;
- кнопка со значком «▼» предназначена для изменения значения параметра при его установке в сторону уменьшения. При удержании кнопок скорость изменения возрастает.

Включение измерителя-регулятора ТРМ1 осуществляется при включении установки в целом. На цифровом индикаторе измерителя-регулятора на 3 секунды высветится «tP01», число 01 указывает на код типа датчика - ТС-50М.

Если по какой, либо причине на индикаторе высветится другое число, необходимо перепрограммировать измеритель-регулятор в соответствии с п. 6 настоящего приложения.

Если датчик температуры и цепи его подключения исправны, то на цифровом индикаторе измерителя-регулятора высветится температура на момент включения, в противном случае на индикаторе высветится «- - - . -». Код ошибки «- - - . -» свидетельствует об обрыве или коротком замыкании датчика.

Введите в прибор необходимые параметры регулирования температуры. Задание параметров производится в следующем порядке:

- находясь в режиме измерения температуры, кратковременно нажмите на кнопку «ПРОГ.»;
- прибор перейдёт в режим программирования температуры, о чём свидетельствует свечение индикатора Т. Кнопками «▲» и «▼» установите нужное значение температуры и кратковременно нажмите на кнопку «ПРОГ.»;
- прибор перейдёт в режим задания гистерезиса температуры, о чем свидетельствует свечение индикатора «Δ». Кнопками «▲» и «▼» установите нужное значение «Δ» и кратковременно нажмите на кнопку «ПРОГ.»;

Для настройки измеритель-регулятор ТРМ1 имеет режим установки параметров, который предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора требуемых при эксплуатации рабочих параметров измерения и регулирования. Рабочие параметры измерителя-регулятора программируются предприятием-изготовителем установки и в процессе эксплуатации не меняются. В случае замены измерителя-регулятора необходимо воспользоваться руководством по эксплуатации на измеритель-регулятор ТРМ1. В Таблице Г.1 приведены параметры, которые необходимо запрограммировать в терморегулятор в случае его замены.

Таблица Г.1

Параметр, высвечиваемый измерителем-регулятором в режиме программирования	Программируемое значение	Расшифровка параметра
A1-1	02	Канал включен, обратный гистерезис – для охладителя.
A1-3	00	Не используется.
A1-4	00	Не используется.
A1-5	000	Не используется.
A1-6	000	Не используется.
b0-1 Код типа датчика.	01	TSM 50M, медный.
b0-2 Полоса фильтра.	30	
b0-3 Глубина фильтра.	02	
b0-5 Состояние выходных реле в случае неисправности датчика.	0	Выключены.
b1-1 Коррекция ошибки измерения температуры Т.	$\pm T_k (X, X)$	$T_k = T_p \pm T_{\Delta}$ где: T_p – текущее показание значения температуры измерителя-регулятора; T_{Δ} – действительное значение температуры молока, измеренное эталонным термометром в танке; T_k – температура поправки, вводимая в измеритель-регулятор при программировании.

Регулировка автомата промывки

Проверить, что направление вращения моечного насоса совпадает с направлением указательной стрелки, нанесённой на этот насос.

Определить оптимальный объём воды, необходимый для мойки термоса.

Для этого присоединить патрубок возврата моющих растворов к сливному вентилю термоса, вентиль открыть. Вентили подачи сетевой воды закрыть.

Регулировочный штырь датчика уровня вытянуть до крайнего верхнего положения, разъединить штекер с проводом, идущий на датчик.

Включить автомат промывки в режиме «МОЙКА», нажать на кнопку «ПУСК МОЙКА».

Вручную, нажимая на подвижную часть контактора К2, запустить моечный насос, определить его направление вращения. Контролируя объём, заливать в термос через люк мерное количество воды до тех пор, пока в напорной магистрали не образуется равномерный поток без разрывов и пузырей. Насос выключить.

Подключить штекер с проводом к регулировочному штырю датчика уровня. Отрегулировать датчик уровня автомата промывки. Для этого отключить моечный насос с помощью теплового реле SQ3, нажав на кнопку реле красного цвета. Перемещением штыря датчика уровня вниз добиться момента загорания индикатора на панели «уровень» сигнализатора САУ-М7Е (см. Приложение В). Для фиксации положения штыря затянуть гайку корпуса датчика. Операцию по регулированию датчика выполнить в течение 5 минут, по истечении этого времени автомат промывки сольет воду.

Перевести переключатель «РЕЖИМ» в положение «ВЫКЛ.», включить тепловое реле SQ3, нажав на кнопку реле черного цвета.

Занести в паспорт на установку, в раздел «Особые отметки» объём воды, необходимый для мойки термоса. В дальнейшем, исходя из этой величины, рассчитывать концентрацию моющего раствора.

Монтаж и регулировка датчиков уровня

Установку выключить. Отрегулировать взаимное положение герконовых датчиков уровня и магнитного поплавка приёмной ёмкости с помощью тестера.

Магнитный поплавок (положение маркировки: ON – вниз, NC – вверх) установить на штатное место с внутренней стороны бака приёмной ёмкости так, чтобы он лёг на дно бака.

Узел датчиков, находящийся на конце кабеля, завести через сальниковый ввод в рабочую трубку с наружной стороны бака до упора. Присоединить измерительные щупы тестера к контактам с обозначением «общ.» и «н.у.» на клеммной колодке внутри пульта управления. Плавное перемещение узла датчиков вверх - вниз внутри рабочей трубки добиться замыкания контакта нижнего герконового датчика. Замыкание датчика контролировать по отклонению стрелки тестера. Положение датчика зафиксировать с помощью гайки сальникового ввода. Щуп тестера перенести с контакта «н.у.» на контакт «в.у.». Плавное перемещение магнитного поплавка вверх по рабочей трубке, проконтролировать замыкание верхнего герконового датчика. Кабель датчика зафиксировать на корпусе приёмной ёмкости с помощью монтажных хомутов.

Регулировка расхода молочного насоса.

Работой молочного насоса управляет преобразователь частоты, изменение выходной частоты которого изменяет обороты двигателя, изменяя расходную характеристику молочного насоса. Нажимая кнопку «FUNC/DATA» на преобразователе частоты можно проконтролировать текущее состояние рабочих параметров на дисплее в последовательности: частота (Гц), выходной ток (А), выходная мощность (кВт), выходное напряжение (В). Преобразователь частоты запрограммирован на три режима скорости: изменяемый режим скорости, позволяющий изменять расход насоса во время охлаждения молока; ускоренная выкачка молока из приёмной ёмкости при нажатии кнопки «ВКЛ. насос приёмный» (40 Гц); режим мойки на полных оборотах насоса (50 Гц).

Для увеличения или уменьшения расхода молочного насоса нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку БОЛЬШЕ «  » или МЕНЬШЕ «  » соответственно на клавишах

туре преобразователя частоты.

Для того чтобы отрегулировать расход насоса 0,5 л/с, необходимый для охлаждения молока с 35°C до $4 \pm 2^\circ\text{C}$, потребуется мерная ёмкость с объемом 10 литров и хронометр с секундомером. Налить в бак приемной ёмкости воду до уровня верхнего датчика. Перевести переключатель на панели системы управления в положение «ОХЛАЖДЕНИЕ» – двигатель молочного насоса начнет вращаться с частотой индицируемой на дисплее преобразователя. Пистолет молочной магистрали, идущей от теплообменника, направить в мерную ёмкость. Регулируя расход насоса кнопками БОЛЬШЕ, МЕНЬШЕ и контролируя время с помощью хронометра добиться наполнения мерной ёмкости за время не более 20 секунд. Операцию выполнить не менее трех раз. Перевести переключатель в положение «ВЫКЛ.». Показания рабочей частоты с дисплея преобразователя занести в паспорт на установку в раздел «Особые отметки», их ориентировочная величина 15 – 18 Гц.

При возникновении аварийной ситуации, на дисплее преобразователя «FRENIC-Mini» высвечиваются коды аварийных ситуаций. На основании кодовой информации принять меры к устранению причин аварии преобразователя и после устранения нажать кнопку PRG/Reset на клавиатуре преобразователя частоты. Коды аварий в Таблице Г2.

Таблица Г2

OC1	Защита от перегрузки по току	OH1	Защита от перегрева радиатора
OC2		OH2	Авария по внешним причинам
OC3		OH4	Двигатель перегрелся
OU1	Защита от перенапряжения	OL1	Срабатывание теплового реле перегрузки
OU2		OLU	Защита от перегрузки
OU3		Er1	Сбой памяти
LU	Защита от низкого напряжения	Er3	Ошибка центрального процессора
Lin	Защита от потери фазы на входе	Er6	Защитная функция работы
OPL	Защита от потери фазы на выходе	ErF	Сбой памяти при сохранении данных из-за низкого напряжения

В память частотного регулятора запрограммированы следующие функциональные коды, отличающиеся от кодов, занесенных в Техническую инструкцию на FRENIC-Mini.

F01 – 0 Активированы клавиши БОЛЬШЕ и МЕНЬШЕ встроенной клавиатуры;

F02 – 1 Запуск двигателя от внешнего сигнала;

F03 – 50 Максимальная частота;

F04 – 50 Базовая частота;

F05 – 220 Номинальное напряжение;

F07 – 6 Время ускорения;

F08 – 0 Время замедления;

F11 – 1,8 А Уровень тепловой перегрузки для двигателя мощностью 0,37 кВт,

2,4 А Уровень тепловой перегрузки для двигателя мощностью 0,55 кВт;

F14 – 5 Перезапуск активирован;

F15 – 50 Ограничение частоты;

F37 – 2 Автобуст;

E02 – 1 Клемма X2;

E03 – 2 Клемма X3;

E99 – 1006 Команда «Стоп»

C06 – 50 Выходная частота для мойки;

C08 – 40 Выходная частота при нажатии кнопки «ВКЛ. насос приёмный»;

C10 – 50 Выходная частота для мойки;

Приложение Д
(Справочное)
Моющие средства и их поставщики.

Виды обработки моющими средствами, их концентрация и периодичность применения для мойки молочного оборудования приведены в Таблице Д.1.

Таблица Д.1

	Процесс	Концентрация Моющего раствора	Периодичность
	Обработка щелочным раствором.	Концентрация раствора на 100 л воды 0,7... 1,5%	Охладитель - после каждой приемки молока; Термос – после каждой выгрузки молока.
	Обработка кислым раствором.	Концентрация раствора на 100 л воды 0,5...2,0%	Не реже одного раза в неделю (взамен обработки щелочным раствором)

Поставщики моющих средств для мойки молочного оборудования:

г. Миасс, ООО «РИФИНГ-Сервис», (3513) 53-70-30, 53-60-77
г. Москва, ООО компания “Технология Чистоты” (495) 788-17-71
г. Белгород, ООО “Технология Чистоты Белгород”, (47248) 2-22-15
г. Брест, ООО «Тактик», (375-162) 22-08-53
г. Владивосток, ООО “Блок Строй Дизайн”, (4232) 34-26-99, 32-41-53
г. Владимир, ПБОЮЛ Кузьмин, (4922) 23-15-33
г. Воронеж, ИП Козлова, (4732) 53-11-51
г. Геленджик, ООО “Алексий”, (86-141) 3-13-57
г. Ижевск, ООО «Призма-М», (3412) 37-30-00, 56-56-87
г. Казань, ООО “Технология Чистоты Казань”, (8432) 10-97-29
г. Калининград, ООО «Дезпрепарат», (4112) 56-30-48, 56-30-49
г. Калуга, ПБОЮЛ Кандидов, (0842) 51-36-61
г. Кемерово, ООО «Техинвестстрой», (3842) 28-12-98, 28-97-44
г. Киров, Представительство ООО «РИФИНГ», (8332) 54-26-10, 57-31-08
г. Краснодар, ООО «МедЛекс», (8612) 79-10-00
г. Красноярск, ООО “САННИ-2002”, (3912) 59-17-20, 59-17-21
г. Нижний Новгород, ООО “Полипромхимия”, (8312) 33-32-82 (доб. 22)
г. Новосибирск, ООО “ИНПАК Сибирь”, (3832) 48-48-77, 48-72-43
г. Омск, ООО «Эко-Стандарт-К» (3812) 68-14-73, 68-24-66
г. Пятигорск, ООО “Технология Чистоты Пятигорск”, (87933) 7-40-58, 4-79-45
г. Самара, ООО «Экос», (8462) 73-96-10, 79-25-45
г. Санкт-Петербург, ООО “КОН-Питер”, (812) 147-20-04, 118-47-95
г. Санкт-Петербург, ООО “Технологии чистоты – СПб”, (812) 370-13-13, 370-01-89
г. Саранск, ИП «Прусакова», (8342) 48-24-56
г. Саратов, ООО “Технология Чистоты – С”, (8452) 64-22-57, 24-27-58
г. Ставрополь, ООО «НИР», (8652) 26-88-40, 35-53-17
г. Тольятти, ООО «Клининг Системс», (8482) 32-65-68, 43-70-74
г. Тольятти, ООО «ИнтерНьюКом», (8482) 77-21-01
г. Тула, ООО «Агротехпроект», (4872) 37-71-68, 37-70-08
г. Уфа, ООО «Союз – М», (3472) 51-53-27, 51-51-03
г. Челябинск, ООО «Аксиома» (3512) 63-76-93
г. Челябинск, ООО «Медпромресурс» (351) 236-18-78, 232-83-77
г. Челябинск, ООО «Уралрегионбизнес» (351) 247-27-51, 247-27-52
г. Хабаровск, ООО «Экспоинвест Диамарк», (4212) 29-16-25, 38-17-69

**Приложение Е
(Обязательное)**

**Требования к помещению для монтажа и эксплуатации установок
УМОХМ-1, УМОХМ-2, УМОХМ-3, УМОХМ-4, УМОХМ-5, УМОХМ-6.**

1. Габариты установки в сборе (длина, ширина, высота):

УМОХМ-1, УМОХМ-2, УМОХМ-3 – 3,8 x 3,5 x 1,9 м;

УМОХМ-4, УМОХМ-5, УМОХМ-6 – 5,0 x 4,0 x 1,9 м

2. Минимальные размеры помещения для размещения установки:

УМОХМ-1, УМОХМ-2, УМОХМ-3 – 6,0 x 5,0 x 2,5 м (длина, ширина, высота);

УМОХМ-4, УМОХМ-5, УМОХМ-6 – 7,5 x 5,5 x 2,5 м (длина, ширина, высота).

Температура внутри помещения +5...+30°C, влажность не более 98%.

3. Размеры дверного проёма помещения – 2,0 x 2,0 м (ширина, высота).

4. Требование к полу:

- кафель, либо бетонная стяжка толщиной не менее 100 мм;

- уклон в сторону канализационного слива 1,5°...3°;

- канализационный слив.

5. Помещение должно быть оборудовано приточной вентиляцией. Приточная вентиляция должна подаваться в район расположения конденсаторного блока холодильного агрегата с производительностью не менее:

УМОХМ-1	УМОХМ-2	УМОХМ-3	УМОХМ-4	УМОХМ-5	УМОХМ-6
2 500 м ³ /час	4 800 м ³ /час	5 000 м ³ /час	5 500 м ³ /час	7 000 м ³ /час	8 000 м ³ /час

Для сброса теплого воздуха от конденсатора блока наружу, напротив конденсаторного блока должно располагаться открывающееся окно с решеткой.

6. В помещение должна быть обеспечена подача холодной и горячей воды с напором 20...60 м вод. ст. (2...6 атм.), присоединительные трубопроводы с резьбой 3/4 дюйма.

7. При размещении оборудования расстояние от магистралей водоснабжения горячей и холодной водой до автомата промывки должно быть не более 1,5 м.

8. Электропитание установки осуществляется от промышленной трехфазной сети с глухо-заземленной нейтралью, напряжением 380 +38 минус 19 В, частотой 50 Гц. Подводимая мощность

	УМОХМ-1	УМОХМ-2	УМОХМ-3	УМОХМ-4	УМОХМ-5	УМОХМ-6
Подводимая мощность, кВт, не менее	5,4	8,0	9,8	12,0	12,3	15,1
Рабочий ток по вводу, А, не более	16	22	23	27	29	32

Помещение должно быть оборудовано вводным распределительным щитом с расцепителями цепи электропитания и предохранителями или тепловыми автоматами защиты.

Наличие заземляющего контура обязательно.

Вводные кабели электропитания в помещение должны быть оборудованы ограничителями импульсных перенапряжений (разрядников от грозы) с максимальным импульсным током 40...60 кА. (ИЭК ОПС1-В, ОПС1-С).

9. Подачу электропитания от вводного распределительного щита до установки охлаждения необходимо выполнять кабелем типа КГ 3 x 3,0 +1x1,5, до термоса кабелем типа КГ 3 x 1,0 +1x1,0.

10. Выгрузку оборудования проводить с использованием ленточных строп грузоподъемностью не менее 1500 кг. Для выгрузки – использовать кран или погрузчик грузоподъемностью не менее 1500 кг.

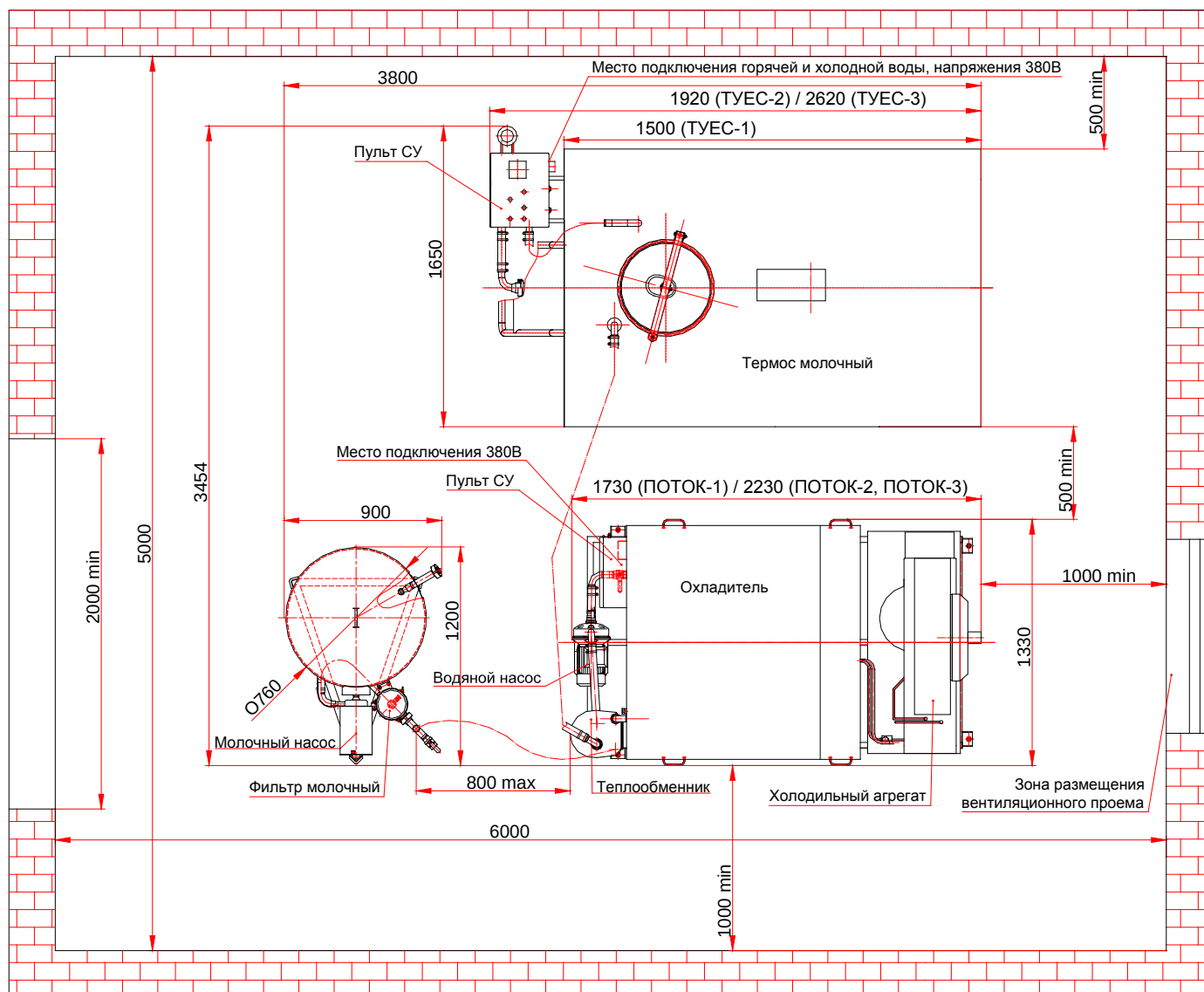
11. Заправка генератора ледяной воды должна выполняться водой питьевой соответствующей требованиям ГОСТ Р 51232-98 (пресная вода без механических примесей, без растворенных солей, кислот и щелочей), в количестве:

УМОХМ-1	УМОХМ-2	УМОХМ-3	УМОХМ-4	УМОХМ-5	УМОХМ-6
800 л	1 500 л		3 000 л		

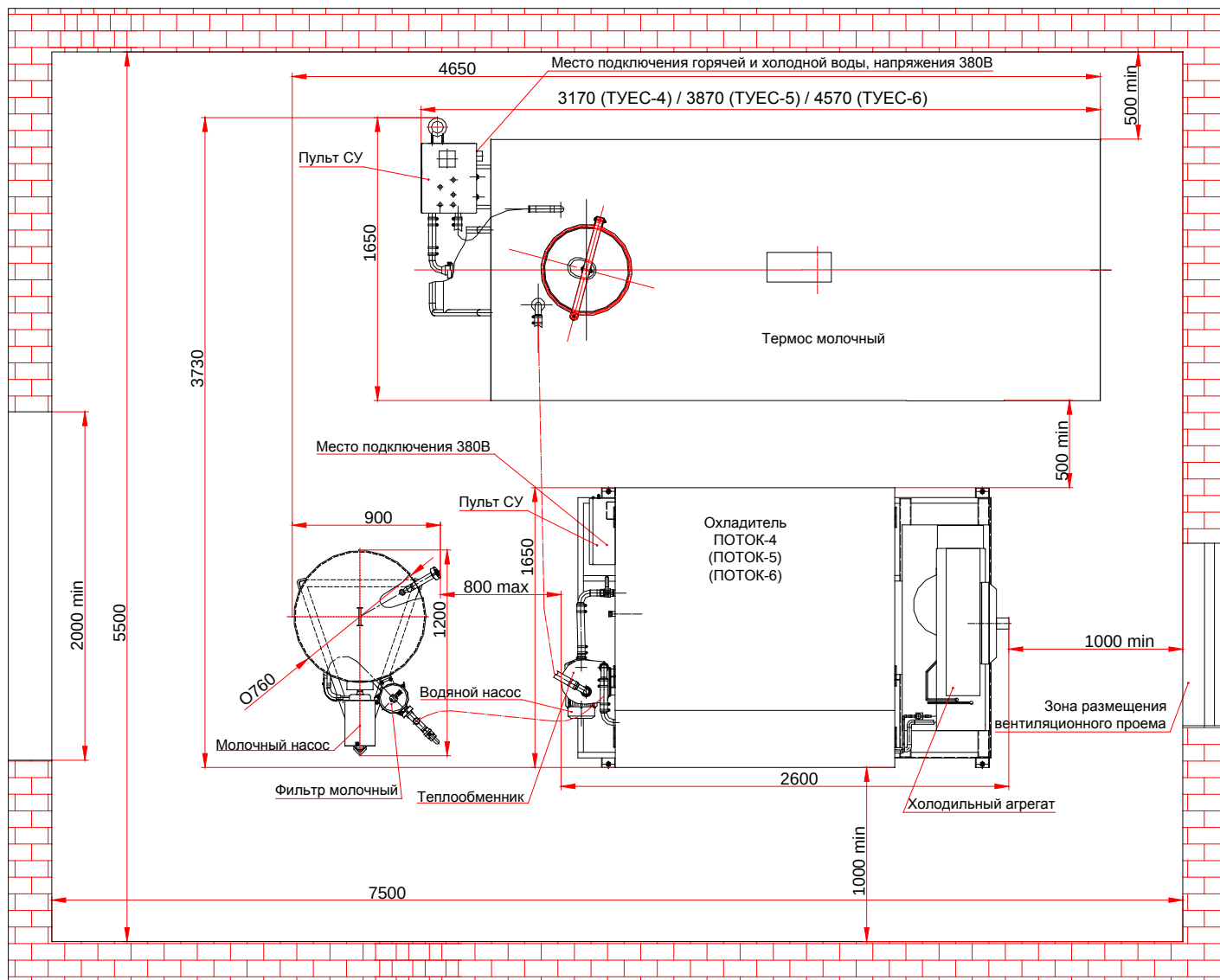
План размещения установки в помещении молокоприёмного пункта (рекомендуемый).

Указаны места подключения питающего напряжения и воды, а также места приёма и слива молока. Допускается термос и генератор ледяной воды менять местами.

Установка мгновенного охлаждения и хранения молока УМОХМ-1, УМОХМ-2, УМОХМ-3

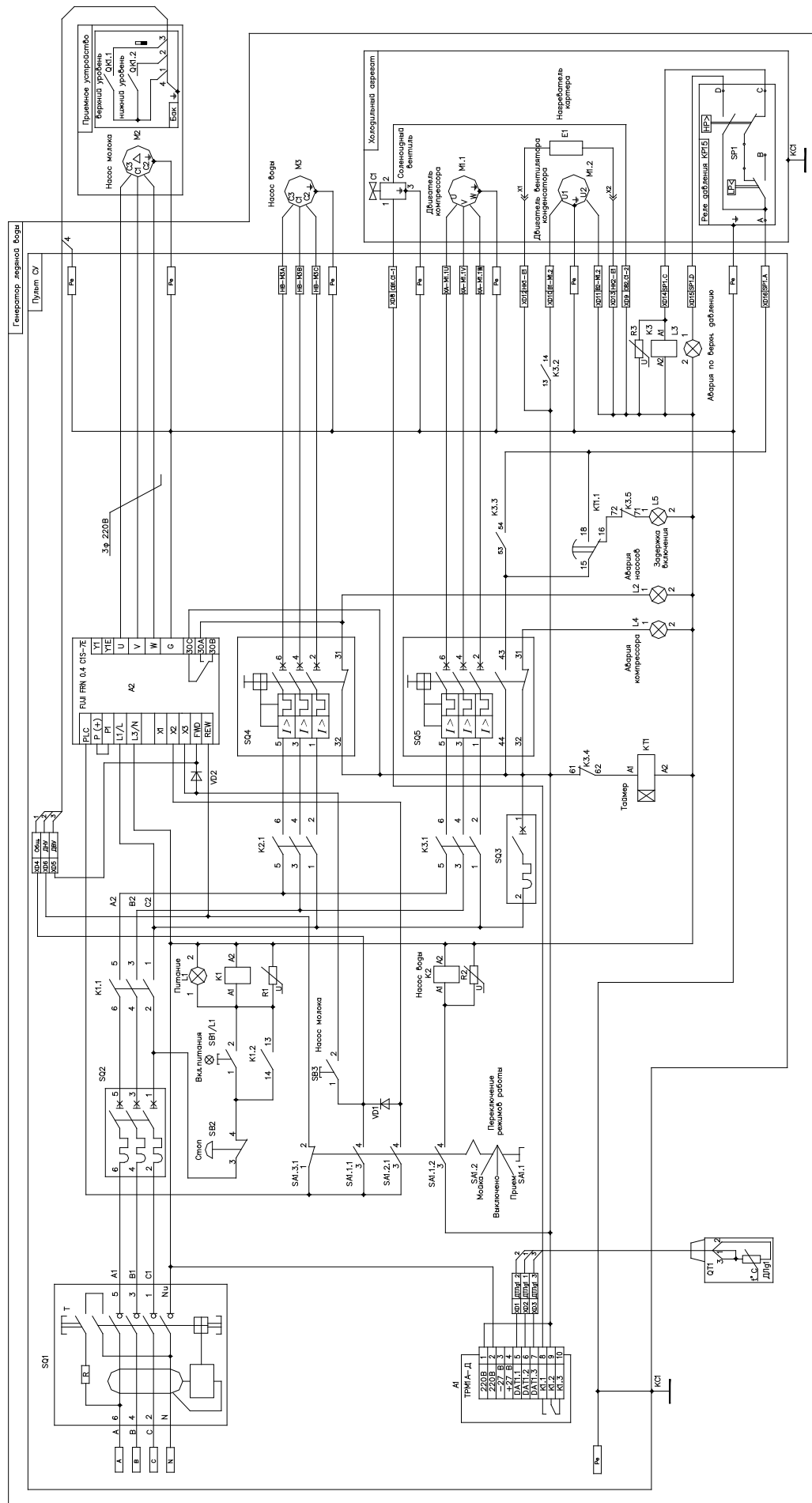


Установка мгновенного охлаждения и хранения молока УМОХМ-4, УМОХМ-5, УМОХМ-6



Приложение Ж

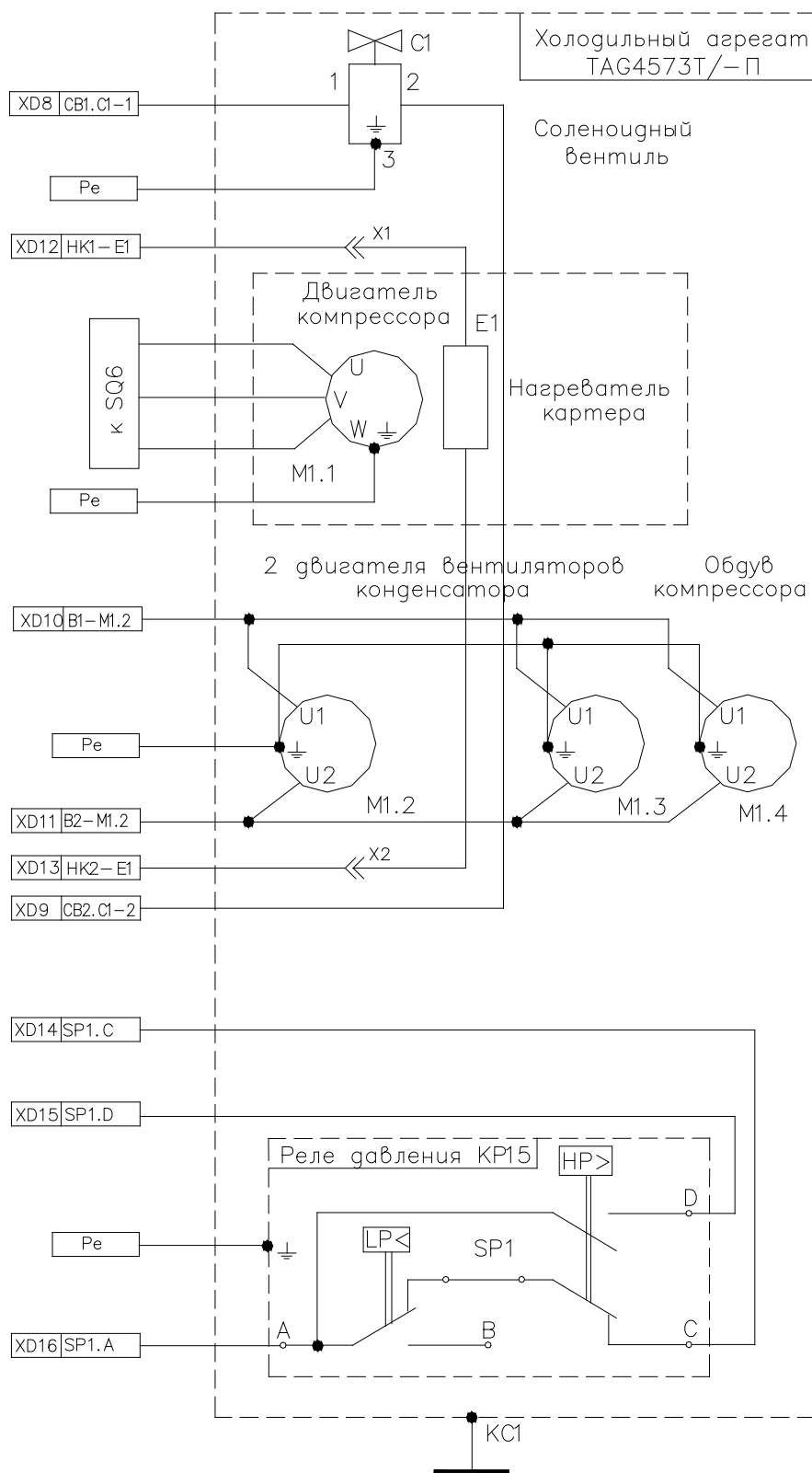
Схема электрическая принципиальная охладителей ПОТОК-1, ПОТОК-2, ПОТОК-3, ПОТОК-4, ПОТОК-5, ПОТОК-6



**Перечень элементов, указанных в схеме электрической принципиальной
ПОТОК-1, ПОТОК-2, ПОТОК-3 ПОТОК-4, ПОТОК-5, ПОТОК-6**

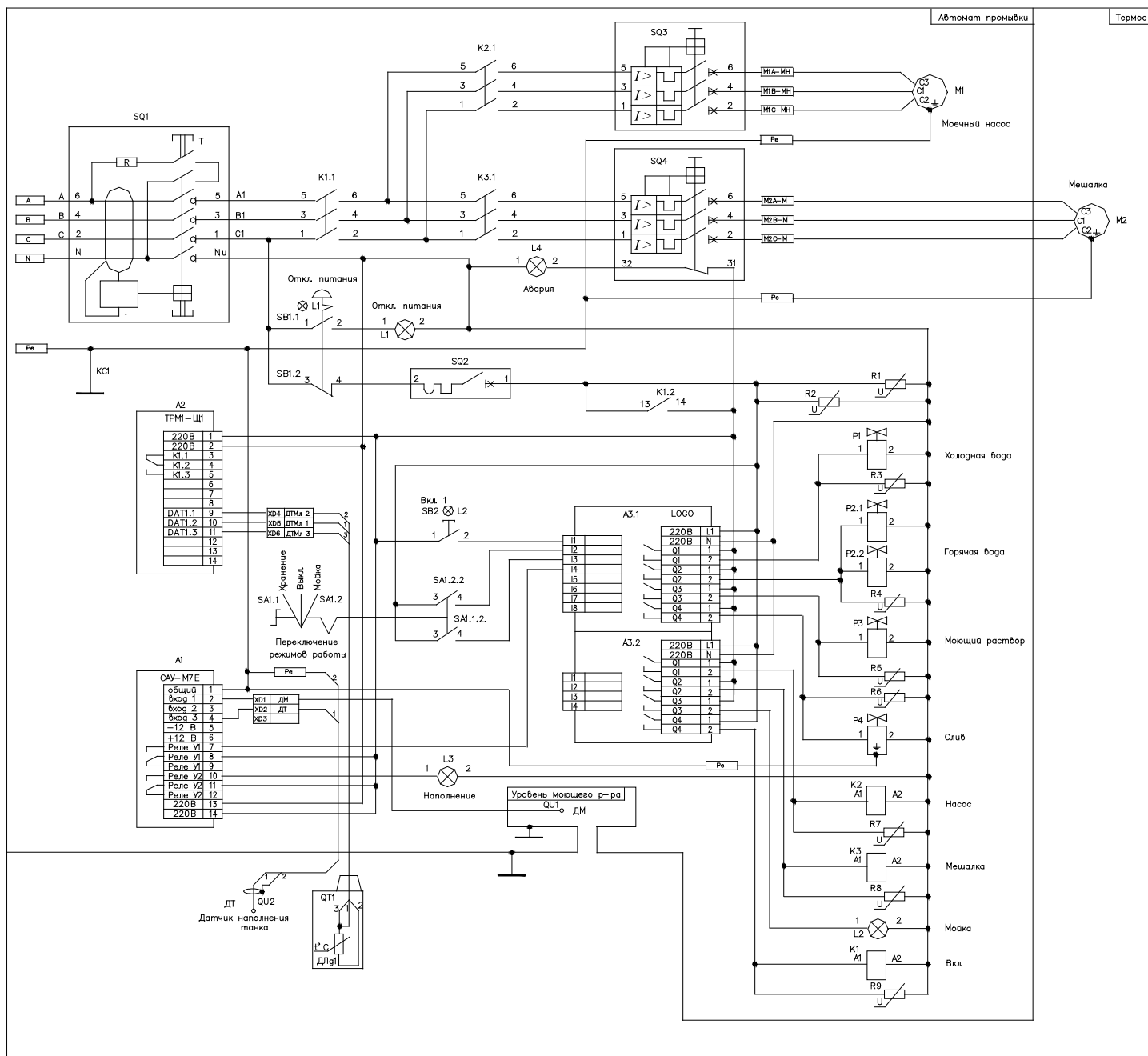
Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание	Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
K1	Пускатель ПМУ1810 220 В	1		K1	Пускатель ПМУ2510 220 В	1	
K2	Пускатель ПМУ0910 220 В	2		K2	Пускатель ПМУ0910 220 В	2	
K3	Пускатель ПМУ0910 с дополнит. ПКП22 220 В	1		K3	Пускатель ПМУ1810 с дополнит. ПКП22 220 В	1	
R1...R4	Варистор JVR 10N391K	4		R1...R4	Варистор JVR 10N391K	4	
KT1	Реле времени RE11RAMU Траб.= 6...10 мин	1		KT1	Реле времени RE11RAMU Траб.= 6...10 мин	1	
A1	Измеритель-регулятор температуры	1		A1	Измеритель-регулятор температуры	1	
	TRM1-A-Д.Т.С.Р				TRM1-A-Д.Т.С.Р		
A2	Портативный преобразователь частоты	1		A2	Портативный преобразователь частоты	1	
	Fuji Electric FRN 0.4 C1S-7E				Fuji Electric FRN 0.4 C1S-7E		
SB1/L1	Кнопка с грибовидной головкой ИЭК АЕ-22	1		SB1/L1	Кнопка с грибовидной головкой ИЭК АЕ-22	1	
SB2	Кнопка ИЭК SB-7 Пуск 54 УХЛ2	1		SB2	Кнопка ИЭК SB-7 Пуск 54 УХЛ2	1	
SA1	Переключатель наборный XB 5AD33	1		SA1	Переключатель наборный XB 5AD33	1	
L2...L4	Светосигнальная арматура XB7-EV66 220В кр.	3		L2...L4	Светосигнальная арматура XB7-EV66 220В кр.	3	
L5	Светосигнальная арматура XB7-EV66 220В желт.	1		L5	Светосигнальная арматура XB7-EV66 220В желт.	1	
SQ1	Выключатель дифференциальный УЗО ВД63 4П	1		SQ1	Выключатель дифференциальный УЗО ВД63 4П	1	
	Иоткл. > 30 мА I _н = 40 А				Иоткл. > 30 мА I _н = 40 А		
SQ2	Выключатель автоматический ВА63 C16	1		SQ2	Выключатель автоматический ВА63 C25	1	
SQ3	Выключатель автоматический ВА63 C2	1		SQ3	Выключатель автоматический ВА63 C2	1	
SQ4	Автоматический выключатель ВАМУ4 I _з =2,4-4А	1		SQ4	Автоматический выключатель ВАМУ4 I _з =2,4-4А	1	
	с доп. контактами мгновенного действия GWAN11				с доп. контактами мгновенного действия GWAN11		
SQ5	Автоматический выключатель ВАМУ10 I _з =6-10А	1		SQ5	Автоматический выключатель ВАМУ14 I _з =9-14А	1	
	с доп. контактами мгновенного действия GWAN11				с доп. контактами мгновенного действия GWAN11		
XD1... ...XD15	Блок зажимов малогабаритный УЗ 10А	2		XD1... ...XD15	Блок зажимов малогабаритный УЗ 10А	2	
QT1	Термопреобразователь ТСО35-50М.В3.250	1		QT1	Термопреобразователь ТСО35-50М.В3.250	1	
VD1-VD3	Диод 1N4004	3		VD1-VD3	Диод 1N4004	3	

Изменения в схеме электрической принципиальной при комплектации охладителя холодильным агрегатом типа TAG



Приложение И

Схема электрическая принципиальная термоса ТУЕС-2, ТУЕС-3, ТУЕС-4, ТУЕС-5, ТУЕС-6,



K1, K2, K3 – Пускатель ПМЮ910 220 В
 A1 – Устройство контроля уровня САУ–М7Е
 SB2/L2 – Кнопка ИЭК АВЛFS–22 54 УХЛ2
 SQ1 – Выключатель дифференциальный ВД63

SQ3 – Автоматический выключатель ВАМ/4
 A2 – Измеритель-регулятор температуры ТРМ/А–Щ.Т.С.Р
 L4 – Светосигнальная арматура АД–22ДС 220В кр.
 SQ2 – Выключатель автоматический ВА63 0Б

SQ4 – Автоматический выключатель ВАМ/1.6
 A3 – Контроллер Logal 230RC 6ED1 055–2FВ00–0BA4
 L3 – Светосигнальная арматура АД–22ДС 220В зел.

R1...R9 – Варистор JVR 10N 391K
 SB1/L1 – Кнопка выбокс ИЭК АЕА–22

1. Вскрыть сигнализатор уровня САУ–М7Е, установить переключи в следующие положения: K1 – 2, K2 – 2 и 6, K3 – 3, K4 –

Приложение К

Таблица перевода показаний мерной линейки в объем молока
для угла наклона термоса молочного ТУЕС-3 в сторону сливного патрубка $0,64^0$

Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л
1	2	36	603	71	1565	106	2522
2	6	37	628	72	1594	107	2546
3	12	38	653	73	1623	108	2570
4	20	39	678	74	1652	109	2594
5	29	40	704	75	1681	110	2617
6	38	41	729	76	1710	111	2640
7	49	42	755	77	1738	112	2662
8	61	43	781	78	1767	113	2685
9	73	44	808	79	1796	114	2707
10	86	45	834	80	1824	115	2728
11	100	46	861	81	1853	116	2750
12	115	47	887	82	1881	117	2770
13	130	48	914	83	1910	118	2790
14	145	49	942	84	1938	119	2811
15	162	50	969	85	1966	120	2830
16	179	51	996	86	1994	121	2850
17	196	52	1024	87	2022	122	2868
18	214	53	1052	88	2050	123	2887
19	232	54	1080	89	2078	124	2904
20	351	55	1108	90	2105	125	2922
21	270	56	1136	91	2133	126	2938
22	290	57	1164	92	2160	127	2955
23	310	58	1192	93	2187	128	2970
24	330	59	1221	94	2214	129	2985
25	351	60	1249	95	2241	130	3000
26	372	61	1278	96	2268		
27	394	62	1306	97	2294		
28	416	63	1335	98	2320		
29	438	64	1364	99	2346		
30	461	65	1392	100	2372		
31	484	66	1421	101	2398		
32	507	67	1450	102	2423		
33	531	68	1479	103	2448		
34	555	69	1508	104	2473		
35	579	70	1537	105	2498		

Приложение К
(Продолжение)

**Таблица перевода показаний мерной линейки в объем молока
для угла наклона термоса молочного ТУЕС-5 в сторону сливного патрубка 0,64°**

Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л
1	2	36	961	71	2505	106	4051
2	6	37	1000	72	2551	107	4091
3	14	38	1041	73	2598	108	4130
4	25	39	1081	74	2644	109	4168
5	38	40	1122	75	2690	110	4206
6	53	41	1163	76	2737	111	4244
7	70	42	1205	77	2783	112	4281
8	88	43	1247	78	2829	113	4318
9	108	44	1289	79	2875	114	4354
10	129	45	1331	80	2921	115	4389
11	151	46	1374	81	2967	116	4424
12	174	47	1417	82	3013	117	4459
13	198	48	1461	83	3059	118	4492
14	223	49	1504	84	3104	119	4526
15	250	50	1548	85	3150	120	4558
16	277	51	1592	86	3195	121	4590
17	304	52	1636	87	3240	122	4621
18	333	53	1681	88	3285	123	4652
19	363	54	1726	89	3330	124	4681
20	393	55	1771	90	3374	125	4710
21	424	56	1816	91	3419	126	4738
22	456	57	1861	92	3463	127	4766
23	488	58	1906	93	3507	128	4792
24	521	59	1952	94	3550	129	4818
25	555	60	1997	95	3594	130	4842
26	589	61	2043	96	3637	131	4865
27	624	62	2089	97	3680	132	4888
28	659	63	2135	98	3722	133	4909
29	695	64	2181	99	3765	134	4929
30	732	65	2227	100	3807	135	4948
31	769	66	2274	101	3849	136	4965
32	806	67	2320	102	3890	137	4980
33	844	68	2366	103	3931	138	4994
34	883	69	2412	104	3971		
35	921	70	2459	105	4011		

Приложение К (Продолжение)

Таблица перевода показаний мерной линейки в объем молока
для угла наклона термоса молочного ТУЕС-6 в сторону сливного патрубка 0,64°

Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л
1	2	36	1165	71	3057	106	4958
2	6	37	1214	72	3114	107	5007
3	14	38	1263	73	3171	108	5055
4	26	39	1312	74	3228	109	5103
5	41	40	1362	75	3285	110	5150
6	58	41	1413	76	3341	111	5196
7	78	42	1464	77	3398	112	5242
8	100	43	1515	78	3455	113	5288
9	124	44	1567	79	3511	114	5332
10	149	45	1619	80	3568	115	5376
11	176	46	1671	81	3624	116	5420
12	204	47	1724	82	3680	117	5462
13	233	48	1777	83	3736	118	5504
14	264	49	1831	84	3792	119	5546
15	296	50	1884	85	3848	120	5586
16	328	51	1938	86	3904	121	5626
17	362	52	1993	87	3959	122	5665
18	398	53	2047	88	4014	123	5703
19	434	54	2102	89	4069	124	5740
20	471	55	2157	90	4124	125	5776
21	508	56	2212	91	4179	126	5811
22	547	57	2267	92	4233	127	5845
23	587	58	2323	93	4287	128	5878
24	627	59	2379	94	4341	129	5910
25	668	60	2435	95	4394	130	5941
26	710	61	2491	96	4444	131	5970
27	753	62	2547	97	4500	132	5998
28	796	63	2603	98	4553	133	6025
29	840	64	2660	99	4605		
30	885	65	2716	100	4654		
31	930	66	2773	101	4708		
32	976	67	2830	102	4759		
33	1022	68	2887	103	4809		
34	1069	69	2943	104	4859		
35	1117	70	3000	105	4909		

Приложение К (Продолжение)

Требования к установке термоса при использовании «Таблиц перевода показаний мерной линейки в объем молока»:

1. Термос должен быть установлен с углом наклона в сторону сливного патрубка $0,64^0$:
 - 1.1. Углу наклона $0,64^0$ соответствует уклон 11 мм на 1 метр образующей внутренней колбы термоса в сторону сливного патрубка.
 - 1.2. Установить во внутреннюю колбу термоса уровень длиной не менее 1 метра, на расстоянии не менее 300 мм от края сливного патрубка.
 - 1.3. Подложить под край уровня подставку высотой соответствующей уклону 11 мм на 1 метр.
 - 1.4. Винтовыми опорами выставить термос по «горизонту» уровня. Неровности пола компенсировать винтовыми опорами.
2. При перемещении термоса или изменении регулировки опор необходимо вновь выставить его положение согласно п. 1.
3. Линейка должна устанавливаться вертикально (отвесно) в скобу на люке термоса и упираться в нижнюю поверхность бака.

Примечания:

Погрешность измерения для угла наклона $0,64^0$, не более:

1. ТУЕС-1 – 11 литров,
2. ТУЕС-2 – 14 литров,
3. ТУЕС-3 – 15 литров,
4. ТУЕС-4 – 17 литров,
5. ТУЕС-5 – 19 литров,
6. ТУЕС-6 – 23 литра.

Пример определения объема молока в термосе с использованием мерной линейки:

1. Пример для ТУЕС-3:

Показания мерной линейки - уровень молока находится на отметке 112.

Решение. Объем молока определяем по Таблице для ТУЕС-3.

Отметке 112 - соответствует 2662 литра молока.

Ответ: $V = 2662$ литр молока.

2. Пример для ТУЕС-5:

Показания мерной линейки - уровень молока находится на 2 деления выше отметки 112.

Между отметками 5 делений.

Решение. Объем молока определяем по Таблице для ТУЕС-5.

Отметке 112 - соответствует 4281 литр молока.

Отметке 113 - соответствует 4318 литров молока.

$V = V_{112} + (V_{113} - V_{112}) / 5 \text{ делений} * 2 \text{ деления} = 4281 + (4318 - 4281) / 5 * 2 = 4296$ литров.

**УСТАНОВКА МГНОВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ
И ХРАНЕНИЯ МОЛОКА**

УМОХМ-1

УМОХМ-2

УМОХМ-3

УМОХМ-4

УМОХМ-5

УМОХМ-6

Руководство по эксплуатации

ЗТ.00.000 РЭ

г. Миасс

Содержание

1	Назначение установки	4
2	Состав и комплектность	5
3	Технические характеристики	5
4	Устройство и работа	8
4.1	Устройство и принцип работы установки	8
4.2	Монтаж и включение охладителя	9
4.3	Монтаж и включение термоса с автоматом промывки	11
4.4	Подготовка установки к приёму молока	12
4.5	Охлаждение молока и мойка молочных магистралей охладителя	14
4.6	Хранение молока и мойка термоса	15
5	Указания мер безопасности	17
6	Упаковка, хранение и транспортирование	18
7	Использование установки по назначению	19
8	Техническое обслуживание	20
9	Перечень возможных неисправностей и методы их устранения	22
Приложение А. Установка мгновенного охлаждения и хранения молока		25
Приложение Б. Фильтр молочный		29
Приложение В. Автомат промывки и схема его подключения к сети		30
Приложение Г. Настройка и регулировка систем установки		31
Приложение Д. Моющие средства и их поставщики		35
Приложение Е. Требования к помещению для монтажа установки		36
Приложение Ж. Схема электрическая принципиальная охладителей		39
Приложение И. Схема электрическая принципиальная термоса		42
Приложение К. Таблицы определения объёмов молока в термосе		43

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства и принципа работы «Установок мгновенного охлаждения и хранения молока «УМОХМ-1», «УМОХМ-2», «УМОХМ-3», «УМОХМ-4», «УМОХМ-5», «УМОХМ-6» и, входящих в их состав, охладителей ПОТОК и термосов молочных ТУЕС (все вместе далее - установка), а также является основным руководящим документом по их монтажу, наладке и эксплуатации.

К обслуживанию установки допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), а также прошедшие специальную подготовку по обслуживанию промышленных установок, имеющих холодильные агрегаты, изучившие правила электробезопасности при работе на промышленных установках и допущенные к работе на электроустановках.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, не ухудшающие технических характеристик и качества установки.

1 Назначение установки.

1.1 Установка предназначена для фильтрации, мгновенного охлаждения молока в потоке ледяной водой охладителем ПОТОК и хранения охлажденного молока в термосе молочном ТУЕС до отправки его на переработку.

1.2 Установка используется на молочных фермах сельскохозяйственных предприятий, а также в пунктах приема молока и молокозаводах.

1.3 Категория размещения установки соответствует изделию, изготовленному в климатическом исполнении УХЛ 2 в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Условия эксплуатации:

- в закрытых отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре от +5 до +35 °С;
- при относительной влажности воздуха от 45 до 98 %;
- при атмосферном давлении от 86 до 106 кПа (от 645 до 795 мм рт. ст.).

Допускается эксплуатация на открытом воздухе под навесом при температуре от +5 до +35 °С.

Электрическая схема установки, её устройства и элементы имеют брызгозащищенное исполнение, степень защиты не ниже IP54 ГОСТ 14254-96.

1.4 Установка состоит из двух автономных изделий: охладителя ПОТОК и термоса молочного ТУЕС, которые могут эксплуатироваться самостоятельно.

1.5 Структура обозначения при заказе установок мгновенного охлаждения и хранения молока:

УМОХМ - X, где:

_____ Масса охлаждаемого молока за одни сутки в тоннах.

Пример обозначения при заказе:

Установка мгновенного охлаждения и хранения молока производительностью 3 тонны в сутки: УМОХМ – 3 ТУ 4741-001-21620793-99.

1.6 Структура обозначения при заказе охладителя молока «ПОТОК»:

ПОТОК - X; где

_____ Масса охлаждаемого молока за одни сутки в тоннах.

Пример обозначения при заказе:

Охладитель молока «ПОТОК» производительностью 3 тонны в сутки:
ПОТОК - 3 ТУ 4741-001-21620793-99.

1.7 Структура обозначения при заказе термоса молочного «ТУЕС»:

ТУЕС - X; где

_____ Объём в кубических метрах.

Пример обозначения при заказе:

Термос молочный «ТУЕС» объёмом 3 м³:
ТУЕС - 3. ТУ 4741-001-21620793-99.

2 Состав и комплектность

2.1 Состав и комплектность установок мгновенного охлаждения УМОХМ и ее составных частей, охладителя ПОТОК и термоса молочного ТУЕС, приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Количество на установку					
	УМОХМ-1	УМОХМ-2	УМОХМ-3	УМОХМ-4	УМОХМ-5	УМОХМ-6
1. Охладитель	ПОТОК-1	ПОТОК-2	ПОТОК-3	ПОТОК-4	ПОТОК-5	ПОТОК-6
1.1 Генератор ледяной воды	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
1.2 Приёмная ёмкость с фильтром и молочным насосом	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
1.3 Теплообменник	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
2. Термос молочный	ТУЕС-1	ТУЕС-2	ТУЕС-3	ТУЕС-4	ТУЕС-5	ТУЕС-6
2.1 Термос	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
2.2 Автомат промывки	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
3. Комплект монтажных частей и трубопроводов	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.
4. Эксплуатационная документация (ПС, РЭ)	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.

3 Технические характеристики

Основные технические характеристики, входящих в состав установок охладителей ПОТОК и термосов ТУЕС, приведены в Таблицах 2, 3.

Технические характеристики охладителей ПОТОК указаны для двухразового режима приёма молока в сутки с перерывом между приёмами не менее 10 часов.

Таблица 2. Основные технические характеристики охладителей ПОТОК.

	Наименование параметра	Значение величины					
		ПОТОК-1	ПОТОК-2	ПОТОК-3	ПОТОК-4	ПОТОК-5	ПОТОК-6
1.	Режим работы	круглосуточный					
2.	Максимальный объём молока, охлаждаемого за один приём (с температуры +35 °С до температуры 4±2 °С), л	500	1000	1500	2000	2500	3000
3.	Суточный объём охлаждаемого молока, л.	1000	2000	3000	4000	5000	6000
4.	Скорость охлаждения молока, не более, л/с (м ³ /ч)	0,5 (1,8)					
5.	Минимальный размер твердых примесей, улавливаемых фильтром, мкм	50					
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.					
7.	Максимальная потребляемая мощность, не более, кВт,	5	6	7,8	10	10,3	13,1
8.	Среднесуточное потребление электроэнергии, кВт*час	3,2	4,8	5,3	6,8	8,3	8,3
9.	Рабочий ток, не более, А	10	11,6	15	20	21	23
10.	Масса сухая, не более, кг.	500	800	800	1000	1000	1000
11.	Масса полная, не более, кг.	1000	3500	3500	4000	4000	4000
12.	Тип хладагента	фреон R404A					

Таблица 3. Основные технические характеристики термосов молочных ТУЕС.

	Наименование параметра	Значение величины					
		ТУЕС-1	ТУЕС-2	ТУЕС-3	ТУЕС-4	ТУЕС-5	ТУЕС-6
1.	Режим работы	круглосуточный					
2.	Объём, не менее, л.	1000	2000	3000	4000	5000	6000
3.	Минимальный объём молока в термосе, необходимый для перемешивания, не менее, л	100	240	370	540	620	760
4.	Повышение средней температуры первоначально охлаждённого до +4 ⁰ С молока в термосе, при температуре неподвижного окружающего воздуха +25 ⁰ С и заполнении термоса на ½ объёма за 12 часов хранения, не более, ⁰ С.	1					
5.	Неравномерность распределения жира для двух произвольно взятых проб в охлажденном до +4 ⁰ С молоке при количестве молока в термосе более минимального объёма и времени хранения не более 6 часов, не более, г/кг	1					
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.					
7.	Максимальная потребляемая мощность, не более, кВт	0,4	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
8.	Рабочий ток, не более, А.	1,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
9.	Масса сухая, не более, кг.	300	490	550	630	700	780
10.	Масса полная, не более, кг.	1300	2490	3550	4630	5620	6780

4 Устройство и работа

4.1 Устройство и принцип работы установки

4.1.1 Конструктивно-компоновочная схема установки приведена в Приложении А.

Принцип работы установки основан на мгновенном охлаждении молока ледяной водой в потоке и хранении охлажденного молока в термосе. Мгновенное охлаждение молока ледяной водой в потоке предотвращает рост кисломолочных бактерий и позволяет смешивать молоко, принятое в разное время суток от разных доек.

Установка рассчитана на круглосуточную работу, в процессе которой обеспечиваются следующие режимы:

- намораживание льда;
- охлаждение молока
- хранение молока;
- мойка молочных магистралей охладителя молока;
- мойка термоса и молочных магистралей.

4.1.2 Управление режимами работы охладителя осуществляется системой управления, которая контролирует процесс намораживания льда, управляет молочным насосом, изменяя его производительность во время приема молока и мойки, и управляет процессом промывки молочных магистралей охладителя.

4.1.3 Намораживание льда происходит в **генераторе ледяной воды**, в состав которого входят теплоизолированная ёмкость с размещённым внутри испарителем, холодильный агрегат, насос ледяной воды и теплообменник.

4.1.3.1 Холодильный агрегат с испарителем служат для охлаждения воды и намораживания льда на трубках испарителя, создавая "запас холода" и поддерживая температуру охлаждённой (ледяной) воды вблизи 0°C. Работой холодильного агрегата управляет измеритель-регулятор температуры с помощью электромагнитного клапана, установленного в магистрали по которой хладагент поступает к испарителю. Включение и выключение компрессора холодильного агрегата осуществляется датчиком давления – прессостатом, с заданными параметрами предельных величин низкого и высокого давления внутри герметичной холодильной системы. Прессостат предохраняет компрессор от включения в случае разгерметизации холодильной системы и от аварийного превышения высокого давления.

Для контроля процесса намораживания льда в генераторе ледяной воды установлен датчик температуры, непосредственно контактирующий с трубкой испарителя. Пока в генераторе ледяной воды нет льда, датчик фиксирует температуру воды, (которая не может быть ниже 0°C) – электромагнитный клапан открыт хладагент циркулирует по магистралям холодильной системы. По мере намерзания на трубках испарителя льда датчик теплоизолируется ледяной коркой от воды и начинает измерять температуру близкую к температуре фреона в испарителе. При понижении температуры внутри ледяной массы до запрограммированной величины, измеритель-регулятор закрывает электромагнитный клапан, перекрывая поток фреона. Выкачивая остатки фреона, компрессор понижает давление в испарителе. При достижении давления уставки низкого уровня, прессостат выключает компрессор. По мере прогрева льда и повышения температуры внутри его массы до запрограммированной величины, измеритель-регулятор подает команду на открытие электромагнитного клапана, высвобождая фреон из ресивера. Давление в испарителе поднимается до рабочего, компрессор включается, повторяя рабочий цикл. Выключение компрессора по превышению уставки высокого давления сопровождается загоранием на панели шкафа управления индикатора красного цвета «Высокое давление конденсации».

4.1.3.2 Холодная (ледяная) вода подается насосом в спиральный **теплообменник**, в который молочным насосом из приемной емкости подается молоко на охлаждение.

4.1.4 **Приемная емкость** состоит из нержавеющей бака объёмом 200 литров с крышкой, молочного насоса, двухступенчатого щелевого фильтра (120 мкм и 70 мкм), трубопроводов с

вентильми подачи и слива молока, размещаемых на раме. В стенке бака имеется резьбовой патрубком со съёмной моющей форсункой, с наружной стороны патрубком закрыт заглушкой. На днище бака установлен поплавковый датчик уровня с магнитом, управляющий работой молочного насоса.

4.1.4.1. Молоко, принимается в бак приемной ёмкости и далее перекачивается молочным насосом через фильтр и теплообменник в термос. При прохождении молока через теплообменник, оно охлаждается встречным потоком ледяной воды до температуры $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. Расход молока на охлаждение, регулируется с помощью частотного регулятора, который, изменяя обороты двигателя молочного насоса, изменяет его производительность. Расход молока настраивается в процессе монтажа и наладки на уровне $0,4 - 0,5$ л/с – чем он меньше, тем ниже температура молока на выходе из теплообменника. Подмораживание молока в процессе охлаждения полностью исключается за счет использования в качестве промежуточного хладоносителя воды, температура которой не может быть ниже 0° , охлаждённое молоко заливается в термос.

4.1.5. **Термос** выполнен в виде горизонтального теплоизолированного бака цилиндрической формы с регулируемыми опорами. В верхней части бака имеются люк с крышкой, магистраль с моющими форсунками и патрубком приёма молока, в нижней части расположен сливной патрубком с вентилем. Для осмотра внутреннего объёма термоса, замера уровня молока в термосе, термос оборудован трапом. Контроль температуры молока в термосе осуществляется датчиком температуры, установленным в нижней части бака, с выводом результата измерения на индикатор. Для контроля верхнего уровня наполнения термоса, в термосе установлен датчик уровня, при срабатывании которого загорается индикатор «Верхний уровень наполнения танка». Для перемешивания молока в процессе хранения на термосе установлена автоматическая мешалка.

4.1.5.1. Для обеспечения мойки термоса после слива из него молока, на термосе установлен автомат промывки, подключенный к системе водоснабжения горячей и холодной воды. Автомат промывки выполнен в виде отдельного шкафа, внутри которого смонтированы панель системы управления, насос, магистрали подвода горячей и холодной воды с клапанами, магистрали циркуляции и слива моющих растворов. На верхнюю панель автомата промывки выведены органы управления режимами работы и индикатор температуры.

4.1.5.2. Для определения объёма залитого в термос молока используется мерная линейка.

4.1.6. По завершении приема молока молочные магистрали охладителя должны быть тщательно вымыты.

4.1.7. Порядок выполнения операции мойки молочные магистрали охладителя изложены в п.п. 4.5.5-4.5.9. Порядок выполнения операции мойки термоса после отгрузки молока изложен в п.4.6.

4.2 Монтаж и включение в работу охладителей ПОТОК-1, ПОТОК-2, ПОТОК-3, ПОТОК-4, ПОТОК-5, ПОТОК-6.

4.2.1 Монтаж оборудования должен выполняться в помещении, удовлетворяющем требованиям, изложенным в Приложении Е. Площадь помещения должна быть достаточной и обеспечивать размещение оборудования с учетом зон для обслуживания и обеспечения свободного доступа к узлам и агрегатам в процессе эксплуатации.

4.2.2 Ёмкость генератора ледяной воды и бак приемной емкости установить горизонтально, допустимый уклон не более $0,5^{\circ}$, неровности пола компенсировать винтовыми опорами. Приёмную емкость подключить к шкафу управления в соответствии с электрической схемой Приложения Ж.

Водяную и молочную магистрали собрать в соответствии с Приложением А, для предотвращения течей стыки с уплотнительными резиновыми прокладками затянуть. Вентиль подачи ледяной воды на насос – открыть.

4.2.3 Ёмкость генератора ледяной воды заполнить питьевой водой, соответствующей требованиям ГОСТ Р51232-95 (пресная вода без механических примесей, без растворенных солей, кислот и щелочей). Объём заправляемой воды в генератор ледяной воды – в соответствии с Таблицей 4.

Таблица 4 Объём воды, заправляемой в генератор ледяной воды охладителя.

Охладитель	ПОТОК-1	ПОТОК-2	ПОТОК-3	ПОТОК-4	ПОТОК-5	ПОТОК-6
Объем воды, л.	500+50	1500+100	1500+100	2000+100	3000+100	3000+100

4.2.4. Электропитание 380 В, 50 Гц на систему управления установкой подавать от вводного распределительного щита производственного помещения. Подключение кабеля питания выполнять в соответствии с требованиями «Правил устройств электроустановок» и Рисунку 1.

Корпуса элементов охладителя соединить с заземляющим контуром производственного помещения посредством заземляющего проводника с использованием болтового либо сварного соединения. Сечение заземляющего провода – не менее 4 мм². Места подключения заземляющего проводника на корпусах элементов охладителя отмечены знаком .

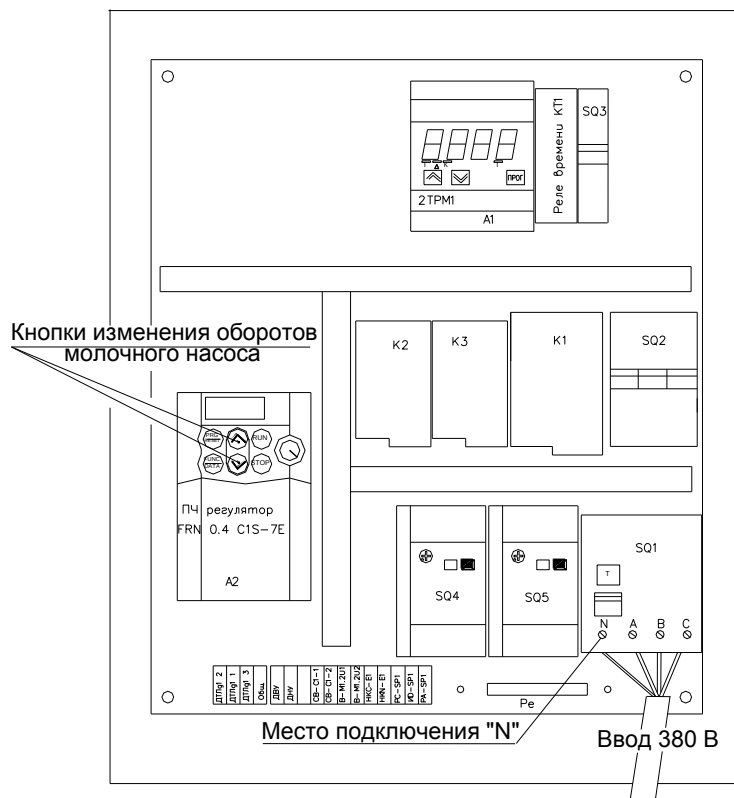


Рисунок 1 – Внутреннее устройство пульта системы управления охладителей ПОТОК-1, ПОТОК-2, ПОТОК-3, ПОТОК-4, ПОТОК-5, ПОТОК-6.

4.2.4. После подключения заземляющих проводников, проверить величину сопротивления между корпусом прибора и защитным контуром заземления (зануления) величина сопротивления не должна превышать 0,1 Ом.

4.2.5. После выполнения вышеперечисленных операций, подготовить систему управления к включению.

4.2.5.1. Открыть шкаф. Проконтролировать состояние электрозащит (см. Рисунок 1): вводное устройство защитного отключения (УЗО) SQ1 – включено, трехполюсный автоматический выключатель SQ2 – включен, однополюсный автоматический предохранитель внутренних цепей SQ3 – включен, тепловое реле защиты двигателя водяного насоса SQ4, тепловое реле защиты двигателя компрессора SQ5 – включены. На тепловых реле защиты водяного насоса SQ4 и защиты двигателя компрессора SQ5 выставить уставки рабочих токов согласно Таблице 5. Уровень тепловой перегрузки для защиты двигателя молочного насоса запрограммирован в преобразователе частоты A3, параметр F11 – 1,8 А. Шкаф закрыть.

Таблица 5. Рабочие токи тепловых реле.

№ теплового автомата	Модель охладителя ПОТОК					
	ПОТОК-1	ПОТОК-2	ПОТОК-3	ПОТОК-4	ПОТОК-5	ПОТОК-6
	величина тока (А)					
SQ4 (А)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
SQ5 (А)	3,0	5,5	6,5	7,5	9,5	14

4.2.6. Панель индикации и управления режимами работы охладителя расположена на двери шкафа управления (Рисунок 2). Включение установки осуществляется нажатием кнопки "ВКЛ.", при этом загорается индикатор подсветки кнопки. Выключение установки осуществляется нажатием кнопки-гриба "ВЫКЛ.", при этом индикатор подсветки кнопки «ВКЛ» гаснет. Кнопка-гриб "ВЫКЛ." одновременно выполняет функцию аварийного выключателя.



Рисунок 2 – Внешний вид панели управления охладителей ПОТОК-1, ПОТОК-2, ПОТОК-3, ПОТОК-4, ПОТОК-5, ПОТОК-6

4.3 Монтаж и включение в работу термоса ТУЕС-1, ТУЕС-2, ТУЕС-3, ТУЕС-4, ТУЕС-5, ТУЕС-6.

4.3.1. Термос установить в помещение, удовлетворяющее требованиям, изложенным в Приложении Е. Площадь помещения должна быть достаточной и обеспечивать размещение оборудования с учетом зон для обслуживания и обеспечения свободного доступа к узлам и агрегатам в процессе эксплуатации.

Для обеспечения слива молока из термоса и контроля объема залитого в термос молока, термос должен быть установлен с уклоном $0,64^\circ$. Требования по установке термоса указаны в Приложении К, неровности пола компенсировать винтовыми опорами.

Автомат промывки подключить к системе водоснабжения горячей и холодной водой. Электропитание 380 В, 50 Гц подать от вводного распределительного устройства производственного помещения. Подключение кабеля питания выполнять в соответствии с требованиями «Правил устройств электроустановок» согласно Приложению В.

Корпуса элементов термоса соединить с заземляющим контуром производственного помещения посредством заземляющих проводников с использованием болтового либо сварного соединения. Сечение заземляющего провода – не менее 4 мм^2 . Места подключения заземляющего проводника на корпусах элементов термоса отмечены знаком $\perp$.

4.3.2. После подключения заземляющих проводников, проверить величину сопротивления между корпусом прибора и защитным контуром заземления (зануления) величина сопротивления не должна превышать $0,1 \text{ Ом}$.

4.3.3. После выполнения вышеперечисленных операций, подготовить систему управления автомата промывки к включению.

Открыть шкаф. Проконтролировать состояние электрозащит (см. Приложение В): вводное устройство защитного отключения (УЗО) SQ1 – включено, однополюсный автоматический предохранитель внутренних цепей SQ2 – включен, тепловые реле защиты двигателей мешалки SQ3 (Iз – 1,2 А) и моечного насоса SQ4 (Iз – 3,5 А) – включены.

4.3.4 Панель индикации температуры и управления режимами работы термоса расположена на верхней крышке автомата промывки (Рисунок 3). Подача питания на автомат промывки осуществляется поворотом кнопки-гриба «СЕТЬ» по стрелке (Рисунок 3), индикатор в центре кнопки-гриба погаснет. Выключение электропитания автомата промывки осуществляется нажатием кнопки-гриба "СЕТЬ" до щелчка (до фиксации в нажатом положении), при этом в центре кнопки загорается индикатор. Кнопка-гриб "СЕТЬ" выполняет функцию аварийного выключателя.

Режимами процесса мойки управляет программный модуль, в рабочем состоянии после включения сеть на него постоянно подано электропитание, О готовности модуля к работе свидетельствует свечение его индикаторов зелёным цветом. Шкаф закрыть.



Рисунок 3 – Внешний вид панели управления автомата промывки

4.4 Подготовка установки к приёму молока

4.4.1. Подготовка охладителя к приёму молока заключается в предварительном аккумуляровании холода методом намораживания льда необходимой массы. Время подготовки охладителя к приёму максимального (паспортного) объема молока не менее 8-10 часов. Процесс намораживания льда является непрерывным и выполняется автоматически.

4.4.2. Включить установку, нажатием кнопки "СЕТЬ", при этом загорается индикатор «ВКЛ.». Переключатель режимов работы в исходном положении «Выключено» (Рисунок 2).

При включении электропитания на панели шкафа управления загорается индикация «Задержка включения», время задержки включения установлено 6 минут, оно необходимо для прогрева масляного картера компрессора. По истечении 6 минут двигатели компрессора и конденсаторного блока включаются в работу.

4.4.3. Объём намораживаемой ледяной массы определяется программируемой величиной рабочей температуры измерителя-регулятора (см. Приложение Г, п.п. 1...5), которая устанавливается в процессе наладки, исходя из количества принимаемого молока. Не следует намораживать слишком много льда, если в этом нет необходимости, – по окончании приёма молока лёд должен быть полностью израсходован, а температура воды в генераторе ледяной воды не должна превышать 4°C. При правильно отрегулированном объёме льда установка работает в наиболее экономичном режиме.

П р и м е ч а н и е.

Если в конце приема молока, лёд все же остается в застойных зонах и с каждым разом ледяная глыба увеличивается в своём размере, эффективность работы генератора ледяной воды снижается. Рекомендуется в процессе эксплуатации периодически проводить профилактические размораживания льда, для чего перед началом приёма молока выключить холодильный агрегат выключением теплового реле SQ5, после размораживания льда тепловое реле вернуть в исходное состояние.

4.4.4. На панель шкафа управления выведены аварийные индикаторы красного цвета с маркировкой «АВАРИЯ компрессора» и «Высокое давление конденсации». Свечение этих индикаторов сигнализирует о выключении компрессора и прекращении намораживания льда.

Для восстановления работы компрессора и снятия аварийного сигнала «АВАРИЯ компрессора» необходимо открыть шкаф управления и нажать на черную кнопку теплового реле SQ5.

При загорании индикатора «Высокое давление конденсации» необходимо выяснить причину срабатывания (см. п.9):

- засорение конденсаторного блока;
- высокая температура в помещении и отсутствие вентиляции;
- высокая температура воды в льдогенераторе (при заполнении).

Для снятия аварийного сигнала необходимо устранить перечисленные недостатки (см. раздел 9).

4.4.5. Генератор ледяной воды выключать в случае технического обслуживания, ремонта. При длительных перерывах в эксплуатации более 1 месяца воду из генератора ледяной воды слить.

4.5 Охлаждение молока и мойка молочных магистралей охладителя

4.5.1. Подготовить установку к охлаждению молока в соответствии с п. 4.4.

4.5.2. Заменить моечную форсунку на наливной патрубком в баке приёмной ёмкости. С наружной стороны этого патрубка присоединить подводящий молокопровод. Крышку бака закрыть.

Закрывать сливной вентиль фильтра. Вентиль, расположенный между насосом и фильтром открыть. Пистолет молочной магистрали, идущей от теплообменника, соединить с приемным патрубком термоса. Сливной вентиль термоса закрыть.

Переключатель режимов работы на панели управления шкафа управления охладителя установить в положение «Охлаждение». Включается насос подачи ледяной воды на теплообменник.

4.5.3. Подать молоко в бак приёмной ёмкости. Внутри бака установлен поплавковый датчик уровня жидкости, который подает команды на включение и выключение насоса подачи молока. По заполнении бака молоком до верхнего уровня датчика (~ 40 л) – насос включится.

Отрегулировать производительность молочного насоса с помощью преобразователя частоты в соответствии с Приложением Г (п. 8) при которой скорость охлаждения молока составит 0,5 л/с (наполнив 10 литровое ведро за 20 секунд). Оптимальный режим работы молочного насоса – когда скорость поступления молока в бак совпадает со скоростью его охлаждения и не превышает 0,5 л/с.

Во время приёма молока контролировать уровень наполнения приемного бака, при его переполнении нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку «ВКЛ. насос приемный», расположенную на панели шкафа управления (Рисунок 2).

Как только уровень молока в баке опустится ниже нижнего уровня поплавка (~ 5 л), – насос выключится (это необходимо для того, чтобы исключить сухой ход насоса молока).

Для откачки из бака оставшегося ниже нижнего уровня молока, нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку «ВКЛ. насос приемный». Для слива остатков молока из молочных магистралей открыть сливной вентиль фильтра.

Примечание:

На панель шкафа управления выведен индикатор с маркировкой «АВАРИЯ насоса» (Рисунок 2), которая сигнализирует об отключении одного, либо обоих насосов – молочного насоса и насоса подачи ледяной воды. При отключении насоса ледяной воды – прекратится охлаждение молока, а отключение молочного насоса приведёт к переполнению бака приёмной ёмкости.

Для восстановления работы насоса ледяной воды и снятия аварийного сигнала необходимо остановить приём молока, открыть шкаф управления и включить тепловое реле SQ4.

Для восстановления работы молочного насоса проконтролировать показания на дисплее преобразователя частоты, в случае высвечивания ошибки, коды которых перечислены в Приложении Г, устранить неисправность и восстановить работу преобразователя частоты нажатием кнопки PRG/RESET.

4.5.4. По завершении охлаждения молока, переключатель режимов работы перевести в положение «Выключено».

4.5.5. После того как прием и охлаждение молока закончены, молочные магистрали установки необходимо тщательно промыть от остатков молока. Мойку установки производить растворами, применяемыми в молочной промышленности для обработки молочного оборудования (см. Приложение Д).

4.5.6. Подачу моечных растворов при механизированной мойке приемного устройства, молочных магистралей и теплообменника обеспечивает молочный насос, процессом мойки руководит оператор.

После слива остатков молока закрыть сливной вентиль фильтра. Заменить наливной патрубок моечной форсункой в баке приёмной ёмкости.

4.5.7. Залить в бак моющий раствор либо воду до верхнего уровня всплытия датчика. Крышку закрыть. Пистолет молочной магистрали, идущей от теплообменника к термосу, присоединить с наружной стороны патрубка бака.

Для включения насоса переключатель режимов работы перевести в положение «Мойка» (Рисунок 2).

Промыть молочные магистрали установки по следующему технологическому циклу:

- первое ополаскивание водой с температурой $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ – не менее 5 минут;
- мойка моющим раствором с температурой $55\pm 5^{\circ}\text{C}$ – не менее 10 минут, приготовить моющий раствор нужной концентрации в соответствии с инструкцией на него (Приложение Д), для чего необходимое количество сухого либо жидкого моющего концентрата растворить в небольшом количестве воды и вылить в бак приемного устройства, наполненный водой;
- второе ополаскивание водой с температурой $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ – не менее 10 минут;
- третье ополаскивание холодной водой – не менее 5 минут.

После проведения каждой операции провести слив моющего раствора в канализацию для чего открывать сливные вентили. После слива – вентили закрыть

П р и м е ч а н и я:

1. Мойка щелочным раствором осуществляется после каждого приёма молока. Мойка кислотным раствором осуществляется не реже одного раза в неделю во избежание нарастания молочного камня.

2. Использовать моющие концентраты, образующие пену во время мойки, запрещено.

4.5.8. Для выключения насоса переключатель режимов работы перевести в исходное положение «Выключено».

4.5.9. По окончании мойки слить остатки жидкости из фильтра и молочного насоса. Для осушения фильтра открыть сливной вентиль. Для осушения молочного насоса отвинтить две гайки-барашка и снять переднюю крышку насоса, после слива остатков раствора, крышку установить на место, закрепив гайками-барашками. Фильтр разобрать (см. Приложение Б), фильтрующие элементы снять, прополоскать и положить в дезинфицирующий раствор до начала следующего приема молока. Перед приемом молока, фильтр собрать и установить на штатное место, соединив с магистралями.

4.6 Хранение молока и мойка термоса

4.6.1. Включение одного из режимов работы термоса «ХРАНЕНИЕ» или «МОЙКА» осуществляется переключателем «РЕЖИМ» (Рисунок 3).

4.6.2. Включить автомат промывки в соответствии с п. 4.3.4. Сливной вентиль термоса закрыть. Для включения режима хранения молока переключатель «РЕЖИМ» перевести в положение «ХРАНЕНИЕ». Цифровой индикатор показывает температуру хранящегося в термосе молока.

4.6.3. На панель управления автомата промывки выведены индикаторы «ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ НАПОЛНЕНИЯ ТАНКА» и «АВАРИЯ» (Рисунок 3). Загорание индикатора «ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ НАПОЛНЕНИЯ ТАНКА» сигнализирует о заполнении танка. Индикатор «АВАРИЯ» сигнализирует об аварийном отключении мешалки. Для снятия аварийного сигнала и восстановления работы мешалки необходимо выключить автомат промывки, открыть дверь и нажать на черную кнопку выключившегося теплового реле SQ4. Дверь закрыть, режим «ХРАНЕНИЕ» восстановить.

4.6.4. В процессе хранения молоко перемешивается мешалкой в автоматическом режиме с циклом 2/13 (2 минуты - перемешивание, 13 минут – выдержка). В соответствии с требованиями ГОСТ Р 52054 - 2003 молоко с температурой $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ допускается хранить в термосе не более 24 часов.

4.6.5. Для выгрузки молока к сливному вентилю термоса присоединить переходный патрубок со шлангом, открыть сливной вентиль, молоко перекачивать в молоковоз с помощью дополнительного молочного насоса.

4.6.6. По завершении выгрузки молока, термос необходимо промыть с помощью автомата промывки, для этого отсоединить от сливного вентиля шланг выгрузки и присоединить к нему магистраль возврата моющих растворов.

4.6.7. В процессе проведения пусконаладочных работ, в соответствии с Приложением Г, должен быть отрегулирован оптимальный объем воды, необходимый для мойки термоса.

Правильно отрегулированный объем воды обеспечит качественную мойку, экономное использование моющего концентрата и воды.

4.6.8. Приготовить моющий раствор нужной концентрации в соответствии с инструкцией (Приложение Д), для чего необходимое количество сухого либо жидкого моющего концентрата растворить в 2 литрах воды и залить в емкость для моечных концентратов автомата промывки, крышку горловины емкости закрыть. Проконтролировать открытое положение сливного вентиля термоса и подающих вентилей на магистралях подачи холодной и горячей воды.

4.6.9. Перевести переключатель «РЕЖИМ» в положение «МОЙКА». Для запуска процесса мойки на панели управления нажать кнопку «ПУСК МОЙКА» (Рисунок 3), индикатор подсветки кнопки начнет мигать, что свидетельствует о начале заполнения термоса водой.

Автомат промывки моет термос в автоматическом режиме по следующему технологическому циклу:

- первое ополаскивание – 5 минут, температура воды $30\pm 5^{\circ}\text{C}$, индикатор мигает с частотой 1 сек, слив воды;
- мойка моющим раствором – 10 минут, температура моющего раствора $55\pm 5^{\circ}\text{C}$, индикатор мигает с частотой 0,75 сек, слив воды;
- второе ополаскивание – 10 минут, температура воды $30\pm 5^{\circ}\text{C}$, индикатор мигает с частотой 0,5 сек, слив воды;
- третье ополаскивание – 5 минут, вода холодная, индикатор мигает с частотой 0,25 сек, слив воды;
- автоматическое выключение по завершении мойки, индикаторы включения гаснут.

Во время слива воды индикатор горит непрерывно.

П р и м е ч а н и я:

1. Мойка щелочным раствором осуществляется после каждого приёма молока. Мойка кислотным раствором осуществляется не реже одного раза в неделю, во избежание нарастания молочного камня.
2. Запрещено использовать моющие концентраты, образующие пену во время мойки.
3. Отсутствие воздушных пузырей в подаваемой в напорную магистраль воде свидетельствует о её достаточном количестве для мойки термоса.

4.6.10. Процесс мойки можно остановить на любом этапе, для этого переключатель «РЕЖИМ» перевести в положение «ВЫКЛ.», выполняемая операция прекратится с последующим сливом моющего раствора.

При повторном включении мойка начнется с первого цикла.

4.6.11. По завершении мойки термоса, переключатель «РЕЖИМ» перевести в положение «ВЫКЛ.», отсоединить от сливного вентиля магистраль возврата моющих растворов, слить воду из емкости моечных концентратов. Сливной вентиль термоса закрыть. Закрыть вентили на магистралях подачи холодной и горячей воды.

5 Указания мер безопасности

5.1. К эксплуатации установки допускаются лица, прошедшие обучение и изучившие настоящее «Руководство...», а также «Инструкцию по санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности».

5.2. Монтаж, наладка и эксплуатация установки выполняется в строгом соответствии с действующими документами:

- «Правила устройства электроустановок»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

5.3. Учитывая, что электропитание установки осуществляется от сети трёхфазного тока напряжением 380 В, 50 Гц, необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- подача питания на установку должна производиться от вводного токораспределительного щита первичного электропитания, имеющего индивидуальный обесточивающий орган (пакетный выключатель, рубильник и т.д.) и обеспечивающего подачу электропитания через устройство защиты;
- монтажные работы с приборами, кабелями и агрегатами установки производить при отключенном напряжении питания;
- приборы и агрегаты установки должны быть надёжно заземлены и занулены согласно Приложения Ж и Приложения И. Сечение заземляющего провода – не менее 4 мм²;
- величина сопротивления между корпусом прибора и защитным контуром заземления (зануления) не должна превышать 0,1 Ом;
- кабель первичного электропитания должен быть защищен от механических воздействий.

5.4. Насос молока включен по схеме «треугольник», на него подается трехфазное напряжение 220 В.

5.5. К эксплуатации и обслуживанию холодильного агрегата установки допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие инструктаж по безопасной эксплуатации холодильного оборудования.

5.6 Горючие материалы (рукава, теплоизоляция и др.), использованные при изготовлении установки, соответствуют следующим классам пожароопасности:

- Группа горючести Г1 (слабогорючие) ;
- Группа воспламеняемости В1(трудновоспламеняемые);
- Группа распространения пламени РП1(нераспространяющие);
- Группа дымообразования Д1 (с малой дымообразующей способностью);
- Группа токсичности продуктов горения Т1 (малоопасные)

В помещении, где смонтирована установка, не допускается использование открытых источников огня. Под воздействием высоких температур хладагент разлагается на высокотоксичные вещества: тетрафторэтилен (4-й класс опасности), хлористый водород (2-й класс опасности), фтористый водород (1-й класс опасности). .

В случае пожара пользоваться противогазом марки БКФ, изолирующим противогазом ИП-4.

6 Упаковка, хранение и транспортирование

6.1 Упакованная установка хранится в закрытом помещении либо под навесом, защищаемым от атмосферных осадков, при температуре окружающей среды от минус 25° до +55°С и относительной влажности не более 98%.

6.2 Установка транспортируется в упакованном виде:

- железнодорожным транспортом, в крытом вагоне, без ограничения расстояния;
- автомобильным транспортом, по шоссейным дорогам со скоростью не более 60 км/час, на расстояние до 5000 км;
- автомобильным транспортом, по грунтовым дорогам со скоростью не более 40 км/час, на расстояние до 500 км;

6.3 Упаковку проводить в соответствии с рекомендациями, изложенными ниже.

6.3.1. Из генератора ледяной воды слить воду, датчик объема льда вынуть из своего гнезда. При наличии льда на трубках испарителя его необходимо оттаять. Сливные вентили установки открыть.

6.3.2. Шкаф управления генератором ледяной воды и автомат промывки, насосы воды молока и мотор-редуктор обернуть полиэтиленовой плёнкой и закрепить клеящей лентой.

6.3.3 Неподключенные концы кабелей, открытые фланцы и муфты молочных и водяных магистралей увязать, обернуть полиэтиленовой плёнкой и закрепить клеящей лентой.

6.3.4. Холодильный агрегат накрыть полиэтиленовой пленкой, которую закрепить к раме клеящей лентой. Ребристую поверхность воздушного конденсатора холодильного агрегата закрыть по всей площади фанерой либо плотным картоном.

6.3.5. Сливной вентиль термоса снять, обернуть полиэтиленом и уложить в бак приёмного устройства. Люк термоса закрыть.

6.3.6. Теплообменник и мешалку термоса демонтировать.

6.3.7. Комплект монтажных частей – съёмные трубопроводы, винтовые опоры, подкладочные пластины скрепить между собой клеящей лентой, обернуть все полиэтиленовой пленкой и уложить в бак приёмной ёмкости. Демонтировать фильтр в сборе, обернуть все полиэтиленовой пленкой и уложить в бак приёмной ёмкости. Ключи от замков шкафа управления и автомата промывки обернуть бумагой, снабдить надписью «Ключи», скрепить клеящей лентой и уложить вместе с комплектом монтажных частей.

Крышки генератора ледяной воды и приёмной ёмкости зафиксировать в закрытом положении проволокой и опломбировать по месту.

6.3.7. Проверить комплектность установки в соответствии с паспортом.

6.4. При переводе установки из рабочего состояния во временное хранение провести мойку охладителя и термоса, снять питание с установки, провести размораживание генератора ледяной воды, слить воду из всех емкостей и магистралей установки, просушить внутренние полости емкостей. Элементы установки накрыть полиэтиленовой пленкой.

7 Использование установки по назначению

7.1. Прежде чем приступить к эксплуатации установки следует внимательно изучить и выполнить требования, изложенные в настоящем руководстве.

7.2. Подготовку установки мгновенного охлаждения к приёму молока выполнить в соответствии с п.п. 4.2 ... 4.4.

7.3. Приём и охлаждение молока выполнить в соответствии с п.п. 4.5.1 ... 4.5.4.

7.4. По завершении приёма молока, молочные магистрали установки охлаждения тщательно промывать от остатков молока и ополоснуть от моющего средства в соответствии с п.п. 4.5.5 ... 4.5.9.

7.5. Для хранения молока в термосе выполнить операции, изложенные в п.п. 4.6.2, 4.6.5.

7.6. По завершении выгрузки молока, термос необходимо промыть с помощью автомата промывки в соответствии с п.п. 4.6.6 ... 4.6.11.

7.7. При временной остановке эксплуатации установки, выполнить ее консервацию в соответствии с п.6.4.

7.8. По завершении эксплуатации, установку утилизировать установленным порядком с разборкой и сдачей на металлолом.

8 Техническое обслуживание

8.1 Техническое обслуживание установки проводится с целью предупреждения отказов в ее работе. Виды и периодичность технического обслуживания приведены в Таблице 6.

Таблица 6

Вид технического обслуживания	Периодичность	Методика ТО. Материалы и приборы
1. Внешний осмотр узлов, агрегатов, приборов, органов управления, кабельной сети, цепей заземления, трубопроводов и их стыков с целью обнаружения механических повреждений, загрязнения и отсутствия течей.	Ежедневно перед началом работ и в процессе технологического цикла.	Визуально.
2. Мойка, протирка наружных поверхностей.	Ежедневно.	Ткань х/б, моющий раствор.
3. Контроль исправной работы систем управления установкой.	Ежедневно.	Визуально.
4. Проверка чистоты и промывка установки. Чистка дренажного отверстия, находящегося на кожухе, установленного между насосной и двигательной частями молочного насоса (на тех моделях, где оно есть).	Ежедневно.	Визуально. Ткань х/б. Моющий раствор.
5. Контроль уровня, прозрачности и чистоты масла в картере компрессора.	Один раз в неделю.	Визуально через смотровое стекло на компрессоре. Уровень масла не ниже 1/4 и не выше 3/4 смотрового стекла.
6. Контроль расхода и влажности хладагента	Один раз в неделю.	Визуально через смотровое стекло на жидкостной магистрали.
7. Контроль уровня воды в емкости генератора ледяной воды.	Один раз в неделю.	Визуально. Уровень не ниже 150 мм от верхней плоскости емкости. При необходимости – долить.
8. Проверка исправности УЗО пульта управления охладителя.	Один раз в месяц.	Нажать кнопку «Т» на УЗО. После проверки срабатывания УЗО включить.
9. Проверка напряжения питания сети (380 +38, -19 В, 50 Гц).	Один раз в три месяца.	Вольтметр.

10. Проверка величины сопротивления заземления (зануления) корпусов приборов относительно контура заземления (зануления).	Один раз в три месяца.	Микроомметр. Величина сопротивления должна быть не более 0,1 Ом.
11. Проверка величины сопротивления изоляции токоведущих частей относительно корпуса.	Один раз в 12 месяцев.	Мегомметр. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1 Мом.
12. Проверка и затяжка винтовых электрических соединений.	Один раз в 12 месяцев.	Отвертки.
13. Очистка сетевых фильтров горячей и холодной воды и клапанных фильтров автомата промывки.	По мере необходимости, не реже 1 раза в 3 месяца.	
14. Профилактическое размораживание льда в соответствии с п. 4.4.3.	По мере необходимости.	
15. Очистка конденсаторного блока холодильного агрегата от загрязнения.	По мере необходимости, но не реже 1 раза в 6 месяцев.	Моющее средство. Вода. Продувка воздухом.
16. Замена масла в компрессоре.	Один раз в 3 года.	Согласно требованию руководства по эксплуатации на холодильную установку.
17. Обслуживание электродвигателей.	В соответствии с графиком планово-предупредительного ремонта электрооборудования.	Смазка подшипников.
18. Текущий ремонт (замена неисправных узлов)	По мере необходимости.	

П р и м е ч а н и я: 1. Работы по техническому обслуживанию выполняются в период проведения ежедневного осмотра, профилактического осмотра, текущего ремонта согласно настоящему руководству.

2. Работы по сложному техническому обслуживанию и ремонту выполняются персоналом сервисной службы предприятия-изготовителя или специалистами сертифицированными предприятием-изготовителем.

9 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

9.1 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения изложены в Таблице 7. В случае если не удастся выявить причину неисправности – вызвать специалистов сервисной службы предприятия-изготовителя. Работы по сложному ремонту проводятся её техническим персоналом.

Таблица 7

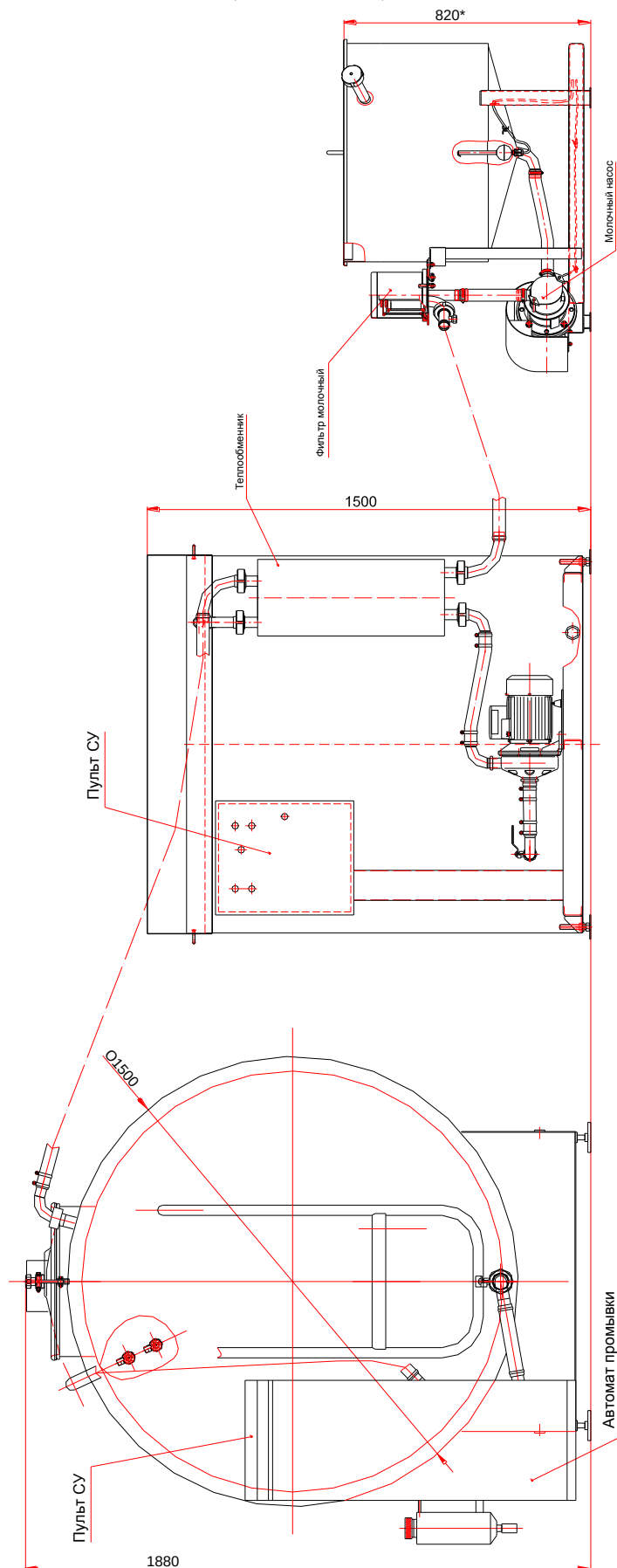
Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Не обеспечивается температура молока $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Быстрый рост температуры молока в процессе охлаждения.	Недостаточно льда на трубках испарителя. Большое количество льда смерзается в глыбу и не размывается. Высок расход молока. Одноразовый прием молока превышает допустимые объемы (см. таблицу 2).	Загрязнился конденсаторный блок, промыть и продуть. В помещении, где работает установка высокая температура, плохая вентиляция. Наладить вентиляцию помещения. В промежутках между дойками генератор ледяной воды не выключать. Смотри п. 4.4.4 настоящего РЭ. Отрегулировать расход молока. Смотри п. 4.5.2 настоящего РЭ Количество принимаемого молока не должно превышать паспортного значения.
Льда достаточно, режимы приёма соблюдаются, а температура молока выше 6°C.	Вследствие плохой мойки теплообменник зарос молочным камнем или засорился.	Развести кислотный раствор концентрацией 5% и промывать в соответствии с п.п. 4.5.5 ...4.5.8 не менее 30 минут.
Холодильный агрегат не обеспечивает намораживание необходимого количества льда.	Неправильная настройка терморегулятора. Утечка фреона.	Отрегулировать объём льда согласно Приложению Г. Проверить отсутствие пузырей в смотровом окне холодильного агрегата. В случае их наличия обратиться к специалисту.

Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Нет подачи молока в термос.	Засорился молочный фильтр. Вследствие плохой мойки фильтр или теплообменник засорились или заросли молочным камнем.	Развести кислотный раствор концентрацией 5%, фильтр отмачивать до очистки, теплообменник промывать в соответствии с п.п. 4.5.6 ...4.5.9 не менее 30 минут.
При включении электропитания установки либо при запуске одного из агрегатов выключается УЗО.	Сопrotивление изоляции в цепи менее 1 кОм, пробой изоляции.	Заменить неисправный кабель, агрегат, обратиться к специалисту.
Не включается электропитание установки.	Сработал автомат какой либо защиты. Смотри пункты 4.2.4, 4.3.2. Отсутствует питающее напряжение на вводе. Нет нуля на вводе, либо слабый контакт с нулевой шиной.	Открыть шкаф. Включить защиту. В случае повторного отключения обратиться к специалисту. Проверить наличие напряжения на вводе. Проверить наличие нуля, восстановить цепь.
Повышенный шум при включении насоса.	Неисправен насос. Раскрутилась гайка фиксации крыльчатки на валу двигателя.	При появлении шума – насос немедленно выключить. Снять крышку насоса, выяснить причину шума и устранить.
Постоянно выключаются тепловые реле электродвигателей. Горит индикатор «АВАРИЯ»	Отсутствие напряжения одной из фаз. Выход из строя двигателя. Смотри пункт 4.5.4, 4.6.2	Проверить наличие напряжения на каждой фазе под нагрузкой. Двигатель заменить. Смотри пункт 4.5.4, 4.6.2.
Вода набирается медленно либо не поступает.	Низкое давление в сети. Засорились сетевые либо клапанные фильтры горячей или холодной воды. Выход из строя клапана.	Обеспечить давление в сети 2 - 6 атм. Прочистить и промыть фильтры. Заменить клапан.

Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Не полностью закрывается сливной клапан.	Проверить напряжение в сети и температуру в помещении.	Обеспечить питающее напряжение 220 В, температуру помещения - не ниже 5°C.
После мойки вода не сливается.	Не открывается сливной клапан.	Провернуть ротор клапана вручную.
Вода внутри шкафа автомата промывки.	Течь сальника насоса. Разрыв шланга.	Заменить сальник. Заменить шланг.
Автомат промывки не выполняет программу мойки.	Сбой программы. Неверно выбрано моющее средство (образует пену)	Перегрузить программу. Нажать на кнопку-гриб «СЕТЬ», выключить питание автомата. Через 1 минуту подать питание на автомат промывки. Моющее средство заменить.
Во время мойки форсунка неравномерно разбрызгивает воду.	Засорились отверстия форсунки.	Форсунке снять и прочистить.
Наличие пузырей и масляных пятен на поверхности воды в баке генератора ледяной воды.	Разгерметизация испарителя и образование сквозного отверстия в нем. Механические повреждения или коррозия.	При первых признаках разгерметизации немедленно выключить установку, воду из генератора ледяной воды слить, вызвать специалистов.
Компрессор не отключается.	Нарушена установка датчика контроля температуры, не отрегулирован или неправильно установлен датчик. Недостаток хладагента.	Отрегулировать положение датчика, датчик должен быть установлен вплотную к трубопроводу испарителя и должен вмержать в лед. Вызвать специалиста произвести дозаправку хладагента.

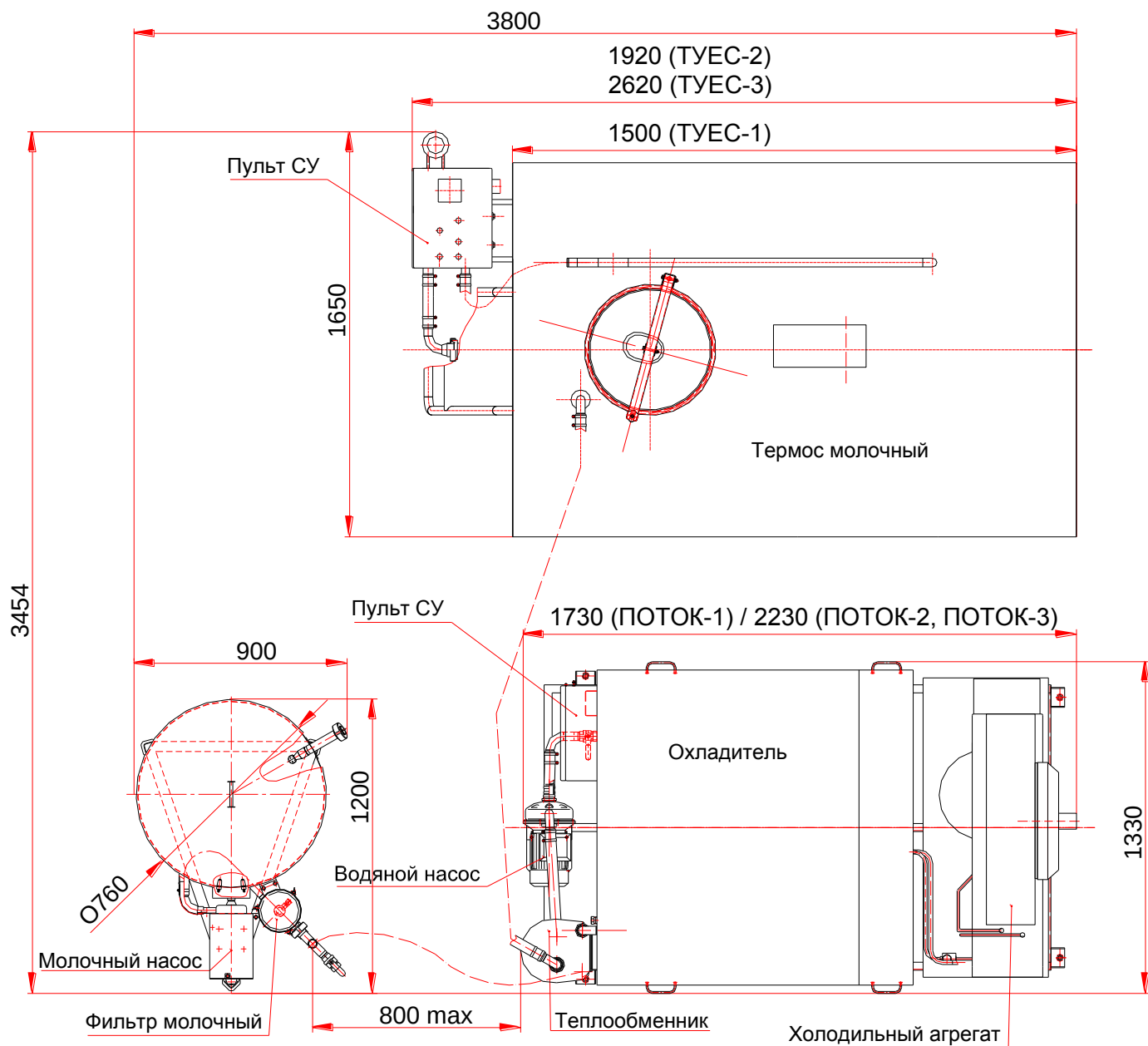
Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Компрессор не запускается, срабатывает тепловое реле. На панели индикации горят индикаторы «Авария компрессора» или «Высокое давление конденсации».	Потребляемый ток компрессора превышает установленную величину. Перегрев двигателя. Бросок напряжения в сети. Перекос напряжения по фазам. Пропадание одной из фаз. Механический дефект компрессора (заклинивание). Повреждена обмотка электродвигателя. Засорение конденсаторного блока. Высокая температура в помещении, отсутствие вентиляции. Высокая температура воды в генераторе ледяной воды (при заполнении)	Проверить исправность компрессора. Проверить качество электросети. При первых признаках выхода из строя компрессора установку выключить и вызвать специалистов для диагностики и ремонта. Промыть конденсаторный блок. Обеспечить приточную вентиляцию к конденсаторному блоку и сброс теплого воздуха в атмосферу. Слить $\frac{1}{2}$ объема воды из бака, обеспечить приточную вентиляцию к конденсаторному блоку (см. Приложение Е), при понижении температуры воды, оставшейся в баке, до $+4^{\circ}\text{C}$ - долить воду

Приложение А Установка мгновенного охлаждения и хранения молока УМОХМ-1, УМОХМ-2, УМОХМ-3

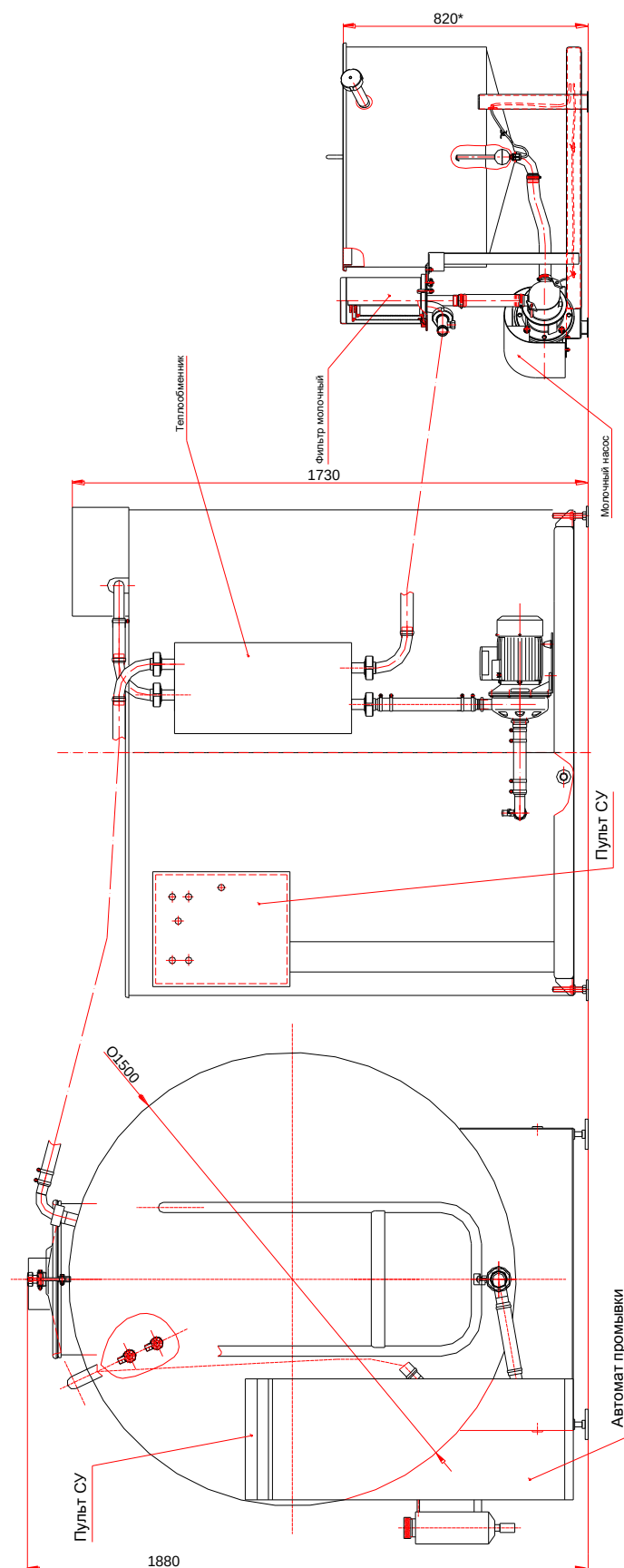


Приложение А

(Продолжение)
Установка мгновенного охлаждения и хранения молока
УМОХМ-1, УМОХМ-2, УМОХМ-3



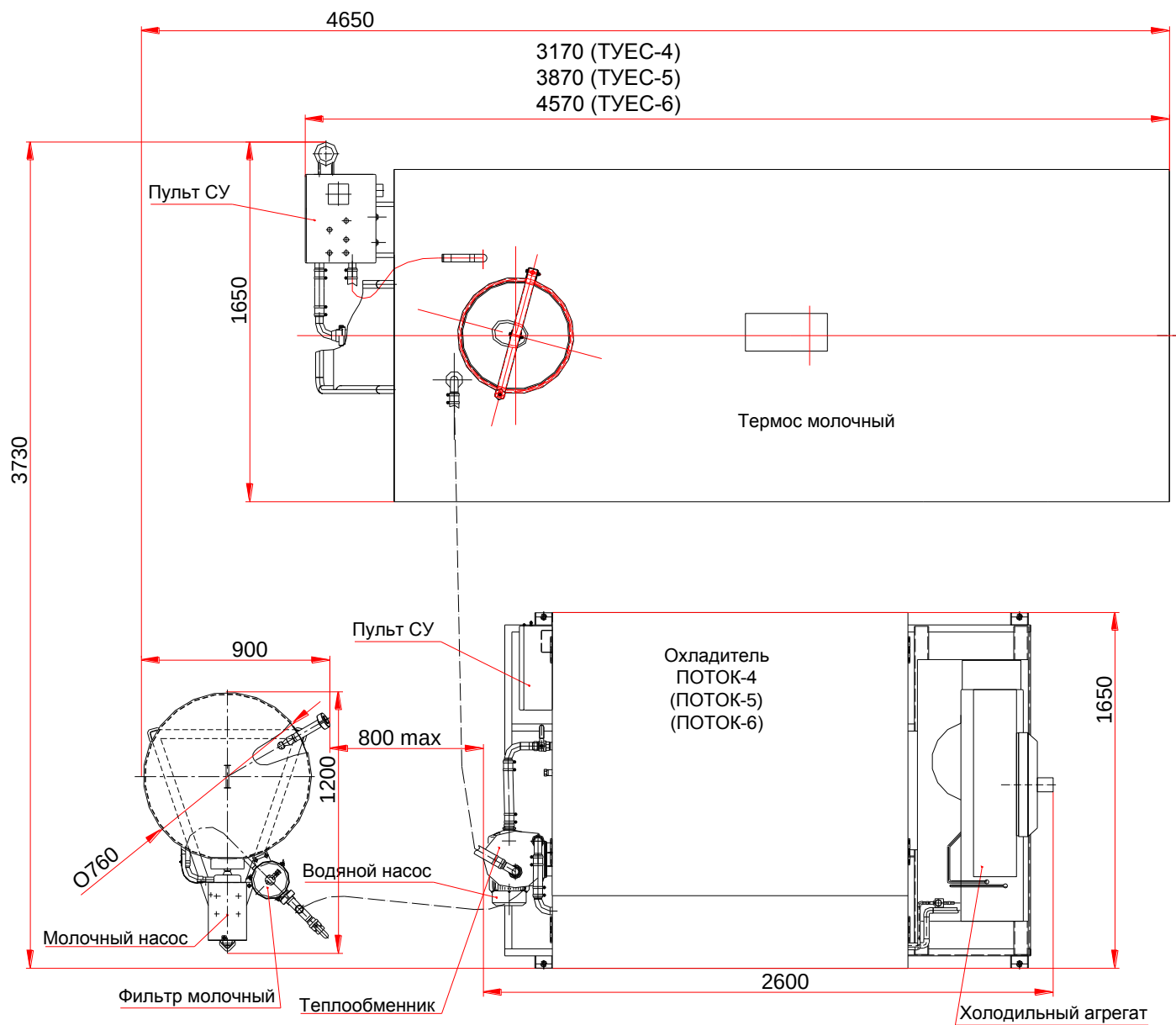
**Приложение А
(Продолжение)**
**Установка мгновенного охлаждения и хранения молока
УМОХМ-4, УМОХМ-5, УМОХМ-6**



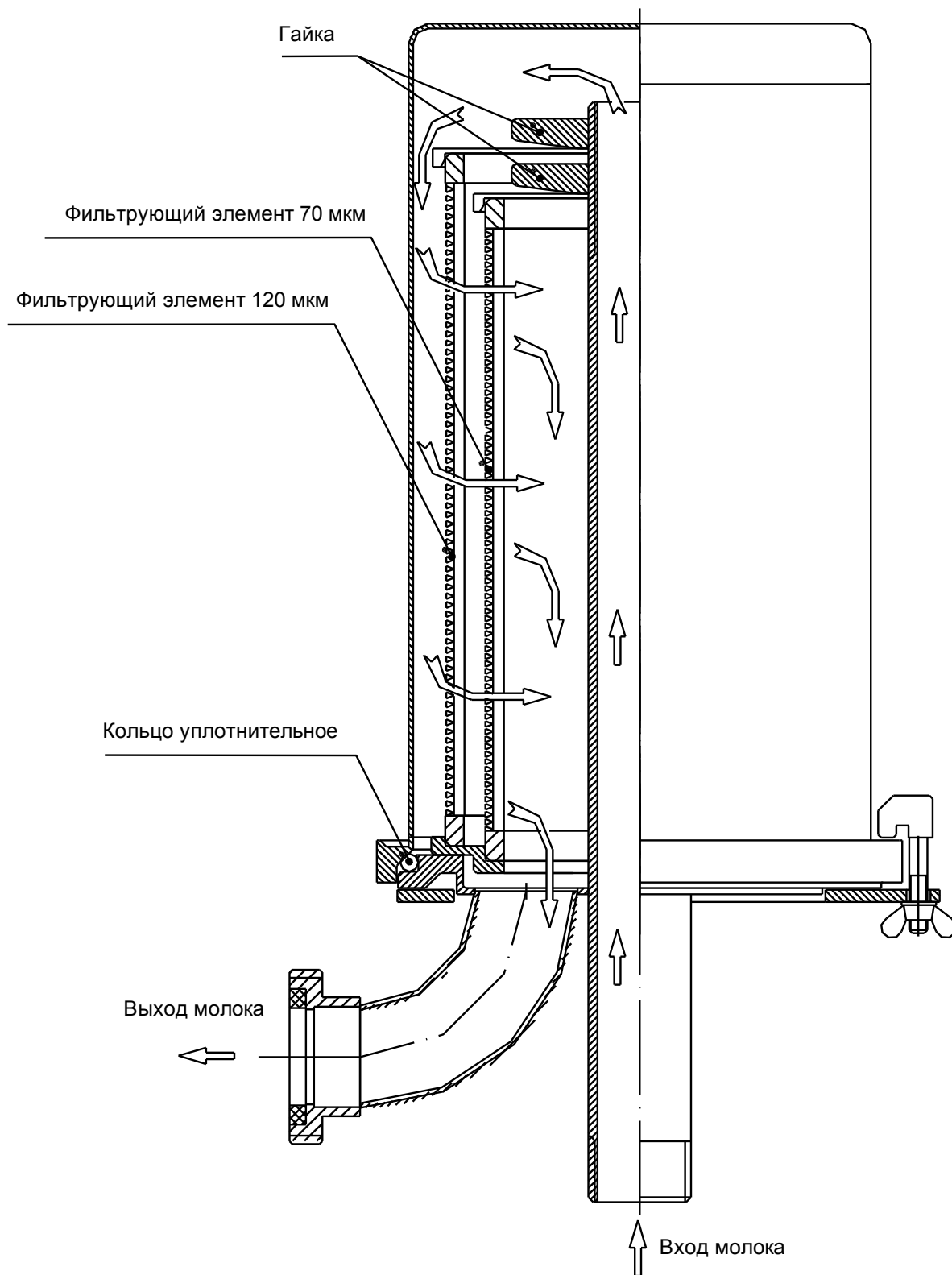
Приложение А

(Продолжение)

Установка мгновенного охлаждения и хранения молока
УМОХМ-4, УМОХМ-5, УМОХМ-6

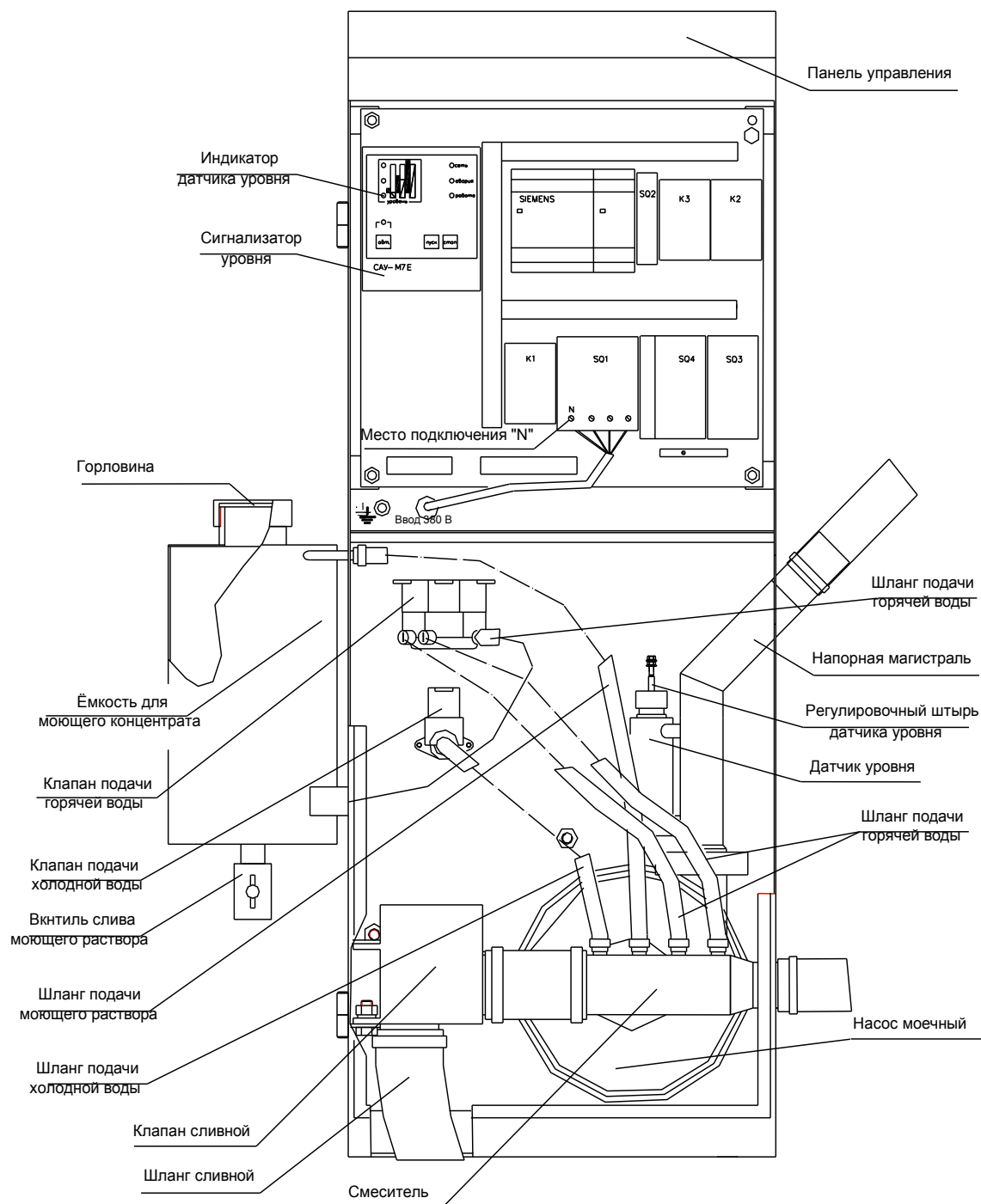


Приложение Б
Фильтр молочный



Приложение В

Автомат промывки и схема его подключения к сети.



Приложение Г

Настройка и регулировка систем установки

Регулировка намораживания объёма льда в генераторе ледяной воды.

Для того, чтобы определить температуру, при которой в генераторе ледяной воды намораживается достаточное количество льда, необходимо включить установку и намораживать лёд, визуально контролируя его объём и температуру, фиксируемую на индикаторе терморегулятора А 2.

Для охлаждения максимального разового объёма молока (см. Табл.1) необходимо, чтобы на всех трубках испарителя равномерно намерз слой льда диаметром примерно 100 мм. Как только количество льда достигнет требуемого значения, зафиксировать максимальную отрицательную температуру на индикаторе терморегулятора. На основании значения измеренной температуры рассчитать рабочую температуру включения – отключения компрессора. Например:

$$\Delta = (T_o - T_v) / 2 \quad [(-4^\circ) - 0] / 2 = 2^\circ$$
$$T = T_o - \Delta \quad (-4^\circ) - 2^\circ = -2^\circ$$

где: T_o – температура отключения холодильного агрегата (ориентировочно минус 3 . . . минус 6°C)

T_v – температура включения холодильного агрегата (задается от 0 до + 0,5°C, чем она выше – тем дольше перерывы в работе холодильного агрегата),

$T = -2^\circ\text{C}$; $\Delta = 2^\circ\text{C}$ – параметры, программируемые в память измерителя-регулятора ($-2 \pm 2^\circ\text{C}$).

Таким образом, исходя из параметров регулирования $[T \pm \Delta]$, холодильный агрегат автоматически будет выключен, когда терморегулятор зафиксирует температуру внутри льда – 4°C и включен когда лёд прогреется до 0°C.

П р и м е ч а н и е – Допускается необмерзание до 10% поверхности трубок испарителя.

На панели измерителя-регулятора ТРМ1 расположены следующие индикаторы и органы управления:

- цифровой индикатор показывает рабочую температуру и программируемые величины;
- индикатор «К» свидетельствует о включении выходного управляющего реле;
- индикатор «Т»: загорание индикатора «Т» свидетельствует о готовности измерителя-регулятора к программированию уставки температуры;
- индикатор «Δ»: загорание индикатора «Δ» свидетельствует о готовности измерителя-регулятора к программированию температуры гистерезиса;
- кнопка с надписью «ПРОГ.» предназначена для последовательного переключения режимов программирования измерителя-регулятора. О переходе в режим программирования, после кратковременного нажатия кнопки «ПРОГ.», свидетельствует загорание одного из перечисленных выше индикаторов;
- кнопка со значком «▲» предназначена для изменения значения параметра при его установке в сторону увеличения;
- кнопка со значком «▼» предназначена для изменения значения параметра при его установке в сторону уменьшения. При удержании кнопок скорость изменения возрастает.

Включение измерителя-регулятора ТРМ1 осуществляется при включении установки в целом. На цифровом индикаторе измерителя-регулятора на 3 секунды высветится «tP01», число 01 указывает на код типа датчика - ТС-50М.

Если по какой, либо причине на индикаторе высветится другое число, необходимо перепрограммировать измеритель-регулятор в соответствии с п. 6 настоящего приложения.

Если датчик температуры и цепи его подключения исправны, то на цифровом индикаторе измерителя-регулятора высветится температура на момент включения, в противном случае на индикаторе высветится «- - - . -». Код ошибки «- - - . -» свидетельствует об обрыве или коротком замыкании датчика.

Введите в прибор необходимые параметры регулирования температуры. Задание параметров производится в следующем порядке:

- находясь в режиме измерения температуры, кратковременно нажмите на кнопку «ПРОГ.»;
- прибор перейдёт в режим программирования температуры, о чём свидетельствует свечение индикатора Т. Кнопками «▲» и «▼» установите нужное значение температуры и кратковременно нажмите на кнопку «ПРОГ.»;
- прибор перейдёт в режим задания гистерезиса температуры, о чем свидетельствует свечение индикатора «Δ». Кнопками «▲» и «▼» установите нужное значение «Δ» и кратковременно нажмите на кнопку «ПРОГ.»;

Для настройки измеритель-регулятор ТРМ1 имеет режим установки параметров, который предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора требуемых при эксплуатации рабочих параметров измерения и регулирования. Рабочие параметры измерителя-регулятора программируются предприятием-изготовителем установки и в процессе эксплуатации не меняются. В случае замены измерителя-регулятора необходимо воспользоваться руководством по эксплуатации на измеритель-регулятор ТРМ1. В Таблице Г.1 приведены параметры, которые необходимо запрограммировать в терморегулятор в случае его замены.

Таблица Г.1

Параметр, высвечиваемый измерителем-регулятором в режиме программирования	Программируемое значение	Расшифровка параметра
A1-1	02	Канал включен, обратный гистерезис – для охладителя.
A1-3	00	Не используется.
A1-4	00	Не используется.
A1-5	000	Не используется.
A1-6	000	Не используется.
b0-1 Код типа датчика.	01	TSM 50M, медный.
b0-2 Полоса фильтра.	30	
b0-3 Глубина фильтра.	02	
b0-5 Состояние выходных реле в случае неисправности датчика.	0	Выключены.
b1-1 Коррекция ошибки измерения температуры Т.	$\pm T_k (X, X)$	$T_k = T_p \pm T_{\Delta}$ где: T_p – текущее показание значения температуры измерителя-регулятора; T_{Δ} – действительное значение температуры молока, измеренное эталонным термометром в танке; T_k – температура поправки, вводимая в измеритель-регулятор при программировании.

Регулировка автомата промывки

Проверить, что направление вращения моечного насоса совпадает с направлением указательной стрелки, нанесённой на этот насос.

Определить оптимальный объём воды, необходимый для мойки термоса.

Для этого присоединить патрубок возврата моющих растворов к сливному вентилю термоса, вентиль открыть. Вентили подачи сетевой воды закрыть.

Регулировочный штырь датчика уровня вытянуть до крайнего верхнего положения, разъединить штекер с проводом, идущий на датчик.

Включить автомат промывки в режиме «МОЙКА», нажать на кнопку «ПУСК МОЙКА».

Вручную, нажимая на подвижную часть контактора К2, запустить моечный насос, определить его направление вращения. Контролируя объём, заливать в термос через люк мерное количество воды до тех пор, пока в напорной магистрали не образуется равномерный поток без разрывов и пузырей. Насос выключить.

Подключить штекер с проводом к регулировочному штырю датчика уровня. Отрегулировать датчик уровня автомата промывки. Для этого отключить моечный насос с помощью теплового реле SQ3, нажав на кнопку реле красного цвета. Перемещением штыря датчика уровня вниз добиться момента загорания индикатора на панели «уровень» сигнализатора САУ-М7Е (см. Приложение В). Для фиксации положения штыря затянуть гайку корпуса датчика. Операцию по регулированию датчика выполнить в течение 5 минут, по истечении этого времени автомат промывки сольет воду.

Перевести переключатель «РЕЖИМ» в положение «ВЫКЛ.», включить тепловое реле SQ3, нажав на кнопку реле черного цвета.

Занести в паспорт на установку, в раздел «Особые отметки» объём воды, необходимый для мойки термоса. В дальнейшем, исходя из этой величины, рассчитывать концентрацию моющего раствора.

Монтаж и регулировка датчиков уровня

Установку выключить. Отрегулировать взаимное положение герконовых датчиков уровня и магнитного поплавка приёмной ёмкости с помощью тестера.

Магнитный поплавок (положение маркировки: ON – вниз, NC – вверх) установить на штатное место с внутренней стороны бака приёмной ёмкости так, чтобы он лёг на дно бака.

Узел датчиков, находящийся на конце кабеля, завести через сальниковый ввод в рабочую трубку с наружной стороны бака до упора. Присоединить измерительные щупы тестера к контактам с обозначением «общ.» и «н.у.» на клеммной колодке внутри пульта управления. Плавное перемещение узла датчиков вверх - вниз внутри рабочей трубки добиться замыкания контакта нижнего герконового датчика. Замыкание датчика контролировать по отклонению стрелки тестера. Положение датчика зафиксировать с помощью гайки сальникового ввода. Щуп тестера перенести с контакта «н.у.» на контакт «в.у.». Плавное перемещение магнитного поплавка вверх по рабочей трубке, проконтролировать замыкание верхнего герконового датчика. Кабель датчика зафиксировать на корпусе приёмной ёмкости с помощью монтажных хомутов.

Регулировка расхода молочного насоса.

Работой молочного насоса управляет преобразователь частоты, изменение выходной частоты которого изменяет обороты двигателя, изменяя расходную характеристику молочного насоса. Нажимая кнопку «FUNC/DATA» на преобразователе частоты можно проконтролировать текущее состояние рабочих параметров на дисплее в последовательности: частота (Гц), выходной ток (А), выходная мощность (кВт), выходное напряжение (В). Преобразователь частоты запрограммирован на три режима скорости: изменяемый режим скорости, позволяющий изменять расход насоса во время охлаждения молока; ускоренная выкачка молока из приёмной ёмкости при нажатии кнопки «ВКЛ. насос приёмный» (40 Гц); режим мойки на полных оборотах насоса (50 Гц).

Для увеличения или уменьшения расхода молочного насоса нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку БОЛЬШЕ «  » или МЕНЬШЕ «  » соответственно на клавишах

туре преобразователя частоты.

Для того чтобы отрегулировать расход насоса 0,5 л/с, необходимый для охлаждения молока с 35°C до $4 \pm 2^\circ\text{C}$, потребуется мерная ёмкость с объемом 10 литров и хронометр с секундомером. Налить в бак приемной ёмкости воду до уровня верхнего датчика. Перевести переключатель на панели системы управления в положение «ОХЛАЖДЕНИЕ» – двигатель молочного насоса начнет вращаться с частотой индицируемой на дисплее преобразователя. Пистолет молочной магистрали, идущей от теплообменника, направить в мерную ёмкость. Регулируя расход насоса кнопками БОЛЬШЕ, МЕНЬШЕ и контролируя время с помощью хронометра добиться наполнения мерной ёмкости за время не более 20 секунд. Операцию выполнить не менее трех раз. Перевести переключатель в положение «ВЫКЛ.». Показания рабочей частоты с дисплея преобразователя занести в паспорт на установку в раздел «Особые отметки», их ориентировочная величина 15 – 18 Гц.

При возникновении аварийной ситуации, на дисплее преобразователя «FRENIC-Mini» высвечиваются коды аварийных ситуаций. На основании кодовой информации принять меры к устранению причин аварии преобразователя и после устранения нажать кнопку PRG/Reset на клавиатуре преобразователя частоты. Коды аварий в Таблице Г2.

Таблица Г2

OC1	Защита от перегрузки по току	OH1	Защита от перегрева радиатора
OC2		OH2	Авария по внешним причинам
OC3		OH4	Двигатель перегрелся
OU1	Защита от перенапряжения	OL1	Срабатывание теплового реле перегрузки
OU2		OLU	Защита от перегрузки
OU3		Er1	Сбой памяти
LU	Защита от низкого напряжения	Er3	Ошибка центрального процессора
Lin	Защита от потери фазы на входе	Er6	Защитная функция работы
OPL	Защита от потери фазы на выходе	ErF	Сбой памяти при сохранении данных из-за низкого напряжения

В память частотного регулятора запрограммированы следующие функциональные коды, отличающиеся от кодов, занесенных в Техническую инструкцию на FRENIC-Mini.

F01 – 0 Активированы клавиши БОЛЬШЕ и МЕНЬШЕ встроенной клавиатуры;

F02 – 1 Запуск двигателя от внешнего сигнала;

F03 – 50 Максимальная частота;

F04 – 50 Базовая частота;

F05 – 220 Номинальное напряжение;

F07 – 6 Время ускорения;

F08 – 0 Время замедления;

F11 – 1,8 А Уровень тепловой перегрузки для двигателя мощностью 0,37 кВт,

2,4 А Уровень тепловой перегрузки для двигателя мощностью 0,55 кВт;

F14 – 5 Перезапуск активирован;

F15 – 50 Ограничение частоты;

F37 – 2 Автобуст;

E02 – 1 Клемма X2;

E03 – 2 Клемма X3;

E99 – 1006 Команда «Стоп»

C06 – 50 Выходная частота для мойки;

C08 – 40 Выходная частота при нажатии кнопки «ВКЛ. насос приёмный»;

C10 – 50 Выходная частота для мойки;

Приложение Д
(Справочное)
Моющие средства и их поставщики.

Виды обработки моющими средствами, их концентрация и периодичность применения для мойки молочного оборудования приведены в Таблице Д.1.

Таблица Д.1

	Процесс	Концентрация Моющего раствора	Периодичность
	Обработка щелочным раствором.	Концентрация раствора на 100 л воды 0,7... 1,5%	Охладитель - после каждой приемки молока; Термос – после каждой выгрузки молока.
	Обработка кислым раствором.	Концентрация раствора на 100 л воды 0,5...2,0%	Не реже одного раза в неделю (взамен обработки щелочным раствором)

Поставщики моющих средств для мойки молочного оборудования:

г. Миасс, ООО «РИФИНГ-Сервис», (3513) 53-70-30, 53-60-77
г. Москва, ООО компания “Технология Чистоты” (495) 788-17-71
г. Белгород, ООО “Технология Чистоты Белгород”, (47248) 2-22-15
г. Брест, ООО «Тактик», (375-162) 22-08-53
г. Владивосток, ООО “Блок Строй Дизайн”, (4232) 34-26-99, 32-41-53
г. Владимир, ПБОЮЛ Кузьмин, (4922) 23-15-33
г. Воронеж, ИП Козлова, (4732) 53-11-51
г. Геленджик, ООО “Алексий”, (86-141) 3-13-57
г. Ижевск, ООО «Призма-М», (3412) 37-30-00, 56-56-87
г. Казань, ООО “Технология Чистоты Казань”, (8432) 10-97-29
г. Калининград, ООО «Дезпрепарат», (4112) 56-30-48, 56-30-49
г. Калуга, ПБОЮЛ Кандидов, (0842) 51-36-61
г. Кемерово, ООО «Техинвестстрой», (3842) 28-12-98, 28-97-44
г. Киров, Представительство ООО «РИФИНГ», (8332) 54-26-10, 57-31-08
г. Краснодар, ООО «МедЛекс», (8612) 79-10-00
г. Красноярск, ООО “САННИ-2002”, (3912) 59-17-20, 59-17-21
г. Нижний Новгород, ООО “Полипромхимия”, (8312) 33-32-82 (доб. 22)
г. Новосибирск, ООО “ИНПАК Сибирь”, (3832) 48-48-77, 48-72-43
г. Омск, ООО «Эко-Стандарт-К» (3812) 68-14-73, 68-24-66
г. Пятигорск, ООО “Технология Чистоты Пятигорск”, (87933) 7-40-58, 4-79-45
г. Самара, ООО «Экос», (8462) 73-96-10, 79-25-45
г. Санкт-Петербург, ООО “КОН-Питер”, (812) 147-20-04, 118-47-95
г. Санкт-Петербург, ООО “Технологии чистоты – СПб”, (812) 370-13-13, 370-01-89
г. Саранск, ИП «Прусакова», (8342) 48-24-56
г. Саратов, ООО “Технология Чистоты – С”, (8452) 64-22-57, 24-27-58
г. Ставрополь, ООО «НИР», (8652) 26-88-40, 35-53-17
г. Тольятти, ООО «Клининг Системс», (8482) 32-65-68, 43-70-74
г. Тольятти, ООО «ИнтерНьюКом», (8482) 77-21-01
г. Тула, ООО «Агротехпроект», (4872) 37-71-68, 37-70-08
г. Уфа, ООО «Союз – М», (3472) 51-53-27, 51-51-03
г. Челябинск, ООО «Аксиома» (3512) 63-76-93
г. Челябинск, ООО «Медпромресурс» (351) 236-18-78, 232-83-77
г. Челябинск, ООО «Уралрегионбизнес» (351) 247-27-51, 247-27-52
г. Хабаровск, ООО «Экспоинвест Диамарк», (4212) 29-16-25, 38-17-69

**Приложение Е
(Обязательное)**

**Требования к помещению для монтажа и эксплуатации установок
УМОХМ-1, УМОХМ-2, УМОХМ-3, УМОХМ-4, УМОХМ-5, УМОХМ-6.**

1. Габариты установки в сборе (длина, ширина, высота):

УМОХМ-1, УМОХМ-2, УМОХМ-3 – 3,8 x 3,5 x 1,9 м;

УМОХМ-4, УМОХМ-5, УМОХМ-6 – 5,0 x 4,0 x 1,9 м

2. Минимальные размеры помещения для размещения установки:

УМОХМ-1, УМОХМ-2, УМОХМ-3 – 6,0 x 5,0 x 2,5 м (длина, ширина, высота);

УМОХМ-4, УМОХМ-5, УМОХМ-6 – 7,5 x 5,5 x 2,5 м (длина, ширина, высота).

Температура внутри помещения +5...+30°C, влажность не более 98%.

3. Размеры дверного проёма помещения – 2,0 x 2,0 м (ширина, высота).

4. Требование к полу:

- кафель, либо бетонная стяжка толщиной не менее 100 мм;

- уклон в сторону канализационного слива 1,5°...3°;

- канализационный слив.

5. Помещение должно быть оборудовано приточной вентиляцией. Приточная вентиляция должна подаваться в район расположения конденсаторного блока холодильного агрегата с производительностью не менее:

УМОХМ-1	УМОХМ-2	УМОХМ-3	УМОХМ-4	УМОХМ-5	УМОХМ-6
2 500 м ³ /час	4 800 м ³ /час	5 000 м ³ /час	5 500 м ³ /час	7 000 м ³ /час	8 000 м ³ /час

Для сброса теплого воздуха от конденсатора блока наружу, напротив конденсаторного блока должно располагаться открывающееся окно с решеткой.

6. В помещение должна быть обеспечена подача холодной и горячей воды с напором 20...60 м вод. ст. (2...6 атм.), присоединительные трубопроводы с резьбой 3/4 дюйма.

7. При размещении оборудования расстояние от магистралей водоснабжения горячей и холодной водой до автомата промывки должно быть не более 1,5м.

8. Электропитание установки осуществляется от промышленной трехфазной сети с глухо-заземленной нейтралью, напряжением 380 +38 минус 19 В, частотой 50 Гц. Подводимая мощность

	УМОХМ-1	УМОХМ-2	УМОХМ-3	УМОХМ-4	УМОХМ-5	УМОХМ-6
Подводимая мощность, кВт, не менее	5,4	8,0	9,8	12,0	12,3	15,1
Рабочий ток по вводу, А, не более	16	22	23	27	29	32

Помещение должно быть оборудовано вводным распределительным щитом с расцепителями цепи электропитания и предохранителями или тепловыми автоматами защиты.

Наличие заземляющего контура обязательно.

Вводные кабели электропитания в помещение должны быть оборудованы ограничителями импульсных перенапряжений (разрядников от грозы) с максимальным импульсным током 40...60 кА. (ИЭК ОПС1-В, ОПС1-С).

9. Подачу электропитания от вводного распределительного щита до установки охлаждения необходимо выполнять кабелем типа КГ 3 x 3,0 +1x1,5, до термоса кабелем типа КГ 3 x 1,0 +1x1,0.

10. Выгрузку оборудования проводить с использованием ленточных строп грузоподъемностью не менее 1500 кг. Для выгрузки – использовать кран или погрузчик грузоподъемностью не менее 1500 кг.

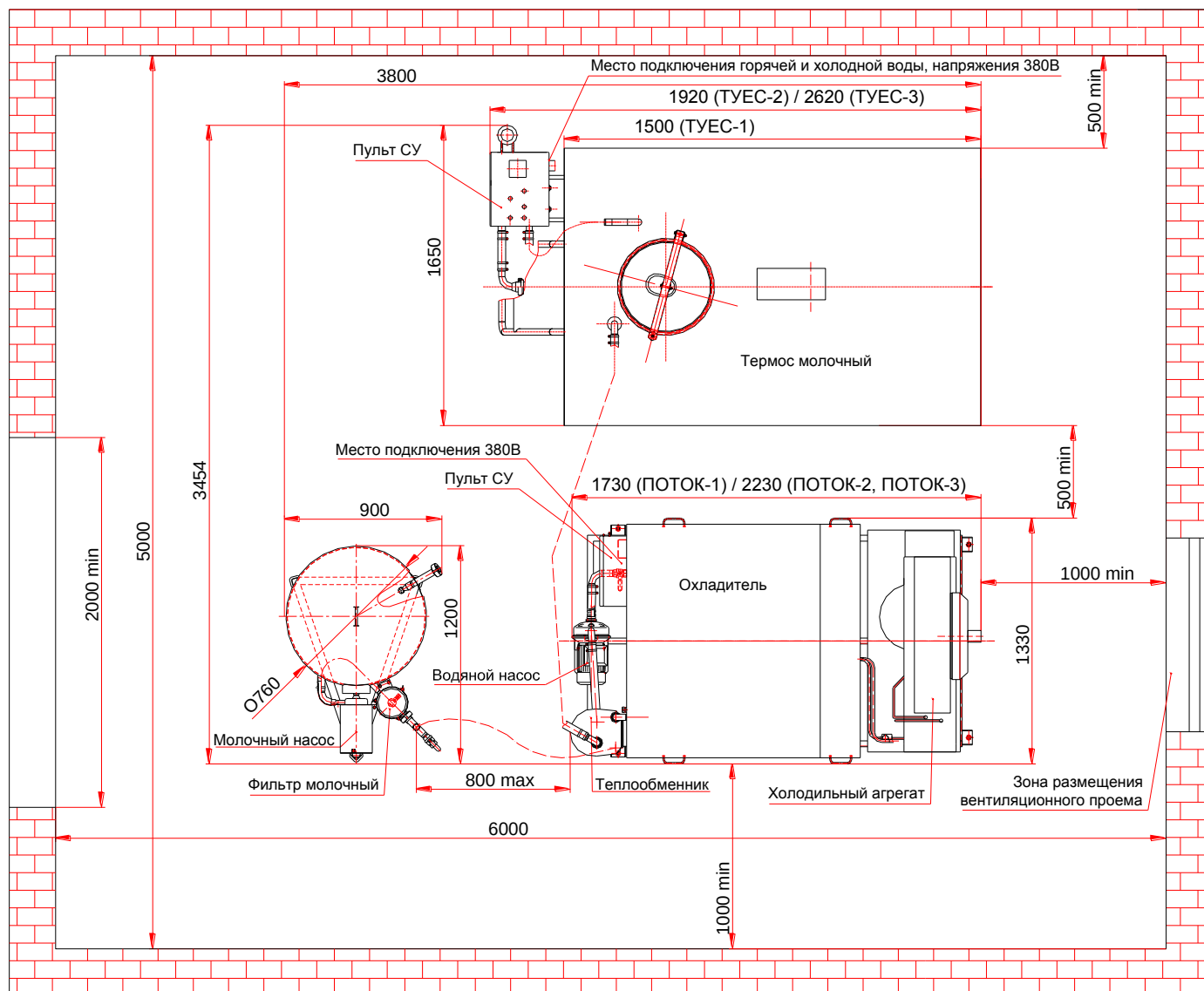
11. Заправка генератора ледяной воды должна выполняться водой питьевой соответствующей требованиям ГОСТ Р 51232-98 (пресная вода без механических примесей, без растворенных солей, кислот и щелочей), в количестве:

УМОХМ-1	УМОХМ-2	УМОХМ-3	УМОХМ-4	УМОХМ-5	УМОХМ-6
800 л	1 500 л		3 000 л		

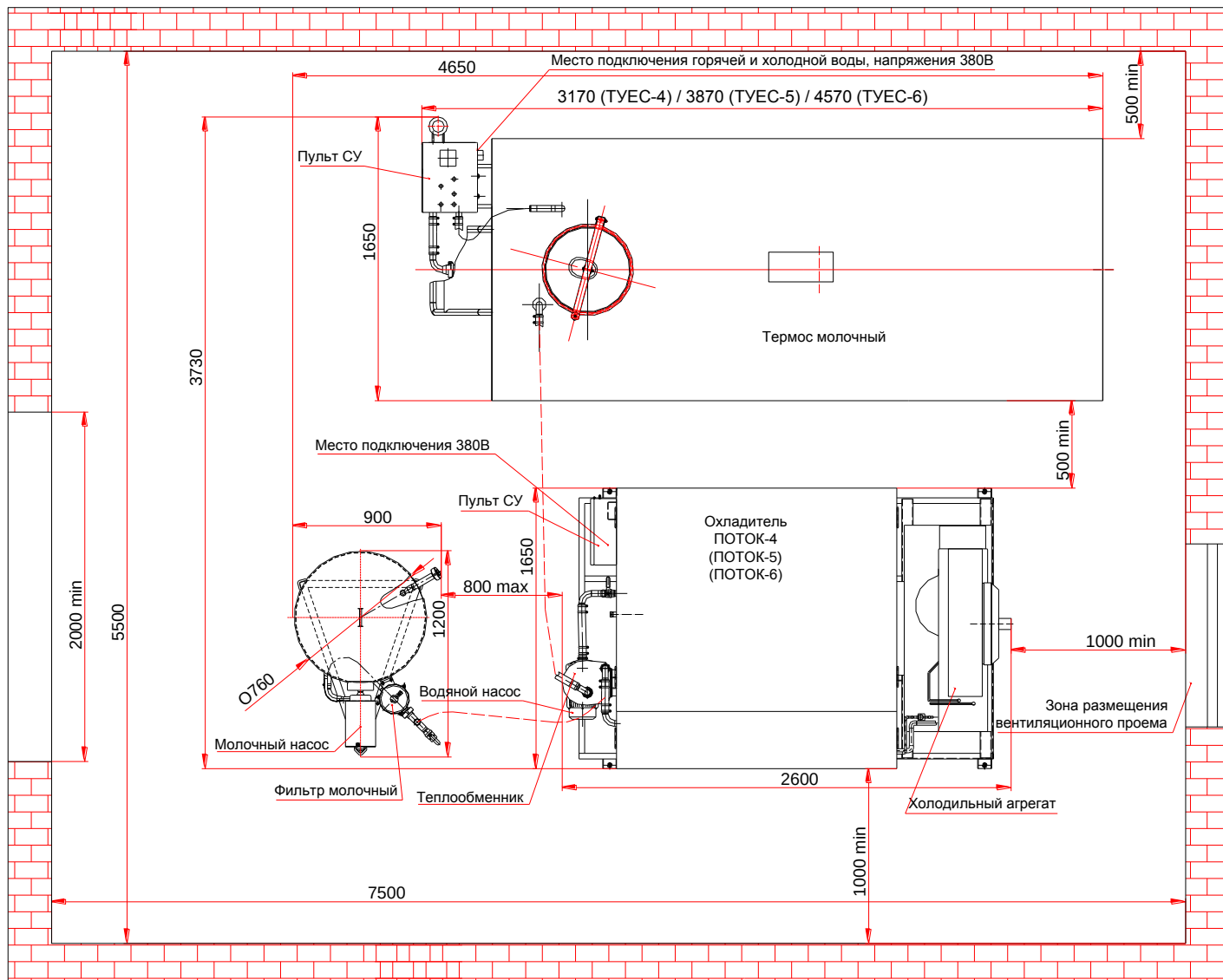
План размещения установки в помещении молокоприёмного пункта (рекомендуемый).

Указаны места подключения питающего напряжения и воды, а также места приёма и слива молока. Допускается термос и генератор ледяной воды менять местами.

Установка мгновенного охлаждения и хранения молока УМОХМ-1, УМОХМ-2, УМОХМ-3

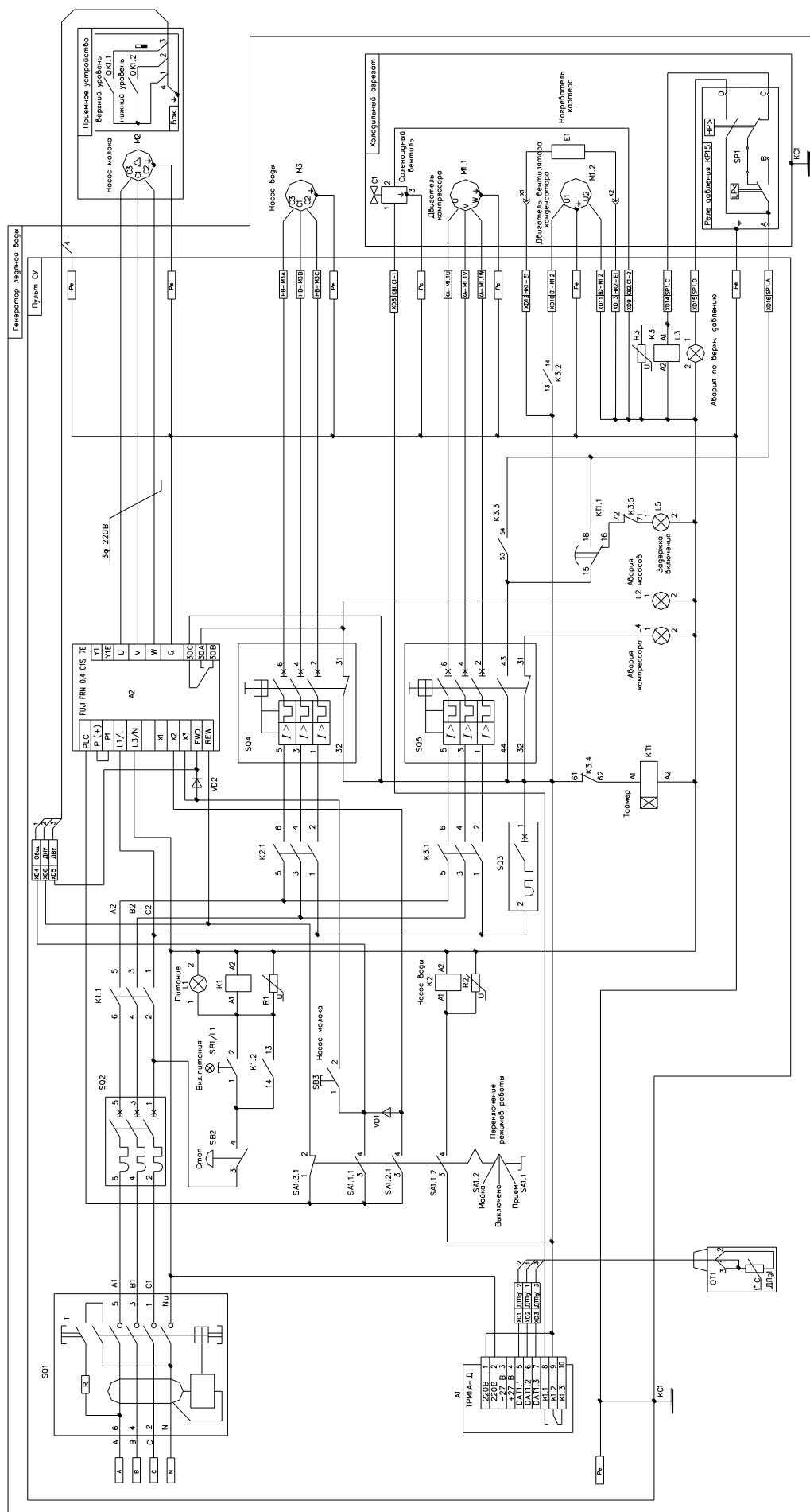


Установка мгновенного охлаждения и хранения молока УМОХМ-4, УМОХМ-5, УМОХМ-6



Приложение Ж

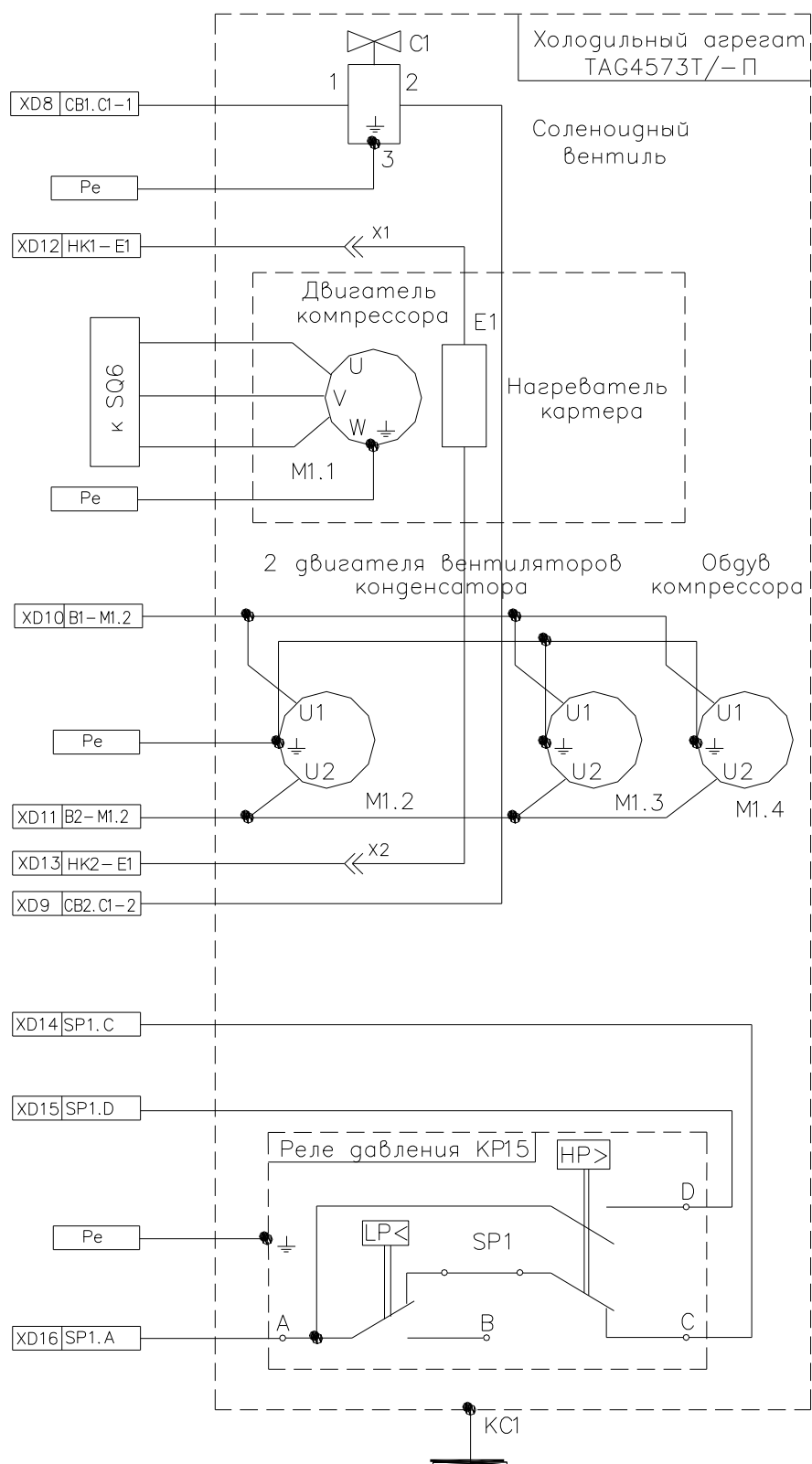
Схема электрическая принципиальная охладителей ПОТОК-1, ПОТОК-2, ПОТОК-3, ПОТОК-4, ПОТОК-5, ПОТОК-6



Перечень элементов, указанных в схеме электрической принципиальной
ПОТОК-1, ПОТОК-2, ПОТОК-3 ПОТОК-4, ПОТОК-5, ПОТОК-6

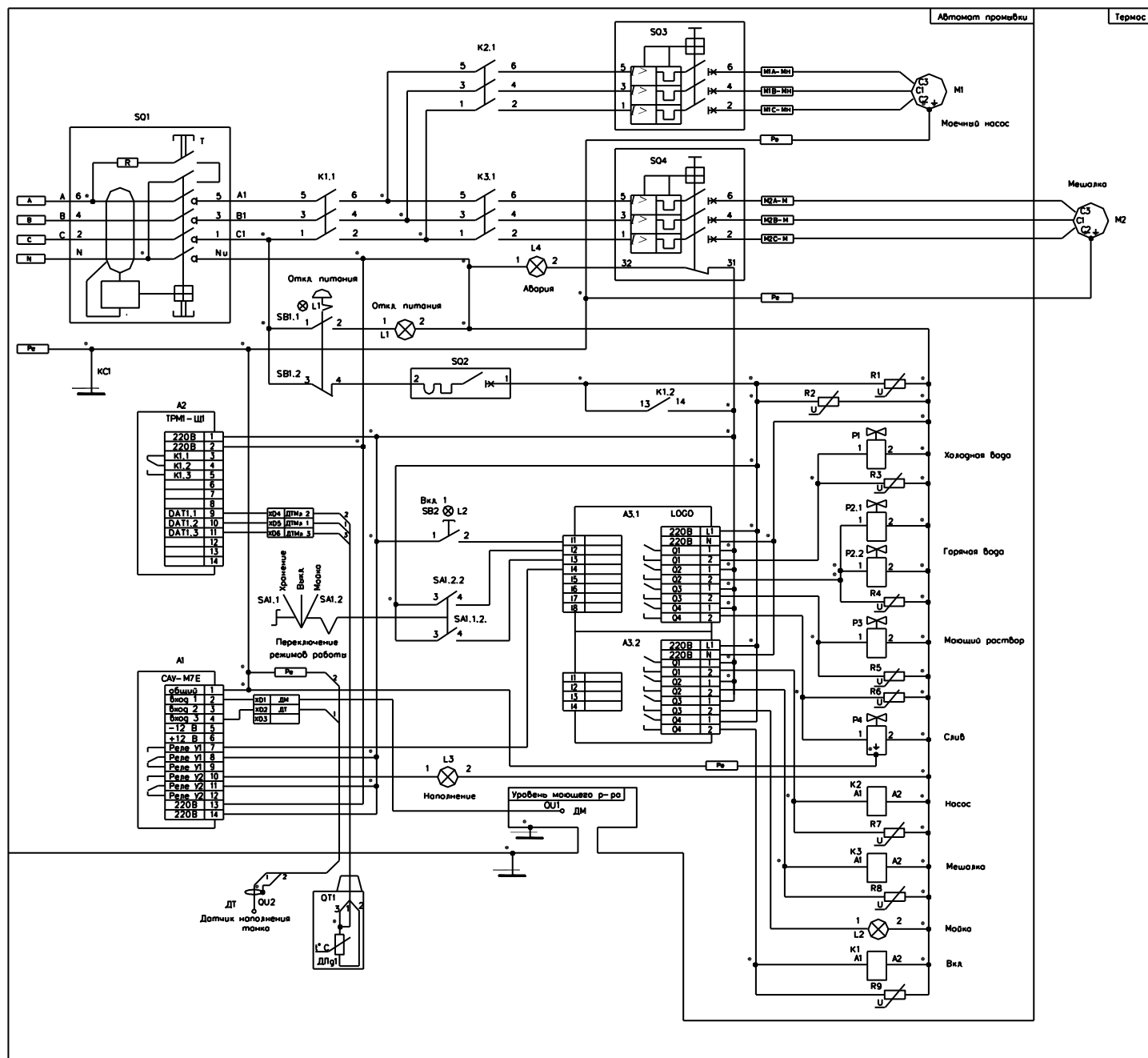
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
K1	Пускатель ПМУ1810 220 В	1		K1	Пускатель ПМУ2510 220 В	1	
K2	Пускатель ПМУ0910 220 В	2		K2	Пускатель ПМУ0910 220 В	2	
K3	Пускатель ПМУ0910 с дополнит. ПКЛУ22 220 В	1		K3	Пускатель ПМУ1810 с дополнит. ПКЛУ22 220 В	1	
R1...R4	Варистор JVR 10N391K	4		R1...R4	Варистор JVR 10N391K	4	
KT1	Реле времени RE11RAMU Трѳ.= 6...10 мин	1		KT1	Реле времени RE11RAMU Трѳ.= 6...10 мин	1	
A1	Измеритель-регулятор температуры	1		A1	Измеритель-регулятор температуры	1	
	ТРМ1-А-Д ТС.Р				ТРМ1-А-Д ТС.Р		
A2	Портативный преобразователь частоты	1		A2	Портативный преобразователь частоты	1	
	Fuji Electric FRN 0.4 C1S-7E				Fuji Electric FRN 0.4 C1S-7E		
SB1/L1	Кнопка с грибовидной головкой ИЭК АЕ-22	1		SB1/L1	Кнопка с грибовидной головкой ИЭК АЕ-22	1	
SB2	Кнопка ИЭК SB-7 Пуск 54 УХЛ2	1		SB2	Кнопка ИЭК SB-7 Пуск 54 УХЛ2	1	
SA1	Переключатель наборный XB 5AD33	1		SA1	Переключатель наборный XB 5AD33	1	
L2...L4	Светосигнальная арматура XB7-EV66 220В кр.	3		L2...L4	Светосигнальная арматура XB7-EV66 220В кр.	3	
L5	Светосигнальная арматура XB7-EV66 220В желт.	1		L5	Светосигнальная арматура XB7-EV66 220В желт.	1	
SQ1	Выключатель дифференциальный УЗО ВД63 4П	1		SQ1	Выключатель дифференциальный УЗО ВД63 4П	1	
	Iоткл. > 30 мА Iн. = 40 А				Iоткл. > 30 мА Iн. = 40 А		
SQ2	Выключатель автоматический ВА63 C16	1		SQ2	Выключатель автоматический ВА63 C25	1	
SQ3	Выключатель автоматический ВА63 C2	1		SQ3	Выключатель автоматический ВА63 C2	1	
SQ4	Автоматический выключатель ВАМУ4 Iз=2,4-4А	1		SQ4	Автоматический выключатель ВАМУ4 Iз=2,4-4А	1	
	с доп. контактами мгновенного действия GWAN11				с доп. контактами мгновенного действия GWAN11		
SQ5	Автоматический выключатель ВАМУ10 Iз=6-10А	1		SQ5	Автоматический выключатель ВАМУ14 Iз=9-14А	1	
	с доп. контактами мгновенного действия GWAN11				с доп. контактами мгновенного действия GWAN11		
XD1... ...XD15	Блок зажимов малогабаритный УЗ 10А	2		XD1... ...XD15	Блок зажимов малогабаритный УЗ 10А	2	
QT1	Термопреобразователь ТСО35-50М.В3.250	1		QT1	Термопреобразователь ТСО35-50М.В3.250	1	
VD1-VD3	Диод 1N4004	3		VD1-VD3	Диод 1N4004	3	

Изменения в схеме электрической принципиальной при комплектации охладителя холодильным агрегатом типа TAG



Приложение И

Схема электрическая принципиальная термоса ТУЕС-2, ТУЕС-3, ТУЕС-4, ТУЕС-5, ТУЕС-6,



К1, К2, К3 - Пускатели ПМУ0910 220 В
 А1 - Устройство контроля уровня САУ-М7Е
 SB2/L2 - Кнопка ИЭК АБЛFS-22 54 УХЛ2
 SO1 - Выключатель дифференциальный ВД63

SO3 - Автоматический выключатель ВАМУ4
 А2 - Измеритель-регулятор температуры ТРМ1А-Щ. ТС Р
 L4 - Светосигнальная арматура АД-22DS 220В жд
 SO2 - Выключатель автоматический ВА63 С6

SO4 - Автоматический выключатель ВАМУ1.6
 А3 - Контроллер Logo! 230RC 6ED1 055-2FB00-0BA4
 L3 - Светосигнальная арматура АД-22DS 220В жд
 1. Вскрыть сигнализатор уровня САУ-М7Е, установить переключи в следующие положения: К1 - 2, К2 - 2 и 6, К3 - 3, К4

R1...R9 - Варистор JVR 10N 391K
 SB1/L1 - Кнопка ерибок ИЭК АЕА-22

Приложение К

Таблица перевода показаний мерной линейки в объем молока
для угла наклона термоса молочного ТУЕС-3 в сторону сливного патрубка $0,64^0$

Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л
1	2	36	603	71	1565	106	2522
2	6	37	628	72	1594	107	2546
3	12	38	653	73	1623	108	2570
4	20	39	678	74	1652	109	2594
5	29	40	704	75	1681	110	2617
6	38	41	729	76	1710	111	2640
7	49	42	755	77	1738	112	2662
8	61	43	781	78	1767	113	2685
9	73	44	808	79	1796	114	2707
10	86	45	834	80	1824	115	2728
11	100	46	861	81	1853	116	2750
12	115	47	887	82	1881	117	2770
13	130	48	914	83	1910	118	2790
14	145	49	942	84	1938	119	2811
15	162	50	969	85	1966	120	2830
16	179	51	996	86	1994	121	2850
17	196	52	1024	87	2022	122	2868
18	214	53	1052	88	2050	123	2887
19	232	54	1080	89	2078	124	2904
20	351	55	1108	90	2105	125	2922
21	270	56	1136	91	2133	126	2938
22	290	57	1164	92	2160	127	2955
23	310	58	1192	93	2187	128	2970
24	330	59	1221	94	2214	129	2985
25	351	60	1249	95	2241	130	3000
26	372	61	1278	96	2268		
27	394	62	1306	97	2294		
28	416	63	1335	98	2320		
29	438	64	1364	99	2346		
30	461	65	1392	100	2372		
31	484	66	1421	101	2398		
32	507	67	1450	102	2423		
33	531	68	1479	103	2448		
34	555	69	1508	104	2473		
35	579	70	1537	105	2498		

**Приложение К
(Продолжение)**

**Таблица перевода показаний мерной линейки в объем молока
для угла наклона термоса молочного ТУЕС-5 в сторону сливного патрубка 0,64°**

Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л
1	2	36	961	71	2505	106	4051
2	6	37	1000	72	2551	107	4091
3	14	38	1041	73	2598	108	4130
4	25	39	1081	74	2644	109	4168
5	38	40	1122	75	2690	110	4206
6	53	41	1163	76	2737	111	4244
7	70	42	1205	77	2783	112	4281
8	88	43	1247	78	2829	113	4318
9	108	44	1289	79	2875	114	4354
10	129	45	1331	80	2921	115	4389
11	151	46	1374	81	2967	116	4424
12	174	47	1417	82	3013	117	4459
13	198	48	1461	83	3059	118	4492
14	223	49	1504	84	3104	119	4526
15	250	50	1548	85	3150	120	4558
16	277	51	1592	86	3195	121	4590
17	304	52	1636	87	3240	122	4621
18	333	53	1681	88	3285	123	4652
19	363	54	1726	89	3330	124	4681
20	393	55	1771	90	3374	125	4710
21	424	56	1816	91	3419	126	4738
22	456	57	1861	92	3463	127	4766
23	488	58	1906	93	3507	128	4792
24	521	59	1952	94	3550	129	4818
25	555	60	1997	95	3594	130	4842
26	589	61	2043	96	3637	131	4865
27	624	62	2089	97	3680	132	4888
28	659	63	2135	98	3722	133	4909
29	695	64	2181	99	3765	134	4929
30	732	65	2227	100	3807	135	4948
31	769	66	2274	101	3849	136	4965
32	806	67	2320	102	3890	137	4980
33	844	68	2366	103	3931	138	4994
34	883	69	2412	104	3971		
35	921	70	2459	105	4011		

**Приложение К
(Продолжение)**

**Таблица перевода показаний мерной линейки в объем молока
для угла наклона термоса молочного ТУЕС-6 в сторону сливного патрубка 0,64°**

Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л
1	2	36	1165	71	3057	106	4958
2	6	37	1214	72	3114	107	5007
3	14	38	1263	73	3171	108	5055
4	26	39	1312	74	3228	109	5103
5	41	40	1362	75	3285	110	5150
6	58	41	1413	76	3341	111	5196
7	78	42	1464	77	3398	112	5242
8	100	43	1515	78	3455	113	5288
9	124	44	1567	79	3511	114	5332
10	149	45	1619	80	3568	115	5376
11	176	46	1671	81	3624	116	5420
12	204	47	1724	82	3680	117	5462
13	233	48	1777	83	3736	118	5504
14	264	49	1831	84	3792	119	5546
15	296	50	1884	85	3848	120	5586
16	328	51	1938	86	3904	121	5626
17	362	52	1993	87	3959	122	5665
18	398	53	2047	88	4014	123	5703
19	434	54	2102	89	4069	124	5740
20	471	55	2157	90	4124	125	5776
21	508	56	2212	91	4179	126	5811
22	547	57	2267	92	4233	127	5845
23	587	58	2323	93	4287	128	5878
24	627	59	2379	94	4341	129	5910
25	668	60	2435	95	4394	130	5941
26	710	61	2491	96	4444	131	5970
27	753	62	2547	97	4500	132	5998
28	796	63	2603	98	4553	133	6025
29	840	64	2660	99	4605		
30	885	65	2716	100	4654		
31	930	66	2773	101	4708		
32	976	67	2830	102	4759		
33	1022	68	2887	103	4809		
34	1069	69	2943	104	4859		
35	1117	70	3000	105	4909		

Приложение К
(Продолжение)

Требования к установке термоса при использовании «Таблиц перевода показаний мерной линейки в объем молока»:

1. Термос должен быть установлен с углом наклона в сторону сливного патрубка $0,64^0$:
 - 1.1. Углу наклона $0,64^0$ соответствует уклон 11 мм на 1 метр образующей внутренней колбы термоса в сторону сливного патрубка.
 - 1.2. Установить во внутреннюю колбу термоса уровень длиной не менее 1 метра, на расстоянии не менее 300 мм от края сливного патрубка.
 - 1.3. Подложить под край уровня подставку высотой соответствующей уклону 11 мм на 1 метр.
 - 1.4. Винтовыми опорами выставить термос по «горизонту» уровня. Неровности пола компенсировать винтовыми опорами.
2. При перемещении термоса или изменении регулировки опор необходимо вновь выставить его положение согласно п. 1.
3. Линейка должна устанавливаться вертикально (отвесно) в скобу на люке термоса и упираться в нижнюю поверхность бака.

Примечания:

Погрешность измерения для угла наклона $0,64^0$, не более:

1. ТУЕС-1 – 11 литров,
2. ТУЕС-2 – 14 литров,
3. ТУЕС-3 – 15 литров,
4. ТУЕС-4 – 17 литров,
5. ТУЕС-5 – 19 литров,
6. ТУЕС-6 – 23 литра.

Пример определения объема молока в термосе с использованием мерной линейки:

1. Пример для ТУЕС-3:

Показания мерной линейки - уровень молока находится на отметке 112.

Решение. Объем молока определяем по Таблице для ТУЕС-3.

Отметке 112 - соответствует 2662 литра молока.

Ответ: $V = 2662$ литр молока.

2. Пример для ТУЕС-5:

Показания мерной линейки - уровень молока находится на 2 деления выше отметки 112.

Между отметками 5 делений.

Решение. Объем молока определяем по Таблице для ТУЕС-5.

Отметке 112 - соответствует 4281 литр молока.

Отметке 113 - соответствует 4318 литров молока.

$V = V_{112} + (V_{113} - V_{112}) / 5 \text{ делений} \cdot 2 \text{ деления} = 4281 + (4318 - 4281) / 5 \cdot 2 = 4296$ литров.

**УСТАНОВКИ МГНОВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ
И ХРАНЕНИЯ МОЛОКА**

УМОХМ-8

УМОХМ-10

УМОХМ-12

Руководство по эксплуатации

6Т.00.000 РЭ

**г. Миасс
2009**

Содержание

1	Назначение установки	4
2	Технические характеристики	4
3	Состав	7
4	Устройство и работа	7
4.1	Устройство и принцип работы установки	7
4.2	Монтаж и включение охладителя молока	8
4.3	Монтаж и включение термоса с автоматом промывки	10
4.4	Подготовка установки к проёму молока	11
4.5	Охлаждение молока и мойка молочных магистралей охладителя молока	12
4.6	Хранение молока и мойка термоса	13
5	Указания мер безопасности	15
6	Упаковка, хранение и транспортирование	15
7	Использование установки по назначению	16
8	Техническое обслуживание	17
9	Перечень возможных неисправностей и методы их устранения	19
Приложение А. Установка мгновенного охлаждения и хранения молока		22
Приложение Б. Фильтр молочный		24
Приложение В. Автомат промывки и схема его подключения к сети		25
Приложение Г. Настройка и регулировка систем установки		26
Приложение Д. Моющие средства и их поставщики		30
Приложение Е. Требования к помещению для монтажа установки		31
Приложение Ж. Схема электрическая принципиальная охладителя		33
Приложение И. Схема электрическая принципиальная термоса		36
Приложение К. Таблицы тарифов		37

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства и принципа работы «Установок мгновенного охлаждения и хранения молока «УМОХМ-8», «УМОХМ-10», «УМОХМ-12» (установка), а также является основным руководящим документом по их монтажу, наладке и эксплуатации.

К обслуживанию установки допускаются лица изучившие настоящее руководство по эксплуатации, а также прошедшие специальную подготовку по обслуживанию промышленных установок, имеющих холодильные агрегаты, изучившие правила электробезопасности при работе на промышленных установках и допущенные к работе на электроустановках.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, не ухудшающие технических характеристик и качества установки.

1 Назначение установки.

1.1 Установка предназначена для фильтрации, мгновенного охлаждения молока в потоке ледяной водой и хранения охлажденного молока до отправки его на переработку.

1.2 Установка используется на молочных фермах сельскохозяйственных предприятий, а также в пунктах приема молока и молокозаводах.

1.3 Категория размещения установки соответствует изделию, изготовленному в климатическом исполнении УХЛ2 в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Условия эксплуатации:

- в закрытых отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре от +5 до +35 °С;
- при относительной влажности воздуха от 45 до 98 %;
- при атмосферном давлении от 86 до 106 кПа (от 645 до 795 мм рт. ст.).

Допускается эксплуатация на открытом воздухе под навесом при температуре от +5 до +35 °С.

Электрическая схема установки, её устройства и элементы имеют брызгозащищенное исполнение, степень защиты не ниже IP54 ГОСТ 14254-96.

1.4 Установка состоит из двух автономных изделий: охладителя и термоса молочного, которые могут эксплуатироваться независимо друг от друга.

Установка	Состав установки	
	Охладитель	Термос молочный
УМОХМ-8	ПОТОК-8	ТУЕС-8
УМОХМ-10	ПОТОК-10	ТУЕС-10
УМОХМ-12	ПОТОК-12	ТУЕС-12

1.5 П р и м е р обозначения при заказе:

Наименование - Установка мгновенного охлаждения и хранения молока «УМОХМ-10».

Технические условия ТУ 4741-001-21620793-99.

2 Технические характеристики

Технические характеристики установки даны для двухразового режима приема молока в сутки с перерывом между приемами не менее 10 часов. Допускается эксплуатация установки с любыми режимами приема молока при условии обеспечения достаточного запаса льда и ледяной воды.

Основные технические характеристики охладителей и термосов приведены в таблицах 1 – 6.

Таблица 1. Основные технические характеристики охладителя ПОТОК-8.

	Наименование параметра	Значение величины
1.	Режим работы	круглосуточный
2.	Максимальный объем молока, охлаждаемого за один прием (с температуры +35 °С до температуры 4±2 °С)	4000 л
3.	Суточный объём охлаждаемого молока	8000 л
4.	Скорость охлаждения молока не более	1 л/с (3,6 м³/ч)
5.	Минимальный размер твердых примесей, улавливаемых фильтром	50 мкм
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.
7.	Максимальная потребляемая мощность	не более 15,1 кВт
8.	Среднесуточное потребление электроэнергии	12 кВт*час
9.	Рабочий ток	не более 36 А
10.	Масса сухая	не более 2000 кг
11.	Масса полная	не более 8000 кг
12.	Тип хладагента	фреон R22

Таблица 2. Основные технические характеристики охладителя ПОТОК-10.

	Наименование параметра	Значение величины
1.	Режим работы	круглосуточный
2.	Максимальный объем молока, охлаждаемого за один прием (с температуры +35 °С до температуры 4±2 °С)	5000 л
3.	Суточный объём охлаждаемого молока	10000 л
4.	Скорость охлаждения молока не более	1 л/с (3,6 м ³ /ч)
5.	Минимальный размер твердых примесей, улавливаемых фильтром	50 мкм
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.
7.	Максимальная потребляемая мощность	не более 20,1 кВт
8.	Среднесуточное потребление электроэнергии	16,9 кВт*час
9.	Рабочий ток	не более 44 А
10.	Масса сухая	не более 2000 кг
11.	Масса полная	не более 8000 кг
12.	Тип хладагента	фреон R22

Таблица 3. Основные технические характеристики охладителя ПОТОК-12.

	Наименование параметра	Значение величины
1.	Режим работы	круглосуточный
2.	Максимальный объем молока, охлаждаемого за один прием (с температуры +35 °С до температуры 4±2 °С)	6000 л
3.	Суточный объём охлаждаемого молока	12000 л
4.	Скорость охлаждения молока не более	1 л/с (3,6 м ³ /ч)
5.	Минимальный размер твердых примесей, улавливаемых фильтром	50 мкм
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.
7.	Максимальная потребляемая мощность	не более 24,6 кВт
8.	Среднесуточное потребление электроэнергии	18,6 кВт*час
9.	Рабочий ток	не более 56 А
10.	Масса сухая	не более 2000 кг
11.	Масса полная	не более 8000 кг
12.	Тип хладагента	фреон R22

Таблица 4. Основные технические характеристики термоса молочного ТУЕС-8.

	Наименование параметра	Значение величины
1.	Режим работы	круглосуточный
2.	Объем	не менее 8 000 л
3.	Минимальный объем молока в термосе, необходимый для перемешивания	не менее 980 л
4.	Повышение средней температуры первоначально охлажденного до +4 ⁰ С молока в термосе, при температуре неподвижного окружающего воздуха +25 ⁰ С и заполнении термоса на ½ объема, за 12 часов хранения	не более 1 ⁰ С
5.	Неравномерность распределения жира для двух произвольно взятых проб в охлажденном до +4 ⁰ С молоке при количестве молока в термосе более минимального объема и времени хранения не более 6 часов	не более 1 г/кг
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.
7.	Максимальная потребляемая мощность	не более 2,4 кВт
8.	Рабочий ток	не более 5,5 А
9.	Масса сухая	не более 1 260 кг
10.	Масса полная	не более 9 260 кг

Таблица 5. Основные технические характеристики термоса молочного ТУЕС-10.

	Наименование параметра	Значение величины
1.	Режим работы	круглосуточный
2.	Объем	не менее 10 000 л
3.	Минимальный объем молока в термосе, необходимый для перемешивания	не менее 1270 л
4.	Повышение средней температуры первоначально охлажденного до +4 ⁰ С молока в термосе, при температуре неподвижного окружающего воздуха +25 ⁰ С и заполнении термоса на ½ объема, за 12 часов хранения	не более 1 ⁰ С
5.	Неравномерность распределения жира для двух произвольно взятых проб в охлажденном до +4 ⁰ С молоке при количестве молока в термосе более минимального объема и времени хранения не более 6 часов	не более 1 г/кг
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.
7.	Максимальная потребляемая мощность	не более 2,4 кВт
8.	Рабочий ток	не более 5,5 А
9.	Масса сухая	не более 1 400 кг
10.	Масса полная	не более 11 400 кг

Таблица 6. Основные технические характеристики термоса молочного ТУЕС-12.

	Наименование параметра	Значение величины
1.	Режим работы	круглосуточный
2.	Объем	не менее 12 000 л
3.	Минимальный объем молока в термосе, необходимый для перемешивания	не менее 1330 л
4.	Повышение средней температуры первоначально охлажденного до +4 ⁰ С молока в термосе, при температуре неподвижного окружающего воздуха +25 ⁰ С и заполнении термоса на ½ объема, за 12 часов хранения	не более 1 ⁰ С
5.	Неравномерность распределения жира для двух произвольно взятых проб в охлажденном до +4 ⁰ С молоке при количестве молока в термосе более минимального объема и времени хранения не более 6 часов	не более 1 г/кг
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.
7.	Максимальная потребляемая мощность	не более 2,4 кВт
8.	Рабочий ток	не более 5,5 А
9.	Масса сухая	не более 1 500 кг
10.	Масса полная	не более 13 500 кг

3 Состав

3.1 Состав установки приведен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Количество на установку		
	УМОХМ-8	УМОХМ-10	УМОХМ-12
Охладитель	ПОТОК-8	ПОТОК-10	ПОТОК-12
в составе:			
• Приёмное устройство	1 шт.	1 шт.	1 шт.
• Генератор ледяной воды	1 шт.	1 шт.	1 шт.
• Теплообменник	2 шт.	2 шт.	2 шт.
Термос	ТУЕС-8	ТУЕС-10	ТУЕС-12
в составе:			
• Термос с автоматом промывки	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект монтажных частей и трубопроводов	1 компл.	1 компл.	1 компл.
Комплект эксплуатационной документации	1 компл.	1 компл.	1 компл.

4 Устройство и работа

4.1 Устройство и принцип работы установки

4.1.1 Конструктивно-компоновочная схема установки приведена в Приложении А.

Принцип работы установки основан на мгновенном охлаждении молока ледяной водой в потоке, что предотвращает рост кисломолочных бактерий и позволяет смешивать молоко, принятое в разное время суток от разных доек. Установка рассчитана на круглосуточную работу, в процессе которой обеспечиваются следующие режимы:

- намораживание льда в промежутках между приемами молока;
- охлаждение и хранение молока;
- мойка молочных магистралей охладителя молока и термоса;

4.1.2 Управление режимами работы охладителя осуществляется системой управления, которая контролирует количество намораживаемого льда с помощью датчиков температуры, включает и выключает молочный насос, изменяет его производительность во время приема молока и мойки.

4.1.3 В состав генератора ледяной воды входят:

- теплоизолированная емкость с двумя размещенными внутри испарителями;
- два холодильных агрегата;
- два насоса ледяной воды и два теплообменника.

4.1.4 Холодильные агрегаты с испарителями служат для охлаждения воды и намораживания льда на их трубках, создавая "запас холода" и поддерживая температуру охлажденной (ледяной) воды близкой к 0°C. Работой холодильных агрегатов управляет измеритель-регулятор температуры с помощью электромагнитных клапанов, установленных в магистралах, по которым хладагент поступает к испарителям. Включение и выключение компрессоров осуществляется датчиками давления – пресостатами, с заданными предельными величинами низкого и высокого давления внутри герметичных холодильных систем. Прессостаты предохраняют компрессоры от включения в случае разгерметизации холодильных систем и от аварийного превышения высокого давления.

Для контроля наморозки льда в генераторе ледяной воды установлены два датчика температуры, непосредственно контактирующие с трубками испарителей. Пока в генераторе ледяной воды нет льда, датчики фиксируют температуру воды, (которая не может быть ниже 0°C) – электромагнитные клапаны открыты, давление хладагента рабочее. По мере замерзания льда датчики теплоизолируются ледяной коркой от воды и начинают измерять температуру, близкую к температуре фреона в испарителях. Как только температура внутри ледяной массы понизится до запрограммированной величины, измеритель-регулятор отключает электромагнитный клапан соответствующего испарителя, перекры-

вая поток фреона. Выкачивая остатки фреона, компрессор понижает давление в испарителе. При достижении уставки низкого уровня давления, прессостат выключает холодильный агрегат. По мере прогрева льда и повышения температуры внутри его массы, измеритель-регулятор включает электромагнитный клапан, высвобождая фреон из ресивера. Давление в испарителе восстанавливается, холодильный агрегат включается, повторяя рабочий цикл. Рабочее состояние компрессоров индицируется загоранием на панели шкафа управления ламп зелёного цвета «Работа компрессора 1, 2».

Выключение компрессоров по превышению уставки высокого давления сопровождается загоранием на панели шкафа управления ламп красного цвета «Высокое давление конденсации».

4.1.5 Приемное устройство состоит из бака объемом 200 литров с крышкой, молочного насоса, двухступенчатого щелевого фильтра (120 мкм и 50 мкм), трубопроводов с вентилями подачи и слива молока, размещенных на раме. В стенке бака имеется резьбовой патрубок со съёмной моющей форсункой, с наружной стороны патрубок закрыт заглушкой. Внутри бака размещен поплавковый датчик уровня, управляющий работой молочного насоса.

4.1.6 Молоко, попадет в бак приемного устройства, далее прокачивается насосом через фильтр и охлаждается в теплообменниках встречным потоком ледяной воды до температуры 4-2. Расход охлаждаемого молока регулируется с помощью частотного регулятора, который изменяя обороты двигателя молочного насоса, изменяет его производительность. Расход молока подбирается при наладке на уровне 0,8 – 1,0 л/с – чем он меньше, тем ниже температура молока на выходе из теплообменника. Подмораживание молока полностью исключается за счет использования в качестве промежуточного хладоносителя воды, температура которой не может быть ниже 0°C. Охлажденное молоко сливается в термос.

4.1.7 На термосе ТУЕС закреплен автомат промывки подключенный к системе водоснабжения горячей и холодной воды. Автомат промывки выполнен в виде шкафа внутри которого смонтированы приборная панель, насос, магистрали подвода горячей и холодной воды с клапанами, магистрали циркуляции и слива моющих растворов. На верхнюю панель автомата промывки выведены органы управления и индикатор температуры.

4.1.8 Термос выполнен в виде горизонтального теплоизолированного бака цилиндрической формы с регулируемыми опорами. В верхней части бака имеются люк с крышкой, магистраль с моющими форсунками и патрубок приема молока, в нижней части – сливной патрубок с вентилем. Термос оборудован трапом, оснащен датчиками контроля температуры молока и верхнего уровня наполнения и автоматической мешалкой.

4.1.9 По завершении приема молока молочные магистрали охладителя ПОТОК должны быть вымыты. Мойка механизированная с участием оператора (см. п.п. 4.5.5-4.5.8).

Мойка термоса осуществляется автоматом промывки после отгрузки молока.

4.2 Монтаж и включение охладителя ПОТОК-8, ПОТОК-10, ПОТОК-12.

4.2.1 Установку монтировать в помещении, удовлетворяющем требованиям, изложенным в Приложении Е. Площадь помещения должна быть достаточной и обеспечивать свободный доступ к узлам и агрегатам для их обслуживания в процессе эксплуатации.

4.2.2 Ёмкость генератора ледяной воды и бак приемного устройства установить горизонтально, допустимый уклон не более 0,5°, неровности пола компенсировать винтовыми опорами, имеющимися на раме генератора ледяной воды.

Приёмное устройство подключить к шкафу управления в соответствии с электрической схемой Приложение Ж.

Водяную и молочную магистрали собрать в соответствии с Приложением А, для предотвращения течей стыки с уплотнительными резиновыми прокладками затянуть. Вентили подачи ледяной воды на насосы – открыть.

4.2.3 Ёмкость генератора ледяной воды заполнить водой, соответствующей ГОСТ 2874-82 (пресная вода без механических примесей, без растворённых солей, кислот и щелочей), объём воды – 6000 + 100 л.

Электропитание 380 В, 50 Гц на систему управления охладителя подать от распределительного щита производственного помещения в соответствии с Рисунком 1.

Корпуса элементов охладителя соединить с заземляющим контуром производственного помещения заземляющими проводниками сечением – не менее 4 мм². Места подключения заземляющего проводника на корпусах элементов охладителя отмечены знаком .

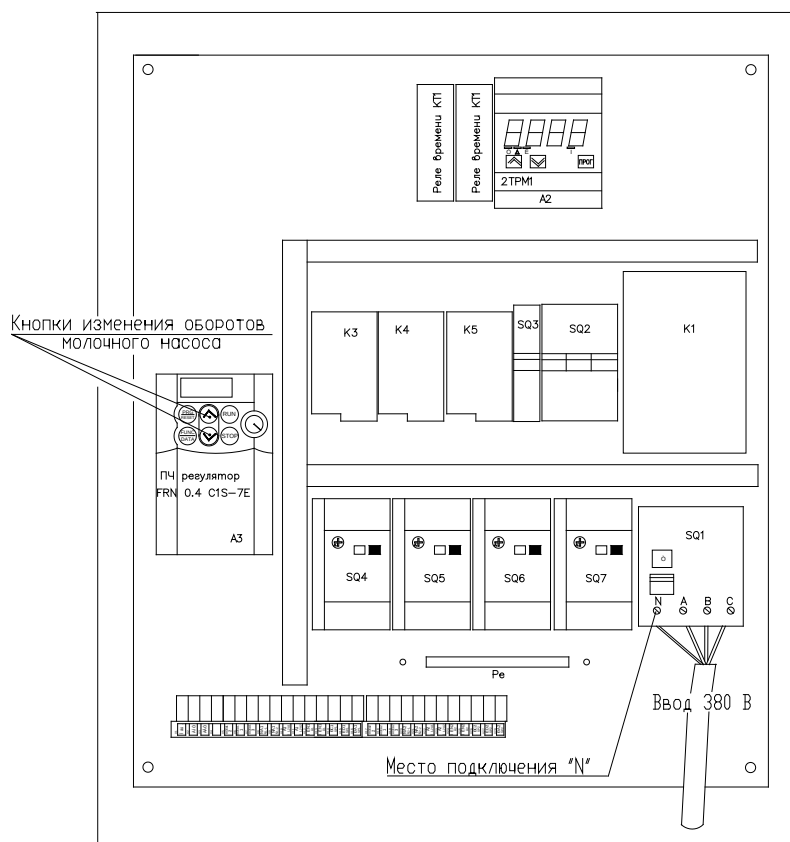


Рисунок 1 – Внутреннее устройство пульта системы управления охладителей ПОТОК-8, ПОТОК-10, ПОТОК-12

4.2.4 После выполнения вышеперечисленных операций подготовить систему управления к включению.

Открыть шкаф. Проконтролировать состояние электрозащит (Рисунок 1): вводное устройство защитного отключения (УЗО) SQ1 – включено, трехполюсный автоматический выключатель SQ2 – включен, однополюсный автоматический предохранитель внутренних цепей SQ3 – включен, тепловые реле защиты двигателей водяных насосов SQ4, SQ5 (см.табл.8) , тепловые реле защиты двигателей компрессоров SQ6, SQ7 (см.табл.8) – включены. Уровень тепловой перегрузки для защиты двигателя молочного насоса запрограммирован в преобразователе частоты A2, параметр F11 для двигателя мощностью 0,37 кВт должен быть 1,8 А, для двигателя мощностью 0,55 кВт должен быть 2,4 А. Шкаф закрыть.

Таблица 8. Рабочие токи тепловых реле.

№ теплового автомата	модель охладителя ПОТОК		
	ПОТОК -8	ПОТОК -10	ПОТОК -12
	величина тока (А)		
SQ4 (А)	3,5	3,5	3,5
SQ5 (А)	3,5	3,5	3,5
SQ6(А)	7,5	9,5	14
SQ7 (А)	7,5	9,5	14

4.2.5 Органы управления охладителем расположены на двери электрического шкафа (Рисунок 2). Включение установки осуществляется нажатием кнопки "ВКЛ.", при этом загорается лампа подсветки кнопки. Выключение установки осуществляется нажатием кнопки-гриба "ВЫКЛ.", при этом лампа подсветки кнопки "ВКЛ." гаснет. Кнопка-гриб "ВЫКЛ." одновременно выполняет функцию аварийного выключателя.



Рисунок 2 – Внешний вид панели управления охладителей ПОТОК-8, ПОТОК-10, ПОТОК-12.

4.3 Монтаж и включение термоса ТУЕС-8, ТУЕС-10, ТУЕС-12.

4.3.1 Для обеспечения слива молока термос установить с уклоном $0,5^{\circ}$ – 1° в сторону сливного вентиля с учетом требований указанных в Приложении К, неровности пола компенсировать винтовыми опорами.

Автомат промывки подключить к системе водоснабжения горячей и холодной водой. Электропитание 380 В, 50 Гц подвести от распределительного щита производственного помещения в соответствии с Приложением В.

Корпус термоса соединить с заземляющим контуром производственного помещения заземляющим проводником сечением не менее 4 мм^2 , посредством болтового либо сварного соединения. Места подключения заземляющего проводника на оборудовании отмечены знаком $\perp$.

4.3.2 После выполнения вышеперечисленных операций подготовить систему управления автомата промывки к включению.

Открыть шкаф. Проконтролировать состояние электрозащит (см. Приложение В): вводное устройство защитного отключения (УЗО) SQ1 – включено, однополюсный автоматический предохранитель внутренних цепей SQ2 – включен, тепловые реле защиты двигателей мешалок SQ4, SQ5 (I_z – 1,2 А) и моечного насоса SQ3 (I_z – 3,5 А) – включены.

4.3.3 Включение автомата промывки осуществляется поворотом кнопки-гриба «СЕТЬ» по стрелке (Рисунок 3), лампа в центре кнопки-гриба погаснет. Режимы работы автомата промывки управляет программный модуль. В рабочем состоянии на него постоянно подано электропитание, о готовности модуля к работе свидетельствует свечение его индикаторов зеленым цветом. Шкаф закрыть.

Выключение электропитания автомата промывки осуществляется нажатием кнопки-гриба "СЕТЬ" до щелчка (до фиксации в нажатом положении), при этом в центре кнопки загорается лампа. Кнопка-гриб "СЕТЬ" выполняет функцию аварийного выключателя.



Рисунок 3 – Внешний вид панели управления автомата промывки

4.4 Подготовка установки к приёму молока

4.4.1 Подготовка охладителя к приёму молока является непрерывной, выполняется автоматически и заключается в аккумулировании холода методом намораживания льда необходимой массы. Время подготовки к приёму максимального (паспортного) объема молока не менее 8-10 часов.

4.4.2 Включить установку нажатием кнопки "СЕТЬ", при этом загорается индикаторная лампа «ВКЛ.». Переключатель режимов работы в исходном положении «Выключено» (Рисунок 2).

При включении электропитания на панели шкафа управления загораются лампы «Задержка включения», время задержки включения первого компрессора установлено 6 минут, время задержки включения второго компрессора – 7 минут, оно необходимо для прогрева масляного картера компрессоров. По истечении времени задержки двигатели компрессоров и конденсаторных блоков включатся. На панели шкафа управления поочередно загораются лампы зелёного цвета «Работа компрессора 1, 2».

4.4.3 Объём ледяной массы программируется величиной рабочей температуры измерителя-регулятора (см. Приложение Г, п.п. 1...5) и устанавливается при наладке исходя из количества принимаемого молока. Не следует намораживать слишком много льда, если в этом нет необходимости, – по окончании приёма молока лёд должен быть полностью израсходован, а температура воды в генераторе ледяной воды не должна превысить 4°C. При правильно отрегулированном объёме льда установка работает в наиболее экономичном режиме.

П р и м е ч а н и е – Если в конце приема молока лёд все же остается в застойных зонах и с каждым разом ледяная глыба увеличивается в своём размере эффективность работы генератора ледяной воды снижается. Рекомендуется периодически проводить профилактические размораживания льда каждого из испарителей поочередно. Перед началом приёма молока выключить один из холодильных агрегатов выключением теплового реле SQ6, SQ7, после размораживания льда тепловое реле вернуть в исходное состояние.

4.4.4 На панель шкафа управления выведены аварийные индикаторы красного цвета с маркировкой «АВАРИЯ компрессора 1,2» и «Высокое давление конденсации 1,2». Свечение этих индикаторов сигнализирует о выключении компрессора и прекращении намораживания льда.

Для восстановления работы компрессора и снятия аварийного сигнала «АВАРИЯ компрессора 1,2» необходимо открыть шкаф управления и нажать на черную кнопку теплового реле SQ6 либо SQ7 соответственно.

При загорании индикатора «Высокое давление конденсации 1,2» необходимо выяснить причину срабатывания (см.п.9):

- засорение конденсаторного блока;
- высокая температура в помещении и отсутствие вентиляции;
- высокая температура воды в льдогенераторе (при заполнении).

Для снятия аварийного сигнала необходимо устранить перечисленные недостатки.

4.4.5 Генератор ледяной воды выключать в случае технического обслуживания, ремонта. При длительных перерывах в эксплуатации более 1 месяца воду из льдогенератора слить.

4.5 Охлаждение молока и мойка молочных магистралей охладителя

4.5.1 Подготовить установку к охлаждению молока в соответствии с п. 4.4.

4.5.2 Заменить моечную форсунку на наливной патрубок в баке приёмного устройства. С наружной стороны этого патрубка присоединить подводящий молокопровод. Крышку бака закрыть.

Закрыть сливные вентили фильтра и теплообменника. Вентиль, расположенный между насосом и фильтром в рабочем состоянии приёмной ёмкости всегда открыт. Пистолет молочной магистрали, идущей от теплообменника, соединить с приемным патрубком термоса. Сливной вентиль термоса закрыть.

Переключатель режимов работы установить в положение «Охлаждение». Насосы ледяной воды включатся.

4.5.3 Подать молоко в бак приёмного устройства. Внутри бака приёмного устройства установлен поплавковый датчик уровня жидкости, который подает команды на включение и выключение насоса подачи молока. По заполнении бака молоком до верхнего уровня датчика (~ 40 л) – насос включится.

Отрегулировать производительность молочного насоса с помощью преобразователя частоты в соответствии с Приложением Г (п. 9) при которой скорость охлаждения молока составит 1,0 л/с (наполнив 10 литровое ведро за 10 секунд). Оптимальный режим работы молочного насоса – когда скорость поступления молока в бак совпадает со скоростью его охлаждения и не превышает 1,0 л/с.

Во время приёма молока контролировать уровень наполнения приемного бака, при его переполнении нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку «ВКЛ. молочный насос», расположенную на панели шкафа управления (Рисунок 2).

Как только уровень молока в баке снизится до нижнего уровня датчика (~ 5 л), – насос выключится (это необходимо для того, чтобы исключить сухой ход насоса молока).

Для откачки из бака оставшегося ниже уровня датчика молока нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку «ВКЛ. молочный насос». Для слива остатков молока из молочных магистралей открыть сливные вентили фильтра и теплообменника.

П р и м е ч а н и е – На панель шкафа управления выведена лампа с маркировкой «АВАРИЯ насоса» (Рисунок 2), которая сигнализирует об отключении какого либо из насосов. При отключении одного либо обоих насосов ледяной воды прекратится охлаждение молока, а отключение насоса молока приведёт к переполнению бака приёмного устройства.

Для восстановления работы насоса ледяной воды и снятия аварийного сигнала необходимо остановить приём молока, открыть шкаф управления и включить тепловое реле SQ4, SQ5.

Для восстановления работы молочного насоса проконтролировать показания на дисплее преобразователя частоты, в случае высвечивания ошибки, коды которых перечислены в Приложении Г, устранить неисправность и восстановить работу преобразователя частоты нажатием кнопки PRG/RESET.

4.5.4 По завершении охлаждения молока переключатель режимов работы перевести в

положение «Выключено».

4.5.5 После того как прием и охлаждение молока закончены молочные магистрали установки необходимо тщательно промыть от остатков молока. Мойку установки производить растворами, применяемыми в молочной промышленности для обработки молочного оборудования (см. Приложение Д).

4.5.6 Подачу моечных растворов при механизированной мойке приемного устройства, молочных магистралей и теплообменников обеспечивает молочный насос, процессом мойки руководит оператор.

После слива остатков молока закрыть сливные вентили фильтра и теплообменника. Заменить наливной патрубок моечной форсункой в баке приёмного устройства.

4.5.7 Залить в бак моющий раствор либо воду до верхнего уровня всплытия датчика. Крышку закрыть. Пистолет молочной магистрали, идущей с теплообменника, присоединить с наружной стороны патрубка бака приёмного устройства.

Для включения насоса переключатель режимов работы перевести в положение «Мойка» (Рисунок 2).

Промыть молочные магистрали установки по следующему технологическому циклу:

- первое ополаскивание водой с температурой $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ – не менее 5 минут;
- мойка моющим раствором с температурой $55\pm 5^{\circ}\text{C}$ – не менее 10 минут, приготовить моющий раствор нужной концентрации в соответствии с инструкцией на него (Приложение Д), для чего необходимое количество сухого либо жидкого моющего концентрата растворить в небольшом количестве воды и вылить в бак приемного устройства, наполненный водой;
- второе ополаскивание водой с температурой $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ – не менее 10 минут;
- третье ополаскивание холодной водой – не менее 5 минут.

В промежутках между операциями для слива моющих компонентов в канализацию открывать сливные вентили.

П р и м е ч а н и я: 1. Мойка щелочным раствором осуществляется после каждого приёма молока. Мойка кислотным раствором осуществляется не реже одного раза в неделю во избежание нарастания молочного камня.

2. Использовать моющие концентраты, образующие пену во время мойки, запрещено.

4.5.8 Для выключения насоса переключатель режимов работы перевести в исходное положение «Выключено».

4.5.9 По окончании мойки слить остатки жидкости из фильтра, теплообменников и молочного насоса. Для осушения фильтра и теплообменника открыть сливные вентили. Для осушения молочного насоса отвинтить две гайки-барашки и снять переднюю крышку насоса, после слива крышку установить на место. Фильтр разобрать (см. Приложение Б), фильтрующие элементы снять, прополоскать и положить в дезинфицирующий раствор до начала следующего приема молока.

4.6 Хранение молока и мойка термоса

4.6.1 Включить автомат промывки в соответствии с п. 4.3.3. Сливной вентиль термоса закрыть.

Включение одного из режимов работы термоса осуществляется переключателем «РЕЖИМ» (Рисунок 3).

4.6.2 Для включения режима хранения молока переключатель «РЕЖИМ» перевести в положение «ХРАНЕНИЕ». Цифровой индикатор показывает температуру содержимого термоса и служит индикатором включения.

На панель управления автомата промывки выведены лампы с маркировкой «ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ НАПОЛНЕНИЯ ТАНКА» и «АВАРИЯ» (Рисунок 3). Лампа «ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ НАПОЛНЕНИЯ ТАНКА» сигнализирует о том, что до переполнения танка осталось не более 100 л свободного объёма.

В процессе хранения молоко перемешивается мешалкой в автоматическом режиме 2/13

(2 минуты - перемешивание, 13 минут – выдержка). Лампа «АВАРИЯ» сигнализирует об аварийном отключении мешалки. Для восстановления работы мешалки и снятия аварийного сигнала необходимо выключить автомат промывки, открыть дверь и нажать на черную кнопку выключившегося теплового реле SQ4. Дверь закрыть, режим «ХРАНЕНИЕ» восстановить.

В соответствии с ГОСТ Р 52054 - 2003 молоко с температурой $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ допускается храниться в термосе не более 24 часов.

4.6.3 Для выгрузки молока к сливному вентилю термоса присоединить переходный патрубков с шлангом, открыть сливной вентиль, молоко перекачивать в молоковоз с помощью дополнительного молочного насоса.

4.6.4 По завершении выгрузки молока, термос необходимо промыть с помощью автомата промывки, для этого отсоединить от сливного вентиля шланг выгрузки и присоединить к нему магистраль возврата моющих растворов.

Отрегулировать оптимальный объем воды, необходимый для мойки термоса в соответствии с Приложением Г.

Правильно отрегулированный объем воды обеспечит качественную мойку, экономичное использование моющего концентрата и самой воды.

4.6.5 Следить за тем чтобы перед началом мойки сливной вентиль термоса был открыт.

Приготовить моющий раствор нужной концентрации в соответствии с инструкцией на него (Приложение Д), для чего необходимое количество сухого либо жидкого моющего концентрата растворить в 2 литрах воды и залить в емкость для моечных концентратов автомата промывки, долить воду до верха, крышку горловины закрыть. Перевести переключатель «РЕЖИМ» в положение «МОЙКА». Для запуска процесса мойки нажать кнопку «ПУСК МОЙКА» (Рисунок 3), лампа подсветки кнопки начнет мигать, что свидетельствует о начале заполнения термоса водой.

Автомат промывки моет термос в автоматическом режиме по следующему технологическому циклу:

- первое ополаскивание – 5 минут, температура воды $30\pm 5^{\circ}\text{C}$, лампа мигает с частотой 1 сек, слив воды;
- мойка моющим раствором – 10 минут, температура моющего раствора $55\pm 5^{\circ}\text{C}$, лампа мигает с частотой 0,75 сек, слив;
- второе ополаскивание – 10 минут, температура воды $30\pm 5^{\circ}\text{C}$, лампа мигает с частотой 0,5 сек, слив воды;
- третье ополаскивание – 5 минут, вода холодная, лампа мигает с частотой 0,25 сек, слив воды;
- автоматическое выключение по завершении мойки, индикаторы включения гаснут.

Во время слива воды лампа светит непрерывно.

П р и м е ч а н и я: 1. Мойка щелочным раствором осуществляется после каждого приёма молока. Мойка кислотным раствором осуществляется не реже одного раза в неделю, во избежание нарастания молочного камня.

2. Использовать моющие концентраты, образующие пену, запрещено.

3. Отсутствие воздушных пузырей в подаваемой в напорную магистраль воде свидетельствует о её достаточном количестве для мойки термоса.

4.6.6 Процесс мойки можно остановить в любом месте цикла, для этого переключатель «РЕЖИМ» переключить в положение «ВЫКЛ.», операция, выполняемая автоматом промывки, прекратится с последующим сливом моющего раствора.

При повторном включении мойка начнется с первого цикла.

4.6.7 По завершении мойки термоса переключатель «РЕЖИМ» перевести в положение «ВЫКЛ.», отсоединить от сливного вентиля магистраль возврата моющих растворов, слить воду из емкости моечных концентратов. Сливной вентиль термоса закрыть.

5 Указания мер безопасности

5.1 К эксплуатации установки допускаются лица, прошедшие обучение и изучившие настоящее «Руководство...» а также «Инструкцию по санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности».

5.2 Монтаж, наладка и эксплуатация установки выполняется в строгом соответствии с действующими документами:

- «Правила устройства электроустановок»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

5.3 Учитывая, что электропитание установки осуществляется от сети трёхфазного тока напряжением 380 В, 50 Гц, необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- установку подключать к токораспределительному щиту первичного электропитания, имеющему индивидуальный обесточивающий орган (пакетный выключатель, рубильник и т.д.), обеспечивающему подачу электропитания через устройство защиты;
- монтажные работы с приборами, кабелями и агрегатами установки производить при отключенном напряжении питания;
- приборы и агрегаты установки должны быть надёжно заземлены и занулены согласно Приложений Ж и И. Сечение заземляющего провода – не менее 4 мм²;
- величина сопротивления между корпусом прибора и защитным контуром заземления (зануления) не должна превышать 0,1 Ом;
- кабель первичного электропитания должен быть защищен от механических воздействий.

5.4 Насос молока включен по схеме «треугольник», на него подается 220 вольт трехфазного напряжения от преобразователя частоты.

5.5 К эксплуатации и обслуживанию холодильного агрегата установки допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие инструктаж по безопасной эксплуатации холодильного оборудования.

5.6 Горючие материалы (рукава, теплоизоляция и др.), использованные при изготовлении установки, соответствуют следующим классам пожароопасности:

- Группа горючести Г1 (слабогорючие) ;
- Группа воспламеняемости В1(трудновоспламеняемые);
- Группа распространения пламени РП1(нераспространяющие);
- Группа дымообразования Д1 (с малой дымообразующей способностью);
- Группа токсичности продуктов горения Т1 (малоопасные)

В помещении, где смонтирована установка, не допускается использование открытых источников огня. Под воздействием высоких температур хладагент разлагается на высокотоксичные вещества: тетрафторэтилен (4-й класс опасности), хлористый водород (2-й класс опасности), фтористый водород (1-й класс опасности). .

В случае пожара пользоваться противогазом марки БКФ, изолирующим противогазом ИП-4.

6 Упаковка, хранение и транспортирование

6.1 На время хранения и транспортирования установку упаковать в соответствии с рекомендациями, изложенными ниже. Из генератора ледяной воды, термоса, теплообменника, автомата промывки и насосов слить остатки воды, датчик объема льда вынуть из своего гнезда. При наличии льда на трубках генератора ледяной воды его необходимо оттаять. Люк термоса закрыть, сливные вентили установки открыть. Теплообменник демонтировать. Проверить комплектность установки в соответствии с паспортом.

6.2 Шкаф управления генератором ледяной воды и автомат промывки, насосы воды молока и мотор-редуктор обернуть полиэтиленовой плёнкой и закрепить клеящей лентой.

Неподключенные концы кабелей, открытые фланцы и муфты молочных и водяных магистралей увязать, обернуть полиэтиленовой плёнкой и закрепить клеящей лентой.

Холодильный агрегат накрыть полиэтиленовой пленкой, которую закрепить к раме клеящей лентой.

Ребристую поверхность воздушного конденсатора холодильного агрегата закрыть по всей площади фанерой либо плотным картоном.

Сливной вентиль термоса снять, обернуть полиэтиленом и уложить в бак приёмного устройства.

Комплект монтажных частей – фильтр в сборе, съёмные трубопроводы, винтовые опоры, подкладочные пластины скрепить между собой клеящей лентой и уложить в бак приёмного устройства, обернув все полиэтиленом. Ключи от замков шкафа управления и автомата промывки обернуть бумагой, снабдить надписью «Ключи», скрепить клеящей лентой и уложить вместе с комплектом монтажных частей.

Крышки генератора ледяной воды и приёмного устройства зафиксировать в закрытом положении проволокой и опломбировать по месту.

6.3 Упакованная Установка хранится в закрытом помещении либо под навесом, защищенной от атмосферных осадков, при температуре окружающей среды от минус 25 до + 55°C и относительной влажности не более 98%.

6.4 Установка транспортируется упакованной в соответствии с п. 6.2:

- железнодорожным транспортом, в крытом вагоне, без ограничения расстояния;
- автомобильным транспортом, в крытом кузове, со скоростью не более 60 км/час, на расстояние до 5000 км;
- автомобильным транспортом, в открытом кузове, со скоростью не более 40 км/час, на расстояние до 500 км;

7 Использование установки по назначению

7.1 Прежде чем приступить к эксплуатации установки внимательно изучить и выполнить требования, изложенные в п.п. 4 и 5.

7.2 Подготовку установки мгновенного охлаждения к приёму молока выполнить в соответствии с п.п. 4.2 ... 4.4.

7.3 Приём и охлаждение молока выполнить в соответствии с п.п. 4.5.1 ... 4.5.5.

7.4 По завершении приёма молока молочные магистрали установки охлаждения тщательно промывать от остатков молока и ополоснуть от моющего средства в соответствии с п.п. 4.5.6 ... 4.5.9.

7.5 Для хранения молока в термосе выполнить операции, изложенные в п.п. 4.6.1, 4.6.2.

7.6 По завершении выгрузки молока термос необходимо промыть с помощью автомата промывки в соответствии с п.п. 4.6.3 ... 4.6.7.

8 Техническое обслуживание

8.1 Техническое обслуживание установки проводится с целью предупреждения отказов ее в работе. Виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 9.

Таблица 9

Вид технического обслуживания	Периодичность	Материалы и приборы
1. Внешний осмотр узлов, агрегатов, приборов, органов управления, кабельной сети, цепей заземления, трубопроводов и их стыков с целью обнаружения механических повреждений, загрязнения и отсутствия течей.	Ежедневно перед началом работ и в процессе технологического цикла.	Визуально.
2. Мойка, протирка наружных поверхностей.	Ежедневно.	Ткань х/б, моющий раствор.
3. Контроль за исправной работой систем управления установкой.	Ежедневно.	Визуально.
4. Проверка чистоты промывки установки.	Ежедневно.	Визуально.
5. Контроль за уровнем, прозрачностью и чистотой масла в картере компрессора. (Не ниже 1/4 и не выше 3/4 смотрового стекла)	Один раз в неделю.	Визуально через смотровое стекло на компрессоре.
6. Контроль расхода и влажности хладагента по отсутствию пузырей и зеленому цвету смотрового стекла.	Один раз в неделю.	Визуально через смотровое стекло на жидкостной магистрали.
7. Контроль за уровнем воды в льдогенераторе (не ниже 150 мм от верхней плоскости).	Один раз в неделю.	Визуально.
8. Проверка исправности УЗО.	Один раз в месяц.	Нажатием кнопки Т УЗО.
9. Проверка напряжения питания сети (380 +38, -19 В, 50 Гц).	Один раз в три месяца.	Вольтметр.
10. Проверка величины сопротивления заземления (зануления) корпусов приборов относительно контура заземления (зануления) (0,1 Ом).	Один раз в три месяца.	Микроомметр.
11. Проверка величины сопротивления изоляции.	Один раз в 12 месяцев.	Мегомметр.
12. Проверка и затяжка винтовых электрических соединений.	Один раз в 12 месяцев.	Отвертки.
13. Очистка сетевых фильтров горячей и холодной воды, и клапанных фильтров моечной машины	По мере необходимости, не реже 1 раза в 3 месяца.	
14. Профилактическое размораживание льда в соответствии с п. 4.4.3	По мере необходимости.	

15. Очистка конденсаторного блока холодильного агрегата от загрязнения.	По мере необходимости, но не реже 1 раза в 6 месяцев.	Моющее средство. Вода.
16. Замена масла в компрессоре.	Один раз в 3 года.	
17. Обслуживание электродвигателей.	В соответствии с графиком планово предупредительного ремонта электрооборудования.	
18. Текущий ремонт (замена неисправных узлов)	По мере необходимости.	

П р и м е ч а н и я: 1. Работы по техническому обслуживанию выполняются в период проведения ежедневного осмотра, профилактического осмотра, текущего ремонта согласно настоящего руководства.

2. Работы по сложному техническому обслуживанию и ремонту проводятся персоналом сервисной службы предприятия-изготовителя либо специалистами сертифицированными предприятием-изготовителем.

9 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

9.1 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения изложены в Таблице 10. В случае, если не удастся выявить причину неисправности – вызвать специалистов сервисной службы предприятия-изготовителя. Работы по сложному ремонту проводятся её техническим персоналом.

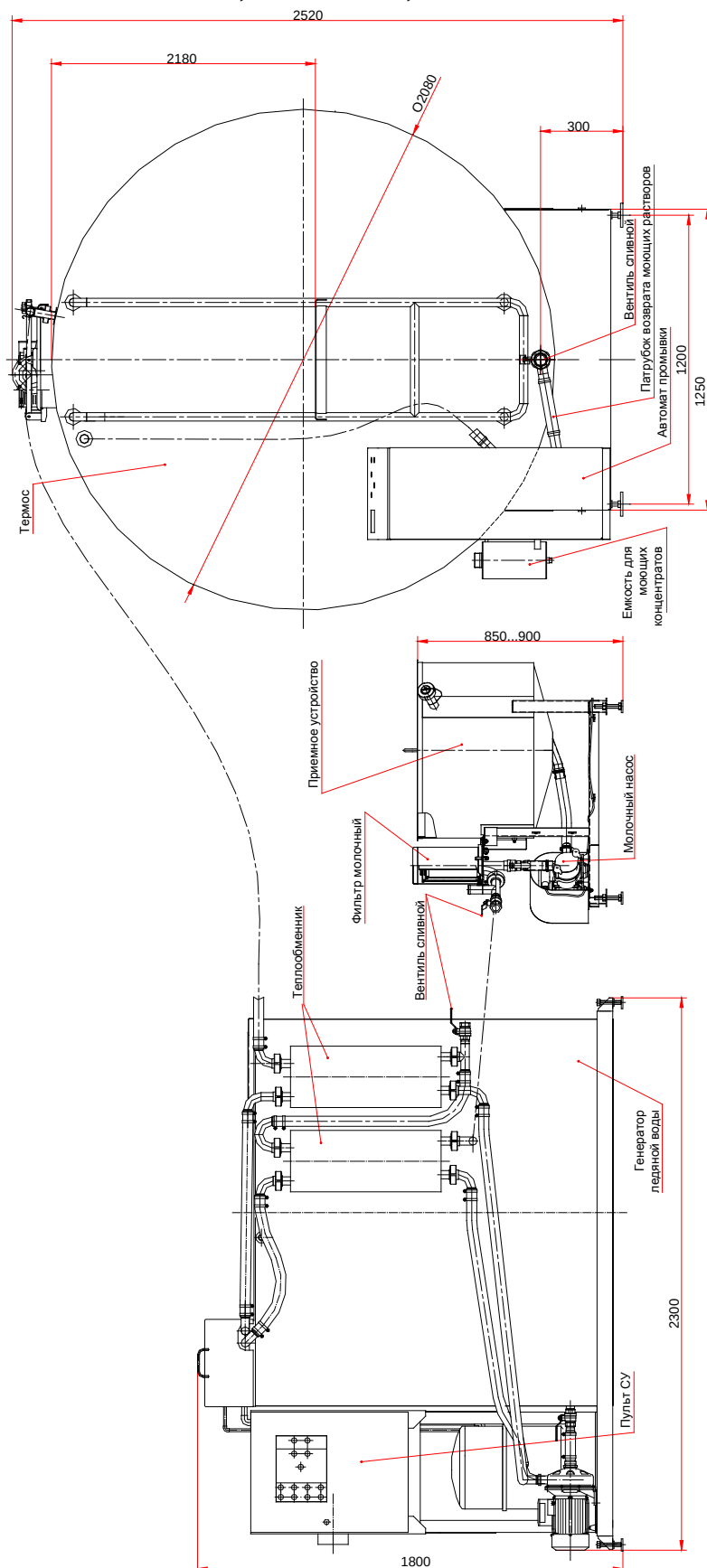
Таблица 10

Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Не обеспечивается температура молока $4 \pm 2^\circ \text{C}$. В начале приёма нормальная, а затем начинает быстро расти.	Недостаточно льда на трубках испарителя. Большое количество льда смерзается в глыбу и не размывается. Высок расход молока. Слишком велик объём принимаемого молока.	Загрязнился конденсаторный блок, промыть. В помещении, где работает установка высокая температура, плохая вентиляция. Наладить вентиляцию помещения. В промежутках между дойками льдогенератор не выключать. Смотри п. 4.4.4 настоящего РЭ. Отрегулировать расход молока. Смотри п. 4.5.2 настоящего РЭ Количество принимаемого молока не должно превышать паспортного значения.
Льда достаточно, режимы приёма соблюдаются, а температура молока выше 6°C.	Вследствие плохой мойки теплообменник зарос молочным камнем или засорился.	Развести кислотный раствор концентрацией 5% и промывать в соответствии с п.п. 4.5.5 ...4.5.8 не менее 30 минут.
Холодильный агрегат не обеспечивает необходимое количество льда согласно Приложения Г.	Неправильная настройка терморегулятора. Утечка фреона.	Отрегулировать объём льда согласно Приложения Г. Проверить отсутствие пузырей в смотровом окне холодильного агрегата. В случае их наличия обратиться к специалисту.
Нет подачи молока в термос.	Засорился молочный фильтр. Вследствие плохой мойки теплообменник зарос молочным камнем или засорился	Развести кислотный раствор концентрацией 5%, фильтр отмачивать до очистки, теплообменник промывать в соответствии с п.п. 4.5.6 ...4.5.9 не менее 30 минут.

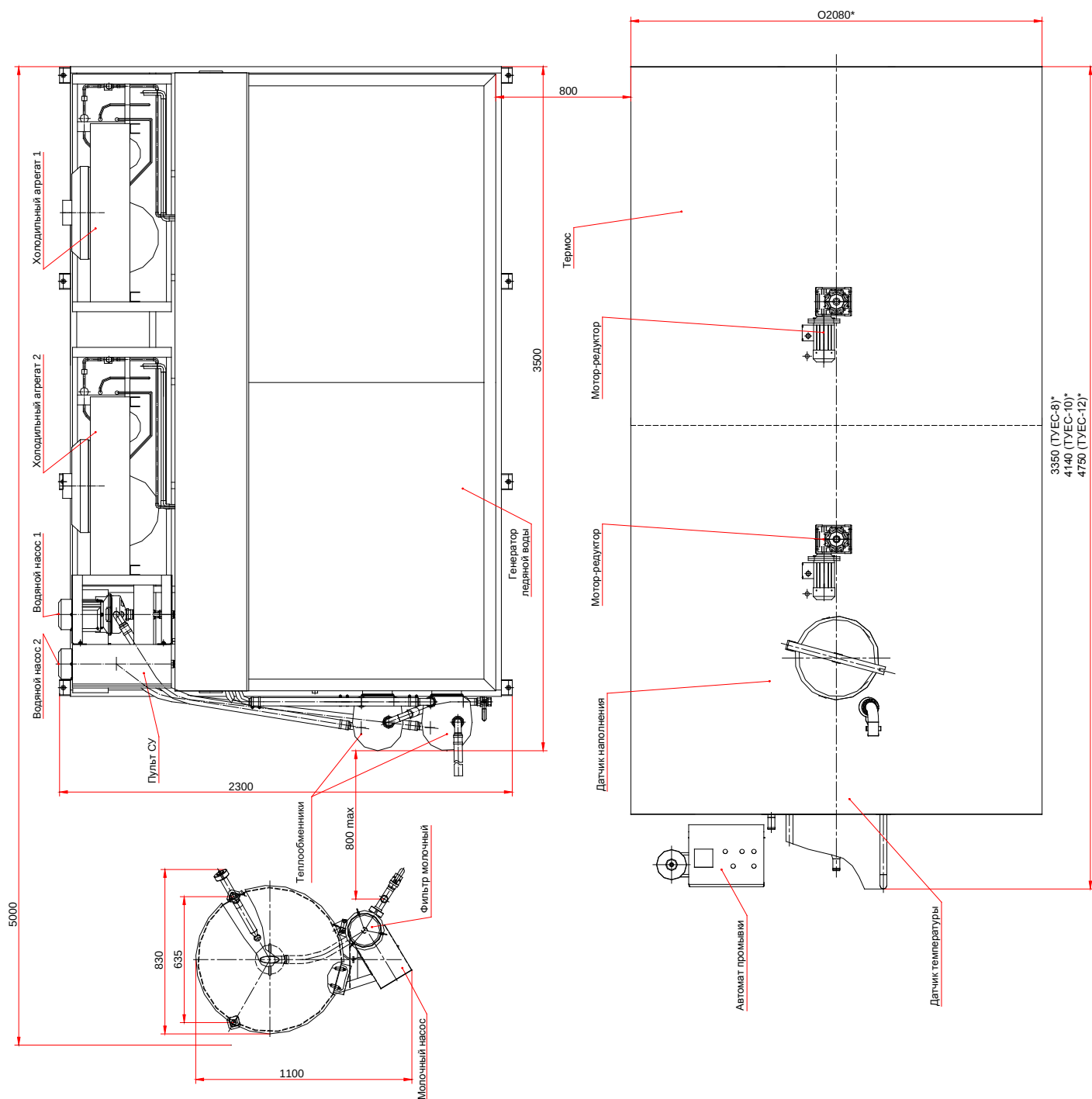
Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
При включении электропитания установки либо при запуске одного из агрегатов выключается УЗО.	Сопrotивление изоляции в цепи менее 1 кОм, пробой изоляции.	Заменить неисправный кабель, агрегат, обратиться к специалисту.
Не включается электропитание установки.	Выключена какая либо защита. Смотри пункты 4.2.4, 4.3.2. Отсутствует питающее напряжение на вводе. Нет нуля на вводе, либо слабый контакт с нулевой шиной.	Открыть шкаф. Включить защиту. В случае повторного отключения обратиться к специалисту. Проверить наличие напряжения на вводе. Проверить наличие нуля, восстановить цепь.
Повышенный шум при включении насос.	Неисправен насос. Раскрутилась гайка фиксации крыльчатки на валу двигателя.	При появлении шума - выключить немедленно. Снять крышку насоса, устранить причину шума.
Постоянно выключаются тепловые реле электродвигателей. Горит лампа «АВАРИЯ»	Отсутствие напряжения одной из фаз. Выход из строя двигателя. Смотри пункт 4.5.4, 4.6.2	Проверить наличие напряжения на каждой фазе под нагрузкой. Двигатель заменить. Смотри пункт 4.5.4, 4.6.2.
Вода набирается медленно либо не течёт.	Засорились сетевые либо клапанные фильтры горячей и холодной воды. Низкое давление в сети. Выход из строя клапана.	Прочистить фильтры. Обеспечить давление. Заменить клапан.
Не полностью закрывается сливной клапан.	Проверить напряжение в сети и температуру в помещении.	Обеспечить питающее напряжение 220 В, температуру помещения - не менее 10°C.
После мойки вода не сливается.	Клапан заклинил (Замерз).	Провернуть ротор клапана вручную.
Вода внутри шкафа автомата промывки.	Течь сальника насоса. Разрыв шланга.	Заменить сальник. Заменить шланг.
Автомат промывки не выполняет программу мойки.	Сбой программы. Неверно выбрано моющее средство (образует пену)	Перегрузить программу. Нажать на кнопку-гриб «СЕТЬ», выключив питание. Через 1 минуту питание подать снова. Моющее средство заменить.
Во время мойки форсунка неравномерно разбрызгивает воду.	Засорились форсунки.	Форсунки снять и прочистить.

Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Разгерметизация испарителя и образование сквозного отверстия в нем.	Механические повреждения. Коррозия.	При первых признаках разгерметизации немедленно выключить установку, воду из генератора ледяной воды слить, вызвать специалистов.
Компрессор не отключается.	Неправильно установлен, не отрегулирован датчик объема льда. Недостаток хладагента.	Отрегулировать датчик объема льда, он обязательно должен вмерзать. Дозаправить хладагент.
Компрессор не запускается, срабатывает тепловое реле. Горит красная лампа на шкафу управления «Авария компрессора» либо «Высокое давление конденсации».	Потребляемый ток компрессора превышает установленную величину. Перегрев двигателя. Бросок напряжения в сети. Перекос напряжения по фазам. Пропадание фазы. Механический дефект компрессора (заклинивание). Повреждена обмотка электродвигателя. Засорение конденсаторного блока. Высокая температура в помещении, отсутствие вентиляции. Высокая температура воды в льдогенераторе (при заполнении)	Проверить исправность компрессора. Проверить качество электросети. При первых признаках выхода из строя компрессора установку выключить и вызвать специалистов. Промыть конденсаторный блок. Обеспечить приточную вентиляцию к конденсаторному блоку. Слить ½ объема воды, обеспечить приточную вентиляцию к конденсаторному блоку (см. Приложение Е), при достижении температуры, оставшейся в льдогенераторе воды, +4 ⁰ С долить воду

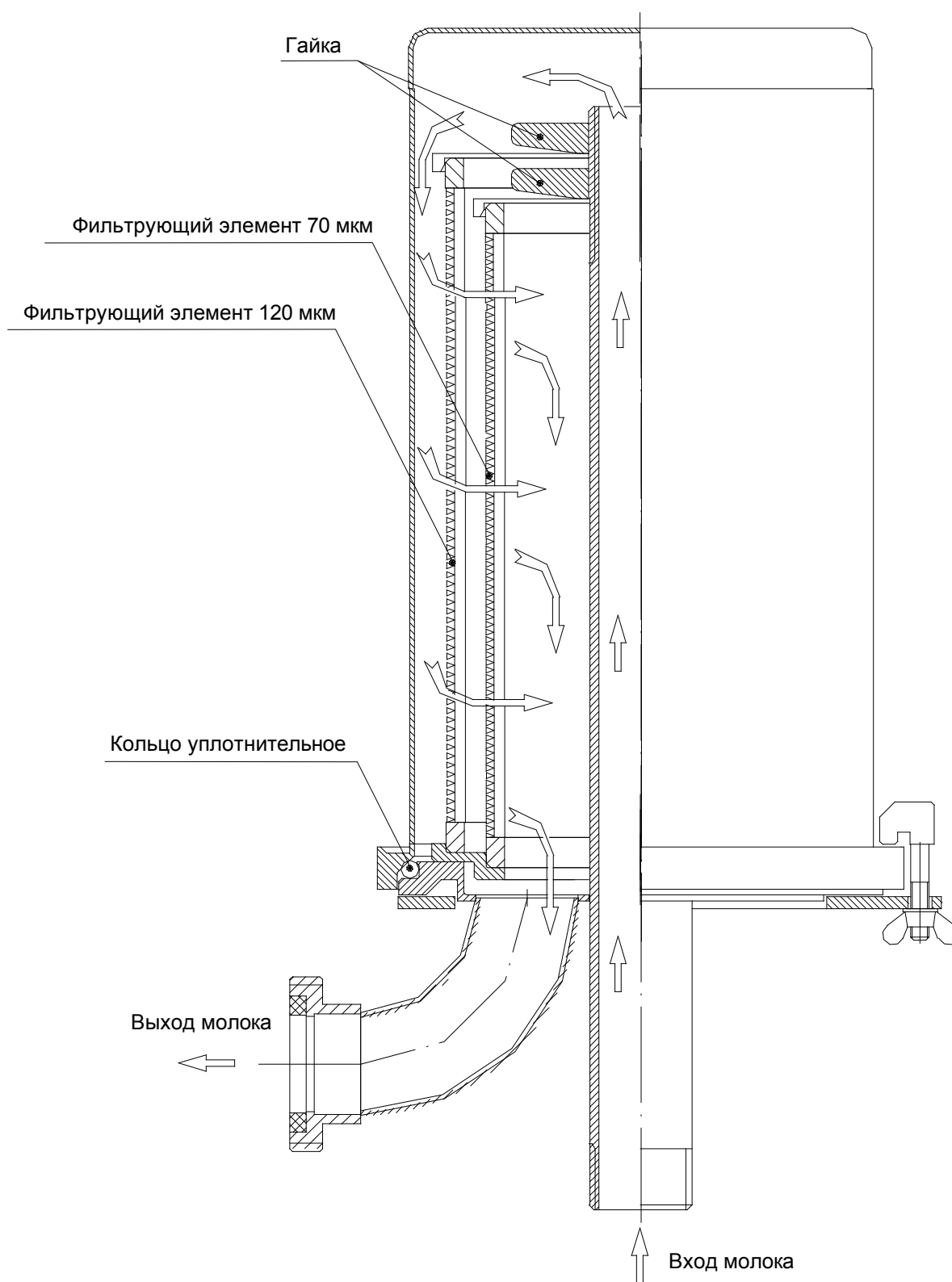
Приложение А (Обязательное) Установка мгновенного охлаждения и хранения молока УМОХМ-8, УМОХМ-10, УМОХМ-12



Приложение А (Продолжение)

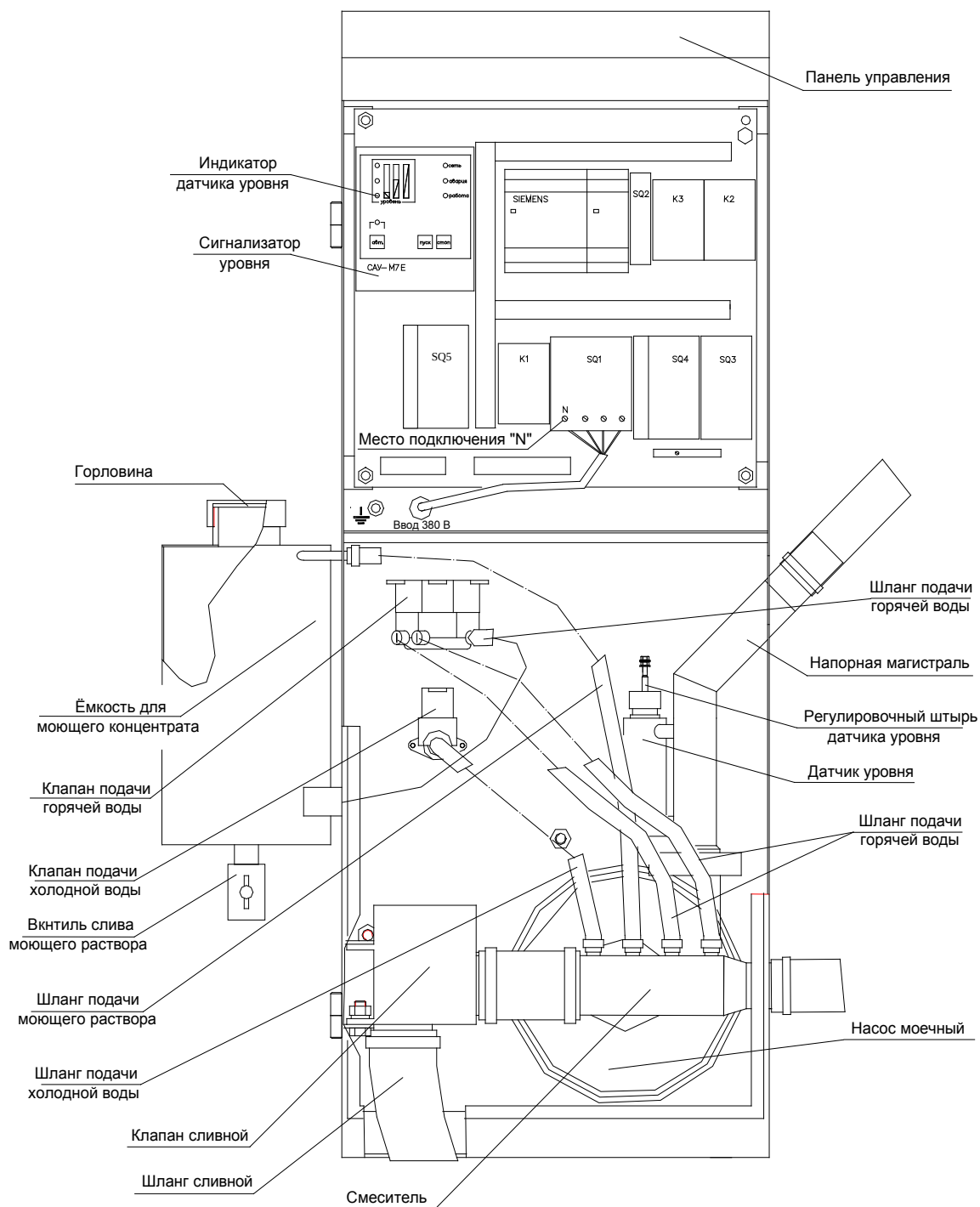


Приложение Б
(Обязательное)
Фильтр молочный



Приложение В (Обязательное)

Автомат промывки и схема его подключения к сети



Приложение Г
(Обязательное)
Настройка и регулировка систем установки

Регулировка объёма льда в генераторе ледяной воды.

Для того, чтобы определить температуру, при которой в генераторе ледяной воды замерзает достаточное количество льда, необходимо включить установку и намораживать лёд, визуально контролируя его объём и температуру, фиксируемую на индикаторе терморегулятора А1.

Для приема максимального (паспортного) объема молока необходимо, чтобы на всех трубках испарителя равномерно замерз слой льда диаметром примерно 100 мм. Как только он достигнет требуемого количества, зафиксировать максимальную отрицательную температуру на индикаторе терморегулятора, исходя из этой величины рассчитать рабочую температуру. Например:

$$\Delta = (T_o - T_v) / 2 \quad [(-4,5^\circ) - 0,5] / 2 = 2^\circ$$
$$T = T_o + \Delta \quad (-4,5^\circ) + 2^\circ = -2,5^\circ$$

где: T_o – температура отключения холодильного агрегата (ориентировочно минус 3 . . . минус 6°С)

T_v – температура включения холодильного агрегата (задается от 0 до 0,6°С, чем она выше – тем дольше перерывы в работе холодильного агрегата),

$T = -2,5^\circ\text{C}$; $\Delta = 2^\circ\text{C}$ – параметры, программируемые в память измерителя-регулятора ($-2 \pm 2,5^\circ\text{C}$).

Таким образом исходя из параметров регулирования $[T \pm \Delta]$ холодильный агрегат автоматически будет выключен, когда терморегулятор зафиксирует температуру внутри льда – 4,5°С и включен когда лёд прогреется до 0,5°С.

П р и м е ч а н и е – Допускается не обмерзание до 10% поверхности трубок испарителя.

На панели измерителя-регулятора 2TRM1 расположены следующие индикаторы и органы управления:

- цифровой индикатор показывает рабочую температуру и программируемые величины;
- индикаторы «K1, K2» свидетельствует о включении выходных управляющих реле;
- индикатор «Т»: загорание индикатора «Т» свидетельствует о готовности измерителя-регулятора к программированию уставки температуры;
- индикатор «Δ»: загорание индикатора «Δ» свидетельствует о готовности измерителя-регулятора к программированию температуры гистерезиса;
- индикаторы « I, II » показывают к какому из каналов подключен индикатор измерителя-регулятора в данный момент;
- кнопка с надписью «ПРОГ.» предназначена для последовательного переключения режимов программирования измерителя-регулятора. О переходе в режим программирования, после кратковременного нажатия кнопки «ПРОГ.», свидетельствует загорание одного из перечисленных выше индикаторов;
- кнопка со значком «▲» предназначена для изменения значения параметра при его установке в сторону увеличения;
- кнопка со значком «▼» предназначена для изменения значения параметра при его установке в сторону уменьшения. При удержании кнопок скорость изменения возрастает.

Включение измерителя-регулятора 2TRM1 осуществляется при включении установки в целом. На цифровом индикаторе измерителя-регулятора на 3 секунды высветится «tP01», число 01 указывает на код типа датчика - ТС-50М.

Если на индикаторе высветится другое число, необходимо перепрограммировать измеритель-регулятор в соответствии с п. 6 настоящего приложения.

Если датчик температуры и цепи его подключения исправны, то на цифровом индикаторе измерителя-регулятора высветится температура на момент включения, в противном случае

на индикаторе высветится «- - -.-». Код ошибки «- - -.-» свидетельствует об обрыве или коротком замыкании датчика.

Введите в прибор необходимые параметры регулирования температуры. Задание параметров производится в следующем порядке:

- находясь в режиме измерения температуры, кратковременно нажмите на кнопку «ПРОГ.»;

- прибор перейдет в режим программирования температуры, о чём свидетельствует свечение индикатора Т. Кнопками «▲» и «▼» установите нужное значение температуры и кратковременно нажмите на кнопку «ПРОГ.»;

- прибор перейдет в режим задания гистерезиса температуры, о чем свидетельствует свечение индикатора «Δ». Кнопками «▲» и «▼» установите нужное значение «Δ» и кратковременно нажмите на кнопку «ПРОГ.»;

Для настройки измеритель-регулятор 2ТРМ1 имеет режим установки параметров, который предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора требуемых при эксплуатации рабочих параметров измерения и регулирования. Рабочие параметры измерителя-регулятора программируются изготовителем установки и в процессе эксплуатации не меняются. В случае замены измерителя-регулятора необходимо воспользоваться руководством по эксплуатации на измеритель-регулятор 2ТРМ1. В таблице Г.1 приведены параметры, которые необходимо запрограммировать в терморегулятор в случае его замены.

Таблица Г.1

Параметр, высвечиваемый измерителем-регулятором в режиме программирования	Программируемое значение	Расшифровка параметра
A1-1	02	Канал I включен, обратный гистерезис – для охладителя.
A2-1	02	Канал II включен, обратный гистерезис – для охладителя.
b0-1 Код типа датчика.	01	ТСМ 50М, медный.
b0-2 Полоса фильтра.	30	
b0-3 Глубина фильтра.	02	
b0-5 Состояние выходных реле в случае неисправности датчика.	0	
b1-1 Коррекция ошибки измерения температуры Т.	$\pm T_k (X, X)$	$T_k = T_p \pm T_z$ где: T_p – текущее показание значения температуры измерителя-регулятора; T_z – действительное значение температуры, измеренное эталонным термометром; T_k – температура поправки, вводимая в измеритель-регулятор при программировании.

Регулировка автомата промывки

Определить оптимальный объем воды, необходимый для мойки термоса.

Для этого присоединить патрубок возврата моющих растворов к сливному вентилю термоса, вентиль открыть. Вентили подачи сетевой воды закрыть.

Регулировочный штырь датчика уровня вытянуть до крайнего верхнего положения, разъединить штекер с проводом, идущим на датчик.

Включить автомат промывки в режиме «МОЙКА», нажать на кнопку «ПУСК МОЙКА».

Вручную, нажимая на подвижную часть контактора К2, запустить моечный насос, определить его направление вращения. Направление вращения моечного насоса должно совпадать с направлением указательной стрелки, нанесённой на корпусе насоса. Контролируя объем, заливать в термос через люк мерное количество воды до тех пор, пока в напорной магистрали не образуется равномерный поток без разрывов и пузырей. Насос выключить.

Подключить штекер с проводом к регулировочному штырю датчика уровня. Отрегулировать датчик уровня автомата промывки. Для этого отключить моечный насос с помощью теплового реле SQ3, нажав на кнопку реле красного цвета. Перемещением штыря датчика уровня вниз добиться момента загорания индикатора на панели «уровень» сигнализатора САУ-М7Е (см. Приложение В). Для фиксации положения штыря затянуть гайку корпуса датчика. Операцию по регулированию датчика выполнить в течение 5 минут, по истечении этого времени автомат промывки сольет воду.

Перевести переключатель «РЕЖИМ» в положение «ВЫКЛ.», включить тепловое реле SQ3, нажав на кнопку реле черного цвета.

Занести в паспорт на установку, в раздел «Особые отметки» объем воды, необходимый для мойки термоса. В дальнейшем, исходя из этой величины, рассчитывать концентрацию моющего раствора.

Регулировка расхода молочного насоса.

Работой молочного насоса управляет преобразователь частоты, изменение выходной частоты которого изменяет обороты двигателя, таким образом изменяя расходную характеристику молочного насоса. Нажимая кнопку «FUNC/DATA» на преобразователе частоты можно проконтролировать его текущее состояние на дисплее в последовательности: частота (Гц), выходной ток (А), выходная мощность (кВт), выходное напряжение (В). Преобразователь частоты запрограммирован на три режима скорости: изменяемый режим скорости, позволяющий изменять расход насоса во время охлаждения молока; ускоренная выкачка молока из приёмного бака при нажатии кнопки «ВКЛ. насос приёмный» (40 Гц); режим мойки на полных оборотах насоса (50 Гц).

Для увеличения или уменьшения расхода молочного насоса нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку БОЛЬШЕ « $\wedge$ » или МЕНЬШЕ « $\vee$ » соответственно на клавиатуре преобразователя частоты.

Для того чтобы отрегулировать расход насоса 1,0 л/с необходимый для охлаждения молока с 35°C до 4±2°C потребуется мерная ёмкость с объемом 10 литров и хронометр с секундомером. Налить в бак приемного устройства воду до уровня верхнего датчика. Перевести переключатель на панели системы управления в положение «ОХЛАЖДЕНИЕ» – двигатель молочного насоса начнет вращаться с частотой, индицируемой на дисплее преобразователя. Пистолет молочной магистрали, идущей от теплообменника, направить в мерную ёмкость. Регулируя расход насоса кнопками БОЛЬШЕ, МЕНЬШЕ и контролируя время с помощью хронометра добиться наполнения мерной ёмкости за время не более 10 секунд. Операцию выполнить не менее трех раз. Перевести переключатель в положение «ВЫКЛ.». Показания рабочей частоты с дисплея преобразователя занести в паспорт на установку в раздел «Особые отметки», их ориентировочная величина 20 – 25 Гц.

Для устранения аварии преобразователя частоты ликвидировать причину аварии, которая высвечивается на дисплее преобразователя «FRENIC-Mini» и нажать кнопку PRG/Reset на клавиатуре. Коды аварий в таблице Г2.

Таблица Г2

OC1	Защита от перегрузки по току	OH1	Защита от перегрева радиатора
OC2		OH2	Авария по внешним причинам
OC3		OH4	Двигатель перегрелся
OU1	Защита от перенапряжения	OL1	Срабатывание теплового реле перегрузки
OU2		OLU	Защита от перегрузки
OU3		Er1	Сбой памяти
LU	Защита от низкого напряжения	Er3	Ошибка центрального процессора
Lin	Защита от потери фазы на входе	Er6	Защитная функция работы
OPL	Защита от потери фазы на выходе	ErF	Сбой памяти при сохранении данных из за низкого напряжения

В память частотного регулятора запрограммированы следующие функциональные коды, отличающиеся от кодов занесенных в Техническую инструкцию на FRENIC-Mini.

F01 – 0 Активированы клавиши БОЛЬШЕ и МЕНЬШЕ встроенной клавиатуры;
 F02 – 1 Запуск двигателя от внешнего сигнала;
 F05 – 220 Номинальное напряжение;
 F07 – 6 Время ускорения;
 F08 – 0 Время замедления;
 F11 – 1,8 А Уровень тепловой перегрузки для двигателя мощностью 0,37 кВт,
 2,4 А Уровень тепловой перегрузки для двигателя мощностью 0,55 кВт;
 F14 – 5 Перезапуск активирован;
 F15 – 50 Ограничение частоты;
 F37 – 2 Автобуст;
 E02 – 1 Клемма X2;
 E03 – 2 Клемма X3;
 E99 – 1006 Команда «Стоп»
 C06 – 50 Выходная частота для мойки;
 C08 – 40 Выходная частота при нажатии кнопки «ВКЛ. насос приёмный»;
 C10 – 50 Выходная частота для мойки;

Приложение Д (Справочное)

Моющие средства и их поставщики

Перечень моющих средств, их концентрация и периодичность применения для мойки молочного оборудования приведены в таблице Д.1.

Таблица Д.1

№	Процесс	Моющее средство	Периодичность
1	Обработка щелочным раствором.	Концентрация раствора на 100 л воды 0,7...1,5%	После каждой выгрузки молока.
2	Обработка кислотным раствором.	Концентрация раствора на 100 л воды 0,5...2,0%	Не реже одного раза в неделю (взамен обработки щелочным раствором)

Поставщики моющих средств:

- г. Миасс, ООО «РИФИНГ-Сервис», (3513) 53-70-30, 53-60-77
- г. Москва, ООО компания «Технология Чистоты» (495) 788-17-71
- г. Белгород, ООО «Технология Чистоты Белгород», (47248) 2-22-15
- г. Брест, ООО «Тактик», (375-162) 22-08-53
- г. Владивосток, ООО «Блок Строй Дизайн», (4232) 34-26-99, 32-41-53
- г. Владимир, ПБОЮЛ Кузьмин, (4922) 23-15-33
- г. Воронеж, ИП Козлова, (4732) 53-11-51
- г. Геленджик, ООО «Алексий», (86-141) 3-13-57
- г. Донецк, УП «Интермед», (38-06217) 345-74-54, 345-74-64
- г. Ижевск, ООО «Призма-М», (3412) 37-30-00, 56-56-87
- г. Казань, ООО «Технология Чистоты Казань», (8432) 10-97-29
- г. Калининград, ООО «Дезпрепарат», (4112) 56-30-48, 56-30-49
- г. Калининград, ООО «Сведар-Инвест», (4112) 35-04-44
- г. Калуга, ПБОЮЛ Кандидов, (0842) 51-36-61
- г. Кемерово, ООО «Техинвестстрой», (3842) 28-12-98, 28-97-44
- г. Киров, Представительство ООО «РИФИНГ», (8332) 54-26-10, 57-31-08
- г. Краснодар, ООО «МедЛекс», (8612) 79-10-00
- г. Красноярск, ООО «САННИ-2002», (3912) 59-17-20, 59-17-21
- г. Минск, УП «Адентина», (375-17) 207-88-60, 225-09-91
- г. Нижний Новгород, ООО «Полипромхимия», (8312) 33-32-82 (доб. 22)
- г. Новосибирск, ООО «ИНПАК Сибирь», (3832) 48-48-77, 48-72-43
- г. Новосибирск, ООО «Палигор», (3832) 64-01-45, 11-68-82
- г. Пятигорск, ООО «Технология Чистоты Пятигорск», (87933) 7-40-58, 4-79-45
- г. Самара, ООО «Экос», (8462) 73-96-10, 79-25-45
- г. Санкт-Петербург, ООО «КОН-Питер», (812) 147-20-04, 118-47-95
- г. Санкт-Петербург, ООО «Технологии чистоты – СПб», (812) 370-13-13, 370-01-89
- г. Саранск, ИП «Прусакова», (8342) 48-24-56
- г. Саратов, ООО «Технология Чистоты – С», (8452) 64-22-57, 24-27-58
- г. Ставрополь, ООО «НИР», (8652) 26-88-40, 35-53-17
- г. Тольятти, ООО «Клининг Системс», (8482) 32-65-68, 43-70-74
- г. Тольятти, ООО «ИнтерНьюКом», (8482) 77-21-01
- г. Тула, ООО «Агротехпроект», (4872) 37-71-68, 37-70-08
- г. Уфа, ООО «Союз – М», (3472) 51-53-27, 51-51-03
- г. Челябинск, ООО «Аксиома» (3512) 63-76-93
- г. Хабаровск, ООО «Экспоинвест Диамарк», (4212) 29-16-25, 38-17-69

Приложение Е
(Обязательное)
Требования к помещению для монтажа и эксплуатации установок
УМОХМ-8, УМОХМ-10, УМОХМ-12.

1. Габариты установки в сборе 5,0 х 6,0 х 2,5 м (длина, ширина, высота).
2. Минимальные размеры помещения для размещения установки – 8,0 х 7,0 х 3 м (длина, ширина, высота).
Температура внутри помещения +10 . . . +30°С, влажность не более 98%.
3. Размеры дверного проёма помещения – 3,0 х 2,5 м (ширина, высота).
4. Требование к полу:
 - кафель, либо бетонная стяжка толщиной не менее 100 мм;
 - уклон в сторону канализационного слива 1,5° . . . 3°;
 - канализационный слив.
5. Приточная вентиляция в районе конденсаторного блока холодильного агрегата с производительностью не менее:

УМОХМ-8	УМОХМ-10	УМОХМ-12
11 000 м ³ /час	14 000 м ³ /час	16 000 м ³ /час

6. Наличие холодной и горячей воды с напором 20...60 м водяного столба (2...6 атм), присоединительная труба с резьбой 3/4 дюйма.
7. Расстояние от магистралей водоснабжения до автомата промывки не более 1,5м.
8. Электропитание Установки осуществляется от промышленной трехфазной сети с глухо-заземленной нейтралью, напряжением 380 +38 минус 19 В, частотой 50 Гц.

	УМОХМ-8	УМОХМ-10	УМОХМ-12
Подводимая мощность, кВт, не менее	21	25	26
Рабочий ток по вводу, А, не более	36	55	56

Помещение должно быть оборудовано распределительным щитом с расцепителями электропитания и предохранителями или тепловыми автоматами защиты.

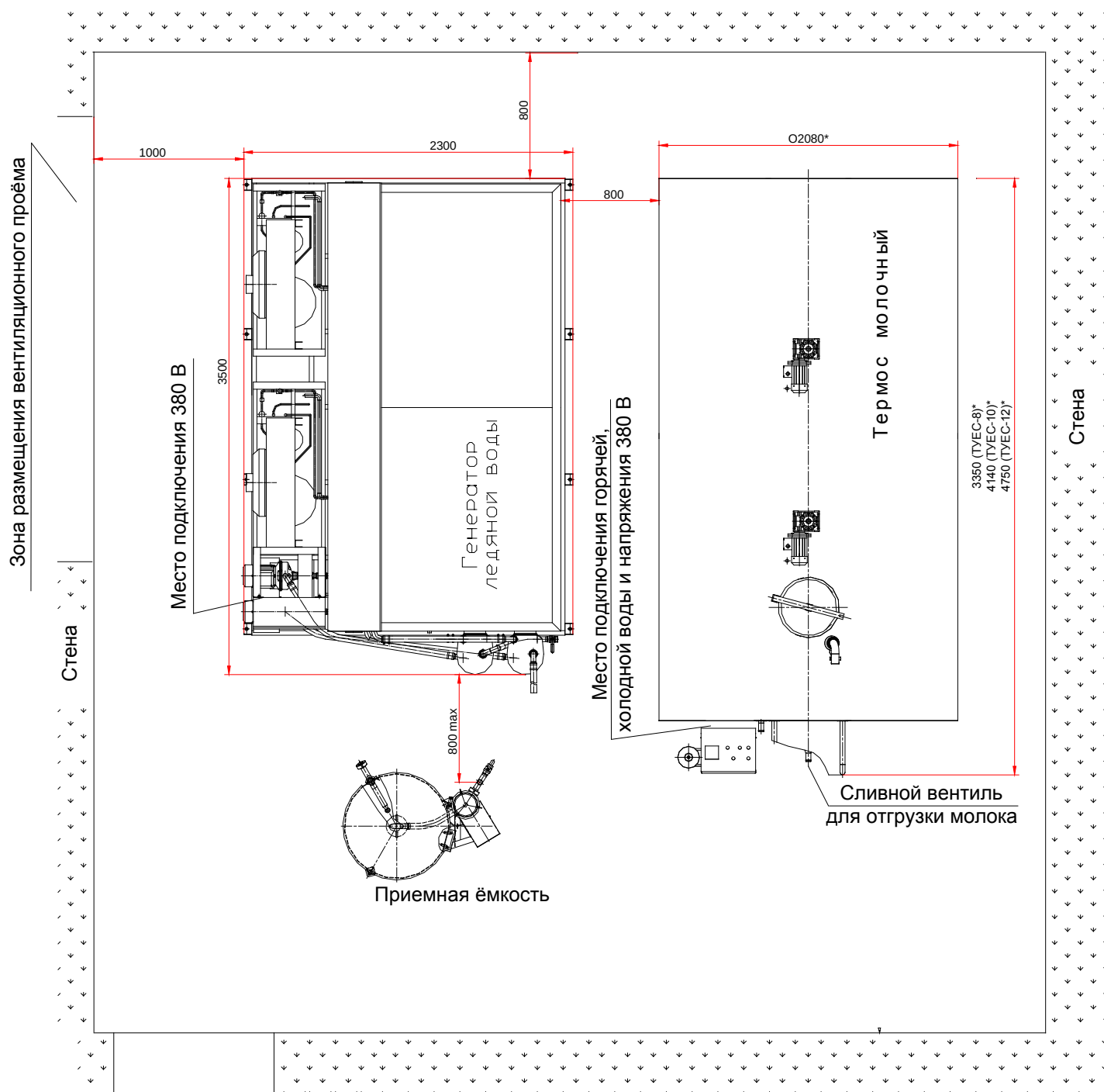
Наличие заземляющего контура обязательно.

9. Для подключения установки охлаждения необходим кабель типа КГ 3 х 4,0 + 1,0. Для подключения термоса необходим кабель КГ 3 х 1,0 + 1,0.

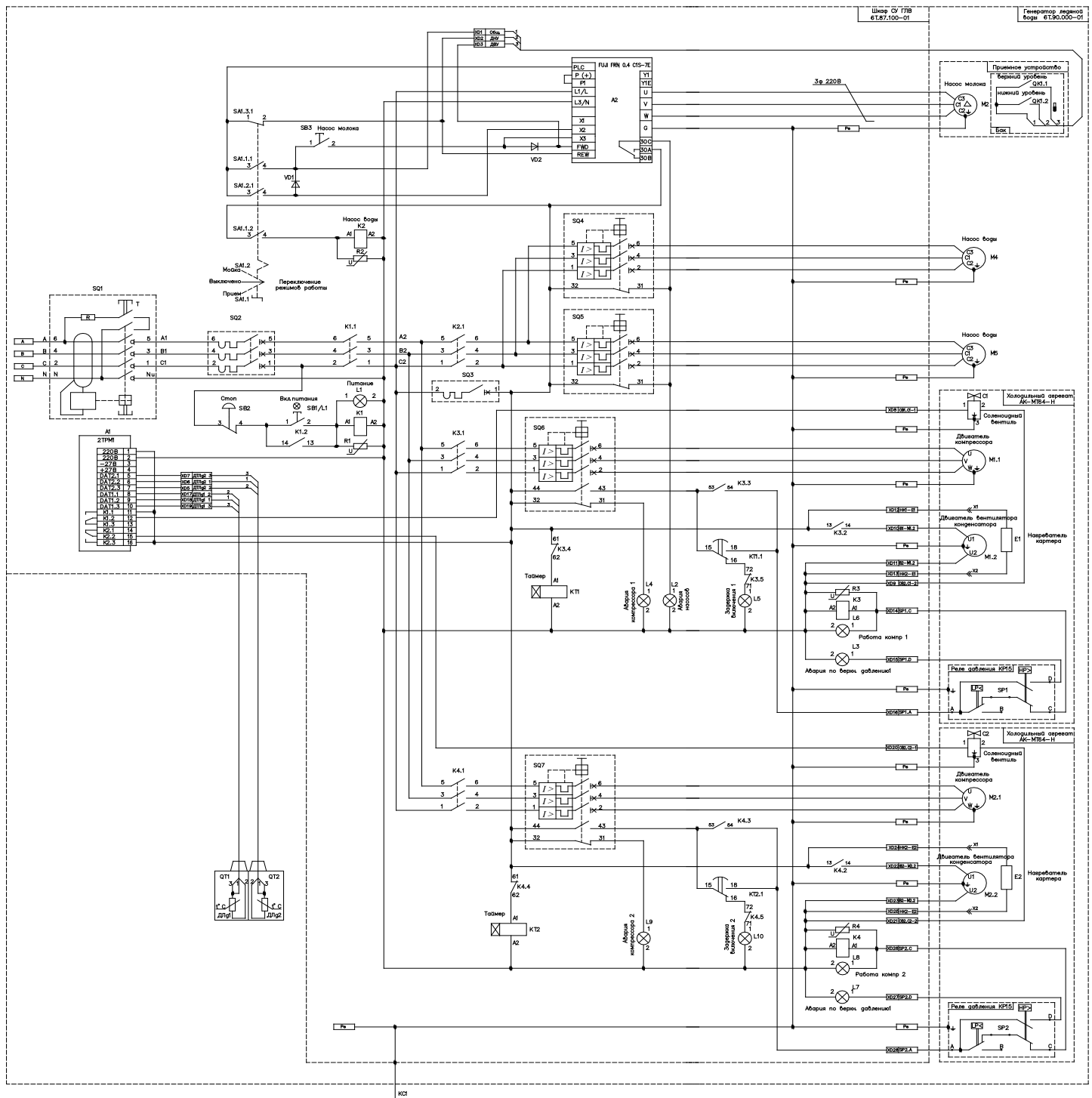
10. Вспомогательное оборудование для монтажа – погрузчик грузоподъемностью не менее 2500 кг.

11. Для заправки генератора ледяной воды необходима вода соответствующая ГОСТ 2874-82 (пресная вода без механических примесей, без растворенных солей, кислот и щелочей) в количестве 6000 л.

План размещения установки в помещении молокоприёмного пункта. Указаны места подключения питающего напряжения и воды, а также места приёма и слива молока.



Приложение Ж (Обязательное) Схема электрическая принципиальная охладителей ПОТОК-8, ПОТОК-10, ПОТОК-12.



ПОТОК-8

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
K1	Пускатель ПМ5011 220 В	1
K2	Пускатель ПМ0910 220 В	1
K3, K4	Пускатель ПМ1810 с дополнит. ПКЛ22 220 В	2
R1...R4	Варистор JVR 10N391K	4
KT1, KT2	Реле времени RE11RAMU Трѐб.= 6...10 мин	2
A2	Измеритель-регулятор температуры	1
	2TRM1-A-ДТСР	
A3	Портативный преобразователь частоты	1
	Fuji Electric FRN 0.4 C1S-7E	
SB1/L1	Кнопка ИЭК ABLFS-22 Пуск 54 УХЛ2	1
SB2	Кнопка с грибовидной головкой ИЭК AEA-22	1
SB3	Кнопка ИЭК ABLFS-22 Пуск 54 УХЛ2	1
SA1	Переключатель наборный ХВ 5АД33	1
	Дополнительный контакт ZBE-101	1
	Дополнительный контакт ZBE-102	1
L2...L4	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В кр.	3
L5	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В желт.	1
L6	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В зел.	1
L7, L9	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В кр.	2
L10	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В желт.	1
L8	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В зел.	1
SQ1	Выключатель дифференциальный УЗО ВД63 4П	1
	Іоткл. > 30 мА Ін. = 40 А	
SQ2	Выключатель автоматический ВА63 С40	1
SQ3	Выключатель автоматический ВА63 С6	1
SQ4, SQ5	Автоматический выключатель ВАМ4 Із=2,4-4А	2
	с доп. контактами мановенного действия GWAN11	2
SQ6, SQ7	Автоматический выключатель ВАМ10 Із=6-10А	2
	с доп. контактами мановенного действия GWAN11	2
XD1... ...XD28	Клемма пружинная AB1RRN235U2GR	28
QT1, QT2	Термопреобразователь ТОО35-50М.В3.250	2
VD1-VD2	Диод (1N4004) КДБ521	2

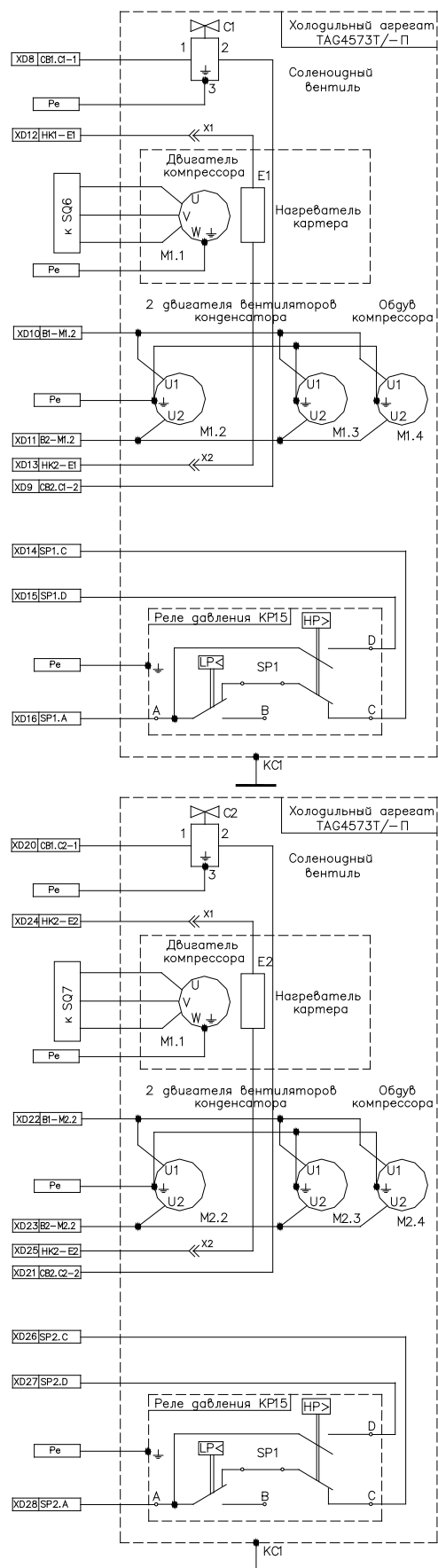
ПОТОК-10

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
K1	Пускатель ПМ5011 220 В	1
K2	Пускатель ПМ0910 220 В	1
K3, K4	Пускатель ПМ1810 с дополнит. ПКЛ22 220 В	2
R1...R4	Варистор JVR 10N391K	4
KT1, KT2	Реле времени RE11RAMU Трѐб.= 6...10 мин	2
A2	Измеритель-регулятор температуры	1
	2TRM1-A-ДТСР	
A3	Портативный преобразователь частоты	1
	Fuji Electric FRN 0.4 C1S-7E	
SB1/L1	Кнопка ИЭК ABLFS-22 Пуск 54 УХЛ2	1
SB2	Кнопка с грибовидной головкой ИЭК AEA-22	1
SB3	Кнопка ИЭК ABLFS-22 Пуск 54 УХЛ2	1
SA1	Переключатель наборный ХВ 5АД33	1
	Дополнительный контакт ZBE-101	1
	Дополнительный контакт ZBE-102	1
L2...L4	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В кр.	3
L5	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В желт.	1
L6	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В зел.	1
L7, L9	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В кр.	2
L10	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В желт.	1
L8	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В зел.	1
SQ1	Выключатель дифференциальный УЗО ВД63 4П	1
	Іоткл. > 30 мА Ін. = 63 А	
SQ2	Выключатель автоматический ВА63 С50	1
SQ3	Выключатель автоматический ВА63 С6	1
SQ4, SQ5	Автоматический выключатель ВАМ4 Із=2,4-4А	2
	с доп. контактами мановенного действия GWAN11	2
SQ6, SQ7	Автоматический выключатель ВАМ14 Із=9-14А	2
	с доп. контактами мановенного действия GWAN11	2
XD1... ...XD28	Клемма пружинная AB1RRN235U2GR	28
QT1, QT2	Термопреобразователь ТОО35-50М.В3.250	2
VD1-VD2	Диод (1N4004) КДБ521	2

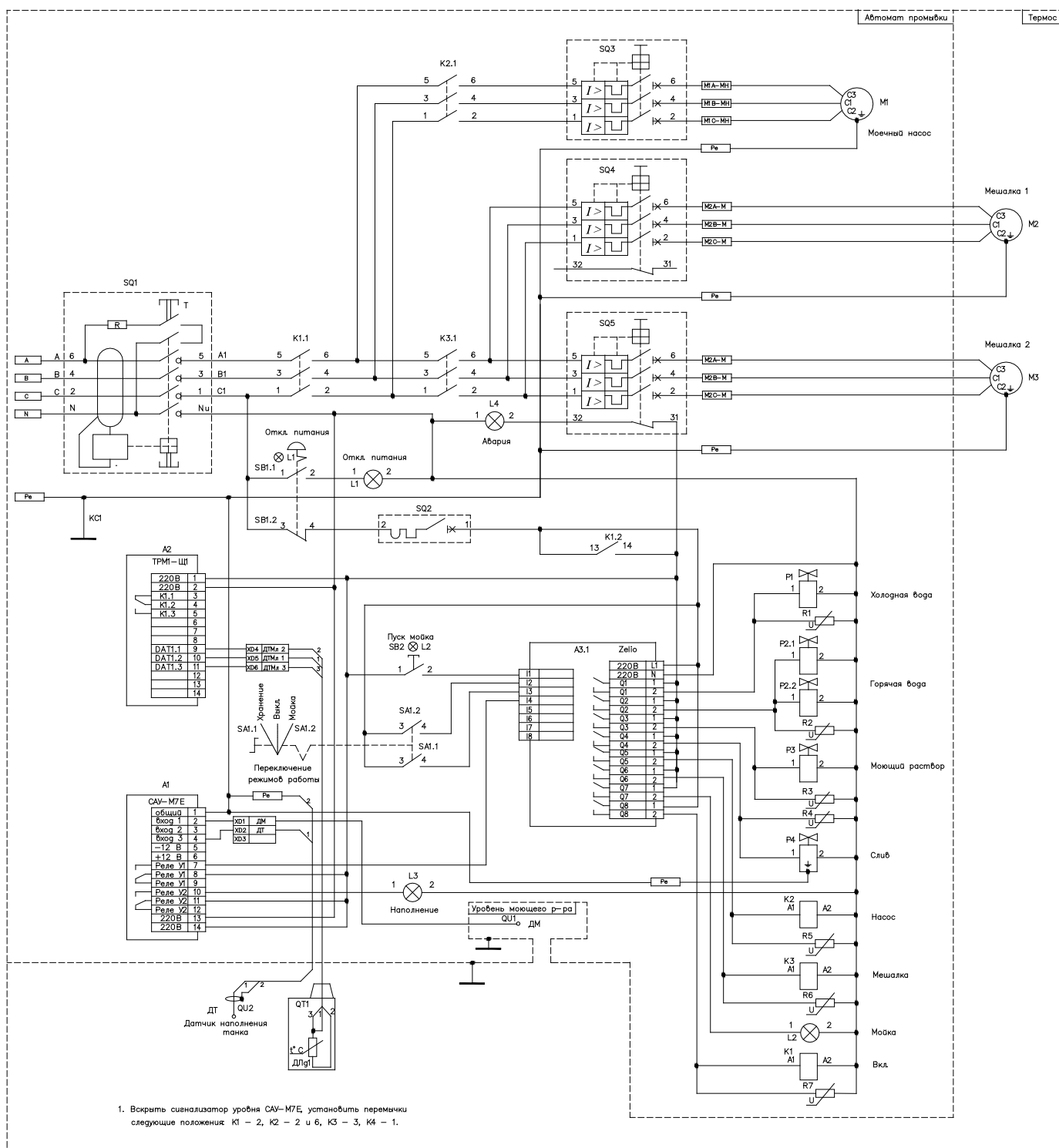
ПОТОК-12

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
K1	Пускатель ПМ6511 220 В	1
K2	Пускатель ПМ0910 220 В	1
K3, K4	Пускатель ПМ1810 с дополнит. ПКЛ22 220 В	2
R1...R4	Варистор JVR 10N391K	4
KT1, KT2	Реле времени RE11RAMU Трѐб.= 6...10 мин	2
A2	Измеритель-регулятор температуры	1
	2TRM1-A-ДТСР	
A3	Портативный преобразователь частоты	1
	Fuji Electric FRN 0.4 C1S-7E	
SB1/L1	Кнопка ИЭК ABLFS-22 Пуск 54 УХЛ2	1
SB2	Кнопка с грибовидной головкой ИЭК AEA-22	1
SB3	Кнопка ИЭК ABLFS-22 Пуск 54 УХЛ2	1
SA1	Переключатель наборный ХВ 5АД33	1
	Дополнительный контакт ZBE-101	1
	Дополнительный контакт ZBE-102	1
L2...L4	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В кр.	3
L5	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В желт.	1
L6	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В зел.	1
L7, L9	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В кр.	2
L10	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В желт.	1
L8	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В зел.	1
SQ1	Выключатель дифференциальный УЗО ВД63 4П	1
	Іоткл. > 30 мА Ін. = 63 А	
SQ2	Выключатель автоматический ВА63 С63	1
SQ3	Выключатель автоматический ВА63 С10	1
SQ4, SQ5	Автоматический выключатель ВАМ4 Із=2,4-4А	2
	с доп. контактами мановенного действия GWAN11	2
SQ6, SQ7	Автоматический выключатель ВАМ18 Із=13-18А	2
	с доп. контактами мановенного действия GWAN11	2
XD1... ...XD28	Клемма пружинная AB1RRN235U2GR	28
QT1, QT2	Термопреобразователь ТОО35-50М.В3.250	2
VD1-VD2	Диод (1N4004) КДБ521	2

Изменения в схеме электрической при комплектации охладителя холодильным агрегатом типа TAG



Приложение И (Обязательное) Схема электрическая принципиальная термоса молочного ТУЕС-8, ТУЕС-10, ТУЕС-12



К1...К3	Пускатель ПМ0910 220 В	3	SB2/L2	Кнопка ИЭК АВЛFS-22 зеленая	1	SQ2	Выключатель автоматический ВА63 06	1
R1...R9	Варистор JVR 10N391K	9	SA1	Переключатель XB5-AD33	1	SQ3	Выключатель автоматический ВАМ4. I _н =2,4-4А с дополнительными контактами GWAN11	1
A1	Устройство контроля уровня САУ-М7Е	1	L3	ИЭК Светосигнальный индикатор АД-22DS зеленый	1	SQ4,5	Выключатель автоматический ВАМ1,6 I _н =1-1,6А	2
A2	Измеритель-регулятор температуры ТРМ1-А-ДТСР	1	L4	ИЭК Светосигнальный индикатор АД-22DS красный	1	XD1...XD15	Блок зажимов ЗВИ 3	2
A3	Контроллер Zello Logic SR2 E201FU	1	SQ1	Выключатель дифференциальный ВД63 4П I _{откл.} > 30 мА I _{н.} = 40 А	1	QT1	Термопреобразователь gT0334-50M.B3.20/1	1
SB1/L1	Кнопка врибок ИЭК АЕ-22 с подсветкой	1						

Приложение К
Таблицы тарифовочные

**Таблица перевода показаний мерной линейки в объем молока
для угла наклона термоса молочного ТУЕС-8 в сторону сливного патрубка 0,64⁰**

Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л
0	0,2	51	1546	102	4142	153	6693
1	2	52	1592	103	4195	154	6736
2	7	53	1637	104	4249	155	6779
3	16	54	1683	105	4302	156	6821
4	26	55	1729	106	4356	157	6863
5	39	56	1776	107	4409	158	6904
6	53	57	1823	108	4462	159	6945
7	68	58	1870	109	4515	160	6986
8	85	59	1918	110	4569	161	7026
9	103	60	1966	111	4622	162	7066
10	123	61	2014	112	4675	163	7105
11	143	62	2062	113	4728	164	7143
12	165	63	2111	114	4781	165	7181
13	187	64	2160	115	4833	166	7219
14	211	65	2209	116	4886	167	7256
15	235	66	2259	117	4939	168	7292
16	260	67	2308	118	4991	169	7328
17	286	68	2358	119	5043	170	7363
18	313	69	2408	120	5096	171	7398
19	341	70	2459	121	5148	172	7432
20	370	71	2509	122	5199	173	7466
21	399	72	2560	123	5251	174	7499
22	429	73	2611	124	5303	175	7531
23	459	74	2662	125	5354	176	7562
24	491	75	2714	126	5405	177	7593
25	523	76	2765	127	5456	178	7623
26	556	77	2817	128	5507	179	7653
27	589	78	2869	129	5558	180	7682
28	623	79	2921	130	5608	181	7710
29	657	80	2973	131	5658	182	7737
30	693	81	3025	132	5708	183	7763
31	728	82	3077	133	5758	184	7789
32	765	83	3130	134	5808	185	7813
33	801	84	3182	135	5857	186	7837
34	839	85	3235	136	5906	187	7860
35	877	86	3288	137	5955	188	7882
36	915	87	3341	138	6003	189	7902
37	954	88	3394	139	6051	190	7922
38	994	89	3447	140	6099	191	7940
39	1033	90	3500	141	6147	192	7958
40	1074	91	3553	142	6194	193	7974
41	1115	92	3607	143	6241	194	7988
42	1156	93	3660	144	6288	195	8001
43	1198	94	3714	145	6335	196	8012
44	1240	95	3767	146	6381	197	8021
45	1282	96	3820	147	6426	198	8027
46	1325	97	3874	148	6472		
47	1369	98	3928	149	6517		
48	1413	99	3981	150	6561		
49	1457	100	4035	151	6606		
50	1501	101	4088	152	6650		

Приложение К
(Продолжение)

Таблица перевода показаний мерной линейки в объем молока
для угла наклона термоса молочного ТУЕС-10 в сторону сливного патрубкa 0,64°

Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л
0	0,2	51	2014	102	5380	153	8702
1	2	52	2072	103	5449	154	8758
2	7	53	2132	104	5518	155	8814
3	16	54	2192	105	5588	156	8870
4	29	55	2252	106	5657	157	8925
5	45	56	2312	107	5726	158	8979
6	63	57	2374	108	5795	159	9033
7	83	58	2435	109	5864	160	9087
8	105	59	2497	110	5933	161	9140
9	128	60	2559	111	6002	162	9192
10	154	61	2621	112	6071	163	9243
11	180	62	2684	113	6140	164	9294
12	208	63	2748	114	6208	165	9345
13	238	64	2811	115	6277	166	9394
14	269	65	2875	116	6345	167	9443
15	300	66	2939	117	6413	168	9492
16	334	67	3004	118	6482	169	9539
17	368	68	3068	119	6549	170	9586
18	403	69	3133	120	6617	171	9632
19	439	70	3199	121	6685	172	9677
20	477	71	3264	122	6752	173	972
21	515	72	3330	123	6819	174	9766
22	554	73	3396	124	6886	175	9809
23	595	74	3463	125	6953	176	9851
24	636	75	3529	126	7020	177	9892
25	678	76	3596	127	7086	178	9932
26	721	77	3663	128	7152	179	9972
27	764	78	3730	129	7218	180	10010
28	809	79	3798	130	7284	181	10048
29	854	80	3865	131	7349	182	10084
30	900	81	3933	132	7414	183	10120
31	947	82	4000	133	7479	184	10154
32	994	83	4069	134	7544	185	10188
33	1042	84	4137	135	7608	186	10220
34	1091	85	4205	136	7672	187	10250
35	1141	86	4274	137	7735	188	10280
36	1191	87	4342	138	7799	189	10309
37	1242	88	4411	139	7862	190	10336
38	1293	89	4480	140	7924	191	10361
39	1345	90	4549	141	7986	192	10385
40	1398	91	4618	142	8048	193	10407
41	1451	92	4687	143	8110	194	10427
42	1505	93	4756	144	8171	195	10446
43	1559	94	4825	145	8232	196	10462
44	1614	95	4894	146	8292	197	10475
45	1670	96	4964	147	8352	198	10485
46	1726	97	5033	148	8411		
47	1783	98	5102	149	8470		
48	1840	99	5172	150	8529		
49	1897	100	5241	151	8587		
50	1955	101	5310	152	8644		

Приложение К
(Продолжение)

Таблица перевода показаний мерной линейки в объем молока
для угла наклона термоса молочного ТУЕС-12 в сторону сливного патрубка 0,64⁰

Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л
0	0,2	51	2368	102	6333	153	10272
1	2	52	2437	103	6414	154	10340
2	7,7	53	2507	104	6496	155	10407
3	17	54	2577	105	6578	156	10474
4	31	55	2648	106	6660	157	10540
5	49	56	2720	107	6741	158	10606
6	70	57	2792	108	6823	159	10670
7	93	58	2864	109	6904	160	10735
8	118	59	2937	110	6986	161	10798
9	146	60	3010	111	7067	162	10861
10	176	61	3083	112	7149	163	10923
11	207	62	3158	113	7230	164	10985
12	240	63	3232	114	7311	165	11045
13	275	64	3307	115	7392	166	11105
14	311	65	3382	116	7472	167	11165
15	348	66	3458	117	7553	168	11223
16	387	67	3533	118	7634	169	11281
17	428	68	3610	119	7714	170	11338
18	470	69	3686	120	7794	171	11394
19	512	70	3763	121	7874	172	11449
20	556	71	3840	122	7954	173	11503
21	601	72	3918	123	8033	174	11557
22	648	73	3996	124	8113	175	11609
23	695	74	4074	125	8192	176	11661
24	743	75	4152	126	8271	177	11711
25	793	76	4231	127	8350	178	11761
26	843	77	4310	128	8428	179	11810
27	895	78	4389	129	8506	180	11857
28	947	79	4468	130	8584	181	11904
29	1001	80	4548	131	8661	182	11949
30	1055	81	4627	132	8739	183	11993
31	1110	82	4707	133	8816	184	12036
32	1166	83	4788	134	8892	185	12078
33	1223	84	4868	135	8968	186	12118
34	1280	85	4948	136	9044	187	12157
35	1339	86	5029	137	9120	188	12195
36	1398	87	5110	138	9195	189	12231
37	1458	88	5191	139	9270	190	12266
38	1519	89	5272	140	9345	191	12300
39	1580	90	5353	141	9419	192	12331
40	1642	91	5434	142	9492	193	12361
41	1705	92	5516	143	9566	194	12388
42	1768	93	5597	144	9638	195	12414
43	1833	94	5679	145	9711	196	12438
44	1897	95	5761	146	9783	197	12459
45	1963	96	5842	147	9854	198	12477
46	2029	97	5924	148	9925		
47	2095	98	6005	149	9996		
48	2163	99	6087	150	10066		
49	2230	100	6169	151	10135		
50	2300	101	6251	152	10204		

Приложение К (Продолжение)

Пример определения объема молока в термосе с использованием мерной линейки:

1. Пример для ТУЕС-10:

Показания мерной линейки - уровень молока находится на отметке 112.

Решение. Объем молока определяем по таблице для ТУЕС-10.

Отметке 112 - соответствует 6071 литров молока.

Ответ: $V=6071$ литр молока.

2. Пример для ТУЕС-8:

Показания мерной линейки - уровень молока находится на 2 деления выше отметки 112.

Между отметками 5 делений.

Решение. Объем молока определяем по таблице для ТУЕС-8.

Отметке 112 - соответствует 4675 литров молока.

Отметке 113 - соответствует 4728 литров молока.

$V=V_{112}+(V_{113}-V_{112})/5\text{делений}\cdot 2\text{деления} = 4675+(4728-4675)/5 \cdot 2=4696$ литров

Примечания:

1. Линейка должна быть установлена отвесно в скобу на люке термоса и упираться в нижнюю поверхность бака.

2. При перемещении термоса или изменении регулировки опор необходимо вновь оттарировать его.

3. Углу наклона $0,64^{\circ}$ соответствует уклон 11 мм на 1 метр образующей внутренней колбы термоса молочного в сторону сливного патрубка.

4. Погрешность измерения, не более: ТУЕС-8 – 25 литров, ТУЕС-10 – 29 литров, ТУЕС-12 – 33 литра.

**УСТАНОВКИ МГНОВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ
И ХРАНЕНИЯ МОЛОКА**

**УМОХМ-8
УМОХМ-10
УМОХМ-12**

Руководство по эксплуатации

6Т.00.000 РЭ

Содержание

1	Назначение установки	4
2	Технические характеристики	4
3	Состав	7
4	Устройство и работа	7
4.1	Устройство и принцип работы установки	7
4.2	Монтаж и включение охладителя молока	8
4.3	Монтаж и включение термоса с автоматом промывки	10
4.4	Подготовка установки к проёму молока	11
4.5	Охлаждение молока и мойка молочных магистралей охладителя молока	12
4.6	Хранение молока и мойка термоса	13
5	Указания мер безопасности	15
6	Упаковка, хранение и транспортирование	15
7	Использование установки по назначению	16
8	Техническое обслуживание	17
9	Перечень возможных неисправностей и методы их устранения	19
Приложение А. Установка мгновенного охлаждения и хранения молока		22
Приложение Б. Фильтр молочный		24
Приложение В. Автомат промывки и схема его подключения к сети		25
Приложение Г. Настройка и регулировка систем установки		26
Приложение Д. Моющие средства и их поставщики		30
Приложение Е. Требования к помещению для монтажа установки		31
Приложение Ж. Схема электрическая принципиальная охладителя		33
Приложение И. Схема электрическая принципиальная термоса		36
Приложение К. Таблицы тарифов		37

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства и принципа работы «Установок мгновенного охлаждения и хранения молока «УМОХМ-8», «УМОХМ-10», «УМОХМ-12» (установка), а также является основным руководящим документом по их монтажу, наладке и эксплуатации.

К обслуживанию установки допускаются лица изучившие настоящее руководство по эксплуатации, а также прошедшие специальную подготовку по обслуживанию промышленных установок, имеющих холодильные агрегаты, изучившие правила электробезопасности при работе на промышленных установках и допущенные к работе на электроустановках.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, не ухудшающие технических характеристик и качества установки.

1 Назначение установки.

1.1 Установка предназначена для фильтрации, мгновенного охлаждения молока в потоке ледяной водой и хранения охлажденного молока до отправки его на переработку.

1.2 Установка используется на молочных фермах сельскохозяйственных предприятий, а также в пунктах приема молока и молокозаводах.

1.3 Категория размещения установки соответствует изделию, изготовленному в климатическом исполнении УХЛ2 в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Условия эксплуатации:

- в закрытых отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре от +5 до +35 °С;
- при относительной влажности воздуха от 45 до 98 %;
- при атмосферном давлении от 86 до 106 кПа (от 645 до 795 мм рт. ст.).

Допускается эксплуатация на открытом воздухе под навесом при температуре от +5 до +35 °С.

Электрическая схема установки, её устройства и элементы имеют брызгозащищенное исполнение, степень защиты не ниже IP54 ГОСТ 14254-96.

1.4 Установка состоит из двух автономных изделий: охладителя и термоса молочного, которые могут эксплуатироваться независимо друг от друга.

Установка	Состав установки	
	Охладитель	Термос молочный
УМОХМ-8	ПОТОК-8	ТУЕС-8
УМОХМ-10	ПОТОК-10	ТУЕС-10
УМОХМ-12	ПОТОК-12	ТУЕС-12

1.5 П р и м е р обозначения при заказе:

Наименование - Установка мгновенного охлаждения и хранения молока «УМОХМ-10».

Технические условия ТУ 4741-001-21620793-99.

2 Технические характеристики

Технические характеристики установки даны для двухразового режима приема молока в сутки с перерывом между приемами не менее 10 часов. Допускается эксплуатация установки с любыми режимами приема молока при условии обеспечения достаточного запаса льда и ледяной воды.

Основные технические характеристики охладителей и термосов приведены в таблицах 1 – 6.

Таблица 1. Основные технические характеристики охладителя ПОТОК-8.

	Наименование параметра	Значение величины
1.	Режим работы	круглосуточный
2.	Максимальный объем молока, охлаждаемого за один прием (с температуры +35 °С до температуры 4±2 °С)	4000 л
3.	Суточный объем охлаждаемого молока	8000 л
4.	Скорость охлаждения молока не более	1 л/с (3,6 м³/ч)
5.	Минимальный размер твердых примесей, улавливаемых фильтром	50 мкм
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.
7.	Максимальная потребляемая мощность	не более 15,1 кВт
8.	Среднесуточное потребление электроэнергии	12 кВт*час
9.	Рабочий ток	не более 36 А
10.	Масса сухая	не более 2000 кг
11.	Масса полная	не более 8000 кг
12.	Тип хладагента	фреон R404А

Таблица 2. Основные технические характеристики охладителя ПОТОК-10.

	Наименование параметра	Значение величины
1.	Режим работы	круглосуточный
2.	Максимальный объем молока, охлаждаемого за один прием (с температуры +35 °С до температуры 4±2 °С)	5000 л
3.	Суточный объем охлаждаемого молока	10000 л
4.	Скорость охлаждения молока не более	1 л/с (3,6 м ³ /ч)
5.	Минимальный размер твердых примесей, улавливаемых фильтром	50 мкм
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.
7.	Максимальная потребляемая мощность	не более 20,1 кВт
8.	Среднесуточное потребление электроэнергии	16,9 кВт*час
9.	Рабочий ток	не более 44 А
10.	Масса сухая	не более 2000 кг
11.	Масса полная	не более 8000 кг
12.	Тип хладагента	фреон R404А

Таблица 3. Основные технические характеристики охладителя ПОТОК-12.

	Наименование параметра	Значение величины
1.	Режим работы	круглосуточный
2.	Максимальный объем молока, охлаждаемого за один прием (с температуры +35 °С до температуры 4±2 °С)	6000 л
3.	Суточный объем охлаждаемого молока	12000 л
4.	Скорость охлаждения молока не более	1 л/с (3,6 м ³ /ч)
5.	Минимальный размер твердых примесей, улавливаемых фильтром	50 мкм
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.
7.	Максимальная потребляемая мощность	не более 24,6 кВт
8.	Среднесуточное потребление электроэнергии	18,6 кВт*час
9.	Рабочий ток	не более 56 А
10.	Масса сухая	не более 2000 кг
11.	Масса полная	не более 8000 кг
12.	Тип хладагента	фреон R404А

Таблица 4. Основные технические характеристики термоса молочного ТУЕС-8.

	Наименование параметра	Значение величины
1.	Режим работы	круглосуточный
2.	Объем	не менее 8 000 л
3.	Минимальный объем молока в термосе, необходимый для перемешивания	не менее 980 л
4.	Повышение средней температуры первоначально охлажденного до +4 ⁰ С молока в термосе, при температуре неподвижного окружающего воздуха +25 ⁰ С и заполнении термоса на ½ объема, за 12 часов хранения	не более 1 ⁰ С
5.	Неравномерность распределения жира для двух произвольно взятых проб в охлажденном до +4 ⁰ С молоке при количестве молока в термосе более минимального объема и времени хранения не более 6 часов	не более 1 г/кг
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.
7.	Максимальная потребляемая мощность	не более 2,4 кВт
8.	Рабочий ток	не более 5,5 А
9.	Масса сухая	не более 1 260 кг
10.	Масса полная	не более 9 260 кг

Таблица 5. Основные технические характеристики термоса молочного ТУЕС-10.

	Наименование параметра	Значение величины
1.	Режим работы	круглосуточный
2.	Объем	не менее 10 000 л
3.	Минимальный объем молока в термосе, необходимый для перемешивания	не менее 1270 л
4.	Повышение средней температуры первоначально охлажденного до +4 ⁰ С молока в термосе, при температуре неподвижного окружающего воздуха +25 ⁰ С и заполнении термоса на ½ объема, за 12 часов хранения	не более 1 ⁰ С
5.	Неравномерность распределения жира для двух произвольно взятых проб в охлажденном до +4 ⁰ С молоке при количестве молока в термосе более минимального объема и времени хранения не более 6 часов	не более 1 г/кг
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.
7.	Максимальная потребляемая мощность	не более 2,4 кВт
8.	Рабочий ток	не более 5,5 А
9.	Масса сухая	не более 1 400 кг
10.	Масса полная	не более 11 400 кг

Таблица 6. Основные технические характеристики термоса молочного ТУЕС-12.

	Наименование параметра	Значение величины
1.	Режим работы	круглосуточный
2.	Объем	не менее 12 000 л
3.	Минимальный объем молока в термосе, необходимый для перемешивания	не менее 1330 л
4.	Повышение средней температуры первоначально охлажденного до +4 ⁰ С молока в термосе, при температуре неподвижного окружающего воздуха +25 ⁰ С и заполнении термоса на ½ объема, за 12 часов хранения	не более 1 ⁰ С
5.	Неравномерность распределения жира для двух произвольно взятых проб в охлажденном до +4 ⁰ С молоке при количестве молока в термосе более минимального объема и времени хранения не более 6 часов	не более 1 г/кг
6.	Питающее напряжение 3 фазной сети	380 +38 /-19 В, 50 Гц.
7.	Максимальная потребляемая мощность	не более 2,4 кВт
8.	Рабочий ток	не более 5,5 А
9.	Масса сухая	не более 1 500 кг
10.	Масса полная	не более 13 500 кг

3 Состав

3.1 Состав установки приведен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Количество на установку		
	УМОХМ-8	УМОХМ-10	УМОХМ-12
Охладитель	ПОТОК-8	ПОТОК-10	ПОТОК-12
в составе:			
• Приёмное устройство	1 шт.	1 шт.	1 шт.
• Генератор ледяной воды	1 шт.	1 шт.	1 шт.
• Теплообменник	2 шт.	2 шт.	2 шт.
Термос	ТУЕС-8	ТУЕС-10	ТУЕС-12
в составе:			
• Термос с автоматом промывки	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект монтажных частей и трубопроводов	1 компл.	1 компл.	1 компл.
Комплект эксплуатационной документации	1 компл.	1 компл.	1 компл.

4 Устройство и работа

4.1 Устройство и принцип работы установки

4.1.1 Конструктивно-компоновочная схема установки приведена в Приложении А.

Принцип работы установки основан на мгновенном охлаждении молока ледяной водой в потоке, что предотвращает рост кисломолочных бактерий и позволяет смешивать молоко, принятое в разное время суток от разных доек. Установка рассчитана на круглосуточную работу, в процессе которой обеспечиваются следующие режимы:

- намораживание льда в промежутках между приемами молока;
- охлаждение и хранение молока;
- мойка молочных магистралей охладителя молока и термоса;

4.1.2 Управление режимами работы охладителя осуществляется системой управления, которая контролирует количество намораживаемого льда с помощью датчиков температуры, включает и выключает молочный насос, изменяет его производительность во время приема молока и мойки.

4.1.3 В состав генератора ледяной воды входят:

- теплоизолированная емкость с двумя размещенными внутри испарителями;
- два холодильных агрегата;
- два насоса ледяной воды и два теплообменника.

4.1.4 Холодильные агрегаты с испарителями служат для охлаждения воды и намораживания льда на их трубках, создавая "запас холода" и поддерживая температуру охлажденной (ледяной) воды близкой к 0°C. Работой холодильных агрегатов управляет измеритель-регулятор температуры с помощью электромагнитных клапанов, установленных в магистралах, по которым хладагент поступает к испарителям. Включение и выключение компрессоров осуществляется датчиками давления – прессостатами, с заданными предельными величинами низкого и высокого давления внутри герметичных холодильных систем. Прессостаты предохраняют компрессоры от включения в случае разгерметизации холодильных систем и от аварийного превышения высокого давления.

Для контроля наморозки льда в генераторе ледяной воды установлены два датчика температуры, непосредственно контактирующие с трубками испарителей. Пока в генераторе ледяной воды нет льда, датчики фиксируют температуру воды, (которая не может быть ниже 0°C) – электромагнитные клапаны открыты, давление хладагента рабочее. По мере замерзания льда датчики теплоизолируются ледяной коркой от воды и начинают измерять температуру, близкую к температуре фреона в испарителях. Как только температура внутри ледяной массы понизится до запрограммированной величины, измери-

тель-регулятор отключает электромагнитный клапан соответствующего испарителя, перекрывая поток фреона. Выкачивая остатки фреона, компрессор понижает давление в испарителе. При достижении уставки низкого уровня давления, прессостат выключает холодильный агрегат. По мере прогрева льда и повышения температуры внутри его массы, измеритель-регулятор включает электромагнитный клапан, высвобождая фреон из ресивера. Давление в испарителе восстанавливается, холодильный агрегат включается, повторяя рабочий цикл. Рабочее состояние компрессоров индицируется загоранием на панели шкафа управления ламп зелёного цвета «Работа компрессора 1, 2».

Выключение компрессоров по превышению уставки высокого давления сопровождается загоранием на панели шкафа управления ламп красного цвета «Высокое давление конденсации».

4.1.5 Приемное устройство состоит из бака объемом 200 литров с крышкой, молочного насоса, двухступенчатого щелевого фильтра (120 мкм и 50 мкм), трубопроводов с вентилями подачи и слива молока, размещенных на раме. В стенке бака имеется резьбовой патрубок со съёмной моющей форсункой, с наружной стороны патрубок закрыт заглушкой. Внутри бака размещен поплавковый датчик уровня, управляющий работой молочного насоса.

4.1.6 Молоко, попадет в бак приемного устройства, далее прокачивается насосом через фильтр и охлаждается в теплообменниках встречным потоком ледяной воды до температуры $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. Расход охлаждаемого молока регулируется с помощью частотного регулятора, который изменяя обороты двигателя молочного насоса, изменяет его производительность. Расход молока подбирается при наладке на уровне **0,8 – 1,0** л/с – чем он меньше, тем ниже температура молока на выходе из теплообменника. Подмораживание молока полностью исключается за счет использования в качестве промежуточного хладоносителя воды, температура которой не может быть ниже 0°C . Охлажденное молоко сливается в термос.

4.1.7 На термосе ТУЕС закреплен автомат промывки подключенный к системе водоснабжения горячей и холодной воды. Автомат промывки выполнен в виде шкафа внутри которого смонтированы приборная панель, насос, магистрали подвода горячей и холодной воды с клапанами, магистрали циркуляции и слива моющих растворов. На верхнюю панель автомата промывки выведены органы управления и индикатор температуры.

4.1.8 Термос выполнен в виде горизонтального теплоизолированного бака цилиндрической формы с регулируемыми опорами. В верхней части бака имеются люк с крышкой, магистраль с моющими форсунками и патрубок приема молока, в нижней части – сливной патрубок с вентилем. Термос оборудован трапом, оснащен датчиками контроля температуры молока и верхнего уровня наполнения и автоматической мешалкой.

4.1.9 По завершении приема молока молочные магистрали охладителя ПОТОК должны быть вымыты. Мойка механизированная с участием оператора (см. п.п. 4.5.5-4.5.8).

Мойка термоса осуществляется автоматом промывки после отгрузки молока.

4.2 Монтаж и включение охладителя ПОТОК-8, ПОТОК-10, ПОТОК-12.

4.2.1 Установку монтировать в помещении, удовлетворяющем требованиям, изложенным в Приложении Е. Площадь помещения должна быть достаточной и обеспечивать свободный доступ к узлам и агрегатам для их обслуживания в процессе эксплуатации.

4.2.2 Ёмкость генератора ледяной воды и бак приемного устройства установить горизонтально, допустимый уклон не более $0,5^{\circ}$, неровности пола компенсировать винтовыми опорами, имеющимися на раме генератора ледяной воды.

Приёмное устройство подключить к шкафу управления в соответствии с электрической схемой Приложение Ж.

Водяную и молочную магистрали собрать в соответствии с Приложением А, для предотвращения течей стыки с уплотнительными резиновыми прокладками затянуть. Вентили подачи ледяной воды на насосы – открыть.

4.2.3 Ёмкость генератора ледяной воды заполнить водой, соответствующей ГОСТ 2874-82 (пресная вода без механических примесей, без растворённых солей, кислот и щелочей), объём воды – $6000 + 100$ л.

Электропитание 380 В, 50 Гц на систему управления охладителя подать от распределительного

щита производственного помещения в соответствии с Рисунком 1.

Корпуса элементов охладителя соединить с заземляющим контуром производственного помещения заземляющими проводниками сечением – не менее 4 мм². Места подключения заземляющего проводника на корпусах элементов охладителя отмечены знаком .

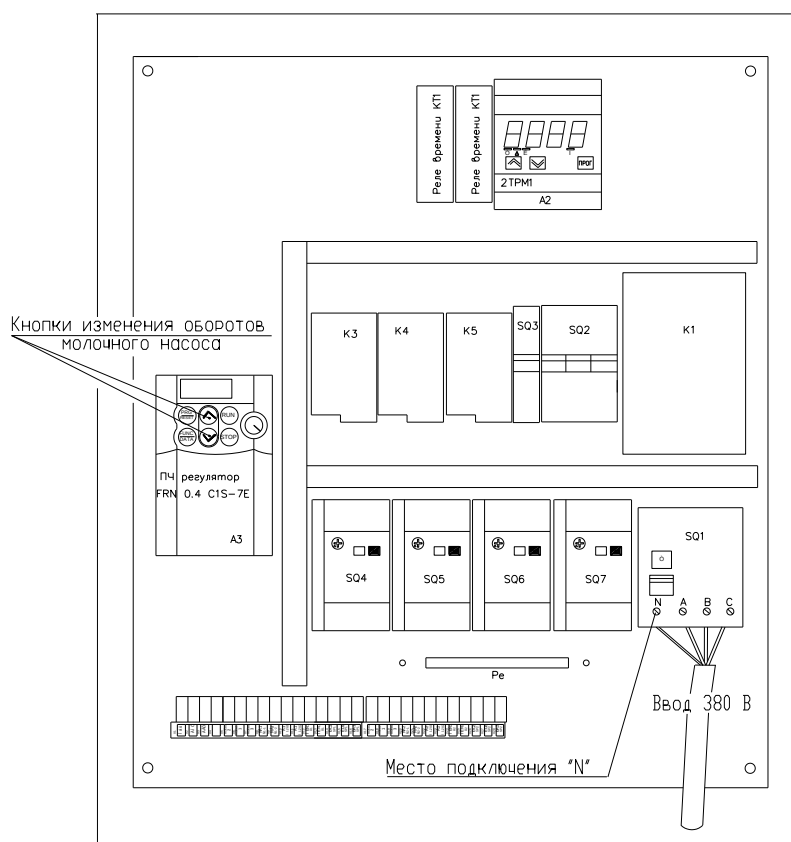


Рисунок 1 – Внутреннее устройство пульта системы управления охладителей ПОТОК-8, ПОТОК-10, ПОТОК-12

4.2.4 После выполнения вышеперечисленных операций подготовить систему управления к включению.

Открыть шкаф. Проконтролировать состояние электрозащит (Рисунок 1): вводное устройство защитного отключения (УЗО) SQ1 – включено, трехполюсный автоматический выключатель SQ2 – включен, однополюсный автоматический предохранитель внутренних цепей SQ3 – включен, тепловые реле защиты двигателей водяных насосов SQ4, SQ5 (см.табл.8) , тепловые реле защиты двигателей компрессоров SQ6, SQ7 (см.табл.8) – включены. Уровень тепловой перегрузки для защиты двигателя молочного насоса запрограммирован в преобразователе частоты A2, параметр F11 для двигателя мощностью 0,37 кВт должен быть 1,8 А, для двигателя мощностью 0,55 кВт должен быть 2,4 А. Шкаф закрыть.

Таблица 8. Рабочие токи тепловых реле.

№ теплового автомата	модель охладителя ПОТОК		
	ПОТОК -8	ПОТОК -10	ПОТОК -12
	величина тока (А)		
SQ4 (А)	3,5	3,5	3,5
SQ5 (А)	3,5	3,5	3,5
SQ6(А)	7,5	9,5	14

SQ7 (A)	7,5	9,5	14
---------	-----	-----	----

4.2.5 Органы управления охладителем расположены на двери электрического шкафа (Рисунок 2). Включение установки осуществляется нажатием кнопки "ВКЛ.", при этом загорается лампа подсветки кнопки. Выключение установки осуществляется нажатием кнопки-гриба "ВЫКЛ.", при этом лампа подсветки кнопки "ВКЛ." гаснет. Кнопка-гриб "ВЫКЛ." одновременно выполняет функцию аварийного выключателя.



Рисунок 2 – Внешний вид панели управления охладителей ПОТОК-8, ПОТОК-10, ПОТОК-12.

4.3 Монтаж и включение термоса ТУЕС-8, ТУЕС-10, ТУЕС-12.

4.3.1 Для обеспечения слива молока термос установить с уклоном $0,5^{\circ} - 1^{\circ}$ в сторону сливного вентиля с учетом требований указанных в Приложении К, неровности пола компенсировать винтовыми опорами.

Автомат промывки подключить к системе водоснабжения горячей и холодной водой. Электропитание 380 В, 50 Гц подвести от распределительного щита производственного помещения в соответствии с Приложением В.

Корпус термоса соединить с заземляющим контуром производственного помещения заземляющим проводником сечением не менее 4 мм^2 , посредством болтового либо сварного соединения. Места подключения заземляющего проводника на оборудовании отмечены знаком .

4.3.2 После выполнения вышеперечисленных операций подготовить систему управления автомата промывки к включению.

Открыть шкаф. Проконтролировать состояние электрозащит (см. Приложение В): вводное устройство защитного отключения (УЗО) SQ1 – включено, однополюсный автоматический предохранитель внутренних цепей SQ2 – включен, тепловые реле защиты двигателей мешалок SQ4, SQ5 (Iз – 1,2 А) и моечного насоса SQ3 (Iз – 3,5 А) – включены.

4.3.3 Включение автомата промывки осуществляется поворотом кнопки-гриба «СЕТЬ» по стрелке (Рисунок 3), лампа в центре кнопки-гриба погаснет. Режимы работы автомата промывки управляет программный модуль. В рабочем состоянии на него постоянно подано электропитание, о готовности модуля к работе свидетельствует свечение его индикаторов зеленым

цветом. Шкаф закрыть.

Выключение электропитания автомата промывки осуществляется нажатием кнопки-гриба "СЕТЬ" до щелчка (до фиксации в нажатом положении), при этом в центре кнопки загорается лампа. Кнопка-гриб "СЕТЬ" выполняет функцию аварийного выключателя.



Рисунок 3 – Внешний вид панели управления автомата промывки

4.4 Подготовка установки к приёму молока

4.4.1 Подготовка охладителя к приёму молока является непрерывной, выполняется автоматически и заключается в аккумулировании холода методом намораживания льда необходимой массы. Время подготовки к приёму максимального (паспортного) объема молока не менее 8-10 часов.

4.4.2 Включить установку нажатием кнопки "СЕТЬ", при этом загорается индикаторная лампа «ВКЛ.». Переключатель режимов работы в исходном положении «Выключено» (Рисунок 2).

При включении электропитания на панели шкафа управления загораются лампы «Задержка включения», время задержки включения первого компрессора установлено 6 минут, время задержки включения второго компрессора – 7 минут, оно необходимо для прогрева масляного картера компрессоров. По истечении времени задержки двигатели компрессоров и конденсаторных блоков включатся. На панели шкафа управления поочередно загораются лампы зелёного цвета «Работа компрессора 1, 2».

4.4.3 Объём ледяной массы программируется величиной рабочей температуры измерителя-регулятора (см. Приложение Г, п.п. 1...5) и устанавливается при наладке исходя из количества принимаемого молока. Не следует намораживать слишком много льда, если в этом нет необходимости, – по окончании приёма молока лёд должен быть полностью израсходован, а температура воды в генераторе ледяной воды не должна превысить 4°C. При правильно отрегулированном объёме льда установка работает в наиболее экономичном режиме.

П р и м е ч а н и е – Если в конце приема молока лёд все же остается в застойных зонах и с каждым разом ледяная глыба увеличивается в своём размере эффективность работы генератора ледяной воды снижается. Рекомендуется периодически проводить профилактические размораживания льда каждого из испарителей поочередно. Перед началом приёма молока выключить один из холодильных агрегатов выключением теплового реле SQ6, SQ7, после размораживания льда тепловое реле вернуть в исходное состояние.

4.4.4 На панель шкафа управления выведены аварийные индикаторы красного цвета с маркировкой «АВАРИЯ компрессора 1,2» и «Высокое давление конденсации 1,2». Свечение этих индикаторов сигнализирует о выключении компрессора и прекращении намораживания

льда.

Для восстановления работы компрессора и снятия аварийного сигнала «АВАРИЯ компрессора 1,2» необходимо открыть шкаф управления и нажать на черную кнопку теплового реле SQ6 либо SQ7 соответственно.

При загорании индикатора «Высокое давление конденсации 1,2» необходимо выяснить причину срабатывания (см.п.9):

- засорение конденсаторного блока;
- высокая температура в помещении и отсутствие вентиляции;
- высокая температура воды в льдогенераторе (при заполнении).

Для снятия аварийного сигнала необходимо устранить перечисленные недостатки.

4.4.5 Генератор ледяной воды выключать в случае технического обслуживания, ремонта.

При длительных перерывах в эксплуатации более 1 месяца воду из льдогенератора слить.

4.5 Охлаждение молока и мойка молочных магистралей охладителя

4.5.1 Подготовить установку к охлаждению молока в соответствии с п. 4.4.

4.5.2 Заменить моечную форсунку на наливной патрубок в баке приёмного устройства. С наружной стороны этого патрубка присоединить подводящий молокопровод. Крышку бака закрыть.

Закрыть сливные вентили фильтра и теплообменника. Вентиль, расположенный между насосом и фильтром в рабочем состоянии приёмной ёмкости всегда открыт. Пистолет молочной магистрали, идущей от теплообменника, соединить с приемным патрубком термоса. Сливной вентиль термоса закрыть.

Переключатель режимов работы установить в положение «Охлаждение». Насосы ледяной воды включатся.

4.5.3 Подать молоко в бак приёмного устройства. Внутри бака приёмного устройства установлен поплавковый датчик уровня жидкости, который подает команды на включение и выключение насоса подачи молока. По заполнении бака молоком до верхнего уровня датчика (~ 40 л) – насос включится.

Отрегулировать производительность молочного насоса с помощью преобразователя частоты в соответствии с Приложением Г (п. 9) при которой скорость охлаждения молока составит 1,0 л/с (наполнив 10 литровое ведро за 10 секунд). Оптимальный режим работы молочного насоса – когда скорость поступления молока в бак совпадает со скоростью его охлаждения и не превышает 1,0 л/с.

Во время приёма молока контролировать уровень наполнения приемного бака, при его переполнении нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку «ВКЛ. молочный насос», расположенную на панели шкафа управления (Рисунок 2).

Как только уровень молока в баке снизится до нижнего уровня датчика (~ 5 л), – насос выключится (это необходимо для того, чтобы исключить сухой ход насоса молока).

Для откачки из бака оставшегося ниже уровня датчика молока нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку «ВКЛ. молочный насос». Для слива остатков молока из молочных магистралей открыть сливные вентили фильтра и теплообменника.

П р и м е ч а н и е – На панель шкафа управления выведена лампа с маркировкой «АВАРИЯ насоса» (Рисунок 2), которая сигнализирует об отключении какого либо из насосов. При отключении одного либо обоих насосов ледяной воды прекратится охлаждение молока, а отключение насоса молока приведёт к переполнению бака приёмного устройства.

Для восстановления работы насоса ледяной воды и снятия аварийного сигнала необходимо остановить приём молока, открыть шкаф управления и включить тепловое реле SQ4, SQ5.

Для восстановления работы молочного насоса проконтролировать показания на дисплее преобразователя частоты, в случае высвечивания ошибки, коды которых перечислены в Приложении Г, устранить неисправность и восстановить работу преобразователя частоты нажатием кнопки PRG/RESET.

4.5.4 По завершении охлаждения молока переключатель режимов работы перевести в по-

ложение «Выключено».

4.5.5 После того как прием и охлаждение молока закончены молочные магистрали установки необходимо тщательно промыть от остатков молока. Мойку установки производить растворами, применяемыми в молочной промышленности для обработки молочного оборудования (см. Приложение Д).

4.5.6 Подачу моечных растворов при механизированной мойке приемного устройства, молочных магистралей и теплообменников обеспечивает молочный насос, процессом мойки руководит оператор.

После слива остатков молока закрыть сливные вентили фильтра и теплообменника. Заменить наливной патрубком моечной форсункой в баке приёмного устройства.

4.5.7 Залить в бак моющий раствор либо воду до верхнего уровня всплытия датчика. Крышку закрыть. Пистолет молочной магистрали, идущей с теплообменника, присоединить с наружной стороны патрубка бака приёмного устройства.

Для включения насоса переключатель режимов работы перевести в положение «Мойка» (Рисунок 2).

Промыть молочные магистрали установки по следующему технологическому циклу:

- первое ополаскивание водой с температурой $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ – не менее 5 минут;
- мойка моющим раствором с температурой $55\pm 5^{\circ}\text{C}$ – не менее 10 минут, приготовить моющий раствор нужной концентрации в соответствии с инструкцией на него (Приложение Д), для чего необходимое количество сухого либо жидкого моющего концентрата растворить в небольшом количестве воды и вылить в бак приемного устройства, наполненный водой;
- второе ополаскивание водой с температурой $30\pm 5^{\circ}\text{C}$ – не менее 10 минут;
- третье ополаскивание холодной водой – не менее 5 минут.

В промежутках между операциями для слива моющих компонентов в канализацию открывать сливные вентили.

П р и м е ч а н и я: 1. Мойка щелочным раствором осуществляется после каждого приёма молока. Мойка кислотным раствором осуществляется не реже одного раза в неделю во избежание нарастания молочного камня.

2. Использовать моющие концентраты, образующие пену во время мойки, запрещено.

4.5.8 Для выключения насоса переключатель режимов работы перевести в исходное положение «Выключено».

4.5.9 По окончании мойки слить остатки жидкости из фильтра, теплообменников и молочного насоса. Для осушения фильтра и теплообменника открыть сливные вентили. Для осушения молочного насоса отвинтить две гайки-барашки и снять переднюю крышку насоса, после слива крышку установить на место. Фильтр разобрать (см. Приложение Б), фильтрующие элементы снять, прополоскать и положить в дезинфицирующий раствор до начала следующего приема молока.

4.6 Хранение молока и мойка термоса

4.6.1 Включить автомат промывки в соответствии с п. 4.3.3. Сливной вентиль термоса закрыть.

Включение одного из режимов работы термоса осуществляется переключателем «РЕЖИМ» (Рисунок 3).

4.6.2 Для включения режима хранения молока переключатель «РЕЖИМ» перевести в положение «ХРАНЕНИЕ». Цифровой индикатор показывает температуру содержимого термоса и служит индикатором включения.

На панель управления автомата промывки выведены лампы с маркировкой «ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ НАПОЛНЕНИЯ ТАНКА» и «АВАРИЯ» (Рисунок 3). Лампа «ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ НАПОЛНЕНИЯ ТАНКА» сигнализирует о том, что до переполнения танка осталось не более 100 л свободного объёма.

В процессе хранения молоко перемешивается мешалкой в автоматическом режиме 2/13 (2

минуты - перемешивание, 13 минут – выдержка). Лампа «АВАРИЯ» сигнализирует об аварийном отключении мешалки. Для восстановления работы мешалки и снятия аварийного сигнала необходимо выключить автомат промывки, открыть дверь и нажать на черную кнопку выключившегося теплового реле SQ4. Дверь закрыть, режим «ХРАНЕНИЕ» восстановить.

В соответствии с ГОСТ Р 52054 - 2003 молоко с температурой $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ допускается хранить в термосе не более 24 часов.

4.6.3 Для выгрузки молока к сливному вентилю термоса присоединить переходный патрубок с шлангом, открыть сливной вентиль, молоко перекачивать в молоковоз с помощью дополнительного молочного насоса.

4.6.4 По завершении выгрузки молока, термос необходимо промыть с помощью автомата промывки, для этого отсоединить от сливного вентиля шланг выгрузки и присоединить к нему магистраль возврата моющих растворов.

Отрегулировать оптимальный объем воды, необходимый для мойки термоса в соответствии с Приложением Г.

Правильно отрегулированный объем воды обеспечит качественную мойку, экономичное использование моющего концентрата и самой воды.

4.6.5 Следить за тем чтобы перед началом мойки сливной вентиль термоса был открыт.

Приготовить моющий раствор нужной концентрации в соответствии с инструкцией на него (Приложение Д), для чего необходимое количество сухого либо жидкого моющего концентрата растворить в 2 литрах воды и залить в емкость для моечных концентратов автомата промывки, долить воду до верха, крышку горловины закрыть. Перевести переключатель «РЕЖИМ» в положение «МОЙКА». Для запуска процесса мойки нажать кнопку «ПУСК МОЙКА» (Рисунок 3), лампа подсветки кнопки начнет мигать, что свидетельствует о начале заполнения термоса водой.

Автомат промывки моет термос в автоматическом режиме по следующему технологическому циклу:

- первое ополаскивание – 5 минут, температура воды $30\pm 5^{\circ}\text{C}$, лампа мигает с частотой 1 сек, слив воды;
- мойка моющим раствором – 10 минут, температура моющего раствора $55\pm 5^{\circ}\text{C}$, лампа мигает с частотой 0,75 сек, слив;
- второе ополаскивание – 10 минут, температура воды $30\pm 5^{\circ}\text{C}$, лампа мигает с частотой 0,5 сек, слив воды;
- третье ополаскивание – 5 минут, вода холодная, лампа мигает с частотой 0,25 сек, слив воды;
- автоматическое выключение по завершении мойки, индикаторы включения гаснут.

Во время слива воды лампа светит непрерывно.

П р и м е ч а н и я: 1. Мойка щелочным раствором осуществляется после каждого приёма молока. Мойка кислотным раствором осуществляется не реже одного раза в неделю, во избежание нарастания молочного камня.

2. Использовать моющие концентраты, образующие пену, запрещено.

3. Отсутствие воздушных пузырей в подаваемой в напорную магистраль воде свидетельствует о её достаточном количестве для мойки термоса.

4.6.6 Процесс мойки можно остановить в любом месте цикла, для этого переключатель «РЕЖИМ» переключить в положение «ВЫКЛ.», операция, выполняемая автоматом промывки, прекратится с последующим сливом моющего раствора.

При повторном включении мойка начнется с первого цикла.

4.6.7 По завершении мойки термоса переключатель «РЕЖИМ» перевести в положение «ВЫКЛ.», отсоединить от сливного вентиля магистраль возврата моющих растворов, слить воду из емкости моечных концентратов. Сливной вентиль термоса закрыть.

5 Указания мер безопасности

5.1 К эксплуатации установки допускаются лица, прошедшие обучение и изучившие настоящее «Руководство...» а также «Инструкцию по санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности».

5.2 Монтаж, наладка и эксплуатация установки выполняется в строгом соответствии с действующими документами:

- «Правила устройства электроустановок»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

5.3 Учитывая, что электропитание установки осуществляется от сети трёхфазного тока напряжением 380 В, 50 Гц, необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- установку подключать к токораспределительному щиту первичного электропитания, имеющему индивидуальный обесточивающий орган (пакетный выключатель, рубильник и т.д.), обеспечивающему подачу электропитания через устройство защиты;
- монтажные работы с приборами, кабелями и агрегатами установки производить при отключенном напряжении питания;
- приборы и агрегаты установки должны быть надёжно заземлены и занулены согласно Приложений Ж и И. Сечение заземляющего провода – не менее 4 мм²;
- величина сопротивления между корпусом прибора и защитным контуром заземления (зануления) не должна превышать 0,1 Ом;
- кабель первичного электропитания должен быть защищен от механических воздействий.

5.4 Насос молока включен по схеме «треугольник», на него подается 220 вольт трехфазного напряжения от преобразователя частоты.

5.5 К эксплуатации и обслуживанию холодильного агрегата установки допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие инструктаж по безопасной эксплуатации холодильного оборудования.

5.6 В помещении, где смонтирована Установка, не допускается использование открытых источников огня.

Под воздействием высоких температур хладагент разлагается на хлор и фосген. В случае пожара пользоваться противогазом.

6 Упаковка, хранение и транспортирование

6.1 На время хранения и транспортирования установку упаковать в соответствии с рекомендациями, изложенными ниже. Из генератора ледяной воды, термоса, теплообменника, автомата промывки и насосов слить остатки воды, датчик объема льда вынуть из своего гнезда. При наличии льда на трубках генератора ледяной воды его необходимо оттаять. Люк термоса закрыть, сливные вентили установки открыть. Теплообменник демонтировать. Проверить комплектность установки в соответствии с паспортом.

6.2 Шкаф управления генератором ледяной воды и автомат промывки, насосы воды молока и мотор-редуктор обернуть полиэтиленовой плёнкой и закрепить клеящей лентой.

Неподключенные концы кабелей, открытые фланцы и муфты молочных и водяных магистралей увязать, обернуть полиэтиленовой плёнкой и закрепить клеящей лентой.

Холодильный агрегат накрыть полиэтиленовой пленкой, которую закрепить к раме клеящей лентой.

Ребристую поверхность воздушного конденсатора холодильного агрегата закрыть по всей площади фанерой либо плотным картоном.

Сливной вентиль термоса снять, обернуть полиэтиленом и уложить в бак приёмного

устройства.

Комплект монтажных частей – фильтр в сборе, съёмные трубопроводы, винтовые опоры, подкладочные пластины скрепить между собой клеящей лентой и уложить в бак приёмного устройства, обернув все полиэтиленом. Ключи от замков шкафа управления и автомата промывки обернуть бумагой, снабдить надписью «Ключи», скрепить клеящей лентой и уложить вместе с комплектом монтажных частей.

Крышки генератора ледяной воды и приёмного устройства зафиксировать в закрытом положении проволокой и опломбировать по месту.

6.3 Упакованная Установка хранится в закрытом помещении либо под навесом, защищенной от атмосферных осадков, при температуре окружающей среды от минус 25° до +55°С и относительной влажности не более 98%.

6.4 Установка транспортируется упакованной в соответствии с п. 6.2:

- железнодорожным транспортом, в крытом вагоне, без ограничения расстояния;
- автомобильным транспортом, в крытом кузове, со скоростью не более 60 км/час, на расстояние до 5000 км;
- автомобильным транспортом, в открытом кузове, со скоростью не более 40 км/час, на расстояние до 500 км;

7 Использование установки по назначению

7.1 Прежде чем приступить к эксплуатации установки внимательно изучить и выполнить требования, изложенные в п.п. 4 и 5.

7.2 Подготовку установки мгновенного охлаждения к приёму молока выполнить в соответствии с п.п. 4.2 ... 4.4.

7.3 Приём и охлаждение молока выполнить в соответствии с п.п. 4.5.1 ... 4.5.5.

7.4 По завершении приёма молока молочные магистрали установки охлаждения тщательно промывать от остатков молока и ополоснуть от моющего средства в соответствии с п.п. 4.5.6 ... 4.5.9.

7.5 Для хранения молока в термосе выполнить операции, изложенные в п.п. 4.6.1, 4.6.2.

7.6 По завершении выгрузки молока термос необходимо промыть с помощью автомата промывки в соответствии с п.п. 4.6.3 ... 4.6.7.

8 Техническое обслуживание

8.1 Техническое обслуживание установки проводится с целью предупреждения отказов ее в работе. Виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 9.

Таблица 9

Вид технического обслуживания	Периодичность	Материалы и приборы
1. Внешний осмотр узлов, агрегатов, приборов, органов управления, кабельной сети, цепей заземления, трубопроводов и их стыков с целью обнаружения механических повреждений, загрязнения и отсутствия течей.	Ежедневно перед началом работ и в процессе технологического цикла.	Визуально.
2. Мойка, протирка наружных поверхностей.	Ежедневно.	Ткань х/б, моющий раствор.
3. Контроль за исправной работой систем управления установкой.	Ежедневно.	Визуально.
4. Проверка чистоты промывки установки.	Ежедневно.	Визуально.
5. Контроль за уровнем, прозрачностью и чистотой масла в картере компрессора. (Не ниже 1/4 и не выше 3/4 смотрового стекла)	Один раз в неделю.	Визуально через смотровое стекло на компрессоре.
6. Контроль расхода и влажности хладагента по отсутствию пузырей и зеленому цвету смотрового стекла.	Один раз в неделю.	Визуально через смотровое стекло на жидкостной магистрали.
7. Контроль за уровнем воды в льдогенераторе (не ниже 150 мм от верхней плоскости).	Один раз в неделю.	Визуально.
8. Проверка исправности УЗО.	Один раз в месяц.	Нажатием кнопки Т УЗО.
9. Проверка напряжения питания сети (380 +38, -19 В, 50 Гц).	Один раз в три месяца.	Вольтметр.
10. Проверка величины сопротивления заземления (зануления) корпусов приборов относительно контура заземления (зануления) (0,1 Ом).	Один раз в три месяца.	Микроомметр.
11. Проверка величины сопротивления изоляции.	Один раз в 12 месяцев.	Мегомметр.
12. Проверка и затяжка винтовых электрических соединений.	Один раз в 12 месяцев.	Отвертки.
13. Очистка сетевых фильтров горячей и холодной воды, и клапанных фильтров моечной машины	По мере необходимости, не реже 1 раза в 3 месяца.	

14. Профилактическое размораживание льда в соответствии с п. 4.4.3	По мере необходимости.	
15. Очистка конденсаторного блока холодильного агрегата от загрязнения.	По мере необходимости, но не реже 1 раза в 6 месяцев.	Моющее средство. Вода.
16. Замена масла в компрессоре.	Один раз в 3 года.	
17. Обслуживание электродвигателей.	В соответствии с графиком планово-предупредительного ремонта электрооборудования.	
18. Текущий ремонт (замена неисправных узлов)	По мере необходимости.	

П р и м е ч а н и я: 1. Работы по техническому обслуживанию выполняются в период проведения ежедневного осмотра, профилактического осмотра, текущего ремонта согласно настоящего руководства.

2. Работы по сложному техническому обслуживанию и ремонту проводятся персоналом сервисной службы предприятия-изготовителя либо специалистами сертифицированными предприятием-изготовителем.

9 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

9.1 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения изложены в Таблице 10. В случае, если не удастся выявить причину неисправности – вызвать специалистов сервисной службы предприятия-изготовителя. Работы по сложному ремонту проводятся её техническим персоналом.

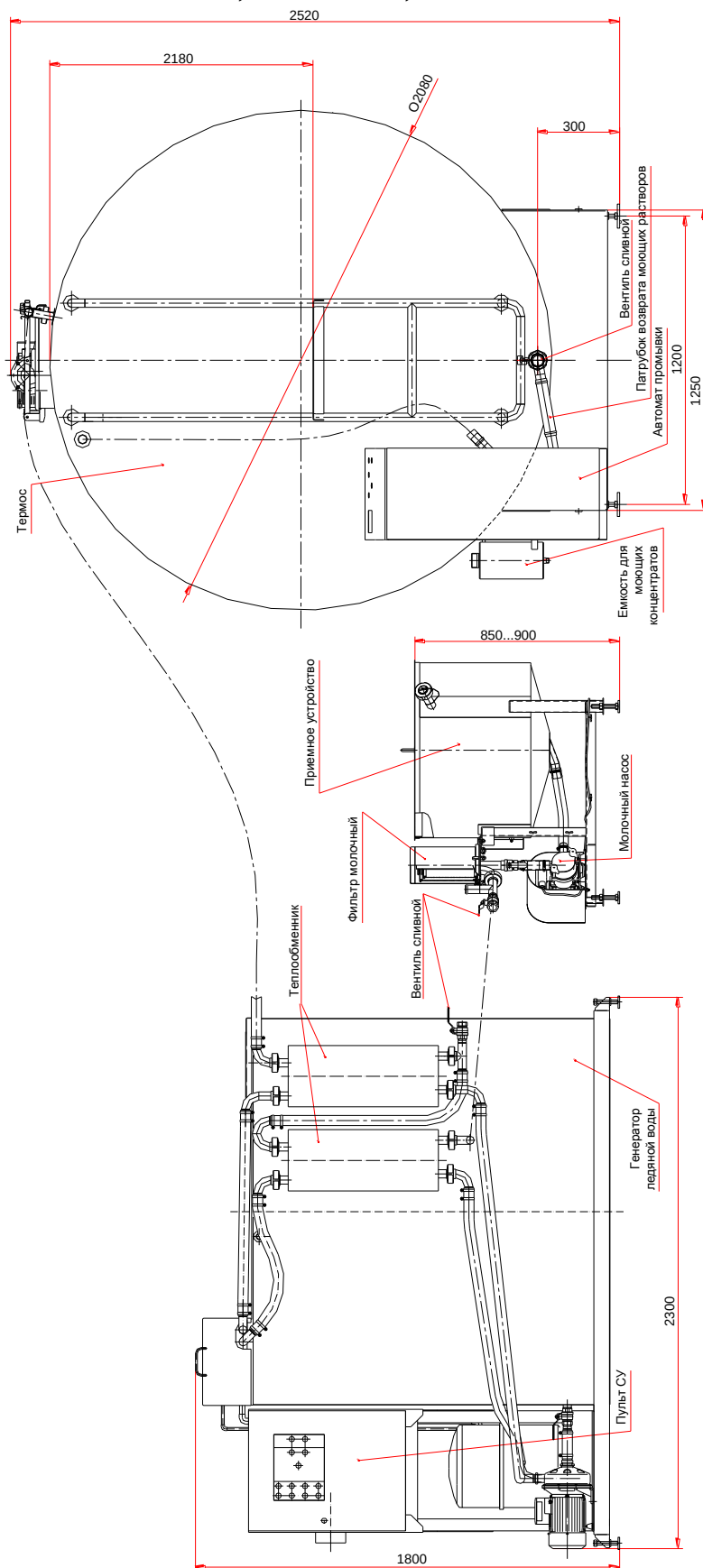
Таблица 10

Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Не обеспечивается температура молока $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$. В начале приёма нормальная, а затем начинает быстро расти.	Недостаточно льда на трубках испарителя. Большее количество льда смерзается в глыбу и не размывается. Высок расход молока. Слишком велик объём принимаемого молока.	Загрязнился конденсаторный блок, промыть. В помещении, где работает установка высокая температура, плохая вентиляция. Наладить вентиляцию помещения. В промежутках между дойками льдогенератор не выключать. Смотри п. 4.4.4 настоящего РЭ. Отрегулировать расход молока. Смотри п. 4.5.2 настоящего РЭ Количество принимаемого молока не должно превышать паспортного значения.
Льда достаточно, режимы приёма соблюдаются, а температура молока выше 6°C.	Вследствие плохой мойки теплообменник зарос молочным камнем или засорился.	Развести кислотный раствор концентрацией 5% и промывать в соответствии с п.п. 4.5.5 ...4.5.8 не менее 30 минут.
Холодильный агрегат не обеспечивает необходимое количество льда согласно Приложения Г.	Неправильная настройка терморегулятора. Утечка фреона.	Отрегулировать объём льда согласно Приложения Г. Проверить отсутствие пузырей в смотровом окне холодильного агрегата. В случае их наличия обратиться к специалисту.
Нет подачи молока в термос.	Засорился молочный фильтр. Вследствие плохой мойки теплообменник зарос молочным камнем или засорился	Развести кислотный раствор концентрацией 5%, фильтр отмачивать до очистки, теплообменник промывать в соответствии с п.п. 4.5.6 ...4.5.9 не менее 30 минут.

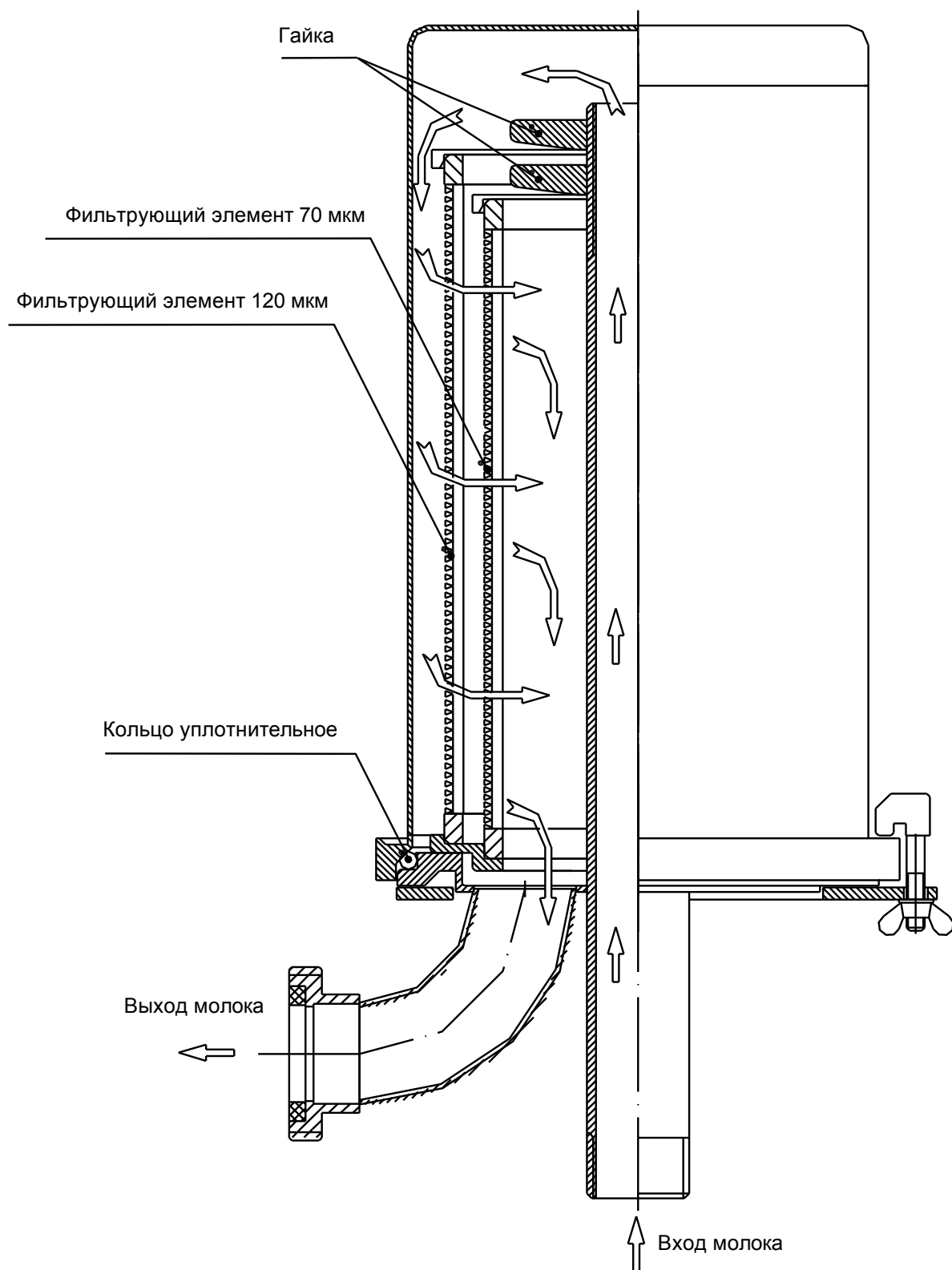
Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
При включении электропитания установки либо при запуске одного из агрегатов выключается УЗО.	Сопrotивление изоляции в цепи менее 1 кОм, пробой изоляции.	Заменить неисправный кабель, агрегат, обратиться к специалисту.
Не включается электропитание установки.	Выключена какая либо защита. Смотри пункты 4.2.4, 4.3.2. Отсутствует питающее напряжение на вводе. Нет нуля на вводе, либо слабый контакт с нулевой шиной.	Открыть шкаф. Включить защиту. В случае повторного отключения обратиться к специалисту. Проверить наличие напряжения на вводе. Проверить наличие нуля, восстановить цепь.
Повышенный шум при включении насос.	Неисправен насос. Раскрутилась гайка фиксации крыльчатки на валу двигателя.	При появлении шума - выключить немедленно. Снять крышку насоса, устранить причину шума.
Постоянно выключаются тепловые реле электродвигателей. Горит лампа «АВАРИЯ»	Отсутствие напряжения одной из фаз. Выход из строя двигателя. Смотри пункт 4.5.4, 4.6.2	Проверить наличие напряжения на каждой фазе под нагрузкой. Двигатель заменить. Смотри пункт 4.5.4, 4.6.2.
Вода набирается медленно либо не течёт.	Засорились сетевые либо клапанные фильтры горячей и холодной воды. Низкое давление в сети. Выход из строя клапана.	Прочистить фильтры. Обеспечить давление. Заменить клапан.
Не полностью закрывается сливной клапан.	Проверить напряжение в сети и температуру в помещении.	Обеспечить питающее напряжение 220 В, температуру помещения - не менее 10°C.
После мойки вода не сливается.	Клапан заклинил (Замерз).	Провернуть ротор клапана вручную.
Вода внутри шкафа автомата промывки.	Течь сальника насоса. Разрыв шланга.	Заменить сальник. Заменить шланг.
Автомат промывки не выполняет программу мойки.	Сбой программы. Неверно выбрано моющее средство (образует пену)	Перегрузить программу. Нажать на кнопку-гриб «СЕТЬ», выключив питание. Через 1 минуту питание подать снова. Моющее средство заменить.
Во время мойки форсунка неравномерно разбрызгивает воду.	Засорились форсунки.	Форсунки снять и прочистить.

Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Разгерметизация испарителя и образование сквозного отверстия в нем.	Механические повреждения. Коррозия.	При первых признаках разгерметизации немедленно выключить установку, воду из генератора ледяной воды слить, вызвать специалистов.
Компрессор не отключается.	Неправильно установлен, не отрегулирован датчик объема льда. Недостаток хладагента.	Отрегулировать датчик объема льда, он обязательно должен вмерзнуть. Дозаправить хладагент.
Компрессор не запускается, срабатывает тепловое реле. Горит красная лампа на шкафу управления «Авария компрессора» либо «Высокое давление конденсации».	Потребляемый ток компрессора превышает установленную величину. Перегрев двигателя. Бросок напряжения в сети. Перекос напряжения по фазам. Пропадание фазы. Механический дефект компрессора (заклинивание). Повреждена обмотка электродвигателя. Засорение конденсаторного блока. Высокая температура в помещении, отсутствие вентиляции. Высокая температура воды в льдогенераторе (при заполнении)	Проверить исправность компрессора. Проверить качество электросети. При первых признаках выхода из строя компрессора установку выключить и вызвать специалистов. Промыть конденсаторный блок. Обеспечить приточную вентиляцию к конденсаторному блоку. Слить 1/2 объема воды, обеспечить приточную вентиляцию к конденсаторному блоку (см. Приложение Е), при достижении температуры, оставшейся в льдогенераторе воды, +4 ⁰ С долить воду

Приложение А
(Обязательное)
Установка мгновенного охлаждения и хранения молока
УМОХМ-8, УМОХМ-10, УМОХМ-12

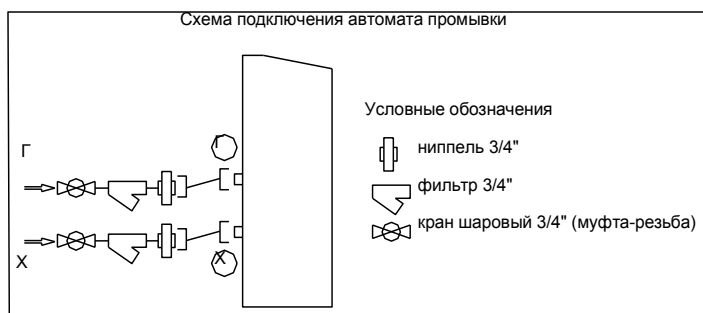
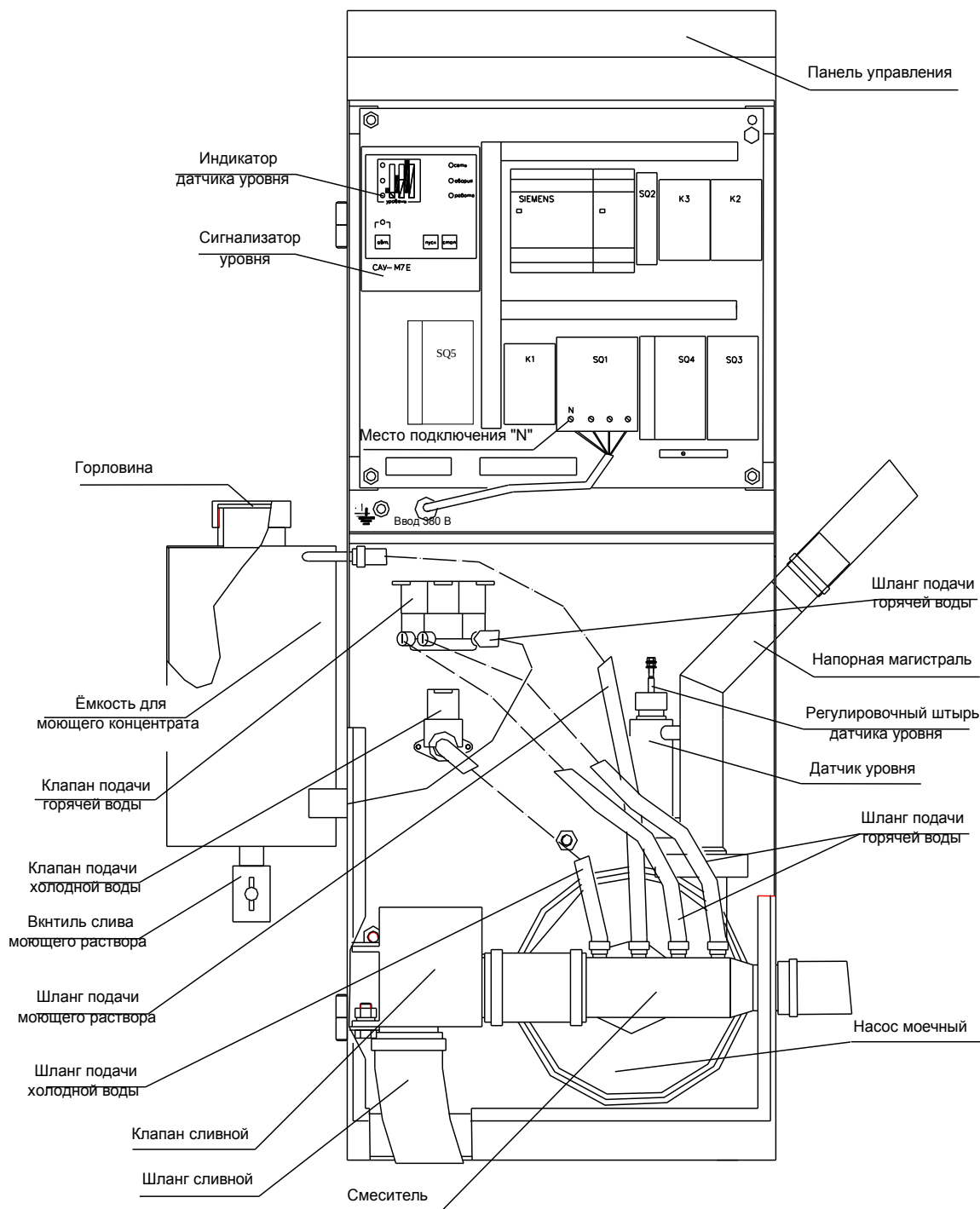


Приложение Б
(Обязательное)
Фильтр молочный



Приложение В (Обязательное)

Автомат промывки и схема его подключения к сети



Приложение Г
(Обязательное)
Настройка и регулировка систем установки

Регулировка объёма льда в генераторе ледяной воды.

Для того, чтобы определить температуру, при которой в генераторе ледяной воды намерзает достаточное количество льда, необходимо включить установку и намораживать лёд, визуально контролируя его объём и температуру, фиксируемую на индикаторе терморегулятора А1.

Для приема максимального (паспортного) объема молока необходимо, чтобы на всех трубках испарителя равномерно намерз слой льда диаметром примерно 100 мм. Как только он достигнет требуемого количества, зафиксировать максимальную отрицательную температуру на индикаторе терморегулятора, исходя из этой величины рассчитать рабочую температуру. Например:

$$\Delta = (T_o - T_v) / 2 \quad [(-4,5^\circ) - 0,5] / 2 = 2^\circ$$
$$T = T_o + \Delta \quad (-4,5^\circ) + 2^\circ = -2,5^\circ$$

где: T_o – температура отключения холодильного агрегата (ориентировочно минус 3 . . . минус 6 °С)

T_v – температура включения холодильного агрегата (задается от 0 до 0,6 °С, чем она выше – тем дольше перерывы в работе холодильного агрегата),

$T = -2,5^\circ\text{C}$; $\Delta = 2^\circ\text{C}$ – параметры, программируемые в память измерителя-регулятора ($-2 \pm 2,5^\circ\text{C}$).

Таким образом исходя из параметров регулирования [$T \pm \Delta$] холодильный агрегат автоматически будет выключен, когда терморегулятор зафиксирует температуру внутри льда $-4,5^\circ\text{C}$ и включен когда лёд прогреется до $0,5^\circ\text{C}$.

П р и м е ч а н и е – Допускается не обмерзание до 10% поверхности трубок испарителя.

На панели измерителя-регулятора 2ТРМ1 расположены следующие индикаторы и органы управления:

- цифровой индикатор показывает рабочую температуру и программируемые величины;
- индикаторы «K1, K2» свидетельствует о включении выходных управляющих реле;
- индикатор «Т»: загорание индикатора «Т» свидетельствует о готовности измерителя-регулятора к программированию уставки температуры;
- индикатор «Δ»: загорание индикатора «Δ» свидетельствует о готовности измерителя-регулятора к программированию температуры гистерезиса;
- индикаторы « I, II » показывают к какому из каналов подключен индикатор измерителя-регулятора в данный момент;
- кнопка с надписью «ПРОГ.» предназначена для последовательного переключения режимов программирования измерителя-регулятора. О переходе в режим программирования, после кратковременного нажатия кнопки «ПРОГ.», свидетельствует загорание одного из перечисленных выше индикаторов;
- кнопка со значком «▲» предназначена для изменения значения параметра при его установке в сторону увеличения;
- кнопка со значком «▼» предназначена для изменения значения параметра при его установке в сторону уменьшения. При удержании кнопок скорость изменения возрастает.

Включение измерителя-регулятора 2ТРМ1 осуществляется при включении установки в целом. На цифровом индикаторе измерителя-регулятора на 3 секунды высветится «tP01», число 01 указывает на код типа датчика - ТС-50М.

Если на индикаторе высветится другое число, необходимо перепрограммировать измеритель-регулятор в соответствии с п. 6 настоящего приложения.

Если датчик температуры и цепи его подключения исправны, то на цифровом индикаторе измерителя-регулятора высветится температура на момент включения, в противном случае на

индикаторе высветится «- - -.-». Код ошибки «- - -.-» свидетельствует об обрыве или коротком замыкании датчика.

Введите в прибор необходимые параметры регулирования температуры. Задание параметров производится в следующем порядке:

- находясь в режиме измерения температуры, кратковременно нажмите на кнопку «ПРОГ.»;

- прибор перейдет в режим программирования температуры, о чём свидетельствует свечение индикатора Т. Кнопками «▲» и «▼» установите нужное значение температуры и кратковременно нажмите на кнопку «ПРОГ.»;

- прибор перейдет в режим задания гистерезиса температуры, о чем свидетельствует свечение индикатора «Δ». Кнопками «▲» и «▼» установите нужное значение «Δ» и кратковременно нажмите на кнопку «ПРОГ.»;

Для настройки измеритель-регулятор 2TRM1 имеет режим установки параметров, который предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора требуемых при эксплуатации рабочих параметров измерения и регулирования. Рабочие параметры измерителя-регулятора программируются изготовителем установки и в процессе эксплуатации не меняются. В случае замены измерителя-регулятора необходимо воспользоваться руководством по эксплуатации на измеритель-регулятор 2TRM1. В таблице Г.1 приведены параметры, которые необходимо запрограммировать в терморегулятор в случае его замены.

Таблица Г.1

Параметр, высвечиваемый измерителем-регулятором в режиме программирования	Программируемое значение	Расшифровка параметра
A1-1	02	Канал I включен, обратный гистерезис – для охладителя.
A2-1	02	Канал II включен, обратный гистерезис – для охладителя.
b0-1 Код типа датчика.	01	ТСМ 50М, медный.
b0-2 Полоса фильтра.	30	
b0-3 Глубина фильтра.	02	
b0-5 Состояние выходных реле в случае неисправности датчика.	0	
b1-1 Коррекция ошибки измерения температуры Т.	$\pm T_k (X, X)$	$T_k = T_p \pm T_{\Delta}$ где: T_p – текущее показание значения температуры измерителя-регулятора; T_{Δ} – действительное значение температуры, измеренное эталонным термометром; T_k – температура поправки, вводимая в измеритель-регулятор при программировании.

Регулировка автомата промывки

Определить оптимальный объем воды, необходимый для мойки термоса.

Для этого присоединить патрубок возврата моющих растворов к сливному вентилю термоса, вентиль открыть. Вентили подачи сетевой воды закрыть.

Регулировочный штырь датчика уровня вытянуть до крайнего верхнего положения, разъединить штекер с проводом, идущим на датчик.

Включить автомат промывки в режиме «МОЙКА», нажать на кнопку «ПУСК МОЙКА».

Вручную, нажимая на подвижную часть контактора К2, запустить моечный насос, определить его направление вращения. Направление вращения моечного насоса должно совпадать с направлением указательной стрелки, нанесённой на корпусе насоса. Контролируя объём, заливать в термос через люк мерное количество воды до тех пор, пока в напорной магистрали не образуется равномерный поток без разрывов и пузырей. Насос выключить.

Подключить штекер с проводом к регулировочному штырю датчика уровня. Отрегулировать датчик уровня автомата промывки. Для этого отключить моечный насос с помощью теплового реле SQ3, нажав на кнопку реле красного цвета. Перемещением штыря датчика уровня вниз добиться момента загорания индикатора на панели «уровень» сигнализатора САУ-М7Е (см. Приложение В). Для фиксации положения штыря затянуть гайку корпуса датчика. Операцию по регулированию датчика выполнить в течение 5 минут, по истечении этого времени автомат промывки сольет воду.

Перевести переключатель «РЕЖИМ» в положение «ВЫКЛ.», включить тепловое реле SQ3, нажав на кнопку реле черного цвета.

Занести в паспорт на установку, в раздел «Особые отметки» объём воды, необходимый для мойки термоса. В дальнейшем, исходя из этой величины, рассчитывать концентрацию моющего раствора.

Регулировка расхода молочного насоса.

Работой молочного насоса управляет преобразователь частоты, изменение выходной частоты которого изменяет обороты двигателя, таким образом изменяя расходную характеристику молочного насоса. Нажимая кнопку «FUNC/DATA» на преобразователе частоты можно контролировать его текущее состояние на дисплее в последовательности: частота (Гц), выходной ток (А), выходная мощность (кВт), выходное напряжение (В). Преобразователь частоты запрограммирован на три режима скорости: изменяемый режим скорости, позволяющий изменять расход насоса во время охлаждения молока; ускоренная выкачка молока из приёмного бака при нажатии кнопки «ВКЛ. насос приёмный» (40 Гц); режим мойки на полных оборотах насоса (50 Гц).

Для увеличения или уменьшения расхода молочного насоса нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку БОЛЬШЕ « $\wedge$ » или МЕНЬШЕ « $\vee$ » соответственно на клавиатуре преобразователя частоты.

Для того чтобы отрегулировать расход насоса 1,0 л/с необходимый для охлаждения молока с 35°C до $4 \pm 2^\circ\text{C}$ потребуется мерная ёмкость с объёмом 10 литров и хронометр с секундометром. Налить в бак приемного устройства воду до уровня верхнего датчика. Перевести переключатель на панели системы управления в положение «ОХЛАЖДЕНИЕ» – двигатель молочного насоса начнет вращаться с частотой, индицируемой на дисплее преобразователя. Пистолет молочной магистрали, идущей от теплообменника, направить в мерную ёмкость. Регулируя расход насоса кнопками БОЛЬШЕ, МЕНЬШЕ и контролируя время с помощью хронометра добиться наполнения мерной ёмкости за время не более 10 секунд. Операцию выполнить не менее трех раз. Перевести переключатель в положение «ВЫКЛ.». Показания рабочей частоты с дисплея преобразователя занести в паспорт на установку в раздел «Особые отметки», их ориентировочная величина 20 – 25 Гц.

Для устранения аварии преобразователя частоты ликвидировать причину аварии, которая высвечивается на дисплее преобразователя «FRENIC-Mini» и нажать кнопку PRG/Reset на клавиатуре. Коды аварий в таблице Г2.

Таблица Г2

OC1	Защита от перегрузки по току	OH1	Защита от перегрева радиатора
OC2		OH2	Авария по внешним причинам
OC3		OH4	Двигатель перегрелся
OU1	Защита от перенапряжения	OL1	Срабатывание теплового реле перегрузки
OU2		OLU	Защита от перегрузки
OU3		Er1	Сбой памяти
LU	Защита от низкого напряжения	Er3	Ошибка центрального процессора
Lin	Защита от потери фазы на входе	Er6	Защитная функция работы
OPL	Защита от потери фазы на выходе	ErF	Сбой памяти при сохранении данных из за низкого напряжения

В память частотного регулятора запрограммированы следующие функциональные коды, отличающиеся от кодов занесенных в Техническую инструкцию на FRENIC-Mini.

F01 – 0 Активированы клавиши БОЛЬШЕ и МЕНЬШЕ встроенной клавиатуры;
 F02 – 1 Запуск двигателя от внешнего сигнала;
 F05 – 220 Номинальное напряжение;
 F07 – 6 Время ускорения;
 F08 – 0 Время замедления;
 F11 – 1,8 А Уровень тепловой перегрузки для двигателя мощностью 0,37 кВт,
 2,4 А Уровень тепловой перегрузки для двигателя мощностью 0,55 кВт;
 F14 – 5 Перезапуск активирован;
 F15 – 50 Ограничение частоты;
 F37 – 2 Автобуст;
 E02 – 1 Клемма X2;
 E03 – 2 Клемма X3;
 E99 – 1006 Команда «Стоп»
 C06 – 50 Выходная частота для мойки;
 C08 – 40 Выходная частота при нажатии кнопки «ВКЛ. насос приёмный»;
 C10 – 50 Выходная частота для мойки;

**Приложение Д
(Справочное)**

Моющие средства и их поставщики

Перечень моющих средств, их концентрация и периодичность применения для мойки молочного оборудования приведены в таблице Д.1.

Таблица Д.1

№	Процесс	Моющее средство	Периодичность
1	Обработка щелочным раствором.	Концентрация раствора на 100 л воды 0,7...1,5%	После каждой выгрузки молока.
2	Обработка кислотным раствором.	Концентрация раствора на 100 л воды 0,5...2,0%	Не реже одного раза в неделю (взамен обработки щелочным раствором)

Поставщики моющих средств:

- г. Миасс, ООО «РИФИНГ-Сервис», (3513) 53-70-30, 53-60-77
- г. Москва, ООО компания «Технология Чистоты» (495) 788-17-71
- г. Белгород, ООО «Технология Чистоты Белгород», (47248) 2-22-15
- г. Брест, ООО «Тактик», (375-162) 22-08-53
- г. Владивосток, ООО «Блок Строй Дизайн», (4232) 34-26-99, 32-41-53
- г. Владимир, ПБОЮЛ Кузьмин, (4922) 23-15-33
- г. Воронеж, ИП Козлова, (4732) 53-11-51
- г. Геленджик, ООО «Алексий», (86-141) 3-13-57
- г. Донецк, УП «Интермед», (38-06217) 345-74-54, 345-74-64
- г. Ижевск, ООО «Призма-М», (3412) 37-30-00, 56-56-87
- г. Казань, ООО «Технология Чистоты Казань», (8432) 10-97-29
- г. Калининград, ООО «Дезпрепарат», (4112) 56-30-48, 56-30-49
- г. Калининград, ООО «Сведар-Инвест», (4112) 35-04-44
- г. Калуга, ПБОЮЛ Кандидов, (0842) 51-36-61
- г. Кемерово, ООО «Техинвестстрой», (3842) 28-12-98, 28-97-44
- г. Киров, Представительство ООО «РИФИНГ», (8332) 54-26-10, 57-31-08
- г. Краснодар, ООО «МедЛекс», (8612) 79-10-00
- г. Красноярск, ООО «САННИ-2002», (3912) 59-17-20, 59-17-21
- г. Минск, УП «Адентина», (375-17) 207-88-60, 225-09-91
- г. Нижний Новгород, ООО «Полипромхимия», (8312) 33-32-82 (доб. 22)
- г. Новосибирск, ООО «ИНПАК Сибирь», (3832) 48-48-77, 48-72-43
- г. Новосибирск, ООО «Палигор», (3832) 64-01-45, 11-68-82
- г. Пятигорск, ООО «Технология Чистоты Пятигорск», (87933) 7-40-58, 4-79-45
- г. Самара, ООО «Экос», (8462) 73-96-10, 79-25-45
- г. Санкт-Петербург, ООО «КОН-Питер», (812) 147-20-04, 118-47-95
- г. Санкт-Петербург, ООО «Технологии чистоты – СПб», (812) 370-13-13, 370-01-89
- г. Саранск, ИП «Прусакова», (8342) 48-24-56
- г. Саратов, ООО «Технология Чистоты – С», (8452) 64-22-57, 24-27-58
- г. Ставрополь, ООО «НИР», (8652) 26-88-40, 35-53-17
- г. Тольятти, ООО «Клининг Системс», (8482) 32-65-68, 43-70-74
- г. Тольятти, ООО «ИнтерНьюКом», (8482) 77-21-01
- г. Тула, ООО «Агротехпроект», (4872) 37-71-68, 37-70-08
- г. Уфа, ООО «Союз – М», (3472) 51-53-27, 51-51-03
- г. Челябинск, ООО «Аксиома» (3512) 63-76-93
- г. Хабаровск, ООО «Экспоинвест Диамарк», (4212) 29-16-25, 38-17-69

Приложение Е
(Обязательное)

Требования к помещению для монтажа и эксплуатации установок
УМОХМ-8, УМОХМ-10, УМОХМ-12.

1. Габариты установки в сборе 5,0 х 6,0 х 2,5 м (длина, ширина, высота).
2. Минимальные размеры помещения для размещения установки – 8,0 х 7,0 х 3 м (длина, ширина, высота).
Температура внутри помещения +10 . . . +30°С, влажность не более 98%.
3. Размеры дверного проёма помещения – 3,0 х 2,5 м (ширина, высота).
4. Требование к полу:
 - кафель, либо бетонная стяжка толщиной не менее 100 мм;
 - уклон в сторону канализационного слива 1,5° . . . 3°;
 - канализационный слив.
5. Приточная вентиляция в районе конденсаторного блока холодильного агрегата с производительностью не менее:

УМОХМ-8	УМОХМ-10	УМОХМ-12
11 000 м ³ /час	14 000 м ³ /час	16 000 м ³ /час

6. Наличие холодной и горячей воды с напором 20...60 м водяного столба (2...6 атм), присоединительная труба с резьбой 3/4 дюйма.
7. Расстояние от магистралей водоснабжения до автомата промывки не более 1,5м.
8. Электропитание Установки осуществляется от промышленной трехфазной сети с глухо-заземленной нейтралью, напряжением 380 +38 минус 19 В, частотой 50 Гц.

	УМОХМ-8	УМОХМ-10	УМОХМ-12
Подводимая мощность, кВт, не менее	21	25	26
Рабочий ток по вводу, А, не более	36	55	56

Помещение должно быть оборудовано распределительным щитом с расцепителями электропитания и предохранителями или тепловыми автоматами защиты.

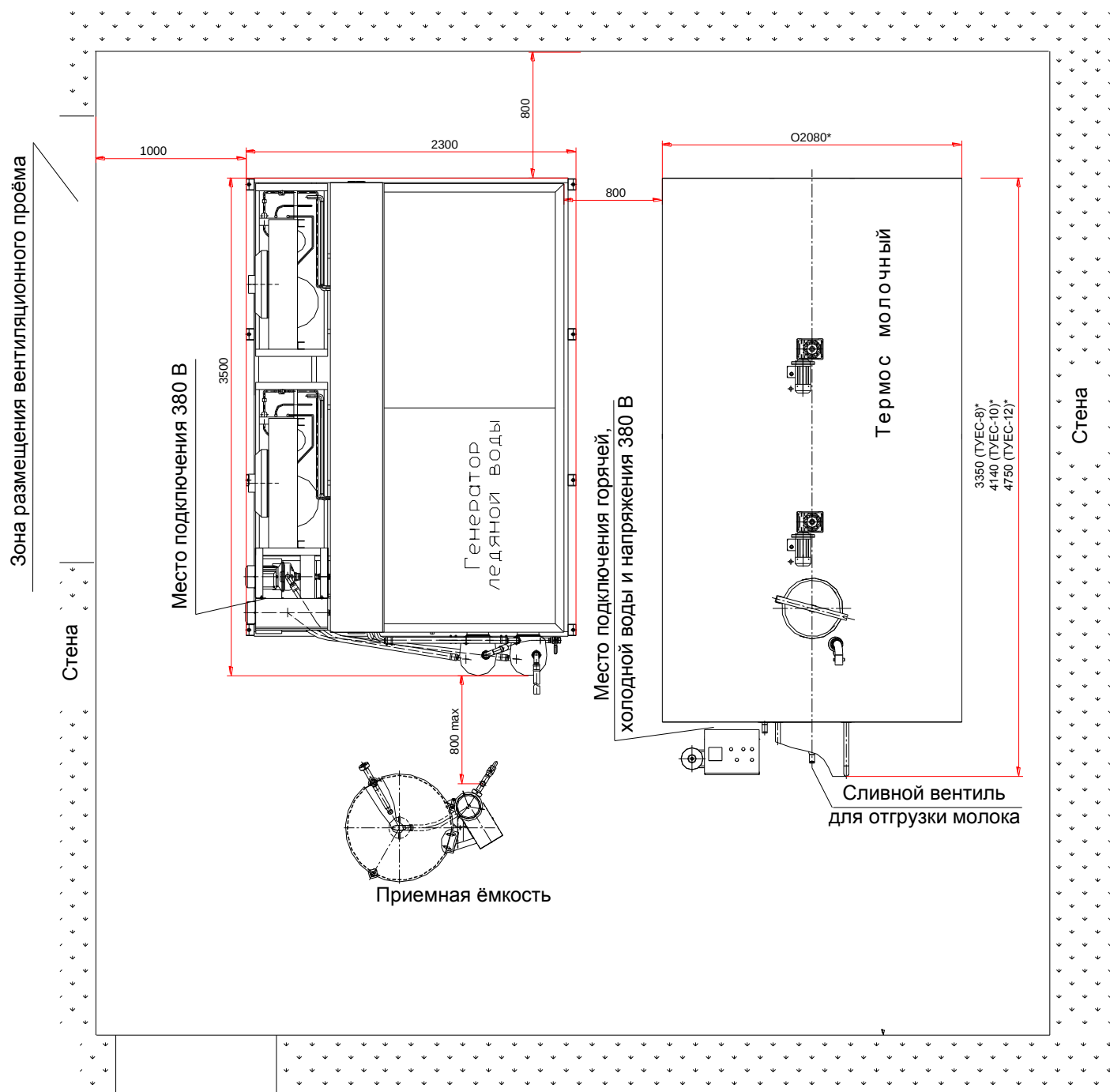
Наличие заземляющего контура обязательно.

9. Для подключения установки охлаждения необходим кабель типа КГ 3 х 4,0 + 1,0. Для подключения термоса необходим кабель КГ 3 х 1,0 + 1,0.

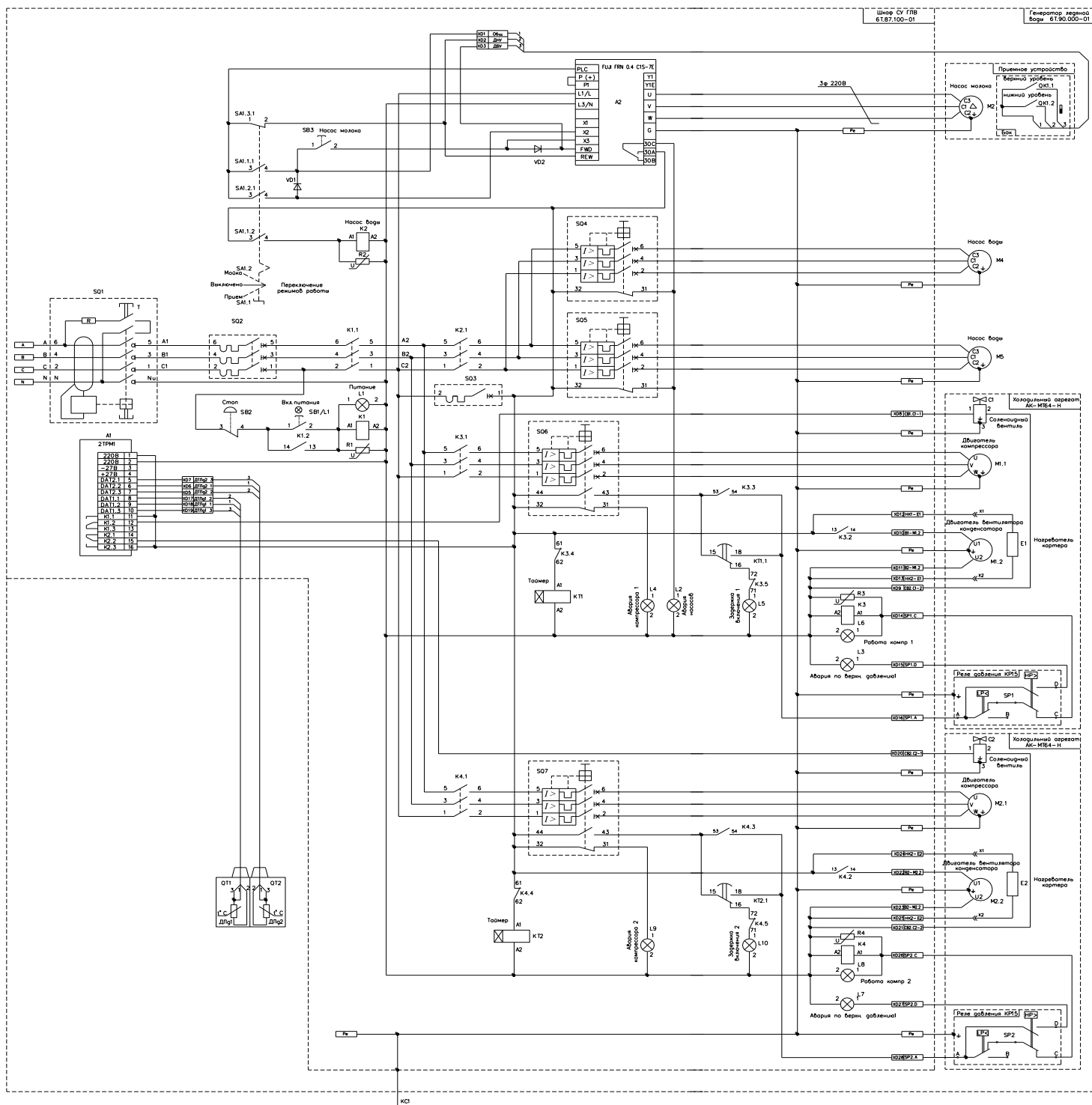
10. Вспомогательное оборудование для монтажа – погрузчик грузоподъемностью не менее 2500 кг.

11. Для заправки генератора ледяной воды необходима вода соответствующая ГОСТ 2874-82 (пресная вода без механических примесей, без растворенных солей, кислот и щелочей) в количестве 6000 л.

План размещения установки в помещении молокоприёмного пункта. Указаны места подключения питающего напряжения и воды, а также места приёма и слива молока.



Приложение Ж (Обязательное) Схема электрическая принципиальная охладителей ПОТОК-8, ПОТОК-10, ПОТОК-12.



ПОТОК-8

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
K1	Пускатель ПМ5011 220 В	1
K2	Пускатель ПМ0910 220 В	1
K3, K4	Пускатель ПМ1810 с дополнит. ПКЛ22 220 В	2
R1...R4	Варистор JVR 10N391K	4
KT1, KT2	Реле времени RE11RAMU Траб.= 6...10 мин	2
A2	Измеритель-регулятор температуры	1
	2TRM1-A-ДТСР	
A3	Портативный преобразователь частоты	1
	Fuji Electric FRN 0.4 C1S-7E	
SB1/L1	Кнопка ИЭК ABLFS-22 Пуск 54 УХЛ2	1
SB2	Кнопка с грибовидной головкой ИЭК АЕА-22	1
SB3	Кнопка ИЭК ABLFS-22 Пуск 54 УХЛ2	1
SA1	Переключатель наборный ХВ 5А033	1
	Дополнительный контакт ZBE-101	1
	Дополнительный контакт ZBE-102	1
L2...L4	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В кр.	3
L5	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В желт.	1
L6	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В зел.	1
L7, L9	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В кр.	2
L10	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В желт.	1
L8	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В зел.	1
SQ1	Выключатель дифференциальный УЗО ВД63 4П	1
	Иоткл. > 30 мА, I _н = 40 А	
SQ2	Выключатель автоматический ВА63 С40	1
SQ3	Выключатель автоматический ВА63 С6	1
SQ4, SQ5	Автоматический выключатель ВАМУ4 I _з =2,4-4А	2
	с доп. контактами меновенного действия GWAN11	2
SQ6, SQ7	Автоматический выключатель ВАМ10 I _з =6-10А	2
	с доп. контактами меновенного действия GWAN11	2
XD1... ...XD28	Клемма пружинная AB1RRN235U2GR	28
QT1, QT2	Термопреобразователь ТСО35-50М.В3.250	2
VD1-VD2	Диод (1N4004) КД521	2

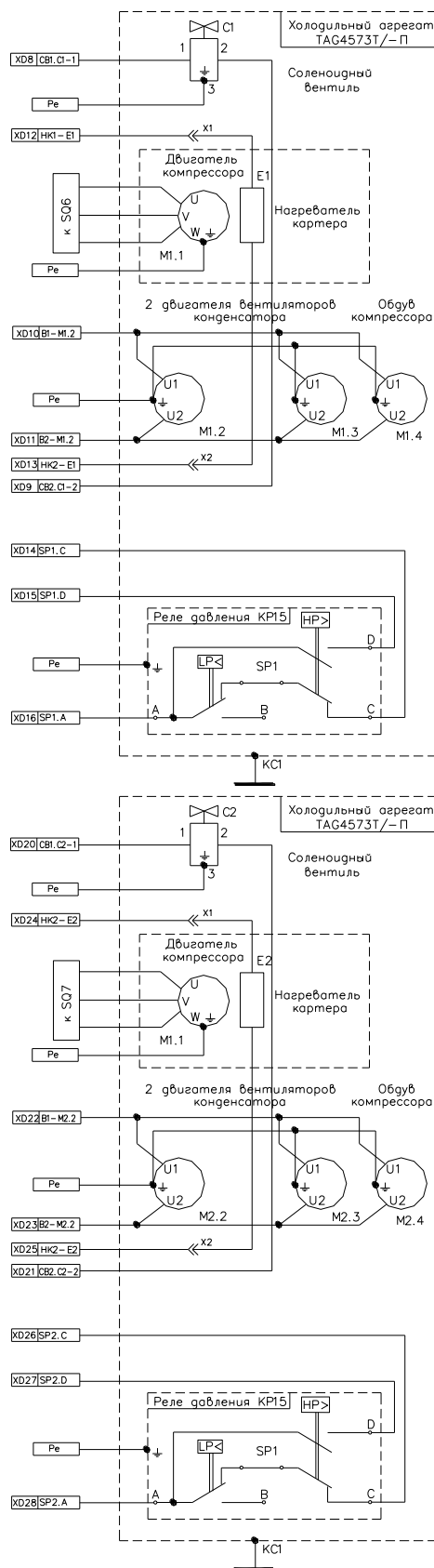
ПОТОК-10

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
K1	Пускатель ПМ5011 220 В	1
K2	Пускатель ПМ0910 220 В	1
K3, K4	Пускатель ПМ1810 с дополнит. ПКЛ22 220 В	2
R1...R4	Варистор JVR 10N391K	4
KT1, KT2	Реле времени RE11RAMU Траб.= 6...10 мин	2
A2	Измеритель-регулятор температуры	1
	2TRM1-A-ДТСР	
A3	Портативный преобразователь частоты	1
	Fuji Electric FRN 0.4 C1S-7E	
SB1/L1	Кнопка ИЭК ABLFS-22 Пуск 54 УХЛ2	1
SB2	Кнопка с грибовидной головкой ИЭК АЕА-22	1
SB3	Кнопка ИЭК ABLFS-22 Пуск 54 УХЛ2	1
SA1	Переключатель наборный ХВ 5А033	1
	Дополнительный контакт ZBE-101	1
	Дополнительный контакт ZBE-102	1
L2...L4	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В кр.	3
L5	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В желт.	1
L6	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В зел.	1
L7, L9	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В кр.	2
L10	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В желт.	1
L8	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В зел.	1
SQ1	Выключатель дифференциальный УЗО ВД63 4П	1
	Иоткл. > 30 мА, I _н = 63 А	
SQ2	Выключатель автоматический ВА63 С50	1
SQ3	Выключатель автоматический ВА63 С6	1
SQ4, SQ5	Автоматический выключатель ВАМУ4 I _з =2,4-4А	2
	с доп. контактами меновенного действия GWAN11	2
SQ6, SQ7	Автоматический выключатель ВАМ14 I _з =9-14А	2
	с доп. контактами меновенного действия GWAN11	2
XD1... ...XD28	Клемма пружинная AB1RRN235U2GR	28
QT1, QT2	Термопреобразователь ТСО35-50М.В3.250	2
VD1-VD2	Диод (1N4004) КД521	2

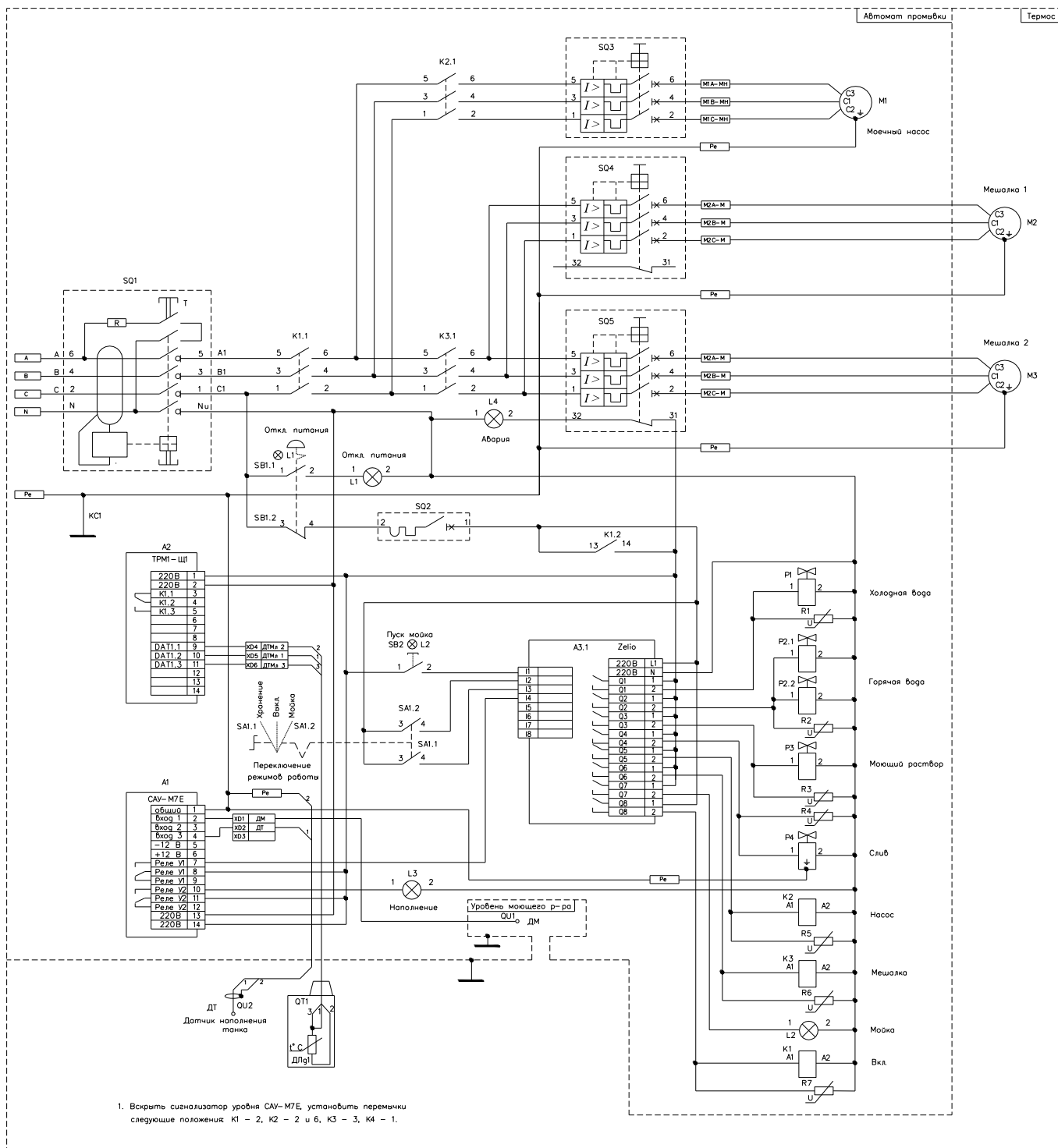
ПОТОК-12

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
K1	Пускатель ПМ6511 220 В	1
K2	Пускатель ПМ0910 220 В	1
K3, K4	Пускатель ПМ1810 с дополнит. ПКЛ22 220 В	2
R1...R4	Варистор JVR 10N391K	4
KT1, KT2	Реле времени RE11RAMU Траб.= 6...10 мин	2
A2	Измеритель-регулятор температуры	1
	2TRM1-A-ДТСР	
A3	Портативный преобразователь частоты	1
	Fuji Electric FRN 0.4 C1S-7E	
SB1/L1	Кнопка ИЭК ABLFS-22 Пуск 54 УХЛ2	1
SB2	Кнопка с грибовидной головкой ИЭК АЕА-22	1
SB3	Кнопка ИЭК ABLFS-22 Пуск 54 УХЛ2	1
SA1	Переключатель наборный ХВ 5А033	1
	Дополнительный контакт ZBE-101	1
	Дополнительный контакт ZBE-102	1
L2...L4	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В кр.	3
L5	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В желт.	1
L6	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В зел.	1
L7, L9	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В кр.	2
L10	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В желт.	1
L8	Светосигнальная арматура AD-22DS 220В зел.	1
SQ1	Выключатель дифференциальный УЗО ВД63 4П	1
	Иоткл. > 30 мА, I _н = 63 А	
SQ2	Выключатель автоматический ВА63 С63	1
SQ3	Выключатель автоматический ВА63 С10	1
SQ4, SQ5	Автоматический выключатель ВАМУ4 I _з =2,4-4А	2
	с доп. контактами меновенного действия GWAN11	2
SQ6, SQ7	Автоматический выключатель ВАМ18 I _з =13-18А	2
	с доп. контактами меновенного действия GWAN11	2
XD1... ...XD28	Клемма пружинная AB1RRN235U2GR	28
QT1, QT2	Термопреобразователь ТСО35-50М.В3.250	2
VD1-VD2	Диод (1N4004) КД521	2

Изменения в схеме электрической при комплектации охладителя холодильным агрегатом типа TAG



Приложение И (Обязательное) Схема электрическая принципиальная термоса молочного ТУЕС-8, ТУЕС-10, ТУЕС-12



К1...К3	Пускатель ПМ0910 220 В	3	SB2/L2	Кнопка ИЭК АBLFS-22 желтая	1	SQ2	Выключатель автоматический ВА63 06	1
R1...R9	Варистор JVR 10N391K	9	SA1	Переключатель XB5-AD33	1	SQ3	Выключатель автоматический ВАМН 13=2,4-4А с опраливыми контактами GWAN11	1
A1	Устройство контроля уровня САУ-М7Е	1	L3	ИЭК Светосигнальный индикатор AD-22DS желтый	1	SQ4,5	Выключатель автоматический ВАМН1,6 13=1-1,6А	2
A2	Измеритель-регулятор температуры ТРМ1-А-ДТСР	1	L4	ИЭК Светосигнальный индикатор AD-22DS красный	1	Х01...Х015	Блок зажимов ЗВИ 3	2
A3	Контроллер Zelio Logix SR2 E201FU	1	SQ1	Выключатель дифференциальный ВД63 4П Iоткл. > 30 мА Iн. = 40 А	1	OT1	Термопреобразователь qTCD34-50М В3.20/1	1
SB1/L1	Кнопка грибок ИЭК АЕ-22 с подсветкой	1						

Приложение К
Таблицы тарифовочные
Таблица перевода показаний мерной линейки в объем молока
для угла наклона термоса молочного ТУЕС-8 в сторону сливного патрубка 0,64⁰

Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л
0	0,2	51	1546	102	4142	153	6693
1	2	52	1592	103	4195	154	6736
2	7	53	1637	104	4249	155	6779
3	16	54	1683	105	4302	156	6821
4	26	55	1729	106	4356	157	6863
5	39	56	1776	107	4409	158	6904
6	53	57	1823	108	4462	159	6945
7	68	58	1870	109	4515	160	6986
8	85	59	1918	110	4569	161	7026
9	103	60	1966	111	4622	162	7066
10	123	61	2014	112	4675	163	7105
11	143	62	2062	113	4728	164	7143
12	165	63	2111	114	4781	165	7181
13	187	64	2160	115	4833	166	7219
14	211	65	2209	116	4886	167	7256
15	235	66	2259	117	4939	168	7292
16	260	67	2308	118	4991	169	7328
17	286	68	2358	119	5043	170	7363
18	313	69	2408	120	5096	171	7398
19	341	70	2459	121	5148	172	7432
20	370	71	2509	122	5199	173	7466
21	399	72	2560	123	5251	174	7499
22	429	73	2611	124	5303	175	7531
23	459	74	2662	125	5354	176	7562
24	491	75	2714	126	5405	177	7593
25	523	76	2765	127	5456	178	7623
26	556	77	2817	128	5507	179	7653
27	589	78	2869	129	5558	180	7682
28	623	79	2921	130	5608	181	7710
29	657	80	2973	131	5658	182	7737
30	693	81	3025	132	5708	183	7763
31	728	82	3077	133	5758	184	7789
32	765	83	3130	134	5808	185	7813
33	801	84	3182	135	5857	186	7837
34	839	85	3235	136	5906	187	7860
35	877	86	3288	137	5955	188	7882
36	915	87	3341	138	6003	189	7902
37	954	88	3394	139	6051	190	7922
38	994	89	3447	140	6099	191	7940
39	1033	90	3500	141	6147	192	7958
40	1074	91	3553	142	6194	193	7974
41	1115	92	3607	143	6241	194	7988
42	1156	93	3660	144	6288	195	8001
43	1198	94	3714	145	6335	196	8012
44	1240	95	3767	146	6381	197	8021
45	1282	96	3820	147	6426	198	8027
46	1325	97	3874	148	6472		
47	1369	98	3928	149	6517		
48	1413	99	3981	150	6561		
49	1457	100	4035	151	6606		
50	1501	101	4088	152	6650		

Приложение К
(Продолжение)

Таблица перевода показаний мерной линейки в объем молока
для угла наклона термоса молочного ТУЕС-10 в сторону сливного патрубка 0,64⁰

Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л
0	0,2	51	2014	102	5380	153	8702
1	2	52	2072	103	5449	154	8758
2	7	53	2132	104	5518	155	8814
3	16	54	2192	105	5588	156	8870
4	29	55	2252	106	5657	157	8925
5	45	56	2312	107	5726	158	8979
6	63	57	2374	108	5795	159	9033
7	83	58	2435	109	5864	160	9087
8	105	59	2497	110	5933	161	9140
9	128	60	2559	111	6002	162	9192
10	154	61	2621	112	6071	163	9243
11	180	62	2684	113	6140	164	9294
12	208	63	2748	114	6208	165	9345
13	238	64	2811	115	6277	166	9394
14	269	65	2875	116	6345	167	9443
15	300	66	2939	117	6413	168	9492
16	334	67	3004	118	6482	169	9539
17	368	68	3068	119	6549	170	9586
18	403	69	3133	120	6617	171	9632
19	439	70	3199	121	6685	172	9677
20	477	71	3264	122	6752	173	972
21	515	72	3330	123	6819	174	9766
22	554	73	3396	124	6886	175	9809
23	595	74	3463	125	6953	176	9851
24	636	75	3529	126	7020	177	9892
25	678	76	3596	127	7086	178	9932
26	721	77	3663	128	7152	179	9972
27	764	78	3730	129	7218	180	10010
28	809	79	3798	130	7284	181	10048
29	854	80	3865	131	7349	182	10084
30	900	81	3933	132	7414	183	10120
31	947	82	4000	133	7479	184	10154
32	994	83	4069	134	7544	185	10188
33	1042	84	4137	135	7608	186	10220
34	1091	85	4205	136	7672	187	10250
35	1141	86	4274	137	7735	188	10280
36	1191	87	4342	138	7799	189	10309
37	1242	88	4411	139	7862	190	10336
38	1293	89	4480	140	7924	191	10361
39	1345	90	4549	141	7986	192	10385
40	1398	91	4618	142	8048	193	10407
41	1451	92	4687	143	8110	194	10427
42	1505	93	4756	144	8171	195	10446
43	1559	94	4825	145	8232	196	10462
44	1614	95	4894	146	8292	197	10475
45	1670	96	4964	147	8352	198	10485
46	1726	97	5033	148	8411		
47	1783	98	5102	149	8470		
48	1840	99	5172	150	8529		
49	1897	100	5241	151	8587		
50	1955	101	5310	152	8644		

**Приложение К
(Продолжение)**

**Таблица перевода показаний мерной линейки в объем молока
для угла наклона термоса молочного ТУЕС-12 в сторону сливного патрубка 0,64⁰**

Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л	Показания мерной линейки, см	V, л
0	0,2	51	2368	102	6333	153	10272
1	2	52	2437	103	6414	154	10340
2	7,7	53	2507	104	6496	155	10407
3	17	54	2577	105	6578	156	10474
4	31	55	2648	106	6660	157	10540
5	49	56	2720	107	6741	158	10606
6	70	57	2792	108	6823	159	10670
7	93	58	2864	109	6904	160	10735
8	118	59	2937	110	6986	161	10798
9	146	60	3010	111	7067	162	10861
10	176	61	3083	112	7149	163	10923
11	207	62	3158	113	7230	164	10985
12	240	63	3232	114	7311	165	11045
13	275	64	3307	115	7392	166	11105
14	311	65	3382	116	7472	167	11165
15	348	66	3458	117	7553	168	11223
16	387	67	3533	118	7634	169	11281
17	428	68	3610	119	7714	170	11338
18	470	69	3686	120	7794	171	11394
19	512	70	3763	121	7874	172	11449
20	556	71	3840	122	7954	173	11503
21	601	72	3918	123	8033	174	11557
22	648	73	3996	124	8113	175	11609
23	695	74	4074	125	8192	176	11661
24	743	75	4152	126	8271	177	11711
25	793	76	4231	127	8350	178	11761
26	843	77	4310	128	8428	179	11810
27	895	78	4389	129	8506	180	11857
28	947	79	4468	130	8584	181	11904
29	1001	80	4548	131	8661	182	11949
30	1055	81	4627	132	8739	183	11993
31	1110	82	4707	133	8816	184	12036
32	1166	83	4788	134	8892	185	12078
33	1223	84	4868	135	8968	186	12118
34	1280	85	4948	136	9044	187	12157
35	1339	86	5029	137	9120	188	12195
36	1398	87	5110	138	9195	189	12231
37	1458	88	5191	139	9270	190	12266
38	1519	89	5272	140	9345	191	12300
39	1580	90	5353	141	9419	192	12331
40	1642	91	5434	142	9492	193	12361
41	1705	92	5516	143	9566	194	12388
42	1768	93	5597	144	9638	195	12414
43	1833	94	5679	145	9711	196	12438
44	1897	95	5761	146	9783	197	12459
45	1963	96	5842	147	9854	198	12477
46	2029	97	5924	148	9925		
47	2095	98	6005	149	9996		
48	2163	99	6087	150	10066		
49	2230	100	6169	151	10135		
50	2300	101	6251	152	10204		

Приложение К
(Продолжение)

Пример определения объема молока в термосе с использованием мерной линейки:

1. Пример для ТУЕС-10:

Показания мерной линейки - уровень молока находится на отметке 112.

Решение. Объем молока определяем по таблице для ТУЕС-10.

Отметке 112 - соответствует 6071 литров молока.

Ответ: V=6071 литр молока.

2. Пример для ТУЕС-8:

Показания мерной линейки - уровень молока находится на 2 деления выше отметки 112.

Между отметками 5 делений.

Решение. Объем молока определяем по таблице для ТУЕС-8.

Отметке 112 - соответствует 4675 литров молока.

Отметке 113 - соответствует 4728 литров молока.

$V = V_{112} + (V_{113} - V_{112}) / 5 \text{ делений} * 2 \text{ деления} = 4675 + (4728 - 4675) / 5 * 2 = 4696 \text{ литров}$

Примечания:

1. Линейка должна быть установлена отвесно в скобу на люке термоса и упираться в нижнюю поверхность бака.

2. При перемещении термоса или изменении регулировки опор необходимо вновь оттарировать его.

3. Углу наклона $0,64^{\circ}$ соответствует уклон 11 мм на 1 метр образующей внутренней колбы термоса молочного в сторону сливного патрубка.

4. Погрешность измерения, не более: ТУЕС-8 – 25 литров, ТУЕС-10 – 29 литров, ТУЕС-12 – 33 литра.