

РОССИЯ
ООО «ФРОСТО»



ЛЬДОГЕНЕРАТОР ЧЕШУЙЧАТОГО ЛЬДА
ЛГ-5000Ч-02М, ЛГ-5000Ч-02М1, ЛГ-7000Ч-02М,
ЛГ-7000Ч-02М1, ЛГ-8000Ч-02М, ЛГ-8000Ч-02М1,
ЛГ-10000Ч-02М, ЛГ-10000Ч-02М1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

EAC

ВВЕДЕНИЕ

ВНИМАНИЕ!

Настоящее руководство должно быть обязательно прочитано перед пуском льдогенератора чешуйчатого льда ЛГ-5000Ч-02М, ЛГ-5000Ч-02М1, ЛГ-7000Ч-02М, ЛГ-7000Ч-02М1, ЛГ-8000Ч-02М, ЛГ-8000Ч-02М1, ЛГ-10000Ч-02М, ЛГ-10000Ч-02М1 в работу пользователем, техническими специалистами и другими лицами, которые отвечают за транспортирование, его установку, пуск в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в рабочем состоянии.

Руководство должно находиться в доступном для пользователя месте и храниться весь срок службы изделия.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Льдогенератор ЛГ-5000Ч-02М, ЛГ-5000Ч-02М1, ЛГ-7000Ч-02М, ЛГ-7000Ч-02М1, ЛГ-8000Ч-02М, ЛГ-8000Ч-02М1, ЛГ-10000Ч-02М, ЛГ-10000Ч-02М1 (далее – льдогенератор или изделие) предназначен для производства льда чешуйчатого типа, применяемого при производстве полуфабрикатов и колбасных изделий, для хранения овощей, фруктов, мяса, рыбы, для охлаждения напитков и приготовления холодной воды на предприятиях общественного питания, торговли, мясоперерабатывающей и рыбоперерабатывающей промышленности.

Изделие должно эксплуатироваться в помещениях с температурой воздуха от (плюс) 10 до (плюс) 35 °С и относительной влажности воздуха от 40 до 70 %.

Льдогенератор должен устанавливаться в помещениях, не относящихся к взрывоопасным и пожароопасным зонам по ПУЭ.

В связи с постоянным совершенствованием изделия, в его конструкции могут быть изменения, не отраженные в настоящем издании и не влияющие на его монтаж и эксплуатацию.

2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Устройство

Льдогенератор чешуйчатого льда состоит из испарительного блока (рис.1), из холодильного агрегата выносного типа (рис .2) и конденсаторного блока

Испарительный блок состоит из основания 7, на котором установлен неподвижный заполненный внутри высококачественным пенополиуретаном плотностью 40...45 кг/м³ испаритель 5 и вращающийся шнек 6.

Над испарителем установлена крыша 8. Для передачи вращающегося момента привода шнека на крыше установлен мотор-редуктор 1.

Холодильная система испарительного блока соединяется с холодильным агрегатом выносного типа. В системе используется хладагент R404A (R125 – 44%, R134a – 4%, R143a – 52%).

Хладагент поступает в испарительный блок из холодильного агрегата через трубопровод подачи хладагента 14 далее циркулирует в испарителе, а затем возвращается через трубопровод линии всасывания обратно в холодильный агрегат. Для дросселирования жидкого хладагента перед входом в испаритель установлены терморегулирующие вентили 18 (ТРВ).

Насос 11 через трубопровод 10 подает воду в верхний распределитель. Вода, распределяясь через патрубки подачи воды, обильно и непрерывно течет по внутренней поверхности испарителя, внутри которого циркулирует хладагент. Часть воды в камере заморозки воды 4 замораживается, а избыток возвращается в водяной бак 13, где уровень воды поддерживается поплавковым клапаном.

Шнек 6, приводимый в движение мотор-редуктором 1, перекачивается по внутренней поверхности испарителя, снимая слой льда.

Во избежание механической перегрузки мотор-редуктор оснащен тепловой защитой.

После срезания лед шнеком лед падает вниз.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СБОРА ЛЬДА НЕОБХОДИМО ЛЬДОГЕНЕРАТОР УСТАНОВИТЬ НА ОСНОВАНИЕ И ПОДВЕСТИ ТАРУ (ОСНОВАНИЕ И ТАРА В КОМПЛЕКТ НЕ ВХОДИТ).

ВНИМАНИЕ: ТОЛЩИНА И КОЛИЧЕСТВО ЛЬДА, ПРОИЗВОДИМОГО ЛЬДОГЕНЕРАТОРОМ ЗАВИСИТ ОТ ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ, ОБЕСПЕЧИВАЕМОЙ АГРЕГАТОМ.

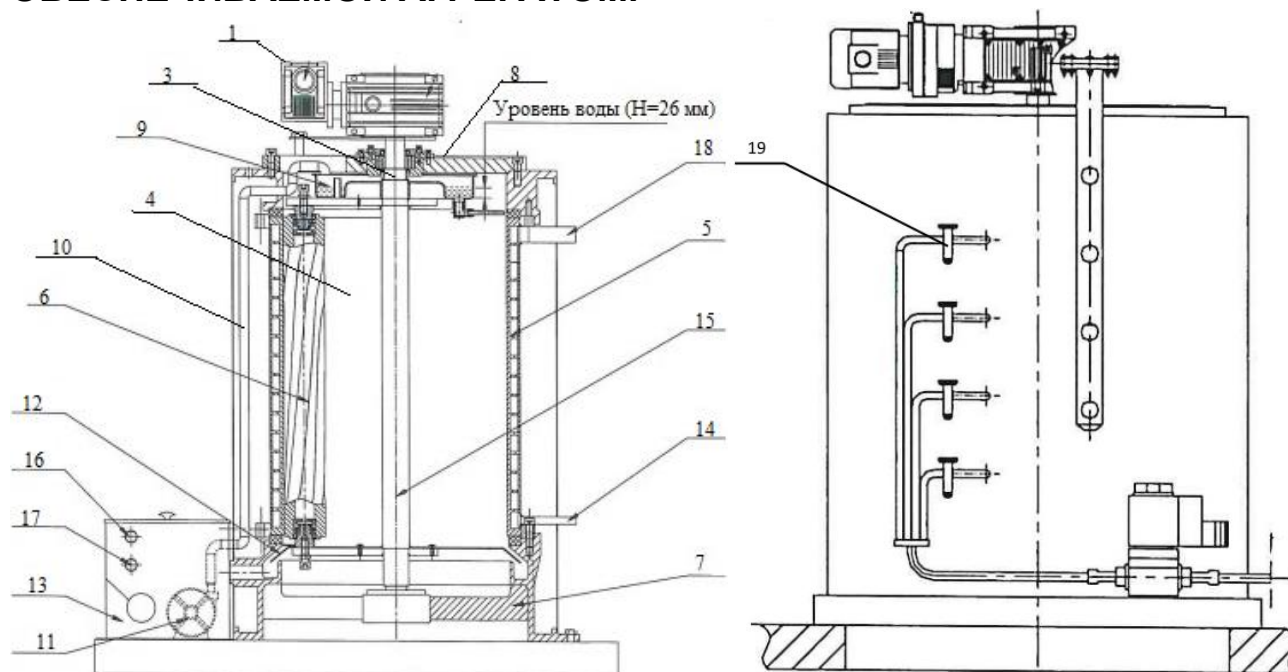


Рис.1 Испарительный блок льдогенератора

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1- Мотор-редуктор. | 11. Насос подачи воды. |
| 2. Основание мотор-редуктора. | 12. Слив незамерзшей воды |
| 3. Корпус с подшипником. | 13. Водяной бак |
| 4. Камера заморозки воды. | 14. Трубопровод подачи хладагента |
| 5. Испаритель. | 15. Ось шнека в сборе. |
| 6. Шнек. | 16. Подача воды |

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 7. Основание. | 17. Перелив воды |
| 8. Крыша. | 18. Трубопровод линии всасывания |
| 9. Система контроля уровня воды. | 19. Терморегулирующие вентили TRV. |
| 10. Трубопровод подачи воды. | |

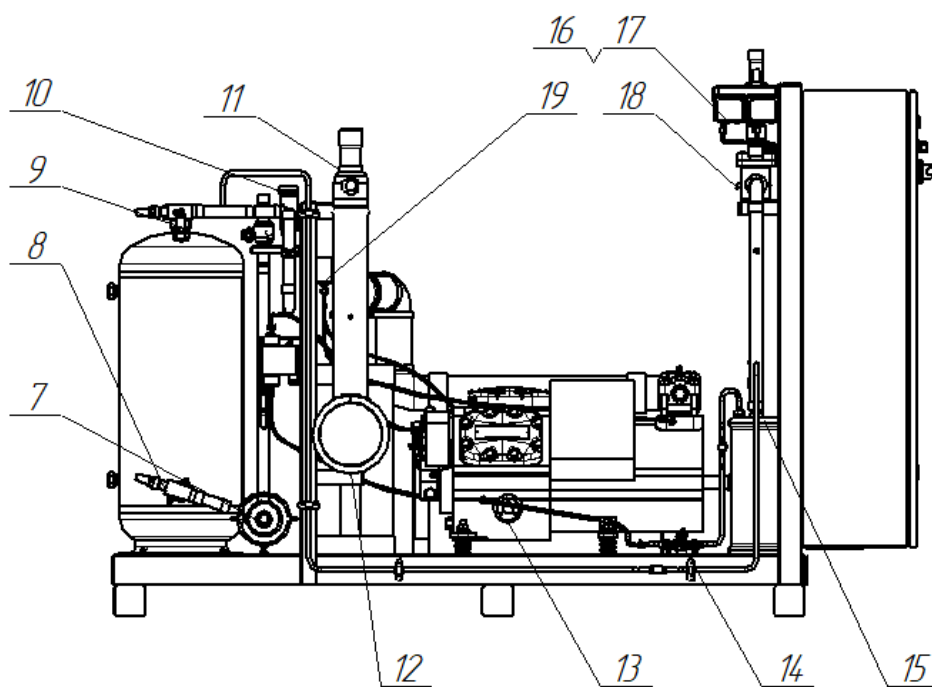
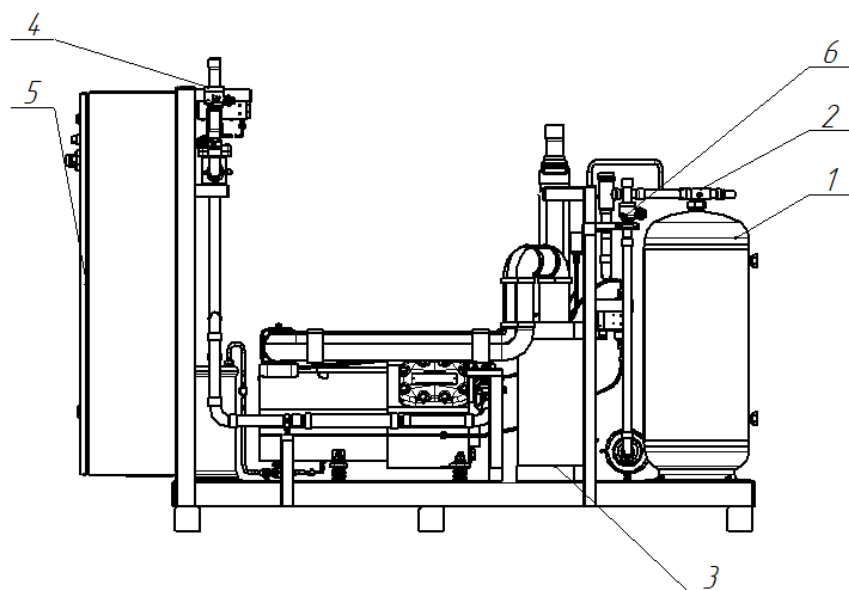


Рис.2 Холодильного агрегата выносного типа

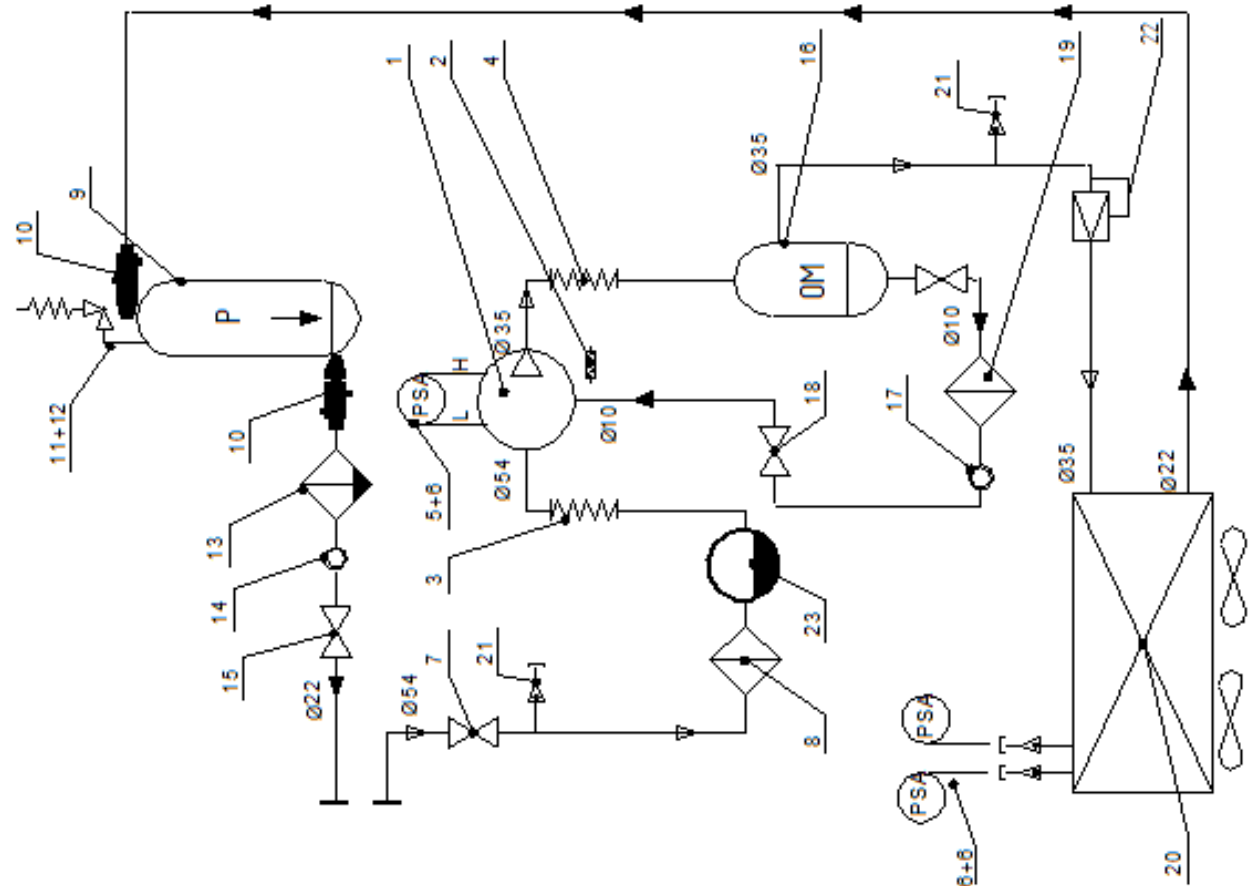
- | | |
|-----------------------------|--|
| 1- Ресивер | 13. Регулятор уровня масла |
| 2. Верхний вентиль ресивера | 14. Вентиль линии возврата масла |
| 3. Отделитель жидкости | 15. Маслоотделитель (+маслоресивер) |
| 4. Вентиль нагнетания | 16. Реле давления нагнетание (включение вентилятора) |
| 5. Шкаф управления | 17. Реле давления нагнетание (включение вентилятора) |
| 6. Вентиль жидкостной линии | |
| 7. Фильтр нагнетающей линии | |

- 8. Нижний вентиль ресивера
- 9. Предохранительный клапан
- 10. Обратный клапан
- 11. Вентиль линии всасывания
- 12. Фильтр всасывающей линии

- 18. Клапан регулятор давления типа KVR
- 19. Аварийное реле давления на высокое и низкое давление.

8 Принципиальная схема холодильного агрегата

Принципиальная схема агрегата



№	Наименование	Кол	Ед.
1	Компрессор паровой полугерметичный	1	шт.
2	Нагреватель картера компрессора	1	шт.
3	Виброгаситель всасывания	1	шт.
4	Виброгаситель нагнетания	1	шт.
5	Реле низкого давления	1	шт.
6	Реле высокого давления	3	шт.
7	Шаровый вентиль	1	шт.
8	Фильтр	1	шт.
9	Ресивер хладагента	1	шт.
10	Вентиль Rotolock	2	шт.
11	Клапан предохранительный	1	шт.
12	Адаптер предохранительного клапана	1	шт.
13	Фильтр	1	шт.
14	Смотровое стекло	1	шт.
15	Шаровый вентиль	1	шт.
16	Маслоотделитель	1	шт.
17	Смотровое стекло	1	шт.
18	Шаровый вентиль	1	шт.
19	Фильтр масляный	1	шт.
20	Конденсатор с вентиляторами	1	шт.
21	Сервисный шланг	1	шт.
22	Клапан KVR	2	шт.
23	Отделитель жидкости	1	шт.
24	Вентиль маслоотделителя	1	шт.

Холодильный агрегат льдогенератора чешуйчатого льда состоит из компрессора (1), который нагнетает хладагент в маслоотделитель (16), где происходит частичный возврат масла в картер компрессора через фильтр (19), смотровое стекло (17) и шаровый вентиль (18), а основная часть хладагента поступает на клапан KVR (22) перед которым расположена перепускная линия до ресивера для облегчения холодного пуска.

После клапана KVR установлены два реле давления (6) для управлением работы вентиляторов поддерживающих заданную величину конденсации в конденсаторе (20).

После конденсатора 20 жидкий хладагент поступает на обратный клапан и скапливается в ресивере (9) который оснащен запорной арматурой в виде вентилей типа Rotalock (10), адаптером (11) и предохранительным клапаном (12).

После ресивера хладагент поступает в фильтр (13), смотровое стекло (10), шаровый вентиль (15) и далее в испаритель.

После испарителя на линии всасывания установлен шаровый вентиль (7), фильтр (8), отделитель жидкости (23) и далее во всасывающий порт компрессора.

Компрессор оснащен двумя виброгасителями трубопроводов (3 и 4), а так же защитными реле давления (5 и 6) и подогревом картера.

3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Меры безопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током изделие относится к 1 классу по ГОСТ МЭК 60335-1-2008.

Место установки льдогенератора должно гарантировать сохранность и обеспечивать удобство работы при эксплуатации и техническом обслуживании, а также должно соответствовать нормам, требованиям пожарной безопасности и техники безопасности.

К обслуживанию и эксплуатации машины допускаются лица, прошедшие технический минимум по эксплуатации и технике безопасности при работах с холодильным установками и изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! Льдогенератор не предназначен для использования лицами (включая детей) с пониженными физическими, сенсорными или умственными способностями, или при отсутствии у них жизненно-го опыта или знаний, если они не находятся под присмотром или не проинструктированы об использовании льдогенератора лицом, ответственным за их безопасность.

Дети должны находиться под присмотром для недопущения игр с льдогенератором.

При работе с изделием необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

- не включать льдогенератор при отсутствии воды в сети водоснабжения;
- не включать льдогенератор без заземления (заземляющий провод шнура питания должен быть подключен к контуру заземления используемого помещения);
- не включать льдогенератор без автоматического выключателя и устройства защитного отключения в стационарной проводке;
- не включать льдогенератор с неисправным автоматическим выключателем или устройством защитного отключения в стационарной проводке;
- следить за тем, чтобы руки или посторонние предметы не оказались в зоне выработки льда между верхней крышкой и крышкой цоколя во время работы льдогенератора;
- перекрытие шаровых кранов (находящихся в составе компрессорного агрегата) разрешается выполнять только персоналу, занимающемуся техническим обслуживанием и имеющему необходимую квалификацию (риск выброса жидкости под давлением).
- в случае исчезновения общего электропитания принять меры по предупреждению возможных рисков при восстановлении питания (непреднамеренный пуск). Эти меры должны предусматривать отсутствие персонала в опасных зонах.
- санитарную обработку производить только при обесточенном льдогенераторе, отключив автоматический выключатель в стационарной проводке;
- периодически проверять исправность электропроводки и заземляющего устройства;
- при обнаружении неисправностей, немедленно отключить льдогенератор от сети, отключив автоматический выключатель в стационарной проводке; перекрыть водоснабжение и вызвать электрослесаря;
- при повреждении шнура питания, во избежание опасности, его должен заменить изготовитель или его агент, или аналогичное квалифицированное лицо;
- номинальное поперечное сечение проводов шнура питания должно быть не менее 25 мм² для медной жилы.
- электрическое напряжение к льдогенератору подвести от распределительного щита через автоматический выключатель с типа D с током отключения 125А. Автомат должен обеспечивать гарантированное отключение всех полюсов от сети питания шкафа, должен быть подключен непосредственно к зажимам питания, иметь зазор между контактами не менее 3мм на всех полюсах. Номинальное поперечное сечение подводящих кабелей питания к автоматическому выключателю должно быть не менее 25мм² для медной жилы.
- монтаж и подключение произвести так, чтобы был невозможен доступ к токопроводящим частям без применения инструментов.
- проход к автоматическому выключателю должен обеспечивать беспрепятственный доступ, для быстрого обесточивания льдогенератора;
- если появятся какие-либо признаки ненормальной работы льдогенератора, или обнаружатся неисправности в электрической части (нарушение

изоляции проводов, обрыв заземляющего провода, резкие шумы, повышенная вибрация, задымление, следы масла, смазки и прочее), эксплуатирующему персоналу следует немедленно отключить изделие от сети, отключив автомат в стационарной проводке, перекрыть водоснабжение и вызвать механика.

При несоблюдении указанных требований предприятие-изготовитель ответственности за электробезопасность не несет.

- при обнаружении утечки хладагента немедленно отключить льдогенератор от сети, отключив автоматический выключатель в стационарной проводке, перекрыть водоснабжение, включить вентиляцию или открыть окна и двери для проветривания помещения, при этом запрещается курить и пользоваться открытым пламенем;

- включать льдогенератор только после устранения неисправностей;

- для подключения к сети водоснабжения использовать только новые шланги;

- не использовать повторно старые шланги для подключения к сети водоснабжения.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ.

ВНИМАНИЕ! ДЕМОНТАЖ И РАЗГЕРМЕТИЗАЦИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ХОЛОДИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ СЛИВА ХЛАДАГЕНТА В СПЕЦИАЛЬНУЮ ЕМКОСТЬ, НЕ ДОПУСКАЯ ЕГО УТЕЧКИ В АТМОСФЕРУ.

3.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ЛЬДОГЕНЕРАТОРА БЕЗ УСТАНОВЛЕННЫХ НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (ДАННЫЕ УСТРОЙСТВА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВСЕГДА В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ)

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРСОНАЛУ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕМУ ЛЬДОГЕНЕРАТОР ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ И РЕГУЛИРОВКУ ЛЬДОГЕНЕРАТОРА!

- оставлять работающий льдогенератор без присмотра;

- использовать льдогенератор не по назначению;

- производить чистку и устранять неисправности при включенном льдогенераторе;

- работать без заземления;

- подключать льдогенератор через разветвители и удлинители;

- контакт шнура питания с горячими частями, острыми краями;

- использовать льдогенератор в пожароопасных и взрывоопасных зонах;

- хранить в льдогенераторе воспламеняющиеся, ядовитые вещества и жидкости;

- передвигать или наклонять льдогенератор во время работы;

- применять для очистки наружных поверхностей изделия водяную струю;

- перекрывать подачу воды к изделию во время его работы;

ВНИМАНИЕ! НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МЕХАНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА ИЛИ ДРУГИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ ОБРАЗОВАВШЕГОСЯ ЛЬДА В ИСПАРИТЕЛЕ! ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ЛЬДОГЕНЕРАТОРА.

4. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Распаковка, установка и испытание льдогенератора производится специалистами по монтажу и ремонту оборудования для предприятий общественного питания и торговли.

4.1 Требования к размещению в помещении.

При установке льдогенератора в помещении должны соблюдаться следующие требования:

- помещение должно быть сухим и хорошо вентилируемым. В отдельных случаях допускается по согласованию с заводом-изготовителем, установка льдогенератор на открытом воздухе, под навесом;

Льдогенератор следует размещать в местах, защищенных от непогоды, водяных брызг или любой другой жидкости, а также в неагрессивной среде.

- расстояние от льдогенератора до стен помещения должно составлять не менее 500 мм, свободное пространство над льдогенератором не менее 500 мм. При потолочных опорных конструкциях необходимо учитывать соответствующую дополнительную монтажную высоту. Льдогенератор не должен подвергаться прямому солнечному облучению и находиться на расстоянии не менее 1,5 м от источника тепла

- расстояние от основания льдогенератора до пола должно быть достаточным для удобного забора льда или установки бункера.

- для облегчения работ по техническому обслуживанию льдогенератора необходимо обеспечить доступ снизу и сверху льдогенератора.

При установке льдогенератора вне помещений необходимо обеспечить ее защиту от воздействия погодных условий (снега, дождевой воды, давления ветра и пр.), приняв советующие меры (организовать навес и боковые стены). Эти меры должны быть предприняты до начала монтажа льдогенератора

4.2 Порядок установки

Необходимо принять все меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала и льдогенератора во время установки и подключения льдогенератора, также при проведении технического обслуживания.

ВНИМАНИЕ! ПОСЛЕ ХРАНЕНИЯ ЛЬДОГЕНЕРАТОРА В ХОЛОДНОМ ПОМЕЩЕНИИ ИЛИ ПОСЛЕ ПЕРЕВОЗКИ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ В СЕТЬ НЕОБХОДИМО ВЫДЕРЖИВАТЬ ЕГО В УСЛОВИЯХ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НЕ МЕНЕЕ 24 Ч.

Проверить, есть ли повреждения оборудования после его транспортирования или хранения. В случае обнаружения повреждения покупатель обя-

зан вызвать представителя дилера или составить акт произвольной формы и направить его в адрес дилера.

Проверить комплектность поставки льдогенератора согласно таблице 3 паспорта на льдогенератор. В случае обнаружения некомплектности покупатель обязан вызвать представителя дилера или составить акт произвольной формы и направить его в адрес дилера.

Проверить наличие всех документов по безопасности и документов на оборудование, определенных стандартом ГОСТ EN 378-2-2014.

ВНИМАНИЕ! ПРИ УСТАНОВКЕ ЛЬДОГЕНЕРАТОРА ИСПОЛЬЗОВАТЬ РЫМ-БОЛТЫ, ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

Установку льдогенератора проводить в следующем порядке:

- после распаковки льдогенератора необходимо протереть наружные поверхности льдогенератора тканью, смоченной в мыльном растворе, затем чистой тканью, просушить.

Перед установкой льдогенератора на основание нанести санитарный герметик по контуру шириной полосы 30...60 мм. Излишки герметика удалять ветошью.

- установить льдогенератор на штатное место. Льдогенератор установить на фундаментные болты М20х200 (В комплект поставки не входят). Положение льдогенератора должно быть горизонтальным.

Схема установки льдогенератора указана на рисунке 5.

В случае длительной работы льдогенератора во избежание замерзания насоса и поплавка рекомендуется в основании устанавливать нагреватель (в комплект поставки не входит). При установке нагревателя необходимо предусмотреть автоматический выключатель для защиты и термостат для контроля температуры окружающего воздуха.

ВНИМАНИЕ! НАГРЕВАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНЫ ЛИШЬ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА ДО (МИНУС) 10 °С В ТЕЧЕНИИ 12...24 ЧАСОВ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ПОСЛЕ ОСТАНОВКИ РАБОТЫ ЛЬДОГЕНЕРАТОРА НЕОБХОДИМО СЛИТЬ ВОДУ ИЗ ЛЬДОГЕНЕРАТОРА.

При необходимости установите термостойкие прокладки для предотвращения образования конденсата на нижней поверхности основания (рис.5).

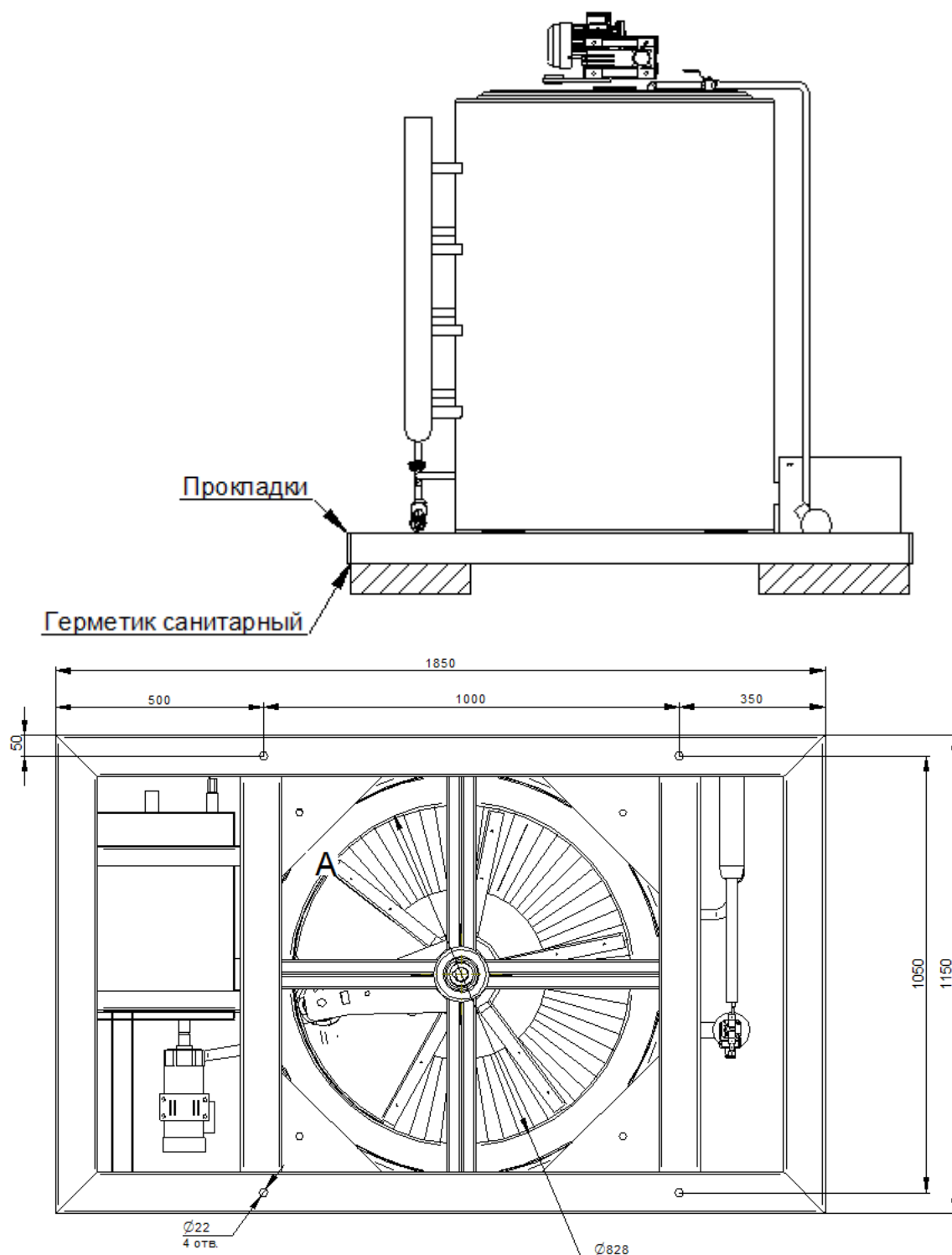


Рис. 5 Схема установки льдогенератора ЛГ-5000Ч-02М, ЛГ-5000Ч-02М1, ЛГ-7000Ч-02М, ЛГ-7000Ч-02М1, ЛГ-8000Ч-02М, ЛГ-8000Ч-02М1, ЛГ-10000Ч-02М, ЛГ-10000Ч-02М1.

4.3 Подключение холодильной системы.

Льдогенератор подключается к агрегату через трубопроводы всасывания диаметром 89 мм и нагнетания диаметром 28 мм (рис.6) (система заполнена азотом под давлением 5 бар), пайка должна осуществляться только специалистами соответствующей квалификации.

ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ПРОВЕРКУ ТРУБОПРОВОДОВ ВЫПОЛНЯТЬ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ EN 378-2-2014.

ВНИМАНИЕ! ВСЕ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ И МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ТРУБОПРОВОДОВ, ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТОВ, УКАЗАННЫХ В ТАБЛИЦЕ 1 ГОСТ EN 378-2-2014

Номинальное удаление агрегата от льдогенератора не должно превышать 15м.

Магистраль подключения льдогенератора к агрегату рекомендуется разрывать шаровыми клапанами для возможности оперативного отключения льдогенератора.

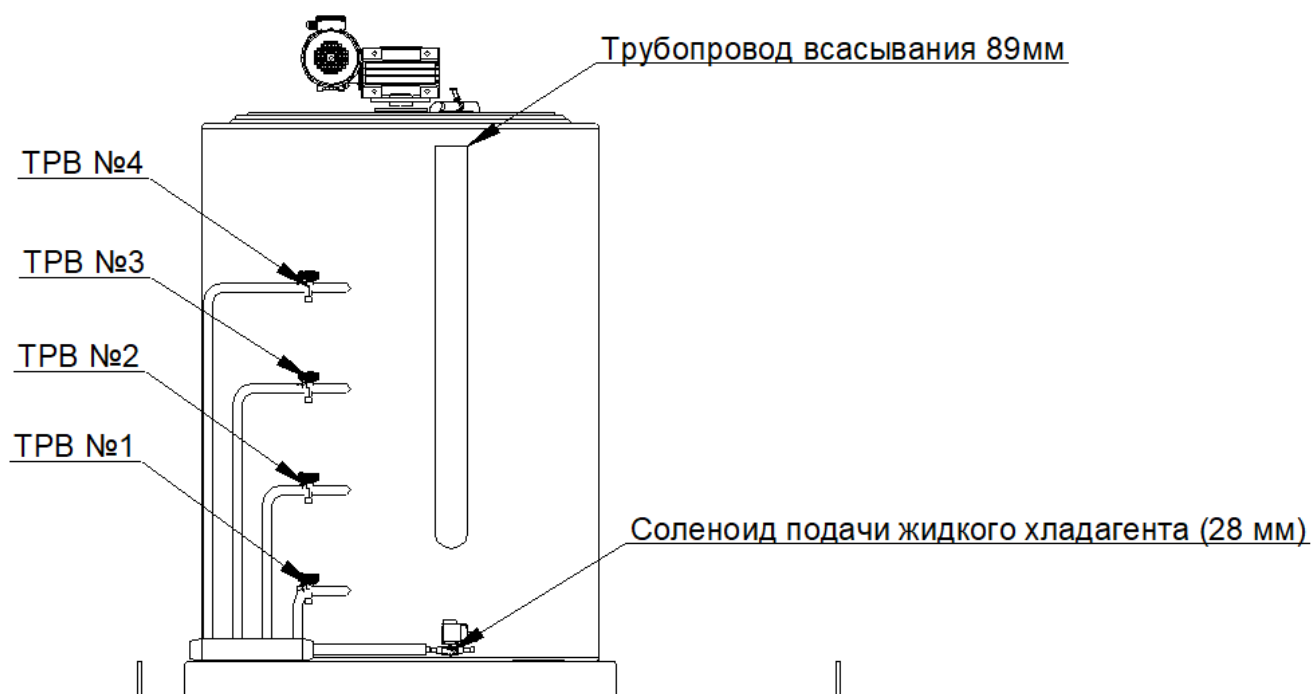


Рис. 6 Подключение холодильной системы льдогенератора

4.4 Подключение системы подачи воды на льдогенератор.

ВНИМАНИЕ! ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО НОВЫЕ ШЛАНГИ ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАРЫХ ШЛАНГОВ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Схема подключения водоснабжения и слива указаны на рисунке 7.

Во избежание обмерзания шланги рекомендуется изолировать.

Подсоединения шланга подачи воды должно проводиться через запорный кран для экстренного прекращения подачи воды на испаритель в случае необходимости.

Шланг подачи воды необходимо установить на поплавок предварительно сняв крышку и просунув шланг через отверстие.

ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО К ИСТОЧНИКУ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ! Качество воды должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51252-98.

ВНИМАНИЕ! Рекомендуется организовать водяной затвор в системе канализации во избежание проникновения неприятных запахов из канализации.

ВНИМАНИЕ! При сливе воды из льдогенератора, необходимо организовать разрыв струи, обеспечив воздушный промежуток не менее 20 мм между концами сливных шлангов и краем принимающей трубы

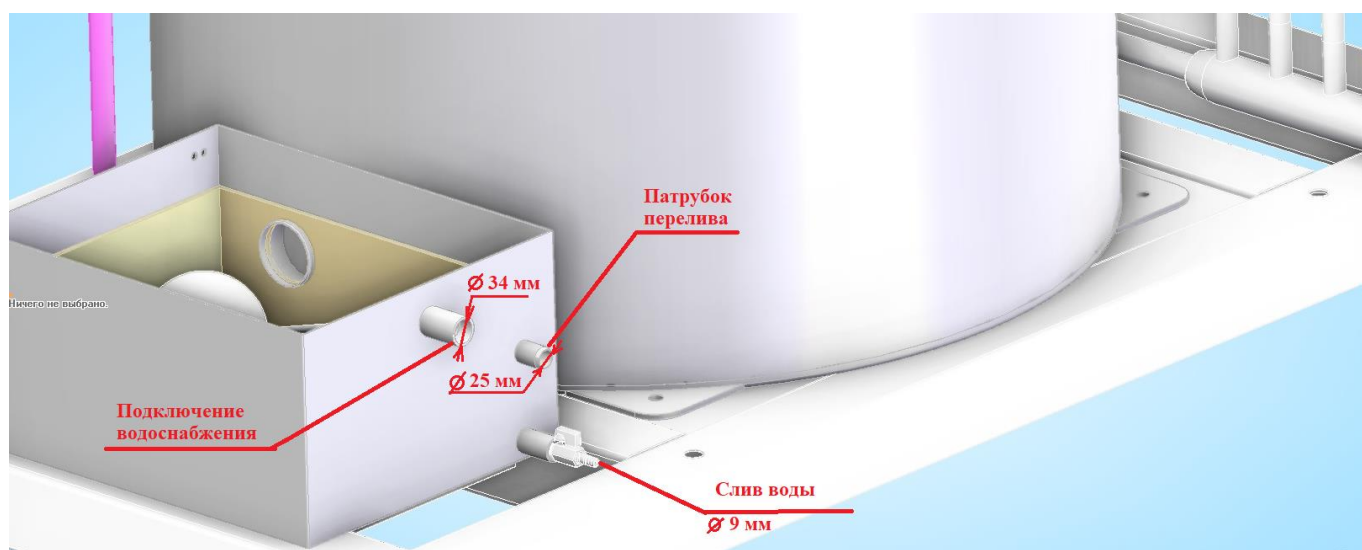


Рисунок 7 Схема подключения водоснабжения.

4.5 Подключение к электрической сети

- проверить переходное сопротивление между заземляющим зажимом льдогенератора и доступными металлическими частями льдогенератора, которое должно быть не более 0,1 Ом;

- провести ревизию электрических соединений и подтянуть, при необходимости, контактные соединения токоведущих частей льдогенератора (винтовых и безвинтовых зажимов).

- подключить шнур питания льдогенератора к трехфазной электрической сети 3N/PE 400В 50Гц с отдельным нулевым рабочим и защитным проводником согласно действующему законодательству и нормативам. Подключение электропитания производится только уполномоченной специализированной службой.

Во избежание неправильного подключения шкафа к электрической сети провода штатного шнура питания промаркированы и имеют следующие информационные наклейки:

- фазные провода - «**L1**», «**L2**» и «**L3**» (подключить к зажимам фазных проводов сети);

- нейтральный провод - «**N**» (подключить к зажиму нейтрального провода сети);

- заземляющий провод - «РЕ» (подключать к зажиму, соединенному с контуром заземления).

Если доступ к распределительному щиту ограничен, то рекомендуется установить автомат рядом со шкафом.

Автоматический выключатель в стационарной проводке должен обеспечивать гарантированное отключение от сети питания;

4.6 Подготовка к работе

ВНИМАНИЕ! ТОЛЩИНА ЛЬДА НЕ ЗАВИСИТ ОТ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ИСПАРИТЕЛЕМ И ШНЕКОМ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЧРЕЗМЕРНОГО ИЗНОСА ПОДШИПНИКОВ, СРАБАТЫВАНИЕ ТЕПЛОЙ ЗАЩИТЫ МОТОР-РЕДУКТОРА, ЗАКУПОРИВАНИЯ И ОТТОКА МАСЛА НЕОБХОДИМОЕ РАССТОЯНИЕ МЕНЕЕ 0,4 ММ.

ВНИМАНИЕ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ЛЬДОГЕНЕРАТОРА НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ХОЛОДИЛЬНЫЕ АГРЕГАТЫ СОГЛАСНО КОМПЛЕКТУ ПОСТАВКИ.

- Проверить соответствие направления вращения шнека (направление против часовой стрелки вид снизу);

- Проверить уровень заполнения ванны. Уровень заполнения должен быть на 10-15 мм ниже уровня перелива. В случае необходимости отрегулировать поплавковый клапан.

- После подключения льдогенератора и агрегата произвести тщательное глубокое вакуумирование и предварительную заправку льдогенератора хладагентом, включив только электромагнитный клапан при закрытом клапане резервуара и выключенном компрессоре, через заполняющий кран, расположенном перед влагоотделителем. После максимальной заправки льдогенератора восстановить холодильный контур открыв клапана и дополнить загрузку при включенном компрессоре.

ВНИМАНИЕ! МАССУ ХЛАДАГЕНТА, НЕОБХОДИМО ПОДОБРАТЬ ИЗ РАСЧЕТА ДЛИНЫ ТРУБОПРОВОДА ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ УТЕЧКИ МАСЛА ИЗ КОМПРЕССОРА ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИЖАТЬ ДАВЛЕНИЕ НА СТОРОНЕ ВСАСЫВАНИЯ ХЛАДАГЕНТА НИЖЕ 0,7 БАР.

После установки провести пуск и опробование льдогенератора в соответствии с требованиями раздела 6.

ЛЕД, ПРОИЗВЕДЕННЫЙ В ТЕЧЕНИИ ПЕРВЫХ 30 МИНУТ УДАЛИТЬ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПИЩУ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

Сдача в эксплуатацию смонтированного изделия оформляется актом по установленной форме, который подписывается представителями ремонтно-монтажной организации и администрацией предприятия-потребителя.

5. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА РАБОТЫ ЛЬДОГЕНЕРАТОРА.

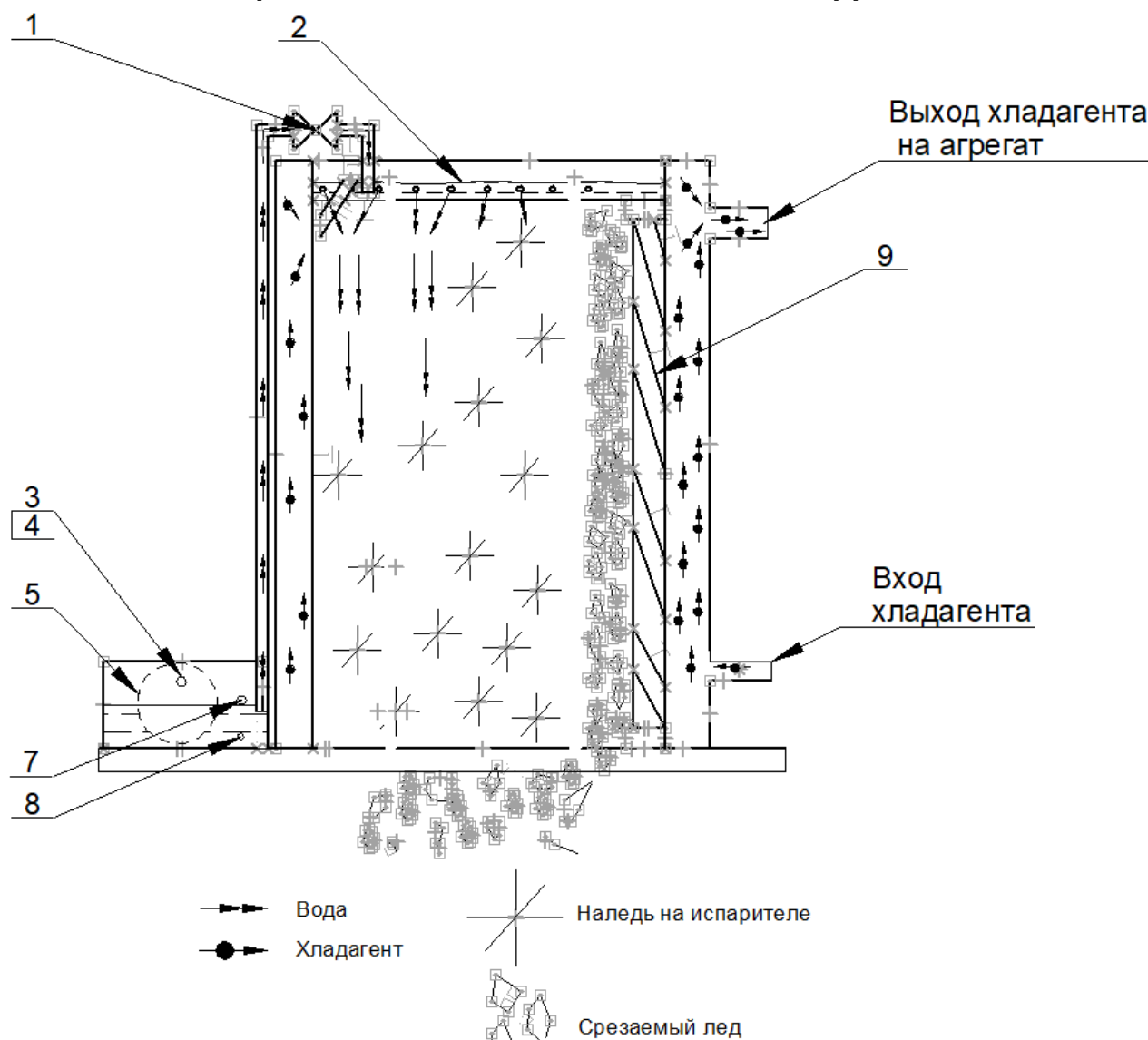


Рисунок 8 Схема работы льдогенератора ЛГ-5000Ч-02М, ЛГ-5000Ч-02М1, ЛГ-7000Ч-02М, ЛГ-7000Ч-02М1, ЛГ-8000Ч-02М, ЛГ-8000Ч-02М1, ЛГ-10000Ч-02М, ЛГ-10000Ч-02М1

1. Кран подачи воды.
2. Ванна распределения воды.
3. Клапан поплавковый
4. Трубопровод подачи воды в испаритель.
5. Насос подачи воды.
6. Испаритель.
7. Слив верхнего уровня воды
8. Кран слива воды
9. Шнек

Вода заполняет бак через трубопровод подачи воды (4), поддерживается на уровне заданным поплавковым клапаном (3), поступает в насос(5), поднимается по вертикальному участку трубопровода через кран подачи воды (1) поступает в ванну распределения воды (2), после чего стекает по стенкам, частично замерзая на стенках испарителя, после чего лёд скалывается шнеком(9) и частично незамерзшая воды возвращается обратно в бак.

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Прежде чем включить льдогенератор, внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации и, в первую очередь, с указаниями по технике безопасности.

Перед началом эксплуатации обязательно ознакомьтесь с настоящим руководством, уделив особое внимание разделу «Требования безопасности» (п. 4.1–4.7) и требованиям ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.061-81, ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007.

6.1. Подготовка к пуску

Проверка коммуникаций:

убедитесь в наличии давления воды в подводящей магистрали (норма: 0,1–0,8 МПа);

проверьте герметичность соединений водоподводящей линии;

удостоверьтесь в отсутствии воздушных пробок в системе водоснабжения;

проверьте целостность и герметичность фреонового контура (давление согласно паспортным данным R404A/R507).

Подготовка запорной арматуры:

откройте вентиль подачи воды на испаритель (маркирован синим);

откройте запорные краны фреонового контура (маркированы красным/жёлтым);

убедитесь, что дренажный клапан находится в открытом положении.

Электроподключение:

проверьте надёжность заземления (сопротивление не более 0,1 Ом согласно ГОСТ Р 50571.5.54-2013);

удостоверьтесь в соответствии параметров сети (400 В $\pm$ 10 %, 50 Гц) требованиям паспорта изделия;

включите автоматический выключатель в стационарной проводке.

6.2. Пуск оборудования

Нажмите кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ» на панели управления — должна загореться индикаторная подсветка кнопки.

Выдержите предпусковой интервал не менее 60 секунд для:

заполнения водяной ванны до контрольного уровня;

стабилизации давления в фреоновом контуре;

самодиагностики системы управления (проверка датчиков уровня воды, температуры, давления).

После завершения предпускового интервала автоматически:

запустится мотор-редуктор скребкового механизма;
включится циркуляционный насос;
начнёт работу компрессорная установка.

6.3. Рабочий режим

В процессе эксплуатации:

вода равномерно распределяется по поверхности вертикального испарителя;

при достижении толщины ледяного слоя 1,5–2,0 мм происходит автоматическое скалывание льда вращающимся ножом;

образовавшийся чешуйчатый лёд (температура $-9 \pm 1^\circ\text{C}$) падает в бункер-накопитель;

при заполнении бункера до верхнего уровня датчик останавливает производство льда;

после забора льда процесс возобновляется автоматически.

Контроль параметров:

следите за показаниями датчиков на панели управления;

проверяйте отсутствие протечек в соединениях;

контролируйте температуру в помещении (оптимально $+18...+28^\circ\text{C}$).

6.4. Остановка оборудования

Для штатного отключения выполните последовательно:

Обеспечьте прекращение работы фреонового контура:

нажмите кнопку «СТАРТ/СТОП» (подсветка погаснет) на щите управления льдогенератора;

дождитесь полной остановки компрессора (до 3 минут);

отключите автоматический выключатель в стационарной проводке.

Перекройте подачу воды:

закройте вентиль на линии подачи воды к испарителю;

слейте остатки воды из системы через дренажный патрубок.

Проверьте:

отсутствие давления в водяном контуре;

полное отключение индикации на панели управления;

закрытие всех запорных кранов.

6.5. Особые указания

Запрещено включать оборудование при:

отсутствии заземления;

давлении воды ниже 0,1 МПа или выше 0,8 МПа;

видимых повреждениях кабельных линий;

наличии утечек фреона (контроль по датчику давления).

ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ ПЕРЕБОЕВ ПОДАЧИ ВОДЫ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ ЛЬДОГЕНЕРАТОР ОТ ЛИНИИ ПОДАЧИ ВОДЫ И ОБЕСТОЧИТЬ ЕГО, ВЫКЛЮЧИВ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ В СТАЦИОНАРНОЙ ПРОВОДКЕ.

В СЛУЧАЕ ПРОСТОЯ ЛЬДОГЕНЕРАТОРА В НЕРАБОТАЮЩЕМ СОСТОЯНИИ В ТЕЧЕНИИ БОЛЕЕ 2-Х ДНЕЙ ЛЕД, ПРОИЗВЕДЕННЫЙ В ТЕЧЕНИИ ПЕРВЫХ 30 МИНУТ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ УДАЛИТЬ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПИЩУ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

В СЛУЧАЕ ОСТАНОВКОК ВОДЯНОГО КОНТУРА ОБЕСПЕЧИТЬ ОТКЛЮЧЕНИЕ ФРЕОНОВОГО КОНТУРА, ВО ИЗБЕЖАНИИ ПЕРЕМОРАЖИВАНИЯ!

7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

7.1. Общие указания

Техническое обслуживание льдогенератора должно проводиться в сроки, определенные настоящей инструкцией.

7.2. Указание мер безопасности

При техническом обслуживании льдогенератора следует соблюдать следующие правила техники безопасности:

- к техническому обслуживанию допускаются только лица, знающие устройство льдогенератора, правила эксплуатации и технического обслуживания и прошедшие специальный инструктаж по технике безопасности;
- техническое обслуживание электрической части льдогенератора может производиться только лицами, имеющими удостоверения по группе электробезопасности не ниже третьей;
- выполнение всех работ по ремонту электрооборудования должно производиться в соответствии с правилами эксплуатации электрических установок;
- при техническом обслуживании и ремонтах изделие в обязательном порядке должно быть обесточено, для чего необходимо отключить автоматический выключатель, в стационарной проводке, а также перекрыть подачу воды на льдогенератор, а также перекрыть краны подачи хладагента.
- при проведении ремонтных и профилактических работ в месте снятия напряжения должна быть вывешена табличка: **«Не включать – работают люди!»**

7.3. Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта

7.3.1. В процессе эксплуатации льдогенератора необходимо выполнить следующие виды работ в системе технического обслуживания и ремонта:

- а) ЕТО – ежедневное техническое обслуживание при эксплуатации – повседневный уход за изделием;
- б) ТО - регламентированное техническое обслуживание – комплекс профилактических мероприятий, осуществляемых с целью обеспечения работоспособности и исправности изделия;
- в) ТР - текущий ремонт – ремонт, осуществляемый в процессе эксплуатации, для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении ее отдельных частей и их регулировании.

7.3.2. Периодичность технического обслуживания и ремонтов:

- техническое обслуживания при эксплуатации ЕТО – ежедневно;
- техническое обслуживания (ТО) – 1 мес.;
- текущий ремонт (ТР) – при необходимости.

7.3.3. Ежедневное техническое обслуживание при эксплуатации (ЕТО) производится работниками предприятий общественного питания, эксплуатирующих льдогенератор. Регламентированное техническое обслуживание (ТО) и текущий ремонт (ТР) выполняются электромеханиками III-V разрядов, имеющие группу по электробезопасности не ниже третьей, специализированных ремонтных предприятий или специалистами технических служб предприятия, эксплуатирующего льдогенератор, если они предусмотрены его штатным расписанием.

7.3.4. Ежедневное техническое обслуживание при эксплуатации (ЕТО) включает шаги:

а) проверка изделия внешним осмотром на соответствие правилам техники безопасности;

б) проверка шнура питания. При обнаружении неисправности или повреждения, немедленно отключить льдогенератор от сети питания, выключив автоматический выключатель в стационарной проводке и вызвать мастера;

в) проверка герметичности подключения шлангов к системе водоснабжения и канализации;

г) проверка отсутствия следов смазки и масла в льдогенераторе и накопителе льда.

7.3.5. При техническом обслуживании (ТО) провести следующие работы:

а) выявить неисправности льдогенератора, путем опроса обслуживающего персонала;

б) осмотр электроаппаратуры, подтяжку электроконтактных соединений, замена контактов и т. д.;

ВНИМАНИЕ! ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ШНУРА ПИТАНИЯ ЕГО СЛЕДУЕТ ЗАМЕНИТЬ СПЕЦИАЛЬНЫМ ШНУРОМ ИЗ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНОЙ ОБОЛОЧКИ, ЗАЩИТНЫМИ ГИБКИМИ КАБЕЛЯМИ НЕ ЛЕГЧЕ ОБЫЧНЫХ ШНУРОВ С ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПОЛИХЛОРПРОПИЛЕНА ИЛИ ДРУГОЙ РАВНОЦЕННОЙ СИНТЕТИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКОЙ ПО ГОСТ 7399. ШНУР ПИТАНИЯ ДОЛЖЕН ИМЕТЬ ПРОВОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ С КОНТАКТОМ ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

Замену шнура должна производить только уполномоченная изготовителем организация.

Порядок замены шнура:

1. Обесточьте льдогенератор, отключив автоматический выключатель в стационарной проводке.

2. Отключите провода от зажимов питания.

3. Используя крестовую отвертку снимите винты крепления боковой стенки.

4. На переключателе QF1 ослабьте винты и снимите черные провода с фазами L1, L2, L3.

6. Выкрутите болт зажима заземления и нейтрали и демонтируйте их.

7. Снимите поврежденный шнур питания, ослабив гайку ввода шнура питания.

8. Проложите новый шнур питания и произведите сборку в обратной последовательности. Затяните гайку ввода шнура питания.

в) проверка целостности цепи заземления льдогенератора. Сопротивление от зажима заземления до доступных металлических частей не должно превышать 0,1 Ом;

г) проверка надежности крепления съемных узлов и механизмов и подтяжку крепежных деталей;

д) осмотр и проверку работы, электронасоса и мотор-редуктора;

е) проверка герметичности холодильного агрегата. При обнаружении следов масла в местах соединения трубопроводов вызвать мастера для устранения утечки;

ж) ежеквартальная смазка: каждый подшипник центрального вала и шнека снабжен смазочным устройством. С помощью смазочного насоса медленно, чтобы не сдвинуть уплотнения, вводить смазку, соответствующую стандарту NFS.H1, используемую в пищевой промышленности, до тех пор, пока из воздушной пробки не будет выходить чистый жир.

ж) санитарная обработка льдогенератора.

Санитарную обработку проводить 20% раствором гипохлорида натрия в воде, либо раствором для дезинфекции посуды, имеющем разрешение Минздрава РФ и допущенном к использованию с пищевыми продуктами, не наносящем ущерба материалам и компонентам льдогенератора (далее - санифицирующий раствор).

Периодичность санитарной обработки льдогенератора не реже одного раза в месяц (при необходимости чаще).

Для обработки необходимо:

- перекрыть подачу воды на залив воды в водяной бак;
- подать напряжение на льдогенератор и оставить в рабочем состоянии до полной выработки воды в баке (вода перестанет поступать в насос);
- отключить льдогенератор от сети, отключив автоматический выключатель в стационарной проводке;
- снять крышку бака;
- заполнить ванну санифицирующим раствором;
- установить крышку обратно;
- подать напряжение на льдогенератор, включив автоматический выключатель в стационарной проводке, и оставить в рабочем состоянии до полной выработки раствора в ванне (раствор перестанет поступать через отверстия трубки-разбрызгиватели);
- повторить пять раз процедуру заполнения и опустошения бака санифицирующим раствором;

- отключить льдогенератор от сети, отключив автоматический выключатель в стационарной проводке;
- снять крышку бака;
- прочистить неабразивной щеткой стенки бака;
- прочистить неабразивной щеткой используя санифицирующий раствор поверхность испарителя, шнека, емкость, расположенную над испарителем;
- промыть поверхность испарителя, шнека, емкость, расположенную над испарителем обильным количеством воды;
- открыть подачу воды на испаритель;
- подать напряжение на льдогенератор, включив автоматический выключатель в стационарной проводке или вставив вилку шнура питания в розетку, и оставить в рабочем состоянии в режиме производства льда 60 минут.

ВНИМАНИЕ! ЛЕД, ПРОИЗВЕДЕННЫЙ В ТЕЧЕНИИ ПЕРВЫХ 60 МИНУТ ПОСЛЕ ЧИСТКИ ИЛИ САНИФИКАЦИИ, ДОЛЖЕН БЫТЬ УДАЛЕН. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ЛЬДОГЕНЕРАТОРА ИЗ ПЛАСТИКА ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСТЯЩИХ СРЕДСТВ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ЩЕЛОЧЕЙ (НАПРИМЕР, КАУСТИЧЕСКОЙ СОДЫ ИЛИ АММИАКА) НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

7.3.6 При текущем ремонте (ТР) необходимо провести работы по устранению дефектов, появившихся в процессе эксплуатации изделия, и работы, регламентированные при ТО.

Результаты ТО и ТР зафиксировать в таблице 4 паспорта на изделие.

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Все работы по устранению неисправностей должны проводиться на обесточенном льдогенераторе, для чего необходимо отключить автоматический выключатель в стационарной проводке.

Перечень неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Не горит индикатор питания на щите управления испарителя льдогенератора	Выключен вводной выключатель; Сгорел предохранитель (1А); Неисправность платы управления; Плохой контакт в электропроводке.	Включить выключатель, Заменить предохранители, Проверить и заменить плату, Проверить электрические соединения
Горит индикатор заполнения бункера	Неисправность датчика уровня льда.	Очистить или заменить датчик
Горит индикатор низкого уровня во-	Недостаточный уровень воды или слишком низкая	Проверить подачу воды

ды	плотность воды.	
Мигает индикатор температуры испарения	Недостаточное количество хладагента; Высокая температура окружающей среды; Неисправность датчика.	Дозаправить хладагент; Устранить причину перегрева; Заменить датчик
Горит индикатор низкой скорости	Обратный ход двигателя редуктора; Низкая скорость вращения	Проверить подключение двигателя и конденсатора; Проверить подшипники
Снижение производительности	Засорение клапанов, низкий уровень воды, недостаток хладагента	Прочистить клапаны; Отрегулировать уровень; Проверить герметичность системы
Отсутствует лёд при работающем льдогенераторе и агрегате	Отсутствие воды; Заклинивание двигателя редуктора	Проверить подачу воды; Проверить и отремонтировать двигатель
Перелив воды	Высокий уровень в резервуаре или разбрызгивателе	Отрегулировать уровень воды в баке
Повышенный шум редуктора	Износ подшипников, недостаток смазки, износ зубчатых колес	Заменить подшипники, добавить смазку, заменить изношенные детали
Агрегат		
Срабатывают автоматы питающей сети	Короткое замыкание в силовой цепи ЛГ	Устранить короткое замыкание заменой соответствующего узла (не должно быть 0 Ом)
Агрегат отключается	Срабатывает электро-механический выключатель. Срабатывает тепловое реле. Проверить давления хладагента Проверить уровень масла	Устранить причину аномально высокого или низкого давления хладагента Проверить обмотки компрессора и вентиляторов на предмет перегрева, срабатывания защиты и короткого замыкания, при выявлении устранить. Проверить уровень масла в картере компрессора, при выявлении обеспечить уровень масла достаточный для работы В некоторых случаях после устранения неисправности необходимо произвести сброс ошибки на тепловом реле, нажав и отпустив кнопку ручного возврата.
Лед очень тонкий, мелкая фракция	Недостаточное количество воды. Засор отверстий трубки-разбрызгивателя. Недостаточное количество хладагента. Повышенная температура воды.	Недостаточного количества воды в баке. Выполните чистку системы подачи воды на испаритель. Проверьте устройство на наличие утечек и добавьте хладагент. Обеспечьте подачу воды с температурой согласно условиям эксплуатации, указанным в таблице 1 паспорта на изделие.

Сниженное количество производимого льда	Повышенная температура окружающей среды. Забит TRV. Недостаточное количество подаваемого хладагента. Повышенная температура воды	Установите льдогенератор в другое место или обеспечьте лучшую вентиляцию. Удалите заполненный хладагент, замените расширительную вставку. Замените фильтр-осушитель. Отрегулируйте количество подаваемого хладагента. Обеспечьте подачу воды с температурой согласно условиям эксплуатации, указанным в таблице 1 паспорта на изделие.
--	---	---

Схема электрическая принципиальная испарителя

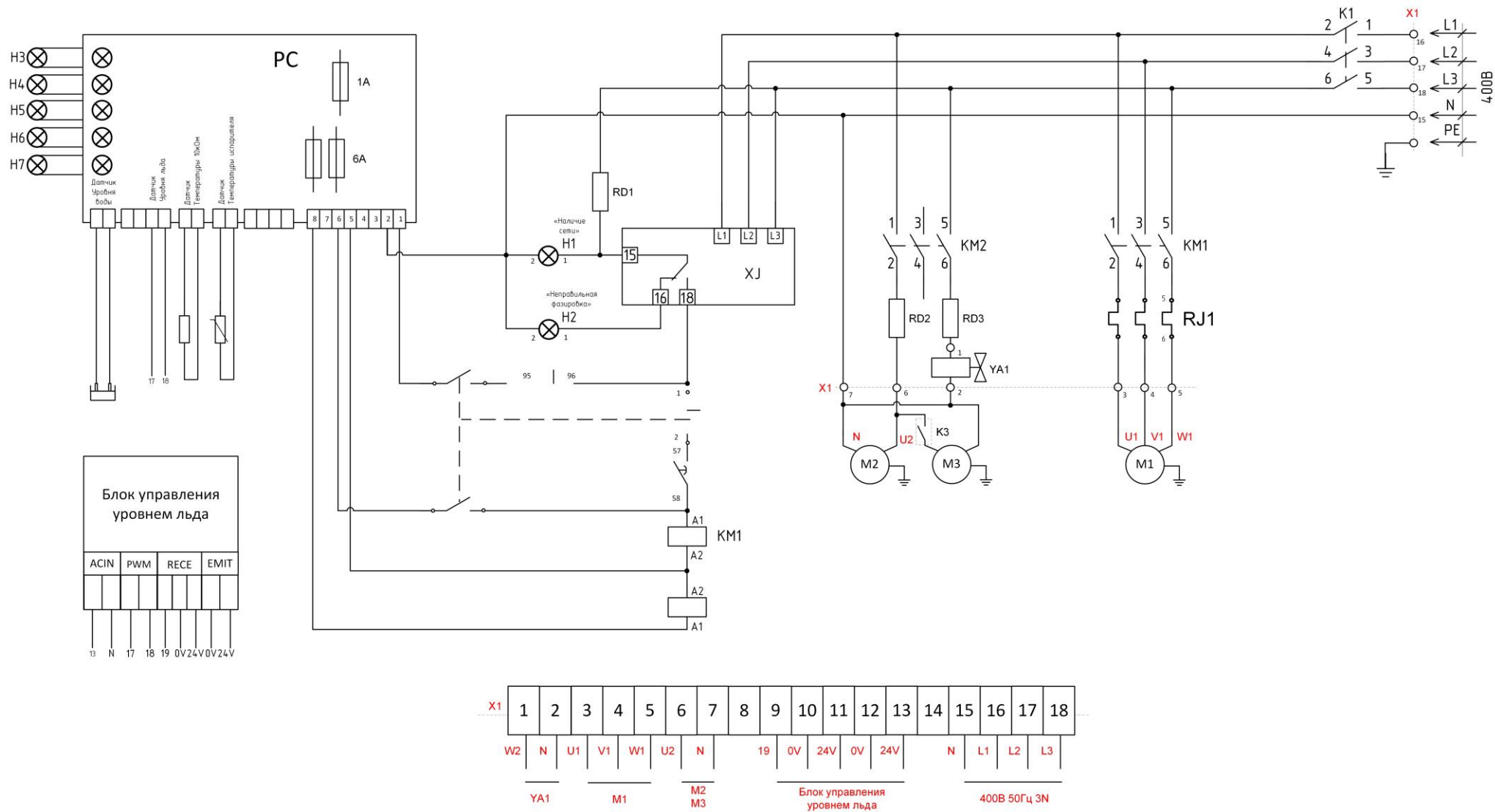


Рис. 9 Принципиальная электрическая схема работы испарителя льдогенератора ЛГ-5000Ч-02М, ЛГ-5000Ч-02М1, ЛГ-7000Ч-02М, ЛГ-7000Ч-02М1, ЛГ-8000Ч-02М, ЛГ-8000Ч-02М1, ЛГ-10000Ч-02М, ЛГ-10000Ч-02М1

Спецификация электрической схемы испарителя

Поз.	Наименование	Кол-во	Примечание
RD3	Предохранитель электромагнитного клапана YA1	1	
RD2	Предохранитель водяного насоса M2	1	
RD1	Предохранитель цепи питания	1	
YA1	Электромагнитный клапан Danfos BE230CS	1	
M2	Водяной насос	1	
M3	Солевой насос	1	
M1	Редуктор скорости	1	
КТ	Реле времени SE LADR4	1	
XJ	Реле контроля фаз ANLY EP2-1	1	
H1	TAYEE AD17KA-22 AC/DC 220V Зеленая	1	
H3	TAYEE AD17KA-22 AC/DC 6V Зеленая	1	
H2	TAYEE AD17KA-22 AC/DC 220V Красная	1	
H4, H5	TAYEE AD17KA-22 AC/DC 6V Желтая	2	
H6, H7	TAYEE AD17KA-22 AC/DC 6V Красная	2	
RJ1	Тепловое реле SE LRN06 1-1.6	1	
KM2	Контактор SE LC1N0610	1	
KM1	Контактор SE LC1N1210	1	
K3	Переключатель солевого насоса	1	
K2	Переключатель SE ZB2-BE102C	1	
K1	Автоматический выключатель SE SMART C10 3P	1	
PC	Блок управления	1	
X1	Клемма проходная серая UT2.5	18	

Рис. 10 Спецификация электрической схемы работы испарителя льдогенератора ЛГ-5000Ч-02М, ЛГ-5000Ч-02М1, ЛГ-7000Ч-02М, ЛГ-7000Ч-02М1, ЛГ-8000Ч-02М, ЛГ-8000Ч-02М1, ЛГ-10000Ч-02М, ЛГ-10000Ч-02М1

Схема электрическая принципиальная агрегата

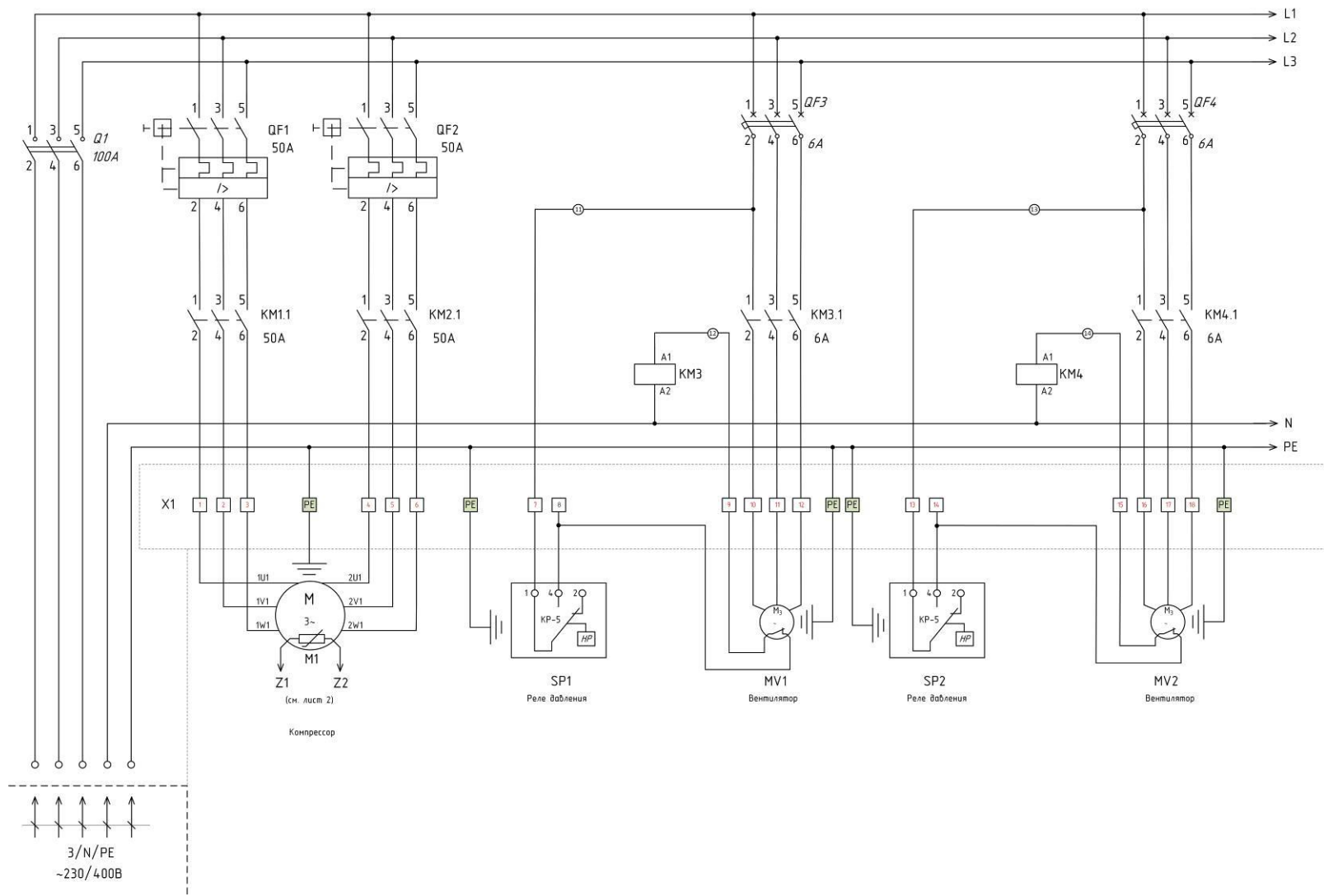


Рис. 11 Принципиальная электрическая схема работы агрегата льдогенератора ЛГ-5000Ч-02М, ЛГ-5000Ч-02М1, ЛГ-7000Ч-02М, ЛГ-7000Ч-02М1, ЛГ-8000Ч-02М, ЛГ-8000Ч-02М1, ЛГ-10000Ч-02М, ЛГ-10000Ч-02М1

Схема электрическая принципиальная агрегата

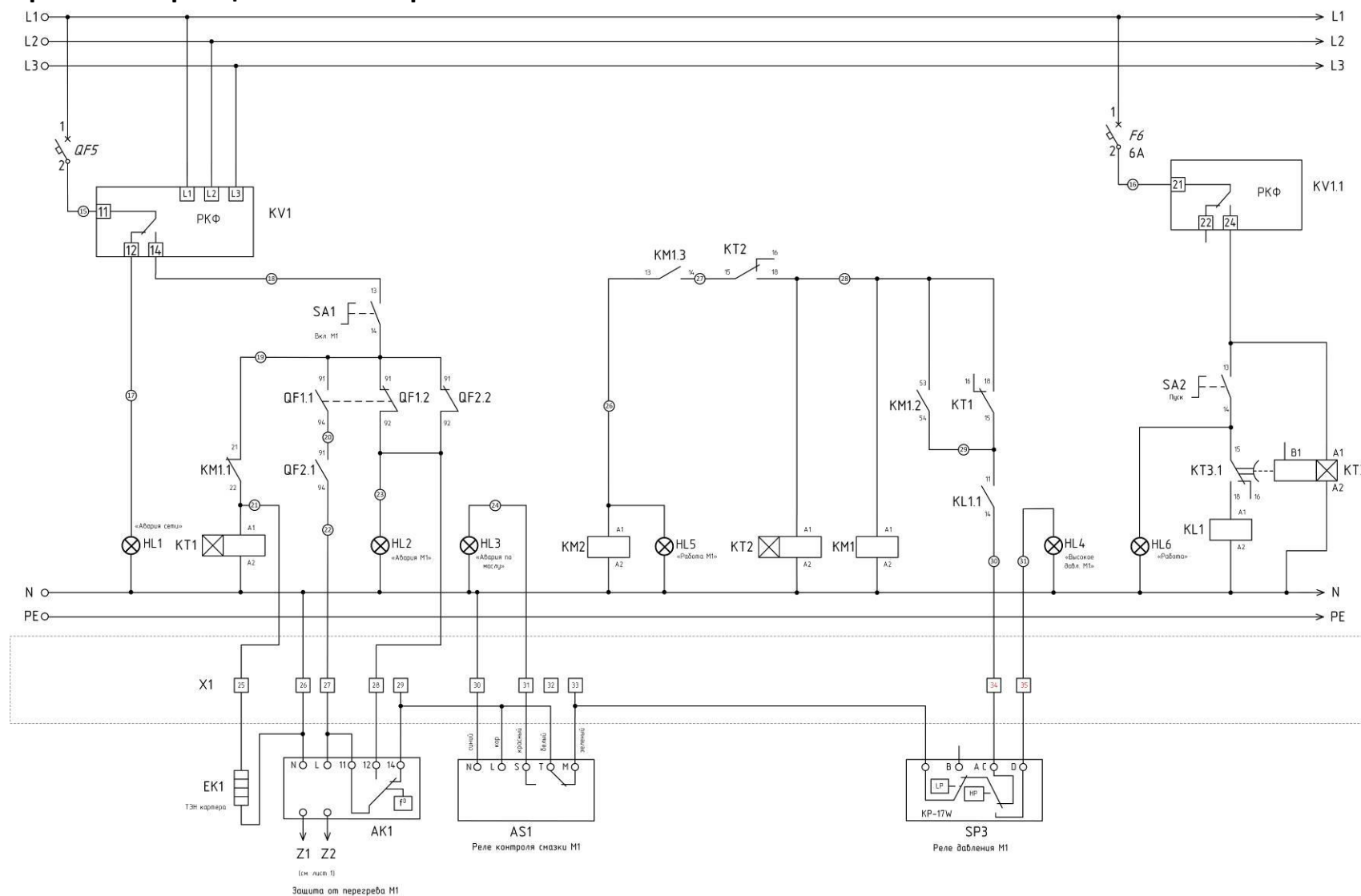


Рис. 12 Принципиальная электрическая схема работы агрегата льдогенератора ЛГ-5000Ч-02М, ЛГ-5000Ч-02М1, ЛГ-7000Ч-02М, ЛГ-7000Ч-02М1, ЛГ-8000Ч-02М, ЛГ-8000Ч-02М1, ЛГ-10000Ч-02М, ЛГ-10000Ч-02М1

Спецификация электрической схемы агрегата

Поз.	Наименование		Код
Q1	Выключатель-разъединитель модульный 3п 100А ВРМ-2 IEK	1	72000003564
	Переходник 210мм для рукояток управления ВРМ 63-125А IEK	1	72000003577
	Рукоятка для выключателя ВРМ 63-125А	1	72000002299
QF1,QF2	Выключатель автоматический 3п 50А С NXB-63S 3P 50F 4.5кА	2	72000001814
QF3,QF4	Автоматический выключатель NB1-63 3P 6А 6кА х-ка С (CHINT)	2	72000003563
QF5,QF6	Автоматический выключатель NB1-63 1P 6А 6кА х-ка С (CHINT)	2	72000002302
KM1,KM2	Контактор NC1-5011 50А 230В/AC3 1НО+1НЗ 50Гц (CHINT)	2	12000061054
KM3,KM4	Контактор NC1-1210 12А 230В/AC3 1НО (R) (CHINT)	2	72000002305
KL1	Реле CHINT NJDC-17(D)/2Z 10А 230В	1	72000058624
	Розетка CHINT CZT08А-Е для NJDC-17(D)/2Z 2 контакта.	1	72000058925
KT1-KT3	Реле времени РВО-1М АСDC24АС230В	3	12000031723
BP1	Блок питания OptiPower MDR-40-24-1 КЭАЗ 284540	1	72000003509
SA1, SA2	Переключатель КПЕ1611Р-черный-1но+1нз-ручка-фикс-2поз-	2	72000003576
KV1	Реле контроля напряжения РКФ-М05-1-15 АС400В УХЛ2	1	72000003585
HL1-HL4	Лампа AD22DS LED матрица 22мм красный 230В	4	72000003575
HL5, HL6	Лампа AD22DS LED матрица 22мм зеленый 230В	2	72000003573
M1	Компрессор RefComp SP6L400E	1	72000003527
MV1,MV2	Вентиляторы конденсатора YWF4D-630S-168/65G	1	72000004688
AK1	Устройство защиты электродвигателя	1	
AS1	Электронный регулятор уровня масла FP-ERL4+UA	1	72000058640
EK1	ТЭН подогрева картера	1	
SP1,SP2	Реле давления КР-5 Cold Stream	2	72000003869
SP3	Реле давления КР15 070-124166R	1	72000058105
SP4	Ограничитель усилия SE ХСКР 1НО1НЗ (ХСКР2121Р16)	1	
X2	Клемма WDU 35 1020500000	6	12000060628
X1	Клемма WDU 6	30	72000056653
XT1	Шина нулевая 6*9мм на двух угл.изоляторах 14 групп32003DEK	1	72000064676
XT2	Шина нулевая на DIN-изолятор тип ШНИ-6х9-10-Д-СYNN10-69-10D-K07	1	22000067645
QF1.1 QF1.2	Сигнальный вспомогательный контакт CHINT AL-X1 для NXB-63	4	72000004502
KM1.1	Приставка доп. Контакты F4-11 к контактору NC1 и NC2 (CHINT)	1	72001100839

Рис. 13 Спецификация электрической схемы работы испарителя льдогенератора ЛГ-5000Ч-02М, ЛГ-5000Ч-02М1, ЛГ-7000Ч-02М, ЛГ-7000Ч-02М1, ЛГ-8000Ч-02М, ЛГ-8000Ч-02М1, ЛГ-10000Ч-02М, ЛГ-10000Ч-02М1