

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ДЕТА ИНЖИНИРИНГ»

КОМПЛЕКС МЕДИЦИНСКИЙ
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ХРАНЕНИЯ НА
БАЗЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ
ВОЗДУШНОГО ЦИКЛА
(Комплекс ДЕТА-БИО)

Руководство по эксплуатации

X.000.01.РЭ

2016 г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭЛЕКТРОННАЯ КОПИЯ ОФОРМЛЕНА ЦЕНТРОМ ИСПЫТАНИЙ И РЕГИСТРАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	X.000.01.РЭ	Лист
												1
И	№	подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.							

Содержание

1.	Введение	3
2.	Описание Комплекса ДЕТА-БИО	6
2.1.	Камера теплоизолированная	6
2.2.	Стеллажи, внутреннее оборудование	7
2.3.	Система холодоснабжения на базе Воздушных Холодильных Машин	8
2.3.1.	Описание работы системы холодоснабжения	9
2.3.2.	Влагоотделитель	10
2.3.3.	Запорная и регулирующая Арматура	10
2.4.	Система автоматического управления	10
2.4.1.	Описание системы управления	10
2.4.2.	Перечень органов управления	13
2.5.	аварийное оповещение;	14
2.6.	Дизель-генератор	14
3.	Работа комплекса ДЕТА-БИО	15
3.1.	Рабочие характеристики	15
3.2.	Меры безопасности	18
3.2.1.	Общие сведения	18
3.2.2.	Рекомендации по безопасной эксплуатации	18
3.2.3.	Запасные части и принадлежности	19
3.2.4.	Обслуживание электрического оборудования	20
3.3.	Подготовка к пуску и пуск	20
3.4.	Использование комплекса	21
3.4.1.	Защитные уставки и блокировки	21
3.4.2.	Описание интерфейса	23
3.4.3.	Автоматический режим работы	28
3.4.4.	Выключение комплекса	31
3.4.5.	Действия оператора в аварийных ситуациях	31
3.4.6.	Порядок выбора рабочего контура	31
3.4.7.	Работа Отделение скоростного домораживания	32
3.4.8.	Поддержание температуры в тамбуре	33
3.4.9.	Включение и работа системы резервного электроснабжения	34
3.4.10.	Система контроля доступа	35
4.	Ремонт и техническое обслуживание	35
4.1.	Обслуживание электрооборудования	35
4.2.	Обслуживание механического оборудования	36
4.3.	Характерные неисправности и способы их устранения	36
5.	Лист регистрации изменений	40

X.000.01.РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Проверил				
Реценз.				
Н. контр.				

Комплекс ДЕТА-БИО
Руководство по
эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
1	2	40

ООО «ДЕТА
Инжиниринг»

1. ВВЕДЕНИЕ

Комплекс медицинский низкотемпературного хранения на базе холодильной машины воздушного цикла (Комплекс ДЕТА-БИО) с принадлежностями (далее - Комплекс ДЕТА-БИО), предназначен для длительного хранения компонентов крови, образцов тканей, образцов ДНК/РНК, клеточных линий, штаммы микроорганизмов, колонии бактерий, бактериофаги, культуры для производства вакцин и сывороток, и других биоматериалов при температурах от «минус» 40°С до «минус» 80 °С.

Воздушные Холодильные Машины относятся к компрессорному оборудованию, где в качестве хладагента выступает атмосферный воздух и применяются в медицинских учреждениях, биобанках, пунктах Службы крови, склады низкотемпературного хранения для фармацевтики и др.

КОМПЛЕКТНОСТЬ:

1. Варианты исполнения:

1. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-1000-Г
2. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-2000-Г
3. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-2500-Г
4. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-3000-Г
5. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-3500-Г
6. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-5000-Г
7. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-7500-Г
8. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-10000-Г
9. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-1000
10. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-2000
11. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-2500
12. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-3000
13. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-3500
14. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-5000
15. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-7500
16. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-10000
17. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-1000-Г
18. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-2000-Г
19. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-2500-Г
20. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-3000-Г
21. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-3500-Г
22. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-5000-Г

X.000.01.РЭ

Лис

3

23. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-7500-Г
24. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-10000-Г
25. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-1000
26. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-2000
27. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-2500
28. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-3000
29. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-3500
30. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-5000
31. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-7500
32. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-10000
33. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-1000-Г
34. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-2000-Г
35. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-2500-Г
36. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-3000-Г
37. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-3500-Г
38. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-5000-Г
39. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-7500-Г
40. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-10000-Г
41. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-1000
42. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-2000
43. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-2500
44. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-3000
45. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-3500
46. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-5000
47. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-7500
48. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-10000
49. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-1000-Г
50. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-2000-Г
51. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-2500-Г
52. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-3000-Г
53. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-3500-Г
54. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-5000-Г
55. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-7500-Г
56. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-10000-Г
57. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-1000
58. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-2000
59. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-2500
60. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-3000

X.000.01.PЭ

Лис

4

- | | |
|---------------|------------------------------|
| Перв. примен. | 61. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-3500 |
| | 62. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-5000 |
| | 63. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-7500 |
| | 64. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-10000 |
| | 65. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-0300-Г |
| | 66. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-0500-Г |
| | 67. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-0750-Г |
| | 68. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-1000-Г |
| | 69. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-2500-Г |
| | 70. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-5000-Г |
| | 71. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-7500-Г |
| Сред. | 72. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-0300 |
| | 73. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-0500 |
| | 74. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-0750 |
| | 75. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-1000 |
| | 76. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-2500 |
| | 77. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-5000 |
| | 78. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-7500 |

II. Базовый состав:

- | | |
|----------------|---|
| Подпись и дата | 1. Машина холодильная воздушная ВХМ – 2 шт. |
| | 2. Влаagoотделитель – 2 шт. |
| | 3. Шкаф силового тока и управления, в составе: <ul style="list-style-type: none"> - пульт управления; - дисплей; - преобразователь частоты. |
| Инв. № дубл. | 4. Камера теплоизолированная. |
| | 5. Воздуховод, диаметр 200 мм. |
| Взам. инв. № | 6. Клапан запорный, диаметр проходного сечения 200 мм, не более 30 шт. |
| | 7. Клапан регулирующий, диаметр проходного сечения 200 мм, не более 20 шт. |
| Подпись и дата | 8. Комплект монтажный, в составе: <ul style="list-style-type: none"> - Кабель экранированный 4 x 6 мм²; - Кабель экранированный 4 x 1,5 мм²; - Кабель 3 x 2,5 мм²; - Кабель 3 x 0,75 мм²; - Кабель экранированный 3 x 0,75 мм²; - Кабель экранированный 2 x 0,5 мм²; - Кабель экранированный 5 x 0,5 мм²; |
| Инв. № подл. | |

X.000.01.РЭ

Лис

5

- Кабель экранированный 21 x 0,5 мм².

9. Дизель-генератор, мощность 70 кВт (по необходимости).

III. Принадлежности

1. Отделение скоростного домораживания биоматериалов, высота 800 мм, глубина 600 мм.

2. Стеллаж для хранения пакетированных биоматериалов, глубина 600 мм, высота 2000 мм, не более 40 шт.

3. Стеллаж для разногабаритных материалов, глубина 600 мм, высота 2000 мм, не более 40 шт.

2. ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКСА ДЕТА-БИО

2.1. КАМЕРА ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННАЯ

Камера хранения выполнена из трехслойных теплоизоляционных панелей тип «сэндвич», покрытие панелей: внешний слой – оцинкованная сталь с окраской (цвет белый, RAL 9010) толщина стали 0,63 мм, внутренний слой – нержавеющая сталь толщиной 0,8 мм. Наполнитель панелей выполнен из жесткой полиуретановой пены.

Толщина стеновых и потолочных панелей составляет 200 мм.

Толщина панелей пола 200 мм.

Напольное покрытие – нержавеющая сталь толщиной 1,5 мм с антискользящей накаткой.

Соединение панелей выполнено как двойной шип-паз, монтаж соединений выполняется с низкотемпературным уплотнителем, крепление соединений с помощью эксцентриковых внутренних замков. Замки выполнены без образования мостиков холода.

Камера установлена на греющие маты для предотвращения промерзания фундамента. Температура между фундаментом и половой панелью камеры поддерживается на уровне 2-3 °С. Организованы дублированные греющие контуры. Система управления подогревом подключена к АСУ комплекса.

Камера оснащена ручной распашной теплоизолированной дверью. Толщина двери 160 (200) мм, внешнее покрытие двери - оцинкованная сталь с окраской (цвет белый, RAL 9010) толщина стали 0,63 мм, внутренний слой – нержавеющая сталь толщиной 0,8 мм. Дверь оснащена ручным поворотным запорным механизмом с устройством персонального доступа. Количество карт доступа указано в спецификации поставки.

Запорный механизм оснащен устройством гарантированного открытия изнутри, в том числе и в случае запираания двери снаружи.

Световой проем двери 800x1900 мм.

X.000.01.РЭ

Лис

6

Перв. примен.

Спроект

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взам. изв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

Перв. измен.
Справ.
Подпись и дата
Изн. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Изн. № подл.

Для уменьшения теплопотерь и сокращения притока влаги из атмосферы дверной проем оснащен занавесями из пластиковых лент.

Внешний периметр прилегания двери оборудован электрическим подогревом, мощность ТЭНа не менее 30 Вт/м.

Камера оснащена клапаном выравнивания давления. Клапан выполнен с электроподогревом против обмерзания.

Для снижения теплопритоков от инфильтрации и уменьшения количества влаги, попадающей в камеру при открытых дверях камера оснащается входным тамбуром, как неотъемлемой частью камеры.

Тамбур выполнен из трехслойных теплоизоляционных панелей тип «сэндвич», покрытие панелей: внешний и внутренний слой – оцинкованная сталь с окраской (цвет белый, RAL 9010) толщина стали 0,63 мм. Наполнитель панелей выполнен из жесткой полиуретановой пены.

Ширина тамбура 1,5 м.

Толщина стеновых и потолочных панелей составляет 200 мм.

Толщина панелей пола 200 мм.

Напольное покрытие – нержавеющая сталь толщиной 1,5 мм с антискользящей накаткой.

Соединение панелей выполнено как двойной шип-паз, монтаж соединений выполняется с низкотемпературным уплотнителем, крепление соединений с помощью эксцентриковых внутренних замков. Замки выполнены без образования мостиков холода.

Тамбур, как и камера установлен на греющие маты для предотвращения промерзания фундамента. Температура между фундаментом и половой панелью камеры поддерживается на уровне 2-3 °С. Организованы дублированные греющие контуры. Система управления подогревом подключена к АСУ комплекса.

Тамбур оснащен ручной распашной теплоизолированной дверью. Толщина двери 160 (200) мм, внешнее и внутреннее покрытие двери - оцинкованная сталь с окраской (цвет белый, RAL 9010) толщина стали 0,63 мм. Дверь оснащена ручным поворотным запорным механизмом.

Световой проем двери 800x1900 мм.

Запорный механизм оснащен устройством гарантированного открытия изнутри, в том числе и в случае запираения двери снаружи.

Внешний периметр прилегания двери оборудован электрическим подогревом, мощность ТЭНа не менее 30 Вт/м.

Тамбур оснащен клапаном выравнивания давления. Клапан выполнен с электроподогревом против обмерзания

2.2.СТЕЛЛАЖИ, ВНУТРЕННЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Камера оснащена внутри следующим оборудованием:

- система освещения;
- стеллажи;

X.000.01.РЭ

Перв. примен.

Conduct

днесь и дата

№ _____ № двбл. _____

ЭДМ ЧНВ, №

Подпись и дата

Ч. 48. № подл.

No. 1

No. 1

No. 1

No. 1

No. 1

No. 1

No. 1

No. 1

Перев. примен.

Справ.

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

равномерного использования ресурса холодильных систем. Имеется возможность ручного задания рабочего контура.

В номинальном режиме в работе находится один из контуров. Резервный контур находится в режиме ожидания. Допускается подключать в работу оба контура в случае необходимости (описание требований и процедуры одновременного запуска описаны ниже).

При возникновении аварийной ситуации работающий контур отключается, и включается в работу резервный контур.

2.3.1. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ

Система холодоснабжения на базе ВХМ работает по принципу воздушного холодильного цикла.

По заборному воздуховоду воздух из теплоизолированной камеры направляется в ВХМ. Далее через рекуперативный теплообменник на всасывание в компрессор. В компрессоре воздух сжимается до давления 1 бар изб., и направляется в концевой теплообменник. За счет окружающего воздуха, подаваемого вентилятором, сжатый воздух частично охлаждается. Охлажденный поток сжатого воздуха направляется на вторую сторону рекуперативного теплообменника, в котором охлаждается за счет теплообмена с холодным воздухом из камеры. Охлажденный воздух с давлением 1 бар изб. после рекуперативного теплообменника попадает на детандер, в котором расширяется до атмосферного давления и холодный воздух подается в камеру. Цикл повторяется.

При охлаждении камеры перед рекуперативным теплообменником на потоке воздуха из камеры подключается отдельно установленный влагоотделитель.

Так как детандер и компрессор смонтированы на одном валу, то мощность, которую производит детандер, передается на компрессор. За счет этой системы значительно – до 30 % - снижается потребление электроэнергии из сети.

Рабочая частота вращения компрессора и детандера 49 000 об./мин. Управление скоростью вращения производится с помощью частотного регулятора, смонтированного в щите управления ВХМ.

Конструкция турбокомпрессора и турбодетандера позволяет с достаточной степенью надежности регулировать производительность ВХМ в широком диапазоне – от 30 до 100%. Что позволяет очень плавно и очень точно регулировать температуру в теплоизолированной камере с шагом 0,5 °С.

Для охлаждения тамбура от основного воздуховода к тамбуру проложен отдельный воздуховод с регулирующим клапаном. Возврат холодного воздуха в контур осуществляется через клапан выравнивания давления «тамбур-камера». Задание для регулирующего клапана выдает система автоматического управления по датчику температуры воздуха в камере.

2.3.2. ВЛАГООТДЕЛИТЕЛЬ

Для удаления влаги из воздуха, поступающего из камеры и предотвращения замерзания рекуперативного теплообменника установлен влагоотделитель.

Влагоотделитель включен в работу во время охлаждения камеры до заданной температуры камеры, во время рабочего дня, когда возможны проходы эксплуатирующего персонала в камеру для загрузки/выгрузки хранящихся материалов.

По согласованию с эксплуатирующей организацией устанавливается время оттайки влагоотделителя, во время которой ВХМ продолжает работу по поддержанию заданной температуры в камере, а влагоотделитель отключается от воздухопроводов и переключается в режим оттайки.

После завершения процесса оттайки влагоотделитель подключается к системе для продолжения работы.

Для оценки времени начала оттайки установлен датчик перепада давления на входном и выходном воздухопроводах.

В экстренных случаях, когда необходимо осуществить вход в камеру во время оттайки влагоотделителя, рабочий контур холодоснабжения отключается и включается резервный.

2.3.3. ЗАПОРНАЯ И РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА

Для обеспечения переключения режимов работы холодильной системы, для обеспечения оттайки влагоотделителей, переключение на резервную систему холодоснабжения, подачи холодного воздуха для поддержания заданной температуры в тамбуре установлен комплект приводной арматуры.

Вся арматура оснащена электроприводами.

Заслонки оснащены регулируемыми приводами (контроль подачи холодного воздуха после ВХМ в отделения с различной температурой – при наличии, и подачи холодного воздуха в тамбур для поддержания заданной температуры в каждом помещении).

2.4. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

2.4.1. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Комплекс ДЕТА-БИО имеет иерархическую систему управления, построенную на промышленных компьютерах, обеспечивающую работу в автоматическом режиме.

Управление холодильными контурами, ВХМ и обработкой сигналов осуществляет система управления на базе промышленных компьютеров.

Пульт управления ВХМ расположен на лицевой панели щита силового тока и управления. Управление осуществляется посредством сенсорного экрана.

X.000.01.РЭ

Лис

10

Система управления обеспечивает передачу аварийных сигналов и сигналов типа «сухой контакт» для обеспечения безопасной эксплуатации в составе нескольких агрегатов. Контроль работы комплекса, выбор рабочего контура, управление линейной арматурой, обеспечение информацией о работе Комплекса и рабочих параметрах рабочих мест эксплуатирующего персонала осуществляется центральной системой управления.

Ввод параметров работы, ввод параметров камеры, совместной работы ВХМ, задание рабочего и резервного контура вводятся с пульта Комплекса ДЕТА-БИО.

Все параметры устанавливаются при проведении пусконаладочных работ и могут быть изменены только авторизованным персоналом.

Информационный обмен с системой управления верхнего уровня, при ее наличии, осуществляется по согласованному протоколу.

Система управления обеспечивает автоматическое выполнение операций пуска, останова, выхода на режим, поддержания заданной температуры в холодильной камере (камерах) и тамбуре, обеспечения доступа персонала в камеру, оттайки агрегата и/или влагоотделителя.

На экране системы управления каждой холодильной машины отображены следующие параметры:

- Температура в камере хранения;
- Влажность воздуха в контуре;
- Текущая мощность на валу компрессорно-детандерного агрегата;
- Текущий режим работы;
- Статус машины
- Задание температуры в камере.

Кроме того, внизу экрана расположена лента, на которой отображены все события с указанием времени и даты.

В случае, если один или несколько параметров вышли за границы предупреждающего диапазона значений, на экране появляется предупреждающее сообщение и появляется виртуальная кнопка «Сброс аварии».

Любой факт возникновения аварийной/предаварийной ситуации записывается в протокол работы системы.

При возврате значений параметров в рабочий диапазон предупреждающие сигналы удаляются с экрана.

В случае, если один или несколько параметров вышли за границы аварийного диапазона значений, на экране появляется аварийное сообщение и появляется виртуальная кнопка «Сброс аварии», контур при этом останавливается и происходит автоматический запуск резервного контура.

После устранения причины аварийного останова аварийные сообщения удаляются с экрана, но запрет на повторный запуск остается до момента ручного сброса аварии кнопкой «Сброс аварии».

В случае, если температура в камере достигла высокого аварийного значения и не понижается, запускается в работу резервный контур. После достижения заданной температуры в камере один из контуров (с наименьшим

количеством рабочих часов) останавливается, ему присваивается статус резервного (подробно см. Порядок выбора рабочего контура).

Система управления Комплекса ДЕТА-БИО имеет функцию контроля проведения технического обслуживания. Согласно плану проведения технического обслуживания, на экране центральной системы управления появляются сообщения о необходимости проведения ТО.

После проведения ТО, инженер ответственный за работы должен под своей учетной записью проставить отметку о проведенном ТО. Дата проведения и данные инженера заносятся в протокол работы системы.

В случае пропуска сроков ТО предупреждающее сообщение на экране возобновляется с заданным интервалом.

Перв. примен.
Спр.
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

X.000.01.РЭ

Перв примен

C. nna 10



1 нв. № двбл.

2.5.АВАРИЙНОЕ ОПОВЕЩЕНИЕ;

Аварийное оповещение предназначено для оповещения обслуживающего и эксплуатирующего персонала о аварийных и предаварийных ситуациях.

Вывод информации осуществляется на экраны системы управления, на приборы аварийного оповещения, световые и звуковые.

Сигнал желтого цвета означает что один или несколько параметров вышли за пределы рабочей зоны.

Сигнал красного цвета означает о предельных значениях одного или нескольких параметров и останов рабочих, или обоих контуров холодоснабжения.

Одновременно с сигнализацией красного цвета подается звуковой сигнал. Уровень звукового сигнала должен быть не менее 75-80 дБа.

Тон сигнала: непрерывный.

Так же предупреждающий сигнал выводится при повышении температуры в камере выше заданного предела.

Аварийное оповещение допускается отключить переключателем в АСУ на период пусконаладочных и сервисных работ.

Нормальная работа Комплекса ДЕТА-БИО с отключенным аварийным оповещением не допускается.

2.6.ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОР

Дизель-генератор предназначен для подачи электропитания переменного тока в случае отказа основных источников питания – электросетей.

Дизель-генератора оснащен системой автоматического перехода на резервное питание.

Дизель-генератора обеспечивает работу всего Комплекса ДЕТА-БИО, в том числе и работу двух холодильных контуров одновременно.

Включение дизель-генератора происходит при пропадании напряжения на основной линии электропитания и резервной (если есть) или возникновении перекоса фаз в основной сети и резервной в автоматическом режиме.

Параметры дизель-генератора указаны в таблице 5.

Перв. примен.
Слос.
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Перев. примен. Справ. Подпись и дата Инв. № дубл. Взам. инв. № Подпись и дата Инв. № подл.

3. РАБОТА КОМПЛЕСА ДЕТА-БИО

3.1.РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочие характеристики Комплекса ДЕТА-БИО представлены в таблицах 1, 2, 3, 4, 5.

Таблица 1. Технологические узлы и аппараты

Наименование	Единицы измерения	Значение (диапазон)
Воздушная Холодильная Машина*		
Количество машин в комплексе**	шт.	2
Температура хранения	°С	-40...-80
Шаг установки температуры в камере	°С	1
Точность поддержания температуры в камере	°С	±0,3
Теплоизолированная камера		
Количество отдельных камер в комплексе	шт.	1...2
Толщина панелей камер, не менее	мм	200
Теплопроводность изоляции, не более	Вт/(м*К)	0,025
Емкость по продукту:		
Пакетированные продукты	л	1000-10000
Нестандартной упаковки	кг	1000-10000
Биообразцы	шт	300000-7500000
Максимальные размеры камеры		
Температура «минус» 40 °С, ДхШхВ (внешние)***	м	18х16х2,8
Температура «минус» 80 °С, ДхШхВ (внешние)***	м	9х7х2,8
Толщина теплоизоляции воздухопроводов, не менее	мм	100
Источник резервного питания (дизель-генератор)		
Количество	шт.	1
Мощность дизель-генератора****	кВт	70

* - более подробные характеристики ВХМ указаны в Таблице 2,
** - для обеспечения 100% резервирования устанавливаются 1 рабочая и 1 резервная ВХМ,
*** - указаны максимальные размеры для прямоугольной конфигурации камеры при установке в Московском регионе.

**** - зависит от количества и типа ВХМ, установленных в составе комплекса ДЕТА-БИО. Для каждого проекта мощность дизель-генератора определяется требованиями конструкторской документации.

Основные параметры воздушных холодильных машин и окружающей среды представлены в таблице 2.

Таблица 2. Основные параметры и технические характеристики машин и окружающей среды

Наименование параметра	Значение
	ВХМ
Диапазон температур охлаждающего воздуха, °С	от минус 50 до 50
Относительная влажность наружного воздуха, %	от 5 до 100
Холодопроизводительность на номинальном режиме, кВт:	
-40°С	10
-80°С	6
Подача воздуха в камеру (производительность по воздуху), кг/с	до 0,30
Установленная мощность электродвигателя, кВт	20
Температура подачи воздуха в камеру, 0С	до минус 92
Поддерживаемая температура воздуха в камере, 0С	от минус 40 до минус 80
Давление нагнетания компрессора, кПа	100
Давление подачи воздуха к объекту охлаждения, Па	300
Тип фильтров очистки подаваемого воздуха в помещение, по классу	G4

Таблица 3. Перечень и назначение основных узлов оборудования ВХМ

Наименование	Назначение
Электротурбокомпрессор	Нагнетание, сжатие и расширение воздуха в замкнутом контуре.
Вентилятор	Нагнетание воздуха в вентиляторном контуре.
Теплообменные аппараты	Передача тепловой энергии от одного потока воздуха к другому.
Система управления	1) обеспечение запуска и останова ВХМ; 2) выход на заданный режим работы; 3) автоматическое изменение режима работы, при изменении внешних условий; 4) осуществление аварийной остановки ВХМ при возникновении внештатных ситуаций;
Датчики	Определение параметров воздушных потоков в заданных местах и режимов работы узлов ВХМ
Глушители	Уменьшение шума установки до допустимых параметров
Трубопроводы воздуховоды	– Подача воздуха между узлами машины.

X.000.01.РЭ

Лис

16

Таблица 4. Электрические параметры ВХМ

Наименование	Значение параметра
1. Двигатель электротурбокомпрессора: - напряжение, В: - род тока: - частота питающего напряжения, Гц:	до 350 переменный трехфазный до 1000
2. Двигатель вентилятора - максимальная потребляемая мощность при номинальном напряжении питания, кВт, не более - напряжение, В - род тока - частота питающего напряжения, Гц	3 380 переменный трехфазный 50 ± 2 %
3. Пульт управления - максимальная потребляемая мощность при номинальном напряжении питания, кВт, не более - напряжение, В - род тока	1 24 постоянный
4. Частотный преобразователь Вход - напряжение, В - род тока - частота питающего напряжения, Гц Выход - напряжение, В - род тока - частота питающего напряжения, Гц	380 переменный трехфазный 50 ± 1 % От 140 до 350 переменный трехфазный от 600 до 1000

Таблица 5. Технические характеристики системы резервного электроснабжения

Наименование	Значение параметра
Производитель	-
Тип	-
Мощность, кВт	70
Напряжение, В	380 (400)
Частота, Гц	50
Фазы	3
Точность поддержания напряжения при переменной нагрузке, %	±10

X.000.01.PЭ

Лис

17

Перв. примен.

Наименование	Значение параметра
Время автономной работы при полной нагрузке без дозаправки, ч	Не менее 10
Скорость вращения, об/мин	1500
Вес, кг	1002
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	1870х840х1367

Средств

3.2.МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

3.2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Оборудование Комплекса ДЕТА-БИО спроектировано, изготовлено и выполнено в полном соответствии с требованиями и предписаниями Технического Регламента и действующих нормативных документов. Несмотря на это, нельзя исключить, что в случае неквалифицированного или ненадлежащего выполнения работ по эксплуатации, сервисному обслуживанию, использовании не по назначению или при эксплуатации недостаточно обученным и недостаточно знакомым с оборудованием персоналом, оно может оказаться источником опасности.

Это может стать причиной возникновения опасности для эксплуатационного персонала, механизмов, имущества и операций, выполняемых механизмами.

Подпись и дата

Каждый сотрудник, ответственный за эксплуатацию, пуско-наладку, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования Комплекса на предприятии конечного пользователя, должен прочитать и понять инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования, и обратить особое внимание на данную информацию по технике безопасности. К эксплуатации агрегата допускается только хорошо обученный обслуживающий персонал, обладающий значительным опытом. Компетенция и сферы ответственности персонала при эксплуатации агрегата должны быть точно определены и зафиксированы, во избежание возникновения неясностей в требованиях.

Перед тем, как выполнять какие-либо работы на оборудовании (техническое обслуживание, ремонт и т.д.) оборудование следует полностью остановить, отключить от напряжения и сбавить избыточное давление.

Взам. инв. №

3.2.2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Следует избегать любых режимов работы, которые могут отрицательно повлиять на безопасность эксплуатации Комплекса ДЕТА-БИО.

Оператор должен позаботиться о том, чтобы не допускать к эксплуатации оборудования не уполномоченных на это лиц.

Запрещается находиться в помещении теплоизолированной камеры без защитной одежды. Во избежание обмерзания запрещается прикасаться к

металлическим конструкциям внутри теплоизолированной камеры незащищенными участками кожи.

Обслуживающий персонал обязан немедленно докладывать руководству о появившихся изменениях в работе оборудования, которые могут отрицательно повлиять на безопасность его эксплуатации.

Покупатель обязуется эксплуатировать оборудование только тогда, когда оно находится в безупречном рабочем состоянии.

Владелец оборудования обязан информировать свой эксплуатационный персонал о необходимости ношения защитной одежды.

Покупатель обязан осуществлять эксплуатацию оборудования в соответствии с указаниями и при условии надлежащего проведения профилактического контроля, а также обеспечить чистоту и надлежащую организацию рабочего пространства в целях безопасности.

Категорически запрещается демонтировать или разбирать защитные устройства.

При проведении стандартного профилактического контроля оборудования, особенно при открывании шумо-поглотительных колпаков, следует пользоваться устройствами для защиты органов слуха.

Запрещается прикасаться к открытым воздуховодам, так как они могут иметь опасную для кожных покровов температуру (как высокую до 110 °С, так и низкую до «минус» 60°С).

При работе с агрегатами с приводом от дизельного или бензинового двигателя необходима особая осторожность, так как существует возможность отравления ядовитыми выхлопными газами. Помещения следует надлежащим образом проветривать и вентилировать.

При проведении работ по очистке при помощи аэрозолей или моющих средств необходимо соблюдать соответствующие инструкции при выполнении данного вида работ, так как возникает опасность получения травмы или отравления при вдыхании паров и раздражения кожи (ожогов) при прикосновении к едким (щелочным) веществам.

Запрещается снимать или модифицировать такие предохранительные устройства как, например, защитные кожухи динамического оборудования, контактные термометры, контактные переключатели.

По соображениям безопасности недопустимы любые самовольные переделки и модификации конструкции оборудования.

3.2.3. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Просим обратить особое внимание на то, что поставленные запасные части и комплектующие сторонних производителей, не проверены и не разрешены к использованию. Применение таких изделий, при определенных обстоятельствах, может отрицательно повлиять на конструктивно заданные параметры установки. За ущерб, полученный вследствие использования не оригинальных запасных частей и комплектующих, изготовитель никакой ответственности не несет.

X.000.01.PЭ

Лис

19

3.2.4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Требования безопасности труда при эксплуатации, ремонте и обслуживании устройства устанавливаются настоящим руководством по эксплуатации и эксплуатационной документацией на покупные комплектующие изделия.

К работам на токоведущих частях допускаются только уполномоченные на это лица.

Электрический шкаф в процессе работы Комплекса ДЕТА-БИО находится под опасным для жизни напряжением 380В.

Категорически запрещается открывать электрический шкаф системы управления при включенном электропитании!

Категорически запрещается выполнять работы по монтажу, ремонту или обслуживанию электрооборудования при включенном электропитании!

Система имеет ряд блокировок, обеспечивающих безопасную работу (см. раздел «Блокировки, обеспечивающие безопасную работу» данного руководства).

Категорически запрещается каким-либо образом отключать блокировки ВХС!

Несоблюдение требований данного руководства по эксплуатации может привести к повреждению оборудования и несчастным случаям.

Персонал, занятый обслуживанием электрооборудования устройства, а также его наладкой и ремонтом обязан:

- иметь допуск к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000 В с квалификационной группой электробезопасности не ниже III;

- знать действующие правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок, соответствующие требованиям ГОСТ 12.1.019-79 "ССБТ. Электробезопасность. Общие требования " и ГОСТ 12.3.019-80 "ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности";

- руководствоваться указаниями мер безопасности, которые содержатся в настоящем руководстве по эксплуатации и в эксплуатационной документации, прилагаемой к устройствам и комплектным изделиям, входящим в состав ВХС;

- знать принципы работы электрооборудования ВХС и работу его схемы автоматического управления.

3.3. ПОДГОТОВКА К ПУСКУ И ПУСК

Перед началом работы следует внимательно ознакомиться с настоящим руководством и эксплуатационной документацией, прилагаемой к системе.

Перед подключением устройства к сети питания следует проверить состояние электрооборудования и готовность его к работе:

- наличие и исправность защитного заземления устройства и всех компонентов, входящих в его состав;

X.000.01.PЭ

Лис

20

Перв. примен.

Справ.

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Перв. примен.
Спрос
Подпись и дата
Инов. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инов. № подл.

- состояние изоляции электрооборудования; сопротивление цепей заземления и сопротивление изоляции не должны выходить за пределы нормируемых величин, указанных в разделе "Ремонт и техническое обслуживание" настоящего руководства;
- надежность контактных соединений на блоках зажимов и зажимах электрических машин, аппаратов и приборов;
- правильность подключения и надежность контактных соединений штепсельных разъемов;
- автоматические выключатели в шкафу управления должны быть установлены в положение "Включено".

После выполнения вышеуказанных требований:

- специальным ключом закройте дверцу шкафа управления;
- вводным выключателем на шкафу управления системой подключите ВХС к сети электропитания – должна засветиться лампа HL1 «Сеть» и HL3 «Авария»;

Примечание: лампа HL3 «Авария» горит по умолчанию до тех пор, пока не запущена программа управления.

- после загрузки управляющей программы в течение 15-20 секунд лампа HL3 «Авария» должна погаснуть;
- после загрузки управляющей программы произойдет автоматическое тестирование заслонок – при положительной температуре в ХК все заслонки 1..8 откроются и закроются, при отрицательной температуре – заслонки 1 и 3, отсекающие ХК, остаются закрытыми. По окончании теста (не более 1 минуты) оператору будет выдано сообщение о прохождении тестирования;
- проверьте отключение систем Комплекса кнопкой SB1 «Экстренный аварийный останов», при этом лампа HL1 «Сеть» должна погаснуть, оператору должно быть выдано соответствующее сообщение, лампа HL3 «Авария» должна светиться, на экране управления должно появиться сообщение о переходе на резервное электропитание;
- повторно подключите электропитание вводным выключателем и сбросьте аварию кнопкой «Сброс аварии» на экране управления;
- на экране появится сообщение «Запуск разрешен»;
- система готова к использованию. Установить требуемую температуру в камере, нажать кнопку «Установить» и подтвердить установку. Для запуска нажать кнопку «Пуск» на экране управления и ввести свой код доступа для подтверждения операции пуска. Агрегат автоматически запустится.

3.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСА

3.4.1. ЗАЩИТНЫЕ УСТАНОВКИ И БЛОКИРОВКИ

Автоматической системой управления предусмотрены следующие электрические и программные блокировки, обеспечивающие безопасную работу:

- автоматическое отключение при превышении давления за компрессором;
- автоматическое отключение при превышении давления за турбиной;

X.000.01.РЭ

- включение режима оттайки влагоотделителя при превышении перепада давления на нем;
- автоматическое отключение при аварийном превышении перепада давления на влагоотделителе;
- автоматическое отключение при аварийном превышении перепада давления на фильтре;
- автоматическое отключение при аварийном превышении перепада давления на теплообменнике по вентиляторному потоку;
- включение режима оттайки ВХМ при превышении перепада давления на теплообменниках;
- автоматическое отключение при аварийном превышении перепада давления на теплообменниках;
- включение режима оттайки агрегата при падении давления на входе в компрессор до 2,5 кПа;
- автоматическое отключение при аварийном уровне падения давления на входе в компрессор;
- автоматическую отсечку камеры и переход агрегата в соответствующий режим при открытии двери теплоизолированной камеры;
- аварийный останов агрегата при нажатии кнопки «Человек в камере» (опция).

значения срабатывания электрических и программных блокировок представлены в таблице 6.

Таблица 6. Значения срабатывания электрических и программных блокировок

№№	Наименование	Ед. изм.	LL	L	H	HH	Примечание
n4	Температура обмотки электродвигателя	°С	-	-	110	115	По датчику температуры
n5	Температура электрошкафа	°С	-	-	40	45	По датчику температуры
n6	Перепад давления на воздушном фильтре	Па	-	-	300	500	Реле давления
n7	Перепад давления на концевом теплообменнике	кПа	-	-	1	1,5	Реле давления
n13	Перепад давления на влагоуловителе	кПа	-	-	1	1,2	Реле давления
n17	Давление перед компрессором	кПа	4	2,5	-	-	Реле давления
n18	Перепад давления на трубопроводе турбины	Па	-	-	500	1000	Реле давления

X.000.01.PЭ

n19	Давление компрессором за	кПа	-	-	110	120	Реле давления
n20	Мощность электродвигателя	кВт	-	-	15	16,5	Уровень L – начало регулирования по указанному параметру. По параметрам частотного преобразователя
n21	Температура турбиной за	°С	-115	-110	-	-	По датчику температуры

- L - низкое значение, предупреждающий сигнал;
LL - низкое значение, сигнал аварийной остановки;
H - высокое значение, предупреждающий сигнал;
HH - высокое значение, сигнал аварийной остановки.

3.4.2. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА

Интерфейс программы управления ВХМ разделен на пользовательскую (основную) и инженерную часть. Пользовательская часть, автоматически появляющаяся при включении агрегата, предоставляет оператору информацию о состоянии агрегата, режиме его работы, а также о температуре и влажности (рис. 2).



Рис. 2. Основной экран управления.

Также возможен запуск и останов агрегата, включение режима входа в теплоизолированную камеру, установка требуемой в камере температуры, сброс аварийного состояния (в случае, если авария была устранена без выключения агрегата), просмотр краткого журнала аварийных и предупредительных сообщений системы.

Доступ к функциям установки температуры, пуска и останова имеет только авторизованный специалист. Защита программы, предлагаемая производителем, предназначена для повышения безопасности данных путем изменения некоторых параметров программы. Для входа в систему необходимо использовать надежный пароль. Для обеспечения безопасной работы программы от несанкционированного доступа используются функции «PIN уникальной группы и пароли медицинского изделия»:

«PIN 1» - доступ к изменению настроек программы обслуживающим персоналом.

«PIN 2» - доступ к изменению настроек программы сервисной компанией (авторизованная производителем сервисная компания).

«PIN 3» - доступ к изменению настроек программы только производителем.

По всем вопросам доступа к изменению настроек программы и получения PIN 1, PIN 2, PIN 3, обращайтесь к производителю.

X.000.01.РЭ

Лис

24

Для получения доступа необходимо разблокировать экран управления, для чего нажать кнопку разблокирования и ввести соответствующий PIN (рис. 3)

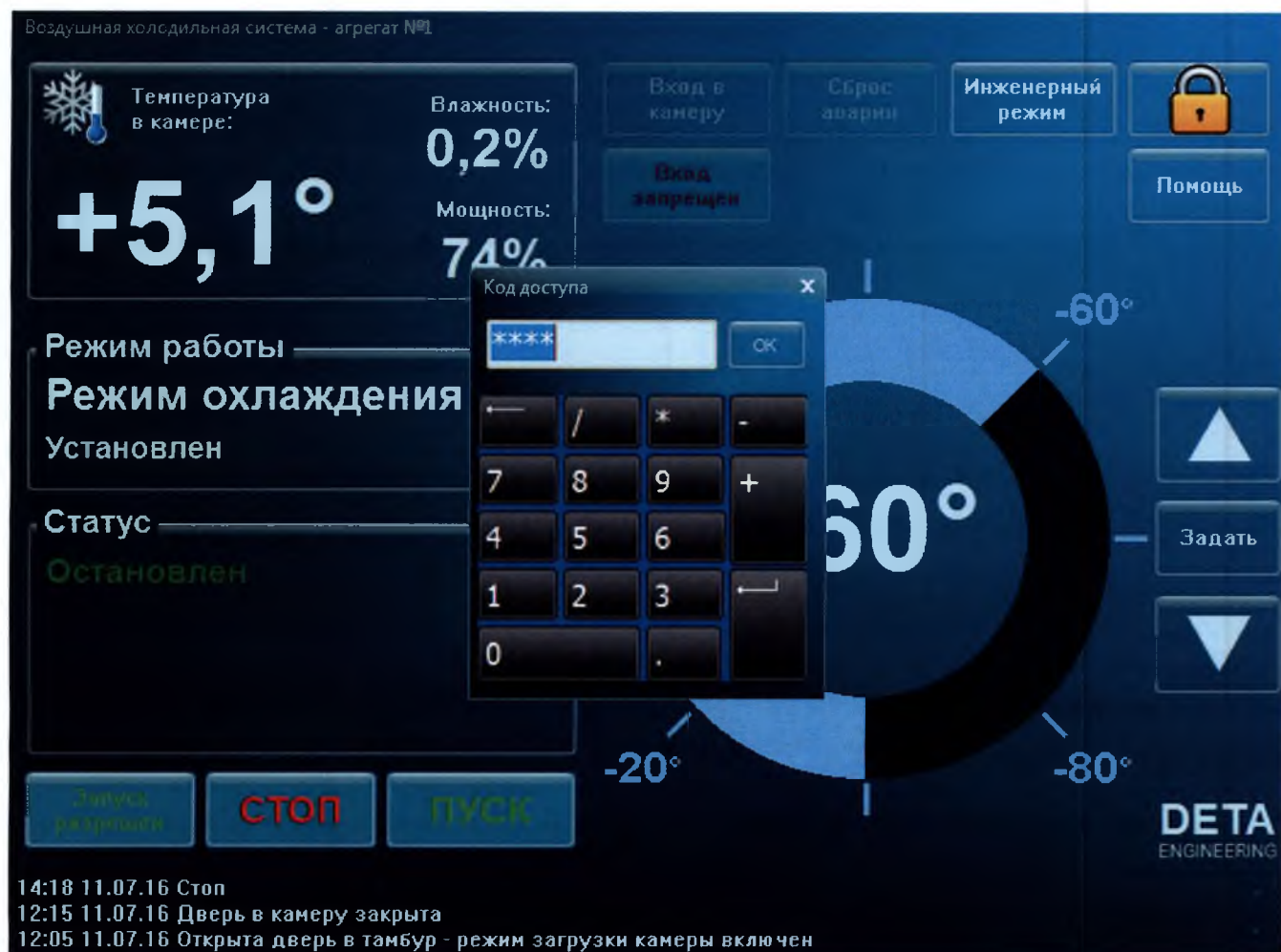


Рис. 3. Разблокирование экрана управления.

Для разблокирования кнопки перехода в инженерный режим необходимо ввести код доступа с соответствующими правами.

Блокировка экрана производится автоматически при отсутствии активности в течение 1 минуты для основного экрана управления и 10 минут для инженерного либо при нажатии кнопки блокировки.

В инженерном режиме доступно расширенное представление всех измеряемых параметров агрегата с указанием выхода значений за диапазон уставок, подробный журнал работы ВХС и действий оператора, графическое представление параметров агрегата и настройки параметров доступа.

На вкладке «Параметры агрегата» представлена технологическая схема агрегата с указанием значений измеряемых параметров и состояния исполнительных механизмов (рис. 4). При нажатии на значение параметра появляются подсказки с уставками и описаниями действий при достижении уставок.

Инженерный режим		
Параметры агрегата Журнал работы Графики параметров Ручной режим О программе		
Именованние параметра	Значение	Разм.
Температура за компрессором ТТ01	60.66	град
Температура перед турбиной ТТ02	-74.01	град
Температура электродвигателя ТТ03	40.26	град
Температура электрошкафа ТТ04	25.00	град
Температура на входе в рекуператор ТТ05	-56.18	град
Температура в камере 1 ТТ06	-33.10	град
Температура в камере 2 ТТ07	-19.47	град
Температура в камере 3 ТТ08	-12.53	град
Температура за турбиной ТТ09	-71.60	град
Температура окружающей среды ТТ10	10.36	град
Давление за компрессором РТ11	-0.1	кПа
Влажность перед компрессором НТ12	0.3	%
Температура перед компрессором ТТ13	4.5	град
Перепад давления на теплообменниках dPT14	0.001	кПа
Мощность электродвигателя W15	0.030	кВт
Обороты вентилятора N16	1.1	%
Обороты турбокомпрессора	0	об/ми

Рис. 4. Инженерный режим – схема агрегата

На вкладке «Журнал работы» (рис. 5) показан расширенный журнал работы агрегата, содержащий аварийные и предупредительные сообщения, а также запись действий оператора и системные события, генерируемые программой управления. При выборе аварийного или предупредительного сообщения в окне справа дается его подробная расшифровка и действия, которые необходимо предпринять для устранения данной ситуации. По умолчанию представлены события за текущие сутки, в календаре справа можно выбрать дату, на которую требуется просмотреть журнал событий. Журнал событий не поддается редактированию, запись событий в энергонезависимую память системы управления производится автоматически.

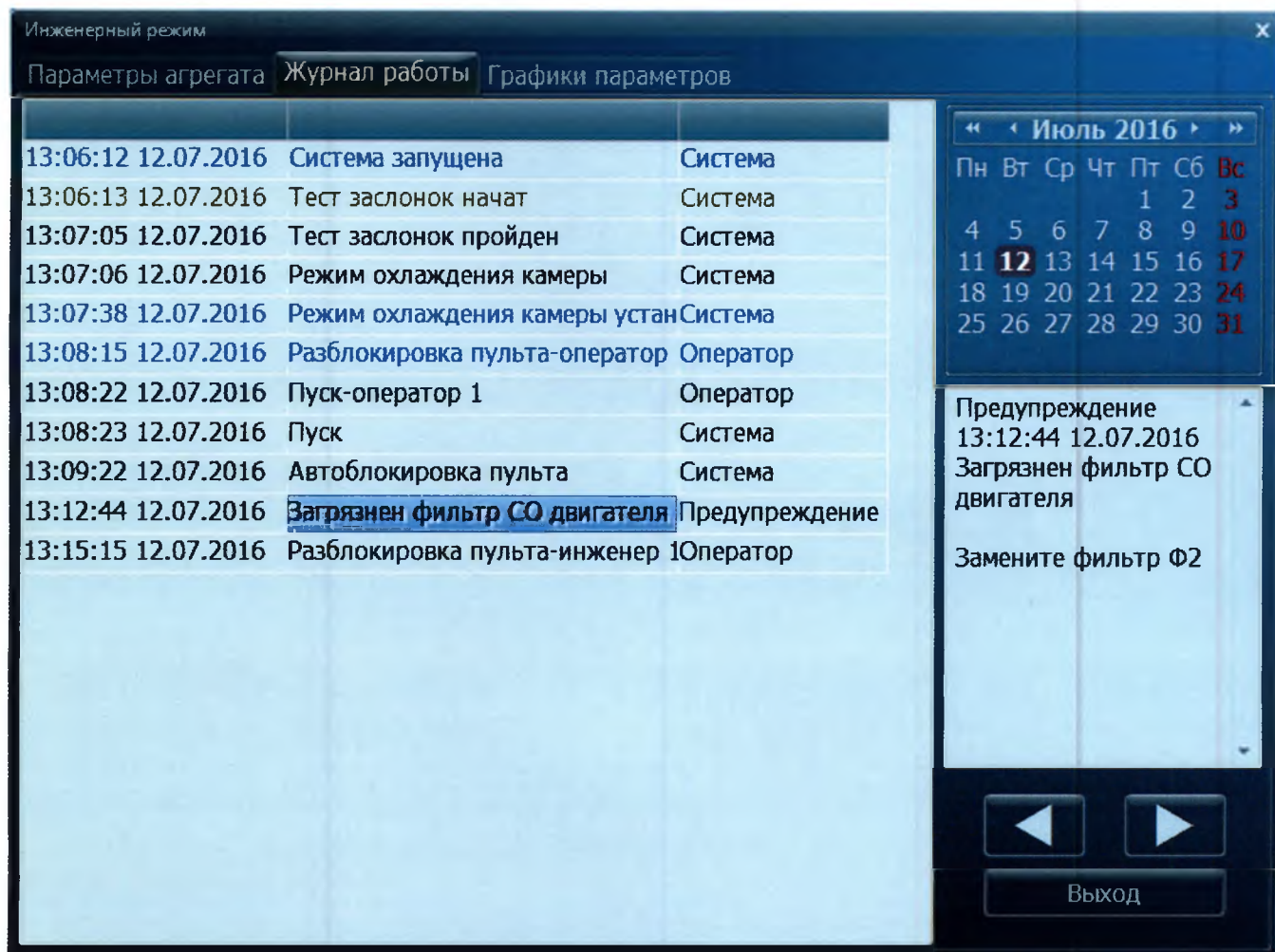


Рис. 5. Инженерный режим – журнал работы

На вкладке «Графики параметров» (рис. 6) можно просмотреть значения всех измеряемых параметров в графическом виде. Для этого под полем графика требуется выбрать нужные параметры. По умолчанию отображаются графики за текущие сутки. При помощи календарей справа можно задать начало и окончание области отображения.

Масштабирование графиков автоматическое, но можно задать верхнюю и нижнюю границу вручную. При необходимости можно увеличить нужную зону, проведя по ней слева направо и сверху вниз. Обратное движение отменяет масштабирование.

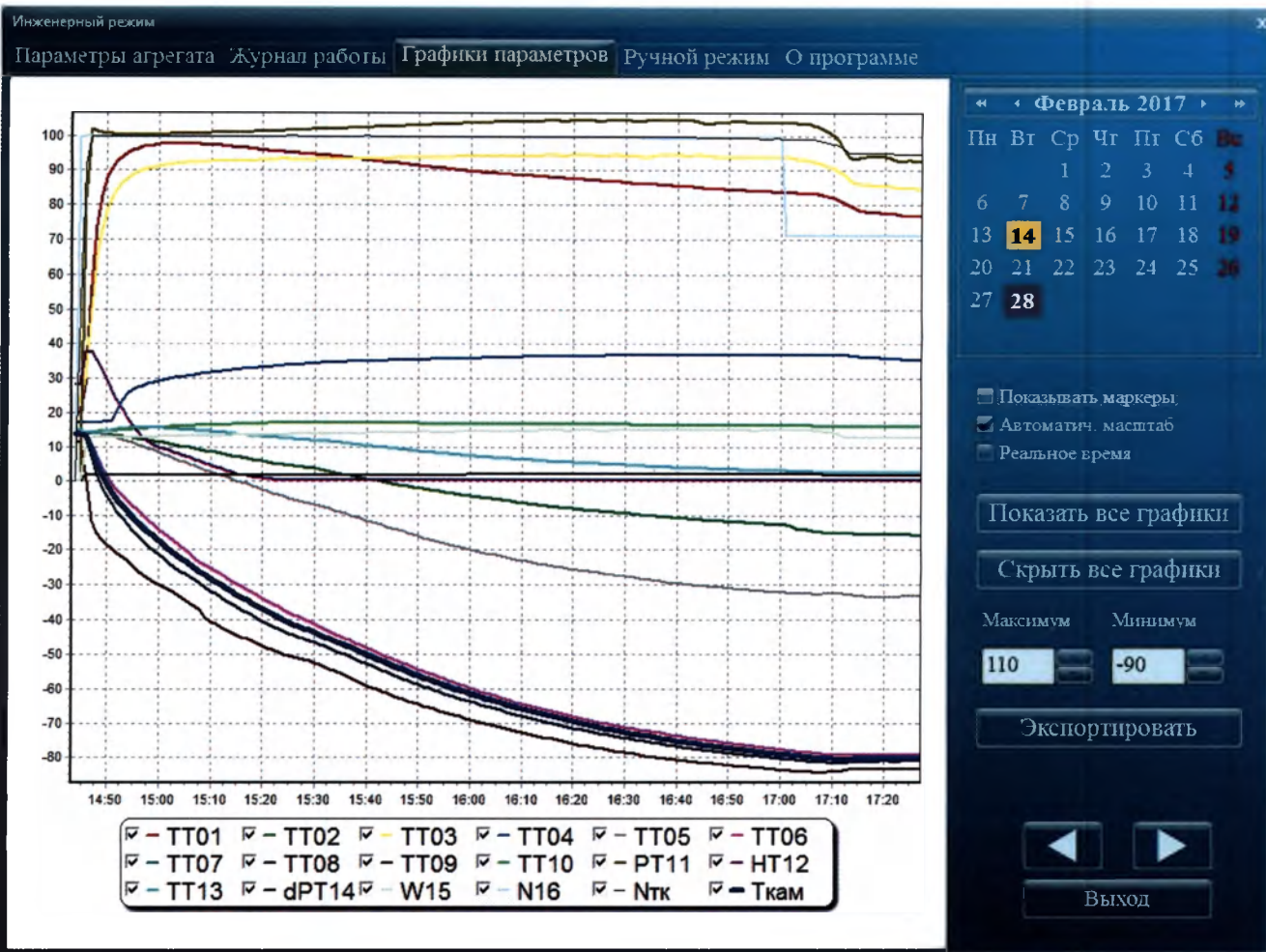


Рис. 6. Инженерный режим – графики параметров

3.4.3. АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

ВХС предназначена только для работы в автоматическом режиме. Существуют следующие подрежимы работы ВХС:

1. Охлаждение камеры – режим, предназначенный для первичного охлаждения камеры или после ее оттайки. В этом режиме поток охлажденного воздуха подается в ХК и возвращается в агрегат через влагоотделитель. При температуре в камере ниже -40°C и относительной влажности в контуре менее 3% влагоотделитель отключается и начинается его оттайка.
2. Охлаждение на кольцо – режим, предназначенный для обеспечения входа в камеру или для подключения агрегата к уже охлажденной камере. В этом режиме поток охлажденного воздуха проходит мимо ХК, но через влагоотделитель. Влагоотделитель отключается через 20 мин после подключения камеры, т.е. перехода агрегата в режим 1. Выход из режима в режим 1 осуществляется после снятия режима «вход в камеру» либо при

14. Температура в машинном зале
15. Температура на входе в рекуператор
16. Температура за турбиной
17. Дверь в тамбур открыта (опция)
18. Обороты электродвигателя компрессорно-детандерного агрегата
19. Мощность электродвигателя компрессорно-детандерного агрегата

Переходы между подрежимами осуществляются автоматически в зависимости от значений измеряемых параметров или по заранее заданной программе.

При пуске агрегата АСУ переводит его в режим «Охлаждение камеры» в случае, если температура в камере положительная или «Охлаждение на кольцо», если температура в камере отрицательная. При достижении требуемой температуры в камере агрегат переходит в режим «Хранение», в котором автоматически поддерживает заданный уровень температуры в теплоизолированной камере.

При выборе оператором входа в камеру или при срабатывании конечного выключателя происходит переход в режим «Вход в камеру», обеспечивающий изоляцию камеры и предотвращающий попадание излишней влаги в контур, с последующим автоматическим возвратом в режим «Хранение»

Оттайка влагоотделителя осуществляется по времени, заданному в программе, а также при достижении критического перепада давления на нем и при пуске в режиме «Охлаждение камеры» при снижении влагосодержания (температура в камере ниже -40°C и относительной влажности в контуре менее 3%).

Оттайка агрегата выполняется при достижении критического разряжения на входе в компрессор или при высоком уровне перепада давления на теплообменниках по силовому потоку. В случае, если в системе установлено несколько агрегатов, предварительно осуществляется запуск и выход на режим резервного агрегата, и после этого включается режим оттайки. Для предотвращения повреждения узлов ВХС режим оттайки включается принудительно при достижении указанными параметрами аварийных значений вне зависимости от готовности резервного агрегата к работе.

В случае выхода из строя датчиков агрегата и невозможности дублирования их показаний агрегат выдает сигнал о неисправности и переходит в режим «Стоп».

Управление оборотами компрессорно-детандерного агрегата выполняется встроенным ПИД-регулятором в зависимости от температуры в камере (на

Перв. измен.

Служ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

X.000.01.РЭ

Лис

30

выходе турбины в случае работы на кольцо) и ограничивающих факторов, таких, как температура электродвигателя и температура на выходе компрессора.

3.4.4. ВЫКЛЮЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА

Для выключения Комплекса ДЕТА-БИО нажмите «Стоп» на экране и введите свой код доступа. В случае экстренной аварийной ситуации нажмите кнопку аварийного останова. При нажатии кнопки аварийного останова электропитание ВХС отключается главным автоматическим выключателем, и система управления переходит в работу от автономного источника питания. Запрещается прибегать к использованию кнопок аварийного останова для штатного останова ВХС – это может значительно снизить ресурс подшипников компрессорно-детандерного агрегата.

Дождитесь, пока состояние агрегата не сменится на «Остановлен».
Выключите вводной выключатель агрегата.

3.4.5. ДЕЙСТВИЯ ОПЕРАТОРА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

При возникновении аварийной ситуации оператор должен ее проанализировать согласно перечня ошибок в п. 3.3 настоящего руководства. Если аварийная ситуация устранима и устранена силами оператора, оператор выполняет следующие действия:

- сбрасывает состояние аварии кнопкой «Сброс аварии».
- производит повторный запуск системы.

В случае, если аварийная ситуация не может быть устранена силами оператора, оператор немедленно извещает о данной ситуации вышестоящего руководителя.

Все аварийные и предаварийные ситуации автоматически фиксируются в протоколе работы системы управления.

3.4.6. ПОРЯДОК ВЫБОРА РАБОЧЕГО КОНТУРА

Первоначально рабочий контур задается специалистами поставщика при проведении пусконаладочных работ оборудования Комплекса ДЕТА-БИО.

Так как специфика воздушных холодильных машин не подразумевает регулярных остановок холодильных контуров для проведения оттайки воздухоохладителей в теплоизолированной камере, то допускается значительная разница в наработке часов двумя контурами.

В случае, если один или несколько параметров Рабочего контура вышли за границы аварийного диапазона значений, контур останавливается и происходит автоматический запуск резервного контура, с присвоением ему статуса «Рабочий».

X.000.01.РЭ

Лист

31

Перв. примен.

Сл. №

Подпись и дата

Имя, № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

в. № подл.

Перв. примен.	
Срок	
Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Инв. №	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

После устранения причины аварийного останова аварийные сообщения пропадают, но запрет на повторный запуск остается до момента ручного сброса аварии кнопкой «Сброс аварии».

После этого контуру присваивается статус «Резервный».

В случае, если температура в камере достигла высокого аварийного значения и не понижается, запускается в работу Резервный контур. После достижения заданной температуры в камере один из контуров (с наименьшим количеством рабочих часов) останавливается, ему присваивается статус Резервного.

При возникновении аварийной ситуации, которая не приводит к выходу из строя одного из контуров, но вызывает их одновременную остановку, статус рабочего присваивается контуру, с наименьшим количеством рабочих часов. И после устранения причины аварии запускается в работу Рабочий контур.

При повышении температуры в камере выше допустимой (аварийный уровень), в работу включается резервный контур. После достижения заданной температуры в камере один из контуров (с наименьшим количеством рабочих часов) останавливается, ему присваивается статус резервного.

В системе управления на экране выбора рабочего контура в Инженерном режиме имеется возможность настроить разрешение/запрет на запуск резервного контура в работу при повышении температуры в камере выше допустимого предела.

- При выборе статуса контуров имеются следующие варианты:
- запрет на пуск одного из контура – используется при проведении технического обслуживании оборудования данного контура;
 - задание статуса «Рабочий» - одновременно может быть присвоен одному контуру, второму автоматически присваивается статус «Резервный». По нажатию кнопки «Пуск» в работу запускается контур, имеющий статус «Рабочий»;
 - разрешение/запрет на одновременную автоматическую работу двух контуров, как описано выше;
 - принудительный запуск двух контуров в ручном режиме;
 - принудительный останов рабочего контура и запуск резервного со сменой статусов.

ВНИМАНИЕ: изменять статус контуров, осуществлять принудительный останов или запуск должен только авторизированный персонал. Неправильная работа с режимами может привести к выходу из строя оборудования Комплекса ДЕТА-БИО.

3.4.7. РАБОТА ОТДЕЛЕНИЕ СКОРОСТНОГО ДОМОРАЖИВАНИЯ

Включение в работу отделения скоростного домораживания продуктов производится только в ручном режиме с экрана центральной системы управления Комплекса ДЕТА-БИО.

Перв. примен.		Спог. №		Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	

Включение производится путем нажатия виртуальной кнопки на экране монитора.

Выключение производится через заданный промежуток времени, по температуре воздуха, выходящего из отделения скоростного домораживания, или вручную с пульта управления.

В процессе работы отделение скоростного домораживания допускается включение Резервного холодильного контура по значению температуры воздуха в камере.

Во время процесса работы отделения на экране ведется отсчет времени от заданного значения времени до 0, температура воздуха в камере, температура воздуха на выходе из отделения скоростного домораживания.

В случае досрочного прекращения работы могут возникнуть следующие сообщения на экране центральной системы управления:

- Авария – во время работы произошел останов сразу двух холодильных контуров, останов вентилятора отделения заморозки.
- Процесс остановлен – при ручном останове процесса виртуальной кнопкой на мониторе системы управления.
- Сбой питания – во время работы произошло отключение электропитания.

Условия разрешения для включения процесса заморозки:

- Отсутствие людей в теплоизолированной камере. – АСУ комплекса контролирует отсутствие человека в камере по следующим параметрам: освещение выключено, истекла задержка времени после последнего открытия двери камеры.

ВНИМАНИЕ: присутствие людей в камере (во время работы системы) опасно для жизни и здоровья. В случае, если человек находится в камере во время включения режима заморозки, ему необходимо незамедлительно покинуть камеру!

- Двери камеры закрыты.
- Отсутствие предупреждающих и/или аварийных сигналов на обоих холодильных контурах.
- Разрешена одновременная работа обоих холодильных контуров.

3.4.8. ПОДДЕРЖАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ТАМБУРЕ

Для поддержания температуры в тамбуре предусмотрена специальная линия подачи холодного воздуха от холодильных контуров. На линии установлен регулирующий клапан, который дозирует количество подаваемого воздуха в зависимости от температуры в тамбуре.

При входе человека в тамбур клапан автоматически перекрывает поток воздуха. По истечению времени задержки (10 мин) система начинает регулировать температуру и открывает подачу воздуха в тамбур.

Излишек воздуха поступает в теплоизолированную камеру через клапан выравнивания давления.

Для контроля влажности в объеме тамбура установлен датчик влажности.

3.4.9. ВКЛЮЧЕНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ РЕЗЕРВНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

При наличии двух независимых источников тока (основная и резервная электросети) при отключении основной линии происходит автоматическое переключение на резервную. Если за время перехода произошел останов рабочего холодильного контура, и резервная линия электроснабжения имеет нормальные рабочие параметры, то производится запуск резервного холодильного контура. Рабочий контур переводится в резерв.

В случае если отключаются и основная и резервная линии (при наличии) электроснабжения, или резервная имеет неприемлемые рабочие параметры (например, перекос фаз, нестабильное напряжение или др.), то система управления автоматически запускает дизель-генератор резервного электроснабжения. При этом оба холодильных контура останавливаются и подготавливаются к повторному запуску. Выбор Рабочего контура для запуска производится по наименьшей наработке рабочих часов (при отсутствии аварийных сигналов по обоим контурам) (см. раздел Порядок выбора рабочего контура).

После выхода дизель-генератора на рабочий режим (10-15 мин) производится запуск Рабочего холодильного контура.

На время пуска системы резервного электроснабжения блокируются двери в теплоизолированную камеру (камеры) и люк отделения заморозки. Доступ в камеру разрешается после выхода холодильного контура на рабочий режим.

При повышении температуры выше допустимого (аварийный уровень) автоматически запускается в работу Резервный контур (если нет запрета на одновременный запуск двух контуров). В программе управления имеется задержка по времени (15 мин) между запусками двух контуров для одновременной работы.

Переключение на основные линии электроснабжения производится только в ручном режиме, после устранения аварии на линиях электроснабжения, проверки работоспособности линий и подтверждения нормальных рабочих параметров. Переключение производится в следующем порядке:

- убедиться в отсутствии людей в теплоизолированной камере,
- блокируются двери в теплоизолированную камеру (камеры) и люк замораживающего отделения,
- штатно останавливается рабочий контур,
- дизель генератор переводится на холостой режим работы,
- питание переводится на основную линию электроснабжения,

Перв. примен.	
Спасибо	
Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

X.000.01.РЭ

Перв. примен.	
Спец. №	
Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

- при отсутствии аварийных сигналов производится запуск рабочего холодильного контура (выбор осуществляется по минимальной наработке рабочих часов),
- после выхода холодильного контура на рабочий режим останавливается дизель-генератор и проводится его обслуживание и подготовка к повторному запуску (см. раздел документации).

3.4.10. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДОСТУПА

Система контроля доступа выполнена на базе отдельного контроллера. Система основана на применении именных карт доступа. Все данные о каждом открытии дверей (время открытия, время закрытия, личность сотрудника) передаются в центральную систему управления и заносятся в архив со сроком хранения не менее 5 лет.

Считыватель карт установлен в ручке замка двери теплоизолированной камеры. Предусмотрены световые сигналы разрешен/запрещен доступ в камеру.

4. РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1. ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Осмотр и ремонт электрооборудования разрешается производить только после отключения вводного выключателя станка. При этом рукоятка привода вводного выключателя должна быть закрыта на запор и на нее повешен предупредительный плакат

«НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТАЮТ ЛЮДИ!»

Регулярно производить проверку действия всех электрических блокировок безопасности, перечисленных в разделе «Блокировки, обеспечивающие безопасную работу».

В установленные в компании сроки производить проверку исправности защитного заземления ВХС и всех устройств, входящих в его состав. Электрическое сопротивление, измеренное между заземляющим зажимом, находящимся на вводе к агрегату и любой металлической частью ВХС и устройств, на которых установлены элементы электрооборудования и которые в результате пробоя изоляции могут оказаться под напряжением 42 В и выше, не должно превышать 0,1 Ом.

В установленные в компании сроки производить проверку состояния изоляции электрооборудования в соответствии с требованиями ПТЭ. Сопротивление изоляции в любой незаземленной точке должно быть не менее 1 МОм, а изоляции обмоток электрических машин (без присоединительных проводов) не менее 0,5 МОм.

Производить проверку состояния контактных соединений в местах ввода проводов и кабелей, а также на вводах электрических машин, приборов и аппаратов.

Производить проверку состояния механической части контактных поверхностей коммутационных аппаратов.

Производить проверку состояния электрических машин. Они должны периодически подвергаться разборке и очищаться от пыли и грязи.

Необходимо периодически удалять пыль и грязь с элементов электрооборудования при помощи мягкой ткани.

4.2.ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- В перечень работ по обслуживанию механического оборудования входят:
- внешний осмотр оборудования, коммуникаций на предмет повреждений и целостности изоляции, отсутствие мест промерзания,
 - проверка архива аварийных сообщений,
 - осмотр и замена воздушных фильтров.

4.2.1. Проверка архива аварийных сообщений осуществляется:

- обслуживающим персоналом эксплуатирующей организации имеющим код доступа «PIN 1», методом прокрутки ленты сообщения на главном экране.
- сервисной компанией (авторизованной производителем сервисная компания) имеющий код доступа «PIN 2» к инженерному режиму методом прокрутки ленты на экране архива сообщений.
- производителем, имеющим код доступа «PIN 3» к файловой системе АСУ.

4.2.2. Осмотр и замену воздушных фильтров осуществляется сервисной компанией (авторизованной производителем сервисная компания).

4.3. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

4.3.1. Перечень неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7. Перечень неисправностей и способы их устранения

Код	Сообщение	Причина неисправности	Метод устранения
001	Неисправен контроллер ВХС	Отсутствует связь с одним из модулей ввода-вывода	Проверить шину связи
		Вышел из строя один из модулей ввода-вывода	Заменить неисправный модуль
002	Неисправен частотный преобразователь	Частотный преобразователь вышел из строя	Вызвать сервис
003	Неисправен электродвигатель	Электродвигатель вышел из строя	Вызвать сервис либо заменить компрессорно-детандерный агрегат

Перв. примен.

Сред. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Таблица 8. Перечень неисправностей и способы их устранения (Обслуживающий персонал эксплуатирующей организации)

Код	Сообщение	Причина неисправности	Метод устранения
001	Неисправен контроллер ВХС	Отсутствует связь с одним из модулей ввода-вывода	Вызвать сервис
		Вышел из строя один из модулей ввода-вывода	Вызвать сервис
002	Неисправен частотный преобразователь	Частотный преобразователь вышел из строя	Вызвать сервис
003	Неисправен электродвигатель	Электродвигатель вышел из строя	Вызвать сервис
004	Перегрев электродвигателя	Загрязнен воздушный фильтр или тракт подачи воздуха	Вызвать сервис
		Вышел из строя вентилятор охлаждения электродвигателя	Вызвать сервис
005	Перегрев электрошкафа	Вышел из строя вентилятор охлаждения электрошкафа	Вызвать сервис
006	Забит воздушный фильтр	Превышен предельно-допустимый перепад на воздушном фильтре	Вызвать сервис
007	Забит концевой теплообменник	Превышен предельно-допустимый перепад на теплообменнике	Вызвать сервис
008	Агрегат не разморожен	В процессе цикла оттайки агрегат не был оттаян	Действий не требует, цикл оттайки будет повторен автоматически
009	Человек в камере	Нажата кнопка «Человек в камере» (опция)	Открыть дверь камеры и извлечь человека, освободить кнопку, выполнить сброс аварии и повторный пуск
010	Неисправен главный вентилятор	Неисправен канал связи с вентилятором	Вызвать сервис
		Вентилятор вышел из строя	Вызвать сервис
011	Неисправен датчик поз. XX	Неисправен канал связи с датчиком	Вызвать сервис
		Датчик вышел из строя	Вызвать сервис
012	Неисправен привод заслонки XX	Неисправен канал связи с приводом	Вызвать сервис
		Привод вышел из строя	Вызвать сервис
013	Предельный перепад давления на влагоотделителе	Вышел из строя ТЭН осушения влагоотделителя	Вызвать сервис
014	Неисправен ТЭН оттайки агрегата	Вышел из строя ТЭН оттайки	Вызвать сервис
015	Нажата кнопка аварийного останова	Нажата кнопка аварийного останова	Устраните причину, вызвавшую нажатие кнопки, сбросьте аварию

X.000.01.РЭ

Лис

38

Cnab No

подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

ЧВ. № подл.

			и повторите запуск агрегата
016	Отсутствует электропитание	Отсутствует электропитание	Вызвать сервис
017	Агрегат часто уходит в оттайку	Нарушена герметичность системы	Вызвать сервис

X.000.01.PЭ

Лис

39

Dat

Перв. примен.

Служ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					



X.000.01.РЭ

Верно, всего прошито, пронумеровано и
скреплено печатью

40 (сорок) листов

Должность Генеральный директор

Подпись Залужен

« 8 » июня 2017г. И. П.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ДЕТА ИНЖИНИРИНГ»

КОМПЛЕКС МЕДИЦИНСКИЙ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ХРАНЕНИЯ
НА БАЗЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ ВОЗДУШНОГО ЦИКЛА
(КОМПЛЕКС ДЕТА-БИО)
С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ

ПАСПОРТ
9452.46786098.001 ПС

ООО «ДЕТА ИНЖИНИРИНГ» г. Москва, ул. Давыдовская, д. 10			
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № д

2017 г.

Оглавление

1.	ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	3
2.	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
3.	КОМПЛЕКТНОСТЬ	9
4.	РЕСУРС И СРОК СЛУЖБЫ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	13
5.	КОНСЕРВАЦИЯ	14
6.	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ.....	15
7.	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	16
8.	ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	17
9.	РЕМОНТ И УЧЕТ РАБОТЫ ПО БЮЛЛЕТЕНЯМ И УКАЗАНИЯМ.....	18
10.	ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЮ	20

9452.46786098.001 ПС

Лит.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н. контр.				

Комплекс ДЕТА - БИО
ДЕТА-БИО -20-07-2-1-5000
ПАСПОРТ

Лит.	Лист	Листов
	2	20

ООО «ДЕТА Инжиниринг»

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1. Комплекс медицинский низкотемпературного хранения на базе холодильной машины воздушного цикла (Комплекс ДЕТА-БИО) с принадлежностями (далее - Комплекс ДЕТА-БИО), предназначен для длительного хранения компонентов крови, образцов тканей, образцов ДНК/РНК, клеточных линий, штаммы микроорганизмов, колонии бактерий, бактериофаги, культуры для производства вакцин и сывороток, и других биоматериалов при температурах от «минус» 40°С до «минус» 80 °С.

Воздушные Холодильные Машины относятся к компрессорному оборудованию, где в качестве хладагента выступает атмосферный воздух и применяются в медицинских учреждениях, биобанках, пунктах Службы крови, склады низкотемпературного хранения для фармацевтики и др.

1.1. Основные сведения об оборудовании приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и адрес	ООО «ДЕТА Инжиниринг», 121069, г. Москва, Скатертный переулок, д.18
Наименование изделия	КОМПЛЕКС МЕДИЦИНСКИЙ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ХРАНЕНИЯ НА БАЗЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ ВОЗДУШНОГО ЦИКЛА (Комплекс ДЕТА-БИО) с принадлежностями
Заводской номер	X.000.01.160001
Климатические условия по ГОСТ 15150	исполнение УХЛ, категории 4
Условное обозначение изделия	ДЕТА-БИО –20-06-2-1-5000-Г

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Условное обозначение содержит:

- наименование изделия;
- установленная мощность главного электродвигателя;
- холодопроизводительность на номинальном режиме;
- количество машин в составе Комплекса;
- тип стеллажей;
- емкость по хранимому продукту;
- наличие/отсутствие резервного источника электроэнергии (дизель-генератора);

Пример обозначения машины

Комплекс ДЕТА-БИО –20-06-2-1-5000-Г

Таблица 2. Технологические узлы и аппараты

Наименование	Единицы измерения	Значение (диапазон)
Воздушная Холодильная Машина*		
Количество машин в комплексе**	шт.	2
Температура хранения	°С	-40...-80
Шаг установки температуры в камере	°С	1
Точность поддержания температуры в камере	°С	±0,3
Теплоизолированная камера		
Количество отдельных камер в комплексе	шт.	1...2
Толщина панелей камер, не менее	мм	200
Теплопроводность изоляции, не более	Вт/(м*К)	0,025
Емкость по продукту:		
Пакетированные продукты	л	1000-10000
Нестандартной упаковки	кг	1000-10000
Биообразцы	шт	300000-7500000
Максимальные размеры камеры		
Температура «минус» 40 °С, ДхШхВ (внешние)***	м	18х16х2,8
Температура «минус» 80 °С, ДхШхВ (внешние)***	м	9х7х2,8

Толщина теплоизоляции воздуховодов, не менее	мм	100
Источник резервного питания (дизель-генератор)		
Количество	шт.	1
Мощность дизель-генератора****	кВт	70

* - более подробные характеристики ВХМ указаны в Таблице 2,

** - для обеспечения 100% резервирования устанавливаются 1 рабочая и 1 резервная ВХМ,

*** - указаны максимальные размеры для прямоугольной конфигурации камеры при установке в Московском регионе.

**** - зависит от количества и типа ВХМ, установленных в составе комплекса ДЕТА-БИО. Для каждого проекта мощность дизель-генератора определяется требованиями конструкторской документации.

2.2. Основные параметры и технические характеристики машины и окружающей среды приведены в таблице 3.

Таблица 3. Основные параметры и технические характеристики машины и окружающей среды

Наименование параметра	Значение
	ВХМ
Диапазон температур охлаждающего воздуха, °C	от минус 50 до 50
Относительная влажность наружного воздуха, %	от 5 до 100
Холодопроизводительность на номинальном режиме, кВт:	
-40°C	10
-80°C	6
Подача воздуха в камеру (производительность по воздуху), кг/с	до 0,30
Установленная мощность электродвигателя, кВт	20
Температура подачи воздуха в камеру, 0C	до минус 92
Поддерживаемая температура воздуха в камере, 0C	от минус 40 до минус 80
Давление нагнетания компрессора, кПа	100
Давление подачи воздуха к объекту охлаждения, Па	300
Тип фильтров очистки подаваемого воздуха в помещение, по классу	G4

2.3. Холодильная машина состоит из нескольких узлов, скомпонованных в один блок, имеющий унифицированные размеры. Процессы обработки воздуха в ВХМ осуществляются узлами в соответствии с их функциональным назначением, указанным в таблице 4.

Таблица 4. Печень и назначение основных узлов оборудования ВХМ

Наименование	Назначение
Электротурбокомпрессор	Нагнетание, сжатие и расширение воздуха в замкнутом контуре.
Вентилятор	Нагнетание воздуха в вентиляторном контуре.
Теплообменные аппараты	Передача тепловой энергии от одного потока воздуха к другому.
Система управления	1) обеспечение запуска и останова ВХМ; 2) выход на заданный режим работы; 3) автоматическое изменение режима работы, при изменении внешних условий; 4) осуществление аварийной остановки ВХМ при возникновении внештатных ситуаций;
Датчики	Определение параметров воздушных потоков в заданных местах и режимов работы узлов ВХМ.
Глушители	Уменьшение шума установки до допустимых параметров
Трубопроводы воздухопроводы	Подача воздуха между узлами машины.

2.4. Основные технические параметры ВХМ указаны в таблице 5.

Таблица 5. Основные технические параметры ВХМ

Наименование технического параметра	Значение параметра
1. Двигатель электротурбокомпрессора: – максимальная потребляемая мощность при номинальном напряжении питания, кВт, не более – напряжение, В – род тока – частота питающего напряжения, Гц	14.8 350 переменный трехфазный до 1000

Наименование технического параметра	Значение параметра
2. Двигатель вентилятора – максимальная потребляемая мощность при номинальном напряжении питания, кВт, не более – напряжение, В – род тока – частота питающего напряжения, Гц	2.4 380 переменный трехфазный 50 ± 2 %
3. Пульт управления – максимальная потребляемая мощность при номинальном напряжении питания, кВт, не более – напряжение, В – род тока – частота питающего напряжения, Гц	1 24 постоянный -
4. Частотный преобразователь Вход – напряжение, В – род тока – частота питающего напряжения, Гц Выход – напряжение, В – род тока – частота питающего напряжения, Гц	380 переменный трехфазный 50 ± 1 % От 140 до 350 переменный трехфазный от 600 до 1000

2.5. Основные присоединительные размеры и внешний вид машины представлен на рисунке 1.

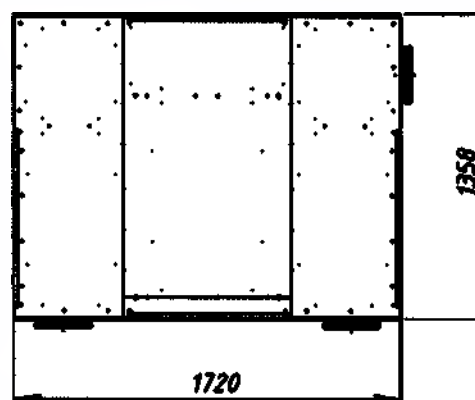
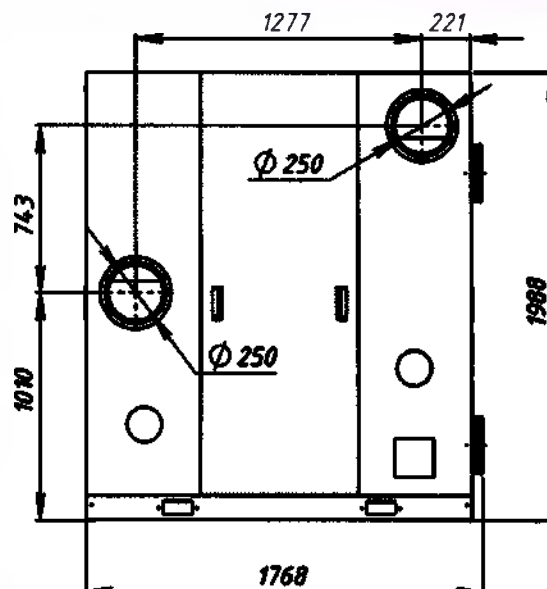
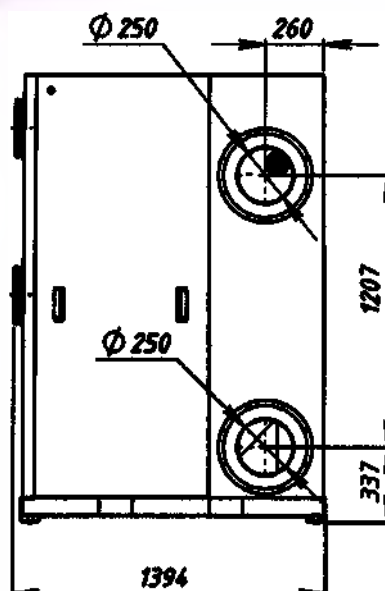


Рисунок 1. Внешний вид и присоединительные размеры ВХМ

2.6. Комплекс ДЕТА-БИО изготовлен с учетом требований ГОСТ 12.2.233, ГОСТ Р 50444-92, ГОСТ ИЕС 61010-1, ГОСТ Р МЭК 61326-1, ТУ 9452-002-46786098-2016 г. и конструкторской документации.

2.7. Питание привода турбокомпрессора ВХМ осуществляется через частотный преобразователь электроэнергии.

2.8. Электрооборудование ВХМ соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ Р МЭК 60204-1, ПУЭ, ТУ 9452-002-46786098-2016 и конструкторской документации.

2.9. Конструкция ВХМ обеспечивает монтаж и демонтаж с помощью штатных приспособлений и инструмента в процессе установки и ремонта, а также возможность доступа к составным частям, узлам и агрегатам в процессе обслуживания и ремонта.

2.10. Конструкция и способы соединения элементов, узлов и агрегатов установки обеспечивают герметичность воздушного турбокомпрессорного контура.

2.11. Уровень запыленности приточного воздуха, подаваемого через ВХМ, должен быть не более 0,5 мг/м³.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

1. Варианты исполнения:

1. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-1000-Г
2. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-2000-Г
3. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-2500-Г
4. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-3000-Г
5. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-3500-Г
6. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-5000-Г
7. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-7500-Г
8. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-10000-Г
9. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-1000
10. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-2000
11. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-2500
12. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-3000
13. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-3500
14. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-5000
15. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-7500
16. ДЕТА-БИО-20-10-2-1-10000
17. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-1000-Г
18. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-2000-Г
19. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-2500-Г
20. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-3000-Г
21. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-3500-Г
22. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-5000-Г
23. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-7500-Г
24. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-10000-Г
25. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-1000
26. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-2000
27. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-2500

28. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-3000
29. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-3500
30. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-5000
31. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-7500
32. ДЕТА-БИО-20-10-2-2-10000
33. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-1000-Г
34. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-2000-Г
35. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-2500-Г
36. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-3000-Г
37. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-3500-Г
38. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-5000-Г
39. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-7500-Г
40. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-10000-Г
41. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-1000
42. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-2000
43. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-2500
44. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-3000
45. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-3500
46. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-5000
47. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-7500
48. ДЕТА-БИО-20-6-2-1-10000
49. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-1000-Г
50. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-2000-Г
51. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-2500-Г
52. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-3000-Г
53. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-3500-Г
54. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-5000-Г
55. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-7500-Г
56. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-10000-Г
57. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-1000
58. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-2000
59. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-2500
60. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-3000
61. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-3500
62. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-5000

63. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-7500
64. ДЕТА-БИО-20-6-2-2-10000
65. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-0300-Г
66. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-0500-Г
67. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-0750-Г
68. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-1000-Г
69. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-2500-Г
70. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-5000-Г
71. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-7500-Г
72. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-0300
73. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-0500
74. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-0750
75. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-1000
76. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-2500
77. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-5000
78. ДЕТА-БИО-20-6-2-3-7500

II. Базовый состав:

1. Машина холодильная воздушная ВХМ – 2 шт.
2. Влагоотделитель – 2 шт.
3. Шкаф силового тока и управления, в составе:
 - пульт управления;
 - дисплей;
 - преобразователь частоты.
4. Камера теплоизолированная.
5. Воздуховод, диаметр 200 мм.
6. Клапан запорный, диаметр проходного сечения 200 мм, не более 30 шт.
7. Клапан регулирующий, диаметр проходного сечения 200 мм, не более 20 шт.
8. Комплект монтажный, в составе:
 - Кабель экранированный 4 x 6 мм²;
 - Кабель экранированный 4 x 1,5 мм²;
 - Кабель 3 x 2,5 мм²;
 - Кабель 3 x 0,75 мм²;
 - Кабель экранированный 3 x 0,75 мм²;

- Кабель экранированный 2 x 0,5 мм²;
- Кабель экранированный 5 x 0,5 мм²;
- Кабель экранированный 21 x 0,5 мм².

9. Дизель-генератор, мощность 70 кВт (по необходимости).

III. Принадлежности

1. Отделение скоростного домораживания биоматериалов, высота 800 мм, глубина 600 мм.

2. Стеллаж для хранения пакетированных биоматериалов, глубина 600 мм, высота 2000 мм, не более 40 шт.

3. Стеллаж для разногабаритных материалов, глубина 600 мм, высота 2000 мм, не более 40 шт.

5. КОНСЕРВАЦИЯ

5.1. Сведения о консервации, расконсервации и переконсервации оборудования приведены в таблице 6.

Таблица 6

Дата	Наименование работ	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись

5.2. Расконсервация и переконсервация оборудования производится на месте эксплуатации в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

6. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Комплекс низкотемпературного хранения ДЕТА-БИО –20-07-2-1-5000

9452.46786098.001 ПС

№ X.000.01.160001

Обозначение
документа

заводской номер

упакована Изготовителем согласно требованиям действующей технической документации.

должность
расшифровка подписи

личная подпись

год, месяц, число

Подпись и дата

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Комплекс низкотемпературного хранения

ДЕТА-БИО –20-07-2-1-5000

9452.46786098.001 ПС

№ X.000.01.160001

Обозначение
документа

заводской номер

изготовлена и принята в соответствии с требованиями действующей технической документации и признана годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка

подписи

год, месяц, число

Руководитель предприятия

МП

личная подпись

Защитников Е.С.

расшифровка

подписи

год, месяц, число



8. ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. Движение оборудования при эксплуатации приведено в таблице 7.

Таблица 7

[illegible]

9. РЕМОНТ И УЧЕТ РАБОТЫ ПО БЮЛЛЕТЕНЯМ И УКАЗАНИЯМ

9.1. Ремонт

9.1.1. КРАТКИЕ ЗАПИСИ О ПРОИЗВЕДЕННОМ РЕМОНТЕ

Комплекс низкотемпературного хранения _____ ДЕТА-БИО –20-07-2-1-
5000

№ X.000.01.160001

заводской номер

ООО «ДЕТА Инжиниринг» _____

предприятие, дата

Наработка с начала эксплуатации _____

параметр, характеризующий ресурс

или срок службы

Причина поступления в ремонт _____

Сведения о произведенном ремонте _____

вид ремонта и краткие сведения о ремонте

ПОДПИСЬ И ДАТА

ПОДПИСЬ И ДАТА

ПОДПИСЬ И ДАТА

ПОДПИСЬ И ДАТА

ПОДП.

9.2. Учет работы по бюллетеням и указаниям

9.2.1. Учет работы по бюллетеням и указаниям Заказчика приведен в таблице 8.

Таблица 8

Номер бюллетеня (указания)	Краткое содержание работы	Установленный срок выполнения	Дата выполнения	Должность, фамилия и подпись	
				выполнившего работу	проверившего работу

Подпись и дата

Инв. № докум.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

10. ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

10.1. Эксплуатация машины осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации.

10.2. Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе хранения 6 согласно ГОСТ 15150.

10.3. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов соответствует группе 9 по ГОСТ 15150.

10.4. Фильтрующий материал фильтров воздушных должен храниться в помещениях при температуре от 0°C до 50°C на расстоянии не менее 1 м от теплоизлучающих приборов.

10.5. При нарушении потребителем (заказчиком) правил транспортирования и хранения оборудования Комплекса ДЕТА-БИО предприятие-изготовитель ответственность за их работоспособность не несет.

Подпись и дата

ИНВ. № ДУ

БЭМ. ИНВ. №

Подпись и дата

№, №

Верно, всего прошито, пронумеровано и
скреплено печатью

20 (двадцать) листов

Должность Генеральный директор

Подпись Защипанов

« 8 » июня 2017г. М. П.

