



Сертификат № ОС/1-ОК-171
Выдан Госкомсвязи РФ
ТУ 529731-130-03-04604025-98

Блок осушки компрессорно–сигнальной установки КСУ–Э

Паспорт и Инструкция по эксплуатации

г.Новосибирск
2000г.

1. Введение	5
2. Технические данные блока осушки.	6
3. Устройство.	7
4. Описание дисплея.	8
5. Описание клавиатуры.	8
6. Описание микроконтроллера.	8
7. Описание блока питания.	9
8. Принцип работы блока осушки КСУ-Э по пневматической схеме.	10
9. Общие указания	11
10. Указания мер безопасности	12
11. Порядок размещения и монтажа.	14
11.1 Общие положения	14
11.2 Примерная планировка	17
12. Микропроцессорный контроллер блока осушки.	18
12.1 Режимы работы	18
13. Начальный пуск	18
14. Принципы управления.	19
14.1 Текущие параметры работы.	19
14.2 Индивидуальный просмотр технологических параметров	20
14.3 Просмотр и изменение параметров настройки оборудования.	22
14.3.1. Просмотр параметров настройки.	22
14.3.2. Изменение параметров настройки.	25
14.3.3. Некоторые важные замечания.	27
14.4 Подготовка БО к работе в составе локальной сети.	28
14.4.1. Адрес БО.	28
14.4.2. Подключение модема.	28

14.4.3. Вариант сети.	30
14.4.4. Время звонка.	30
14.4.5. Введение номера телефона центрального компьютера.	30
14.4.6. Дополнение.	31
14.5 Функции времени.	32
14.5.1. Просмотр времени	32
14.5.2. Установка времени	32
14.6 Просмотр и изменение состояния исполнительных устройств.	33
14.7 Аварийные состояния	34
14.7.1. Последовательность действий оператора в аварийных ситуациях	34
14.7.2. Проблемы с электропитанием	35
14.7.3. Поломка компрессора	35
14.7.4. Повышенная влажность производимого воздуха	35
15. Подготовка к работе	36
15.1 Проверка работы БО	36
15.2 Порядок работы.	39
15.3 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения:	40
16. Техническое обслуживание.	42
17. Методика проверки микропроцессорного контроллера БО.	44
18. Правила хранения.	44
19. Транспортирование.	45
20. Гарантийные обязательства.	45
21. Компрессор.	46
22. Освидетельствование ресивера и осушительных камер БО.	47
22.1 Методика испытаний.	47
22.2 Техника безопасности.	47
22.3 Ведомость освидетельствования ресивера с ввернутыми штуцерами на БО.	48
22.4 Ведомость освидетельствования осушительной камеры с ввернутыми штуцерами на БО.	49
23. Комплект поставки.	50

24. Учет неисправностей при эксплуатации.	51
25. Учет технического обслуживания.	53
26. Свидетельство о приемке.	55
27. Свидетельство об упаковке.	55

1. Введение

1. Настоящая инструкция по эксплуатации блока осушки компрессорно-сигнальной установки КСУ-Э является обязательным руководством для обслуживающего персонала и содержит правила, соблюдение которых необходимо при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании, хранении и транспортировании, а также правила по обеспечению работоспособности КСУ-Э и поддержанию ее в постоянной рабочей готовности.

В инструкции по эксплуатации приняты следующие сокращения и обозначения:

- КСУ - компрессорно-сигнальная установка;
- МК - микроконтроллер;
- БП - блок питания;
- БО - блок осушки КСУ;
- РС - распределительный статив КСУ

2. Блок осушки компрессорно-сигнальной установки КСУ-Э предназначен для выработки сухого воздуха и подачи его под давлением через распределительный статив в кабельные оболочки.

3. Блок осушки может обслуживать, в зависимости от используемого компрессора, до 120 кабелей емкостью от 100×2 до 1200×2.

4. БО предназначен для работы в закрытом помещении при температуре от +10 до +35°C и относительной влажности до 80% при + 20°C.

5. Электропитание БО осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением 380/220 В (+10%, -15%) частотой 50 Гц и от источника постоянного тока напряжением 60 ± 6 В.

2. Технические данные блока осушки.

1. Осушка воздуха (абсолютная влажность) при относительной влажности окружающего воздуха 80% и температуре +20°C	0.3 г/м ³
2. Производительность по сухому воздуху не менее	60 л/мин.
3. Рабочее давление основного расхода	1.0 - 1.2 кгс/см ²
4. Давление аварийного расхода	1.0 - 1.2 кгс/см ²
5. Максимальное рабочее давление в ресивере (пневмосхема, поз.13) и камерах (поз. 6, 7)	6 кгс/см ²
6. Способ присоединения выходной магистрали (штуцер типа "ерш")	пластиковая трубка 8 x 1 мм
7. БО обеспечивает звуковую и визуальную индикацию при :	• перегрузке компрессора или выходе его из строя; • пропадании переменного тока и нарушении соотношения фаз; • пропадании постоянного напряжения 60 В.; • повышенной влажности воздуха на выходе
8. Блок осушки обеспечивает индикацию на дисплее микроконтроллера всех текущих режимов работы.	
9. Габариты	1200 x 800 x 450 мм
10. Вес	110 кг

3. Устройство.

1. БО состоит из сварного каркаса, выполненного из уголка 20х20х3, с размещенными внутри следующими приборами и узлами:

- осушительными камерами;
- электромагнитными пневмораспределителями;
- редукторами;
- ресивером;
- манометрами;
- воздуховодами;
- печатными платами системы управления.

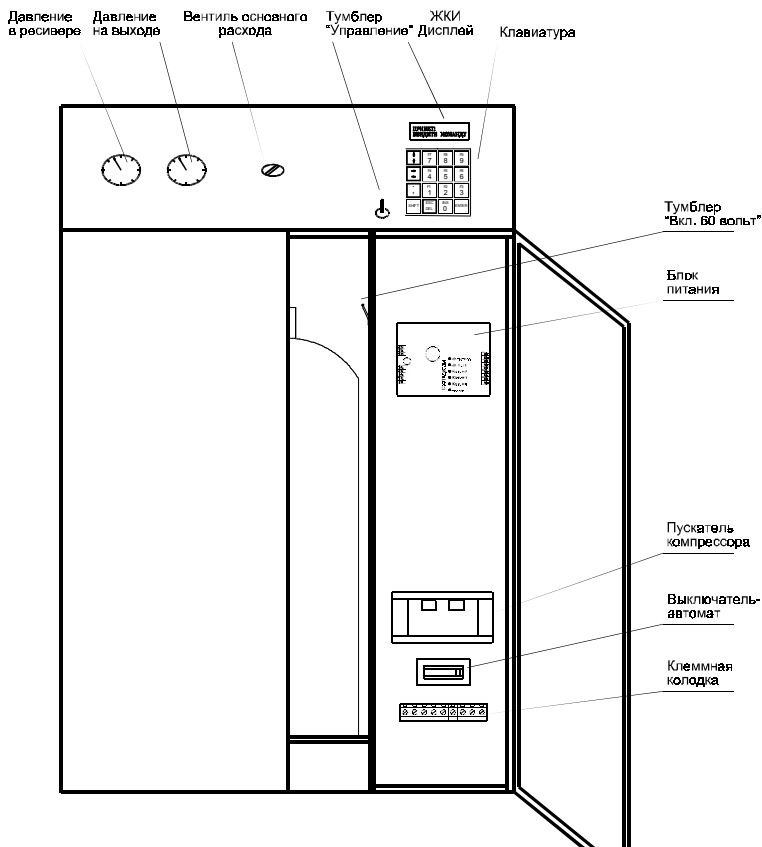


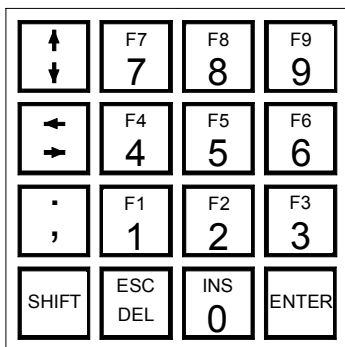
Рис. 1

4. Описание дисплея.

В блоке осушки КСУ-Э использован жидкокристаллический дисплей с подсветкой. Дисплей имеет две строки по 16 символов в каждой. Информация выводится в цифровом и текстовом виде как на английском, так и на русском языках. Наличие подсветки обеспечивает удобство пользования дисплеем при любом наружном освещении.

5. Описание клавиатуры.

Пленочная клавиатура находится на передней панели и служит для управления микроконтроллером и вывода информации на дисплей Рис. 2.



Назначение кнопок.

1. Цифры 0 - 9 - изменение цифровых значений.
2. F1 - F9 - изменение функций.
3. Enter - ввод значений.
4. Clear - выход из режима.
5. Shift - дополнительная функция
6. - переключение режимов
7. - перемещение курсора слева-направо
(одновременно Shift и - справа-налево)
8. - перемещение курсора снизу-вверх
(одновременно Shift и - сверху-вниз)

Рис. 2

6. Описание микроконтроллера.

Микроконтроллер (МК) собран на базе процессора **Intel 80C196**.

МК, по заложенной в нем программе:

- управляет всеми исполнительными устройствами БО;
- контролирует параметры работы БО;
- контролирует параметры производимого воздуха;
- отслеживает аварийные ситуации;
- в случае возникновения аварии, подает звуковой сигнал, выводит на дисплей сообщение о ее характере и останавливает работу БО;

- обеспечивает функционирование локальной сети.

7. Описание блока питания.

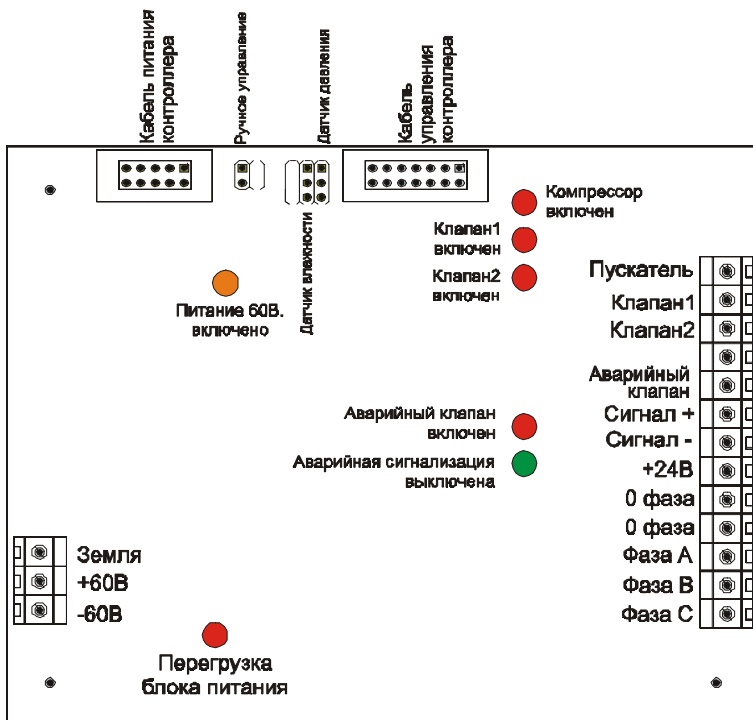


Рис. 3

Импульсный блок питания (БП) Рис. 3 вырабатывает напряжения, необходимые для нормальной работы МК и исполнительных устройств БО.

При включении питания 60 вольт, загорается светодиод «Питание 60В включено». При срабатывании любого исполнительного устройства, загорается соответствующий светодиод.

В случае, если в процессе работы мигает или горит непрерывно индикатор «Перегрузка блока питания», то работу БО необходимо остановить и провести всестороннюю проверку БП.

Светодиод "Авария" горит постоянно. Это свидетельствует об исправной работе блока питания.

8. Принцип работы блока осушки КСУ-Э по пневматической схеме.

1. С помощью компрессора, воздух проходит последовательно охладитель 1' и фильтры 2 и 4, где происходит его очистка от капель воды, масла, механических примесей и попадает, в зависимости от положения пневмораспределителя 5, в одну из осушительных камер 6 или 7, где производится его сушка до абсолютной влажности не более 0.3 г/м³. Давление в осушительной камере поддерживается на уровне 6 кгс/см², что необходимо для более эффективной работы адсорбента. Давление в камере регулируется с помощью ограничителя давления 12 и контролируется манометром 11.

2. В то время, когда одна из камер находится в работе, часть вырабатываемого сухого воздуха поступает через дроссель 8 на дополнительную продувку адсорбента в другой камере. Время работы каждой камеры устанавливается в зависимости от производительности компрессора и общего расхода воздуха и составляет 1 - 255 секунд (рекомендуемое значение - 30-40 сек.). По истечении указанного времени, происходит переключение пневмораспределителя 5 и воздух из работавшей камеры интенсивно стравливается в атмосферу, унося с собой пары влаги, выделяющейся из адсорбента за счет перепада давлений. Одновременно в работу включается другая камера. Далее цикл повторяется до наполнения ресивера.

3. Сухой воздух накапливается в ресивере 13 и затем поступает в регулятор давления, где давление понижается до 1.0 - 1.2 кгс/см².

4. Далее воздушная коммуникация разделяется на две цепи: одна идет к поврежденным кабелям через ротаметр 19, другая, через датчик влажности 20, который контролирует качество осушки, и клапан 21 - к распределительному стиву.

5. Когда давление в ресивере 13 достигает 6 кгс/см², датчик давления останавливает компрессор. Через установленное время происходит переключение пневмораспределителя 5, с тем, чтобы следующий цикл работы начался с отрегенерировавшей камеры, а остатки воздуха в осушительных камерах и пневмомагистралях стравливаются в атмосферу. После падения давления, открываются упругие клапаны в фильтрах-лагодотделителях, давая возможность накопившейся воде вытечь наружу. Обратные клапаны 9 и 10 предотвращают утечку сухого воздуха из ресивера 13.

6. В том случае, если датчик влажности зафиксировал превышение влажности производимого воздуха, микроЭВМ дает команду на отключение блока осушки, одновременно открывается аварийный пневмоклапан 16, и воздух из ресивера 13 стравливается в атмосферу.

9. Общие указания

Оборудование поставляется на объект, упакованным в тарные ящики.

При приемке оборудования на объекте ответственный представитель должен :

1. Вскрыть тарные ящики ;
2. Проверить комплектность по упаковочной ведомости и документации ;
3. Вынуть оборудование из ящиков и произвести расконсервацию:
4. Распаковать и очистить составные и монтажные части, запасной инструмент и принадлежности ;
5. Произвести внешний осмотр с целью обнаружения механических повреждений, коррозии, некачественной сборки и т.д.;
6. Сделать в формуляре отметку о расконсервации ;
7. Составить акт о приемке изделия.

10. Указания мер безопасности

1. К работе с оборудованием допускаются лица, изучившие “Правила техники безопасности при работах на кабельных линиях связи и радиофикации”, “Инструкцию по безопасному обращению с газами (воздухом, азотом, углекислым газом, фреоном-12 и фреоном-22), находящимися в баллонах под высоким давлением”, “Правила техники безопасности при эксплуатации установок потребителей”, “Правила техники безопасности при оборудовании и обслуживании телефонных и телеграфных станций” и сдавшие соответствующие экзамены с присвоением не ниже III квалификационной группы по электробезопасности.

2.  Корпуса всех металлических конструкций (блок осушки воздуха, компрессор, распределительный статив, щит питания) должны быть присоединены к заземлителю посредством отдельного заземления.

3. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** последовательное включение в заземляющий проводник нескольких заземляемых узлов установки.

4. Осмотры, профилактические и ремонтные работы на установке должны производиться при выключенном рубильнике на щите питания и выключенном питании на установке. На щите питания должен быть вывешен плакат “Не включать, работают люди”.

5. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** устранять неисправности КСУ при включенном электропитании.

6. У блока осушки КСУ, щита питания, распределительного статива и компрессора должны лежать диэлектрические коврики.

7. В помещении компрессорной, где расположен блок осушки, должны быть диэлектрические перчатки, индикатор напряжения и комплект инструмента с изолирующими ручками.

8. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** :

- производить ремонт, очистку и устранять неисправности компрессора и воздухопроводов, находящихся под давлением (при выполнении указанных операций необходимо снизить давление в них до атмосферного) ;
- работа воздушного компрессора при снятом ограждении, неисправном предохранительном клапане и манометре ;
- снимать защитные крышки с устройств, находящихся под напряжением, а так же ограждения с вращающихся и движущихся частей оборудования, не выключив предварительно питания ;
- принудительно включать воздушный компрессор при неисправных приборах автоматики и заклинивать электрические контакты приборов;

9. Воздушный компрессор немедленно отключить от сети при :

- появлении дыма или огня из электродвигателя или его пускорегулирующей аппаратуры;
- вибрации, шуме и стуке, угрожающих целостности компрессора ;
- поломке приводного механизма ;
- значительном снижении числа оборотов, сопровождающемся быстрым нагревом электродвигателя.

10. ЗАПРЕЩАЕТСЯ пользоваться открытым пламенем, курить при проведении работ с фреоном. В помещении должна работать вентиляция.

11. Не реже одного раза в 6 месяцев должна производиться проверка рабочих манометров контрольным манометром. Результаты проверки должны быть записаны в журнале контрольных проверок.

12. Не реже одного раза в 12 месяцев должна производиться проверка манометров с последующим опломбированием или клеймением.

13. Манометр не допускается к применению в случаях, когда :

- отсутствует пломба или клеймо ;
- просрочен срок проверки ;
- стрелка манометра при его выключении не возвращается на нулевую отметку шкалы ;
- разбито стекло или имеются другие повреждения, которые могут отразиться на правильности его показаний.

11. Порядок размещения и монтажа.

11.1 Общие положения

1. Размещение оборудования должно производиться в специально приспособленном для этого помещении. При этом планировка должна обеспечивать свободный доступ ко всем узлам и агрегатам.

2. Блок осушки и компрессор устанавливаются на фундаментное основание.

3. Блок осушки устанавливается на регулируемых ножках, входящих в комплект поставки, или на фундаментных болтах. В последнем случае в фундаменте должны быть предусмотрены углубления для обеспечения точной установки фундаментных болтов. Углубления формируются в процессе бетонирования фундамента с помощью деревянных брусков. Размеры колодца должны составлять примерно 35 x 35 x 120 мм.

4. Фундаментные болты размещаются в углублениях и заливаются цементным раствором с соотношением цемента и песка по объему 1:1.

5. Глубина заложения фундамента для компрессора должна составлять не менее 250 мм.

6. Платформу компрессора размещают на фундаменте и закрепляют специальными кронштейнами с помощью фундаментных болтов.

7. Распределительный статив, в верхней его части, крепится к стене при помощи дюбелей или винтов.

8. Подсоединение входного штуцера охладителя блока осушки к выходному штуцеру компрессора производится с помощью воздуховода, в качестве которого используется медная трубка $\varnothing 10 \times 1$.

9. Подсоединение штуцера «Основной расход» блока осушки и автоматики к входному штуцеру распределительного статива производится при помощи воздуховода, в качестве которого используется пластиковая трубка размером 8 x 1 (Dвн.=6мм).

10. ВНИМАНИЕ ! Трубка с внутренним диаметром 6 мм обеспечивает заданное давление на входе распределительного статива (0.5 ± 0.02) кгс/см² только при ее длине до 3 метров (входит в комплект поставки). В случае, если по особенностям планировки, статив отстоит от блока осушки более чем на 3м или смонтирован в шахте, то необходимо использовать воздухопровод с большим внутренним диаметром. В противном случае неизбежно падение давления в воздуховоде за счет динамического сопротивления.

11. Максимальная общая длина воздуховода может быть рассчитана следующим образом:

$$L = \frac{\Delta P \times d^5 \times P}{450 \times Q_c^{1,85}}, \text{ где}$$

- L – длина воздуховода, м
 ΔP – максимально допустимое падение давления
d – внутренний диаметр воздуховода, мм
P – выходное давление компрессора (блока осушки), бар
Qс – производительность компрессора (блока осушки), л/с нежатого воздуха

12. Подсоединение штуцера «Дополнительный расход» к аварийному кабелю под повышенное воздушное давление производится при помощи воздуховода, в качестве которого используется пластиковая трубка размером 6 х 1.

13. Подсоединение выходных штуцеров к входным штуцерам кабеля производится при помощи воздухопроводов, в качестве которых используется пластиковая трубка размером 6 х 1.

14. Подсоединение воздухопроводов к кабелям с металлической оболочкой производится при помощи переходных штуцеров.

15. Подсоединение воздухопроводов к кабелям с полиэтиленовой оболочкой производится при помощи полиэтиленовых патрубков.

16. На место соединения воздухопроводов может накладываться стягивающий бандаж из проволоки.

17. Герметизация места проходов воздухопроводов через стенку шахты обеспечивается при помощи технической замазки (мел 80% , олифа 20%).

18. В компрессорном помещении должен быть установлен щит питания для осуществления коммутации цепей переменного и постоянного тока.

19. В качестве щита питания рекомендуется применять распределительные щиты серии СУ 9400 (ТУ 16-536.027-75), оборудованные однополюсными автоматическими выключателями типа А-3161 и трехполюсными типа А-3163 (ТУ 16-526.010-73). Автоматы имеют ручное и автоматическое отключение. Автоматическое отключение при перегрузках и коротких замыканиях осуществляется при помощи теплового расцепителя максимального тока. Необходимо применять автоматы с номинальным током расцепителя не более 15А, о чем необходимо указать при заказе распределительных щитов.

20. В зависимости от количества установок выбирают тип распределительного щита по таблице указанной ниже :

Кол-во установок	Тип щита	Количество автоматов типа		Размеры ниши в стене, мм
		А-3161	А-3163	
1	СУ 9441-16	3	1	450x510x160
2	СУ 9443-18	4	2	520x510x160
3	СУ 9443-17	7	3	590x510x160
4	СУ 9444-19	8	4	660x510x160

21. Трехполюсный выключатель А-3163 необходимо использовать для коммутации трехфазной цепи переменного тока.

22. Вместо распределительного щита серии 9400 могут так же применяться автоматические выключатели типа АП-50-ЗМТ 10ч3,5 (ТУ 16-522-066-75) для коммутации цепи переменного тока, а для коммутации цепи постоянного тока 60В – тумблеры типа ТВ-1-1 (УСО.360.049 ТУ).

23. Подключение ввода ~380В, – 60В и компрессора проводить проводом, сечением не менее 1,25 мм².

24. В местах, где провода и кабели могут подвергаться механическим повреждениям, должна применяться электропроводка в стальных трубах, с внутренним диаметром 25 мм, которые прокладываются в полу на глубине не менее 20 мм и заливаются бетоном.

25. Концы трубопроводов электропроводки, идущие в шахту, должны быть загерметизированы при помощи технической замазки.

26. К стальным трубам должны быть приварены болты заземления, к которым подключаются узлы установки с помощью заземляющих изолированных медных (алюминиевых) проводников, сечением не менее 1,5 мм² (2,5 мм²).

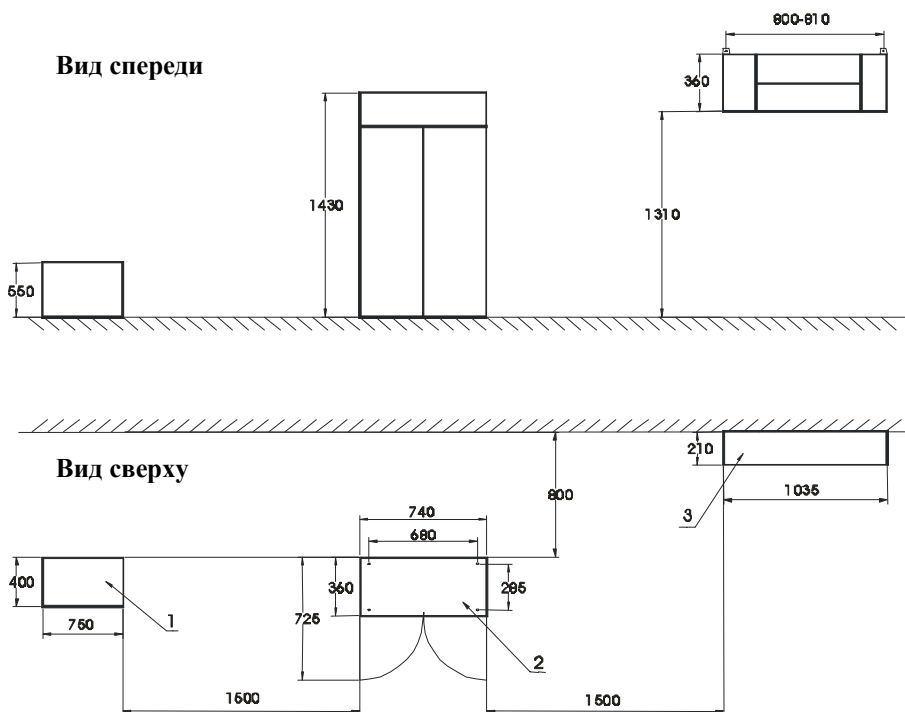
27. Соединение стальных труб должно осуществляться сваркой.

28. Концы заземляющих проводников должны иметь припаянные наконечники.

29. В качестве заземляющих проводников могут быть использованы стальные трубы, применяемые для электропроводки, если толщина их стенок не менее 1,5 мм.

30. В помещении автозала размещается щиток с выносной сигнализацией для дублирования сигналов от установки. Для его монтажа требуется наличие питания 220В и пары от КСУ. Подключение выносной сигнализации к блоку питания БО производится, как показано на Рис. 3. Если щиток выносной сигнализации не входит в комплект поставки, то вместо него может быть использована стандартная охранная или пожарная сигнализация, работающая на размыкание контактов.

11.2 Примерная планировка



1. Компрессор С-412М
2. Блок осушки
3. Распределительный статив.

Планировка может быть произвольной, исходя из существующих условий монтажа. Однако, желательно соблюсти расстояния до стен и между каждым изделием, с целью удобства работы и обслуживания.



Перед началом работы обслуживающий персонал должен внимательно изучить особенности системы управления блока осушки, а также порядок работы с микропроцессорным контроллером.

12. Микропроцессорный контроллер блока осушки.

12.1 Режимы работы

1. В **МК** существуют два основных режима работы: **Ручное управление** и **Автоматическое управление**, переключаемые тумблером **Управление** на панели **МК**.

2. В режиме **Автоматическое управление** нельзя изменить ни один из параметров, но можно оценить их величину, не влияя на ход работы. В режиме **Ручное управление** изменения доступны и для просмотра и для изменения.

3. **МК** может находиться в любом режиме как угодно долго - это не влияет на его работу.

4. В режиме **Ручное управление** отключаются все сигналы аварий, кроме сигнала аварии компрессора, и поэтому перед переходом в этот режим нужно убедиться в исправности компрессора и наличии напряжения в сети переменного тока.

5. Выход из любого рабочего режима производится кнопкой **"Clear"**

13. Начальный пуск

При запуске **БО** необходимо:

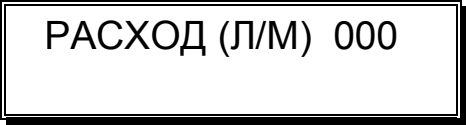
- убедиться, что в сети переменного тока присутствует напряжение;
- убедиться, что компрессор исправен;
- включить тумблер **«Управление»** на передней панели в положение **«Ручное управление»**;
- включить питание контроллера на внутренней панели блока осушки тумблером - **60 В**;
- включить питание **~ 380 В** (Выключение напряжений производить в обратной последовательности).

Примечание. При первоначальном запуске или повторном включении давно не работавшего **БО** в автоматическом режиме, возможно срабатывание сигнала **АВАРИЯ** из-за повышенной начальной влажности производимого воздуха. Чтобы этого не произошло, необходимо вначале переключить тумблер **«Управление»** в положение **«Ручное управление»** и вывести **БО** в рабочий режим, а затем переключить тумблер в режим **Автоматическое управление**.

14. Принципы управления.

14.1 Текущие параметры работы.

В процессе работы блока осушки на дисплей последовательно выводятся технологические параметры режима осушки:



РАСХОД (Л/М) 000

- расход воздуха в л/мин

Рис. 4 надпись на дисплее



ВЛАЖНОСТЬ
НИЗКАЯ

- текущая влажность
производимого воздуха.

Рис. 5 надпись на дисплее

Контроль производится специальным датчиком, настроенным на относительную влажность 10% при 20°C. В случае превышения этого значения, подается сигнал аварии, БО останавливается, а на дисплее появляется надпись "влажность высокая".



ДАВЛЕНИЕ 5,9
СРЕДНЕЕ

- текущее значение давления в ресивере (кгс/см²). При этом сообщения могут быть следующими:

"давление низкое"- менее 1,2 кгс/см²;

"давление среднее"- от 1,2 до 6,0 кгс/см²

"давление высокое"- более 6,0 кгс/см²

Рис. 6 надпись на дисплее

РАБОТА В АВТ-КОМ РЕЖИМЕ

- сообщение о текущем режиме работы, в зависимости от положения тумблера "управление".

Рис. 7 надпись на дисплее

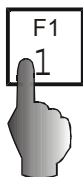
АВАРИЯ ЗАПРЕЩЕНА ОШИБОК НЕТ

Рис. 8 надпись на дисплее

- верхняя строка сообщения означает, что аварийная звуковая сигнализация отключена. Включение (выключение) сигнализации производится кнопкой  на клавиатуре, при этом появляется сообщение "**авария разрешена**". Нижняя строка сообщения означает, что в процессе работы блока осушки не зафиксировано никаких аварийных ситуаций. А в случае их возникновения, на дисплей выводятся следующие сообщения (в зависимости от характера аварии): "**ошибка влажности**", "**ошибка компрессора**", "**ошибка сети**".

14.2 Индивидуальный просмотр технологических параметров

Каждый технологический параметр можно просмотреть индивидуально путем нажатия кнопок **F1 – F9**:



нажмите

F1 - расход воздуха в литрах в минуту Рис. 4



нажмите

F2 - влажность воздуха (высокая, низкая) Рис. 5



нажмите

F3 - давление в ресивере кгс/см² (низкое, среднее, высокое) Рис. 6



нажмите

F4 - информация об авариях:

- при отсутствии аварийных ситуаций Рис. 9
- в том случае, если в процессе работы возникла авария, например, по влажности Рис. 10

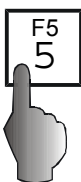
При повторном нажатии **F4**, происходит сброс последней инф-ции и появляется надпись Рис.9



Рис. 9 надпись на дисплее

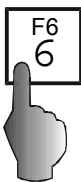


Рис. 10 надпись на дисплее



нажмите

F5 – просмотр и изменение параметров настройки



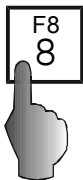
нажмите

F6 – тестирование портов



нажмите

F7 – просмотр текущего времени



нажмите

F8 – установка текущего времени

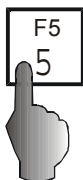


нажмите

F9 – просмотр и изменение состояния исполнительных устройств БО

14.3 Просмотр и изменение параметров настройки оборудования.

14.3.1. Просмотр параметров настройки.



нажмите



ВВЕДИТЕ НОМЕР
ПАРАМЕТРА: 00

Рис. 11

надпись на дисплее

Наименование параметров и их краткое описание приведены в таблице:

Примечание.

В системе управления блоком осушки приняты следующие обозначения пневмоэлементов:

Кл.1 и Кл.2 - соответственно клапан 1 и клапан 2 пневмораспределителя 5 по пневмосхеме;

Кл.4 - аварийный пневмоклапан 16 по пневмосхеме.

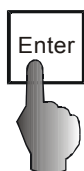
Таблица параметров настройки

№ параметра	Наименование параметра (надпись на дисплее)	Краткое описание	Ед. изм.	Значение по умолчанию
00	Объём ресивера	Количество воздуха, накапливаемое в ресивере за один цикл работы.	литров	00240
01	Откл. влажности	Программное отключение датчика влажности.	-	00000
02	Время кл.1 (сек)	Время, в течение которого распределитель открыт для прохождения воздуха через первую камеру.	сек.	00040
03	Время кл.2 (сек)	Время, в течение которого распределитель открыт для прохождения воздуха через вторую камеру.	сек.	00040
04	Время кл.3 (сек) (Условный клапан)	Время, через которое происходит переключение распределителя 5 в исходное положение по окончании рабочего цикла	сек.	00005
05	Адрес БО	Имя, которое присваивается блоку осушки в составе локальной сети		00001
06	Подкл. модема	Способ использования БО в составе локальной сети.		нет
07	Вариант сети	Подключена или нет локальная сеть		Сеть подкл-на

08	Время звонка	Время, либо период соединения БО с центральным компьютером в составе локальной сети.	Час. Мин. Сек.	09 : 00 : 00
09	Манометр-верх (А)	Давление остановки компрессора.	Кгс/см ²	6,0
10	Манометр-низ (А)	Давление включения компрессора	Кгс/см ²	1,2
11	Ресурс (См. п. 14.3.3)	Чистое время работы компрессора	Час., мин.	00000 : 00
12	Масло (См. п. 14.3.3)	Чистое время работы компрессора от одной замены масла до другой.	Час., мин.	00000 : 00
13	Введите номер	Номер телефона центрального компьютера		0 0 0 0 0 0

После появления на дисплее сообщения Рис. 11, **просмотр** текущих значений параметров возможен как в автоматическом, так и в ручном режиме работы. Существуют два варианта такого просмотра.

1 вариант.



нажмите

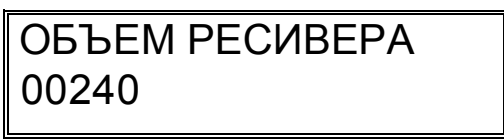


Рис. 12

надпись на дисплее

Каждое следующее нажатие на кнопку «Enter» выводит на дисплей значение очередного параметра:

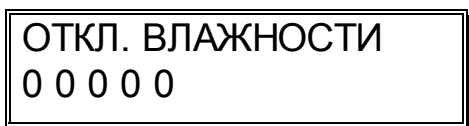


Рис. 13

надпись на дисплее

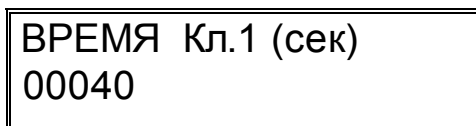


Рис. 14

надпись на дисплее

ВРЕМЯ Кл.2 (сек)
00040

Рис. 15 надпись на дисплее

ВРЕМЯ Кл.3 (сек)
00005

Рис. 16 надпись на дисплее

и так далее.

2 вариант.

После появления на дисплее сообщения Рис. 11, вместо цифр «00» ввести номер требуемого параметра, в соответствии с таблицей и нажать «Enter». На дисплее появится значение выбранного параметра.



Необходимо увидеть установленное время переключения третьего клапана.



14.3.2. Изменение параметров настройки.

Изменения параметров возможны только в режиме ручного управления.

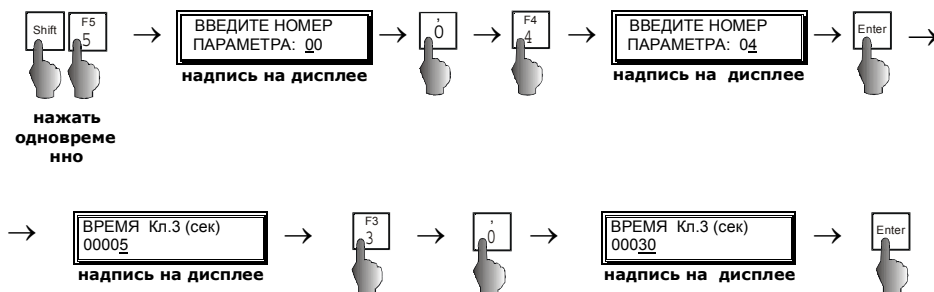


Необходимо изменить время переключения третьего клапана с пяти секунд до тридцати.

Действия:

- переключить тумблер «Управление» на передней панели в положение «Ручное управление»;
- одновременно нажать кнопки «Shift» и «F5» → на дисплее появится сообщение Рис. 11;

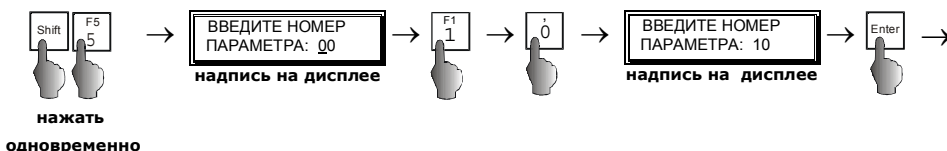
- выбрать параметр «04» и нажать «Enter» → на дисплее появится сообщение Рис. 16;
- подвести мерцающий курсор и изменить цифры в последних разрядах с 05 на 30;
- нажать кнопку «Enter» → новое значение будет записано в память;
- переключить тумблер «Управление» в положение «Автоматическое управление».



Необходимо увеличить порог давления, при котором запускается компрессор с 1,2 Кгс/см² до 2,0 Кгс/см².

Действия:

- переключить тумблер «Управление» на передней панели в положение «Ручное управление»;
- одновременно нажать кнопки «Shift» и «F5» → на дисплее появится сообщение Рис. 11;
- выбрать параметр «10» и нажать «Enter» → на дисплее появится сообщение Рис. 17;
- подвести мерцающий курсор и изменить цифры 1,2 на 2,0;
- нажать кнопку «Enter» → новое значение будет записано в память;
- переключить тумблер «Управление» в положение «Автоматическое управление».



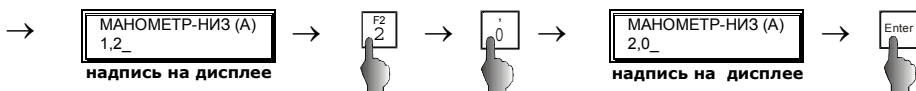


Рис. 17

Нажатие кнопки «Enter», вместе с записью в память измененного значения текущего параметра, выводит на дисплей значение следующего параметра. Если не требуется его корректировка, то для выхода из режима изменения параметров нажать кнопку «Clear».

14.3.3. Некоторые важные замечания.

- *Изменение объема ресивера (параметр «00»).*

Точное значение объема ресивера необходимо для правильного вычисления общего расхода воздуха. Он рассчитывается путем умножения разницы между максимальным и минимальным давлением в ресивере на номинальный объем баллона ресивера (50 литров). Исходя из заводских установок давления, объем ресивера составляет: $(6 \text{ кг/см}^2 - 1,2 \text{ кг/см}^2) \times 50 \text{ л.} = 4,8 \text{ кг/см}^2 \times 50 \text{ л.} = 240 \text{ литров.}$

Объем ресивера следует менять, если возникла необходимость в изменении верхнего и (или) нижнего предела давления по датчику давления или электроконтактному манометру 12.

- *Отключение датчика влажности (параметр «01»).*

Если блок осушки долгое время хранился на складе, или по каким-то другим причинам не функционировал, то при первом его запуске возможно включение аварийной сигнализации и остановка работы, в связи со срабатыванием датчика влажности. Это вызвано тем, что в нерабочих условиях он регистрирует влажность атмосферного воздуха, а т.к. сам датчик имеет некоторую инерционность, то ему нужно время на обдувку сухим воздухом.

В этом случае, с тем, чтобы не останавливать работу блока осушки, рекомендуется на некоторое время отключить датчик влажности.

Для этого требуется выбрать параметр «01» Рис. 13 и заменить ноль в последнем разряде на единицу: 00000 → 00001. Далее нажать «Enter». Датчик будет отключен. Его включение производится заменой 1 на 0.

- *Ресурс. Масло (параметры «11» и «12»).*

Оба этих параметра представляют собой счетчики абсолютного времени работы компрессора, т.е. того, сколько времени компрессор находился во включенном состоянии. Рекомендуется, чтобы параметр «Ресурс» вечно фиксировал время работы компрессора, а по показаниям параметра «Масло» можно судить о необходимости смены масла и всякий раз после этого обнулять показания (F5).

- Изменение времени работы клапанов (параметры «02», «03», «04») производится путем записи в соответствующих разрядах новых значений. Однако время работы **Кл.1** и **Кл.2** должно быть всегда одинаковым. **В первом цикле работы, после внесения изменений, переключение камер не производится.**

14.4 Подготовка БО к работе в составе локальной сети.

Также см. **инструкцию** к локальной сети и **справочник Help** в базовой программе КСУ.

Подготовка БО к работе в составе локальной сети заключается в установке параметров настройки, исходя из выбранной конфигурации сети. Данная процедура проводится в режиме **«Ручное управление»**.

14.4.1. Адрес БО.



Присвоим блоку осушки адрес «00014»

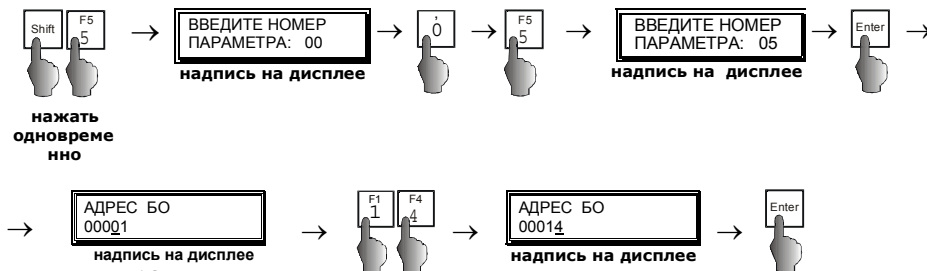
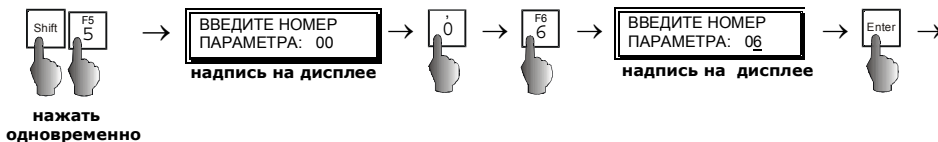
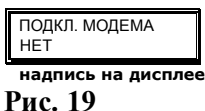


Рис. 18

Адрес блока осушки, установленный описанной процедурой, должен совпадать с адресом, который присвоен данному БО в базовой программе КСУ.

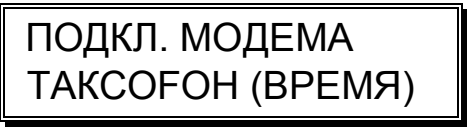
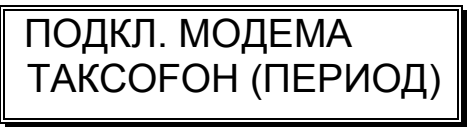
14.4.2. Подключение модема.



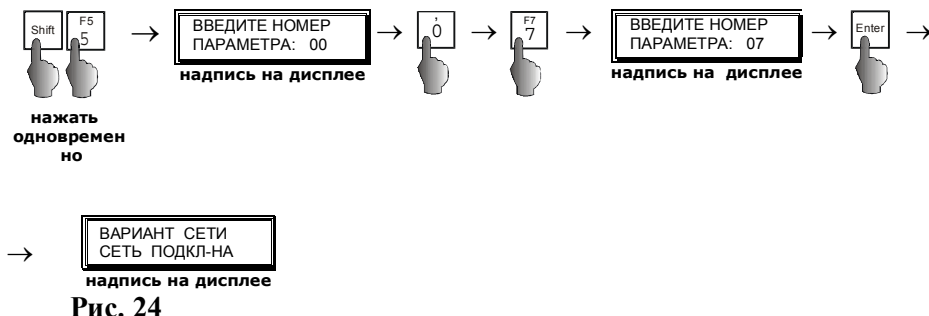


Сообщение Рис. 19 говорит о том, что в программу не введены настройки для работы в составе локальной сети. Выбор вариантов подключения модема производится последовательным нажатием кнопки

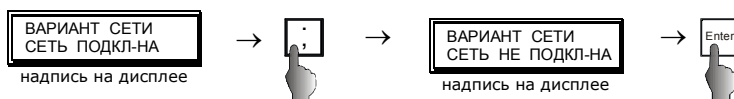


Вариант подключения модема (надпись на дисплее)	Краткое описание
 Рис. 20	Каждый БО имеет свой физический телефонный номер. Соединение производится по обычной коммутируемой линии, причем инициатором звонка может быть как центральный компьютер, так и сам БО.
 Рис. 21	БО не имеет физического номера, а работает в режиме таксофона, т.е. всегда является инициатором звонка. В этом режиме можно задать то время, когда будет проводится сеанс обмена информацией.
 Рис. 22	БО не имеет физического номера, а работает в режиме таксофона, т.е. всегда является инициатором звонка. В этом режиме задается не абсолютное время, а временной интервал, через который будут проводится сеансы.
 Рис. 23	Связь центрального компьютера с БО производится по выделенной линии. Инициатором соединения может быть как центральный компьютер, так и сам БО.

14.4.3. Вариант сети.



При изготовлении БО, в систему управления введена настройка Рис. 24. То есть подразумевается, что он включен в состав локальной сети. Если БО необходимо отключить от сети, то после появления сообщения Рис. 24, нужно нажать кнопку



14.4.4. Время звонка.

Если выбран один из параметров Рис. 20, Рис. 21, то «время звонка» указывает время, когда БО установит связь с центральным компьютером.

Если выбран параметр Рис. 22, то «время звонка» означает период времени, через который периодически будет устанавливаться связь.

ВРЕМЯ : 09 : 00 : 00 ВРЕМЯ ЗВОНКА

- Часы, минуты, секунды.

Рис. 25

14.4.5. Введение номера телефона центрального компьютера.

Это телефон, по которому контроллер БО будет дозваниваться, чтобы сбросить информацию на центральный компьютер.

Программа предусматривает запись семизначного телефонного номера. Если номер меньше семизначного, то первые свободные разряды заполняются знаком «+».



Допустим, что центральный компьютер имеет телефон «48-03-21»

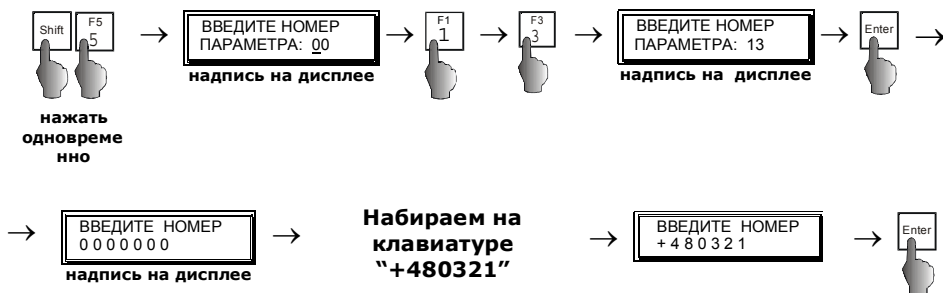


Рис. 26

Если номер телефона, к примеру, **69-84**, то запись будет выглядеть: «+++6984».

После введения в память контроллера всех необходимых параметров, можно считать, что БО готов к работе в составе локальной сети.

14.4.6. Дополнение.

В случае, если с функционированием локальной сети возникают проблемы, то одним из этапов ее проверки является тестирование портов. Данная процедура вызывается нажатием кнопки «**F6**». Подробнее см. инструкцию по установке и пользованию локальной сетью.

14.5 Функции времени.

14.5.1. Просмотр времени



нажмите

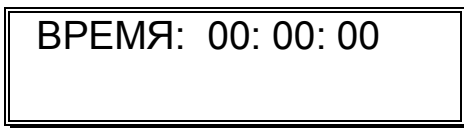
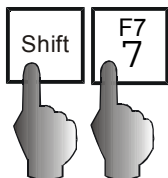


Рис. 27

надпись на дисплее

Просмотр текущего времени Рис. 27 производится из **основного** режима работы путем нажатия кнопки «**F7**». Время представлено в часах, минутах, секундах. Выход – кнопка «**Clear**»

14.5.2. Установка времени



нажмите одновременно

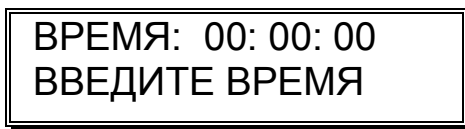
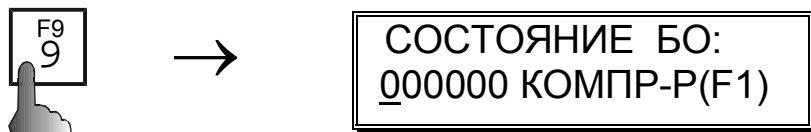


Рис. 28

надпись на дисплее

Установка текущего времени производится из положения **Ручное управление** путем одновременного нажатия кнопок «**Shift**» и «**F7**». После появления сообщения Рис. 28, нужно последовательно ввести в соответствующие разряды часы, минуты и секунды, после чего нажать «**Enter**». Значение времени будет записано в память.

14.6 Просмотр и изменение состояния исполнительных устройств.



нажмите

Рис. 29

надпись на дисплее

Просмотр состояния исполнительных устройств возможен как в Ручном, так и в Автоматическом режиме работы БО. **Изменение** состояния исполнительных устройств доступно только в режиме **Ручного управления**.

При нажатии кнопки «**F9**» появляется сообщение Рис. 29:

Четыре цифры в нижней строке соответствуют состоянию исполнительных устройств блока осушки, причем **0** означает, что элемент выключен, а **1** - что включен.

На Рис. 29 мерцающий курсор находится на первой цифре, которая соответствует состоянию компрессора, о чем свидетельствует надпись справа. В данном случае компрессор выключен. Включение и выключение компрессора производится в **Ручном режиме** кнопкой **F1**. (Необходимо отметить, что запуск компрессора в ручном режиме произойдет, если давление в ресивере меньше точки «**Манометр-низ**» - см.Таблицу параметров настройки).

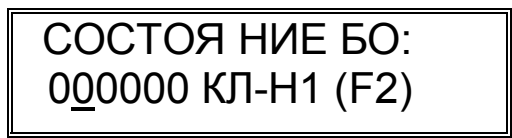


Рис. 30

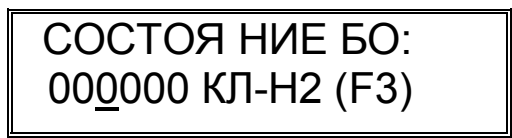


Рис. 31

СОСТОЯНИЕ БО:
000000 КЛ-НЗ (F4)

Рис. 32

СОСТОЯНИЕ БО:
000000 КЛ-Н4 (F5)

Рис. 33

СОСТОЯНИЕ БО:
000000 АВАРИЯ (F6)

Рис. 34

На Рис. 30, Рис. 31, Рис. 32, Рис. 33, Рис. 34 представлены надписи на дисплее, в зависимости от положения курсора.

Клапаны 1 и 2 могут включаться и выключаться в ручном режиме соответственно кнопками F2 и F3. При появлении сообщения Рис. 34, можно, нажав кнопку «F6», проверить работоспособность звуковой сигнализации.

14.7 Аварийные состояния

При возникновении любой, заложенной в программе, аварийной ситуации, МК останавливает работу БО, выводит на дисплей сообщение о характере аварии и подает звуковой сигнал.

Кроме того, если БО входит в состав локальной сети, то МК устанавливает модемную связь с центральным компьютером и посылает на него сообщение о произошедшей аварии.

14.7.1. Последовательность действий оператора в аварийных ситуациях

1. Перевести БО в режим ручного управления (звуковой сигнал отключается).
2. Выключить питание ~380В.
3. Выключить питание -60В.
4. Устранить причину аварии.

5. Включить питание -60В.
6. Включить питание ~380В.
7. Проверить работу БО в ручном управлении.
8. Перевести БО в автоматическое управление.

14.7.2. Проблемы с электропитанием

ОШИБКА СЕТИ 380В

Рис. 35

При отсутствии любой из фаз или при неправильном соотношении питающего напряжения, МК отключает БО и переходит в режим АВАРИЯ. При этом на индикаторе горит надпись Рис. 35 и слышен звуковой сигнал.

После появлении всех фаз, **МК** возобновляет работу автоматически.

14.7.3. Поломка компрессора

Когда компрессор вышел из строя, или по какой-либо другой причине не может наполнить ресивер за время, равное примерно **5** минут, **МК** отключает **БО** и переходит в аварийный режим. При этом на индикаторе горит надпись Рис. 36 и слышен звуковой сигнал.

ОШИБКА КОМПР-РА

Рис. 36

14.7.4. Повышенная влажность производимого воздуха

ОШИБКА ВЛАЖНОСТИ

Рис. 37

С тем, чтобы исключить ложные срабатывания, время реакции **МК** на повышенную влажность составляет примерно 2 минуты. Порог срабатывания по влажности составляет (10-15)%. При превышении этого порога **МК** переходит в режим **АВАРИЯ**. На индикаторе загорается надпись Рис. 37 и слышен звуковой сигнал. Кроме того, включается аварийный клапан 16, стравливая влажный воздух из ресивера..

15. Подготовка к работе

До включения электропитания БО:

- проверьте соответствие установленного напряжения питания $\sim 380\text{В}$, -60В и правильность чередования фаз;
- проверьте надежность заземления;
- проверьте уровень масла в компрессоре и надежность соединения пневмомагистрали.

15.1 Проверка работы БО

Проверка работы БО проводится следующим образом:

1. Включить питание -60 Вольт тумблером на внутренней панели блока осушки. На индикаторе микроконтроллера появится надпись «Привет! Введите команду».
2. Проверить правильность отражения на индикаторе текущих параметров работы (п.14.1).
3. Перевести тумблер на передней панели блока осушки в режим «Ручное управление»
4. Включить питание ~ 380 Вольт.
5. Включить компрессор (нажать кнопку F9, затем F1) и проверить направление вращения вентилятора. Если направление вращения неправильное, то изменить чередование подключения фаз. Довести давление в ресивере блока осушки до 6 кгс/см^2 .
6. Провести испытания БО, в соответствии с таблицей:

Проверка	Норма	Результат испытаний	Прим.
Автоматический запуск и остановка компрессора	Компрессор должен запускаться и останавливаться при давлениях, соответствующих заводским установкам датчика давления.	Компрессор запускается при давлении в ресивере _____кгс/см^2 и останавливается при давлении в ресивере _____кгс/см^2	
Производитель	Время наполнения	Время наполнения	

ность компрессора	ресивера - не более 120сек.	ресивера воздухом составляет ____с.	
Герметичность установки	Снижение давления по датчику давления должно быть не более 0,5 кгс/см ² в течение 5 час.	Снижение давления составляет ____ кгс/см ²	
Работы редуктора при максимальном расходе воздуха	Давление на входе распределительного статива должно быть не менее 0,5±0,05 кгс/см ² при общем расходе воздуха 20л/мин	Давление на входе распределительного статива ____ кгс/см ²	
Работы электропневмораспределителей: - в ручном режиме; - в автоматическом режиме.	-распределители должны включаться и выключаться при нажатии соответствующих кнопок клавиатуры. -переключение пневмомагистралей должно производиться в соответствии с заданной программой	При нажатии кнопок происходит (не происходит) включение и выключение распределителей. Переключение пневмомагистралей соответствует (не соответствует) заданной программе.	
Работы сигнализации: - пропадание постоянного и переменного токов; - перегрузка электродвигателя компрессора; - превышение порога влажности.	Сигнализация должна надежно срабатывать.		

Пояснения к таблице:

Проверку работы компрессора производят следующим образом :

1. Закройте вентиль основного расхода на БО и запустите компрессора;
2. Компрессор должен наполнить ресивер воздухом до давления 0,6 МПа (6 кгс/см²) , после чего автоматически остановиться ;
3. Выпустите воздух из ресивера, открывая вентиль основного расхода.
4. Компрессор должен автоматически запуститься при давлении в ресивере 0,12 МПа (1,2 кгс/см²).

5. Для проверки производительности воздушного компрессора, закройте все вентили и зафиксируйте время работы компрессора с момента автоматического запуска до момента остановки.

6. Время непрерывной работы компрессора не должно быть больше 120 сек.

Проверку герметичности блока осушки производят в следующем порядке :

1. Все электроклапаны должны быть выключены.
2. Закройте все вентили;
3. Включите компрессор;
4. Установите давление в ресивере 0,6 Мпа (6 кгс/см²) ;
5. Произведите выдержку в течение 30 мин, после чего зафиксируйте на ЖКИ дисплее показания датчика давления. Через 5 часов вторично зафиксируйте показания датчика.

6. Если по истечении указанного срока спад давления не превысит 0,05 Мпа (0,5 кгс/см²), блок осушки считается герметичным.

Проверка работы электропневмораспределителей производится следующим образом:

Установить тумблер в режим «Ручное управление». При нажатии соответствующих кнопок клавиатуры должен быть слышен характерный звук переключаемого клапана.

Перевести тумблер в режим «Автоматическое управление». В конце цикла наполнения ресивера, после отключения компрессора, должен открыться стравливающий клапан.

Проверка сигнализации.

Перед проведением данных проверок необходимо убедиться, что на дисплее блока осушки есть надпись «Авария разрешена», а датчик влажности включен.

1. Для проверки сигнализации пропадания ~380В, выключить напряжение на электрощите, при этом должен быть слышен звуковой сигнал;

2. Для проверки сигнализации пропадания –60В, перевести тумблер питания на внутренней панели блока осушки в положение «Выкл.», при этом должен быть слышен звуковой сигнал выносного пульта;

3. Срабатывание аварийной сигнализации при неисправности компрессора проверяется путем отсоединения воздухопровода от блока осушки. Через 4 - 5 минут после включения компрессора должна сработать аварийная сигнализация;

4. Проверка сигнализации по влажности проводится при отсутствии воздуха в ресивере. Для проверки необходимо иметь обычный ручной насос с отрезком воздухопровода. Воздуховод нужно надеть на штуцер основного или дополнительного расхода блока осушки, открыть соответствующий вентиль и прокачать небольшое количество воздуха.

Должна сработать аварийная звуковая сигнализация, а на дисплее появится надпись «Ошибка влажности».

 При проведении данной проверки **категорически запрещается** дуть в канал. Поскольку датчик рассчитан на измерение микровлажностей, то очень влажный воздух изо рта может вывести его из строя.

15.2 Порядок работы.

Состав группы, необходимой для работы с БО и его обслуживания, определяется техническим состоянием линейных сооружений, а также местными условиями и выделяется из штата, обслуживающего линейно-кабельный цех.

Штатными нормативами предусматривается один электромеханик для обслуживания шести установок.

Технический персонал, эксплуатирующий БО, должен своевременно фиксировать поступающие сигналы, принимать меры к устранению неисправностей и ставить в известность начальника линейно-кабельного цеха.

Дежурный персонал автозала, где расположен щиток выносной сигнализации, также обязан при поступлении сигналов от БО ставить в известность начальника линейно-кабельного цеха.

Для повышения надежности и увеличения срока службы воздушного компрессора необходимо следовать инструкции на компрессор.

При поступлении сигнала об аварийном расходе воздуха, следует по показаниям индивидуальных датчиков на стative определить негерметичный кабель и переключить его на штуцер «Дополнительный расход». Для чего необходимо открыть вентиль этого ротаметра и закрыть вентиль индивидуального канала.

Негерметичный кабель остается на обводном ротаметре до полной ликвидации утечки. После устранения утечки кабель переключают на индивидуальный канал.

При поступлении сигнала о пропадании переменного тока необходимо проверить наличие напряжения в трех фазах сети. Найти и устранить причину, вызвавшую пропадание напряжения.

При поступлении сигнала о пропадании постоянного тока необходимо проверить наличие напряжения. Найти и устранить причину, вызвавшую пропадание постоянного тока.

При поступлении сигнала о перегрузке электродвигателя компрессора необходимо вручную проверить вращение маховика компрессора и вала электродвигателя, а также герметичность соединения воздухопровода и КСУ в целом.

15.3 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения:

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Методы устранения.
1. Уменьшилась производительность компрессора.	Утечка воздуха через неплотности соединения; Засорены входные воздушные фильтры ; Ослабло натяжение приводных ремней ; Засорение фильтров- влагоотделителей поз.3,5 или сеточных фильтров в штуцерах осушительных камер.	Найти место негерметичности путем обмыливания. Фильтры продуть сжатым воздухом. Отрегулировать натяжение или заменить приводные ремни. Промыть фильтры бензином и продуть сжатым воздухом.
2. Компрессор перегревается.	Недостаточное охлаждение.	Проверить направление вращения маховика- вентилятора.
3. Стук цилиндра в компрессоре.	Износ поршневого кольца или втулки верхней головки шатуна ;	Заменить изношенные детали.
4. Электродвигатель компрессора не включается.	Отсутствует напряжение в сети до и после пускателя; Неисправен магнитный пускатель (износ контактов). Неисправен тиристор управления пускателя.	Проверить наличие напряжения с помощью тестера. Заменить контакты (зачистка контактов не рекомендуется). Проверить прибором включение-выключение ~220В на клеммной колодке блока питания (см. схему эл. соединений)
5. Пониженная осушающая способность установки.	Засорился пневмораспределитель 4 (См. пневмосхему). Пневмораспределитель не переключается в соответствии с программой. Нарушена регулировка ограничителя давления поз.8 Выработан ресурс адсорбента.	Демонтировать и прочистить распределитель. См. п. 9, 10 данной таблицы С помощью регулировочного винта установить давление по манометру поз.9 равным 6кгс/см ² .

	Засорилось калиброванное отверстие между камерами 6 и 6-1	Заменить адсорбент. Прочистить отверстие
6. Уменьшилась производительность установки по сухому воздуху.	Нарушена герметичность воздушной системы установки; Неисправен обратный клапан поз.7;	Проверить на герметичность все соединения блока, стativa и компрессора путем обмыливания и устранить утечки. Заменить резиновую прокладку.
7. Нестабильная работа редуктора.	Нарушилась работа регулировочного клапана (износилась прокладка, износилась мембрана).	Отрегулировать работу клапана (заменить прокладку, заменить мембрану).
8. При включении питания -60В нет надписи на индикаторе. Не горит светодиод питания на блоке питания.	Не работает блок питания	Проверить полярность подключения питания 60В. При необходимости поменять полярность питания 60В. Проверить наличие напряжения питания.
9. В режиме автоматического управления не включается один из клапанов. Светодиод клапана загорается.	Неисправен клапан. Неисправен тиристор управления клапаном	Проверить прибором включение-выключение ~220В на клеммной колодке соответствующего клапана на блоке питания (см. схему эл. соединений).
10. В режиме автоматического управления не выключается один из клапанов. Светодиод клапана гаснет.	Неисправен тиристор управления клапаном.	Проверить прибором включение-выключение ~220В на клеммной колодке соответствующего клапана на блоке питания (см. схему эл. соединений).
11. Часто появляется надпись "Привет! Введите команду."	Плохое заземление. Низкое питание -60В.	Проверить заземление. Не использовать в качестве заземления защитное зануление. Проверить питание -60В. Проверить затяжку проводов в клеммной колодке на вводе в БО.

Примечание: О проведенных работах сделать отметку в соответствующих разделах формуляра.

16. Техническое обслуживание.

В процессе эксплуатации БО не требуются повседневные регулировка и настройка. Техническое обслуживание установки заключается в проведении ежедневных, еженедельных, ежемесячных, квартальных, полугодовых и годовых контрольно–профилактических проверок и работ.

Ежедневно:

1. Контроль влажности производимого воздуха.
2. Расход воздуха в каждом кабеле и общий (суммарный) расход воздуха ;
3. Давление воздуха в компрессоре, ресивере, на выходе БО и статива;
4. Уровень масла в картере компрессора ;
5. Ежедневно показания датчиков расхода воздуха, манометра на стативе и датчика влажности должны записываться в "Журнал наблюдений за состоянием воздушного давления в кабелях".
6. Уровень масла в картере компрессора должен быть не ниже нижней отметки щупа. Работа компрессора при уровне масла, не достигающем до нижней отметки, категорически запрещается.
7. Проверка уровня масла в картере должна производиться при выключенном компрессоре, спустя 15 мин после его остановки.

Еженедельно.

1. Проверка работы клапанов и пневмораспределителей в ручном режиме.
2. Проверка работоспособности обратных клапанов и ограничителя давления (в случае необходимости - регулировка).
3. Проверка поступления воздуха в компрессор ;
4. Проверка фильтров-влагоотделителей на отсутствие засорений и утечек воздуха.
5. Промывка элементов фильтра-влагоотделителя 40мкм (поз. 3 по пневмосхеме). Промывку производить в бензине.

Ежемесячно.

1. Тестирование системы управления, включающее в себя проверку:
 - напряжений;
 - работу датчика влажности;
 - сигнализации в аварийных режимах;
2. Проверка максимального воздушного давления на выходе компрессора. Величина максимального воздушного давления на выходе компрессора должна быть не менее 0,8 МПа (0,8 кгс/см²).

3. Проверка стабильности работы регуляторов давления.
4. Проверка времени наполнения ресивера.
5. Проверка натяжения приводных ремней ;
6. Промывка элементов фильтра-влагоотделителя 5мм (поз.5). Промывку производить в бензине.

Один раз в три месяца.

1. Проверка герметичности установки.
2. Проверка и регулировка контактов пускателя.
3. Промывка элементов воздушного фильтра компрессора;

Промывка фильтрующих элементов воздушного фильтра компрессора производится в керосине или бензине.

4. Проверка плотности затяжки соединений и крепления компрессора ;
5. Проверка программы работы МК ;
6. При проверке технического состояния заземляющих устройств производится:

- внешний осмотр видимой части заземляющего устройства ;
- осмотр и проверка наличия цепи между заземлителем и заземляемыми элементами (отсутствие обрывов и неудовлетворительных контактов в проводке, соединяющей установку с заземлением) ;
- проверка переходного сопротивления между болтом заземлением и любой металлической нетоковедущей частью установки, которое не должно быть более 0,7 Ом. Проверку переходного сопротивления производить миллиомметром или мостом постоянного тока.

7. Проверка рабочих манометров, установленных на компрессоре, БО и ставиве производится аналогичными рабочими (контрольными) манометрами, предварительно проверенными в лаборатории центра по метрологии и стандартизации.

8. Для проверки манометра на компрессоре необходимо зафиксировать на рабочем манометре максимальное рабочее давление, развиваемое компрессором, затем при тех же условиях замерить давление контрольным манометром, установленным на место рабочего.

9. Значения давления, измеренные контрольными манометрами, сравнить с показаниями рабочих манометров. При несоответствии показаний соответствующие рабочие манометры заменить поверенными манометрами. Результаты измерений заносятся в "Журнал контрольных проверок манометров".

Один раз в шесть месяцев.

1. Проверка качества очистки воздуха от масла и влаги фильтрами-влагоотделителями.
2. Проверка пропускной способности установки.

Один раз в год.

1. Профилактика компрессора ;
2. Один раз в год дополнительно производятся проверка рабочих манометров.

Для проверки все рабочие манометры необходимо демонтировать и передать в специальную лабораторию центра по метрологии и стандартизации. Вместо демонтированных манометров установить поверенные манометры.

Один раз в три года.

Замена адсорбента в камерах. . В осушительных камерах применяется силикагель марки КСКГ ГОСТ 3956–76.

Результаты ежемесячных, квартальных, полугодовых и годовых осмотров и проверок должны фиксироваться в "Журнале периодических профилактических осмотров оборудования по содержанию кабелей под давлением".

Дефекты и неисправности, обнаруженные при осмотрах и проверках, устранить.

17. Методика проверки микропроцессорного контроллера БО.

1. Исправный контроллер должен отображать на ЖКИ-индикаторе только те показания и надписи, которые описаны выше.
 2. При нажатии на F7 время должно отображаться верно.
 3. Измерение давления должно проходить правильно.
- В противном случае заменить МК.

18. Правила хранения.

1. Хранение БО в тарной упаковке производится в сухом помещении, свободном от паров агрессивных газов, кислот, щелочей, бензина и керосина при температуре от +1 до +40° и относительной влажности до 80% при +25°С. Срок хранения 18 месяцев.

2. По истечении 18 месяцев и при необходимости дальнейшего хранения, БО должен быть подвергнут переконсервации.

3. Порядок переконсервации должен быть следующим:

- произвести тщательный осмотр аппаратуры, очистить ее от пыли;
- устранить повреждения лакокрасочных покрытий и следы коррозии, закрасить поврежденные участки;

- закрыть все входные и выходные штуцера заглушками;
 - смазать консервирующей краской хромированные поверхности, инструмент, запчасти;
4. После переконсервации аппаратура должна быть вновь упакована во внутреннюю упаковку и транспортную тару.
 5. В формуляре сделать отметку о переконсервации.

19. Транспортирование.

Аппаратура, упакованная в тару, может транспортироваться любым видом транспорта при условии ее защиты от атмосферных осадков.

При транспортировании железнодорожным транспортом аппаратуру разрешается перевозить в закрытых вагонах или в контейнерах на платформах, снабженных табличками с надписью "С ГОРОК НЕ ТОЛКАТЬ".

При транспортировании аппаратуры автомобильным транспортом по грунтовым дорогам скорость передвижения не должна превышать 40 км/час.

При погрузке и разгрузке ящиков с аппаратурой необходимо охранять их от ударов, падений и соблюдать правила предосторожности при погрузочных и разгрузочных работах крупногабаритных объектов.

20. Гарантийные обязательства.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие блока осушки требованиям технических условий и его безотказную работу в течение всего гарантийного срока, при обязательном соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных паспортом и инструкцией по эксплуатации данного изделия.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода в строй.

Гарантийный срок хранения - 18 месяцев со дня изготовления.

Предприятие-изготовитель обязано безвозмездно ремонтировать или заменять изделие или его составные части в течение гарантийного срока, если потребителем будут обнаружены неисправности, или несоответствие оборудования требованиям ТУ.

Поскольку изготовителем проводится постоянная работа по совершенствованию оборудования, в его конструкцию и программное обеспечение могут вноситься изменения, ставящие целью улучшение потребительских свойств.

Гарантийные обязательства изготовителя не распространяются на компрессорное оборудование.

21. Компрессор.

В комплект блока осушки входит воздушный компрессор С-412М (г.Бежецк, Россия).

Исходя из особенностей технологического цикла осушки воздуха, ресивер компрессора отключен. Компрессорная головка, с помощью специального соединения, включающего в себя аварийный клапан, соединена непосредственно со входом охладителя БО.

Внимание! С течением времени, в связи с износом деталей компрессора, увеличивается расход масла, которое задерживается фильтрами-влажнотделителями 3 и 5 (см. пневмосхему). Поэтому обращаем внимание на своевременную промывку фильтров (см. раздел «Техническое обслуживание»). Несоблюдение этого требования приведет к ухудшению степени осушки воздуха, а в дальнейшем к выходу из строя пневмораспределителей. (При незначительном износе компрессора допускается увеличение периодичности технического обслуживания фильтров).

Техническое обслуживание и обкатку компрессора следует проводить в соответствии с прилагаемым паспортом завода-изготовителя.

 Запрещается использовать в составе БО компрессоры, оснащенные ресивером. Наличие ресивера препятствует своевременному падению давления в воздухопроводах после выключения компрессора. А это, в свою очередь, делает невозможной самоочистку фильтров-влажнотделителей.

22. Освидетельствование ресивера и осушительных камер БО.

Внимание!

Перед освидетельствованием ресивера и осушительных камер необходимо отключить БО, вывернуть все винты из задней крышки и снять ее.

Отключить ресивер от воздухопроводов. Придерживая ресивер, отвернуть гайки и снять два хомута. Наклонить ресивер, вынуть его из блока осушки и поставить на башмак вверх горловиной.

Отключить осушительные камеры от воздухопроводов. Придерживая камеру, отвернуть гайки и снять два хомута. Вынуть камеры из блока осушки и установить на ложемент.

22.1 Методика испытаний.

Проверка ресивера производится следующим образом:

1. Закрыть заглушками два штуцера;
2. Произвести обмыливание в местах соединений;
3. Подключить компрессор с манометром и наполнить ресивер воздухом до давления 9 кгс/см^2 .

Штуцера, установленные в ресивер считаются выдержавшими испытания, если при обмыливании не наблюдается пузырей, а также трещин и видимой деформации.

4. Результаты занести в ведомость.

Проверка осушительных камер производится аналогично.

22.2 Техника безопасности.

При пневматическом испытании должны быть приняты меры предосторожности: вентиль на наполненном трубопроводе от источника давления и манометр должны быть ограждены или выведены за пределы помещения, в котором находится баллон. Под пробным давлением сосуд должен находиться не менее 5 минут, после чего давление постепенно снижают до рабочего и производят осмотр сосуда и штуцеров, используя при этом мыльный раствор.

Запрещается остукивание баллона и осушительных камер при пневматическом испытании.

22.3 Ведомость освидетельствования ресивера с ввернутыми штуцерами на БО.

Номер ресивера:	
Дата испытания:	
Дата следующего испытания:	
Масса баллона, кг:	21.2
Вместимость баллона, л:	50
Рабочее давление, кгс/см ² :	6
Пробное давление, кгс/см ² :	9
Представитель ОТК:	

Периодическое освидетельствование

Дата испытания:	
Дата следующего испытания:	
Масса баллона, кг:	
Вместимость баллона, л:	50
Рабочее давление, кгс/см ² :	6
Пробное давление, кгс/см ² :	9
Освидетельствование произвел:	

22.4 Ведомость освидетельствования осушительной камеры с ввернутыми штуцерами на БО.

Номер камеры:	№ _____	№ _____
Дата испытания:		
Дата следующего испытания:		
Масса снаряженной камеры, кг:	10	10
Вместимость камеры, л:	2,5	2,5
Рабочее давление, кгс/см ² :	6	6
Пробное давление, кгс/см ² :		9
Представитель ОТК:		

Периодическое освидетельствование

Дата испытания:	№ _____	№ _____
Дата следующего испытания:		
Масса камеры, кг:	10	10
Вместимость камеры, л:	2,5	2,5
Рабочее давление, кгс/см ² :	6	6
Пробное давление, кгс/см ² :	9	9
Освидетельствование произвел:		

23. Комплект поставки.

№ п/п	Наименование	Ед-ца изм.	Количество
1.	Блок осушки	шт.	Один
2.	Компрессор C-412M	шт.	Один

24. Учет неисправностей при эксплуатации.

Дата и время отказа изделия или его составной части.	Характер (внешнее проявление) неисправности.	Причина неисправности (отказа).	Принятые меры по устранению неисправности.	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности.	Примечание.
1	2	3	4	5	6

1	2	3	4	5	6

25. Учет технического обслуживания.

Дата	Вид технического обслуживания.	Замечания о техническом состоянии.	Должность, фамилия и подпись ответственного лица.
1	2	3	4

1	2	3	4

26. Свидетельство о приемке.

Блок осушки **КСУ-Э**: заводской номер: _____

соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: _____

Начальник ОТК: _____

27. Свидетельство об упаковке.

Блок осушки **КСУ-Э**: заводской номер: _____

упакован, согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

Дата упаковки: _____

Упаковку произвел: _____

Изделие после упаковки принял: _____

Дата отгрузки: _____

© **ООО «ЭЛКОМ»**

630132, г.Новосибирск, а/я 498

Тел. /факс: (3832) 48-03-21, 48-69-84, 48-66-49

E-mail: elcom@dus.nsc.ru