

Огнетушители. Зарядные станции.  
Кислородные компрессоры

## Введение

Огнетушители – переносные (или передвижные) устройства для тушения очага пожара распылением запасенного огнетушащего вещества. Это наиболее массовые и доступные средства пожаротушения. Их рекомендуют для тушения загораний на рабочих местах в технологических процессах ряда производств, в жилых помещениях, в общественных и промышленных сооружениях, на транспорте и т.д. Вот поэтому они и являются первичными средствами пожаротушения.

В номенклатуре основных средств пожарной техники огнетушители по объему производства занимают более 45 – 50 %.

Эффективность их применения очень высокая. Средняя площадь пожаров на объектах, оснащенных огнетушителями, в 7,5 – 9,5 раз меньше, чем площади пожаров на объектах, где они отсутствуют. При этом в 8 – 10 раз снижаются и потери от пожара.

Вопрос 1. Назначение, классификация огнетушителей и методы оценки их огнетушащей способности. Маркировка огнетушителей. Выбор, размещение и техническое обслуживание огнетушителей

Огнетушитель - это переносное или передвижное устройство предназначенное для тушения очагов пожара за счет выпуска запасного огнетушащего вещества

### 1.1. Классификация огнетушителей

Классификация:

1. По количеству огнетушащего вещества:

- карликовые (менее 1 л);
- малолитражные (от 1 л до 5 л);
- промышленные (от 5 л до 10 л);
- передвижные (более 10 л);
- стационарные (более 100 л).

2. По виду применяемого огнетушащего вещества подразделяют на

- водные (ОВ);
- воздушно-пенные (ОВП);
- порошковые (ОП);
- газовые, в том числе:
  - а) углекислотные (ОУ);
  - б) хладоновые (ОХ);
  - комбинированные (ОК).

3. Водные огнетушители по виду выходящей распыленной струи огнетушащего вещества подразделяются на;

- огнетушители с мелкодисперсной распыленной струей (средний диаметр капель спектра распыления - 100 мкм и менее)-ОВ (М);
- огнетушители с распыленной струей (средний диаметр капель спектра

распыления-более 100 мкм)-ОВ (Р).

4. Огнетушители пенные по кратности формируемой ими пенной струи подразделяются на;

- низкой кратности от 5 до 20 (включительно)- (Н);
- средней кратности от 20 до 200 (включительно)- (С);

5. По принципу вытеснения огнетушащего вещества огнетушители подразделяются на;

- закачные (З) \*
- с баллоном сжатого газа (б);
- с газогенерирующим элементом (г);
- с эжектирующим устройством (ж);
- с термическим элементом (т).
- за счет давления в результате химической реакции;

6. По величине рабочего давления огнетушители подразделяются на;

• огнетушители низкого давления - рабочее давление равно или ниже 2,5 МПа при температуре окружающей среды  $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ;

• огнетушители высокого давления - рабочее давление выше 2,5 МПа при температуре окружающей среды  $(20+2)^{\circ}\text{C}$ .

7. Огнетушители подразделяются по эффективности тушения модельных очагов пожара классов А и В. Огнетушители не предназначенные для тушения пожаров класса А, делятся по эффективности тушения модельных очагов пожара класса В.

## 1.2. Методы оценки огнетушащей способности огнетушителей

*Модельные очаги пожаров класса А* представляют собой деревянный штабель в виде куба (рис. 1). Штабель размещается на двух металлических уголках 2, которые уложены на бетонные (или металлические) тумбы 3 высотой  $(400\pm 10)$  мм.

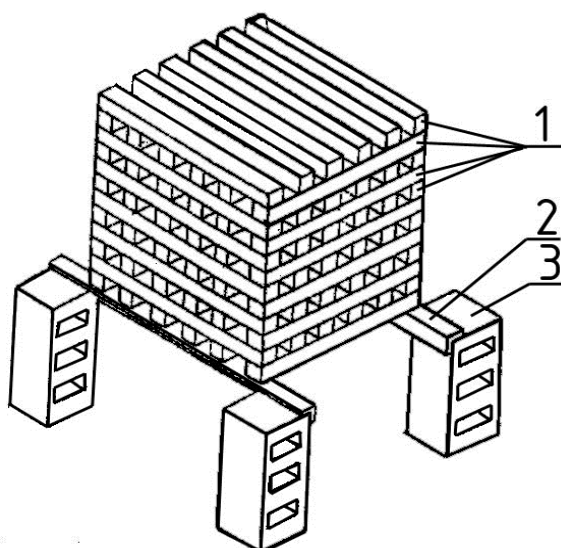


Рис. 1. Устройство деревянного штабеля (модельного очага) для проведения испытаний по тушению пожаров класса А:

1 – деревянные бруски; 2 – стальной уголок; 3 – бетонный (металлический) блок

В качестве горючего материала используют бруски хвойных пород, влажность которых должна быть в пределах 10 – 14 %, сечением 40х40 мм различной длины. Укладывая бруски в различном количестве в горизонтальном слое и изменяя количество слоев, формируют 8 модельных очагов различного ранга от 1А до 20А, как показано в табл. 1.

Под штабель устанавливают квадратные поддоны из листовой стали. Их размеры соответствуют площади основания штабеля, а высота равна 100 мм. В поддон заливают воду (высота слоя  $(30\pm 3)$  мм), а затем бензин А-76 в количествах, указанных в табл. 1. По определенной методике, обусловленной НПБ 155-96, производят тушение подожженного штабеля (время свободного горения  $(7\pm 1)$  мин без учета времени выгорания бензина). В процессе тушения фиксируют время подачи огнетушащего вещества и результат тушения. Очаг считает потушенным, если повторное воспламенение не произошло в течение 10 мин.

Таблица 1

Обозначение модельного очага	Длина бруска, ±10 мм	Количество брусков в слое, шт.	Количество слоев	Количество бензина, л
1А	500	6	12	1,1
2А	635	7	16	2,0
3А	735	8	18	2,8
4А	800	9	20	3,4
6А	925	10	23	4,8
10А	1100	12	27	7,0
15А	1190	15	30	7,6
20А	1270	17	33	8,2

*Модельный очаг пожаров класса В* представляет собой круглый противень, изготовленный из листовой стали, различного диаметра, высота стенки (230±5) мм. В противни заливают воду (высота слоя 602 мм), а затем бензин А-76 в количестве, указанном в табл. 2.

Таблица 2

Ранг очага пожара	Площадь очага, м <sup>2</sup>	Количество бензина, л
13В	0,41	13
21В	0,56	21
34В	1,07	34
55В	1,73	55
89В	2,8	89
144В	4,52	144
233В	7,32	233
377В	11,84	377
610В	19,16	610

Из табл. 2 следует, что ранг очага определяется количеством бензина в литрах, заливаемого в противень.

В подожженное горючее после 60 с свободного горения подают огнетушащее вещество. В процессе тушения фиксируют время подачи огнетушащего вещества и результат тушения. Очаг пожара считается потушенным, если в течение 10 мин не произошло воспламенение.

Огнетушители на очагах пожаров всех рангов испытывают по три раза. Испытание выдерживают огнетушители, потушившие пожар в двух попытках.

Огнетушители, снаряженные различными огнетушащими веществами, идентичны по устройству. Они состоят из баллонов (корпусов) для огнетушащего вещества, с горловиной которых соединяются запорно-пусковые устройства. Каждое из них соединено с сифонной трубкой, не доходя до дна баллона на несколько миллиметров. С ней соединены детали, по которым огнетушащее вещество поступает к пистолету (или раструбам) для подачи в очаг горения.

### 1.3. Маркировка огнетушителей

XX(X) – XX(X) – ХХА; ХХВ; С – (X) ХХ X ,  
1 2 3 4 5 6 7 8

где 1 – тип огнетушителя по виду огнетушащего вещества (ОВ, ОВП, ОП, ОУ, ОХ); 2 – кратность пены (Н, С), вид струи: компактная (К); распыленная (Р), мелкодисперсная (М); 3 – вместимость корпуса, л; 4 – принцип вытеснения ОТВ (з, б, г, ж, т); 5 – ранг очага, класс пожара; 6 – модель (01, 02 и т.д.); 7 – климатическое исполнение (У1, Т2 и т.д.); 8 – обозначение нормативного документа (ГОСТ, ТУ).

Примеры обозначения передвижных огнетушителей:

ОВП-100 (3)-6А; 233В-У2 ГОСТ Р...

Огнетушитель воздушно-пенный (ОВП), формирующий струю воздушно-механической пены средней кратности (С), вместимость корпуса 100 л, закачном типа (3), может применяться при тушении пожаров твердых веществ (тушит модельный очаг 6А), горючих жидкостей (тушит модельный очаг 233В), модель ОУ климатическое исполнение У2, изготовлен по ГОСТ Р...

ОП-5(з)-33А, 89В, Т2 ГОСТ Р.

огнетушитель порошковый (ОП), вместимостью корпуса 5 л, закачной (з), для тушения загораний пожаров твердых горючих материалов (ранг очага 3А), жидких горючих веществ (ранг очага 89В) и газа (С), модель 01, климатическое исполнение Т2, ГОСТ Р.

#### 1.4. Выбор, размещение и техническое обслуживание огнетушителей

*Выбор типа и ранга огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливаются на основании оценки класса пожара, который может в нем возникнуть. Эффективность их применения зависит как от заряженного огнетушащего вещества, так и в ряде случаев от характеристик образующихся струй.*

Огнетушители рекомендуется применять в соответствии с требованиями НПБ 166-97, приведенными в табл. 3.

Таблица 3

Класс пожара	Огнетушители						
	водные		воздушно-пенные		порошковые	углекислотные	хладоновые
	Р	М	Н	С			
А	+++	++	++	+	++ <sup>2)</sup>	+	+
В	–	+	+ <sup>1)</sup>	++ <sup>1)</sup>	+++	+	++
С	–	–	–	–	+++	–	+
Д	–	–	–	–	+++ <sup>3)</sup>	–	–
Е	–	–	–	–	++	+++ <sup>4)</sup>	++

<sup>1)</sup> Использование растворов фторированных пленкообразующих пенообразователей повышает эффективность пенных огнетушителей (при тушении пожаров класса В) на одну-две ступени.

<sup>2)</sup> Для огнетушителей, заряженных порошком, тушащих пожары класса А,В,С,Е.

<sup>3)</sup> Для огнетушителей, заряженных специальным порошком и оснащенных успокоителем порошковой струи.

<sup>4)</sup> Кроме огнетушителей, оснащенных металлическим диффузором для подачи углекислоты на очаг пожара.

Знаком +++ отмечены огнетушители, наиболее эффективные при тушении пожара данного класса; ++ огнетушители, пригодные для тушения пожара данного класса; + огнетушители, недостаточно эффективные при тушении пожара данного класса; – огнетушители, непригодные для тушения пожара данного класса.

Если на объекте возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя должно отдаваться более универсальному огнетушителю (из рекомендованных для защиты данного объекта), имеющему более высокий ранг.

*Размещение огнетушителей* должно осуществляться так, чтобы они наиболее эффективно использовались как первичные средства пожаротушения.



Реализация этого принципа обусловлена выполнением ряда простых требований в соответствии с ГОСТ 12.4.009.

Во-первых, огнетушители следует размещать вблизи мест наиболее вероятных возникновения пожаров вдоль проходов и на выходе из помещений. От возможных мест пожаров огнетушители размещают на различных расстояниях в зависимости от категорий помещений. Так, для общественных зданий и сооружений они должны быть не более 2 кг для помещений категорий А,Б,В до 30 кг и т.д.

Они могут крепиться на кронштейнах или в специальных шкафах.

Огнетушители массой до 15 кг должны устанавливаться так, чтобы их верх был на высоте не более 1,5 м от пола, а более тяжелые – не выше 1 м. Они могут устанавливаться и на полу с обязательной фиксацией от возможного падения при случайном воздействии.

Во-вторых, при размещении огнетушителей должно быть исключено влияние на них факторов, снижающих их надежность (солнечные лучи, тепловые потоки, механические воздействия).

В-третьих, они должны располагаться так, чтобы все надписи и пиктограммы были хорошо видны и доступ к ним был свободным. Указатели о размещении огнетушителей следует располагать на видных местах на высоте 2,0 – 2,5 м от уровня пола.

*Техническое обслуживание огнетушителей* должно обеспечивать поддержание их в постоянной готовности к использованию и надежной работе всех узлов на протяжении всего срока эксплуатации. Это обеспечивается четкой регламентацией их обслуживания.

Контроль технического состояния огнетушителей и их обслуживание осуществляется специально подготовленными лицами, назначенными приказом по части.

Проверка первоначальная осуществляется перед введением огнетушителя в эксплуатацию. При этом производится внешний осмотр и комплектность огнетушителя, состояние места его установки, возможность

свободного доступа к нему. На деталях огнетушителей не должно быть механических повреждений, индикаторы или манометры должны быть исправными.

Ежеквартальная проверка включает осмотр места установки огнетушителей, подхода к ним и внешнего осмотра.

Ежегодная проверка производится в объеме ежеквартальной проверки и дополнительно контролирует величину утечки вытесняющего газа из газового баллона или из газового огнетушителя. Производят также вскрытие огнетушителей (полное или выборочное), проверку состояния фильтров, параметров огнетушащих веществ. Если они не будут соответствовать требованиям нормативных документов, необходимо перезарядить огнетушители.

Не реже одного раза в пять лет каждый огнетушитель и баллон с вытесняющим газом разряжают, полностью очищают корпус огнетушителя от остатков ОТВ, проводят гидравлическое его испытание на прочность и пневматическое испытание на герметичность корпуса огнетушителя, пусковой головки, шланга и запорного устройства.

Обобщенные требования по проверке и перезарядке огнетушителей приведены в табл. 4.

Таблица 4

Вид используемого ОТВ	Срок (не реже)	
	проверки параметров ОТВ	перезарядки огнетушителя
Вода (вода с добавками)	Раз в год	Раз в год
Пена*	Раз в год	Раз в год
Порошок	Раз в год (выборочно)	Раз в 5 лет
Углекислота (диоксид углерода)	Взвешиванием раз в год	Раз в 5 лет
Хладон	Взвешиванием раз в год	Раз в 5 лет

\*Огнетушители с многокомпонентным стабилизированным зарядом на основе углеводородного пенообразователя должны перезарядаться не реже одного раза в 2 года.

Воздушно-пенные огнетушители, внутренняя поверхность корпуса которых защищена полимерным или эпоксидным покрытием, или корпус

огнетушителя изготовлен из нержавеющей стали, или фторсодержащий пенообразователь находится в концентрированном виде в отдельной емкости и смешивается с водой только в момент применения огнетушителей, должны проверяться с периодичностью, рекомендованной фирмой-изготовителем огнетушителей.

Перезаряжаться такие огнетушители должны не реже одного раза в 5 лет.

Порошковые огнетушители, используемые для защиты транспортных средств, должны обязательно проверяться в полном объеме с интервалом не реже одного раза в 12 месяцев.

Порошковые огнетушители, установленные на транспортных средствах вне кабины или салона и подвергающиеся воздействию неблагоприятных климатических и (или) физических факторов, должны перезаряжаться не реже одного раза в год, остальные огнетушители, установленные на транспортных средствах, – не реже одного раза в два года.

О проведенных проверках и испытаниях делаются отметки на огнетушителе, в его паспорте и в журнале учета огнетушителей.

*Требования и основные способы утилизации огнетушащих веществ.*

Огнетушащие вещества, с истекшим гарантийным сроком хранения или по своим параметрам не отвечающие требованиям соответствующих нормативно-технических документов, должны подвергаться регенерационной обработке или утилизироваться. Недопустимо сбрасывать или сливать ОТВ без дополнительной обработки и загрязнять окружающую среду.

Пенообразователи, потерявшие свои первоначальные свойства и не подлежащие регенерации, рекомендуется использовать в виде смачивателей при тушении пожаров класса А или в качестве водных растворов при очистке загрязненных металлических поверхностей [6].

Обезвреживание биологически “жестких” пенообразователей рекомендуется производить путем сжигания концентрата в специальных печах либо путем захоронения на специальном полигоне.

Согласно рекомендациям, некондиционные огнетушащие порошковые составы на фосфорно-аммонийной основе (Пирант-А, ПФ, П-2АШ, Вексон-АВС и др.) или на хлоридной основе (ПХК, Вексон-Д) могут быть использованы в качестве сырья для удобрений.

Порошок на бикарбонатной основе (ПСБ-3М) может быть использован в качестве компонента в чистящих средствах или для нейтрализации кислых сточных вод.

Вопрос 2. Назначение и технические характеристики зарядных станций огнетушителей, кислородных компрессоров. Принципиальные схемы и устройство зарядных станций

### 1.1. Зарядная станция CFA Mobil

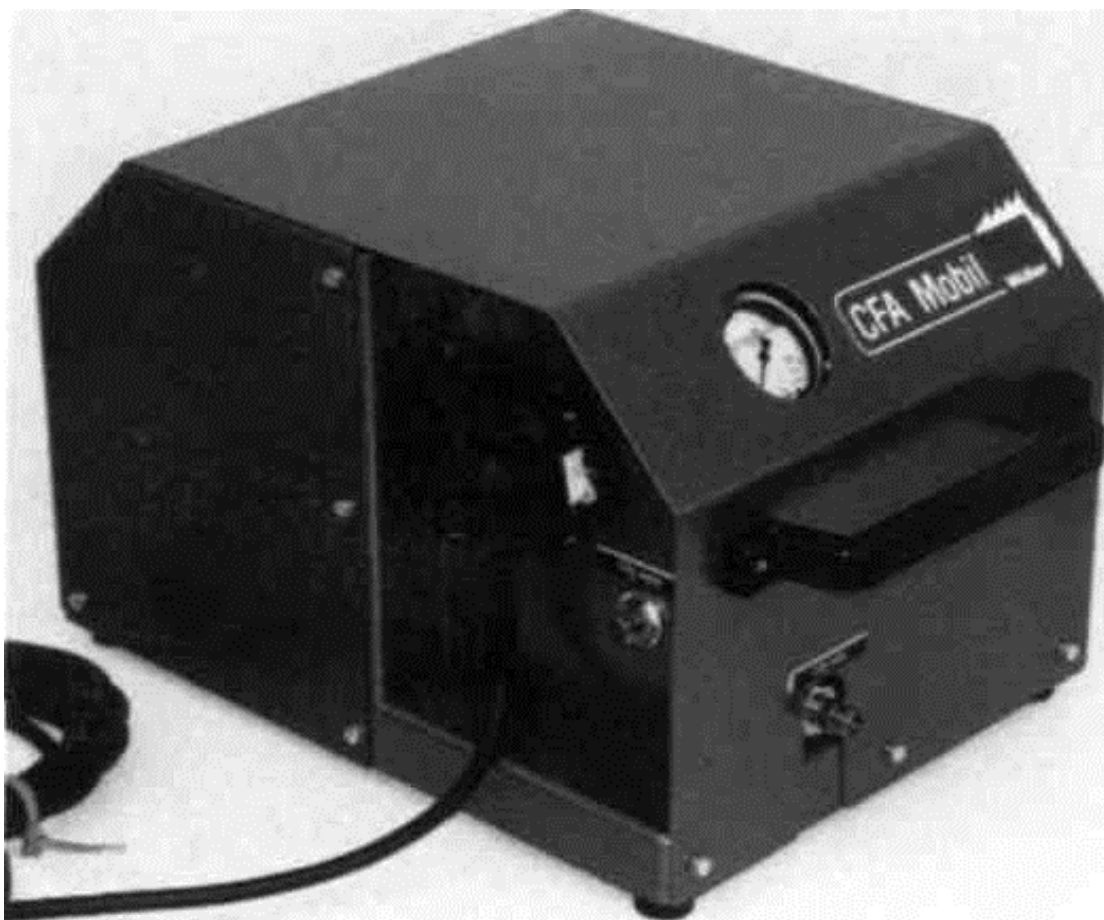


Рис. 1. Зарядная станция CFA MOBIL

Установка для наполнения баллонов углекислым газом CFA MOBIL представляет собой небольшую, переносную установку наполнения углекислотных огнетушителей огнетушащим веществом.

O<sub>2</sub>-

Вход CO<sub>2</sub>-



а)

Манометр

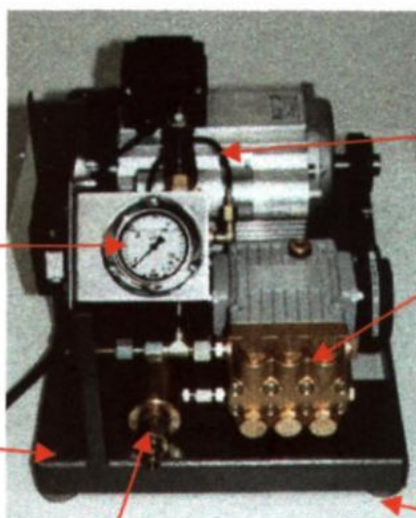
Корпус

Вход для CO<sub>2</sub>-с фильтром

Измерительный шланг

Насосная головка

Виброгаситель



б)

Манометр

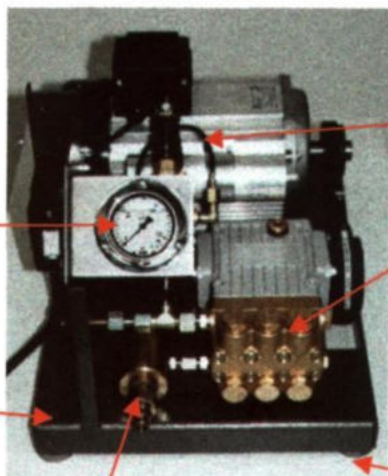
Корпус

Вход для CO<sub>2</sub>-с фильтром

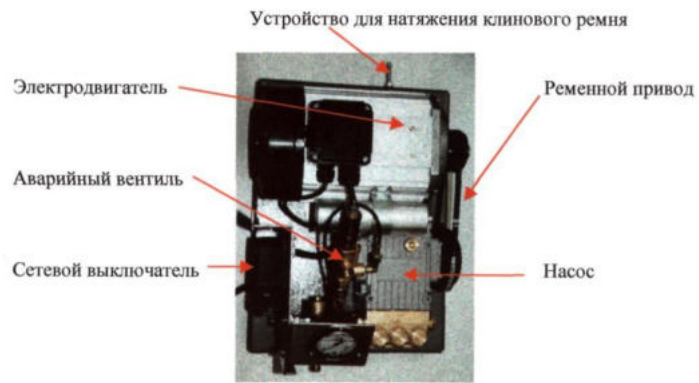
Измерительный шланг

Насосная головка

Виброгаситель



в)



г)

Рис. 2. Общий вид зарядной станции CFA MOBIL

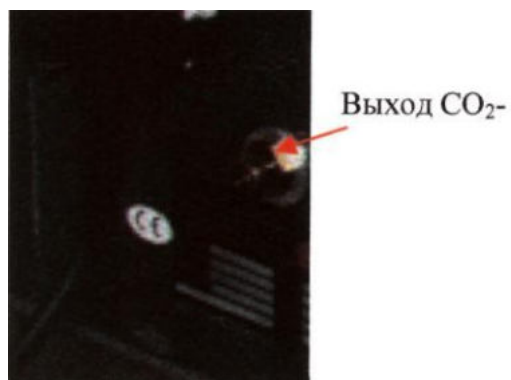


Рис. 3. Выход CO<sub>2</sub> к заряжаемому баллону



Наполнительная головка с маховиком, наполняющим и разгрузочным краном

Рис. 4. Зарядная арматура

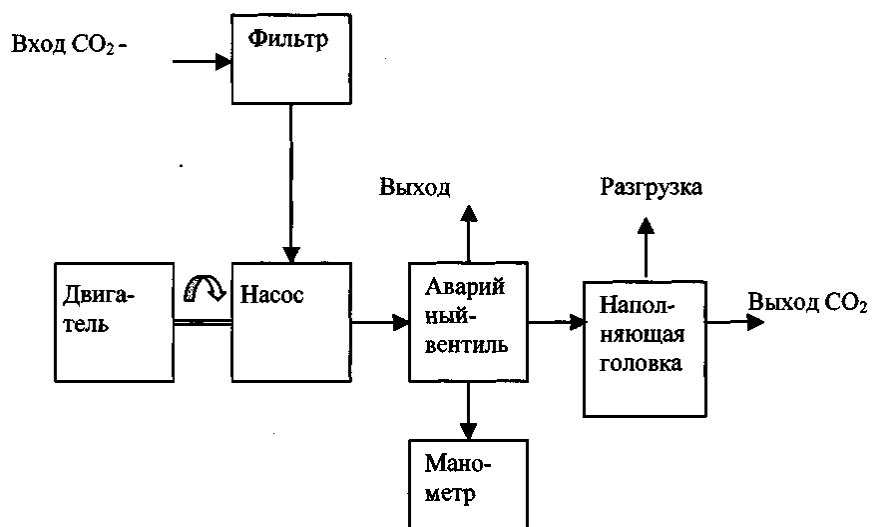


Рис. 5. Блок-схема установки

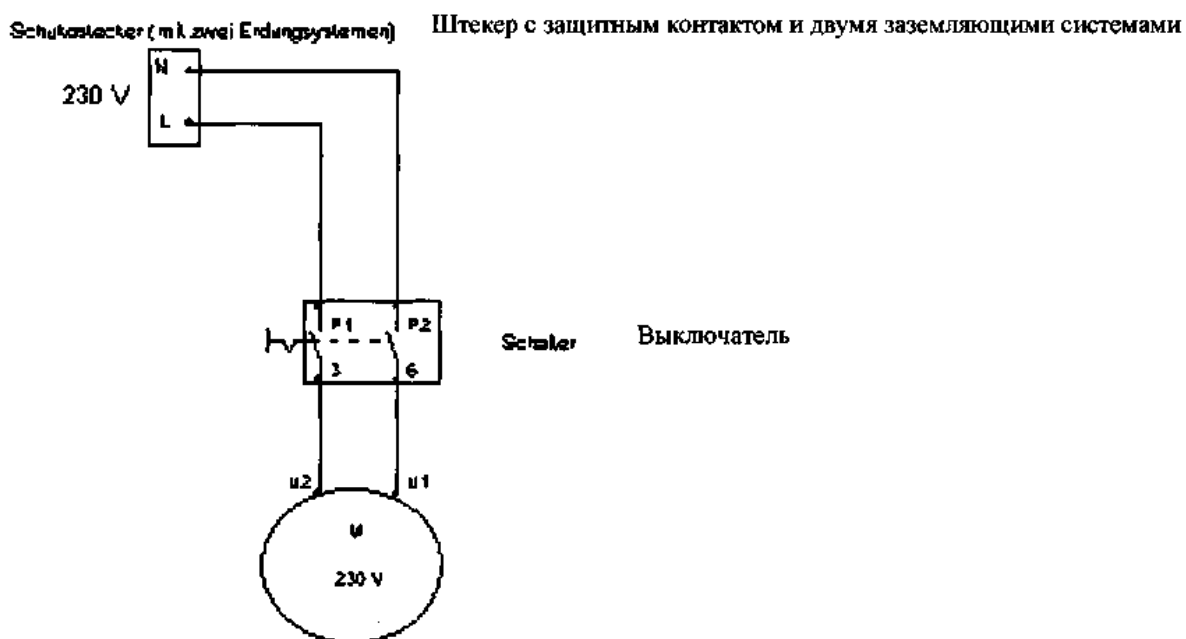


Рис. 6. Электрическая схема



Рис. 7. Манометр



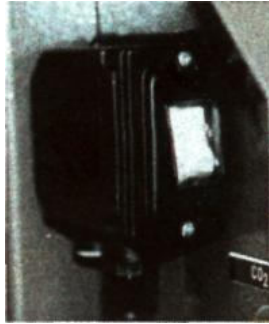


Рис. 8. Сетевой выключатель

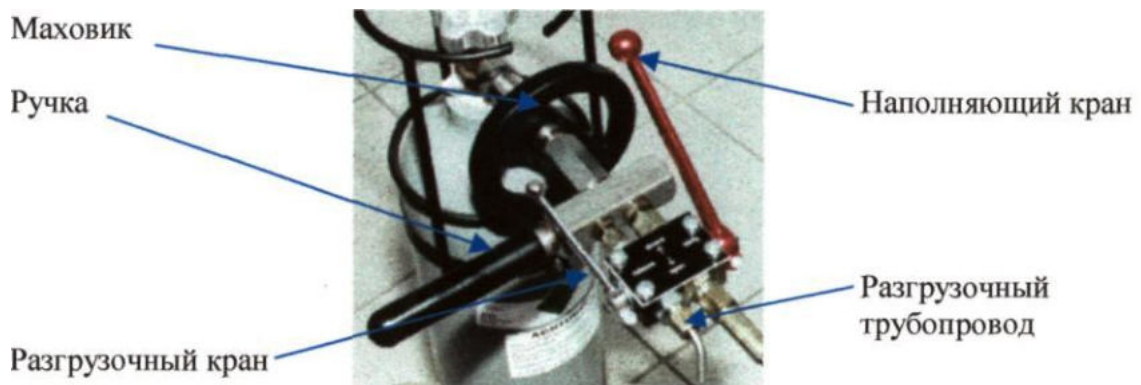


Рис. 9. Наполнительная головка

### *Техническая характеристика*

#### Двигатель

Тип двигателя	Однофазный асинхронный двигатель с пусковым конденсатором
Напряжение	230 в
Сила тока	9,3 а
Частота	50 гц
Мощность	1,1 КВТ
Число оборотов	1440 об/мин
Вес	16,8 кг

#### Насос

Тип насоса	3-х поршневой плунжерный насос
Мощность перекачки	около 3 кг/мин

Число оборотов	около . 900 об/мин
Марка масла	SAE90
Объём наполнения	около 0,22 л
Вес	6 кг

Ременной привод	
Клиновой Ремень	1SPZ612LW

### Аварийный вентиль

Давление срабатывания	130 бар
Наполняющий шланг	Шланг высокого давления с номинальным диаметром 5/16"
Питающий шланг	Шланг высокого давления с номинальным диаметром 8
Манометр	0-160 бар, демпфированный
Общий вес,	42 кг
Общие размеры (Д x Ш x В)	580 x365 x315 мм

Технические параметры могут отличаться друг от друга и зависят от исполнения. Производитель имеет право изменить технические параметры без предварительного предупреждения.

Вес наполнения заполняемых баллонов может составлять от 2 до 30 кг.

## 1.2. Станция зарядная углекислотная СЗУ-02

Станция зарядная углекислотная предназначена для наполнения жидкой двуокисью углерода (СО<sub>2</sub>) баллонов объемом от 2л и выше до давления 15 МПа (150кгс/см<sup>2</sup>) путем дожатия из баллонов среднего объема (в дальнейшем - транспортных) в условиях закрытого отапливаемого или охлаждаемого и вентилируемого помещения.

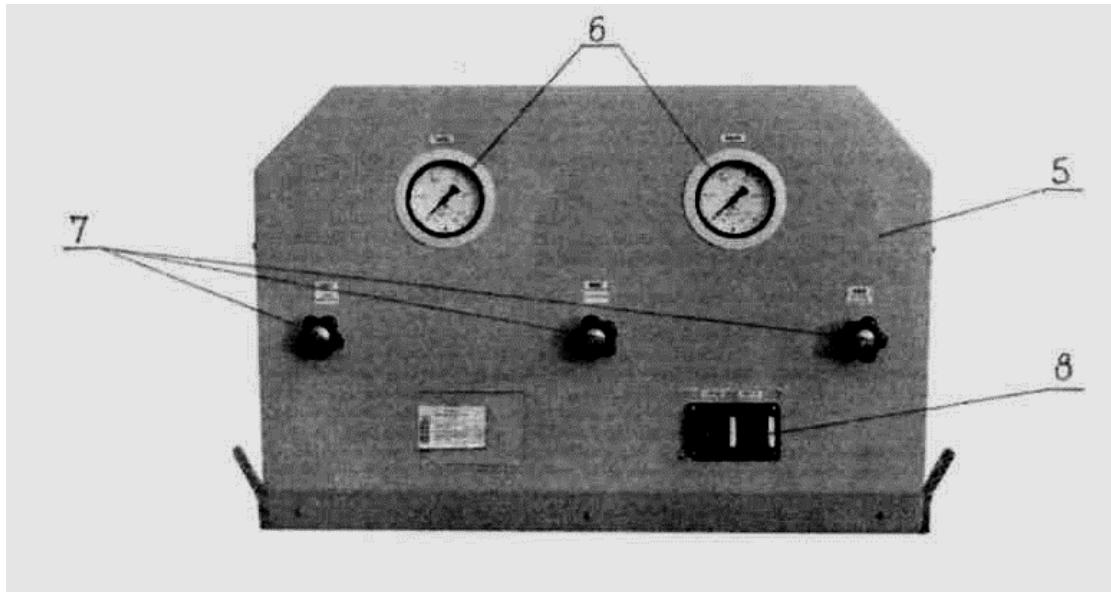


Рис. 10. Общий вид

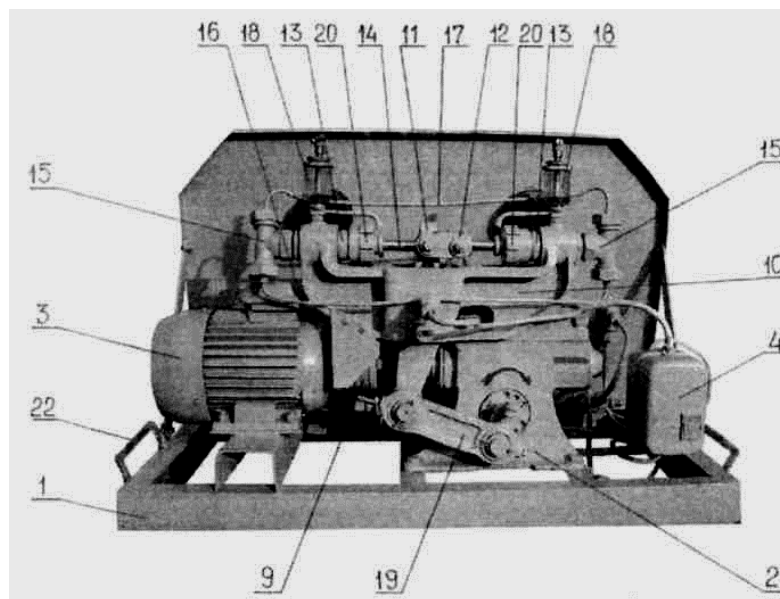


Рис. 11. Устройство СЗУ-2

### 1.3. Машина для всасывания порошка PSM JUNIOR

Машина PSM JUNIOR предназначена для наполнения корпусов порошковых огнетушителей порошковым огнетушащим составом, предусмотренную для мобильного применения.

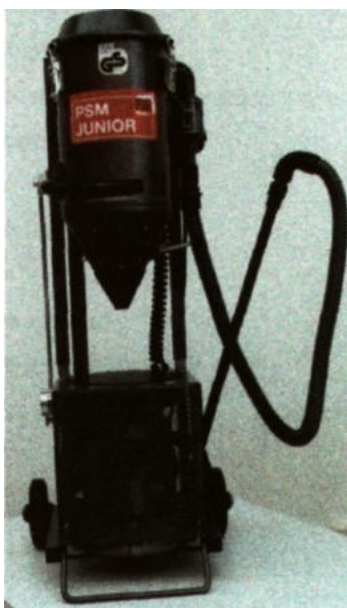


Рис.12. Общий вид

Машина **PSM JUNIOR** представляет собой небольшую и удобную в обращении машину для всоса огнетушительного порошка, предусмотренную для мобильного применения в сервисной области. Порошок всасывается из резервуара, в котором находится запас порошка, приводится в состояние турбулентного движения и подвергается очистке, после этого он отделяется от воздуха и загружается в огнетушитель. Фильтры, на которых находится порошок, подвергаются очистке промывкой (реверсирование), а порошок загружается после этого в огнетушитель.

Приводной узел и реверсивный вентиль находятся в корпусе из лакированного стального листа, служащего одновременно в качестве рабочей платформы и обеспечивающего эргономически удобную рабочую высоту.

Резервуар для порошка, входящий в состав описываемой машины, рассчитан на 12 кг порошка, за счёт чего является возможным повторное или первичное наполнение огнетушителей объёмом от 2 до 12 кг без дополнительных принадлежностей. С помощью набора SK50, который можно получить в качестве комплектующей, и резервуара, рассчитанного на 50 кг, Вы сможете также производить наполнение огнетушителей объёмом до 50 кг.

Устройство бесступенчатой перестановки высоты и конусообразная наполнительная воронка обеспечивают возможность обслуживания с помощью

нашей машины всех представленных на рынке огнетушителей, не нуждаясь в при этом в какой бы то ни было её перестройке. В случае огнетушителей постоянно находящихся под давлением, снижения давления производить не нужно. Машина для всасывагия порошка состоит из следующих узлов:

- 1.Рама
- 2.Резервуар для порошка с фильтрами и крышкой
- 3.Электродвигатель с прифланцованным вакуумным насосом
- 4.Электрический реверсивный вентиль
- 5.Выключатель с сетевым кабелем и штекером
- 6.Устройство перестановки высоты
7. Шланги с обратным вентилем.

Машина **PSM JUNIOR** предназначена в качестве машины для техобслуживания и наполнения порошковых огнетушителей. Данная машина имеет следующие технические характеристики.

#### Кольцевой компрессор

Компрессор	Одноступенчатый компрессор с электромоторным приводом
Напряжение	230 в
Сила тока	5,2 а
Частота	50 гц
Мощность	0,8 квт
Давление	200 мбар
Число оборотов	2840 об/мин
Вес	15кг
Уровень звука	63 дб

#### Реверсивный вентиль

Напряжение	230 в
Смла тока	0,13 а
Betätigungskraft	35 N

#### Резервуар для порошка

Масса порошка	12кг
Наполнительное	28-100 мм

отверстие	
Общий вес	около 48 кг
Общие размеры (ДхШхВ)	500 x 480 x 1610 (мин.. 1080) мм

#### 1.4. Воздушный компрессор "BAUER"

Компрессорные установки высокого давления Utilus II, Capitano II и Mariner II предназначены для сжатия воздуха для дыхания, применяемого в подводных работах и при тушении пожаров. Максимально допустимое рабочее давление (отрегулированное давление на предохранительном клапане конечного давления) составляет 225 бар или 330 бар в зависимости от установки.

Компрессорная установка состоит из следующих основных частей:

- компрессорный блок;
- приводной двигатель;
- фильтрующий узел;
- наполнительное устройство;
- основная рама;
- устройство автоматического слива конденсата;
- электрическая система контроля.

Выпускаются компрессорные установки с разными вариантами рамы и двигателя. Стандартные модели с электрическим и бензиновым двигателями Utilus II и Capitano II оборудованы портативной рамой, или, по выбору, защитной рамой. Все модели с дизельным двигателем и модель Mariner II выпускаются с защитной рамой.

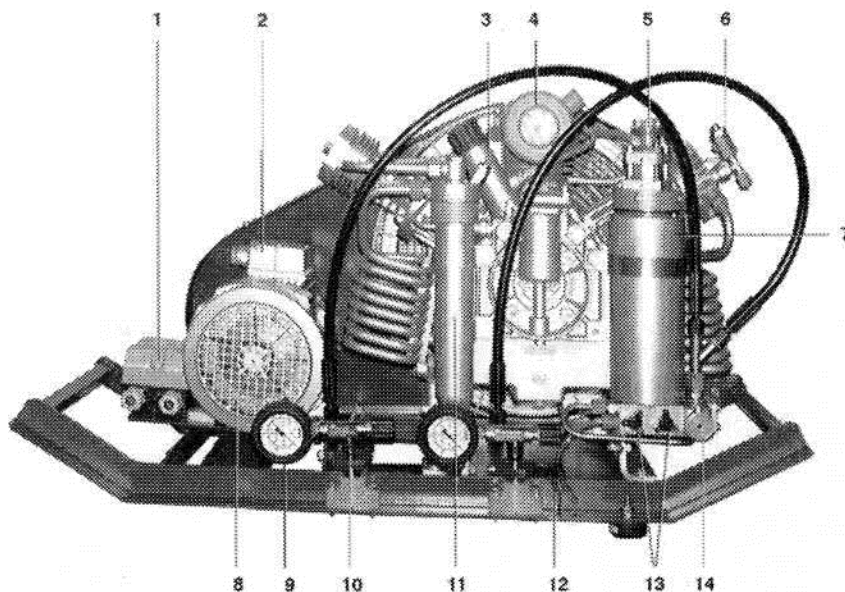


Рис.13. Компрессорная установка с электрическим двигателем на портативной раме  
 1 выключатель; 2 защитная коробка двигателя; 3 предохранительный клапан 2-ой ступени; 4 входной фильтр; 5 предохранительный клапан конечного давления; 6 предохранительный клапан 1-ой ступени; 7 фильтрующая система P21; 8 электрический двигатель; 9 манометр рабочего давления; 10 наполнительный клапан; 11 промежуточный сепаратор; 12 шланг для слива конденсата; 13 краны для слива конденсата; 14 клапан регулирования давления.

Устройство компрессорного блока показано на рис. 2. Компрессорные блоки ИК 100 II и ИК 120 II используются для сжатия воздуха до 350 бар. Оба компрессорных блока имеют три ступени и три цилиндра. Цилиндры расположены зигзагообразно, 1-ая ступень в центре, 2-ая ступень - справа, 3-я ступень - слева, если смотреть со стороны фильтра.

Прочная конструкция, устойчивые к коррозии промежуточный фильтр и охлаждающие системы делают эти компрессорные блоки особенно пригодными для длительной эксплуатации. Эта конструкция фирмы BAUER отличается бесперебойной работой. Равновесие масс 1-го порядка равняется 0. Все движущиеся части приводного механизма одинаково сбалансированы. Это обеспечивает работу без вибрации.

Приводной механизм оборудован подшипниками для цилиндров, которые экономят энергию. Верхняя и нижняя соединительные опоры тоже являются подшипниками. Это ещё больше увеличивает срок службы, который составляет не менее 30 000 рабочих часов.

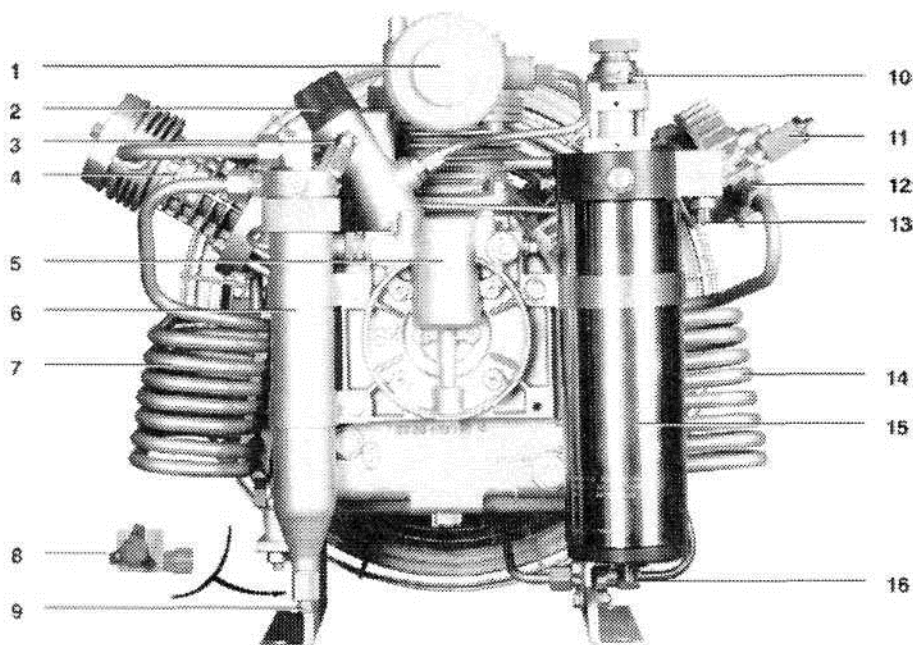


Рис. 14. Компрессорный блок

1 входной фильтр; 2 маслозаливная горловина; 3 предохранительный клапан 2-ой ступени; 4 цилиндр 3-ей ступени; 5 корпус масляного фильтра; 6 промежуточный сепаратор 2-ой ступени; 7 промежуточный охладитель 2-ой ступени; 8 кран слива конденсата; 9 штуцер слива конденсата; 10 предохранительный клапан конечного давления; 11 предохранительный клапан 1-ой ступени; 12 цилиндр 2 – ой ступени; 13 штуцер выходящего воздуха; 14 промежуточный охладитель 1-ой ступени; 15 сепаратор масла и воды после последней ступени; 16 выход конденсата, конечный сепаратор

#### *Принцип действия.*

Воздух всасывается через входной фильтр -1 (рис. 3), сжимается до конечного давления в цилиндрах -2, -3, -4 и охлаждается в промежуточных охладителях -5, -6 и в конечном охладителе -7. Предохранительные клапаны -8, -9, -10 защищают от избыточного давления каждой ступени.

Сжатый воздух очищается промежуточным фильтром -11 и фильтрующей установкой -12, которая оснащена фильтром тонкой очистки TRIPLEX -13.

С помощью кранов слива конденсата из промежуточного фильтра -11 и фильтрующей установки -12 удаляется конденсат. Клапан поддержания давления -15 поддерживает постоянное давление в фильтрующей установке -12. Через наполнительный шланг -16 и наполнительный вентиль -17 сжатый и очищенный воздух подаётся в баллоны. Манометр -18 показывает рабочее давление.

300-барные компрессорные установки могут поставляться с переходным



устройством -19, чтобы заполнять 200 – барные баллоны. В этом случае предохранительный клапан -20 (225 бар) берёт на себя функцию конечного предохранительного клапана -10 (330 бар).

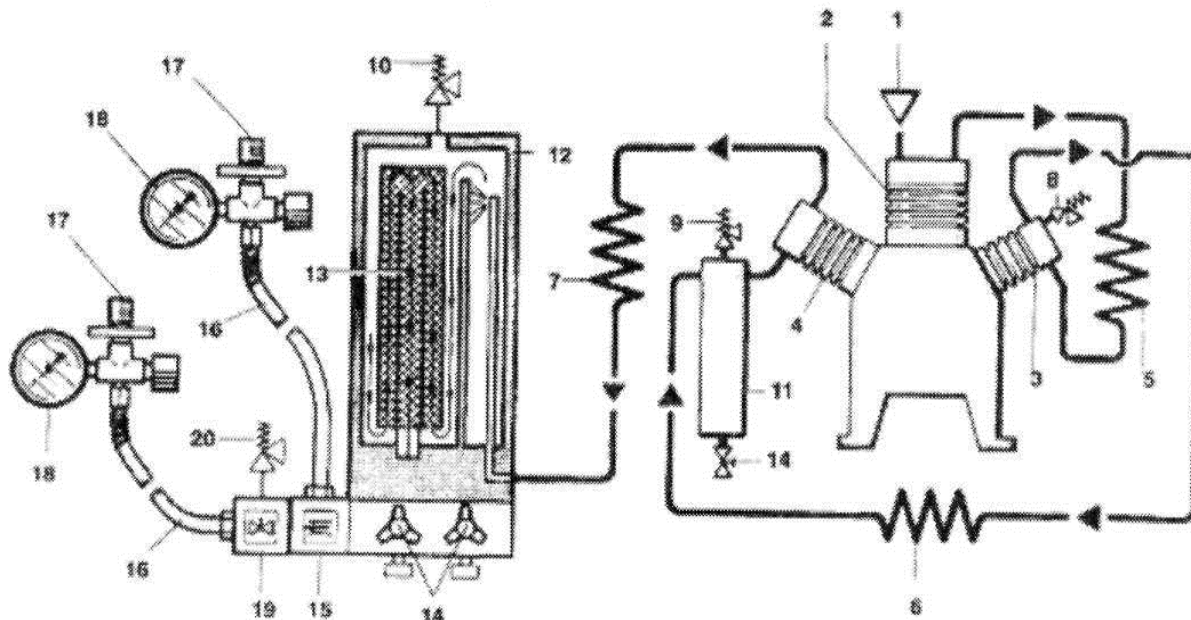


Рис. 15. Пневмосхема

1 входной фильтр; 2 цилиндр 1 – ой ступени; 3 цилиндр 2 – ой ступени; 4 цилиндр 3 – ой ступени; 5 охладитель 1 – ой ступени; 6 охладитель 2 – ой ступени; 7 конечный охладитель; 8 предохранительный клапан 1 – ой ступени; 9 предохранительный клапан 2 – ой ступени; 10 предохранительный клапан 3 – ей ступени; 11 промежуточный сепаратор 2 – ой ступени; 12 фильтрующая система P21 (центральная фильтрующая установка); 13 фильтр тонкой очистки; 14 краны ручного слива конденсата; 15 клапан поддержания давления; 16 наполнительный шланг; 17 наполнительный штуцер; 18 манометр рабочего давления; 19 переходное устройство 300 бар – 200 бар; 20. Предохранительный клапан 225 бар

### Технические характеристики.

#### Компрессорные установки с трехфазным двигателем

Компрессорная установка	Utilus II -E		Capitano II - E		Mariner II - E	
	2	3	4	5	6	7
Рабочее давление	PN200	PN300	PN200	PN300	PN200	PN300
Производительность	100 л/мин.	100 л/мин.	140 л/мин.	140 л/мин.	200 л/мин.	200 л/мин.
Установленное давление, предохранительный клапан конечного давления	225 бар	330 бар	225 бар	330 бар	225 бар	330 бар
Уровень шума	80 дБ (А)	80 дБ (А)	82 дБ (А)	82 дБ (А)	83 дБ (А)	83 дБ (А)
Вес	99 кг.	99 кг.	102 кг.	102 кг.	136 кг.	136 кг.
<b>Компрессорный блок</b>	<b>ИК 100 II, мод. 4</b>		<b>ИК 100 II, мод.4</b>		<b>ИК 120 II, мод.4</b>	
Количество ступеней	3	3	L3	3	3	3

Количество цилиндров	3	3	3	3	3	3
Внутренний d цилиндра 1-ой ступени	70мм	70мм	70мм	70мм	88мм	88мм
Внутренний d цилиндра 2-ой ступени	36мм	36мм	36мм	36мм	36мм	36мм
Внутренний d цилиндра 3-ей ступени	14мм	12мм	14мм	14мм	14мм	14мм
Ход поршня	40мм	40мм	40мм	40мм	40мм	40мм
Скорость	900 мин <sup>-1</sup>	900 мин <sup>-1</sup>	1280 мин <sup>-1</sup>	1280 мин <sup>-1</sup>	1270 мин <sup>-1</sup>	1270 мин <sup>-1</sup>
Промежуточное давление 1-ой ступени	4 бар	4,5 бар	6 бар	6,5 бар	6 бар	6,5 бар
Промежуточное давление 2-ой ступени	37 бар	39 бар	45 бар	47 бар	45 бар	47 бар
Кол-во масла в компрессорном блоке	2,8 л.					
Тип масла	см. перечень смазочных материалов					
Предельная температура окружающего воздуха	+5 ... +45°C(+43... + 113Т)					
Предельный наклон компрессора)	15°					
<b>Приводной двигатель</b>	<b>Трёхфазный ток</b>					
<b>Рабочее напряжение</b>	220 В, 50 Гц (60 Гц)	220 В, 50 Гц (60 Гц)	220/380 В, 50 Гц			
Мощность	2,2 кВт (= 3PS)	3 кВт(= 4 PS)	4 кВт (= 5,5 PS)			
Скорость	1 280мин-1 (3 400 мин-1)	1 280мин-1 (3 430 мин-1)	2 815 мин-1			
Типоразмер	90 L	100 L	112M			
Тип конструкции	вз	ВЗ	ВЗ			
Степень защиты	IP 55	IP 55	IP 55			
Часовой расход	2,2 кВт	3,0 кВт	4,0 кВт			
<b>Рабочее напряжение</b>	110 В, 60 Гц	220/380 В, 60 Гц				
Мощность	2,2 кВт (= 3PS)	4 кВт (= 5,5 PS)				
Скорость	3 450 мин-1	3 380 мин-1				
Типоразмер	90 L	112M				
Тип конструкции	ВЗ	ВЗ				
Степень защиты	IP 55	IP 55				
Часовой расход	2,2 кВт	4,0 кВт				
<b>Рабочее напряжение</b>					440 В, 50 Гц	
Мощность					4 кВт (= 5,5 PS)	
Скорость					2 840 мин-1	
Типоразмер					112 М	
Тип конструкции					ВЗ	
Степень защиты					IP 55	
Расход электроэнергии					4,0 кВт/ч	

## Заключение

Для ликвидации пожара на начальной стадии важную роль играют выше рассмотренные огнетушители.

От правильного выбора и эксплуатации огнетушителей, умения быстро и правильно применять их, зачастую зависит исход развития пожаров, количество пострадавших и объем материального ущерба. Поэтому важную роль имеет подготовленность обслуживающего персонала, что обязывает начальника противопожарного подразделения к регулярному проведению занятий по изучению порядка применения огнетушителей.

Сергей Иванович Лебедев

Лекция №2

Тема 1. Огнетушители. Зарядные станции огнетушителей. Кислородные компрессоры

Занятие 1/1. Общие сведения об огнетушителях.

Технический редактор Квасин А.С.