

Техническая документация

КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЗДУХОМ ДЫХАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ

Серия KAP

Модель _____

Серийный номер _____

Июль 1997

BAUER KOMPRESSOREN GmbH

Postfach 710260 D-81452 München Tel. 089/78049-0 Fax 089/78049167

A

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

B

УСТАНОВКА, ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

C

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

D

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ

E

ХРАНЕНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ

F

ДИАГРАММЫ, ЧЕРТЕЖИ

G

КАТАЛОГ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство содержит инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию компрессорных установок для обеспечения воздухом дыхательной аппаратуры серий

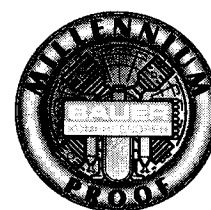
MP и KAP

изготовленных фирмой Bauer Kompressoren GmbH, Мюнхен.

ВНИМАНИЕ

Дыхательный воздух, получаемый с помощью компрессорной установки, описанной в этом руководстве, соответствует строгим стандартам качества. Несоблюдение инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию может привести к серьезному ущербу для здоровья, вплоть до смертельного исхода.

Этот компрессор был изготовлен в соответствии с правилами на оборудование стран ЕС 89/392 EWG. Уровень шума соответствует пункту 3 правил техники безопасности на оборудование от 18.01.91 и правилам стран ЕС, гл. I, раздел 1.7.4. Установка изготовлена согласно самым высоким стандартам технологии и общепризнанным требованиям техники безопасности. Тем не менее, ее эксплуатация все же может представить опасность для технического персонала или посторонних лиц, а также привести к повреждению компрессора и других материальных ценностей. Компрессор можно использовать только для получения сжатого воздуха, как определено в данном руководстве. Иное его использование строго запрещается. Изготовитель и поставщик снимают с себя всю ответственность за повреждение или ущерб, произошедший вследствие несоблюдения данной инструкции.



Издание июль 1997

© 1997 BAUER Kompressoren GmbH, Мюнхен
Все права сохранены

ВВЕДЕНИЕ**ЗАМЕЧАНИЕ****Расположение материала в руководстве по эксплуатации и его использование**

Работа с пневматическими системами высокого давления не всегда безопасна, и нужно обладать минимальными знаниями по их эксплуатации. Поэтому перед тем, как приступить к эксплуатации вашей установки, просим внимательно прочитать настоящее руководство по эксплуатации, чтобы приобрести знания о компонентах установки и о процессах в ней.

Данное руководство по эксплуатации строится по стандартному блочному принципу. Оно подразделяется на 7 разделов, содержание которых меняется в зависимости от типа установки, стандарта или спецификации, и, конечно, от дополнительных приспособлений, которые в широком ассортименте предлагаются для всех наших установок. В соответствии с таким принципом построения руководства, для полноты описания в нем должны быть представлены все разделы. Иначе говоря: даже если какой-то компонент не входит в данную конкретную установку, раздел, посвященный его описанию, сохранен в руководстве, хотя в нем может содержаться лишь краткое упоминание. С другой стороны, некоторые разделы руководства могут дублироваться, поскольку это требуется для различных типов установок. В подобной ситуации вы сами должны выбрать вариант раздела, относящийся к своей установке, а все лишнее вынуть из папки. Разъемный переплет облегчает эту задачу.

Учтите, что принципиальные электрические схемы в разделе F, если это специально не оговорено, являются стандартными схемами для вашей конкретной установки. Поэтому всегда обращайтесь к принципиальной схеме, которая прилагается к блоку управления компрессорной установки. Она содержит любые возможные изменения.

Аналогичное замечание относится и к перечню запасных частей в разделе G. Чтобы избежать путаницы при заказе запасных частей, мы рекомендуем удалить перечни запасных частей, не относящихся к вашей системе. Перечни запасных частей для различных установок приведены в разделе «Индекс».

ОГЛАВЛЕНИЕ

A.	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	A-3
1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	A-3
1.1.	НАЗНАЧЕНИЕ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	A-3
1.2.	КОНСТРУКЦИЯ И РЕЖИМ РАБОТЫ	A-3
1.3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	A-21
2.	СИСТЕМА СМАЗКИ	A-26
2.1.	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ	A-26
2.2.	ТИП МАСЛА	A-26
3.	ВХОДНОЙ ФИЛЬТР	A-28
3.1.	MANIRER И K14	A-28
3.2.	K15	A-28
3.3.	K180	A-28
3.4.	ВПУСКНОЙ ШЛАНГ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ФИЛЬТР	A-28
4.	ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ СЕПАРАТОРЫ	A-29
4.1.	3-СТУПЕНЧАТЫЕ КОМПРЕССОРЫ	A-29
4.2.	4-СТУПЕНЧАТЫЕ КОМПРЕССОРЫ	A-29
5.	СИСТЕМА ФИЛЬТРАЦИИ ВОЗДУХА	A-30
5.1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	A-30
5.2.	КОНСТРУКЦИЯ	A-30
5.3.	КОНЕЧНЫЙ СЕПАРАТОР	A-31
5.4.	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФИЛЬТР	A-31
6.	КЛАПАН ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ / ОБРАТНЫЙ КЛАПАН	A-33
7.	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ	A-34
7.1.	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ	A-34
8.	МАНОМЕТРЫ	A-35
8.1.	МАНОМЕТРЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ	A-35
8.2.	МАНОМЕТР КОНЕЧНОГО ДАВЛЕНИЯ	A-35
8.3.	МАНОМЕТР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА	A-35
9.	КЛАПАНЫ И ВЕНТИЛИ	A-36
9.1.	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ	A-36
10.	АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЛИВ КОНДЕНСАТА	A-37
10.1.	MANIRER, K14, K15	A-37
10.2.	K180	A-38
10.3.	ПОДСОЕДИНЕНИЕ К ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ	A-40
10.4.	РАЗГРУЗКА КОМПРЕССОРА ПРИ ЗАПУСКЕ	A-40
10.5.	СЛИВ КОНДЕНСАТА В РЕЖИМЕ ОСТАНОВА	A-40
10.6.	КОЛЛЕКТОР КОНДЕНСАТА	A-40
11.	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	A-41

ОГЛАВЛЕНИЕ

11.1.	УСТАНОВКИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ	A-41
11.2.	УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	A-47
11.3.	СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК С ДИЗЕЛЬНЫМ И БЕНЗИНОВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ	A-52
12.	СИСТЕМА ПРИВОДА КОМПРЕССОРА	A-55
12.1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	A-55
13.	СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	A-56
13.1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	A-56
V.	УСТАНОВКА, ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	B-3
1.	РАЗМЕЩЕНИЕ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ	B-3
1.1.	РАЗМЕЩЕНИЕ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ	B-3
1.2.	РАЗМЕЩЕНИЕ В ЗАКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ	B-3
2.	МОТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	B-6
3.	ПРИСОЕДИНЕНИЕ ВНЕШНИХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ	B-6
4.	ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	B-7
4.1.	ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	B-7
4.2.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	B-7
C.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	C-3
1.	МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ	C-3
1.1.	ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ	C-3
1.2.	ЗНАКИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	C-3
1.3.	ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	C-3
1.4.	ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ (Германия)	C-6
2.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	C-10
2.1.	ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	C-10
2.2.	ЗАПУСК КОМПРЕССОРА	C-10
2.3.	ВЫКЛЮЧЕНИЕ КОМПРЕССОРА	C-13
2.4.	ЗАПРАВКА БАЛЛОНОВ (Компрессоры дыхательного воздуха со встроенной либо внешней распределительной панелью)	C-14
2.5.	ВЕНТИЛИ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ЗАПРАВКИ	C-16
D.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ	D-3
1.	РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ	D-3
1.1.	ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	D-4
1.2.	ЖУРНАЛ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	D-5
2.	СМАЗКА	D-6
2.1.	ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА	D-6
2.2.	ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ МАСЛА	D-6
2.3.	ОБЪЕМ МАСЛА	D-6
2.4.	УПАКОВКИ С МАСЛОМ	D-6

ОГЛАВЛЕНИЕ

2.5.	ЗАМЕНА МАСЛА	D-7
2.6.	СМЕНА ТИПА МАСЛА	D-7
2.7.	РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА	D-7
2.8.	ПРОДУВКА МАСЛЯНОГО НАСОСА	D-8
2.9.	ПРИВОД МАСЛЯНОГО НАСОСА	D-8
3.	ВХОДНОЙ ФИЛЬТР	D-10
4.	ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ СЕПАРАТОРЫ	D-11
4.1.	СЛИВ КОНДЕНСАТА	D-11
4.2.	МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ	D-11
5.	КОНЕЧНЫЙ СЕПАРАТОР / ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФИЛЬТР	D-12
5.1.	СЕПАРАТОР ВОДЫ И МАСЛА	D-12
5.2.	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФИЛЬТР	D-12
6.	КЛАПАН ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ / ОБРАТНЫЙ КЛАПАН	D-17
7.	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ	D-18
7.1.	ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ	D-18
8.	МАНОМЕТРЫ	D-19
9.	КЛАПАНЫ	D-20
9.1.	ОСНОВНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАМЕНЕ КЛАПАНОВ	D-20
9.2.	КОМПРЕССОРНЫЙ БЛОК MANIRER	D-20
9.3.	КОМПРЕССОРНЫЕ БЛОКИ K14, K15	D-21
9.4.	КОМПРЕССОРНЫЙ БЛОК K180	D-22
10.	АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЛИВ КОНДЕНСАТА	D-24
10.1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	D-24
10.2.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕПАРАТОРА КОНДЕНСАТА	D-24
10.3.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ФИЛЬТРА ИЗ АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ	D-24
11.	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	D-25
12.	СИСТЕМА ПРИВОДА КОМПРЕССОРА	D-26
12.1.	ДВИГАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОПРИВОДА	D-26
12.2.	ПРОВЕРКА ПРИВОДНОГО РЕМНЯ	D-26
12.3.	РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ПРИВОДНОГО РЕМНЯ (ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ)	D-26
12.4.	РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ПРИВОДНОГО РЕМНЯ (БЕНЗИНОВЫЙ И ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛИ) ..	D-26
13.	ИНСТРУКЦИИ ПО РЕМОНТУ	D-28
14.	УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	D-29
15.	ТАБЛИЦЫ	D-31
15.1.	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ	D-31
15.2.	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ	D-31
15.3.	ТАБЛИЦА СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	D-32

ОГЛАВЛЕНИЕ

15.4.	ТАБЛИЦА ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИХ СМАЗОК	D-32
15.5.	ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА	D-32
15.6.	ТАБЛИЦА ПЕРЕСЧЕТА бар - фунт/дюйм ²	D-33
15.7.	ТАБЛИЦА ПЕРЕСЧЕТА фунт/дюйм ² - бар	D-34
15.8.	ТАБЛИЦА ПЕРЕСЧЕТА ТЕМПЕРАТУР	D-35
15.9.	СМЕШАННЫЕ ТАБЛИЦЫ ПЕРЕСЧЕТА	D-36
E.	ХРАНИЕНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ	E-3
1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	E-3
2.	ПОДГОТОВКА	E-3
3.	КОНСЕРВАЦИЯ КОМПРЕССОРА	E-3
4.	КОНСЕРВАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ/МОТОРА	E-3
5.	ПРОФИЛАКТИКА ПРИ ХРАНЕНИИ	E-3
5.1.	ЗАМЕНА МАСЛА ПРИ КОНСЕРВАЦИИ	E-3
6.	РАСКОНСЕРВАЦИЯ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ	E-3
F.	ДИАГРАММЫ, ЧЕРТЕЖИ	F-3
1.	ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ	F-3
2.	ЧЕРТЕЖИ	F-3
3.	ПЕРЕЧНИ	F-3
4.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРОМ	F-3
5.	ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ	F-4
5.1.	ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ COMP-TRONIC	F-4
G.	ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ	G-3
1.	КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА MP	G-3
2.	КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА KAP 14	G-3
3.	КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА KAP 15	G-4
4.	КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА KAP 180	G-4
5.	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРА COMP-TRONIC	G-5

ПЕРЕЧЕНЬ ИЛЛЮСТРАЦИЙ

РАЗДЕЛ А

Рис. 1	Компрессорная установка MP 3E	A-4
Рис. 2	Компрессорная установка MP 4D, вид спереди (на рис.: MP 4D-HU)	A-5
Рис. 3	Компрессорная установка MP 4D, вид сзади	A-6
Рис. 4	Компрессорная установка KAP 14, вид спереди	A-7
Рис. 5	Компрессорная установка KAP 14 с устройством управления и переключающим устройством, вид спереди	A-8
Рис. 6	Компрессорная установка KAP 14, вид сзади	A-9
Рис. 7	Компрессорная установка KAP 14 D (на рис.: KAP 14-7,5 DA-HU с электрическим стартером)	A-10
Рис. 8	Компрессорная установка KAP 15-15, вид спереди	A-11
Рис. 9	Компрессорная установка KAP 15-15, вид сзади	A-12
Рис. 10	Компрессорная установка KAP 180-20, вид спереди	A-13
Рис. 11	Компрессорная установка KAP 180-20, вид сзади	A-14
Рис. 12	Внешняя распределительная панель версии KAP (дополнительная)	A-15
Рис. 13	Внешняя распределительная панель версии Verticus (дополнительная)	A-16
Рис. 14	3-ступенчатый компрессорный блок серии: Mariner	A-17
Рис. 15	4-ступенчатый компрессорный блок серии: K14	A-18
Рис. 16	4-ступенчатый компрессорный блок серии: K15	A-19
Рис. 17	4-ступенчатый компрессорный блок серии: K180	A-20
Рис. 18	Циркуляция смазочного масла, 3-ступенчатые компрессоры	A-26
Рис. 19	Циркуляция смазочного масла, 4-ступенчатые компрессоры	A-26
Рис. 20	Входной фильтр, K100 - K14	A-28
Рис. 21	Входной фильтр, K15	A-28
Рис. 22	Входной фильтр, K180	A-28
Рис. 23	Впускной шланг и входной фильтр	A-28
Рис. 24	Промежуточный сепаратор	A-29
Рис. 25	Центральный фильтр	A-30
Рис. 26	Сепаратор воды и масла	A-31
Рис. 27	Клапан поддержания давления / обратный клапан	A-33
Рис. 28	Работа клапанов	A-36
Рис. 29	Головка цилиндра первой ступени Manirer и K14	A-36
Рис. 30	Устройство автоматического слива конденсата Manirer, K14, K15	A-37
Рис. 31	Нормальная эксплуатация	A-37
Рис. 32	Слив конденсата	A-38
Рис. 33	Устройство автоматического слива конденсата K180	A-38
Рис. 34	Нормальная эксплуатация	A-39
Рис. 35	Слив конденсата	A-39
Рис. 36	Блок управления, устройство автоматического слива конденсата	A-41
Рис. 37	Устройство управления и контроля COMP-TRONIC	A-42
Рис. 38	Основная плата	A-43
Рис. 39	Датчик давления	A-44
Рис. 40	Входы X12 SECURUS	A-45
Рис. 41	Переходная плата	A-45
Рис. 42	Вспомогательная плата	A-46
Рис. 43	Счетчик циклов	A-46
Рис. 44	Трансформатор для напряжения управления	A-46
Рис. 45	Переключатель конечного давления	A-52
Рис. 46	Переключатель рода работы	A-52
Рис. 47	Счетчик циклов	A-53
Рис. 48	Контролирующие устройства, встроенные	A-53
Рис. 49	Контролирующее устройство	A-53

РАЗДЕЛ В

Рис. 1	Расположение шланга воздухозаборника	B-3
Рис. 2	Установка компрессора (естественная вентиляция)	B-4
Рис. 3	Установка компрессора (принудительная вентиляция)	B-5
Рис. 4	Соленоидальный клапан	B-7

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ**РАЗДЕЛ C**

Рис. 1	Присоединение баллона со сжатым воздухом	C-14
Рис. 2	Международный переходник	C-15
Рис. 3	Заправка баллона сжатым воздухом	C-15
Рис. 4	Отсоединение баллона со сжатым воздухом	C-15
Рис. 5	Наполнение баллонов с помощью вентилей непосредственной заправки	C-15

РАЗДЕЛ D

Рис. 1	Щуп уровня масла (Manirer)	D-6
Рис. 2	Контрольное окошко уровня масла (K14, K180)	D-6
Рис. 3	Щуп уровня масла (K15)	D-6
Рис. 4	Регулятор давления масла, 3-ступенчатые установки	D-7
Рис. 5	Регулятор давления масла, K14	D-7
Рис. 6	Клапан регулятора давления масла, K15	D-8
Рис. 7	Продувка масляного насоса, 3-ступенчатые компрессоры	D-8
Рис. 8	Продувка масляного насоса, 4-ступенчатые компрессоры	D-8
Рис. 9	Натяжение приводного ремня	D-8
Рис. 10	Привод масляного насоса	D-9
Рис. 11	Входной фильтр, Manirer и K14	D-10
Рис. 12	Входной фильтр, K15	D-10
Рис. 13	Входной фильтр K180	D-10
Рис. 14	Промежуточный сепаратор	D-11
Рис. 15	Сепаратор масла и воды	D-12
Рис. 16	Замена головки фильтра	D-13
Рис. 17	Замена патрона	D-13
Рис. 18	График срока службы сепаратора воды и масла 090058	D-14
Рис. 19	Производительность фильтровой системы серии P (лист 1 из 2)	D-15
Рис. 20	Производительность фильтровой системы серии P (лист 2 из 2)	D-16
Рис. 21	Клапан поддержания давления / обратный клапан	D-17
Рис. 22	Продувка предохранительного клапана конечного давления	D-18
Рис. 23	Головки цилиндра конечной ступени, Mariner	D-20
Рис. 24	Отсоединение нагнетательного клапана третьей ступени, Mariner	D-21
Рис. 25	Головка цилиндра и клапаны, первая ступень K180	D-22
Рис. 26	Головка цилиндра и клапаны, вторая/третья ступень K180	D-22
Рис. 27	Головка цилиндра и клапаны, четвертая ступень K180	D-23
Рис. 28	Сепаратор конденсата	D-24
Рис. 29	Проверка натяжения приводного ремня	D-26
Рис. 30	Регулировка двигателя	D-26
Рис. 31	Регулировка шкива приводного ремня	D-26
Рис. 32	Регулировка холостого шкива	D-27
Рис. 33	Последовательность затяжки винтов	D-31

ИНДЕКС

COMP-TRONIC, A-3
COMP-Tronic, A-40
K14, A-18
K15.A-19
K180, A-20
KAP 14, A-7, A-8, A-9
KAP 14-DA, A-10
KAP 15, A-11, A-12
Manirer, A-17
MP3E.A-4
MP4D, A-5, A-6
SECURUS, A-3, A-30

А

Аварийный останов, A-41
Автоматический слив конденсата, A-37, A-50, D-24
 K14, A-37
 K15, A-37
 K180, A-38
 Manirer, A-37
 Клапан нормально закрыт, A-50
 Клапан нормально открыт, A-50

В

Вентиляция
 Естественная, B-4,
 Принудительная, B-3
Впускной шланг, A-28
Входной фильтр
 K14, A-28
 K15, A-28
 K180, A-28
 Manirer, A-28
 Замена патрона, D-1
Входной фильтр, A-28, B-3

Г

График техобслуживания, Ведение журнала
технического обслуживания, D-5

Д

Давление масла, A-35, A-54
Датчик давления, A-52

К

Клапанная пластина, A-36
Клапаны для непосредственной заправки, C-16
Коллектор конденсата, A-40
Компрессорный блок, A-17
Конденсат
 Сброс, A-40
 Сепаратор масла, A-40
Конечная температура, A-54
Конечный сепаратор, D-12

Консервация, E-3
Контроль температуры, A-54
Курсы по обучению, ix

М

Масляный насос, A-26
 Продувка, D-8
Металлокерамический фильтр, техническое
обслуживание, D-11

Н

Натяжение приводного ремня, A-55
Номера телефонов, ix

О

Остаточное содержание СО, A-32
Остаточное содержание СО₂, A-32
Остаточное содержание воды, A-31
Остаточное содержание масла, A-32
Отдел Сбыта, ix

П

Переключатель рода работы, A-52
Помещение для компрессора, B-3
Предохранительный клапан
 Проверка давления срабатывания, D-17
 Проверка работоспособности, D-17
Приводной ремень
 Привод масляного насоса, D-8
 Проверка, D-25
 Регулировка натяжения, D-25
Приток охлаждающего воздуха, A-23
Проверка уровня масла, D-6
Промежуточное давление, A-54
Промежуточный сепаратор
 3-ступенчатый компрессор, A-29
 4-ступенчатый компрессор, A-29

Р

Разгрузка компрессора при запуске, A-40
Размещение в закрытом помещении, B-3
Установка, B-3
Размещение на открытом воздухе, B-3
Распределительная панель
 Внешняя, A-16
 Соединение, B-6
Регулирование давления масла, D-7
Режим проверки, A-49
 Непрерывный режим, A-49
 Проверка герметичности, A-49

С

Сброс конденсата, D-12
Система электрического управления
 Бензиновые установки, A-51
 Дизельные установки, A-52

ИНДЕКС

Система привода, A-40
Слив конденсата в режиме останова, A-40
Служба сервиса, ix
Служба сервиса, ix
Смена масла, D-4, D-6
Срок службы, сепаратор воды и масла, D-12
Стандарты качества дыхательного воздуха, A-30
Счетчик циклов, A-53, D-4

Т

Таблицы, Испытательные вещества, D-32
Таблица предохранителей, B-6
Температура окружающего воздуха, A-56
Технические данные, Управление компрессором, A-47
Техническое обслуживание и ремонт,
Периодичность технического обслуживания, D-3
Тип масла, D-7
Точка росы, A-32

У

Утилизация конденсата, D-24

Ф

Фильтр-патроны
P41, A-32
P61, A-32

Х

Хранение, E-3

Ц

Центральный фильтр, D-12
Цикл нагрузки, A-30
Циркуляция масла, A-54

Э

Электрическое управление
COMP-Tronic, A-41
Работа с пониженной нагрузкой, A-49
Режимы Проверка/Установка, A-50
Эксплуатация, A-47
Электрооборудование, A-41, D-25

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

Замечания об изменениях

Изменения по отношению к предыдущему изданию отмечаются вертикальной линией.

Номер изменения	Дата изменения и изменение
0	Основное издание, июль 1997

Дорогой заказчик

Мы будем рады дать вам совет по любым вопросам, касающимся вашего компрессора фирмы BAUER и как можно скорее помочь в связи с любыми возникающими проблемами.

С нами можно связаться с понедельника по четверг с 08⁰⁰ до 16³⁰ и в пятницу с 08⁰⁰ до 15⁰⁰ по телефону (089) 78049-0.

Если сразу наберете следующие добавочные телефонные номера, это сохранит ваше время.

Желаете заказать запасные части?

 **Служба заказов**

Тел: (089) 78049-129 или -149

Факс: (089)78049-103

Требуется техническое обслуживание или ремонт?

 **Служба послепродажного обслуживания**

Тел.: (089) 78049-176

Факс: (089)78049-103

Вам требуется дополнительная информация относительно вашей установки, принадлежностей, цен и т.д.?

 **Отдел сбыта: дыхательн. воздух;
промышл. и газовые компрессоры**

Тел.: (089) 78049-138, -185, -154 или -202

Тел.: (089) 78049-174, -170 или -205

Факс: (089)78049-167

Интересуетесь курсами по обучению?

 **Менеджер по обучению**

Тел.: (089) 78049-175

Факс: (089)78049-103

Раздел А

Общее описание

Раздел В

Установка, ввод в эксплуатацию

Раздел С

Эксплуатация

Раздел D

Техническое обслуживание, ремонт

Раздел Е

Хранение, консервация

Раздел F

Диаграммы, чертежи

Раздел G

Каталог запасных частей

A. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ**1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ****1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ**

В данном руководстве по эксплуатации описаны компрессорные установки дыхательного воздуха серии KAP.

Эти компрессорные установки дыхательного воздуха представляют собой законченные устройства для заправки баллонов при давлении 225 бар (3200 фунт/дюйм²) и/или 330 бар (4700 фунт/дюйм²). Они используются, главным образом, для сжатия дыхательного воздуха, который применяется при тушении пожаров и при подводных работах.

Компрессорные установки изготавливаются в двух различных вариантах корпуса и с различными типами привода:

- **Электрический мотор закрытый корпус**
- **Бензиновый/дизельный мотор открытый корпус**

Эти установки оснащаются, как правило, системами очистки дыхательного воздуха **P41** или **P61**, в зависимости от производительности; встроенными распределительными панелями, которые включают от двух до четырех заправочных шлангов и соединителей для баллонов заданного давления; предохранительным клапаном конечного давления, прошедшим приемочные испытания TUV; ручными вентилями слива конденсата и резервуаром для сбора конденсата; приборной панелью с манометрами давления масла и манометрами конечного давления.

В качестве дополнения установки могут быть снабжены внешними распределительными панелями, которые включают до 6 заправочных шлангов для одного или двух диапазонов давлений; **ACD** (устройством автоматического слива конденсата), системой управления **SECURUS** для центрального фильтра; электронной системой управления компрессора **COMP-Tronic** со встроенным электронным блоком контроля (см. описание в последующих разделах).

1.2. КОНСТРУКЦИЯ И РЕЖИМ РАБОТЫ**1.2.1. Конструкция**

Компрессорная установка включает следующие основные системы:

- компрессорный блок
- приводной двигатель
- систему фильтрации воздуха
- корпус либо раму с приборной и распределительной панелями
- устройство автоматического слива конденсата ^{a)}
- электрическую систему управления и электронного контроля ^{a)}

Конструкция компрессоров показана на рисунках 1 - 11. На рис. 13 приведена внешняя распределительная панель компрессора, которая может размещаться отдельно от установки, например, в другой комнате. Управление компрессором может осуществляться с этой распределительной панели. Поставляемое по заказу специальное оборудование смотри на рисунках и в перечнях частей в приложении.

a) Дополнительное оборудование для всех установок, поставляется по заказу

1.2.2. Режим работы; пневматическая схема

Поток воздуха в компрессоре показан на пневматической схеме. Смотри пневматическую схему в разделе F данного руководства.



Рис. 1 Компрессорная установка MP 3E

- 1 Наполнительный вентиль ^{a)}
- 2 Устройство управления COMP-Tronic^{b)}
- 3 Наполнительный штуцер
- 4 Манометр конечного давления
- 5 Кнопка аварийного выключения

a) Стандартный набор: 2 наполнительных вентиля и 1 м наполнительный шланг.

b) Дополнительное оборудование, поставляемое по заказу.

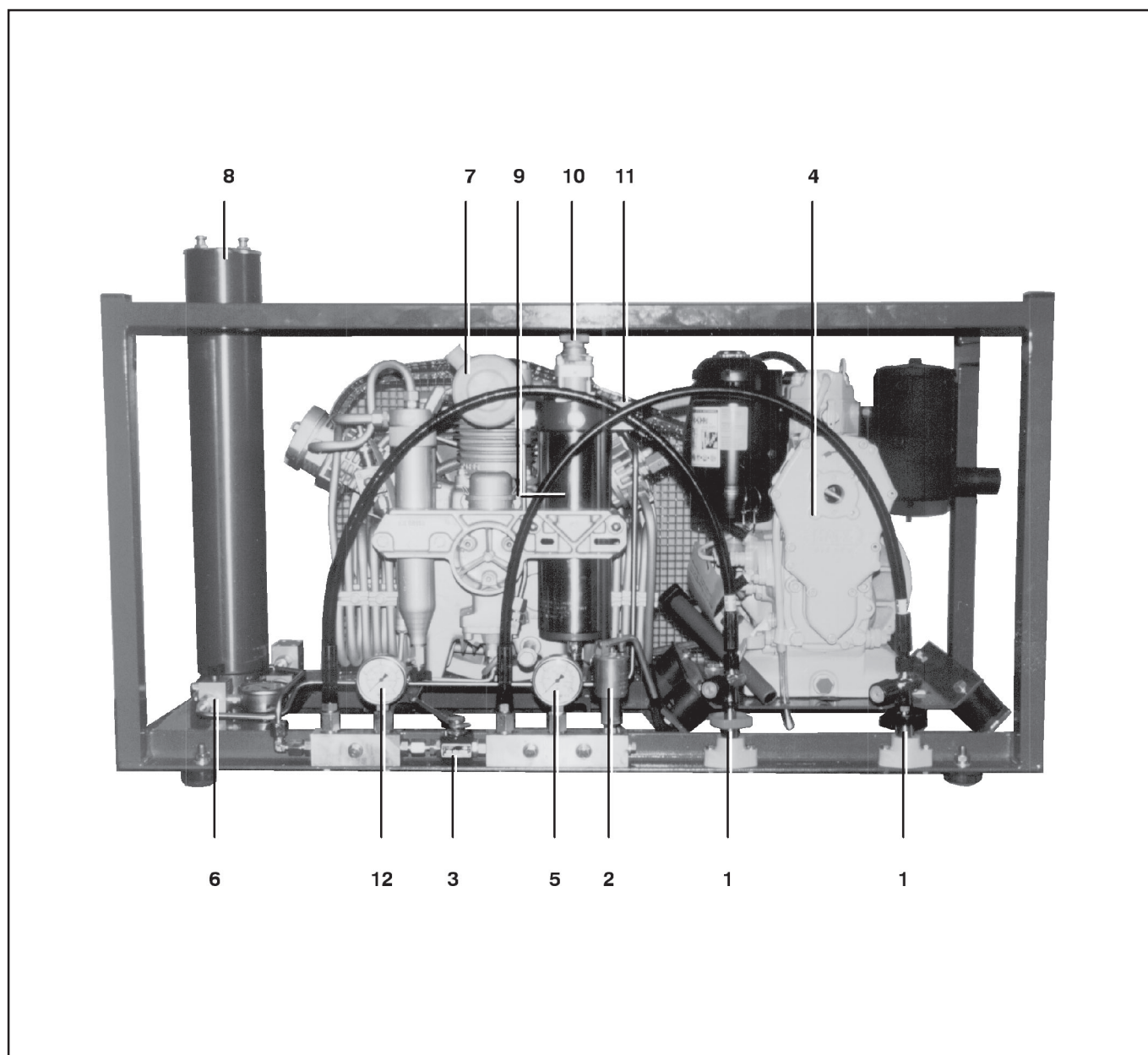


Рис. 2 Компрессорная установка MP 4D, вид спереди (на рисунке: MP 4D-HU)

- 1 Наполнительный вентиль ^{a)}
- 2 Предохранительный клапан, 200 бар
- 3 Переключающий клапан, 200/300 бар ^{b)}
- 4 Дизельный двигатель
- 5 Манометр конечного давления, 200 бар
- 6 Выпускной клапан с манометром
- 7 Входной фильтр
- 8 Центральный фильтр
- 9 Конечный сепаратор
- 10 Предохранительный клапан конечного давления, 300 бар
- 11 Обратный клапан
- 12 Манометр конечного давления, 300 бар

a) Стандартный набор; 2 наполнительных вентиля и 1 м наполнительный шланг

b) Только для модели HU

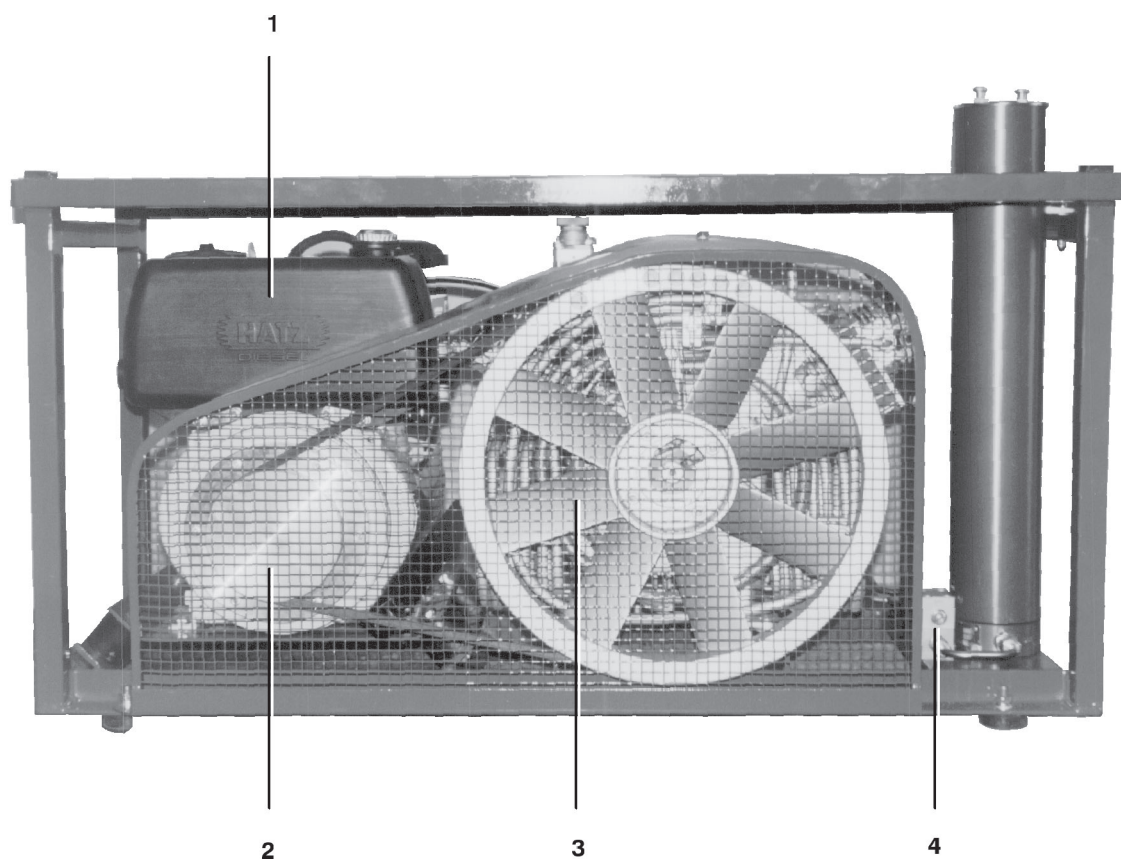


Рис. 3 Компрессорная установка MP 4D, вид сзади

- 1 Топливный бак
- 2 Шкив приводного ремня двигателя
- 3 Крыльчатка вентилятора
- 4 Клапан поддержания давления / обратный клапан

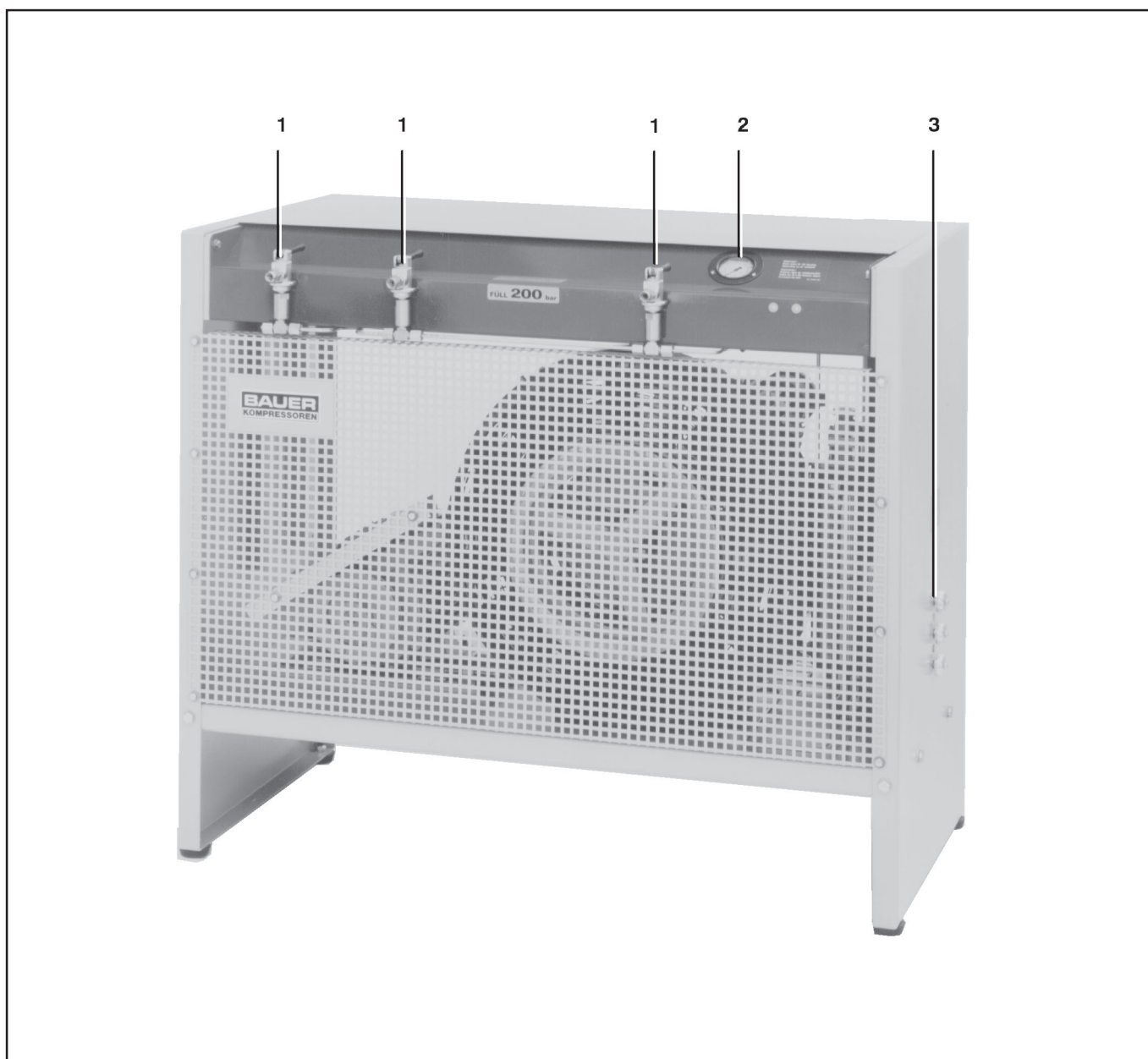


Рис. 4 Компрессорная установка KAP 14, вид спереди

- 1 Наполнительный вентиль ^{а)}
- 2 Манометр конечного давления
- 3 Ручные вентили слива конденсата

а) Стандартный набор; 3 наполнительных вентиля и 1 м наполнительный шланг



Рис. 5 Компрессорная установка KAP 14 с устройством управления и переключающим устройством, вид спереди

- 1 Наполнительный вентиль 200 бар
- 2 Манометр конечного давления 200 бар
- 3 Кнопка аварийного выключения
- 4 Переключающий клапан PN200 - PN300
- 5 Устройство управления COMP Tronic
- 6 Наполнительный вентиль 300 бар
- 7 Выпускной клапан
- 8 Манометр конечного давления 300 бар

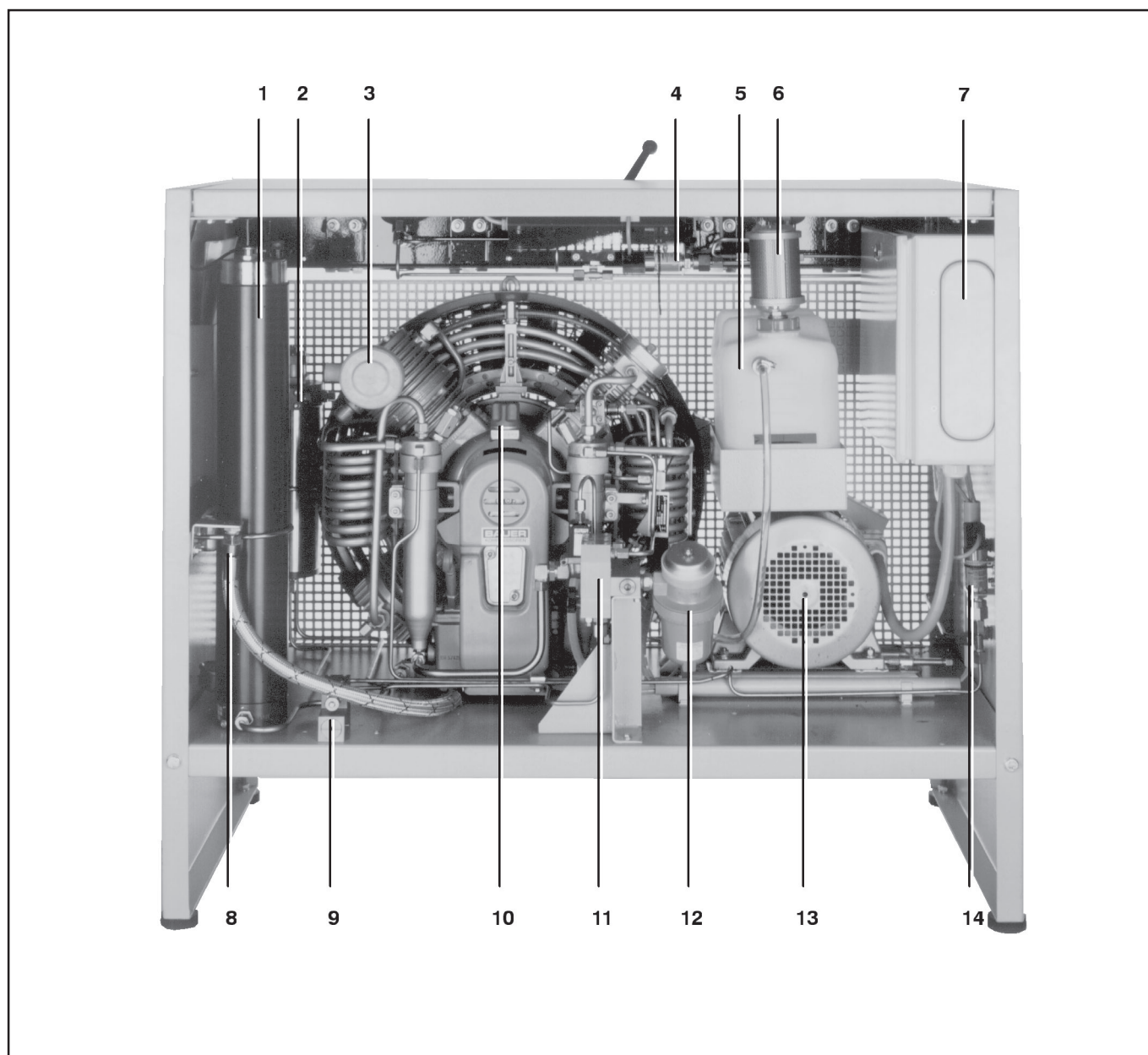


Рис. 6 Компрессорная установка KAP 14, вид сзади

- 1 Центральный фильтр
- 2 Конечный сепаратор
- 3 Входной фильтр
- 4 Датчик давления 200 бар ^{a)}
- 5 Емкость для сбора конденсата ^{a)}
- 6 Глушитель
- 7 Система управления компрессором ^{a)}
- 8 Фиксатор шланга слива масла
- 9 Клапан поддержания давления / обратный клапан
- 10 Маслозаливная горловина
- 11 Устройство автоматического слива конденсата ^{a)}
- 12 Сепаратор конденсата/ глушитель ^{a)}
- 13 Приводной двигатель
- 14 Датчик давления 300 бар ^{a)}

a) Дополнительно, по заказу

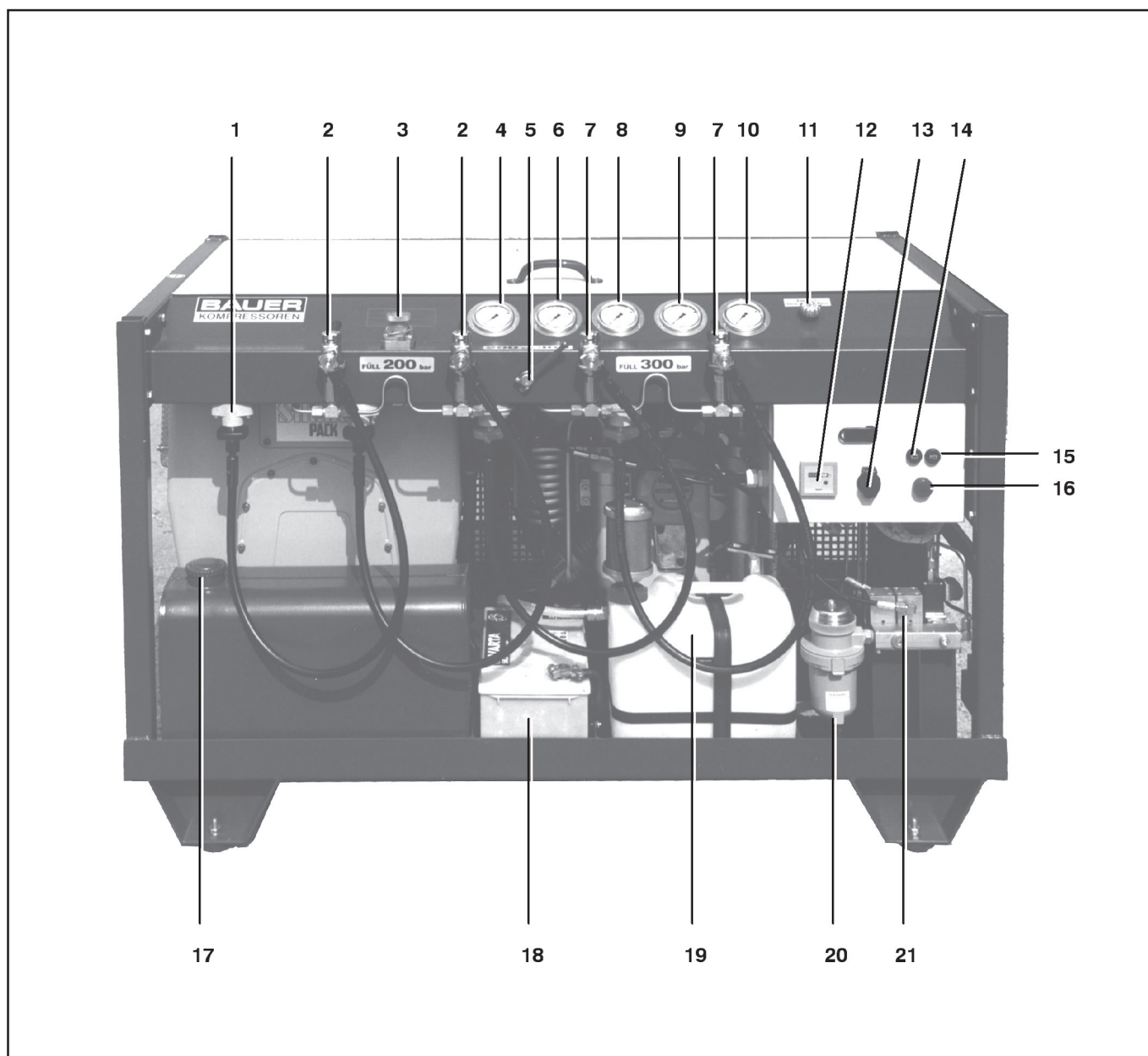


Рис. 7 Компрессорная установка KAP 14 D; на рисунке: KAP 14-7,5 DA-HU (с электрическим стартером)

- 1 Наполнительный штуцер
- 2 Наполнительный вентиль, 200 бар
- 3 Предохранительный клапан, 225 бар
- 4 Манометр промежуточного давления первой ступени
- 5 Переключающий клапан, 200 / 300 бар
- 6 Манометр промежуточного давления второй ступени
- 7 Наполнительный вентиль, 300 бар
- 8 Манометр промежуточного давления третьей ступени
- 9 Манометр конечного давления
- 10 Манометр давления масла
- 11 Выпускной клапан для наполнительных вентилей 300 бар
- 12 Счетчик моточасов
- 13 Фиксатор стартера
- 14 Индикатор зарядки батарей
- 15 Индикатор давления масла
- 16 Лампа аварийной сигнализации BC2
- 17 Крышка заливной горловины бака дизельного двигателя
- 18 Батарея
- 19 Резервуар для конденсата
- 20 Сепаратор конденсата
- 21 Устройство автоматического слива конденсата

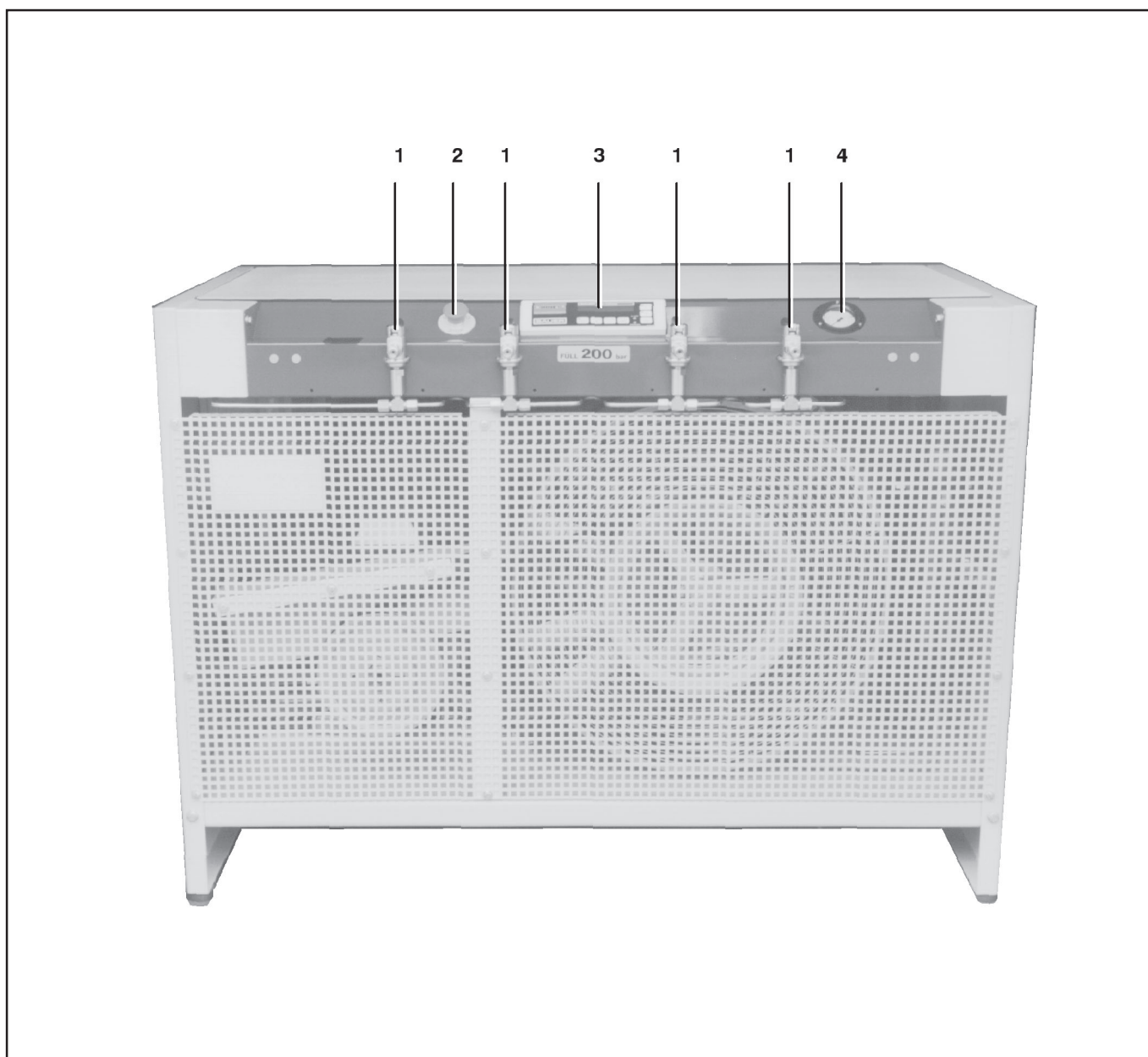


Рис. 8 Компрессорная установка KAP 15-15, вид спереди

- 1 Наполнительный вентиль ^{а)}
- 2 Кнопка аварийного останова
- 3 Устройство управления COMP-TRONIC ^{б)}
- 4 Манометр конечного давления

а) Стандартный набор: 4 наполнительных вентиля с 1 м наполнительным шлангом (не показан)

б) Дополнительно, по заказу

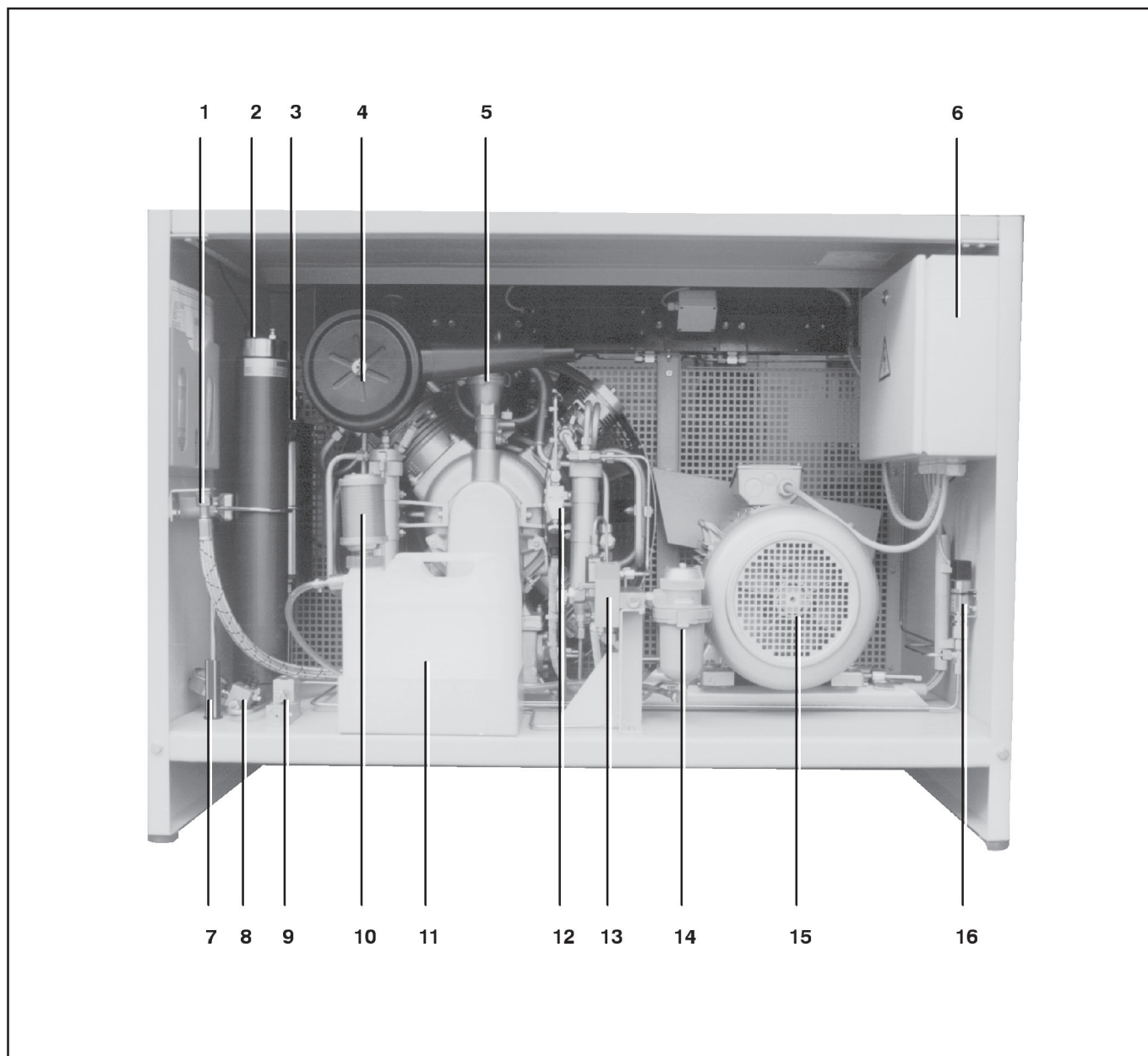


Рис. 9 Компрессорная установка KAP 15-15, вид сзади

- 1 Фиксатор шланга слива масла
- 2 Центральный фильтр
- 3 Конечный сепаратор
- 4 Входной фильтр
- 5 Маслозаливная горловина
- 6 Устройство управления компрессором ^{a)}
- 7 Ключ фильтра
- 8 Выпускной клапан с манометром
- 9 Клапан поддержания давления / обратный клапан
- 10 Глушитель
- 11 Резервуар для конденсата
- 12 Переключатель датчика давления масла
- 13 Устройство автоматического слива конденсата ^{a)}
- 14 Сепаратор конденсата / глушитель ^{a)}
- 15 Приводной двигатель
- 16 Датчик давления ^{a)}

a) Дополнительно, по заказу

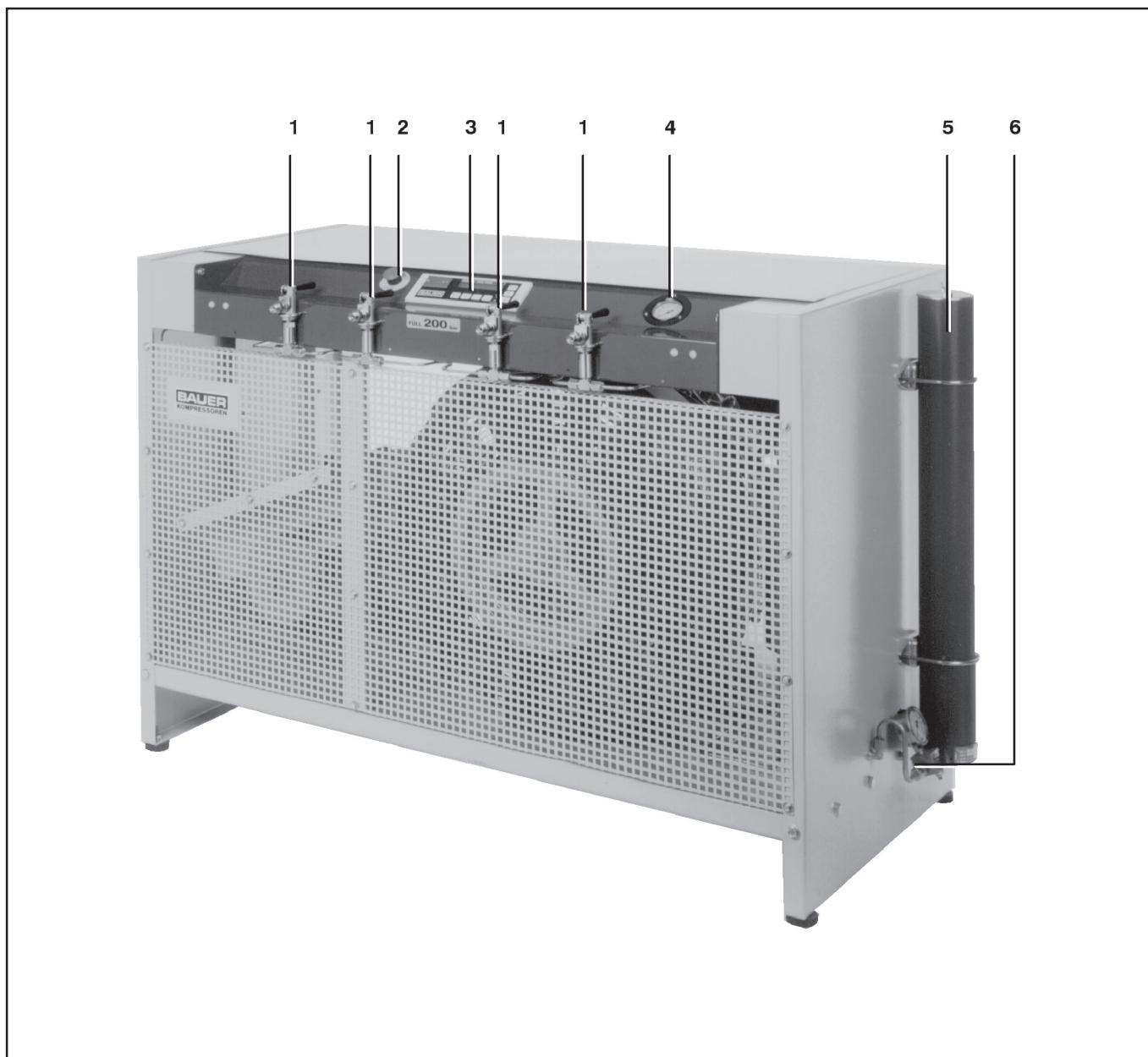


Рис. 10 Компрессорная установка KAP 180-20, вид спереди

- 1 Наполнительный вентиль ^{a)}
- 2 Кнопка аварийного выключения
- 3 Устройство управления COMP-Tronic ^{b)}
- 4 Манометр конечного давления
- 5 Центральный фильтр
- 6 Выпускной клапан с манометром

a) Стандартный набор: 4 наполнительных вентиля с 1 м наполнительным шлангом (не показан)

b) Дополнительное оборудование, по заказу

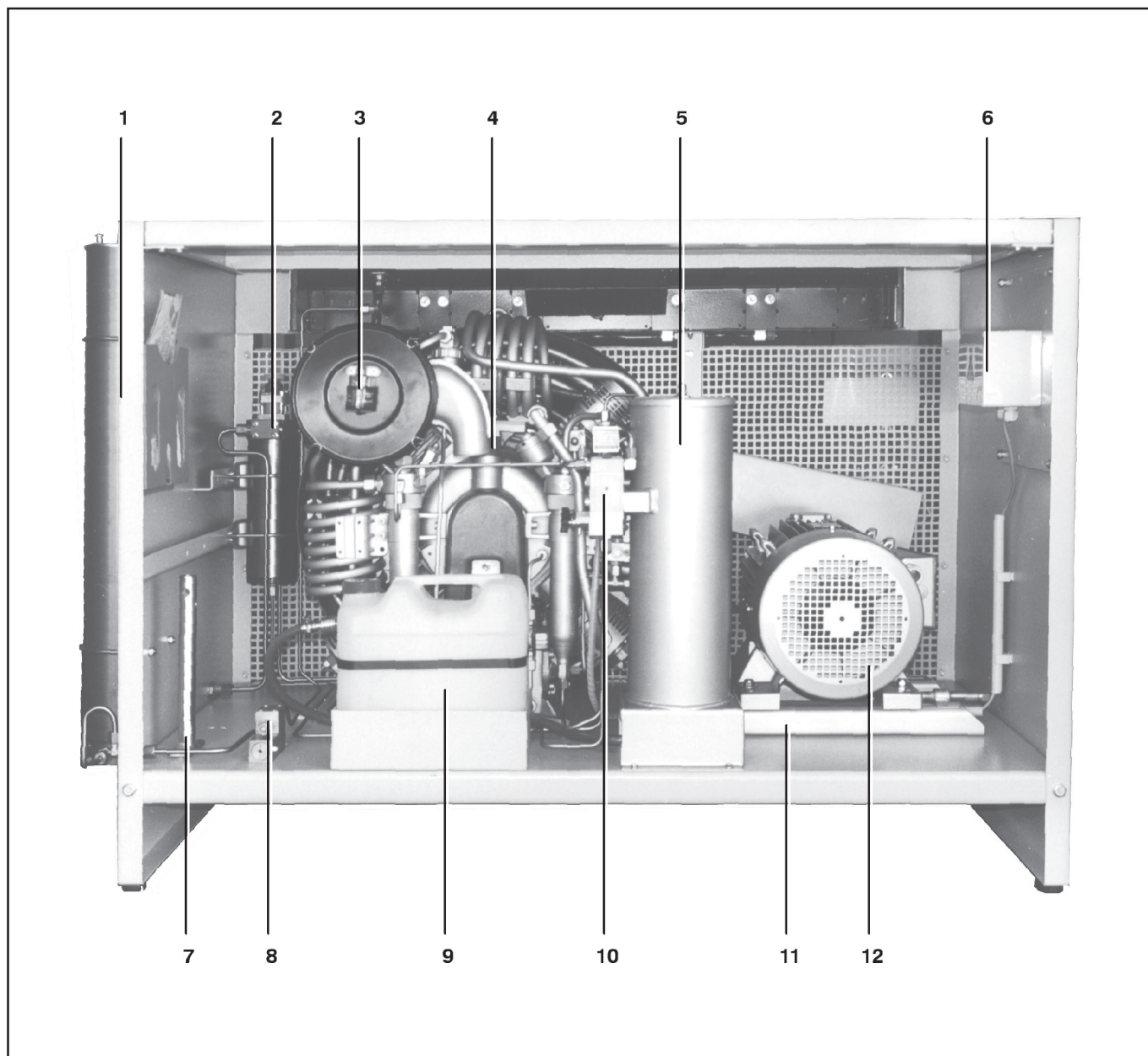


Рис. 11 Компрессорная установка KAP 180-20, вид сзади

- 1 Центральный фильтр
- 2 Конечный сепаратор
- 3 Входной фильтр с индикатором
- 4 Маслозаливная горловина
- 5 Сепаратор конденсата с фильтром из активированного угля ^{а)}
- 6 Коробка управления компрессора
- 7 Ключ фильтра
- 8 Клапан поддержания давления / обратный клапан
- 9 Резервуар для сбора конденсата ^{а)}
- 10 Устройство автоматического слива конденсата ^{а)}
- 11 Основание двигателя
- 12 Двигатель привода

а) Дополнительно, по заказу

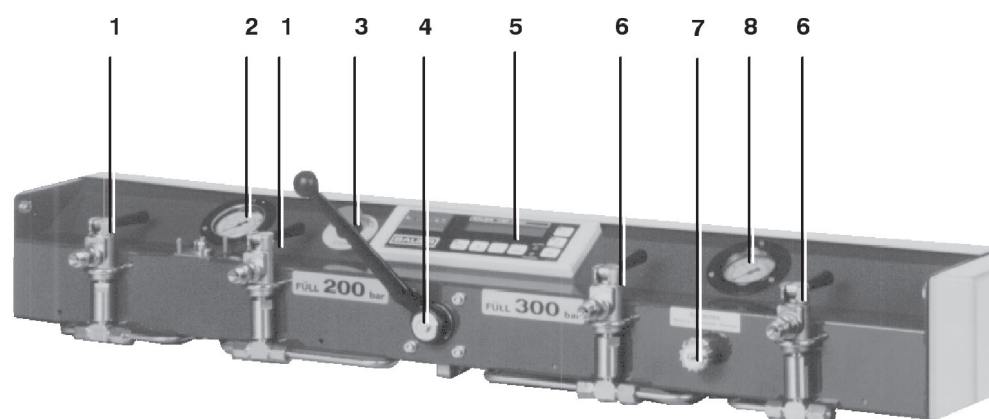


Рис.12 Внешняя распределительная панель, версии KAP (дополнительная принадлежность)

- 1 Распределительная панель 200 бар
- 2 Манометр конечного давления 200 бар
- 3 Кнопка аварийного выключения
- 4 Клапан переключения PN200 - PN300
- 5 Устройство управления COMP Tronic
- 6 Наполнительный вентиль, 300 бар
- 7 Выпускной клапан
- 8 Манометр конечного давления 300 бар

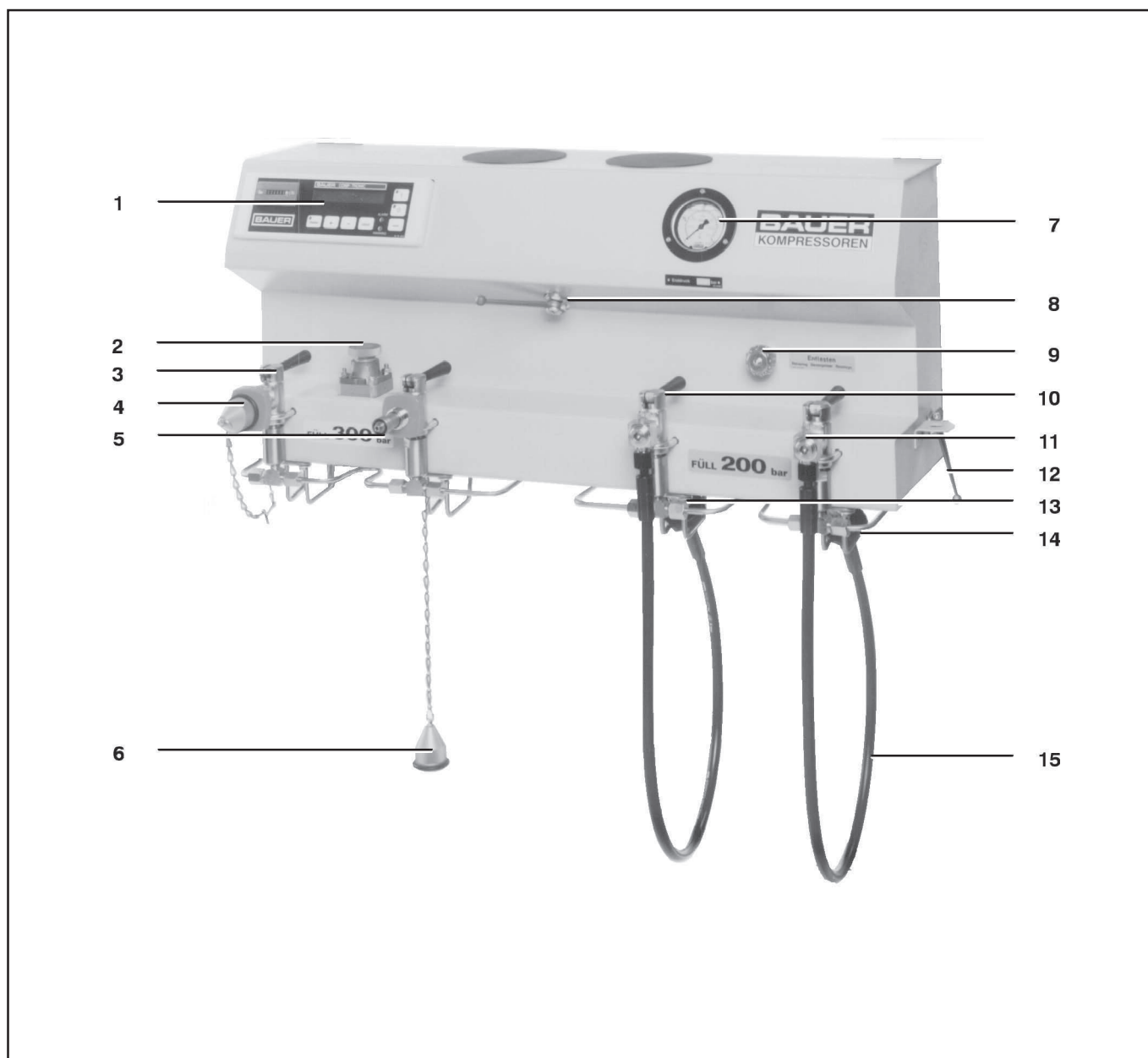


Рис. 13 Внешняя распределительная панель Verticus (дополнительная принадлежность)

- 1 Дисплей устройства COMP-Tronic
- 2 Предохранительный клапан, 225 бар
- 3 Наполнительный вентиль
- 4 Защитная крышка
- 5 Наполнительный штуцер, 300 бар
- 6 Защитная крышка с цепочкой
- 7 Манометр конечного давления
- 8 Переключающий клапан PN 200 - PN 300
- 9 Выпускной клапан
- 10 Наполнительный вентиль
- 11 Соединитель типа "банджо"
- 12 Отсечный клапан, блокируемый
- 13 Наполнительный штуцер, 200 бар
- 14 Держатель распределительного шланга
- 15 Наполнительный шланг, поворотный

Показанная выше распределительная панель в демонстрационных целях оснащена различными дополнительными приспособлениями. Стандартная модель оснащается наполнительными вентилями и шлангами, показанными справа. Однако, по заказу могут быть установлены вентили непосредственной заправки, показанные слева.

1.2.3. Компрессорный блок

Прочная конструкция, стойкие к коррозии промежуточный фильтр и система охлаждения делают все компрессорные блоки серии KAP особенно пригодными для бесперебойной эксплуатации. Особенностью конструкции **Bauer** является плавность работы. Баланс масс 1-ого порядка равен нулю. Движущиеся части привода сбалансированы, что приводит к работе без вибрации. Привод оснащен тремя цилиндрическими роликовыми подшипниками, сокращающими потери энергии. Верхние и нижние подшипники шатунов также являются роликовыми. Все это обеспечивает большой срок службы, составляющий не менее 30000 моточасов. Обеспечен свободный доступ ко всем клапанам, что сокращает время технического обслуживания. При этом

не нужно разбирать и демонтировать воздухопроводы или манометры.

Manirer

Этот блок используется во всех компрессорных установках серии MP. Он имеет 3-ступенчатую конструкцию с тремя цилиндрами. Цилиндры располагаются W-образно, 1-я ступень в центре, 2-я ступень справа, а 3-я ступень слева, если смотреть со стороны фильтра. Смазка третьей ступени цилиндра производится с помощью системы принудительной подачи масла, другие цилиндры смазываются за счет разбрызгивания масла. Конструкция компрессора показана на рисунке 14. С режимом работы можно ознакомиться по пневматической схеме в разделе F.

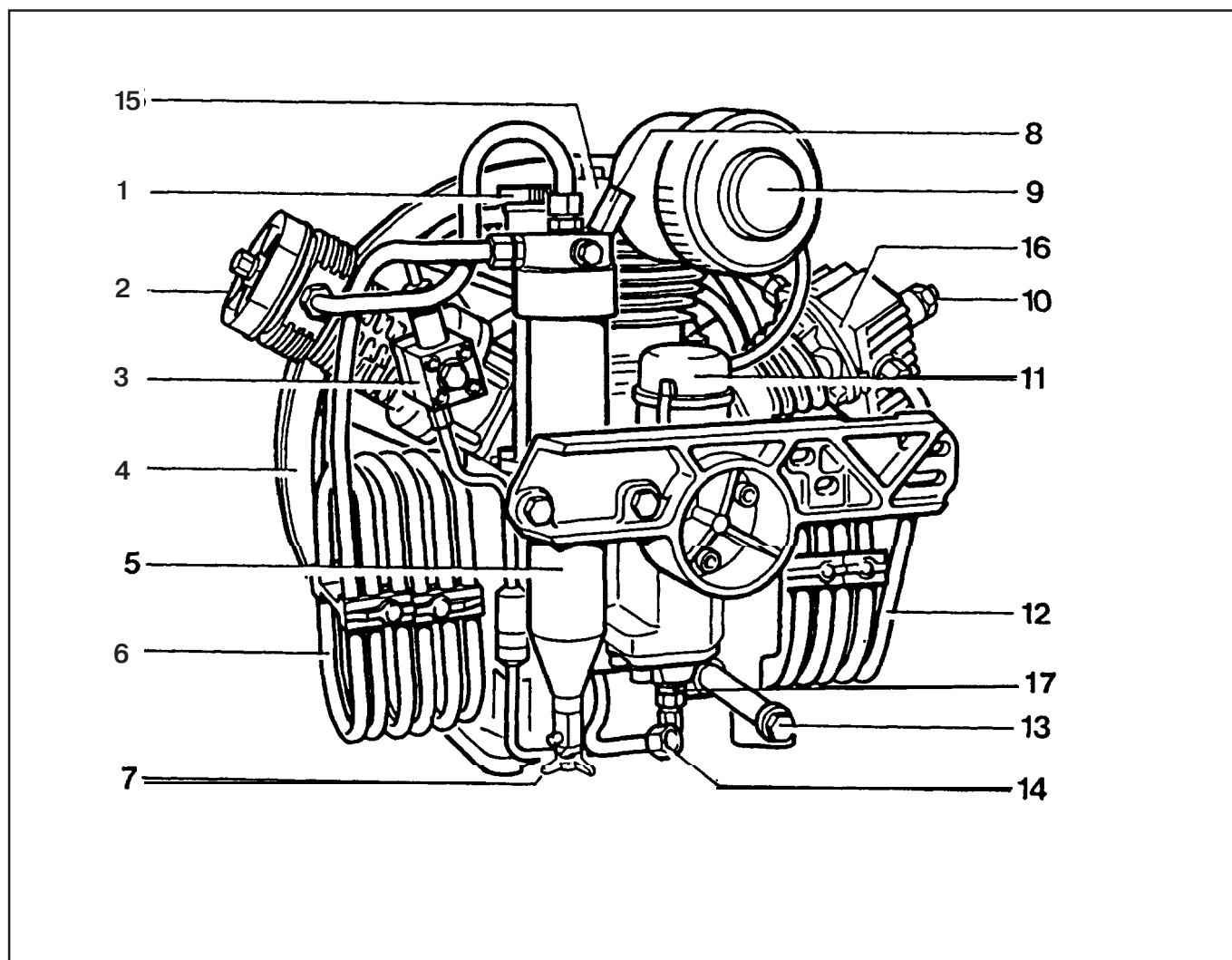


Рис. 14 Серия 3-ступенчатых компрессорных блоков: Manirer

- | | |
|--|--|
| 1 Маслозаливная горловина и щуп для измерения уровня | 10 Предохранительный клапан первой ступени |
| 2 Цилиндр третьей ступени | 11 Кран для спуска масла из картера |
| 3 Клапан, регулирующий давление масла | 12 Промежуточный охладитель первой ступени |
| 4 Крыльчатка вентилятора | 13 Винтовая заглушка для слива масла |
| 5 Промежуточный сепаратор второй ступени | 14 Выпускной патрубок |
| 6 Промежуточный охладитель второй ступени | 15 Цилиндр первой ступени |
| 7 Кран ручного слива конденсата | 16 Цилиндр второй ступени |
| 8 Предохранительный клапан второй ступени | 17 Масляный насос |

K14

Этот компрессорный блок используется во всех установках серии KAP 14. Он имеет 4-ступенчатую конструкцию с четырьмя цилиндрами. Цилиндры располагаются под прямым углом друг к другу, 1-я и 2-я ступени, а напротив 3-я и 4-я ступени. Смазка цилиндра четвертой ступени производится с помощью системы принудительной подачи масла, другие цилиндры

смазываются за счет разбрызгивания масла при движении.

Конструкция компрессорного блока показана на рис. 15.

С режимом работы можно ознакомиться по пневматической схеме в разделе F.

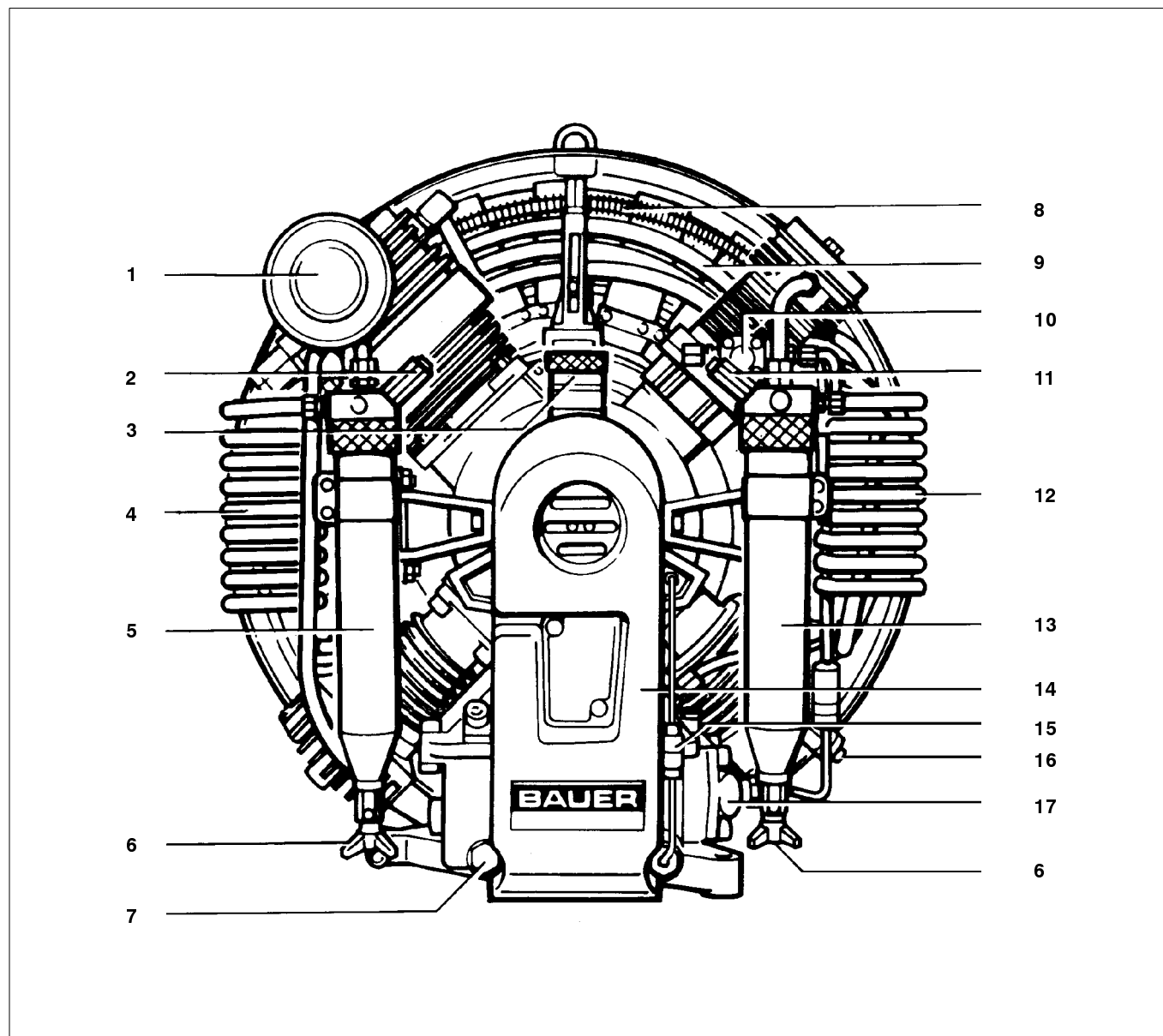


Рис. 15 4-ступенчатый компрессорный блок серии K14

- | | |
|---|---|
| 1 Входной фильтр | 11 Предохранительный клапан третьей ступени |
| 2 Предохранительный клапан второй ступени | 12 Промежуточный охладитель третьей ступени |
| 3 Маслозаливная горловина | 13 Промежуточный сепаратор третьей ступени |
| 4 Промежуточный охладитель второй ступени | 14 Кожух приводного ремня |
| 5 Промежуточный сепаратор второй ступени | 15 Окошко для наблюдения за маслом |
| 6 Кран ручного слива конденсата | 16 Предохранительный клапан первой ступени |
| 7 Винтовая заглушка для слива масла | 17 Масляный насос |
| 8 Конечный охладитель | |
| 9 Промежуточный охладитель первой ступени | |
| 10 Клапан регулировки давления масла | |

K15

Этот компрессорный блок используется во всех установках серии KAP 15. Он имеет 4-ступенчатую конструкцию с четырьмя цилиндрами. Цилиндры располагаются под прямым углом друг к другу, 1-я и 2-я ступени, а напротив 3-я и 4-я. Смазка цилиндра четвертой ступени производится с помощью системы прину-

дительной подачи масла, другие цилиндры смазываются за счет разбрызгивания масла при движении.

Конструкция компрессорного блока показана на рис. 16.

С режимом работы можно ознакомиться по пневматической схеме в разделе F.

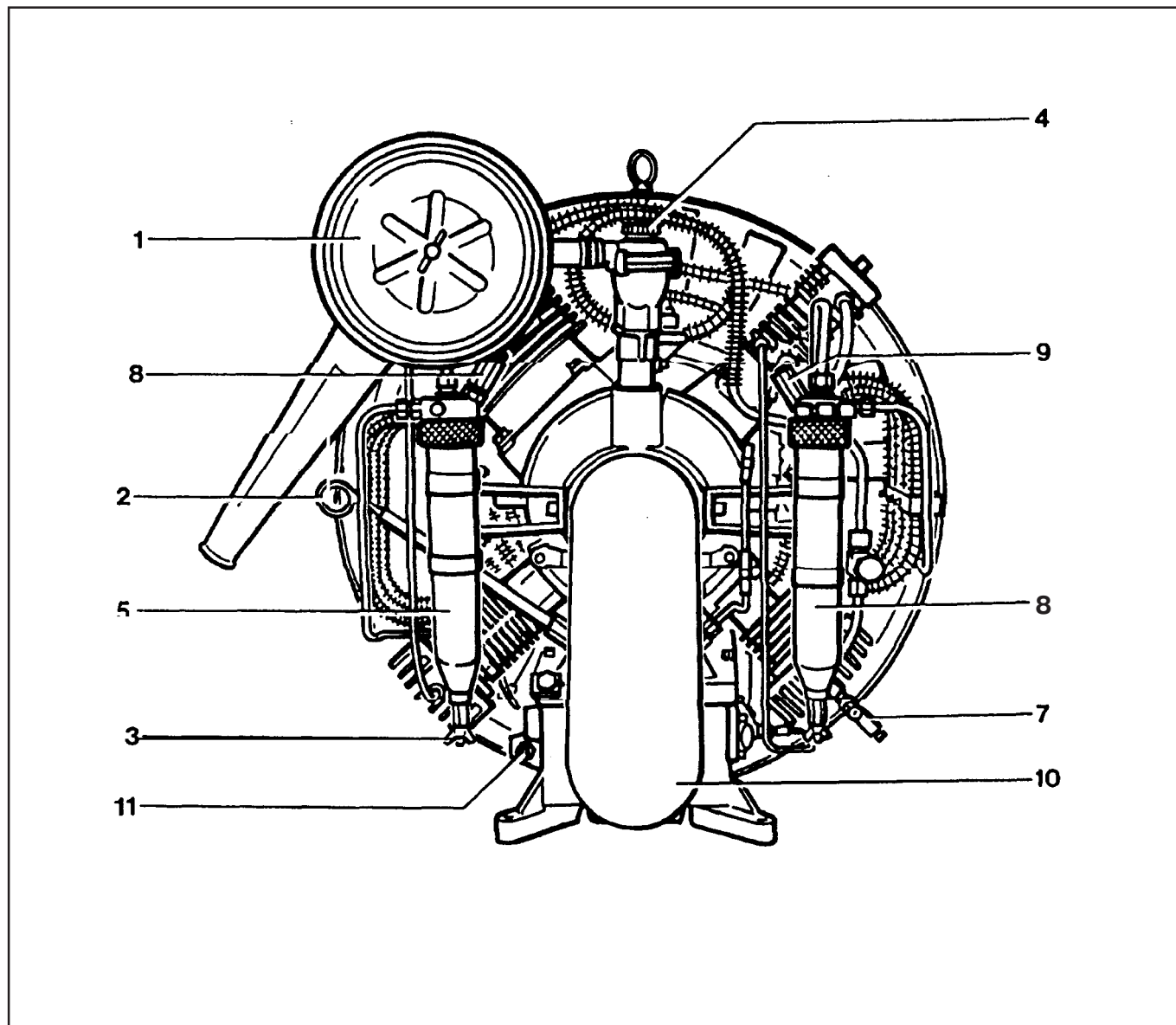


Рис. 16 Серия 4-ступенчатых компрессорных блоков: K15

- 1 Входной фильтр
- 2 Щуп уровня масла
- 3 Кран слива конденсата
- 4 Маслозаливная горловина
- 5 Промежуточный сепаратор второй ступени
- 6 Промежуточный сепаратор третьей ступени
- 7 Предохранительный клапан первой ступени
- 8 Предохранительный клапан второй ступени
- 9 Предохранительный клапан третьей ступени
- 10 Кожух ременной передачи
- 11 Выпускное отверстие для воздуха

K180

Этот компрессорный блок используется во всех установках серии KAP 180. Он имеет 4-ступенчатую конструкцию с четырьмя цилиндрами. Цилиндры располагаются под прямым углом друг к другу, 1-я и 2-я ступени, а напротив 3-я и 4-я. Смазка цилиндра четвертой ступени производится с помощью системы прину-

дительной подачи масла, другие цилиндры смазываются за счет разбрызгивания масла при движении.

Конструкция компрессорного блока показана на рис. 17.

С режимом работы можно ознакомиться по пневматической схеме в разделе F.

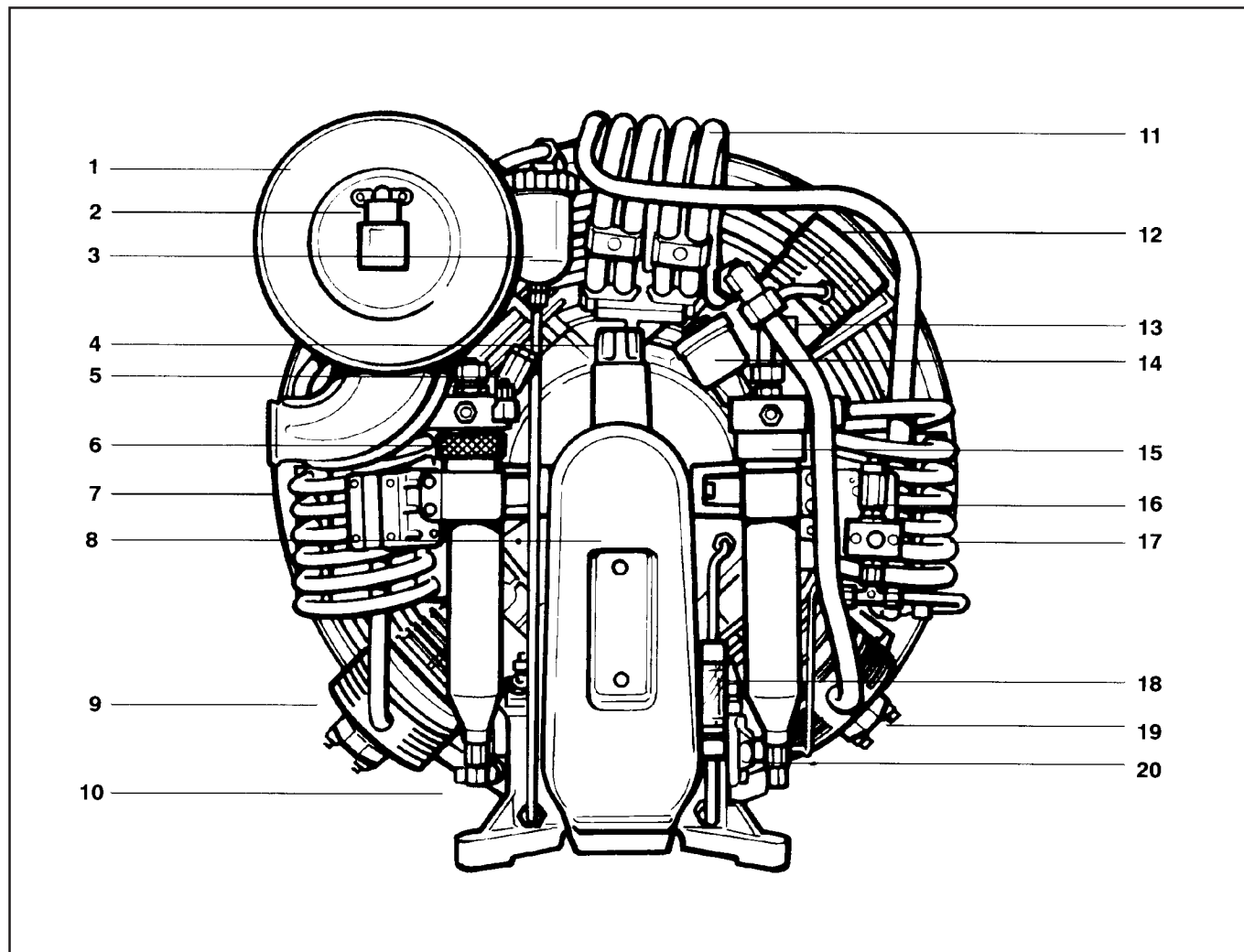


Рис. 17 Серия 4-ступенчатых компрессорных блоков: K180

- 1 Входной фильтр
- 2 Сервисный индикатор
- 3 Маслоотделитель, отверстие картера
- 4 Масляный фильтр
- 5 Предохранительный клапан промежуточного давления второй ступени
- 6 Промежуточный сепаратор второй ступени
- 7 Промежуточный охладитель второй ступени
- 8 Кожух приводного ремня
- 9 Головка цилиндра третьей ступени
- 10 Выпускное отверстие для воздуха
- 11 Вспомогательный охладитель первой ступени
- 12 Головка цилиндра четвертой ступени
- 13 Клапан регулирования давления масла
- 14 Предохранительный клапан промежуточного давления третьей ступени
- 15 Промежуточный сепаратор третьей ступени
- 16 Предохранительный клапан промежуточного давления первой ступени
- 17 Промежуточный охладитель третьей ступени
- 18 Окошко для наблюдения за маслом
- 19 Головка цилиндра второй ступени
- 20 Масляный насос

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЗАМЕЧАНИЕ

Характеристики компрессорных блоков и двигателей перечислены в разделах 1.3.2. и 1.3.3., соответственно.

1.3.1. Компрессорные установки

Компрессорная установка	MP 3E	MP 3E-H
Компрессорный блок	Manirer	Manirer
Производительность ^{a)}	190 л/мин	190 л/мин
.....	6.8 куб.фут./мин	6.8 куб.фут./мин
Рабочее давление	PN 200	PN 300
Предельное давление, предохранительный клапан конечн. давл. ..	макс. 225 бар	Макс. 330 бар
Предельное давление, датчик давления	_____ бар	_____ бар
Масса	164 кг	164 кг
Компрессорная установка	MP 2B	MP 2B- H
Компрессорный блок	Manirer	Manirer
Производительность ^{a)}	190 л/мин	190 л/мин
.....	6.8 куб.фут./мин	6.8 куб.фут./мин
Рабочее давление	PN 200	PN 300
Предельное давление, предохранительный клапан конечн. давл. ..	макс. 225 бар	макс. 330 бар
Предельное давление, датчик давления	_____ бар	_____ бар
Масса	124 кг	124 кг
Компрессорная установка	MP 4D	MP 4D- H
Компрессорный блок	Manirer	Manirer
Производительность ^{a)}	170 л/мин	170 л/мин
.....	6 куб.фут./мин	6 куб.фут./мин
Рабочее давление	PN 200	PN 300
Предельное давление, предохранительный клапан конечн. давл. ..	макс. 225 бар	Макс. 330 бар
Предельное давление, датчик давления	_____ бар	_____ бар
Масса	164 кг	164 кг
Компрессорная установка	KAP 14-5,5	KAP 14-5,5 H
Компрессорный блок	K14	K14
Производительность ^{a)}	210 л/мин	210 л/мин
.....	7.4 куб.фут./мин	7.4 куб.фут./мин
Рабочее давление	PN 200	PN 300
Предельное давление, предохранительный клапан конечн. давл. ..	макс. 225 бар	Макс. 330 бар
.....	макс. 3200 фунт/дюйм ² ..	макс. 4700 фунт/дюйм ²
Предельное давление, датчик давления	_____ бар (фунт/дюйм ²) ..	_____ бар (фунт/дюйм ²)
Компрессорная установка	KAP 14-7,5	KAP 14-7,5 H
Компрессорный блок	K14	K14
Производительность ^{a)}	260 л/мин	260 л/мин
.....	9.1 куб.фут./мин	9.1 куб.фут./мин
Рабочее давление	PN 200	PN 300
Предельное давление, предохранительный клапан конечн. давл. ..	макс. 225 бар	Макс. 330 бар
.....	макс. 3200 фунт/дюйм ² ..	Макс. 4700 фунт/дюйм ²
Предельное давление, датчик давления	_____ бар	_____ бар
.....	_____ фунт/дюйм ²	_____ фунт/дюйм ²

Изменения могут быть внесены без предварительного уведомления

a) Атмосферный воздух закачивается в резервуар при давлении, изменяющемся от 0 до 200 бар.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (Продолжение)

Компрессорная установка	KAP 14-10	KAP 14-10 H
Компрессорный блок	K14	K14
Производительность ^{a)}	320 л/мин	320 л/мин
.....	11.2 куб.фут./мин	11.2 куб.фут./мин
Рабочее давление	PN 200	PN 300
Предельное давление, предохранительный клапан конечн. давл. ...	макс. 225 бар	макс. 330 бар
.....	макс. 3200 фунт/дюйм ²	макс. 4700 фунт/дюйм ²
Предельное давление, датчик давления	_____ бар	_____ бар
.....	_____ фунт/дюйм ²	_____ фунт/дюйм ²
Компрессорная установка	KAP 14-5,5 DA	KAP 14-5,5 DA-H
Компрессорный блок	K14	K14
Производительность, рабочее давление, установки предохранительного клапана конечного давления, установку датчика давления и данные компрессорного блока см. в таблице для KAP 14-5,5 E./E-H		
Вес	190 кг	190 кг
Звуковое давление	92 Дб (А)	92 Дб (А)
Звуковая (иммерсионная) мощность	106 Дб (А)	106 Дб (А)
Компрессорная установка	KAP 14-7,5 DA	KAP 14-7,5 DA-H
Компрессорный блок	K14	K14
Производительность, рабочее давление, установки предохранительного клапана конечного давления, установку датчика давления и данные компрессорного блока см. в таблице для KAP 14-5,5 E./E-H		
Вес	190 кг	190 кг
Звуковое давление	92 Дб (А)	92 Дб (А)
Звуковая (иммерсионная) мощность	106 Дб (А)	106 Дб (А)
Компрессорная установка	KAP 14-10 DA	KAP 14-10 DA-H
Компрессорный блок	K14	K14
Производительность, рабочее давление, установки предохранительного клапана конечного давления, установка датчика давления и данные компрессорного блока см. в таблице для KAP 14-5,5 E./E-H		
Масса	190 кг	190 кг
Звуковое давление	92 Дб (А)	92 Дб (А)
Звуковая (иммерсионная) мощность	106 Дб (А)	106 Дб (А)
Компрессорная установка	KAP 15-15 E	KAP 15-15 E-H; E-HU
Компрессорный блок	K15	K15
Производительность ^{a)}	440 л/мин. (26,4 м ³ /ч)	440 л/мин. (26,4 м ³ /ч)
Рабочее давление	225 бар	330 бар
Предельное давление, предохранительный клапан конечн. давл. ..	макс. 225 бар	макс. 330 бар
Предельное давление, датчик давления	_____ бар	_____ бар
Масса	приблизительно 340 кг ..	приблизительно 340 кг
Звуковое давление	83 Дб (А)	83 Дб (А)
Компрессорная установка	KAP 180-20 E	KAP 180-20 E-H, -HU
Компрессорный блок	K180	K180
Производительность ^{a)}	600 л/мин	600 л/мин
Рабочее давление	225 бар	330 бар
Предельное давление, предохранительный клапан конечн. давл. ..	макс. 225 бар	макс. 330 бар
Предельное давление, датчик давления	_____ бар	_____ бар
Масса	приблизительно 363 кг ..	приблизительно 363 кг
Звуковое давление	83 Дб (А)	83 Дб (А)

Изменения могут быть внесены без предварительного уведомления

a) Атмосферный воздух закачивается в резервуар при давлении, изменяющемся от 0 до 200 бар.

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (Продолжение)

1.3.2. Компрессорные блоки

Компрессорный блок Manirer

Число ступеней	3
Число цилиндров	3
Внутренний диаметр цилиндра первой ступени	88 мм
Внутренний диаметр цилиндра второй ступени	36 мм
Внутренний диаметр цилиндра третьей ступени	14 мм
Ход поршня	40 мм
Число оборотов	1300 мин ⁻¹
Промежуточное давление первой ступени	6.5 бар
Промежуточное давление второй ступени	47 бар
Объем масла компрессорного блока	1.6 л
Тип масла	см. разд. 2, Смазка
Давление масла	50 бар
Предельная температура окружающей среды	+5... +45 °C
Максимально допустимый наклон компрессора ^{b)}	10 °

Компрессорный блок K14, мод. 8

Число ступеней	4
Число цилиндров	4
Внутренний диаметр цилиндра первой ступени	88 мм
Внутренний диаметр цилиндра второй ступени	45 мм
Внутренний диаметр цилиндра третьей ступени	22 мм
Внутренний диаметр цилиндра четвертой ступени	12 мм
Ход поршня	50 мм
Число оборотов	950 мин ⁻¹
Мощность привода	4.0 кВт
Промежуточное давление первой ступени	3 бар - 4 бар
Промежуточное давление второй ступени	17 бар - 20 бар
Промежуточное давление третьей ступени	58 бар - 65 бар
Объем масла компрессорного блока	2.8 л
Тип масла	см. разд. 2 Смазка
Давление масла	60 бар
Предельная температура окружающей среды	+5... +45 °C
Максимально допустимый наклон компрессора ^{b)}	10 °

Компрессорный блок K15, мод. 6

Число ступеней	4
Число цилиндров	4
Внутренний диаметр цилиндра первой ступени	120 мм
Внутренний диаметр цилиндра второй ступени	60 мм
Внутренний диаметр цилиндра третьей ступени	32 мм
Внутренний диаметр цилиндра четвертой ступени	14 мм
Ход поршня	50 мм
Число оборотов	1150 мин ⁻¹
Мощность привода	11 кВт
Промежуточное давление первой ступени	3.2 бар
Промежуточное давление второй ступени	16 бар
Промежуточное давление третьей ступени	65 бар
Объем масла компрессорного блока	4 л
Тип масла	см. разд. 2 смазка
Давление масла	60 бар
Предельная температура окружающей среды	+5... +45 °C
Максимально допустимый наклон компрессора ^{b)}	10 °

Изменения могут быть внесены без предварительного уведомления

b) Эти величины относятся к случаю заправки маслом до максимальной отметки и не могут быть превышены.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (Продолжение)

Компрессорный блок	K180, мод. 4
Число ступеней	4
Число цилиндров	4
Внутренний диаметр цилиндра первой ступени	130 мм
Внутренний диаметр цилиндра второй ступени	60 мм
Внутренний диаметр цилиндра третьей ступени	32 мм
Внутренний диаметр цилиндра четвертой ступени	14 мм
Ход поршня	50 мм
Число оборотов	1400 мин ⁻¹
Мощность привода	15 кВт
Промежуточное давление первой ступени	3.2 бар
Промежуточное давление второй ступени	16 бар
Промежуточное давление третьей ступени	65 бар
Объем масла компрессорного блока	4 л
Тип масла	см. раздел. 2. Смазка
Давление масла	60 бар
Предельная температура окружающей среды	+5... +45 °C
Максимально допустимый наклон компрессора ^{a)}	10 °

1.3.3. Приводные двигатели

Приводной двигатель	3-фазн. асинхр. двигатель с кор. замкн. ротором
Рабочее напряжение	400 В, 50 Гц
Напряжение системы управления	24 В, 50 Гц
Мощность	40 кВт
Число оборотов	2850 мин ⁻¹
Типоразмер	112 М.
Тип конструкции	B3
Степень защиты	IP54

Приводной двигатель	3-фазн. асинхр. двигатель с кор. замкн. ротором
Рабочее напряжение	400 В 50 Гц
Напряжение системы управления	24 В, 50 Гц
Мощность	7,5 кВт
Число оборотов	2850 мин ⁻¹
Типоразмер	112 М
Тип конструкции	B3
Степень защиты	IP54

Приводной двигатель	3-фазн. асинхр. двигатель с кор. замкн. ротором
Рабочее напряжение	400 В, 50 Гц
Напряжение системы управления	24 В, 50 Гц
Мощность	11 кВт
Число оборотов	1450 мин ⁻¹
Типоразмер	160 М
Тип конструкции	B3
Степень защиты	IP54

Приводной двигатель	3-фазн. асинхр. двигатель с кор. замкн. ротором
Рабочее напряжение	400 В, 50 Гц
Напряжение системы управления	24 В, 50 Гц
Мощность	15 кВт (20 PS)
Число оборотов	2900 мин ⁻¹
Типоразмер	160 М
Тип конструкции	B3
Степень защиты	IP54

Изменения могут быть внесены без предварительного уведомления

a) Эти величины относятся к случаю заправки маслом до максимальной отметки и не могут быть превышены.

Руководство по эксплуатации компрессорных установок КАР

Приводной двигатель бензиновый двигатель Хонда

Модель с электрическим пуском GX 340 K1QXE

Мощность 8.1 кВт

При номинальном числе оборотов 3600 мин⁻¹

Приводной двигатель дизельный двигатель Хац

Модель с ручным пуском (D) E 673 LS

Мощность 4.5 кВт

При номинальном числе оборотов 3600 мин⁻¹

Приводной двигатель дизельный двигатель Хац

Модель с электрическим пуском (DA) 1D81 C

Мощность 9.7 кВт

При номинальном числе оборотов 3000 мин⁻¹

2. СИСТЕМА СМАЗКИ

2.1. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

2.1.1. 3-ступенчатые компрессоры

Компрессоры снабжены системой принудительной смазки для цилиндров третьей ступени (рис. 18).

Масляный насос фирмы Бош (1) приводится в действие кулачком коленвала. Насос подает масло через фильтр в регулятор давления (2) третьей ступени. Регулятор давления масла (2) производит дозировку количества масла в соответствии с его давлением. Избыток масла стекает обратно в картер через сливную трубку (3).

Это масло дробится приводом и смазывает другие движущиеся части: коленвал, шатуны, цилиндры и поршни, и возвращается в картер. Цилиндр и поршень первой ступени дополнительно смазываются парами масла из сливной трубки.

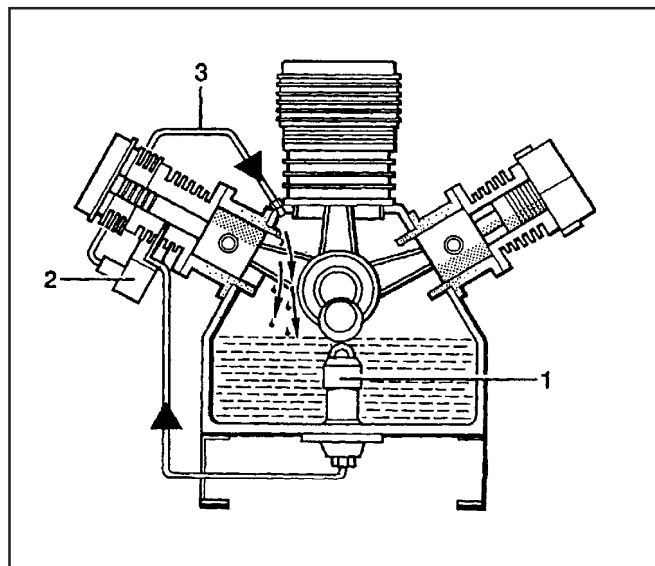


Рис. 18 Циркуляция масла в 3-ступенчатом компрессоре

- 1 Масляный насос
- 2 Регулятор давления масла
- 3 Сливная трубка

2.1.2. 4-ступенчатые компрессоры

Такие компрессоры снабжены системой принудительной смазки для четвертой ступени (рис. 19).

Масляный насос (6) приводится в действие распределителем через клиновидный приводной ремень (для K15 зубчатый ремень). Насос подает масло в регулятор давления (3) четвертой ступени через фильтр (5)^{а)}. Регулятор давления масла производит дозировку количества масла в соответствии с его давлением. Через отверстие в гильзе поршня (1) масло попадает внутрь и смазывает поршень. Затем оно стекает в картер через отверстия в ведущем поршне (2). Это масло дробится приводом и смазывает другие движущиеся части – коленвал, шатуны, цилиндры и поршни – и, наконец, возвращается в картер (7).

а) не для компрессорного блока K180

Избыточное масло от регулятора давления стекает назад в картер через сливную трубку (5). В компрессорных блоках K14 и K15, эта трубка ведет к нижней части картера, как показано на рисунке, а в компрессорном блоке K180 она ведет к противоположной стороне цилиндра (Деталь А).

Цилиндр и поршень первой ступени дополнительно смазываются парами масла от сливной трубки.

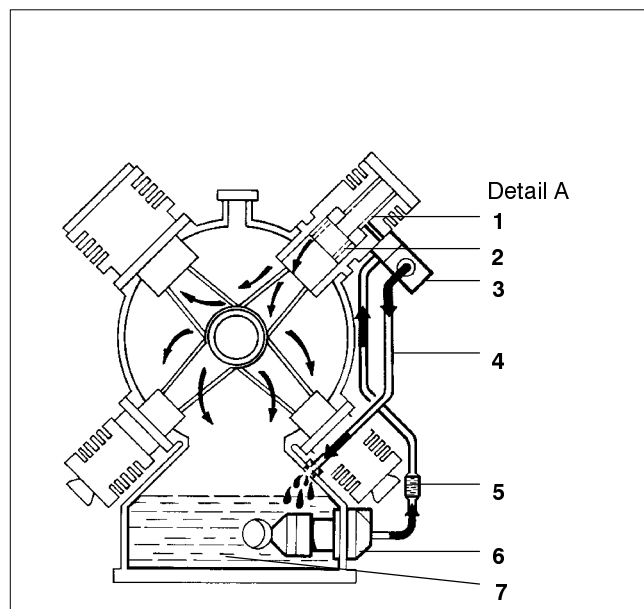


Рис. 19 Циркуляция масла в 4-ступенчатом компрессоре

- 1 Гильза цилиндра четвертой ступени
- 2 Направляющая поршня
- 3 Регулятор давления масла
- 4 Сливная трубка
- 5 Масляный фильтр ^{а)}
- 6 Топливный насос
- 7 Картер

2.2. ТИП МАСЛА

Использование правильного типа масла имеет решающее значение для надлежащего ухода за компрессором и его техобслуживания. В зависимости от области использования компрессора, к маслу предъявляются следующие требования:

- низкое осадкообразование
- отсутствие закоксовывания, особенно в клапанах
- хорошие антикоррозионные свойства
- эмульгирование конденсата в картере
- для компрессоров дыхательного воздуха от масла требуется также физиологическая и токсикологическая пригодность.

Вследствие высокой тепловой нагрузки в компрессоре должно применяться только высококачественное масло. Мы рекомендуем ограничиться сортами масла, одобренными нашей фирмой и внесенными в перечень смазочных материалов.

ЗАМЕЧАНИЕ

Современный перечень смазочных масел приведен в разделе F. Для его обновления регулярно заказывайте данный перечень в Сервисной службе BAUER.

Для работы в особо трудных условиях, например, для длительной непрерывной работы и/или высокой температуры окружающей среды мы рекомендуем применять исключительно высокоэффективные компрессорные масла BAUER, согласно перечню смазочных масел. Эти масла проверены в наших компрессорах и показали превосходное качество при температуре окружающей среды от +5 °C и +45 °C. Для более низких температур требуется устройство для предпускового подогрева масла, подогревающее картер до температуры +5 °C.

ЗАМЕЧАНИЕ

Все наши компрессорные установки выпускаются с маслом N22138 (уже заполненным в картер или высылаемым как отдельный груз, в зависимости от модели)

Для менее напряженных условий эксплуатации можно также рекомендовать минеральные компрессорные масла, пригодные для эксплуатации при температуре окружающей среды от +5 °C и +35 °C. При более низких температурах для них также требуется предварительный подогрев.

2.2.1. Смена типа масла**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Во избежание серьезного повреждения компрессорной установки при переходе на иной тип масла следуйте инструкциям в разделе D-2.

3. ВХОДНОЙ ФИЛЬТР

Сухой фильтр тонкой очистки используется для фильтрации всасываемого воздуха, см. рис. 20 - 22. Он оснащен сменным фильтрующим патроном.

Компрессоры дыхательного воздуха с бензиновым или дизельным двигателем должны снабжаться впускным шлангом и предварительным фильтром (см. рис. 23). Шланг с предварительным фильтром рекомендуется и для компрессорных установок с электродвигателем.

Предварительный фильтр нужен для обеспечения чистоты вырабатываемого сжатого воздуха, чтобы он не содержал выхлопных газов. Фильтр устраняет любые примеси, содержащиеся в воздухе, всасываемом через шланг. Предварительный фильтр требует такого же обслуживания, как и входной фильтр.

3.1. MARINER И K14

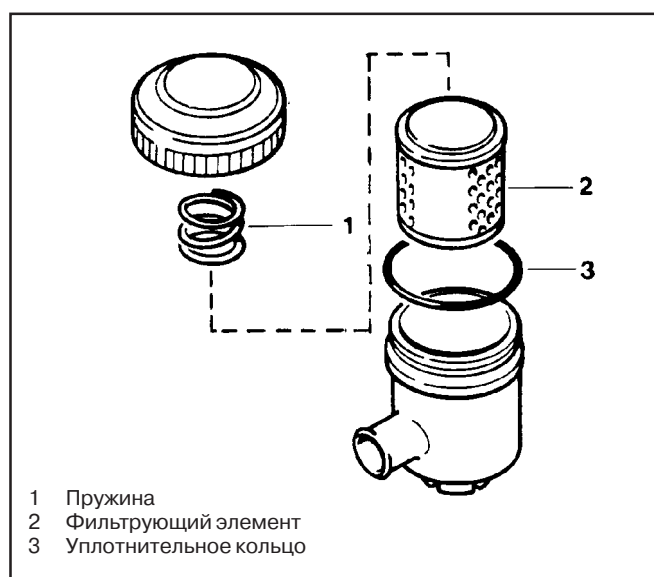


Рис. 20 Входной фильтр, K100 - K14

3.2. K15

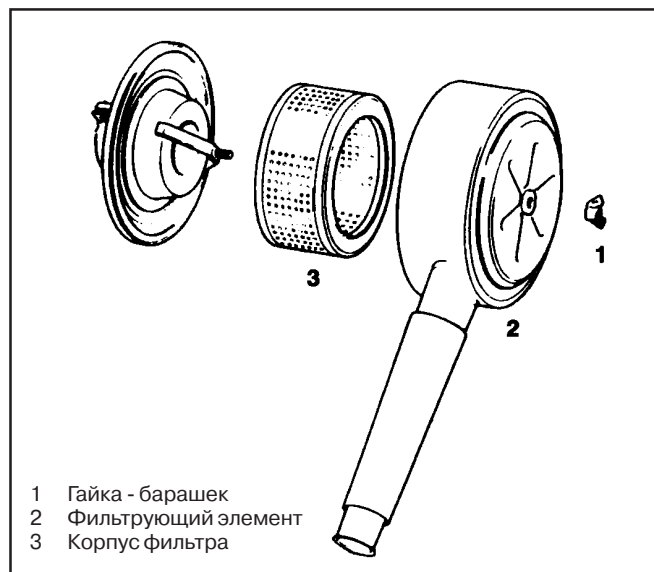


Рис. 21 Входной фильтр, K15

3.3. K180

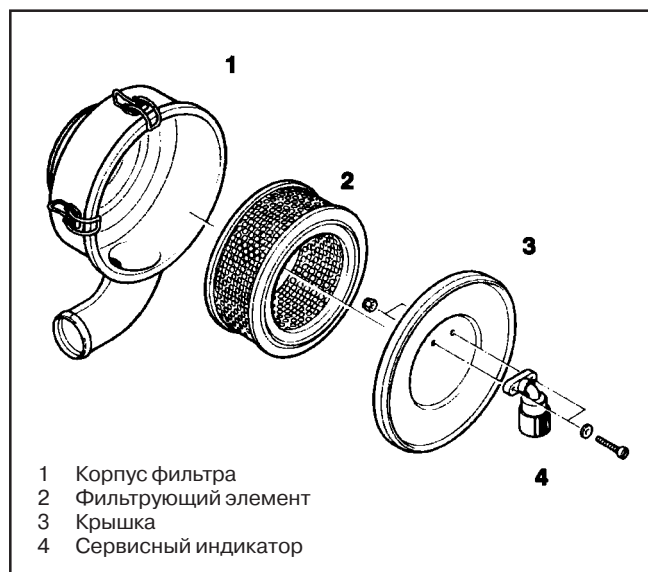


Рис. 22 Входной фильтр, K180

3.4. ВПУСКНОЙ ШЛАНГ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ФИЛЬТР

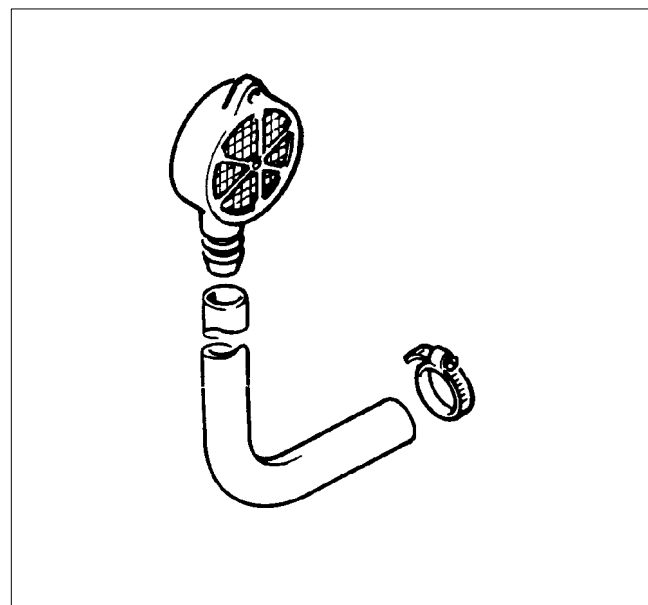


Рис. 23 Впускной шланг и предварительный фильтр

4. ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ СЕПАРАТОРЫ

Промежуточные сепараторы устанавливаются на компрессорах после второй ступени, а для 4-ступенчатого компрессора также и после третьей ступени. Эти сепараторы предназначены для удаления воды и масла, накапливающихся вследствие охлаждения воздуха после сжатия.

4.1. 3-СТУПЕНЧАТЫЕ КОМПРЕССОРЫ

Отделение воды и масла достигается благодаря центробежной силе, создаваемой вихревым диском (3). Металлокерамический фильтр (5) служит для дополнительного устранения загрязнения, см. рис. 24.

4.2. 4-СТУПЕНЧАТЫЕ КОМПРЕССОРЫ

Отделение воды и масла достигается благодаря центробежной силе, создаваемой струйным соплом (промежуточный сепаратор после второй ступени), или вихревым диском (3) и конусным растекателем (4). Металлокерамический фильтр (5) служит для дополнительного устранения загрязнения, см. рис. 24.

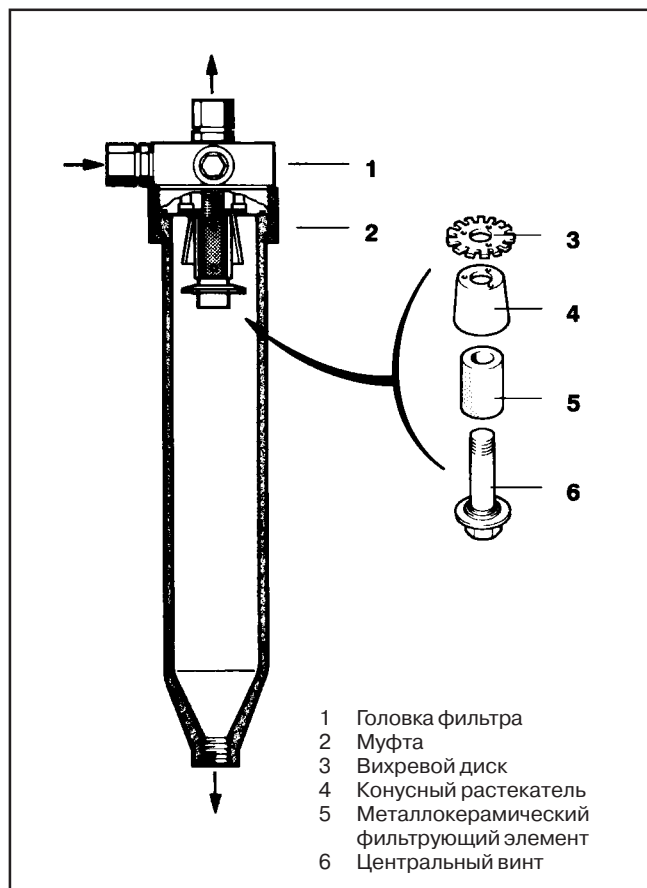


Рис. 24 Промежуточный сепаратор

5. СИСТЕМА ФИЛЬТРАЦИИ ВОЗДУХА

5.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Компрессорные установки **BAUER** для сжатия дыхательного воздуха, как правило, снабжены центральными фильтрами **P41** или **P61**:

MP, KAP14, KAP15
KAP 180

P41
P61

В отличие от других фильтровых систем, фильтровая система **SECURUS** позволяет непрерывно контролировать параметры очистки дыхательного воздуха в ходе процесса регенерации. Учитывается влияние:

- температуры окружающей среды
- влажности окружающей среды
- температуры компрессора и системы регенерации

Сменные фильтровые патроны **SECURUS** предназначены для:

- осушки воздуха
- поглощения ароматических аэрозолей
- частичного преобразования CO в CO₂
- частичного поглощения CO₂

Качество произведенного дыхательного воздуха соответствует национальным и международным стандартам:

- DIN 3188
- STANAG 1079 MW
- Британскому стандарту 4001
- Стандарту США CGA, Спецификация G.7.1
- Канадскому стандарту CSA Z 180.1
- Австралийскому армейскому стандарту 5017

Превышение срока службы патрона недопустимо. Его следует заменить после предварительного предупреждающего сообщения о скором насыщении патрона. В зависимости от размера компрессора, предупреждающее сообщение появится за 1 - 7 часов до полного насыщения патрона. Если патрон не будет заменен после появления предупреждающего сообщения, центральный фильтр **SECURUS** автоматически выключит компрессор, как только кончится срок службы патрона. Компрессор нельзя включить, пока не будет вставлен патрон.

Центральный фильтр **SECURUS** работает в режиме защиты от сбоев: если цепь между блоком управления и чувствительным элементом будет разомкнута, произойдет автоматическое выключение компрессора.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При появлении предварительного предупредительного сообщения или, самое позднее, после выключения установки устройством **COMP-Tronic**, необходимо заменить все фильтровые патроны всех фильтров в системе. Описание принципа действия и эксплуатации устройства **COMP-Tronic** смотри в разделе A.11.

5.2. КОНСТРУКЦИЯ

Система фильтрации (рис. 25) состоит из:

- Конечного сепаратора с предохранительным клапаном;
- Невозвратного клапана между сепаратором и центральным фильтром;
- Фильтра высокого давления (фильтр может быть оснащен дополнительным фильтровым патроном для удаления CO);
- Головки датчика **SECURUS**;
- Выпускного клапана с манометром;
- Клапана поддержания давления / обратного клапана.

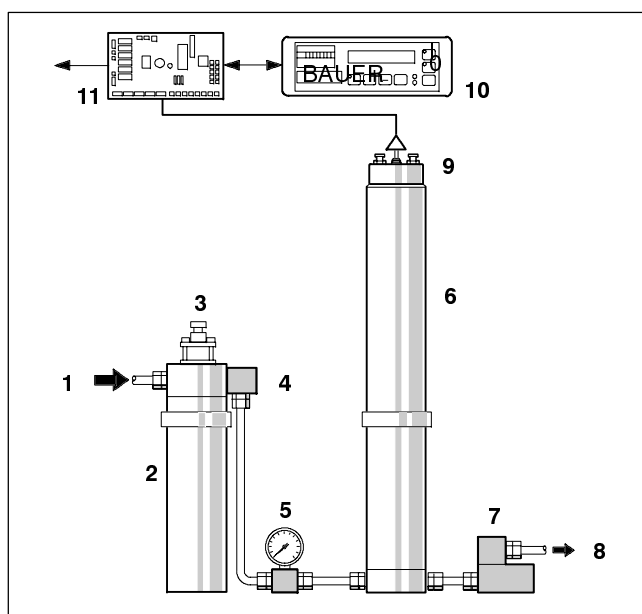


Рис. 25 Система фильтрации

- 1 Впускной патрубок
- 2 Сепаратор воды и масла
- 3 Предохранительный клапан конечного давления
- 4 Обратный клапан
- 5 Выпускной клапан с манометром
- 6 Центральный фильтр^{b)}
- 7 Клапан поддержания давления / обратный клапан
- 8 Выпускной патрубок
- 9 Измерительная головка **SECURUS**^{a)}
- 10 Дисплей устройства **COMP-Tronic**^{a)}
- 11 Пульт управления устройством **COMP-Tronic**^{a)}

a) по дополнительному заказу

b) на рис. показан фильтр: P61 (длина 835 мм); длина фильтра P41 – 620 мм

Система фильтрации встроена в компрессорную установку. Это означает, что фильтры и другие компоненты установлены на раме, манометры располагаются на распределительной панели. Если в компрессоре есть система контроля SECURUS, то осуществляется непрерывный контроль над процессом регенерации дыхательного воздуха и степенью осушки воздуха путем измерения параметров насыщения патрона в фильтре.

См. описание системы контроля COMP-TRONIC в разделе A.11.

5.3. КОНЕЧНЫЙ СЕПАРАТОР

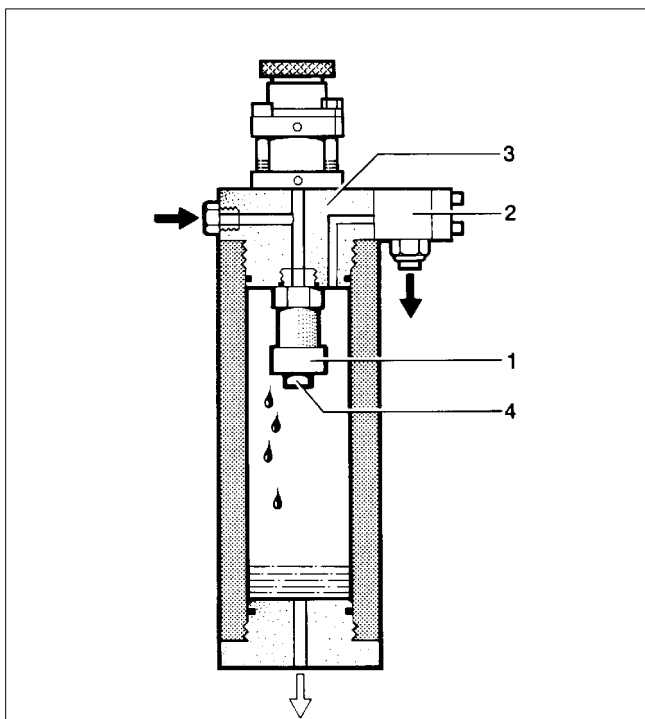


Рис. 26 Сепаратор воды и масла

Воздух, выходящий из конечной ступени, охлаждается в конечном охладителе до температуры, примерно на 10 - 15 °C выше температуры окружающей среды, и затем поступает в сепаратор воды и масла (рис. 26). Сепаратор воды и масла является стандартным элементом всех промышленных компрессоров и входит в систему фильтрации в компрессорных установках дыхательного воздуха. Основным его элементом является металлокерамический микрофильтр (1), надежно отделяющий жидкие частицы масла и воды от сжатого воздуха.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Сепаратор воды и масла подвергается динамическому воздействию. Он рассчитан на 85000 циклов нагрузки. (1 цикл нагрузки = 1 повышение давления + 1 сброс давления)

Не должна превышать максимальная частота циклов: четыре цикла нагрузки в час.

Если можно организовать эксплуатацию установки с четырьмя циклами нагрузки в час, то, по нашему мнению, это и будет оптимальным компромиссом между требованиями эксплуатации и реальной жизнью.

5.4 ФИЛЬТР

5.4.1. Центральный фильтр

Корпус фильтра выполнен из анодированной трубы из алюминиевого сплава с наружным диаметром 100 мм. Оба ее конца имеют мелкую внутреннюю резьбу.

На ввинчивающемся дне фильтра расположены входное и выходное соединения. Смотри спецификации резьбовых соединений в разделе 5.4.2.

Головка фильтра содержит устойчивую к воздействию давления соединительную электрическую вилку. Датчик соединен кабелем со входом печатной платы в блоке управления.

Описание работы электрической системы смотри в параграфе A 11

5.4.2. Технические характеристики**а. Общие**

Рабочее давление, стандартное	225/330 бар
Рабочее давление, максимальное	350 бар
Производительность	P41 : макс. 450 л/мин P61 : макс. 600 л/мин
Объем регенерируемого воздуха, отнесенный к нормальным условиям (1 бар, 20°C) при расходе 200 л/мин и p = 200 бар	P41: 1500м ³ ; 1100м ³ с патроном СО P61: 2200м ³ ; 1700м ³ с патроном СО
Диапазон рабочих температур	+5...+50°C
Остаточное содержание воды	<30 мг/м ³
Остаточное содержание паров масла	<0.3 мг/м ³
Остаточное содержание СО	5 ppm _v
Остаточное содержание СО ₂	400 ... 500 ppm _v
Точка росы	-20 °C, 3 мг/м ³ при 300 бар

б. Система фильтрации установок высокого давления**Сепаратор воды и масла:**

Наружный диаметр	95 мм
Длина	300 мм
Объем воды	0.57 л
Вес	4.5кг
Соединения для труб (на входе и выходе)	G 1/4 "
Максимальное число циклов нагрузки	85000 при макс. допустимом давлении 330 бар (4700 фунт/дюйм ²)

Главный фильтр:

Наружный диаметр	100 мм
Длина	P41:620мм; P61:835мм
Объем воды	P41:2.1 л; P61:2.85л
Вес	P41:8кг; P61: 10,6кг
Соединения для труб (на входе и выходе)	G 3/8 "

с. Фильтр-патроны с датчиком для главного фильтра P41

Bauer, номер заказа	Содержимое патрона ^{a)}	Датчик SECURUS	Длина, мм	Емкость MS (г) ^{a)}	Емкость AC (г) ^{a)}
061860-430	SM	---	77	---	---
062565-410	MS/AC/MS	---	503	812	63
061686-410	MS/AC/MS	•	513	806	62
061687-410	MS/AC/MS/HP	•	513	806	63

д. Фильтр-патроны с датчиком для главного фильтра P61

Bauer, номер заказа	Содержимое патрона ^{a)}	Датчик SECURUS	Длина, мм	Емкость MS (г) ^{a)}	Емкость AC (г) ^{a)}
061860-430	SM	---	77	---	---
058826-410	MS/AC/MS	---	695	1275	113
060036-410	MS/AC/MS	•	705	1224	113
060037-410	MS/AC/MS/HP	•	705	1002	115

е. Электрические характеристики

См. раздел A11.

а) SM = металлокерамический патрон, MS = молекулярный фильтр, AC = активированный уголь, HP = гопкалитный

6. КЛАПАН ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ / ОБРАТНЫЙ КЛАПАН

Клапан поддержания давления служит для создания давления в фильтре с самого начала заправки, обеспечивая оптимальную скорость фильтрации. Он также создает надлежащие условия работы цилиндра конечной ступени.

Клапан поддержания давления настроен на давление **150 ± 10 бар**.

Дополнительный обратный клапан, установленный после сепаратора масла и воды, присоединен непосредственно к головке фильтра. Он предотвращает попадание конденсата, сливаемого из сепаратора, в уже отфильтрованную среду.

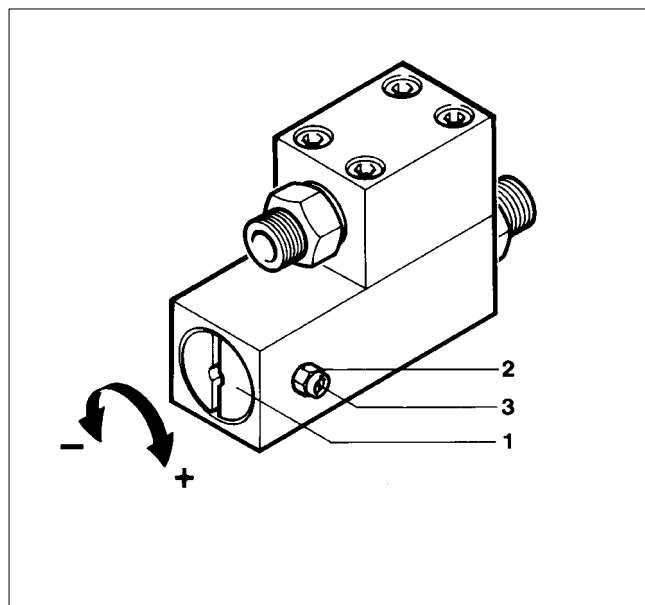


Рис. 27 Клапан поддержания давления / обратный клапан

7. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

7.1. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Все ступени компрессора защищены предохранительными клапанами.

Предохранительные клапаны настроены на следующие давления срабатывания:

Компрессорный блок	1-я ступень	2-я ступень	3-я ступень	4-я ступень
МАРИНЕР	8 бар	50 бар	225/330 бар	---
K14	5.5 бар	24 бар	80 бар	225/330 бар
K15	5.5 бар	18 бар	80 бар	225/330 бар
K180	5.5 бар	24 бар	90 бар	225/330 бар

Предохранительные клапаны настроены на соответствующее давление и опломбированы на заводе. Предохранительный клапан **последней ступени** (предохранительный клапан конечного давления) регулируется согласно п. 1.3 в Технических данных, но без превышения указанных выше давлений. Для всех компрессоров дыхательного воздуха конечное давление ограничено величиной 225 или 330 бар в зависимости от номинального давления заправки баллона.

8. МАНОМЕТРЫ

Давление в ступенях компрессора и давление масла указывается манометрами на приборной панели. Во время эксплуатации манометры должны показывать правильные давления.

8.1. МАНОМЕТРЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

Манометры промежуточного давления поставляются по дополнительному заказу для всех компрессорных установок дыхательного воздуха.

8.2. МАНОМЕТР КОНЕЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

На манометре конечного давления красной чертой показано предельное рабочее давление.

ВНИМАНИЕ

Цифровой индикатор конечного давления см. в разделе 11.

8.3. МАНОМЕТР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Приборная панель включает также манометр давления масла. Правильные показания давления масла для 3-ступенчатых установок должны составлять **50 бар (850 фунт/дюйм²)**, для 4-ступенчатых установок **60 бар (850 фунт/дюйм²)**. При расхождении с этими значениями проверьте контур смазочного масла или отрегулируйте давление масла. См. раздел D.2.

Электронные устройства слежения за давлением масла смотри в разделе A.11.

9. КЛАПАНЫ И ВЕНТИЛИ

9.1. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Головки клапанов отдельных ступеней расположены в верхней части цилиндров. В головках клапанов установлены впускной и нагнетательный клапаны.

Они приводятся в действие потоками воздуха при ходе поршней. На такте впуска впускные клапаны открываются, и воздух поступает в цилиндры. В начале такта сжатия впускной клапан закрывается, и под действием образующегося давления открывается нагнетательный клапан, рис. 28.

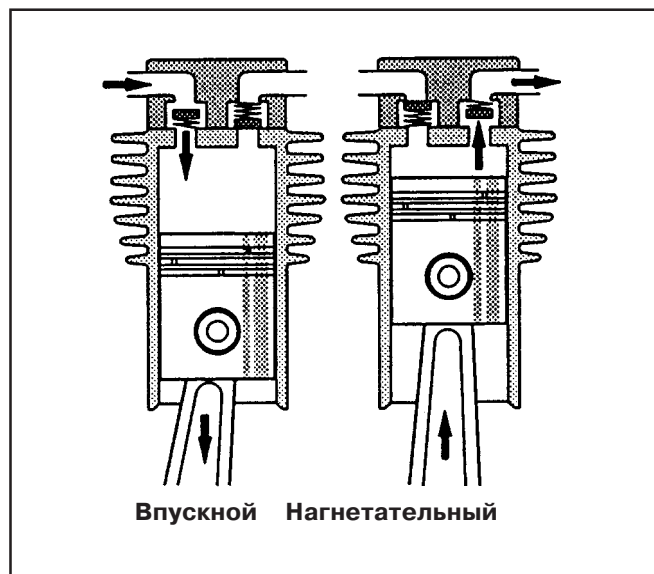


Рис. 28 Работа клапанов

Впускной и нагнетательный клапаны первой ступени компрессорных блоков Manirer и K14 образуют клапанную пластину под головкой цилиндра (Рис. 29).

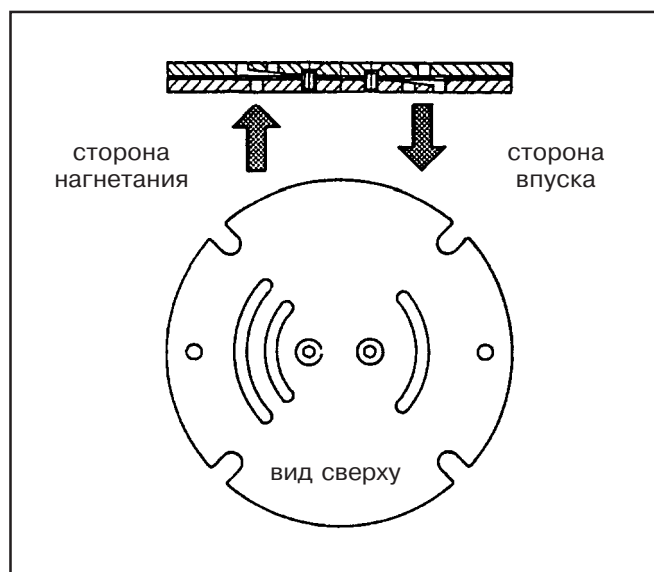


Рис. 29 Головка цилиндра первой ступени блоков Manirer и K14

10. АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЛИВ КОНДЕНСАТА

Система автоматического слива конденсата поставляется для всех компрессорных установок дыхательного воздуха в качестве дополнительного. Стандартные установки оснащаются ручными вентилями слива конденсата.

10.1. Manirer, K14, K15

Описание ниже относится к 4-х ступенчатым установкам. Для 3-ступенчатых установок MP установлен клапан слива (3, рис. 30) для сепаратора воды и масла после последней ступени, а сливной клапан (4) отсутствует.

Система автоматического слива (рис. 30) сливает промежуточный(ные) сепаратора(ы) и сепаратор воды и масла после третьей ступени каждые 15 минут работы. Кроме того, система автоматического слива конденсата предназначена для слива конденсата из фильтров после отключения компрессора и для разгрузки компрессора на стадии запуска.

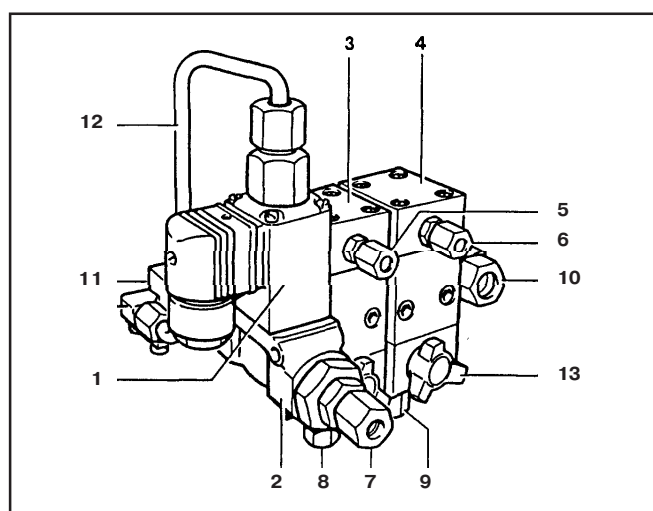


Рис. 30 Система автоматического слива конденсата для установок MP, K14, K15

- 1 Катушка соленоидного клапана
- 2 Соленоидный клапан слива конденсата из сепаратора после 2-й ступени
- 3 Клапан слива конденсата из сепаратора после 3-й ступени
- 4 Клапан слива конденсата из сепаратора после 4-й ступени
- 5 Патрубок для управления воздухом от 2-й ступени
- 6 Патрубок для управления воздухом от 3-й ступени
- 7 Патрубок для от промежут. сепаратора после 2-й ступени
- 8 Патрубок для от промежут. сепаратора после 3-й ступени
- 9 Патрубок для от сепаратора воды и масла
- 10 Выпускной патрубок для конденсата (соединитель труб)
- 11 Коллектор для конденсата
- 12 Линия продувки, соленоидный клапан – коллектор
- 13 Ручной вентиль слива конденсата

Электропневматическая система автоматического слива конденсата включает следующие основные узлы:

- Соленоидный клапан, нормально открытого типа, используется в качестве клапана слива конденсата после второй ступени.
- Один (для 3-х ступенчатых установок) или два (для 4-х ступенчатых установок) пневматически управляемые клапаны слива конденсата, нормально открытого типа, один для промежуточного сепаратора после третьей ступени (для всех 4-х ступенчатых установок) и один для сепаратора воды и масла после последней ступени.

- Коллектор для конденсата.
- Сепаратор конденсата / глушитель.
- Резервуар для сбора конденсата с фильтром из активированного угля
- Скоба для крепления устройства слива на компрессорном блоке или установке.
- Электрический таймер (часть узла управления компрессора или в отдельном корпусе).

Работа

Нормально открытые клапаны слива конденсата соединены последовательно. Конденсат из промежуточного сепаратора после второй ступени поступает в нормально открытый соленоидный клапан. Конденсат из промежуточного сепаратора после третьей ступени и из сепаратора воды и масла подается в соответствующий пневматический клапан слива конденсата.

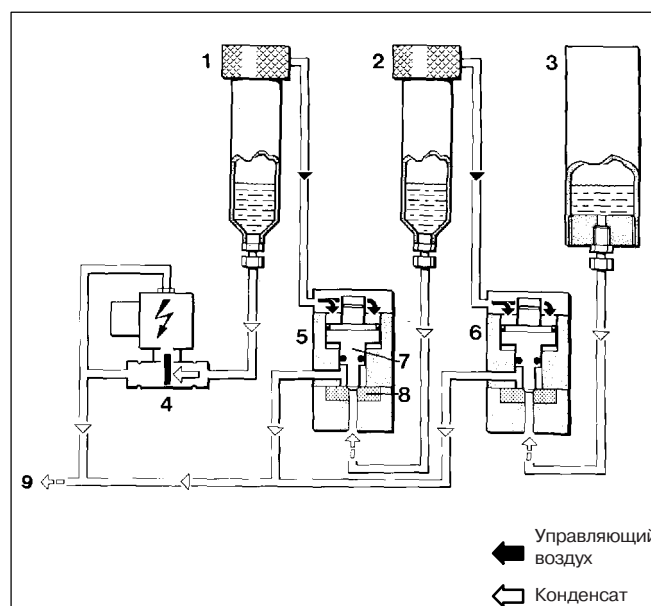


Рис. 31 Нормальная работа

- 1 Промежуточный сепаратор после 2-й ступени
- 2 Промежуточный сепаратор после 3-й ступени
- 3 Сепаратор воды и масла после 4-й ступени
- 4 Соленоидный клапан для слива конденсата из 2-й ступени
- 5 Клапан слива конденсата после 3-й третьей ступени
- 6 Клапан слива конденсата после 4-й ступени
- 7 Сервопоршень
- 8 Седло клапана
- 9 Выпускной патрубок конденсата

Управляющее давление воздуха для клапана слива промежуточного сепаратора 3-й/четвертой ступени поступает от промежуточного сепаратора после второй ступени. Управляющее давление воздуха для клапана слива сепаратора воды и масла поступает от промежуточного сепаратора после третьей ступени. При запуске компрессора соленоидный клапан (4), а также клапаны слива конденсата (5) и (6) открыты, потому что в этот момент не поступает управляющего давления воздуха.

После запуска компрессора соленоидный клапан приводится в действие и закрывается благодаря давлению, создаваемому при работе компрессора и поступлению управляющего давления воздуха в клапаны слива конденсата (5) и (6). Сервопоршни (7) садятся на седла клапана (8), и клапаны слива конденсата закрываются.

Слив конденсата

Каждые 15 минут электропитание 3/2-секционного соленоидного клапана (4) отключается примерно на 10 секунд с помощью таймера.

Соленоидный клапан (4) открывается, что вызывает слив конденсата из промежуточного сепаратора (1) после второй ступени. Из-за сброса давления в промежуточном сепараторе (1), падает и управляющее давление для клапана слива конденсата (5) из промежуточного сепаратора (2). Сервопоршень (7) клапана слива конденсата из промежуточного сепаратора разгружается, и управляющее давление стравливается через отверстие.

Поршень (7) клапана слива приподнимается под действием давления от промежуточного сепаратора (2), клапан открывается, и конденсат сливается. Из-за сброса давления для клапана слива конденсата (6) из сепаратора воды и масла (3) исчезает, клапан слива конденсата (6) открывается, и происходит слив конденсата, как описано выше.

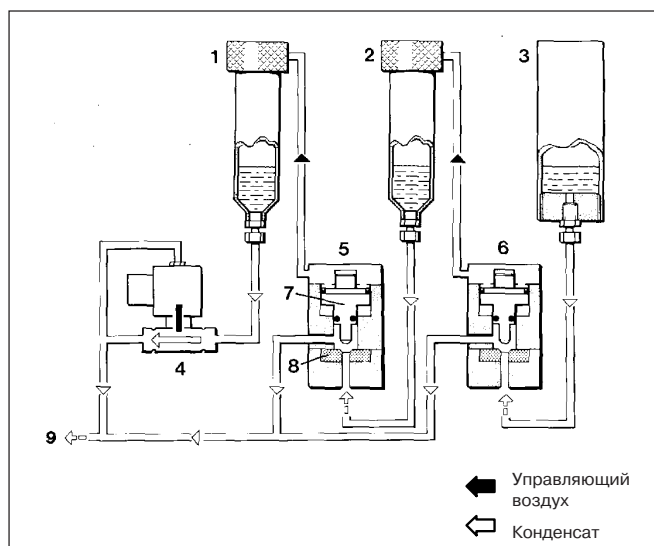


Рис. 32 Слив конденсата

- 1 Промежуточный сепаратор после второй ступени
- 2 Промежуточный сепаратор после третьей ступени
- 3 Сепаратор воды и масла после четвертой ступени
- 4 Соленоидный клапан для слива конденсата из второй ступени
- 5 Клапан слива конденсата после третьей ступени
- 6 Клапан слива конденсата после четвертой ступени
- 7 Сервопоршень
- 8 Седло клапана
- 9 Выпускной патрубок конденсата

10.2. K180

Устройство автоматического слива конденсата (рис. 33) позволяет сливать конденсат из промежуточных сепараторов после 2-й и третьей ступени и конечного сепаратора после четвертой ступени через каждые 15 минут работы.

Кроме этого, устройство автоматического слива конденсата требуется для слива конденсата из этих фильтров после отключения компрессорной установки и для облегчения набора мощности компрессора при запуске, см. параграфы. 10.4. и 10.5.

Электропневматическая система автоматического слива конденсата включает следующие основные узлы:

- Три пневматических клапана слива конденсата, два для промежуточных сепараторов после 2-й и 3-й ступеней и один для сепаратора воды и масла после последней ступени. Клапаны слива конденсата нормально открытого типа, то есть они закрываются при подаче управляющего давления.
- Соленоидный клапан для управляющего воздуха, нормально закрытого типа, установленный в верхней части клапана слива конденсата после 2-й ступени.
- Коллектор для конденсата.
- Сепаратор конденсата / глушитель.
- Резервуар для сбора конденсата с фильтром из активированного угля
- Электрический таймер. Таймер установлен в блоке управления компрессора на всех установках, оснащенных этим дополнительным приспособлением.

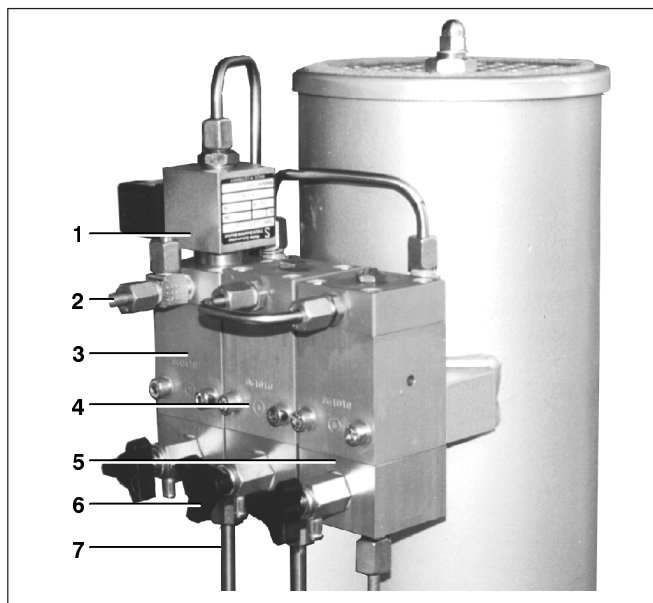


Рис. 33 Устройство автоматического слива конденсата K180

- 1 3/2-секционный соленоидный клапан
- 2 Соединение для управляющего давления
- 3 Клапан слива конденсата, промеж. сепаратор 2-й ступени
- 4 Клапан слива конденсата, промежуточный сепаратор после 3-й ступени
- 5 Клапан слива конденсата, сепаратор воды и масла после 4-й ступени
- 6 Ручной клапан слива конденсата
- 7 Входной патрубок для конденсата (соединитель труб)

Работа

Клапаны слива конденсата управляются пневматически путем подачи электрического сигнала на нормально закрытый 3-секционный соленоидный клапан.

Необходимый для управления воздух подается на клапан от промежуточного сепаратора после второй ступени.

В момент запуска компрессора клапаны слива конденсата (5), (6) и (7) открыты.

После запуска компрессора 3/2-секционный соленоидный клапан (4) включается и открывается. Управляющее давление действует на клапаны слива конденсата. Сервопоршни (8) садятся на седла клапана (9), и клапаны слива конденсата закрываются.

Производится подача сжатого воздуха в подсоединенные к компрессору системы.

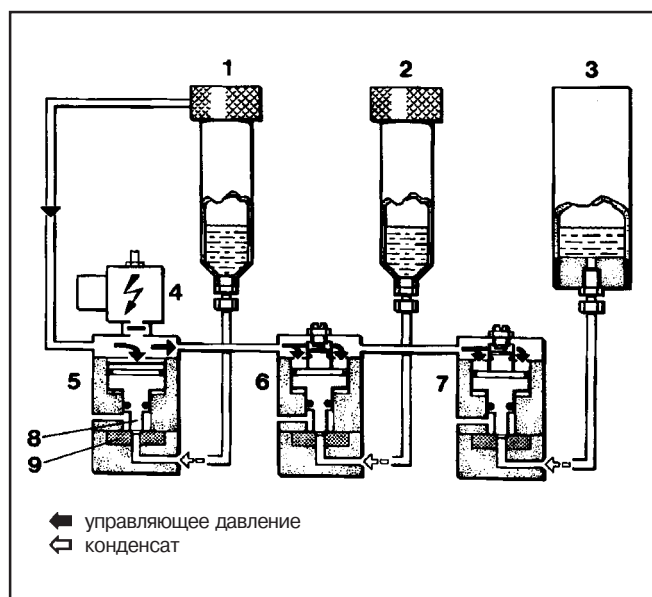


Рис. 34 Нормальная работа

- 1 Промежуточный сепаратор 2-й/3-й ступени
- 2 Промежуточный сепаратор 3-й/4-й ступени
- 3 Сепаратор воды и масла после 4-й ступени
- 4 3/2-секционный соленоидный клапан
- 5 Клапан слива конденсата 2-й ступени
- 6 Клапан слива конденсата 3-й ступени
- 7 Клапан слива конденсата 4-й ступени
- 8 Сервопоршень
- 9 Седло клапана

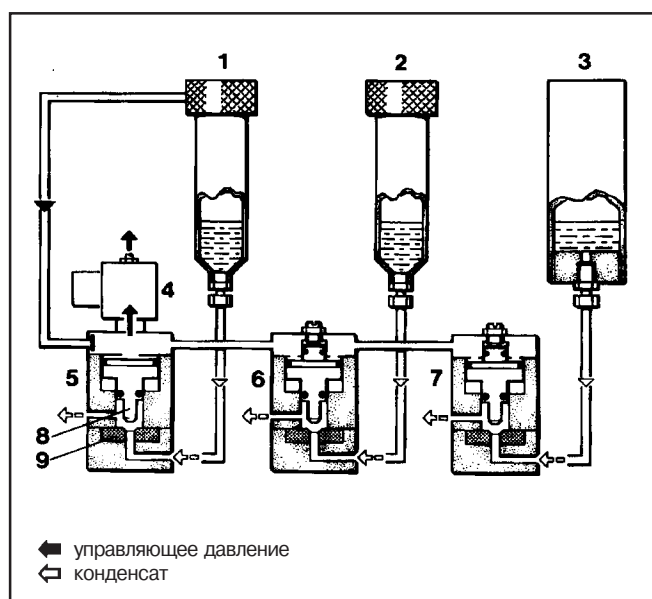


Рис. 35 Слив конденсата

Слив конденсата

Каждые 15 минут электропитание 3/2-секционного соленоидного клапана (4) отключается примерно на 6 секунд с помощью таймера. Управляющее давление от сервопоршней (8) клапанов слива конденсата падает, и поршни поднимаются с седел клапанов (9) второй ступени. Конденсат сливается из сепараторов.

10.3. ПОДСОЕДИНЕНИЕ К ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ**ЗАМЕЧАНИЕ**

Электрическое соединение автоматической системы слива конденсата смотри на принципиальных схемах в разделе F.

ЗАМЕЧАНИЕ

На компрессорных установках, оснащенных системой управления COMP-Tronic, интервалы на устройствах управления и контроля регулируются согласно разделу A. 11.

10.4. РАЗГРУЗКА КОМПРЕССОРА ПРИ ЗАПУСКЕ

Разгрузка компрессора при старте (облегчение набора мощности) происходит благодаря отсутствию управляющего давления воздуха сразу после включения установки. После набора компрессором номинальной скорости управляющее давление воздуха поступает к клапанам слива конденсата, которые закрываются, и компрессор начинает подавать воздух в подсоединенные устройства.

10.5. СЛИВ В РЕЖИМЕ ОСТАНОВА

При отключении компрессора соленоидный клапан (4) выключается и открывается.

Сервопоршни поднимаются остаточным давлением в сепараторах. Клапаны открываются, и производится слив конденсата из сепараторов в режиме останова компрессорной установки.

10.6. КОЛЛЕКТОР ДЛЯ КОНДЕНСАТА

Компрессорная установка Bauer стандартно оснащается резервуаром для сбора конденсата.

Выходной патрубок коллектора конденсата связан с сепаратором конденсата. В сепараторе конденсат отделяется от воздуха, вытекающего вместе с конденсатом из фильтров. Через глушитель воздух выпускается наружу, а конденсат собирается в коллекторе для конденсата. Дополнительный глушитель установлен в верхней части резервуара. Необходимо регулярно опорожнять коллектор для конденсата. Предельный уровень конденсата отмечен черной линией

ЗАМЕЧАНИЕ

Утилизируйте конденсат согласно местным правилам!

Позаботьтесь, чтобы масла, сливаемые вместе с конденсатом, не загрязняли окружающую среду. Например, сливную трубу можно вставить в сборный бак либо в специальную установку с маслоотделителем.

11. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

В этом разделе описывается стандартная электрическая система управления и электронная система контроля компрессорной установки. Электрическая система управления является дополнительным устройством для всех компрессорных установок, при этом количество его узлов изменяется в зависимости от заказа.

ВНИМАНИЕ

Принципиальные схемы см. в разделе F.

11.1. УСТАНОВКИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

Электрооборудование компрессорной установки состоит из:

- приводного двигателя M1
- электрической системы управления

Для запуска электродвигателя и работы средств управления и наблюдения необходимы следующие компоненты, поставляемые заказчиком:

- главный рубильник Q1 и
- главный предохранитель.

11.1.1. Аварийный останов

Каждая установка имеет кнопку «Аварийный останов». Нажав эту кнопку, вы разорвете управляющее напряжение и выключите компрессор.

11.1.2. Блок управления для устройства автоматического слива конденсата

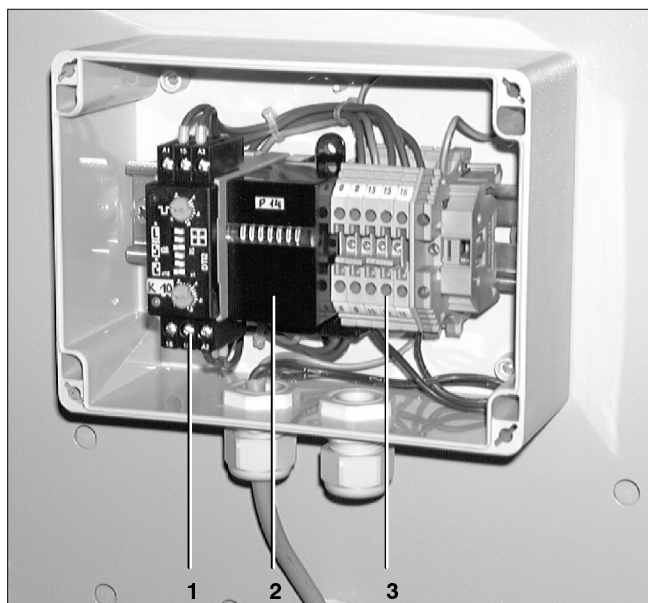


Рис. 36 Блок управления, устройство автоматического слива конденсата

- 1 Таймер
- 2 Счетчик циклов
- 3 Клеммник

На компрессорных установках, не оснащенных блоком управления, таймер для управления интервалами автоматического слива конденсата и счетчик циклов на-

грузки для управления сепаратором воды и масла установлены в небольшой коробке на пластине на внутренней левой стороне корпуса и присоединены проводами к устройству слива

11.1.3. Приводной двигатель

Компрессорная установка приводится в действие электродвигателем через приводные ремни. Регулярно проверяйте натяжение и износ приводных ремней, см. разделы A-12 и D-1.

Помимо наружной очистки, приводной двигатель не требует никакого техобслуживания. Подшипники двигателя могут нуждаться в смазке (в зависимости от модели). Пожалуйста, соблюдайте инструкции, написанные на двигателе.

11.1.4. Система управления компрессором – COMP-Tronic

Bauer COMP-Tronic – это электронная программируемая система управления компрессором, с современным дисплеем. Эта система управления специально разработана для компрессоров **Bauer** и может быть установлена и настроена для всех моделей **Bauer**.

Система **Bauer COMP-Tronic** имеет ряд преимуществ:

- программируемость (посредством программируемого ПЗУ) для всех моделей компрессора,
- индикация рабочих параметров, сообщений о техническом обслуживании и об ошибках на текстовом дисплее устройства управления и контроля,
- возможность сообщений на разных языках,
- можно в любой момент переключить два выбранных языка (эксплуатационный и сервисный)
- на основной плате можно в любой момент выбрать полу- и полностью автоматический режим работы,
- можно подсоединить головку датчика SECURUS к электронному блоку SECURUS, встроенному в основную плату,
- 8 аналоговых и 8 цифровых входов для датчиков по выбору пользователя,
- выводы для пускателя электропитания звезда-треугольник, 5 вентилей слива конденсата, 1 общее переключающее реле с нулевым потенциалом в качестве стандарта,
- подсоединение до 3-х датчиков конечного давления и индикация рабочего давления на устройстве управления и контроля,
- стандартное управляющее напряжение 24 В переменного / постоянного тока (для дизельных установок возможно также напряжение 12 В),
- проверка обоих автоматических вентилей слива конденсата нажатием кнопки на главной панели,
- подсоединение до 3-х устройств управления и контроля,
- возможность прямого подсоединения двухпозиционного пульта дистанционного управления.

Вся система управления компрессора состоит из 4 узлов:

- **Блок питания:** пускатель звезда-треугольник с реле перегрузки и клеммниками.
- **Основная плата:** устройство электронного управления с программой и программируемым ПЗУ, выводами для управления пускателем и клапанами, и всеми входами от датчиков.
- **Устройство управления и контроля:** оно встроено в приборную панель для управления компрессором. Устройство управления и контроля связано напряжением с основной платой 16-жильным управляющим кабелем.

- **Контрольные приборы:** все датчики, необходимые для контроля и управления компрессором (датчики давления, температурные датчики, переключатели давления, SECURUS, и т.д.).

11.1.5. Устройство управления и контроля

Все команды подаются оператором устройства. Сообщения о работе и об ошибках выдаются на цифровой дисплей 2х24. Управляемые оператором рабочие и контролируемые параметры специальным образом маркируются на дисплее.

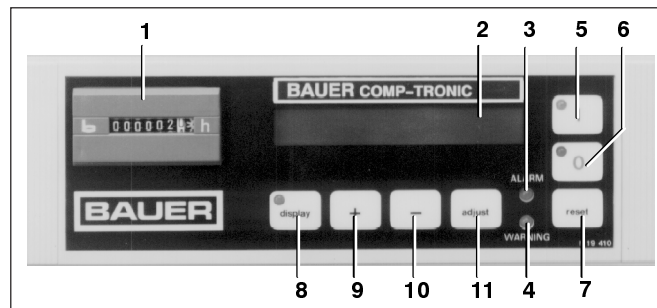


Рис. 37 Устройство управления и контроля COMP-Tronic

- 1. Счетчик моточасов.** Счетчик работает, пока компрессор включен.
- 2. Жидкокристаллический дисплей.** На нем показываются рабочие условия, сообщения о техническом обслуживании, сообщения о неисправностях (тревоги), данные о конфигурации и регулируемых параметрах.
- 3. Светодиод тревоги (красный).** Мигает при подаче сигнала о неисправности устройства с его выключением.
- 4. Светодиод «Внимание» (желтый).** Мигает, если появляется сообщение «Внимание».
- 5. Кнопка «I».** Включает компрессор.
- 6. Кнопка «O».** Выключает компрессор.
- 7. Кнопка «Reset».** Если нажать эту кнопку одновременно с кнопкой «adjust», то будут сброшены сообщения об ошибках, о техобслуживании и его интервалах.
- 8. Кнопка «Display».** Производит переключение между режимами «работа» и «установка» и наоборот. Индикация режима «установка» осуществляется светодиодом на клавиатуре.
- 9. Кнопка «+».** В режиме «установка» переключает на следующую группу, при одновременном нажатии с клавишей «adjust» изменяет регулируемые параметры.
- 10. Кнопка «-».** В режиме «установка» переключает на предыдущую группу, при одновременном нажатии с клавишей «adjust» изменяет регулируемые параметры.
- 11. Кнопка «Adjust» (регулировка).** Изменяет регулируемые параметры. Если нажать «adjust» одновременно с одной из кнопок «+», «-» или «reset», то изменяет параметры или заменяет их на стандартные значения.

Устройство управления и контроля связано с основной платой 16-жильным управляющим кабелем – на устройстве управления и контроля и на основной плате имеются соответствующие разъемы. Предельно допустимая длина кабеля между устройством и основной пла-

той - 100 метров. При установке соединительного кабеля позаботьтесь о том, чтобы он не проходил близко от кабелей высокого напряжения. В некоторых случаях это может вызвать неполадки в электронике вследствие воздействия электромагнитных полей.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Кабель управления нужно подсоединить к разъему таким образом, чтобы синий вывод кабеля находился над стрелкой на разъеме. Провода кабеля следует проверить на возможные неисправности. Неисправности в кабеле могут повредить электронные схемы. Поэтому мы рекомендуем использовать только проверенный кабель.

Дополнительные устройства управления и контроля и устройства управления и контроля во внешних приборных панелях снабжены 3-х метровым силовым кабелем с разъемом. Применяются следующие удлинители:

Длина	Номер заказа
3 м	KB 072792
5 м	KB 072793
Длина	Номер заказа
10 м	KB 072794
25 м	KB 072795

Для подсоединения дополнительного устройства управления и контроля необходима переходная плата (заказ номер 072136), см. рис. 41.

ЗАМЕЧАНИЕ

Датчики давления во внешних распределительных панелях снабжены 3 м соединительным кабелем. При необходимости этот кабель можно удлинить. В качестве удлинителя используется стандартный управляющий кабель 3х1 мм² (заказ номер 21665, цена за один метр). Соединяйте провода согласно принципиальной схеме.

11.1.6. Основная плата

Основная плата имеет следующие характеристики:

Выводы

- Реле для пускателей мотора
На основной плате есть 3 реле для пускателей мотора (электропитание, звезда, треугольник) (нормально разомкнутые контакты).
- Реле для устройства автоматического слива конденсата (ACD).
2 реле для управления устройством автоматического слива конденсата (нормально разомкнутые контакты).
- Реле для сообщений
Есть общее реле сообщений (2 перекидн. контакта).

Переключатели

На основной плате находятся следующие переключатели.

- Переключатель S1
Положение «OFF»: Нормальная работа

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

Положение «ON»: Установка интервалов техобслуживания при помощи переключки: установка параметров.

Компрессор нельзя запустить, если переключатель S1 находится в положении «ON».

Если в ходе эксплуатации переключатель S1 переводится в положение «ON», то компрессор выключается.

- Переключатель S2

Положение «OFF»: (Положение «Н»), полуавтоматическое управление.

Положение «ON»: (Положение «А»), автоматическое управление

- Кнопки ACD 1 и ACD 2: Для проверки соответствующих устройств автоматического слива конденсата.

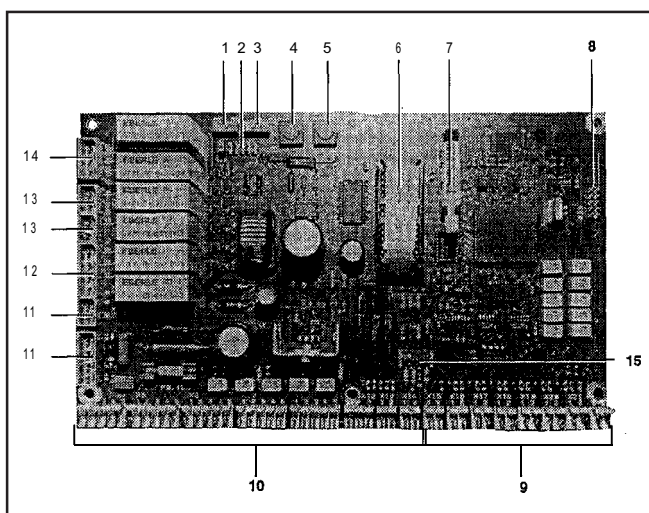


Рис. 38 Основная плата

- | | |
|----|---|
| 1 | Переключатель S2 |
| 2 | Переключки JP1 - JP6 |
| 3 | Переключатель S1 |
| 4 | Кнопка для проверки ACD2 |
| 5 | Кнопка для проверки ACD1 |
| 6 | Чип программируемого ПЗУ |
| 7 | Соединитель для устройства управления и контроля |
| 8 | Последовательный интерфейс |
| 9 | Цифровые входы X15 - X22 |
| 10 | Аналоговые входы X7 - X14 |
| 11 | Источник питания |
| 12 | Соединитель для пускателя электродвигателя |
| 13 | Соединитель для устройства автоматического слива конденсата |
| 14 | Соединитель для передающего реле |
| 15 | Переключки JPX16 - JPX19 |

Переключки JP 1 - JP 6

- JP 1: переключка 1 не установлена: нормальный режим работы;
переключка 1 установлена: базовая инициализация.
- JP2: переключка 2 не установлена: нормальный режим работы;
Переключка 2 установлена: установка параметров, (при переключателе S1 в положении «ON»)
- JP3: переключка 3 не установлена: нормальный режим работы;
переключка установлена: базовая инициализация, корректировки показаний датчиков и

специальные установки устройства не перезаписываются.

JP4: переключка 4: нет назначения.

JP5: переключка 5 не установлена: дисплей на рабочем языке; переключка установлена дисплей на языке обслуживания.

JP6: переключка 6 не установлена: нормальный режим работы;
Переключка 6 установлена: настройка датчиков и тестирование.

Переключки: Номер заказа N21938.

Входы

Аналоговые входы X7 - X14

Аналоговые входы линейно преобразуют каждый сигнал в диапазоне 0 .. +5В в цифровую последовательность 0..1023. Они используются программой, обрабатывающей показания на дисплее и полученные управляющие команды, в зависимости от присоединенного датчика. Аналоговые входы могут также использоваться как входы переключателей.

Входы X7.... X11

Это входы для температурных датчиков КТУ. Благодаря резистивной входной схеме, линейность сигнала является очень хорошей, и температура рассчитывается по линейному соотношению из преобразованного сигнала. Здесь же можно подсоединить и другие чувствительные элементы, (например, датчики давления), для которых нужно более высокое напряжение питания и нагрузка > 10 кОм относительно земли.

Назначение выводов:

- 1 = вход сигнала с 2.49 кОм $\pm$ 1% относительно земли
- 2 = +5В
- 3 = вход сигнала с 12.5 кОм $\pm$ 5% относительно земли
- 4 = земля
- 5 = +10.5В

Назначение выводов 1/2 для температурного датчика КТУ или переключателя.

Назначение выводов 3/4/5 для датчика давления.

Вход SECURUS X12

Назначение выводов:

- 3 = вход сигнала с 100 кОм $\pm$ 5% до +5 В
- 4 = земля
- 5 = +10.5 В

Здесь можно присоединить и другие датчики

Входы X13, X14

Эти входы для подсоединения температурных датчиков КТУ (см. выше).

Назначение выводов:

- 1 = вход сигнала с 2.49 кОм $\pm$ 1 % по отношению к земле
- 2 = + 5В

Здесь можно присоединить и другие датчики

Вход PTC X15

Вход PTC предназначен, в основном, для подсоединения датчиков температуры двигателя. Однако, его можно использовать и для подключения входов переключателей (см. ниже).

- 1 = вход
- 2 = +5В

Уровень срабатывания составляет примерно 2 кОм между выводами 1 и 2.

Цифровые входы X16 - X22 и X25 - X32 на дополнительной печатной плате (см. 11.3.5)

1 = вход
2 = +5В

Эти входы предназначены для контактов сигнала тревоги (в основном, размыкающих контактов), датчиков давления, дистанционных выключателей и т.п. Перемычки JРХ16...JРХ19 установлены параллельно X16...X19. Эти входы предпочтительно использовать для сигналов от тех устройств, которые должны быть неактивны после окончания работы (например, дистанционных выключателей).

Эти входы могут шунтироваться перемычками.

1 1 .1 .7. Назначение датчиков. Присоединяемые датчики

Датчики давления

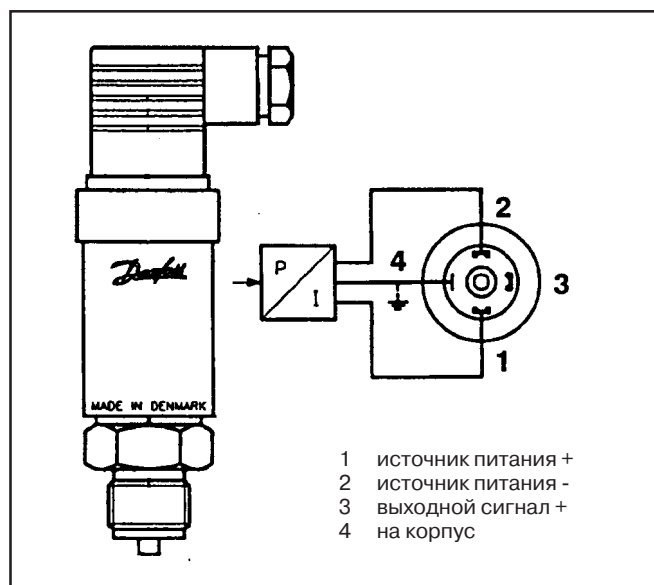


Рис. 39 Датчик давления

С аналоговыми входами X7-X11 могут быть связаны следующие датчики давления:

- 3-проводные модели, напряжение питания 10.5В-, выходной сигнал 1...5В-.

Назначение выводов на основной печатной плате: Вывод 3: вход сигнала 1... 5 В, вывод 4: земля, вывод 5: источник питания +10.5 В.

Измеряемые датчиками давления значения выводятся на дисплей в единицах «бар» или «фунт/дюйм²», и могут расцениваться как рабочие, как относящиеся к техническому обслуживанию, как предупредительные или сигнализирующие о сбоях.

На Рис. 39 показан датчик давления, используемый в устройстве контроля COMP-TRONIC. Для диапазона давлений 0 - 400 бар используется преобразователь давления, Заказ номер. N19999.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Датчики давления на внешней приборной панели оснащены 3 м кабелем питания. При необходимости этот кабель можно удлинить при помощи стандартного управляющего кабеля 3x1 мм². (BAUER Заказ номер. N 21665, цена за один метр. Соединяйте провода согласно принципиальной схеме в разделе F.

Верхние и нижние значения давлений, отключающие/включающие компрессор, регулируются с помощью COMP-TRONIC:

Датчик давления	
Регулируемое давление выключения	Регулируемое давление включения
Компрессоры высокого давления до 330 бар (модели -H, -HU):	
OFF = 225 - 330 бар	ON макс. = 25 бар ниже регулируемого давления выключения.
Компрессоры высокого давления до 250 бар	
OFF = 90 - 225 бар	ON макс. = 25 бар ниже регулируемого давления выключения

Датчики температуры

С аналоговыми входами X7 - X11 и X13, X14 могут соединяться следующие датчики

- полупроводниковый кремниевый датчик температуры, типа КТУ 84-130, с диапазоном измерения - 20...+300 °С, сопротивление при 100 °С: 970...1030 Ом, цветовой код белый (состав заливки), винтовая резьба М5.

Основная печатная плата, назначения выводов:

Вывод 1: вход сигнала

Вывод 2: источник питания +5 В

Измеряемая датчиками температурными выводится на дисплей в градусах Цельсия или Фаренгейта. Эти значения могут расцениваться как рабочие, как относящиеся к техническому обслуживанию, как предупредительные или сигнализирующие о сбоях.

Вход SECURUS X12

К данному аналоговому входу может присоединяться измерительная головка SECURUS (4). Ячейки фильтра SECURUS имеют измерительную головку с микропроцессором (3), установленную на вершине фильтра. Измерительная головка связана с основной печатной платой с помощью штекерного разъема (2) и трехжильного кабеля (1) произвольной длины (см. рис. 40). Поперечное сечение кабеля 3 x 0.34 мм.

Назначение выводов на основной печатной плате:

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

Вывод 3: вход сигнала, коричневый провод в кабеле
 Вывод 4: земля, синий провод в кабеле
 Вывод 5: питание +10.5В, черный провод в кабеле

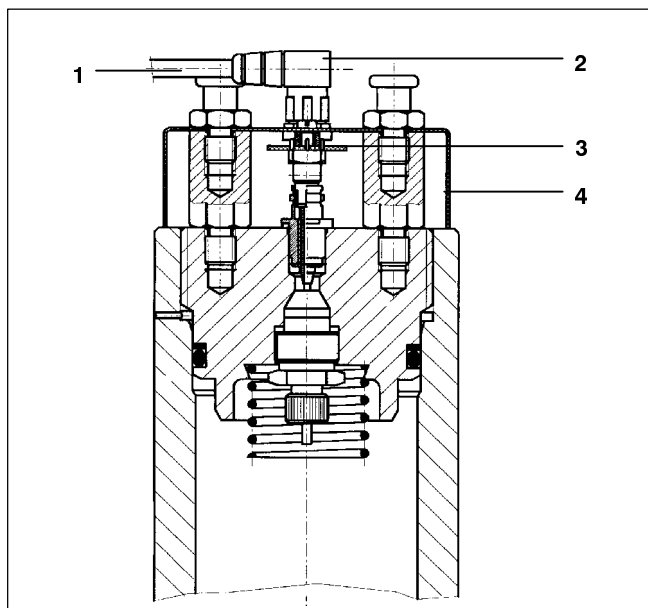


Рис. 40 Вход SECURUS X12

Система SECURUS выдает несколько сообщений:

- **Предупреждение:** патрон почти насыщен
- **Требуется техническое обслуживание:** патрон полностью насыщен
- **Сообщение об ошибке:** неисправен кабель или контакт.

РТС датчики

Вход X15 предназначен для присоединения РТС датчиков, в основном, для измерения температуры электродвигателей. Порог чувствительности этого входа — приблизительно 2 кОм.

Основная печатная плата, назначения выводов:

Вывод 1: вход сигнала

Вывод 2: источник питания +5 В

Этот вход может, однако, использоваться также как вход для переключателя типа «открыто»/«закрыто». Измеряемое значение может расцениваться как рабочее, о техническом обслуживании, предупредительное или как сообщение об ошибке.

Переключатели

Цифровые входы X15 - X22, X25 - X32 на дополнительной печатной плате и аналоговые входы X7 - X14 служат для присоединения любого вида переключателя (например, выключателя давления, датчика уровня, контактов реле, температурного выключателя). Эти входы могут быть связаны с разрывающими или замыкающими контактами.

Основная печатная плата, назначения выводов:

Вывод 1: вход сигнала

Вывод 2: источник питания +5 В

Измеряемые значения могут расцениваться как рабочие, как относящиеся к техническому обслуживанию, как предупредительные или сигнализирующие о сбоях.

Вход для дистанционного выключателя

Один из цифровых входов X15 - X22 или X25 - X32 на дополнительной печатной плате (желательно входы X16 - X19 с параллельной перемычкой) может использоваться для дистанционного выключателя. Для дистанционного выключателя используется свободный контакт с нулевым потенциалом.

Функция: контакт замкнут, компрессор работает;
 контакт открыт, компрессор не работает.

Кнопка выключателя на панели оператора и дистанционный выключатель имеют одинаковый приоритет. Когда компрессор выключается с панели оператора при включенном дистанционном выключателе, компрессор можно снова ввести в действие, выключив и снова включив дистанционным выключателем.

Можно это также сделать иначе, более длинным путем.

Функцию «дистанционный выключатель» можно отключить, поместив перемычку на любом из контактов JRX16... JRX19 (например, при техобслуживании).

Несколько датчиков конечного давления

К основной печатной плате можно присоединить до трех датчиков (или переключателей) конечного давления для различных диапазонов давления (например, при использовании переключающего устройства). Эти датчики могут иметь различные установки выключения по давлению и гистерезиса, но при этом данные по давлению они должны получать от разных источников. Блок управления оповещает о величине того конечного давления, которое было достигнуто раньше, и затем выключает установку.

11.1.8. Дополнительные компоненты

Плата расширения

Для подсоединения к основной плате более чем одного устройства управления и контроля необходимо иметь плату расширения (Bauer, заказ номер 072136). Она вставляется в основную плату. Три соединителя (1-3, рис. 41) позволяют присоединить к основной плате три устройства управления и контроля.

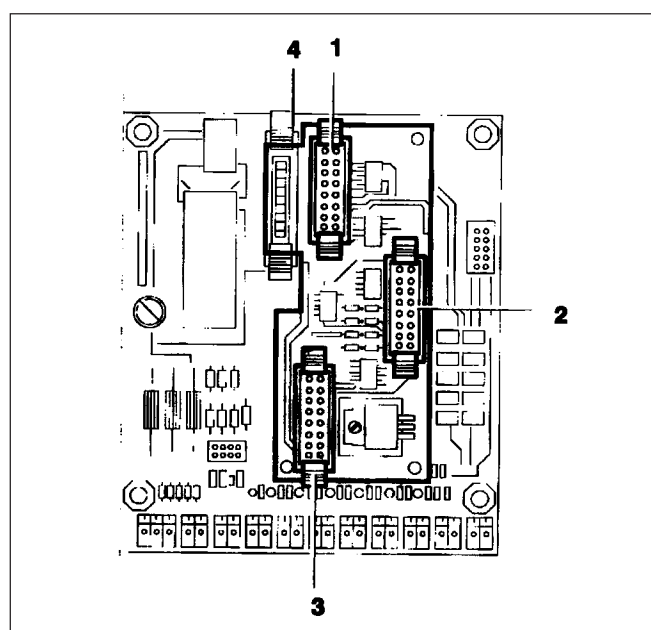


Рис. 41 Плата расширения

Все устройства управления и контроля имеют одинаковый приоритет. Это означает, что компрессор можно включить и выключить с любого из них, независимо от его состояния.

ЗАМЕЧАНИЕ

Одно устройство управления и контроля должно быть обязательно связано с соединителем платы расширения (1, рис. 41), расположенным прямо над соединителем основной платы (4)! Если этот соединитель не используется, устройство управления и контроля не будет действовать!

Вспомогательная плата

Вспомогательная плата (рис. 42, заказ номер N21661) крепится на монтажном основании в распределительной коробке и связана с основной платой 16 жильным кабелем.

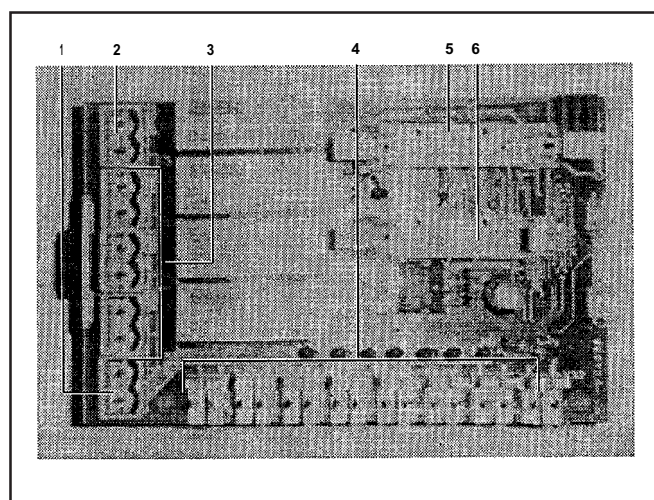


Рис. 42 Вспомогательная плата

- 1 Источник питания
- 2 Соединитель для устройства разгрузки двигателя (X37)
- 3 Соединитель для автоматической системы слива конденсата ACD3 - ACD5 (X34 - X36)
- 4 Цифровые входы (X25 - X32)
- 5 Соединитель к основной плате (ZP)
- 6 Соединитель для блока управления (BDF)

Вспомогательная плата имеет следующие функции:

- 8 дополнительных входов X25 - X32.
- 1 выходное реле (двойной перекидной контакт), для управления соленоидным клапаном в режиме разгрузки двигателя.
- 3 выходных реле для управления устройствами автоматического слива конденсата.

11.1.9. Счетчик циклов

Электрохимический счетчик (заказ номер N19096, 24 В переменного тока) установлен в блоке управления и имеет маркировку P14. Он подсчитывает электрические управляющие импульсы для соленоидного клапана автоматической системы слива конденсата, и, тем самым, число рабочих циклов для сепаратора воды и масла после последней ступени компрессора.



Рис. 43 Счетчик рабочих циклов

11.1.10. Напряжение системы управления, трансформатор

Вся система управления и контроля, включая пускатели и соленоидные клапаны компрессора, запитывается от напряжения системы управления 24 В переменного тока. Это управляющее напряжение вырабатывается трансформатором.

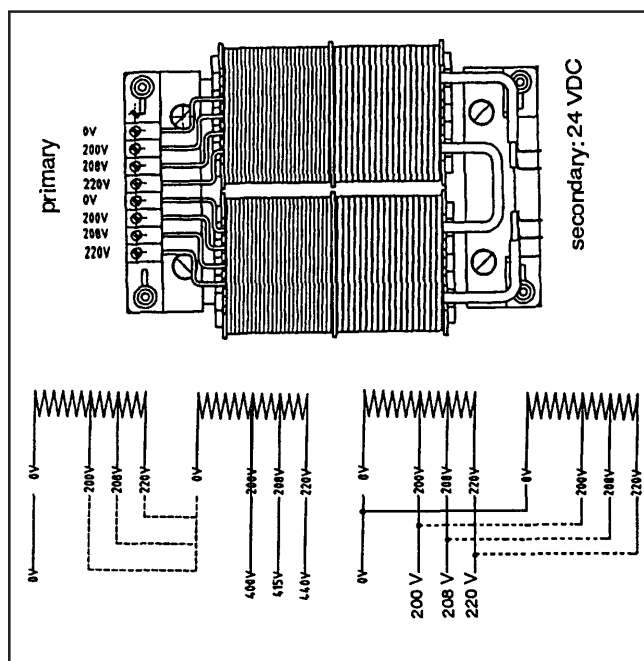


Рис. 44 Трансформатор управляющего напряжения

Первичная обмотка запитывается от 2 фаз трехфазной сети. Клеммники на первичной стороне трансформатора позволяют подсоединять различные напряжения питания. Это позволяет быстро приспособить систему управления к вышеупомянутым напряжениям питания. При этом только силовой блок (пускатель и реле перегрузки) необходимо регулировать отдельно под величину тока электродвигателя.

11.1.11. Технические данные**Общие характеристики**

Источник питания: Клемма X6-11:12 - 24 В переменного тока +10 %, 50/60 Гц, от 13 до 30 В постоянного тока +10 %
Клемма X6-10: 11.5 – 18В постоянного тока
Рабочая температура: -15 °C ... +60 °C, при отн. влажности 80 % при 40 °C
Температура хранения: -20°C ...+70°C
Выходы реле: 8 А, 250 В перем. тока
6 выходов реле
8 аналоговых входов
8 цифровых входов
Последовательный интерфейс
ЖК дисплей с 2х24 символами
Клавиатура

ЭМС

ЭМС согласно EN55011 3/91, 50082-1 1/92

- Напряжение на клеммах согласно EN55011
- Напряженность поля радиопомех согласно EN 55011
- Стойкость к электромагнитным полям > 6В/м при 27-500 МГц согласно EN50082-1
- Стойкость к переходным процессам в линии электропитания > 1 кВ согласно EN 50082-1
- Стойкость к электростатическому разряду > 8кВ согласно EN 50082-1

Трансформатор

Мощность 277 ВА

Напряжение на первичной обмотке: 200, 208, 220 В 50/60 Гц 400, 415, 440В, 50/60 Гц

Допуск по источнику электропитания + 6 % - 10%,

Напряжение вторичной обмотки: 24 В + -10 %

Напряжение холостого хода 24 В +4 % при 400 В

Регистрационный номер

На тыльной части каждой основной платы имеется регистрационный номер.

Предохранители

Предохранитель основной платы: 3,15 А, малоинерционный (BAUER, заказ номер.N21945)

Предохранитель первичной обмотки трансформатора: 4 А, инерционный (BAUER, заказ номер. N22088)

11.2. УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ**11.2.1. Устройство**

Система управления COMP-Tronic программируется путем задания конкретной конфигурации системы управления в компьютерной программе. Эта конфигурация программируется в чип памяти EEPROM, который устанавливается на основной плате.

Программа в EEPROM задает функции датчиков для каждого входа датчиков на основной плате и текстовое сообщение на соответствующем языке. Эти входы предназначены для соответствующего контрольного сообщения, сообщения о техобслуживании либо об

ошибке. Соответствующим датчикам назначаются определенные задержки сигналов. определяются функции пускателей звезда-треугольник и режима работы устройств автоматического слива конденсата.

Все эти данные составляют уникальную конфигурацию управляющих устройств, и ей присваивается вариантный номер (например, F05K120D150A1F1-V001).

Для каждой установки составляется свой вариант программы. ПЗУ создается индивидуально под каждый заказ и включают в себя всю основную информацию о данной установке.

Для моделей до (и включительно) компрессорного блока K180 предлагаются 2 основных варианта:

- **Стандартный:** контроль давления масла, температуры конечной ступени, перегрузки мотора, температуры охлаждающего воздуха (только для Verticus), периодичности замены входного фильтра, замены масла, технического обслуживания вентилей и клапанов; пульт удаленного управления, автоматическое отключение, отключение по достижению конечного давления.
- **Расширенный вариант:** контроль давления масла, температуры конечной ступени, перегрузки мотора, всех промежуточных давлений, температуры охлаждающего воздуха (только для Verticus), периодичности замены входного фильтра, замены масла, технического обслуживания клапанов и вентилей, пульт удаленного управления, автоматическое отключение, отключение по достижению конечного давления.

Существуют также варианты с наличием и без датчиков SECURUS и с одним либо двумя датчиками конечного давления для переключающего устройства.

Для моделей выше K22 предлагается только один основной вариант:

- **Стандартный:** контроль давления масла, температуры всех ступеней, перегрузки мотора, всех промежуточных давлений.

Существуют также варианты с наличием и без датчиков SECURUS и с одним либо двумя датчиками конечного давления для установок дыхательного воздуха.

На газовых установках контролируются также следующие параметры: впускное давление, давление в воздухопроводе обратной связи предохранительного клапана (чтобы убедиться в отсутствии утечек в предохранительных клапанах) и давление на входе (в случае, если впускное давление понизится). (Установки GI не имеют контроля впускного воздухопровода).

11.2.2. Эксплуатация**а. Первичная настройка**

Во время нее делаются установки ПЗУ и всех параметров по умолчанию. Эта процедура выполняется на предприятии BAUER Компрессор GmbH в Мюнхене сразу после монтажа ПЗУ на основной печатной плате перед первым пуском устройства.

ЗАМЕЧАНИЕ

Эту процедуру не следует повторять. Повторная инициализация необходима лишь в том случае, если программируемое ПЗУ заменяет-

ся. В данном случае оказались бы стертыми все установки параметров, соответствующие данному заказу, т.е. произошел бы возврат к исходным параметрам при программировании, например, конечное давление, выставленное на 330 бар, будет заменено при повторной установке на 220 бар.

Перед введением системы первый раз в эксплуатацию надо установить переключку 1. Это делается при заводских испытаниях и поэтому следующие шаги (отмеченные в скобках) обычно не нужны. Однако, если по какой-то причине запазенная информация потеряна, эти шаги должны быть повторены.

ЗАМЕЧАНИЕ

Осторожно обращайтесь с электронными блоками! Предохраняйте их от влажности и механических ударов. Не прикасайтесь к узлам, их зажимам или переключкам металлическими инструментами или другими металлическими предметами во избежание статического разряда, который может повредить электронные схемы.

[При первичной установке система управления должна быть выключена. Это можно сделать, например, нажав кнопку аварийного выключения.]

[Установите переключку 1, подсоедините к системе управления электропитание, удалите переключку после приблизительно 15 секунд. Программируемое ПЗУ инициализировано, и все параметры установлены на их значения по умолчанию. Система управления готова к работе.]

После включения устройства COMP-Tronic на дисплее появится сообщение «unit ready to operate» («устройство готово к работе»), если не включится никакое отключение по тревоге. Компрессор при этом остается выключенным, и горит красный светодиод в кнопке «О».

Если включилось отключение по тревоге, будет мигать светодиод тревоги и, кроме того, на дисплее появится соответствующее сообщение. После устранения причины тревоги, сообщение на дисплее можно сбросить нажатием клавиши «reset» («повторная установка»). Светодиод тревоги выключится. На дисплее появится сообщение «Unit ready to operate» («Устройство готово к работе»).

ЗАМЕЧАНИЕ

Компрессор можно запустить лишь в том случае, если не подается сигнал тревоги, т.е. если не мигает сигнальный светодиод, и если переключатель S1 находится в положении «OFF» (нормальная работа).

В.-Модификация программы без изменения заранее выставленных параметров компрессорной установки и величин коррекции датчиков

При применении данной процедуры программу можно подправить для устранения тех погрешностей, которые могут вызвать неправильную работу или отображение на дисплее. При необходимости эту процедуру можно повторять. При этом установки других параметров не изменятся.

Перед модификацией системы управления ее надо отключить. Это можно сделать, нажав, например, кноп-

ку аварийного выключения.

ЗАМЕЧАНИЕ

Осторожно обращайтесь с электронными блоками! Предохраняйте их от влажности и механических ударов. Не прикасайтесь к их узлам, зажимам или переключкам металлическими инструментами или другими металлическими предметами во избежание статического разряда, который может повредить электронные схемы.

Установите переключку 3, снабдите систему управления электропитанием, снимите переключку после примерно 15 секунд. Дальнейшие шаги согласно пункту а.

с. - система индикации аварийного отключения

При включении тревоги компрессор выключается. Сигнальный светодиод мигает, и выдается соответствующее сигнальное сообщение на дисплей. При нажатии кнопки «reset» происходит повторная установка сигнального сообщения.

Устройство управления и контроля имеет 2 времени задержки сообщения о тревоге, которые могут быть установлены индивидуально. Они могут быть назначены на любой вход.

Есть три различных вида сигналов о неисправности устройства с его автоматическим выключением:**немедленное выключение**

Как только на соответствующем входе будет распознано условие тревоги, компрессор выключается, и выдается сообщение о тревоге. Сигнальное сообщение может быть устранено только, если будет устранена причина, его вызывающая. Сообщение о немедленном выключении выдается также и при выключенном компрессоре.

Отложенное выключение по тревоге 1

Эта тревога не подается, если компрессор выключен. После включения компрессора время задержки 1 начинает идти с момента включения режима работы от пускателя звезда-треугольник. После истечения времени задержки в том случае, если обнаружено условие тревоги на соответствующем входе, компрессор выключается и выдается сигнал тревоги.

Тревога отменяется на время автоматического слива конденсата. После слива время задержки 1 начинает идти, и по истечении этого периода тревога снова подается.

Это сигнальное сообщение можно переустановить после выключения компрессора.

Отложенное выключение по тревоге 2

Эта тревога не подается, если компрессор выключен. После включения компрессора время задержки 2 начинает идти с момента включения режима работы от пускателя звезда-треугольник. После истечения времени задержки в случае, если обнаружено условие тревоги на соответствующем входе, компрессор выключается и выдается сигнал тревоги.

На это сообщение о тревоге не влияет состояние устройств для слива конденсата

Это сообщение о тревоге можно переустановить после выключения компрессора.

d. -Сообщения о техобслуживании

В дополнение к сообщениям о рабочем состоянии, в нижней строке на дисплее отображаются сообщения о техническом обслуживании. В это время мигает желтый светодиод.

Сообщения о техническом обслуживании переустанавливаются при нажатии клавиши «reset».

Есть три типа предупредительных сообщений:**SECURUS – предварительная стадия**

При наличии в установке устройства SECURUS это сообщение показывается, когда достигнута предварительная стадия. Это сообщение о техобслуживании имеет больший приоритет, чем периодичность техобслуживания. Желтая лампочка быстро мигает.

Сообщение SECURUS о техобслуживании может быть сброшено только, если предварительная стадия SECURUS более не регистрируется (например, после замены патрона).

Периодичность технического обслуживания

Если установленное число часов работы до проведения техобслуживания уже прошло, или, если выработан предупредительный сигнал о возможном сбое оборудования, происходит показ на дисплее интервалов технического обслуживания. При этом желтый светодиод мигает медленно.

Сообщения о периодичности технического обслуживания могут быть сброшены только, если произошла переустановка периодичности технического обслуживания (см. ниже). Частью каждой системы управления являются следующие сообщения о техническом обслуживании:

- Intake filter change (замените входной фильтр)
- Oil and oil filter change (замените масло и масляный фильтр)
- Valve maintenance (Проведите техобслуживание клапанов и вентиляей)

е. - рабочие режимы**Полуавтоматический режим (Переключатель S2 в положении OFF («Н»))**

Компрессор включается при нажатии клавиши «I». Красный светодиод в клавише «O» выключается, зеленый светодиод в клавише «I» загорается. На ЖК дисплей выводится текст «compressor in operation» («компрессор работает»).

Компрессор может быть выключен в любое время нажатием клавиши «O».

При достижении давления отключения компрессор выключается. Зеленый светодиод в клавише «I» гаснет, а красный светодиод в клавише «O» загорается. На ЖК дисплей выводится текстовое сообщение «final pressure reached» («достигнуто конечное давление»). Если в это время нажать клавишу «I», зеленый светодиод будет мигать, показывая, что конечное давление уже достигнуто, и невозможно запустить компрессор.

Если давление упадет ниже установленного, текст на ЖК дисплее изменится на «unit ready to operate» («установка готова к работе»). Компрессор не запустится вновь автоматически, но его можно запустить нажатием клавиши «I» (см. выше).

Полностью автоматический режим (переключатель S2 в положении ON («А»))

Компрессор включается нажатием клавиши «I». Красный светодиод в клавише «O» выключается, зеленый светодиод в «I» загорается. На ЖК дисплей выводится текст «compressor in operation» («компрессор работает»).

Компрессор может быть выключен в любое время нажатием клавиши «O».

При достижении давления отключения компрессор выключается. Зеленый светодиод в клавише «I» продолжает гореть. На ЖК дисплей выводится текстовое сообщение «compressor starts automatically» («компрессор включится автоматически»).

Если давление упадет ниже установленного, компрессор запустится автоматически. На ЖК дисплей выводится текст «compressor running» («компрессор работает»).

Разгрузка мотора при помощи устройства управления (только при наличии вспомогательной платы)

Мы рекомендуем вам использовать эту функцию. При наличии этого устройства компрессор при запуске работает ненагруженным, т.е. с пониженным давлением последней ступени, при этом значительно снижается требуемая мощность.

При достижении конечного давления установка не выключается, а продолжает работать. Сжатый воздух продвигается сквозь соленоидный клапан. Если конечное давление понижается до установленной величины перезапуска, соленоидный клапан закрывается, и компрессор вновь производит раздачу воздуха потребителю. Время холостого хода можно установить. Если установка работает непрерывно в холостом режиме дольше установленного времени, произойдет выключение установки. Если конечное давление упадет ниже установленной величины, произойдет повторный запуск компрессора.

Время работы в режиме разгрузки мотора регулируется следующим образом:

Для изменения этого времени установите переключатель 1 в положение «ON», и нажмите для регулировки клавиши «+» или «-» одновременно.

Сверхурочное отключение

Сверхурочное отключение это - стандартная функция системы COMP-Tronic. Оно используется для избежания чрезмерного рабочего времени необслуживаемых установок, особенно, далеко расположенных.

Одновременно нажимая регулировочную клавишу в режиме проверки и «+» или «-» в поле на дисплее «overtime shutdown» («сверхурочное отключение»), можно установить это время в диапазоне от 0 до 100 часов. При непрерывной работе компрессор будет отключен автоматически после заданного времени. Если время установлено на 0 часов, сверхурочное отключение отменяется.

Двухпозиционное удаленное управление

Один из цифровых входов (см. схему конфигурации) предназначен для «двухпозиционного пульта удаленного управления». Дистанционное управление осуществляется через контакт с нулевым потенциалом.

Контакт закрыт = устройство работает
контакт открыт = устройство приостановлено

Локальное и удаленное управление имеют одинаковый приоритет: Если контакт пульта удаленного управле-

ния открыт, и какое-то устройство выключается на локальном дисплее, это устройство можно снова подключить, просто выключив его и снова включив на пульте. Можно и наоборот.

Режим проверки (display mode)

В режиме проверки при установленной перемычке JP6, последние поля задают «continuous mode» и «leak test» («непрерывный режим» и «проверка утечек»).

Непрерывный режим:

При выборе этого поля и нажатии клавиши «I» компрессор переходит в непрерывный режим без отключения по конечному давлению. Происходит соответствующая индикация данного режима. При нажатии клавиши «O» непрерывный режим выключается (для того, чтобы проверить давление стравливания предохранительного клапана).

Проверка утечек:

При выборе этого поля и включении клавишей «I» компрессор запускается в нормальном режиме. Однако, после его выключения клапаны слива конденсата не открываются, если работает устройство автоматического слива конденсата с характеристикой «в обесточенном состоянии открыто». Реле остается закрытым, и светодиод в клавише «O» мигает. Компрессор нельзя запустить. После подтверждения запуска нажатием снова клавиши «O» реле и клапан слива конденсата открываются. Светодиод загорается, и компрессор можно снова запустить.

f. - Автоматический слив конденсата

Устройства автоматического слива конденсата могут работать в двух различных режимах:

Обесточенное устройство слива (ACD) остается открытым (режим 1)

Клапан слива конденсата открыт, если реле выключено.

Реле выключено, если компрессор выключен. При включении компрессора реле вначале остается выключенным. После переключения рабочего режима от звезды к треугольнику реле после короткого времени задержки включается.

Реле остается включенным на время установленного интервала минус время слива конденсата и затем выключается на время слива конденсата. Этот цикл повторяется до выключения компрессора. Если компрессор выключается, реле, также выключается.

В течение эксплуатации реле выключается нажатием кнопки «test ACD1» («Проверка ACD1») на основной плате на тот отрезок времени, пока кнопка нажата.

Обесточенное устройство слива (ACD) закрыто (режим 2)

При включенном реле клапан слива конденсата открыт.

Реле выключается при выключении компрессора. После включения компрессора реле вначале в течение некоторого времени остается выключенным. После переключения в рабочий режим звезда реле включается на время слива конденсата. Впоследствии реле выключается на время установленного интервала минус время слива конденсата. Этот цикл повторяется, пока компрессор не выключится. Если компрессор выключается, реле включается в последний раз на время слива.

В течение эксплуатации реле выключается нажатием

кнопки «test ACD2» («Проверка ACD2») на основной плате на тот отрезок времени, пока кнопка нажата.

ЗАМЕЧАНИЕ

Если компрессор работает в режиме «проверка утечек», после выключения компрессора клапаны устройства автоматического слива конденсата не открываются (см. ниже).

g.- Передающее реле

Передающее реле подает сигналы тревоги и сообщения о техобслуживании следующим способом:

сообщение о техническом обслуживании: реле включается каждые 2 минуты на 1 секунду

предварительная стадия сенсоров SECURUS: реле включается каждые 10 секунд на 1 секунду

тревога: реле включается регулярно каждую секунду

11.2.3. Режим проверка/установка

a.-Функции

При нажатии клавиши «display» происходит переключение между режимами «работа» и «проверка/установка». Загорается светодиод в клавише «display». На жидкокристаллическом дисплее показано его первое поле. В режиме проверка/установка отображаются все устанавливаемые параметры и их последние значения, а также все активные сообщения о тревоге. Если сообщения о тревоге подаются на аналоговые входы, на дисплее показываются величины порога тревоги (величины нижнего и верхнего порога тревоги) а также последние замеренные значения

ЗАМЕЧАНИЕ

Если во время работы компрессора поступит сигнал о неисправности с автоматическим выключением или о смене рабочих условий, то происходит автоматическая смена режима на «рабочий», и на дисплее показывается последнее сообщение. Нажатием клавиши «display» можно тут же переключиться назад в режим проверки/установки.

Величины, которые потребитель может изменить, отмечены символами «+ - *». Возможность изменения периодичности техобслуживания обозначена буквой «R *». Время работы до «automatic shutdown (автоматического отключения)» можно изменить всегда.

Кроме параметров, которые потребитель может изменить, существуют также установочные параметры, которые могут изменяться лишь специалистом по обслуживанию оборудования (например, изменение аналоговых пороговых значений сигнала тревоги, характерных времен, времен по умолчанию для сообщений о техобслуживании). Эти величины не помечаются и могут быть изменены только, если переключатель S1 установлен в положение «ON», а перемычка JP2 установлена.

b.-Работа**Выбор полей дисплея**

Если устройство управления и контроля выключено (обесточено), после первого переключения в режим проверки отображается первое текстовое поле. При нажатии клавиши «+» происходит сдвиг к следующему полю дисплея. Нажав клавишу «-», можно сдвинуться к предыдущему текстовому полю на дисплее. При непрерывном нажатии происходит последовательный сдвиг с установленной тактовой частотой. Дойдя до конца либо начала, дальше сдвинуться нельзя (т.е. нет переключения от конца к началу и наоборот).

Перед выходом из режима проверки путем нажатия клавиши «display» либо при смене рабочих условий, выбор данного текстового поля будет запасен. Это поле появится на дисплее, когда Вы снова вернетесь в режим проверки.

После перехода в режим проверки с нажатой клавишей «-» на дисплее будет первое поле.

После перехода в режим проверки с нажатой клавишей «+» на дисплее будет последнее поле.

Установка интервалов техобслуживания

Возможность регулировки обозначена буквой « R * ». Можно выполнить повторную установку, нажав клавишу «reset» совместно с клавишей «adjust». Переключатель S1 должен быть установлен в положение « ON ». Интервал технического обслуживания повторно устанавливается на отображаемое на экране заранее установленное время.

Изменение параметров

Поставьте переключатель S1 в положение «ON» и установите переключку JP2. При нажатии клавиши «+» одновременно с клавишей «adjust» происходит увеличение соответствующей величины. При продолжительном нажатии величина увеличивается автоматически с возрастающей частотой.

При нажатии клавиши «-» одновременно с клавишей «adjust» происходит уменьшение величины. При продолжительном нажатии этой клавиши происходит уменьшение величины с возрастающей частотой.

Эти параметры можно изменить в пределах от верхнего до нижнего порогового значения. Пороговые значения установлены предварительно.

ЗАМЕЧАНИЕ

Сообщение о техобслуживании можно удалить, нажав клавишу «reset» (см. выше), только после регулировки интервала техобслуживания.

Язык дисплея

В любое время можно сделать выбор между двумя возможными языками

Переключка 5 снята:

Рабочий язык, на котором обычно работает установка.

Переключка 5 установлена

Язык обслуживания, например, для специалиста по обслуживанию оборудования, говорящего на ином языке.

В настоящее время можно установить немецкий, английский и французский языки. Другие языки в процессе подготовки.

11.3. СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК С ДИЗЕЛЬНЫМ И БЕНЗИНОВЫМ ПРИВОДОМ

Электрооборудование компрессорной установки состоит из:

- приводного двигателя M1
- электрической системы управления, включающей:
 - выключатель конечного давления S10;
 - распределительную коробку, содержащую контактор прерывания потока воздуха K1 или пускатель звезда - треугольник с реле времени для двигателя привода;
 - таймер для устройства автоматического слива конденсата;
 - сервисный переключатель S3;
 - устройство управления и контроля с кнопочным выключателем S1, счетчиком моточасов и сигнальной лампой;
- электронное устройство контроля Bauer BC2 или BC6A;

Для запуска электродвигателя и функционирования средств управления, а также датчиков контроля, абсолютно необходимы следующие компоненты:

- главный рубильник Q1 и
- основной предохранитель, оба поставляются потребителем.

11.3.1. Полуавтоматическое управление компрессором ^{a)}

Установка выключается автоматически, когда достигнуто конечное давление в системе, присоединенной к компрессору. Можно повторно включить установку вручную, нажав кнопку 1 на устройстве управления и контроля.

11.3.2. Полностью автоматическое управление компрессором ^{a)}

Если переключатель S1 на устройстве управления и контроля находится в положении 1, компрессор выключается автоматически при достижении конечного давления и затем включается снова, когда давление упадет ниже предварительно установленного минимума.

11.3.3. Переключатель Н-0-А ^{a)}

Функция автоматического отключения не действует в положении «Н» (HAND - ручной); в этом случае давление повышается, пока не начнет стравливать воздух предохранительный клапан конечного давления. Компрессор нужно выключить вручную, переведя переключатель в положение «0». Когда переключатель Н-0-А находится в положении «auto», устройство работает так, как описано в разделе 11.3.2.

11.3.4. Выключатель по давлению S10

Включение и/или выключение компрессорной установки управляется выключателем по давлению S10. Верхнее пороговое давление регулируется следующим образом.

OFF макс. = 400 бар (5800 фунт/дюйм²) ^{b)}
 OFF мин. = 100 бар (1450 фунт/дюйм²)

При необходимости отрегулировать пороговое давление, откройте кожух (2, рис. 45). Регулируйте давление винтом (1), используя ключ на 6 мм.

**По часовой стрелке = давление увеличивается,
 Против часовой стрелки = давление уменьшается**

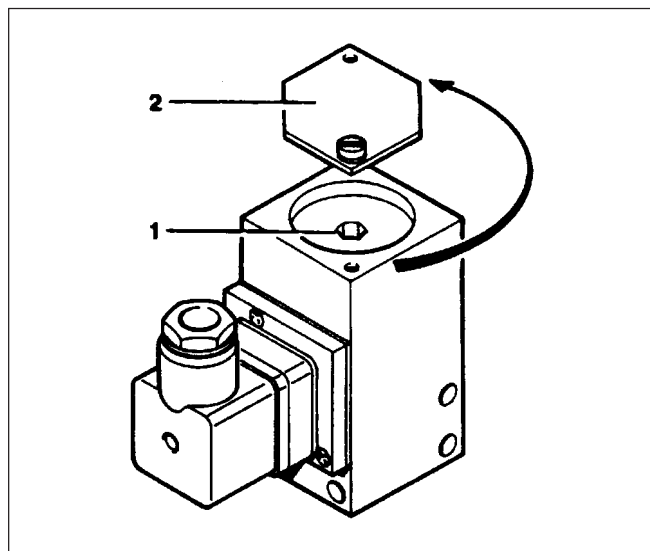


Рис. 45 Выключатель конечного давления

11.3.5. Сервисный переключатель S3

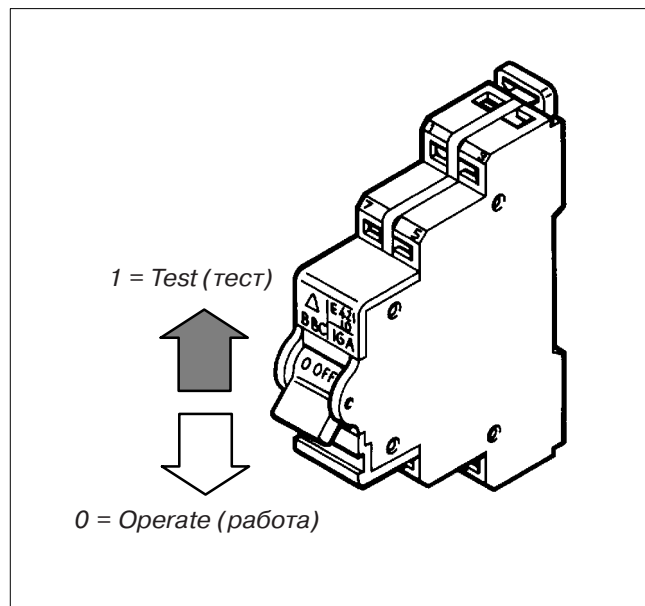


Рис. 46 Сервисный переключатель

a) дополнительное оборудование

b) при максимально возможном рабочем давлении; см. предельное рабочее давление в Технических данных, 1. 3.

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

Сервисный переключатель установлен на распределительной коробке. Положение «0» – нормальная работа, то есть установка выключается автоматически выключателем по давлению. В положении «1» выключатель по давлению S10 не действует. Для установок, оснащенных переключателем Н-О-А см. параграф. 11.3.3.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Положение «1» переключателя используется только для обслуживания, например, проверки давления срабатывания предохранительных клапанов. При этом компрессор не будет выключаться автоматически.

Счетчик циклов нагрузки

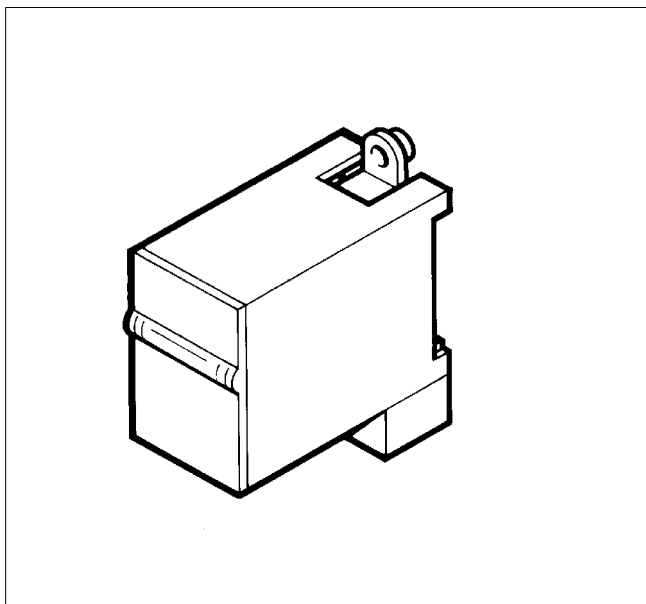


Рис. 47 Счетчик циклов нагрузки

Электромеханический счетчик (Bauer, номер заказа N19096, 24 В переменного тока) установлен в шкафу управления и имеет маркировку P14. Он подсчитывает число электрических управляющих импульсов для автоматического соленоидного клапана слива конденсата и, следовательно, число циклов нагрузки сепаратора воды и масла, установленного после последней ступени компрессора.

1 отсчет соответствует 1 циклу нагрузки (1 рост давления, 1 сброс давления).

См. также раздел 5.

11.3.6. Электронные устройства контроля BC2 и BC6

Электронное устройство контроля **Bauer** следит за компрессорной установкой и приводами, контролируя и указывая температуры, давления и другие рабочие условия, регистрируемые датчиками.

Конструкция

Электронное устройство контроля **Bauer** содержит:

- Электронное устройство управления **Bauer BC2** или **BC6** с электропитанием, реле времени, схемой

электронного управления и блокировки, силовым реле и плавким предохранителем;

- пороговые датчики;
- соединительные провода.

Устройства контроля изготавливаются в двух вариантах: внешние либо встроенные. Установки с устройством управления компрессором оборудованы одним из этих вариантов. См. рис. 48 и принципиальные схемы в приложении.

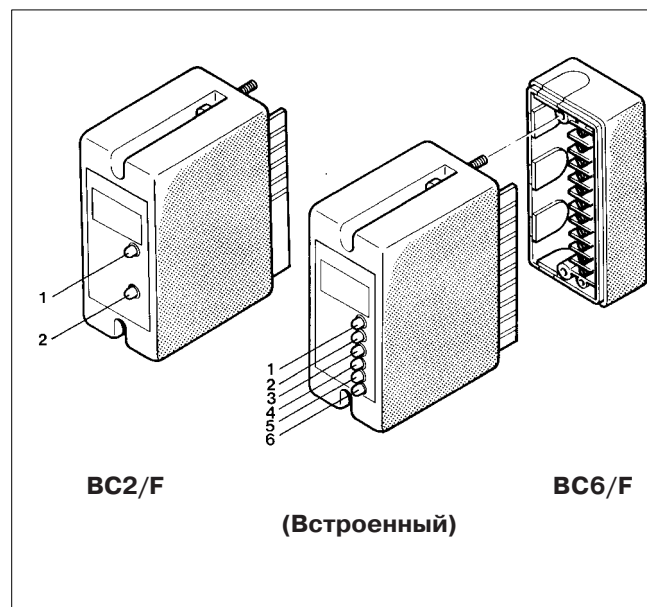


Рис. 48 Устройства контроля, встроенный вариант

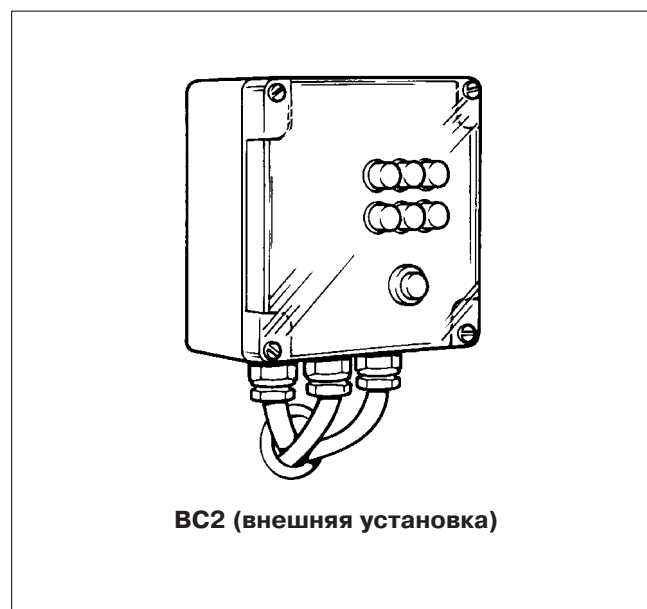


Рис. 49 Устройство контроля

Режим работы

Устройство контроля **Bauer** следит за рабочими условиями компрессора, пороговые датчики регистрируют эти условия, которые показываются устройствами **BAUER Control BC2** или **BC6**.

Оба устройства контроля имеют одинаковое время задержки 40 секунд, что позволяет блокировать контроль рабочих условий, например, давления масла. При запуске эти условия отсутствуют.

Если неисправность возникает после интервала задержки, сообщение о неисправности поступает в устройство контроля **Bauer** от соответствующих датчиков, при превышении их пороговых значений. Устройство контроля **Bauer** немедленно останавливает компрессор, самоблокируется и сигнализирует о неисправности сигнальной лампой.

Замечание: При обнаружении любых неисправностей устройствами BC2 или BC6 вскоре также загорается лампа давления масла (лампа 1). Это происходит из-за уменьшения давления масла после отключения компрессора устройством контроля **Bauer**.

Для повторного запуска установки необходимо переключатель устройства контроля вначале в положение 0, а затем снова в 1.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

На установках с полуавтоматическим управлением компрессором перед повторным включением установки вначале нужно нажать кнопку 0.

Пороговые датчики и позиции сигнальных ламп

Ниже приведен список стандартных установленных пороговых датчиков.

Позиция 1: давление масла компрессора

Давление масла в компрессоре контролируется датчиком давления F13, который замкнут в ходе эксплуатации и размыкается, когда давление масла падает ниже предварительно установленного значения: Загорается сигнальная лампа 1, компрессорная установка выключается.

Позиция 2: конечная температура (последняя ступень)

Температура конечной ступени контролируется на выходе сжатого газа температурным датчиком B1. Если температура вследствие какой-то неисправности повышается выше допустимого значения, срабатывает температурный датчик B1. Загорается сигнальная лампа 2, и компрессорная установка выключается.

Другие контрольные позиции для BC6 или специальной версии BC2:

(Установленные контрольные позиции помечены на самом устройстве.)

Поток компрессорного масла

Поток масла проверяется расходомером F14, который замкнут в ходе эксплуатации и размыкается, когда давление масла понижается: загорается сигнальная лампа, и компрессорная установка выключается.

Промежуточное давление, общий контроль

Промежуточные давления отдельных ступеней контролируются предохранительными клапанами; поток сжимаемого воздуха из которых идет в общий коллектор. Здесь установлен датчик давления F11. В случае неисправности какой-то ступени, промежуточное давление возрастает, и срабатывает предохранительный клапан соответствующей ступени. Давление в общем коллекторе повышается, и срабатывает датчик давления F11: загорается сигнальная лампа, и компрессорная установка выключается.

Промежуточное давление, индивидуальный контроль

Каждая ступень компрессора снабжена датчиком давления. При неисправности любой ступени, промежуточное давление между этой и предыдущей ступенью возрастает. Датчик давления размыкается, и установка выключается.

Промежуточное давление, 1-я/2-я ступень

Датчик давления F11.1 размыкается при любой неисправности: загорается сигнальная лампа, и компрессорная установка выключается.

Промежуточное давление, 2-я/3-я ступень

Датчик давления F11.2 размыкается при любой неисправности: загорается сигнальная лампа, и компрессорная установка выключается.

Промежуточное давление, 3-я/4-я ступень (только для установок с 4 ступенями)

Датчик давления F11.3 размыкается при любой неисправности: загорается сигнальная лампа, и компрессорная установка выключается.

Контроль температуры

Температура каждой ступени проверяется непосредственно на выходе сжатого воздуха температурным датчиком B1. При повышении температуры вследствие какой-то неисправности выше предельной рабочей температуры, размыкается температурный датчик B1, и установка выключается.

Температура первой ступени

Температурный датчик B1.1 срабатывает при любой неисправности. Загорается сигнальная лампа, и компрессорная установка выключается.

Температура второй ступени

Температурный датчик B1.2 размыкается при любой неисправности. Загорается сигнальная лампа, и компрессорная установка выключается.

Температура третьей ступени (только для установок с 4 ступенями)

Температурный датчик B1.3 размыкается при любой неисправности. Загорается сигнальная лампа, и компрессорная установка выключается.

Минимальное давление в баллонах

Это давление проверяется датчиком давления S13. Давление воздуха в баллонах всегда должно превышать минимальное значение. При падении давления ниже предварительно установленного минимума регистрируется неисправность: Загорается сигнальная лампа, и компрессорная установка выключается.

Технические данные

Напряжение питания (переменн.)	115В, 230В
Частота	40 - 60 Гц
Напряжения питания (постоянн.)	12 В, 24 В
Напр. питания электронных схем	12В-
Тип реле	Однополюсный, перекидной
Коммутационная способность	1100 ВА
Срок службы	10 ⁵ циклов
Потребление энергии	3.3 ВА
Тип защиты	IP 65
Температура окружающей среды	-40°...+60°C

12. СИСТЕМА ПРИВОДА КОМПРЕССОРА

12.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Как правило, компрессор приводится в действие приводным двигателем посредством приводного ремня. Направление вращения – влево, если смотреть на вентилятор охлаждения, то есть по часовой стрелке, если стоять перед установкой. Сверьтесь со стрелкой на компрессоре.

Двигатель установлен на раме, и его положение следует изменять для регулировки приводного ремня.

Установки с бензиновым и дизельным приводом оснащены регулируемым холостым шкивом для регулировки натяжения приводного ремня.

13. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

13.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Для цилиндров компрессорного блока, промежуточных охладителей и конечного охладителя используется воздушное охлаждение. Для этого компрессор оборудован вентилятором, который втягивает охлаждающий воздух из окружающей среды через кожух вентилятора.

Колесо вентилятора вращается от приводного ремня двигателя. Оно также используется как маховик.

Выберите такое место для размещения установки, чтобы был достаточный приток охлаждающего воздуха. Смотрите раздел В.

Предельную температуру окружающей среды смотрите в Технических данных, раздел 1.3.

Раздел А
Общее описание

Раздел В
Установка, ввод в эксплуатацию

Раздел С
Эксплуатация

Раздел D
Техническое обслуживание, ремонт

Раздел Е
Хранение, консервация

Раздел F
Диаграммы, чертежи

Раздел G
Каталог запасных частей

В. МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ

1. РАЗМЕЩЕНИЕ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ

Корпус компрессора оборудован демпфирующими креплениями, поэтому наличие станины или иных специальных способов крепления необязательно.

1.1. РАЗМЕЩЕНИЕ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ

При установке соблюдайте следующие требования:

- Основание должно выдерживать вес системы.
- Располагайте компрессор горизонтально.
- На установках с бензиновым или дизельным двигателем очень важно, чтобы в компрессор поступал только чистый воздух. Располагайте компрессор относительно направления ветра таким образом, чтобы выхлопные газы сдувались от установки. Неплохо иметь впускной шланг длиной не менее 1 м с предварительным фильтром и входным фильтром. Предварительный фильтр следует закрепить на высоте 2 м над землей (см. рис. 1). При таком расположении будет иметься необходимый зазор между выхлопной трубой и входным каналом воздуха.
- При изменении направления ветра поверните компрессор.
- Нельзя применять установки с бензиновым или дизельным двигателем в закрытом помещении, их можно устанавливать только на открытом воздухе.
- Позаботьтесь, чтобы около компрессора не находились автомашины с работающими двигателями.
- Компрессор не должен работать вблизи открытого огня (дымовой газ!).

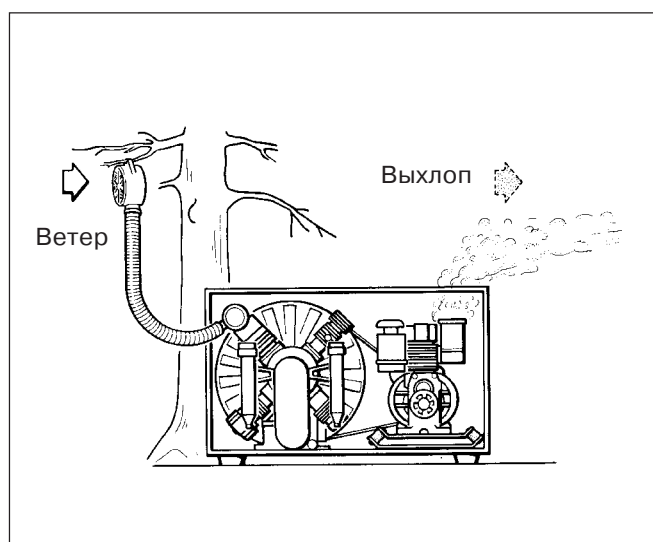


Рис. 1 Расположение впускного шланга

1.2. РАЗМЕЩЕНИЕ В ЗАКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ

ВНИМАНИЕ

Никогда не работайте с бензиновой или дизельной установками в закрытом помещении!

Корпус компрессора устанавливается на раме компрессорной установки с помощью демпфирующих креплений, поэтому нет необходимости в станине или иных специальных средствах крепления.

При установке соблюдайте следующие требования:

1.2.1. Установка компрессора в закрытом помещении

- Помещение для компрессора должно быть чистым, не запыленным, сухим и по возможности прохладным.
- Избегайте падения на компрессор прямых солнечных лучей; при возможности выберите северную сторону помещения.
- Дополнительные устройства, выделяющие тепло, не должны находиться в том же помещении, или их нужно должным образом изолировать.
- Основание должно выдерживать вес системы.
- Располагайте компрессор горизонтально, предельно допустимый наклон смотри в технических данных.
- Убедитесь в наличии достаточной вентиляции. Помните, что температура комнаты – это температура воздуха, охлаждающего компрессор! Мин. = +5 °C, макс. = +45 °C.

1.2.2. Размещение компрессора

- По возможности устанавливайте систему так, чтобы вентилятор компрессора мог получать свежий воздух снаружи, например, сквозь проем в стене, расположенный как можно ниже.
- Обеспечьте достаточный отвод отработанного воздуха наружу через отверстие, расположенное как можно выше.
- Поместите компрессор как можно ближе к отверстию, через которое поступает свежий воздух.
- Поместите компрессор так, чтобы полностью исключить попадание в него теплого или горячего воздуха.
- Соблюдайте минимальные допустимые расстояния, перечисленные в таблице на обороте.

ЗАМЕЧАНИЕ

Более подробно о размещении охлаждаемых воздухом компрессорных установок можно прочитать в нашей Инструкции по установке. Закажите инструкцию в отделе продаж BAUER, почтовый ящик 710260 D-81452 Мюнхен.

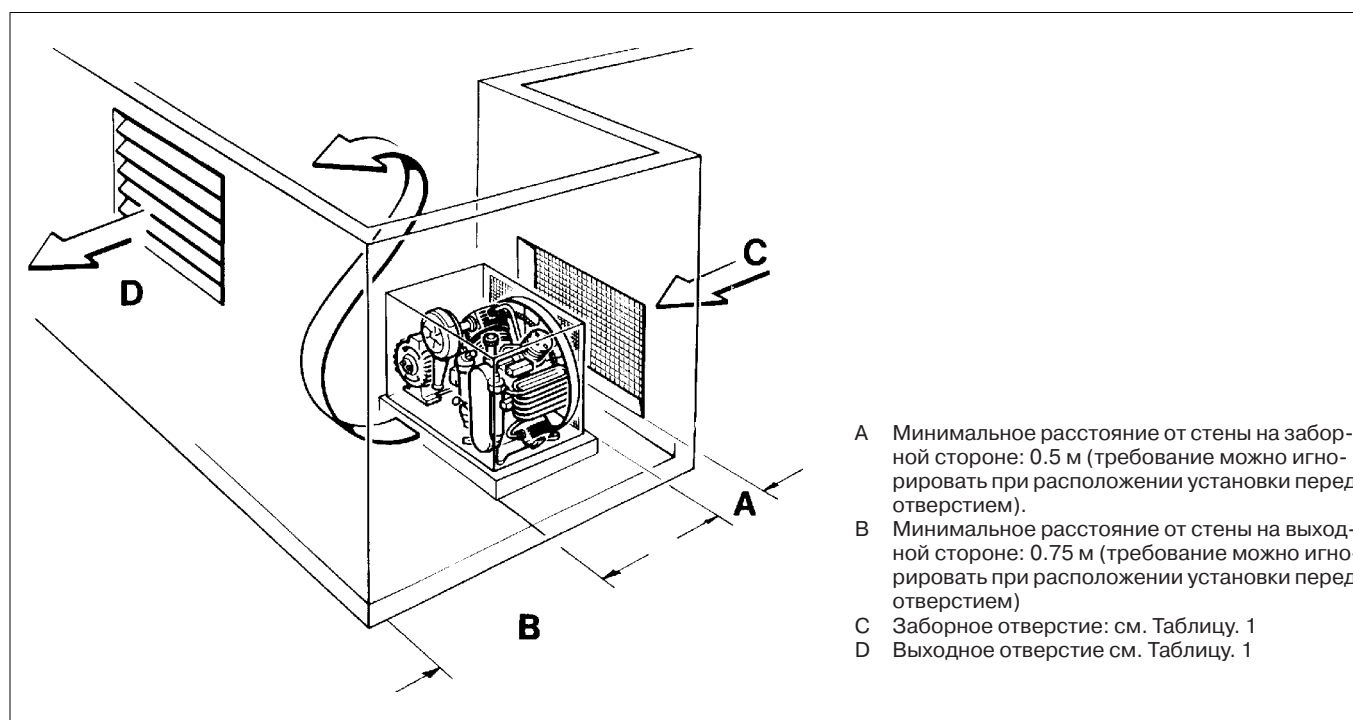
1.2.3. Естественная вентиляция

Естественная вентиляция наиболее проста, поэтому обычно и используется. Она создается благодаря конвекции, и такой вентиляции хватает, если не ожидается тепловой перегрузки. Для установок с небольшим приводным двигателем, для работы с перерывами или в умеренном климате естественная вентиляция – идеальный метод охлаждения компрессорной установки.

Размеры входного и выходного отверстий зависят от:

- Мощности двигателя;
- Разности высоты между заборным и выходным отверстиями;
- Кубатуры помещения.

Ряд важных значений приведен в следующей таблице. Если таких параметров невозможно добиться при естественной вентиляции, следует использовать принудительную, см. рис. 3.



- A Минимальное расстояние от стены на забор-
ной стороне: 0.5 м (требование можно игно-
рировать при расположении установки перед
отверстием).
- B Минимальное расстояние от стены на выход-
ной стороне: 0.75 м (требование можно игно-
рировать при расположении установки перед
отверстием)
- C Заборное отверстие: см. Таблицу. 1
- D Выходное отверстие см. Таблицу. 1

Рис. 2 Размещение компрессорной установки (естественная вентиляция)

Заборное и выходное отверстия							
Модель компрессора	Мощность (кВт)	Кубатура помещения / разность высот					
		V = 50 м³ h = 2м		V = 100м³ h = 3 м		V = 200 м³ h = 4 м	
		Заборное	Выходное	Заборное	Выходное	Заборное	Выходное
MP3E, KAP14	4	0.30 м²	0.25 м²	0.12м²	0.10м²	--	--
KAP 14	5.5	0.42 м²	0.35 м²	0.24 м²	0.20 м²	0.12м²	0.10 м²
KAP 14	7.5	0.90 м²	0.75 м²	0.60 м²	0.50 м²	0.24 м²	0.20 м²
KAP 15	11	1.38 м²	1.15м²	0.90 м²	0.75 м²	0.54 м²	0.45 м²
KAP 180	15	1.92 м²	1.60 м²	1.45 м²	1.20м²	0.90 м²	0.75 м²

Таблица 1 Заборное и выходное отверстия

Принудительная вентиляция

При мощности привода выше 15кВт естественной вентиляции недостаточно. При некоторых обстоятельствах это справедливо и для меньших номинальных мощностей, например:

- при расположении компрессора в малых помещениях,
- если вентиляционные отверстия недостаточны по размеру,
- когда в том же помещении работают и другие системы с высоким тепловыделением, или
- когда два или более компрессоров работают в одном помещении.

Правило: принудительная вентиляция необходима, если температура воздуха в помещении превышает предельно допустимую температуру окружающей среды, указанную в Техническом данных, раздел А 1.3.

Поток охлаждающего воздуха

Необходимый поток охлаждающего воздуха рассчитывается по следующей приближенной формуле:

$$\text{Мин. объем охлаждающего воздуха [м³/ч]} = (300 \times \text{мощность привода [кВт]})$$

Руководство по эксплуатации компрессорных установок КАР

Поперечное сечение воздухопровода охлаждающего воздуха можно подсчитать по следующей формуле:

$$\text{Сечение воздухопровода [м}^2\text{]} = \frac{\text{Поток воздуха [м}^3\text{/ч]}}{(\text{скорость воздуха [м/с]} \times 3600 \text{ [с/ч]})}$$

Рекомендуемая скорость охлаждающего воздуха примерно от 3 до 5 м/с, максимум 10 м/с.

Пример: КАР 15, мощность привода 11 кВт:

Расход воздуха = $300 \times 11 = 3300 \text{ м}^3/\text{ч}$

Поперечное сечение воздухопровода = $3300 / (5 \times 3600) = 0.18 \text{ м}^2$

Типы

Возможны несколько типов принудительной вентиляции:

- Поток атмосферного воздуха, приводимый в движение вентилятором;
- Вентиляционный канал с наличием или без дополнительного вентилятора; ^{a)}
- Вентиляция через створки с наличием или без дополнительного вентилятора. ^{a)}

При правильной установке для всех компрессорных установок КАР должно быть достаточным охлаждения атмосферным воздухом.

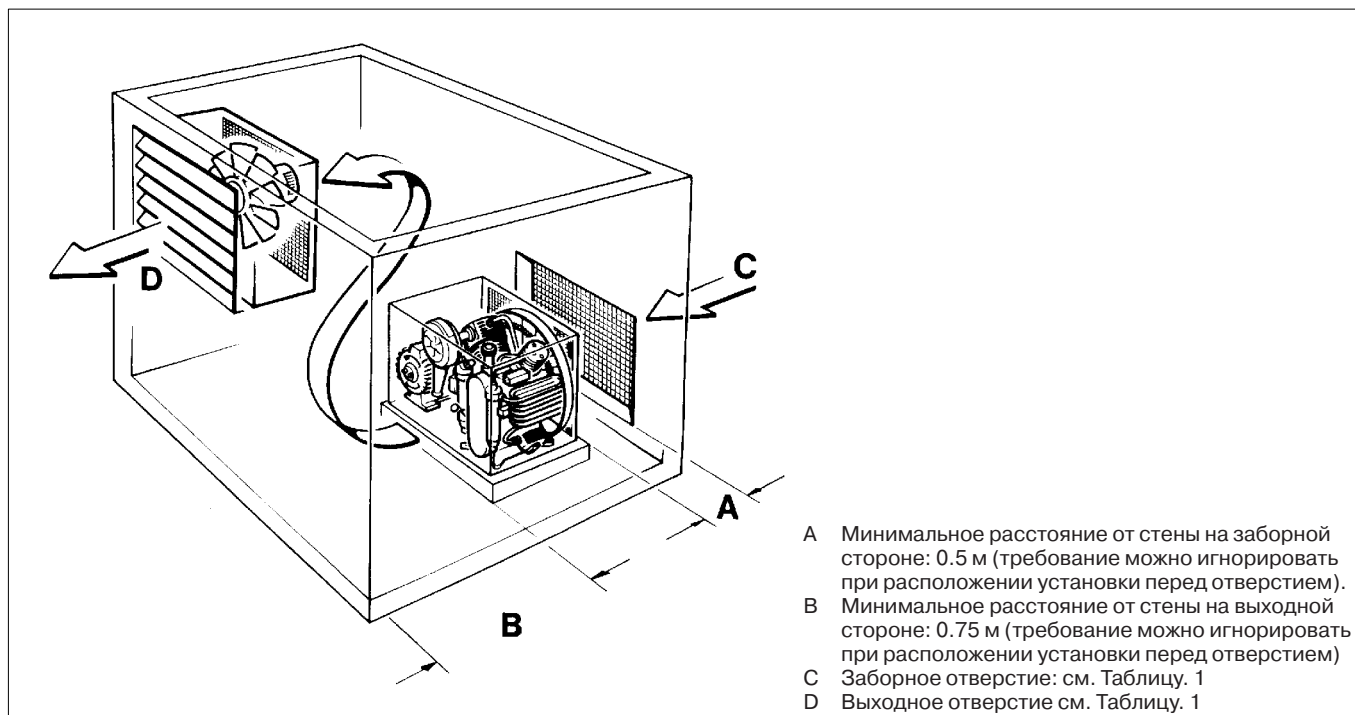


Рис. 3 Размещение компрессорной установки (принудительная вентиляция)

a) **ВНИМАНИЕ:** Проверьте, что противодавление в заборном и выходном каналах не выше $\Delta p = 0.5 \text{ мбар} = 5 \text{ мм водяного столба}$ (измерение на расстоянии 1 м).

2. МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

При монтаже электрооборудования соблюдайте следующие правила:

- В разделе F данного руководства приведены стандартные схемы для соответствующей компрессорной установки. При подсоединении системы управления компрессором используйте только схему, которая находится в панели управления: в ней указаны любые отличия от стандартных схем, связанные со спецификой вашего заказа.
- Соблюдайте инструкции местного предприятия энергоснабжения.
- Сверьтесь с соответствующей монтажной схемой предприятия-изготовителя устройства управления.
- Позаботьтесь о правильной прокладке защитного провода.

- Проверьте соответствие напряжения и частоты двигателя и устройства управления с таковыми в электросети.
- Отрегулируйте тепловое реле перегрузки мотора. Отрегулируйте стартовой пускатель на значение силы тока мотора. Отрегулируйте пускатель звезда – треугольник на значение силы тока мотора $\times 0.58$. Например: значение силы тока мотора в амперах = 10 А.: Настройте реле на значение $10 \times 0.58 = 5.8$ А.
- Пользуйтесь правильными предохранителями для мотора (см. таблицу ниже; используйте только предохранители с задержкой срабатывания).
- Немедленно после запуска проверьте направление вращения по стрелке на установке.

ТАБЛИЦА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

Тип мотора	Напряжение	V	125	220	240	380	415	440	500	600	660
3-фазный, 4 кВт (соединение звезда - треугольник)	Ток	A	35	20	20	10	--	10	10	10	6
3- фазный, 4 кВт (прямое соединение)	Ток	A	35	25	25	16	--	16	16	10	10
3- фазный, 5.5 кВт (соединение звезда - треугольник)	Ток	A	50	25	25	16	16	16	10	10	10
3- фазный, 5.5 кВт (прямое соединение)	Ток	A	63	35	35	20	20	20	16	16	16
3- фазный, 7.5 кВт (соединение звезда - треугольник)	Ток	A	50	35	35	20	16	16	16	16	10
3- фазный, 7.5 кВт (прямое соединение)	Ток	A	63	35	35	25	25	25	20	16	16
3- фазный, 11 кВт (соединение звезда - треугольник)	Ток	A	--	50	50	25	25	25	20	20	16
3- фазный, 11 кВт (прямое соединение)	Ток	A	--	63	50	35	35	35	25	25	25
3- фазный, 15 кВт (соединение звезда – треугольник)	Ток	A	--	63	63	35	35	35	25	25	20
3- фазный, 15 кВт (прямое соединение)	Ток	A	--	80	80	50	35	35	35	35	25

3. ПРИСОЕДИНЕНИЕ ВНЕШНИХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ

Компрессорные установки могут быть дополнительно оснащены внешними распределительными панелями, см. раздел A1, рис. 12 и 13. При их присоединении соблюдайте следующий порядок:

На пневматической схеме и блок-схеме в разделе F выясните, как присоединить внешние распределительные панели к компрессорной установке. Одна пневматическая линия и одна или две электрические линии должны поставляться потребителем.

1. Пневматическая линия (трубка из нержавеющей стали 8 x1 мм) соединяет отсечной клапан компрессорной установки со входным соединителем распределительной панели.

2. Электрический кабель от устройства управления и контроля соединяется с платой расширения, см. A.11.

3. Электрический кабель от датчика давления (только распределительные панели типа HU, т.е. с двумя диапазонами давления) связан с основной печатной платой, см. блок-схему. S10.1 на X7 – датчик давления на 300 бар на компрессорной установке; S10.2 на X8 – датчик давления на 200 бар на распределительной панели.

4. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

4.1. ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Все компрессорные установки проверены перед отправкой потребителю, так что их можно эксплуатировать сразу же после правильного монтажа и предварительной проверки. Однако, следует соблюдать следующие требования:

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- До **первого** запуска в эксплуатацию внимательно прочтите данное Руководство. Убедитесь, что весь персонал, работающий с компрессором и заправочной станцией, знаком с работой всех устройств управления и контроля. Особенное внимание обращайте на раздел С.1.1.
- В зависимости от модели некоторые компрессорные установки поставляются **без масла** в картере. В этом случае масло, необходимое для первой заправки, поставляется отдельным грузом. До **первого** запуска в эксплуатацию залейте масло согласно разделу D.2. При вводе установки в эксплуатацию после консервации длительностью 2 года или более смените масло в компрессоре. При использовании минерального масла, меняйте масло ежегодно.
- Перед **каждым** включением проверяйте уровень масла согласно разделу D.2 и определяйте, требуется ли техническое обслуживание в соответствии с разделом D.1.
- До **первой** эксплуатации или эксплуатации, последовавшей за техническим обслуживанием или ремонтом, прокрутите компрессор вручную за маховик, чтобы убедиться, что все части легко поворачиваются. Проверьте, что все крепежные болты и резьбовые соединения воздухопроводов затянуты и герметичны, при необходимости затяните их с нужным крутящим моментом.
- **Немедленно** после первого включения системы проверьте правильность направления вращения двигателя в соответствии со стрелкой на установке. Если мотор вращается в неправильном направлении, то фазы подсоединены неверно. Сразу же выключите установку и смените два из 3-х фазных проводов в распределительной коробке. **Никогда** не меняйте провода на клеммнике **электродвигателя**.

- До **первой эксплуатации** или эксплуатации, последовавшей за ремонтом, прогоните установку не менее 10 минут с открытыми клапанами слива конденсата (без нагнетания давления), чтобы обеспечить надлежащую смазку всех деталей перед увеличением давления. Чтобы поддерживать сливные клапаны открытыми, ослабьте винт (см. 3, рис. 4) на соленоиде (1) и выньте таймер (2) из соленоидного клапана.
- **Каждый** раз при запуске установки проверяйте, правильно ли работают все системы. При любом сбое **немедленно** выключите установку и найдите причину неисправности сами либо вызовите специалистов из Службы сервиса.

4.2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

См. раздел С.

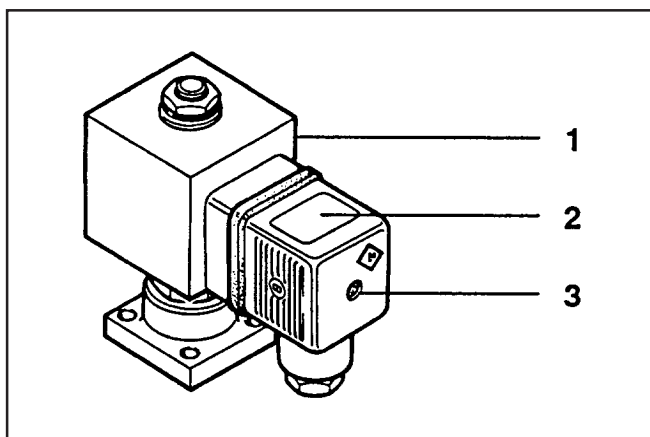


Рис. 4 Соленоидный клапан с таймером

Раздел А
Общее описание

Раздел В
Установка, ввод в эксплуатацию

Раздел С
Эксплуатация

Раздел D
Техническое обслуживание, ремонт

Раздел Е
Хранение, консервация

Раздел F
Диаграммы, чертежи

Раздел G
Каталог запасных частей

С. ЭКСПЛУАТАЦИЯ**1. МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ****1.1. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ**

Следующие сведения и предупредительные знаки представляются на поверхности отдельных частей компрессоров в зависимости от модели, применения или оборудования.

**ВНИМАНИЕ**

Горячие поверхности, не прикасайтесь!

Опасность ожога при прикосновении к цилиндрам, головкам цилиндров и линиям высокого давления отдельных ступеней компрессора.

**ВНИМАНИЕ**

Высокое напряжение!

Угроза поражения электрическим током. Техническое обслуживание и ремонт электрических установок или рабочего оборудования может выполняться только квалифицированным специалистом-электриком или лицом, проинструктированным и контролируемым квалифицированным специалистом-электриком согласно условиям местных предприятий энергоснабжения.

**ВНИМАНИЕ**

Система автоматического управления компрессором может запустить его без предупреждения!

Перед техническим обслуживанием и ремонтом выключите компрессор главным выключателем или отсоедините от электропитания и примите меры, чтобы он не мог включиться самостоятельно.

**ОБЯЗАТЕЛЬНО**

Лица, использующие оборудование, должны прочитать руководство!

Перед использованием оборудования технический персонал должен прочитать и понять прилагаемое руководство по эксплуатации и все другие применимые инструкции, правила и т.д.

**ОБЯЗАТЕЛЬНО**

Наденьте средства защиты слуха !

При работе установки следует надеть средства защиты слуха.

ЗАМЕЧАНИЕ

Убедитесь в правильности направления вращения!



При включении компрессора сверьтесь со стрелкой, чтобы убедиться в правильном направлении вращения приводного двигателя.

1.2 ЗНАКИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Важные сведения о возможной опасности для персонала, технике безопасности и эксплуатационной безопасности выделяются следующими знаками перед соответствующими инструкциями.

ВНИМАНИЕ

Этот знак используется при описании порядка технического обслуживания и эксплуатации. Инструкция, помеченная знаком, должна строго соблюдаться, чтобы не подвергать опасности персонал.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Этот знак означает, что инструкцию следует выполнять во избежание повреждения или разрушения устройства или оборудования.

ЗАМЕЧАНИЕ

Этот знак информирует оператора о технических требованиях, выполнению которых он должен уделять особенное внимание.

1.3 ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**Разрешенные условия эксплуатации**

- Данная установка изготовлена по самой передовой технологии и соответствует установленным требованиям техники безопасности. Тем не менее, ее использование может быть опасным для жизни и здоровья оператора или третьих лиц, а также вызвать повреждения компрессора или иного оборудования.
- Эксплуатируйте установку только в безукоризненном техническом состоянии в соответствии с правилами техники безопасности и предупреждениями об опасности, детально описанными в данном руководстве по эксплуатации! В особенности, немедленно исправьте сами (или с привлечением специалистов) те неисправности, которые могут нарушить требования техники безопасности!
- Установка предназначена исключительно для сжатия сред, указанных в разделе 1.3, «Технические данные». Запрещается сжатие любой другой среды или иное не оговоренное в руководстве использование устройства. Производитель / поставщик не несет ответственности за возможные повреждения и ущерб, связанные с несоблюдением этих требований. Ответственность за этот риск несет исключительно пользователь. Компрессор разрешается использовать только при выполнении требований данного руководства по эксплуатации, соблюдения предписаний по надзору и техническому обслуживанию.

1.3.2. Организационные меры

- Постоянно держите руководство по эксплуатации под рукой вблизи установки, в соответствующем держателе.
- Кроме данного руководства, соблюдайте общие обязательные инструкции и циркуляры, касающиеся предотвращения несчастных случаев и защиты окружающей среды. См. раздел 1.4. Они могут включать, например, работу с опасными веществами или использование защитного оборудования.
- Помимо данного руководства, необходимо обеспечить дополнительные инструкции по надзору и наблюдению, принимая во внимание исключительные факторы, например, в отношении организации работы, производства, персонала.

- Персонал, занятый в эксплуатации установок, до начала работы обязан прочитать руководство, особенно разделы о безопасности. Это поздно делать, когда работа уже ведётся. Особенно это касается временных работников, например, осуществляющих техобслуживание.
- Как минимум, организуйте надзор за временным персоналом в соответствии с руководством по эксплуатации, учитывая факторы опасности и технику безопасности.
- Персоналу запрещается носить длинные волосы, болтающуюся одежду, или ювелирные украшения, включая кольца. Попадание их в оборудование может привести к травме.
- При необходимости или в соответствии с требованиями применяйте индивидуальные средства защиты.
- Соблюдайте все требования техники безопасности и предупреждения, расположенные на устройстве.
- Следите, чтобы все требования техники безопасности и предупреждения, расположенные на устройстве, были полными и доступными для чтения.
- При любых модификациях установки либо изменениях условий эксплуатации, могущих повлиять на безопасность, немедленно остановите установку и проинформируйте ответственный отдел / сотрудника.
- Без предварительного разрешения поставщиков запрещается вносить в установку какие-либо изменения, которые могут сказаться на безопасности. То же касается установки устройств и клапанов безопасности, а также сварки труб и резервуаров.
- Запасные части всегда должны удовлетворять техническим требованиям, указанным изготовителем. Это гарантируется при использовании оригинальных запасных частей.
- Не проводите изменение программы в программируемом устройстве управления.
- Через определенные промежутки времени оператор должен тщательно проверять трубопроводы (визуальная проверка и контроль давления), даже если не замечено неисправностей, ставящих под сомнение безопасность.
- Неукоснительно соблюдайте интервалы проведения проверок / осмотров, указанные в данном руководстве.
- Чрезвычайно важно оборудовать рабочее место в соответствии с требованиями техобслуживания.
- Позаботьтесь, чтобы место расположения огнетушителей, а также порядок их использования, были известны персоналу.
- Обратите внимания на меры оповещения о пожаре и борьбы с ним.

1.3.3. Квалификация персонала, основные обязанности

- С компрессором может работать только надежный персонал. Соблюдайте нижнюю допустимую возрастную границу.
- Только обученный персонал может быть допущен к работе. Четко установите ответственность персонала за эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт.
- Следите за тем, чтобы с установкой работал только обученный персонал.
- Установите ответственность работающего с компрессором и укажите, каким образом он может информировать третье лицо о возможной опасности.
- Проходящие обучение или только начинающие работать, могут быть допущены к работе только под по-

стоянным контролем опытного работника.

- С электрооборудованием компрессора может работать только квалифицированный специалист-электрик или лицо, прошедшее инструктаж под руководством квалифицированного электрика, в соответствии с правилами электротехники.
- Работу с газовым оборудованием может выполнять только квалифицированный персонал.

1.3.4. Правила техники безопасности при эксплуатации

- Не выполняйте никаких работ, если сомневаетесь в безопасности.
- Проверьте что компрессор безопасен и в хорошем рабочем состоянии. Работать с компрессором можно только при наличии всего защитного оборудования: например, съемного защитного оборудования, устройств аварийного останова, звукоизоляции. Все оборудование должно быть в хорошем рабочем состоянии.
- Не реже одного раза в день производите наружный осмотр компрессора на наличие неисправностей. При обнаружении неисправностей (в том числе при работе), немедленно сообщите ответственному лицу/отделу. При необходимости, сразу же остановите компрессор и обеспечьте безопасность.
- При наличии любых сбоев немедленно выключите установку и обеспечьте безопасность. Вслед за этим немедленно исправьте повреждения (сами или с помощью специалистов).
- Включение, выключение и контроль за показаниями следует осуществлять согласно руководству.
- Перед включением убедитесь, что работающий компрессор не будет представлять опасности для окружающих.
- Установку, техническое обслуживание и проверку, в том числе замену запчастей и оборудования, производите через указанные в руководстве промежутки времени. Эта работа может осуществляться только квалифицированным персоналом.
- Перед тем, как проводить какую-либо исключительную работу или ремонт, сообщите об этом работающим с компрессором. Проводите подробные работы под наблюдением наладчика.
- При всех работах, связанных с эксплуатацией, изменениями на производстве, модификацией или регулировкой установки, а также при проведении мер по обеспечению безопасности типа осмотра, технического обслуживания и ремонта, соблюдайте процедуры включения-выключения, указанные в руководстве по эксплуатации и замечаниях по техническому обслуживанию и ремонту.
- Держите в безопасном состоянии зону технического обслуживания. Убирайте ее по мере необходимости.
- Если компрессор выключен для техобслуживания и ремонта, убедитесь, что он защищён от неожиданного включения. Выключите основной пульт управления и уберите ключ и/или поставьте предупреждающий знак на основном выключателе.
- При замене отдельных частей или целых узлов их надо тщательно закрепить в подъемном устройстве, чтобы исключить риск. Пользуйтесь только исправными и технически совершенными подъемными устройствами. Оборудование должно обладать необходимой подъемной силой и прочностью. Не стойте и не работайте под грузом.

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

- Поручайте закрепление грузов и управление пультом крана только надежному человеку. Он должен оставаться в поле зрения или в контакте с оператором.
- Выполняя монтажные работы на высоте выше человеческого роста, пользуйтесь надежными приспособлениями, например, лестницами и платформами. Не поднимайтесь вверх по частям установки. Для технического обслуживания и ремонта на высоте наденьте предохранительный пояс.
- Перед ремонтом/техническим обслуживанием сотрите с установок смазку, топливо и техническую грязь, в особенности с соединений резьбовых соединений. Не используйте агрессивную чистящую жидкость. Для очистки используйте безволоконные тряпки.
- Перед тем, как мыть или чистить компрессор струей пара (очиститель высокого давления) или моющим средством, плотно закройте все отверстия, в которых в целях безопасности не должны попасть вода/пар/моющее средство. Особому риску подвергаются электрический двигатель и ящик с выключателем.
- При влажной уборке рабочего помещения, во избежание включения системы пожаротушения убедитесь, что температурные датчики пожарной сигнализации и системы пожаротушения не входят в контакт с горячей чистящей жидкостью.
- После уборки полностью освободите все плотно закрытые отверстия.
- После очистки проверьте все линии высокого давления на предмет протечек, слабых соединений, износа и повреждений. Сразу же устраните все неисправности.
- Всегда затягивайте любое резьбовое соединение, ослабленное во время техобслуживания или ремонта.
- Если во время технического обслуживания и ремонта необходимо снять устройства безопасности, то сразу же после завершения работы их следует установить на место и проверить.
- Обеспечьте безопасную и безвредную для окружающей среды утилизацию отработанных материалов и старых частей.

1.3.5. Области особой опасности

- Используйте только оригинальные предохранители с указанной силой тока. Если произошел перебой с подачей электроэнергии, немедленно выключите компрессор.
- С электрическим оборудованием или электрическими установками может работать только квалифицированный электрик или человек, прошедший инструктаж под руководством квалифицированного электрика, в соответствии с правилами электротехники.
- Части компрессора, которые подвергаются проверке, техобслуживанию и ремонту, следует отсоединить от сети, если это указано. Отсоединенные части должны быть сначала проверены на напряжение, потом заземлены и закорочены, и изолированы от работающих соседних частей.
- Следует регулярно проверять электрическое оснащение компрессора. Немедленно устраняйте такие дефекты, как слабо закрученные соединения или неисправные провода.
- Если работа должна выполняться на работающем оборудовании, работайте со вторым человеком, который может в случае возникновения опасности нажать на кнопку аварийного отключения или выключить главный выключатель. Огородите рабочую зону красно-белой загородкой и предупредительным знаком. Пользуйтесь только инструментами с электрической изоляцией.

- Для проведения сварочных работ, пайки и шлифовки на компрессоре необходимо специальное разрешение. Существует риск пожара или взрыва.
- Перед проведением сварочных работ на компрессоре очистите его и прилегающую территорию от пыли и горючих материалов и обеспечьте необходимую вентиляцию (опасность взрыва!).
- При работе в небольших помещениях соблюдайте национальные правила.
- К работе с пневматическим оборудованием допускается только персонал, обладающий специальными знаниями и опытом.
- Регулярно проверяйте все линии высокого давления, шланги и резьбовые соединения на предмет протечек и видимых повреждений. Немедленно исправляйте любое повреждение. Утечка воздуха или газа под давлением может привести к травме или пожару.
- До начала ремонта сбросьте давление в системе и линиях высокого давления.
- Линии со сжатым воздухом должны монтироваться только квалифицированным персоналом. Не перепутайте соединения. Соединение, длина и качество труб должны соответствовать требованиям.
- При эксплуатации звукоизоляция установки должна находиться на своем месте и быть в исправном состоянии.
- Надевайте индивидуальные средства защиты слуха.
- Использование масла, смазки и других химических веществ должно регулироваться соответствующими требованиями безопасности.
- При такелажных работах пользуйтесь только грузоподъемными механизмами и оборудованием с достаточной грузоподъемностью и усилием.
- Поручайте такелажные работы только обученному персоналу.
- Установки можно поднимать грузоподъемником с помощью обученного персонала только согласно инструкциям в руководстве по эксплуатации (устанавливающим места крепления оборудования и т.д.).
- Для транспортировки пользуйтесь только исправными устройствами с достаточной несущей способностью.

Надежно закрепите груз. Крепите груз в надлежащих местах.

- При необходимости оборудуйте установку/блок фиксаторами для транспортировки. Повесьте соответствующее предупреждение об этом. Снимите транспортировочные фиксаторы должным образом перед вводом в эксплуатацию.
- Тщательно установите на места и проверьте перед пуском компрессора те части, которые были демонтированы при транспортировке.
- Если необходимо даже немного передвинуть компрессор, отсоедините его от всех внешних источников питания. Перед возобновлением работы, подсоедините компрессор к сети согласно правилам.
- При возвращении в устройства в эксплуатацию действуйте согласно руководству по эксплуатации.

1.3.6. Опасность от сосудов под давлением

- Никогда не открывайте и не ослабляйте вентили сосудов с давлением или соединения труб под давлением; всегда сбрасывайте давление из сосуда или компрессора.
- Никогда не превышайте допустимое рабочее давление сосудов!
- Никогда не нагревайте сосуды или их части сверх доведенного максимального рабочего давления.
- Всегда полностью заменяйте поврежденные сосуды высокого давления. Отдельные детали, которые подвергаются воздействию давления, нельзя приобрести как запчасти, поскольку сосуды испытываются целиком и рассматриваются в документации как целое (см. документацию на сосуды высокого давления, заводские номера!)
- Всегда обращайте внимание на разрешенный вид сосуда под давлением. Различаются:
 - сосуды для статической нагрузки
 - сосуды для динамической нагрузки

Сосуды для статической нагрузки:

Эти сосуды высокого давления все время находятся под практически постоянным рабочим; колебания давления очень незначительны. Сосуды этого типа не имеют особых обозначений; их можно использовать до тех пор, пока регулярные проверки не обнаружат каких-либо недостатков, влияющих на безопасность.

Мы рекомендуем заменять алюминиевые сосуды не реже, чем через 15 лет.

Сосуды для динамической нагрузки:

Эти сосуды можно также использовать при переменном рабочем давлении. Давление может изменяться от атмосферного до максимально допустимого рабочего значения.

В документации для сосудов высокого давления и соответствующих разделах руководства на сосуды этого типа явно указано, что их можно использовать для динамической нагрузки. В технических данных на эти эти сосуды указан допустимый срок их работы.

Благодаря изменениям рабочего давления эти сосуды подвергаются так называемой динамической нагрузке, которая приводит к весьма значительным напряжениям. Изменение между двумя разными давлениями называется изменением нагрузки, два изменения нагрузки называются циклом. В технической информации по этим сосудам можно найти указания относительно допустимого количества циклов в зависимости от колебаний рабочего давления.

После того, как сосуд пройдет половину допустимого количества циклов, следует произвести его внутреннюю проверку. Области, подвергаемые особенно большой нагрузке должны соответствующим образом испытываться, чтобы обеспечить эксплуатационную безопасность.

После прохождения полного допустимого количества циклов следует заменить сосуд, а старый утилизировать.

В отсутствие автоматического счетчика циклов, следует вести их письменный учет.

Мы рекомендуем заменять алюминиевые сосуды не реже, чем через 15 лет.

Просим вас отнестись со всем вниманием к этим мерам предосторожности, и следовать им, чтобы обеспечить собственную безопасность, безопасность вашего персонала и клиентов!

Чтобы избавить сосуды от излишней нагрузки, регулярно производите внутреннюю и внешнюю проверку герметичности и работы невозвратных клапанов, позволяющих избежать снижения давления, а также клапанов поддержания давления, которые должны сокращать большие колебания давления.

- Регулярно проверяйте, нет ли коррозии с внешней и внутренней стороны сосудов.
- Будьте особенно осторожными с бывшими в употреблении сосудами, если их предыдущее использование четко не оговорено.

1.4. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ (только для Германии)

Согласно законодательству Германии, компрессор определяется как заполняющая система, если эта система используется для заполнения баллонов, особенно если баллоны предоставляются третьим лицам. Пуск и эксплуатация систем компрессора в качестве заправочных станций в Германии регулируются следующими нормами:

а) Нормами и правилами, регулирующими пользование сосудами под давлением (Druckbeh V) от 27 февраля 1980, в настоящей версии.

б) Техническими нормами и правилами для газов под давлением (TRG 400, 401, 402, 730).

Если компрессоры высокого давления используются для заполнения сосудов под давлением или для подачи воздуха в пневмосистемы, применяются следующие нормы и правила:

в) Правила предотвращения несчастных случаев (UVV):

- Правила предотвращения несчастных случаев для компрессоров (VBG 16).

Копии вышеперечисленных нормативных документов предоставляются через обычные источники, например, в Германии через:

Carl Heymanns Verlag
Luxemburger Str. 449
50939 Köln

Beuth-Vertrieb GmbH
Burggrabenstr. 4 - 7
10787 Berlin

Производитель подтверждает, что компрессорная установка отвечает всем требованиям нормативных документов. По запросу мы можем предложить приемосдаточные испытания согласно TUV в соответствии с параграфом 28(1) в нашем отделении в Мюнхене. Для этого обращайтесь в наш Отдел технического обслуживания. Он также может предоставить наш проспект «**ВАЖНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ ПО СЕРТИФИКАЦИИ TUV**».

Согласно параграфу 26 норм и правил для сосудов под давлением (Druckbeh V), все компрессоры, которые будут использоваться как заполняющие установки, перед вводом в эксплуатацию должны пройти приемосдаточные испытания по месту их монтажа. Испытания должны проводиться профессионалом. Если компрессор используется для наполнения сосудов (баллонов) под давлением для третьих лиц, то перед проведением испытаний необходимо получить соответствующее разрешение от ответственных властей. Как правило, это инспекция завода. Разрешение выдается в соответствии с «Положением о разрешениях на установку и эксплуатацию заполняющих установок» TRG 730. Серти-

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

фикуты испытаний и документы, поставленные с компрессором, являются важными и могут быть востребованы при получении разрешения. Кроме того, следует аккуратно хранить документацию на компрессор, т.к. она может потребоваться во время текущих проверок.

Согласно правилам предотвращения несчастных случаев, проверки должны проводиться производителем или специалистами. В случае ущерба, вызванного несоблюдением данных указаний, любые гарантии становятся недействительными. Исключения из вышеперечисленных правил приводятся ниже. Настоятельно рекомендуем их соблюдать.

– Согласно пункту 10 норм и правил для сосудов под давлением, сосуды под давлением должны проходить регулярные проверки:

- (1) Сосуды групп IV и VII^{a)} должны регулярно проверяться квалифицированным инспектором, с интервалами, указанными в параграфах 4 и 9.
- (2) Сосуды группы I, используемые для горючих, коррозионно-активных или токсичных газов, паров и жидкостей, а также сосуды групп II, III и IV должны регулярно проверяться квалифицированным инспектором, в день, установленный оператором, в соответствии с режимом эксплуатации и видом сжимаемой среды.
- (3) Регулярные проверки должны включать в себя проверку внутренней части и испытания под давлением. Проверка внутренней части (согласно разделу 1) должна проводиться под давлением. Если невозможно осуществить такую проверку полностью, следует провести другую эквивалентную проверку. Если конструкция или режим эксплуатации не позволяют осуществить испытания под давлением, их следует заменить неразрушающими испытаниями (см. раздел 1).
- (4) Проверка внутренней части сосудов под давлением групп IV и VII^{a)} должна проводиться каждые 5 лет, испытания под давлением – каждые 10 лет, внешний осмотр – каждые 2 года.
В конкретных случаях орган надзора уполномочен:
1. увеличить интервалы между проверками при условии, что гарантируется безопасность;
2. сократить интервалы между проверками, если необходимо защитить работающих или других лиц.
- (5) Если интервалы проверки сосудов под давлением включены в постановления по транспорту, касающиеся внутреннего транспорта, они заменяют периодичность, оговоренную в пункте 4 раздела 1.
- (6) Отсчет интервалов проверки внутренней части и испытаний под давлением начинается после первой приемки и последующего перемещения сосудов после новой проверки при приемке. Проверки должны проводиться не позднее, чем через 6 месяцев со дня замены оборудования. Вопреки разделу 1, отсчет интервалов проверки начинается:
1. после проверки конструкции, если она проводилась за 2 года до первой приемочной проверки.
2. после последнего осмотра внутренней части, если он проводился за 2 года до новой приемочной проверки.
- (7) Интервал проверки считается завершенным, если проверка проводилась в календарном году, на который она была назначена.
- (8) Если в день проверки сосуд под давлением не используется, проверка должна быть проведена до того, как он снова будет задействован.

- (9) Если проводится дополнительная проверка, отсчет интервала до следующей проверки будет начинаться после дополнительной проверки при условии, что дополнительная проверка соответствует графику.
- (10) Сосуды под давлением групп IV и VII могут снова вводиться в эксплуатацию только после должной проверки, если проверка была проведена в установленные сроки и если уполномоченный инспектор удостоверил, что сосуд отвечает нормативным требованиям.
- (11) Если уполномоченный инспектор не признал, что сосуд под давлением в отличном состоянии, решение по результатам проверки выносится органом надзора.
- (12) Соответственно применяется §9, пункт 9.

– **Нормы и правила, регулирующие работу с сосудами под давлением (Druckbeh V). Параграф 15 этих норм требует, чтобы переносные емкости со сжатым воздухом – заполнялись газом или воздухом под давлением только в том случае, если:**

- a) на баллонах имеется отметка контролирующего органа, дата их приемки, а также указан интервал проверки;
- б) интервал проверки не истек^{b)};
- в) в обследуемых баллонах или емкостях не выявлено дефектов, которые могут быть опасны для тех, кто имеет к ним отношение, или третьих лиц (например, неисправный клапан).

Допускается использовать систему только для заполнения баллонов со сжатым воздухом, но ни в коем случае не кислородных баллонов. Резьба соединительного винта (стандарт DIN 477) должна быть такой, чтобы прямое подсоединение кислородного баллона было невозможным. Запрещается использовать соединительные муфты.

– **Технические правила TRG 402, эксплуатация систем заправки**

2. Персонал и инструктаж персонала
- 2.1 Эксплуатация, техобслуживание и ремонт систем заправки может осуществляться только лицами:
 1. старше 18 лет;
 2. компетентными и обученными пользоваться системой;
 3. которые наверняка будут добросовестно выполнять свою работу;
- 2.2 Надзор может также осуществляться лицами, которые не удовлетворяют требованиям пункта 2.1, позиции 1 и 2.
- 2.3 До начала работы и периодически через разумные интервалы, но не реже 1 раза в год, необходимо проводить инструктаж работающего персонала по следующим вопросам:
 1. конкретные опасности, с которыми можно столкнуться при работе со сжатыми газами;
 2. правила техники безопасности, особенно те, которые изложены в TRG;
 3. действия в случае неисправностей, повреждений или аварии;
 4. пользование огнетушителями и другими средствами защиты;

a) Компрессорные установки BAUER включают в себя только сосуды под давлением из групп II, III и IV,
 б) Для баллонов для подводных работ (с пометкой Druckluft или Pre luft-TG) интервалы проверки определяются по Техническим правилам TRG 102, приложение 1, группа 1.1. В соответствии с этим интервалы между проверками составляют 2 года. Для дыхательных аппаратов (с пометкой Druckluft-AG или Pre luft-AG) интервалы между проверками составляют 6 лет.

5. эксплуатация и обслуживание систем заправки согласно руководству^{а)}.
- 2.4 Необходимо вести письменный учет инструктажа, проведенного в соответствии с пунктом 2.3. Прохождение инструктажа должно быть подтверждено подписью работающих.
- 2.5 Пункты 2.3 и 2.4 применимы также к временно работающим.
3. Эксплуатация
- 3.1 Каждая система заправки должна обеспечиваться подробным руководством по эксплуатации^{а)}, написанным простым, понятным языком, чтобы обеспечить правильную эксплуатацию и избежать опасностей и несчастных случаев. Персонал, занятый эксплуатацией и техобслуживанием, должен всегда иметь в своем распоряжении экземпляры этих инструкций и их переводы.
- 3.2 Работа, сопряженная с большой опасностью (при техобслуживании таких систем), которая не может быть выполнена согласно пункту 3.1 с использованием руководства по эксплуатации, должна выполняться только подрядчиком или его представителем согласно отдельной письменной инструкции, в которой четко оговорена ответственность за надзор^{б)}.
- 3.6 Если газы под давлением могут оказаться изолированными в каких-либо частях системы заправки, которые могут быть закрыты, вследствие чего давление может стать опасным под воздействием тепла, необходимо принять меры по обеспечению сброса давления сразу же после изоляции данной части системы, если заранее не были предусмотрены средства, не допускающие опасный уровень давления^{в)}.
- 3.7 Пустые баллоны или емкости следует заполнять как можно быстрее, а заполненные баллоны и емкости следует как можно быстрее убрать из помещения (см. TRG 401, пункт 3.2, предложение 2, №2). Пустые и полные баллоны и емкости не должны размещаться так, чтобы они перекрывали пути эвакуации, поэтому запрещается ставить баллоны и емкости в проходах и на лестничных клетках любого типа.
5. Порядок заполнения
- 5.1 Емкости и баллоны для сжатого газа должны заполняться только тем газом, который указан на емкости или баллоне, и только в указанном количестве, исходя из соответствующего давления, веса или объема (см. Нормы и правила для сосудов под давлением Druckbeh V, параграф 15, раздел 2).
6. Порядок действий после заполнения
- 6.3 Неисправности заполненных баллонов
Если при проверке выявлена утечка в баллоне или емкости, заполненной сжатым газом, и ее невозможно сразу же устранить; или, если обнаружена любая неисправность баллона или емкости, которая может быть опасна для работающих или третьих лиц, то такие баллоны или емкости необходимо немедленно обесопасить, выпустив из них газ. (см. Нормы и правила для сосудов под давлением Druckbeh V, параграф 21, раздел 1).
9. Испытание и обслуживание систем заправки
- 9.1. Испытание систем заправки на утечки
- 9.1.1. После внесения существенных изменений в системы заправки или после их ремонта они могут вновь вводиться в эксплуатацию только тогда, когда они прошли проверку на утечки, проведенную уполномоченным специалистом или инспектором по заданию подрядчика. Испытание, которое выполняет уполномоченный специалист, должно проводиться под надзором подрядчика или его представителя.
- 9.1.2. Для испытаний должен использоваться газ под давлением, который находится в газообразном виде в условиях испытаний^{г)}.
- 9.1.3. Давление следует повышать постепенно, небольшими приращениями, до достижения максимального рабочего давления системы.
- 9.1.4. По испытаниям должен составляться отчет, а документация по испытаниям должна храниться в надежном месте. В документации должны быть указаны:
1. дата испытаний;
 2. лица, ответственные за надзор;
 3. лица, ответственные за проверку;
 4. описание системы / подсистемы, проходящей испытание;
 5. газ для испытаний;
 6. описание метода испытаний;
 7. все выявленные неисправности и способы их устранения.
- 9.2. Испытание гибких трубопроводов
- 9.2.1 Гибкие трубопроводы (т.е. шланги и трубы с шарнирными соединениями)^{а)} должны испытываться перед первым вводом в эксплуатацию и по меньшей мере раз в шесть месяцев в соответствии с действующими требованиями, чтобы обеспечить их удовлетворительное состояние (т.е. отсутствие износа, разрывов и утечек). Испытания должны производиться изготовителем или лицами, ответственными за заправку.
- 9.2.2 Испытания согласно пункту 9.2.1 должны включать в себя следующие отдельные испытания:
1. осмотр внутри и снаружи в доступных пределах с целью определения общего состояния.
 2. испытания давлением, в 1,5 раза превышающим самое высокое рабочее давление.
- 9.2.3 Испытание под давлением шлангов должно проводиться водой^{е)}. Давление при испытаниях должно выдерживаться в течение не менее 10 мин. Шланги должны сначала испытываться в расправленном состоянии, а затем накрученными на барабан (диаметр барабана составляет приблизительно 30 диаметров шланга).
- 9.2.4 Результаты испытаний должны утверждаться изготовителем перед первым вводом в эксплуатацию, а на последующие испытания документацию ведет лицо, контролирующее заправку. Эта документация должна храниться в надежном месте. В акте об испытаниях должно быть указано:
1. дата испытаний;
 2. лица, ответственные за испытания;
 3. материал и параметры испытанных труб;
 4. газовая среда для испытаний;
 5. описание метода испытаний;
 6. любые выявленные неисправности и способы их устранения.
- Кроме того, в акте об испытаниях, выдаваемом изготовителем, должен указываться материал и номинальное давление. В акте на шланги должно быть указано, что они пригодны для газов под давлением.

а) См. данное руководство по эксплуатации.

б) Инструкции по эксплуатации и ремонту даны в разделе D данного руководства по эксплуатации.

в) Это относится не к самому компрессору, а только к заполненным сосудам под давлением.

г) Для компрессорных установок используйте только тот сжатый воздух, который был накачан самим компрессором.

д) На дыхательных аппаратах: заполняющие шланги.

е) После испытания под давлением шланги должны быть тщательно высушены внутри и снаружи.

9.3 Техническое обслуживание

- 9.3.1 Редко используемая запорная арматура должна проверяться через определенные интервалы.
- 9.3.2 Части, соприкасающиеся с окисляющими газами под давлением, должны периодически проверяться на наличие следов масел и по мере необходимости очищаться.
- 10. Выключение системы, ведение отчетности по авариям и повреждениям.
- 10.1. Если система заправки не в надлежащем состоянии, т.е. существует опасность для эксплуатирующего ее персонала или третьих лиц, необходимо немедленно выключить систему (см. Нормы и правила для сосудов под давлением Druckbeh V, параграф 30, раздел 3).
- 10.2. Любое лицо, эксплуатирующее систему заправки, обязано отчитываться по любому случаю, произошедшему при эксплуатации системы и повлекшему человеческие жертвы или нанесшему ущерб здоровью людей. Без промедления следует составить протокол совместно с органами по надзору и компаний, ответственной за страхование несчастных случаев (см. Нормы и правила для сосудов под давлением Druckbeh V, параграф 34).
- 10.3. Пункт 10.2 также применим, если сосуд со сжатым газом емкостью более 1л. (1,05 кубарты) треснул или взорвался внутри или вне системы заправки (см. Нормы и правила для сосудов под давлением Druckbeh V, параграф 34).

2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

2.1. ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Убедитесь, что персонал, работающий с компрессором или заправочной станцией, знаком с работой всех устройств управления и контроля. Особенное внимание обращайтесь на раздел С.1, посвященный технике безопасности.
- Перед **каждым** пуском проверяйте уровень масла (раздел D.2) и определите, необходимо ли техническое обслуживание (раздел D.1).
- **Каждый раз** при запуске компрессора проверьте, что все системы работают правильно. При любом сбое **немедленно** выключите установку, а затем найдите причину неисправности или вызовите специалистов по техническому обслуживанию.

Кроме того, для компрессоров с бензиновым или дизельным двигателем:

- Проверьте уровень масла в моторе согласно руководству по эксплуатации изготовителя.
- Проверьте запас топлива в баке. Наполните бак, если необходимо.
- Откройте кран подачи топлива.

ЗАМЕЧАНИЕ

Перед запуском установки в эксплуатацию зарядите аккумуляторную батарею!

2.2. ЗАПУСК КОМПРЕССОРА

Установки с электродвигателем:

ЗАМЕЧАНИЕ

Стук мотора при запуске происходит вследствие свободно плавающего поршня последней ступени. Этот стук исчезает по мере появления разности давления между ступенями. При этом поршень последней ступени начинает двигаться синхронно с другими поршнями. Поэтому на такой стук можно не обращать внимания.

ЗАМЕЧАНИЕ

Далее описаны шаги, предпринимаемые только оператором. Описание, функции и настройка системы управления COMP-TRONIC приведены в главе A.11.

ЗАМЕЧАНИЕ

Предупредительные сигналов и сигналы об опасности, подаваемые системой COMP-TRONIC, описаны также в разделе A. 11.

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

Действие

- Включите главный рубильник (он поставляется потребителем). После включения электропитания устройство управления проверяет память.
- Подается напряжение на устройство управления компрессора. Примерно через 5 секунд загорается красный светодиод в клавише «0». Вид дисплея:
- Если нажать на клавишу «I» устройства управления и контроля COMP-TRONIC, загорается зеленый светодиод, и компрессор включается. Вид дисплея:
- Если нажать на клавишу «display», дисплей переключается из рабочего режима в режим настройки (горит зеленый светодиод в клавише). В этом режиме можно выбрать и просмотреть все установленные параметры. Пользуйтесь клавишами «+» и «-» для переключения на нужные параметры.

ЗАМЕЧАНИЕ

Описанные ниже показания дисплея относятся к программированию стандартных компрессорных установок. Фактически же запрограммированные величины перечислены в таблице конфигурации, которая поставляется вместе с каждым компрессором. Указанные в ней значения зависят от соответствующих номинальных и реальных величин.

Функции

Промышленные компрессоры стандартно оснащаются автоматической системой слива конденсата, а для компрессоров дыхательного воздуха такие устройства считаются дополнительным оборудованием. На дисплей выводятся настройки для соленоидального клапана, как показано справа.

Для компрессоров с автоматической системой слива конденсата, оснащенных двумя соленоидальными клапанами, на дисплей выводятся настройки второго клапана, как показано справа.

Для установок с фильтровой системой, на дисплей выводится сообщение о наличии системы SECURUS:

На дисплей выводится время переключения режимов запуска пускателя (звезда-треугольник):

На дисплей выводится фактическое давление и давление срабатывания 1-го датчика:

На дисплей выводится гистерезис датчика давления номер 1:

Индикация на дисплее Comp-Tronic

Memory Check
passed

Unit ready for start

Unit operating

display + - adjust

Вид дисплея Comp-Tronic

Auto condensate drain drain duration 10 sec 1

Auto condensate drain drain interval 15 min 1

Auto condensate drain drain interval 15 min 2

Auto condensate drain drain duration 6 sec 2

SECURUS Control

Wye - delta starter start mode time 4 sec

Final press. 1 000 bar
cut out press. 220 bar

Final pressure switch 1 differential pressure 40 bar

На дисплей выводится фактическое давление и давление срабатывания датчика номер 2 (например, для установок с переключающим устройством):

На дисплей выводится гистерезис датчика давления номер 2:

Так выглядит дисплей для режима отложенной тревоги. Время задержки подачи тревоги требуется для того, чтобы дать рабочим условиям установиться и не вызвать нежелательное отключение установки. Например, вследствие низкого давления масла при запуске, понижения промежуточного давления при сливе конденсата и т.д.

Настройка отключения по предельному времени работы. Не дает компрессору непрерывно работать дольше, чем задано. Если задать 0 ч., то установка будет работать непрерывно, пока ее не выключат другим способом.

В режиме работы без нагрузки компрессор не выключается датчиком конечного давления на определенный период, а продолжает работать, выпуская газ в окружающую среду (воздушные компрессоры) или назад во впускной патрубок (газовые компрессоры).

Справа показана опция дистанционного управления.

Справа показана опция слежения за промежуточным давлением.

Справа показана опция слежения за давлением масла.

Справа показана опция слежения за температурой конечной ступени (третья ступень для 3-х ступенчатых компрессоров, и четвертая для 4-х ступенчатых).

Справа показана опция слежения за током двигателя:

Справа показана опция слежения за температурой окружающего воздуха.

Final press. 2	000 bar
cut out press.	330 bar

Final pressure switch 2 differential pressure	40 bar
---	--------

Delayed time alarm DA1 with ACD	40 sec
---------------------------------	--------

Overtime shutdown	
12 h (rem: 0 h)	+ - *

Unloaded operation time	0 sec *R*.
-------------------------	------------

Remote on/off	
---------------	--

1st stage pressure too low	/1
----------------------------	----

1st stage pressure too high	
-----------------------------	--

2nd stage pressure too high	
-----------------------------	--

3rd stage pressure too high	
-----------------------------	--

Oil press. compressor too low	/1
-------------------------------	----

4th stage temperature 000 °C	limit 165 °C
------------------------------	--------------

High motor current	
--------------------	--

Cooling air temperature 000 °C	
limit	5 °C/45 °C

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

Периодичность проведения техобслуживания показывается следующим образом.

ЗАМЕЧАНИЕ

R = означает, что это значение можно изменить. Процедуры регулировки и настройки значений описаны в разделе A-11.

- Замена масла:
- Техобслуживание входного фильтра:
- Проверка клапана:

Oil change every 2000 h
next change in h *R*

Inlet filter svc. 2000 h
next service in h *R*

Valve inspection 1000 h
next inspection in h *R*

Установки с бензиновым или дизельным двигателем:

- Откройте клапаны слива конденсата на фильтрах, чтобы мотор работал при запуске без нагрузки (только для установок с ручным сливом конденсата).
- Установите дроссель в положение START. Запустите двигатель катушечным стартером или заводной ручкой. Как только двигатель заработает плавно, верните дроссель в нормальное рабочее положение.
- Закройте клапаны слива конденсата и дождитесь выхода установки на конечное давление. Сверьте срабатывание предохранительного клапана конечного давления с манометром.
- При достижении конечного давления и срабатывании предохранительного клапана конечного давления, откройте клапаны слива конденсата и слейте конденсат – установка готова к заправке баллонов.

2.3. ВЫКЛЮЧЕНИЕ КОМПРЕССОРА

Действие

- Нажмите клавишу «0» (OFF) на устройстве управления и контроля компрессора COMP-TRONIC: Загорится красный светодиод, и установка - выключится. Индикация:

ВНИМАНИЕ

При обслуживании компрессорной установки установите главный рубильник в положение ВЫКЛ. и закройте аварийный клапан выхода газа.

Для установок с бензиновым или дизельным двигателем:

- Выключите бензиновый или дизельный двигатель кнопкой остановки или рычагом останова.

Для всех установок:

- При помощи наполнительных вентилей сбросьте давление до приблизительно 80 бар, а далее стравите давление сливными вентилями, чтобы удалить всю влагу из фильтров и сепаратора воды и масла. Закройте снова все вентили.
- Проверьте уровень масла в компрессоре, и при необходимости добавьте масла. Кроме того, проверьте, нуждается ли компрессор в техобслуживании согласно графику техобслуживания в разделе D.1.

Вид дисплея Comp-Tronic

Unit ready for start

2.4. ЗАПРАВКА БАЛЛОНОВ (Компрессоры дыхательного воздуха со встроенной или внешней распределительной панелью)

2.4.1. Общие сведения

ВНИМАНИЕ

Следите за тем, чтобы подаваемый в компрессор воздух не содержал вредных газов, выхлопных газов и паров растворителей. На установках с бензиновым двигателем очень важно использовать впускной шланг. Следите также за тем, чтобы через него подавался чистый воздух. Впускной шланг рекомендуется и для компрессоров с электрическим двигателем.

ВНИМАНИЕ

Шланги высокого давления должны находиться в безукоризненном техническом состоянии, резьбовые соединения должны быть соответствующего размера и без повреждений. Особое внимание обращайте на соединения шлангов с конечной арматурой. Не пользуйтесь шлангами с поврежденным резиновым защитным слоем. Через повреждения резины вода может проникнуть к металлическому корду и вызвать коррозию, что приведет к утечкам.

Наполнительное соединение позволяет подсоединить баллон без использования каких-либо инструментов. Герметизация достигается за счет уплотнительного кольца под действием внутреннего избыточного давления.

Наполнительные вентили на давление выше 200 бар стандартизированы; соединители на 200 и 300 бар отличаются (DIN 477, страница 5), и их невозможно перепутать. **Использование адаптеров запрещено!** Для безопасного снятия баллона после наполнения, наполнительный вентиль снабжен встроенным вентиляционным отверстием. Поэтому сначала закройте вентиль баллона, а затем наполнительный вентиль.

При заполнении баллонов они нагреваются вследствие повышения давления. После заполнения баллон следует охладить, что приведет к некоторому понижению давления. После этого баллон можно дозаправить.

2.4.2. Продувка компрессорной установки

Естественное содержание CO_2 в атмосфере составляет 350 – 400 ppmv. Молекулярное сито, используемое в фильтре для осушки дыхательного воздуха и других целей, способно поглощать CO_2 , который накапливается патроне. После выключения компрессора углекислый газ может выделяться из-за понижения парциального давления. Выделившийся CO_2 затем уносится из патрона при следующем запуске компрессора.

Во избежание повышенного содержания CO_2 в сжатом воздухе, мы рекомендуем **до присоединения баллона** 1 до 2 минут продувать компрессор, то есть выпускать воздух в атмосферу. Для этого снимите наполнительный шланг (см. «ВНИМАНИЕ» в разделе. 2.4.6.).

2.4.3. Переключающий клапан

Распределительные панели на 2 давления (PN 200 / PN 300) с переключающим клапаном, позволяющим переключать два диапазона давления, в любой данный момент времени могут использоваться только в каком-то

одном диапазоне давления. Сторона 200 бар открывается отсечным клапаном. Наполнительный вентиль на 300 бар остается под давлением, но к заправочному соединению на 300 бар (на правой стороне) невозможно присоединить баллон на 200 бар.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

До переключения от 300 бар к 200 бар, то есть к более низкому диапазону давлений, важно открыть выпускной клапан и понизить давление по крайней мере до 200 бар. Иначе можно повредить или разрушить манометр.

ВНИМАНИЕ

Открывайте переключающий клапан медленно, чтобы избежать гидравлического удара! Неиспользуемые наполнительные шланги должны быть подвешены в держателях внизу распределительной панели. Если наполнительный вентиль будет открыт по неосторожности, то сжатый воздух, вытекающий из незакрепленного шланга, может вызвать неконтролируемые движения шланга и причинить серьезную травму.

2.4.4. Редуктор давления

Распределительные панели на 2 давления (PN 200 / PN 300) с редуктором давления могут использоваться для одновременной заправки баллонов на 200 бар и 300 бар!

Редуктор давления в распределительной панели можно отрегулировать с высокой точностью.

Максимальное входное давление 420 бар

Вторичное давление 0.1 – 280 бар

(диапазон регулирования)

Диапазон температуры -10 °C ... +100 °C

Нормальная производительность 32 м³

На входе редуктора установлен фильтр твердых частиц 20 мкм.

2.4.5. Присоединение баллонов

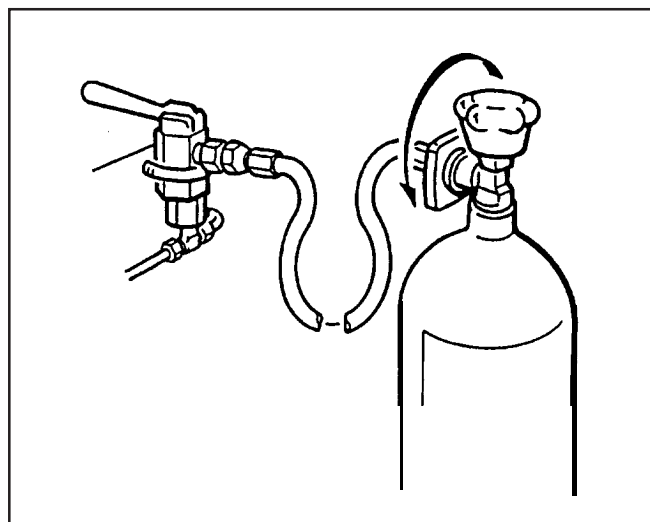


Рис. 1 Подсоединение баллона

– Присоедините баллон к наполнительному вентилю (см. рис. 1).

ЗАМЕЧАНИЕ

К моделям на 300 бар можно подсоединять только баллоны, разрешенные к эксплуатации при этом давлении (см. штамп на горловине баллона).

- Баллоны для сжатого воздуха с международным переходником можно подсоединить с помощью заправочного переходника (номер заказа 0848708487 - 635) к немецкому переходнику, либо с помощью заправочного переходника (номер заказа 03147-635) прямо к наполнительному шлангу (см. рис. 2).

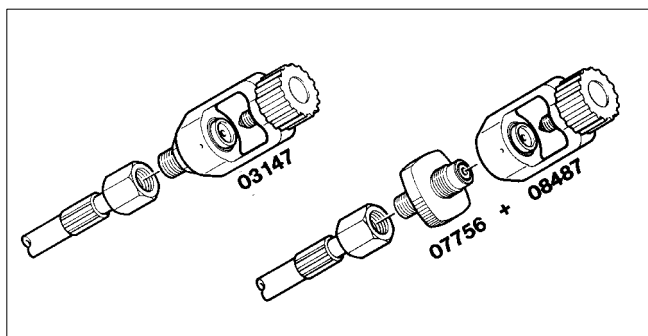


Рис. 2 Международный переходник

ЗАМЕЧАНИЕ

Международный переходник запрещен в ФРГ. В других странах он разрешен только до давления 200 бар (2850 фунт/дюйм²). По конструктивным причинам этот международный переходник нельзя подключить к моделям на 300 бар (4350 фунт/дюйм²).

2.4.6. Заправка баллонов

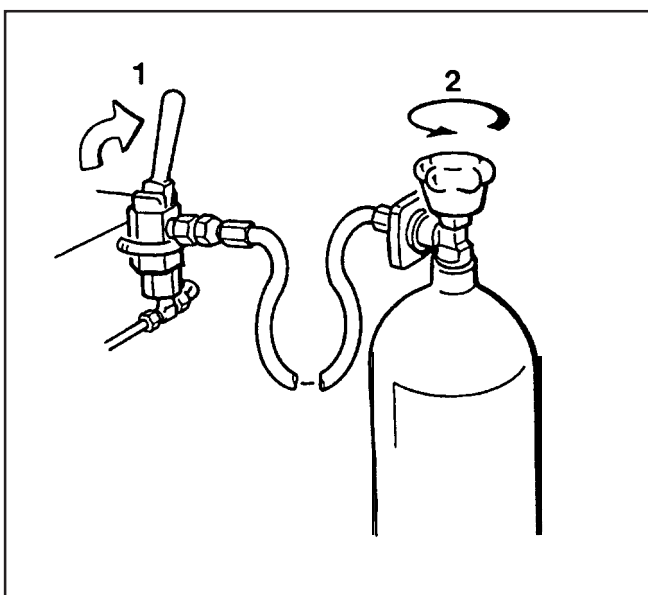


Рис. 3 Заправка баллона сжатым воздухом

- Установите рукоятку распределительного вентиля в положение заправки (1, рис. 3).

ВНИМАНИЕ

Никогда не открывайте наполнительный вентиль, не присоединив баллона! Под действием воздушного потока заправочный шланг может совершать неконтролируемые движения и нанести сильные травмы.

- Откройте вентиль баллона (2) – баллон начнет наполняться. Регулярно сливайте конденсат в ходе заправки. На установках с автоматическим сливом конденсата регулярно проверяйте, сливается ли конденсат.

2.4.7. Отсоединение баллонов

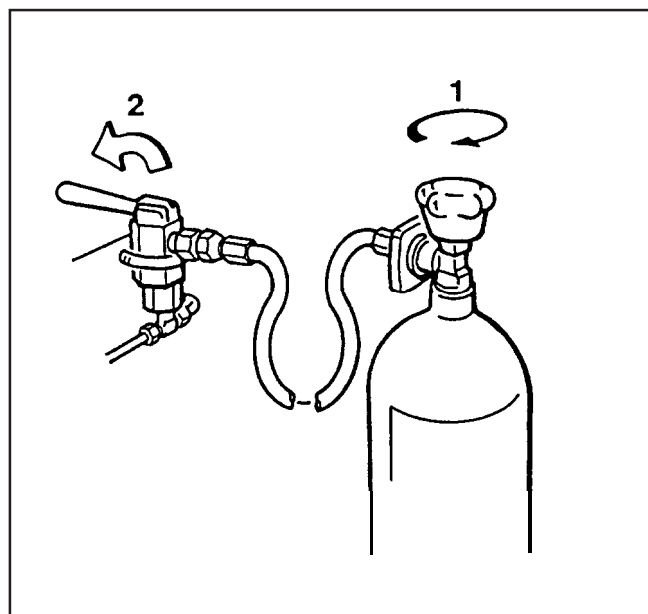


Рис. 4 Отсоединение баллона

- По достижении конечного давления **сначала закройте вентиль баллона, а затем наполнительный вентиль компрессора**, повернув рукоятку в положение «закрыто».
- Отсоедините баллон со сжатым воздухом (рис. 4).

2.5. Вентили непосредственной заправки

На распределительных панелях с вентилями непосредственной заправки, т.е. без наполнительных шлангов, баллоны подсоединяются, заправляются и снимаются, как описано в пп. 2.4.5 – 2.4.7 (см. рис. 5).

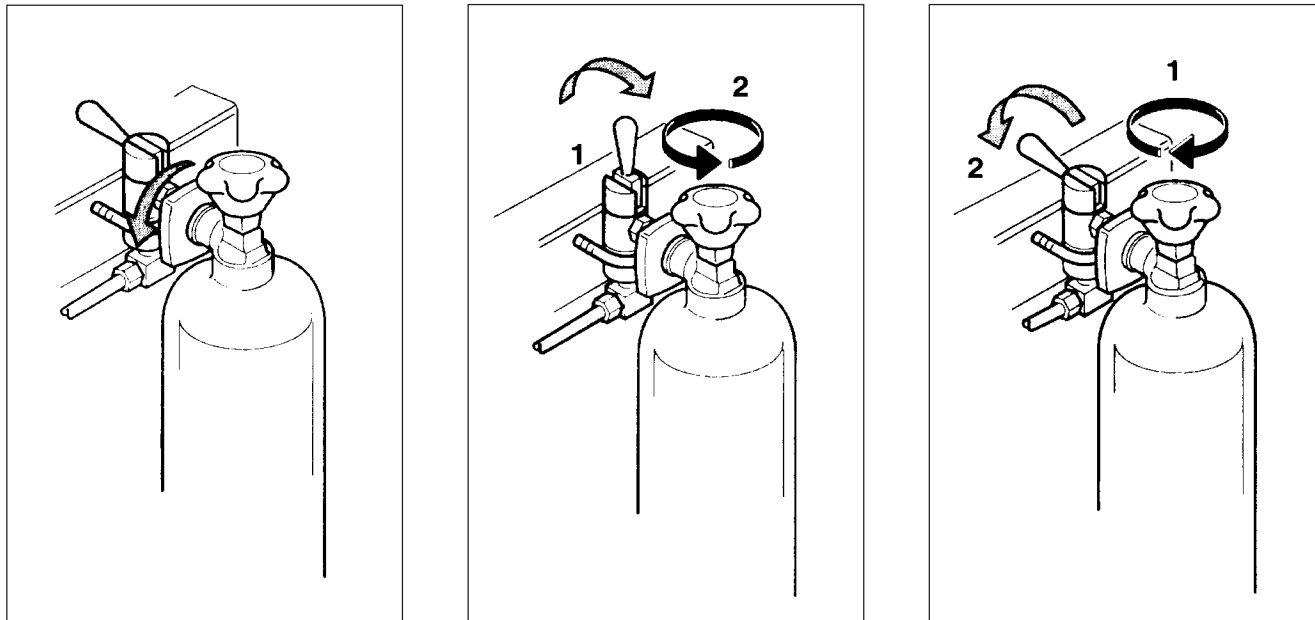


Рис. 5 Наполнение баллонов с помощью вентиля непосредственной заправки

Раздел А
Общее описание

Раздел В
Установка, ввод в эксплуатацию

Раздел С
Эксплуатация

Раздел D
Техническое обслуживание, ремонт

Раздел Е
Хранение, консервация

Раздел F
Диаграммы, чертежи

Раздел G
Каталог запасных частей

**D. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ,
РЕМОНТ****1. РАБОТЫ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ****ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Периодичность замены патрона центрального фильтра смотри в разделе D-5 !

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением любых работ с компрессором его следует выключить и стравить давление.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Регулярно проверяйте герметичность всей системы. Для этого смачивайте все стыки и соединения мыльным раствором или пенным аэрозолем. Утечки устраняйте.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Всегда отсоединяйте установку от электросети перед выполнением любых работ с компрессорами с электрическим приводом.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Никогда не ремонтируйте трубопроводы высокого давления при помощи пайки либо сварки.

1.1. ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Периодичность	Работа по техобслуживанию	Раздел
Ежедневно перед началом эксплуатации	Проверьте уровень масла щупом для измерения уровня.	2.
	Включите компрессор, доведите давление до конечного значения и проверьте срабатывание датчика конечного давления	7.
Еженедельно или по мере необходимости	Проверьте автоматическую систему слива конденсата; откройте ручные краны слива конденсата	10.
Спустя 25 моточасов после первого включения или после ремонта / техобслуживания	Подтяните болты головки цилиндра и прижимные винты	9.
После 500 моточасов	Проверьте приводной ремень (ремни)	2./12.
	Проведите обслуживание входного фильтра тонкой очистки	3
	Проверьте герметичность всех соединений	--
	Замените элементы в сепараторе конденсата (MP3E, KAP14, KAP15); замените фильтрующий элемент из активированного угля в резервуаре для сбора конденсата (KAP 180)	10.
1000 моточасов	Проверьте клапаны и вентили.	9.
	Замените минеральное масло.	2.
	Очистите металлокерамический фильтрующий элемент (ы)	4./5.
2000 моточасов	Замените синтетическое масло.	2.
	Замените клапаны	9.
3000 моточасов или по мере необходимости	Проверьте поршни и поршневые кольца	13. WSM ^{a)}
Ежегодно	Замените минеральное масло при наработке менее 1000 моточасов,	2.
	Проверьте давление стравливания конечного предохранительного клапана	7.
	Проведите обслуживание впускного фильтра тонкой очистки	3.
Ежегодно или по мере необходимости	Считайте число циклов нагрузки на счетчике и; если это требуется, замените сепаратор воды и масла	11./5.
Раз в два года	Смените синтетическое масло при наработке менее 2000 моточасов	2.

a) Руководство по ремонту, его можно приобрести в службе сервиса BAUER

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

1.2. ЖУРНАЛ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Мы рекомендуем записывать все работы по техническому обслуживанию в журнал техобслуживания с указанием даты и описания выполненной работы. Это поможет избежать дорогостоящего ремонта, вызванного просроченной процедурой технического обслуживания.

При необходимости гарантийного ремонта такой журнал служит свидетельством того, что работы по техническому обслуживанию проводились в срок, и что неисправность произошла не вследствие недостаточного или несвоевременного обслуживания. Ознакомьтесь с разделом 23 наших общих коммерческих условий.

Для этой цели служит следующая страница записей о проведении технического обслуживания (при необходимости скопируйте ее). Серые клеточки указывают, когда должно производиться техническое обслуживание. Сделайте отметку в соответствующей клеточке, указав выполненную работу и затраченное на техобслуживание время, с росписью и датой.

Число моточасов ► Произведенная работа ▼	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	каждый год	каждые два года
Проверка приводных ремней														
Обслуживание входного фильтра тонкой очистки														
Проверка герметичности соединений														
Замена элементов в сепараторе конденсата														
Проверка клапанов														
Замена масла; минеральное масло														
Очистка металлокерамическ. фильтрующ. эл-та														
Замена масла; синтетическое масло														
Замена клапанов														
Проверка поршней и поршневых колец														
Проверка давл. срабатывания конечного предохранительного клапана														
Проверка счетчика циклов нагрузки														
Дата/Подпись														

2. СМАЗКА

2.1. ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА

Проверяйте уровень масла ежедневно до включения компрессора, используя как щуп уровня масла (Mariner и K15), так и контрольные окошки (K14, K180).

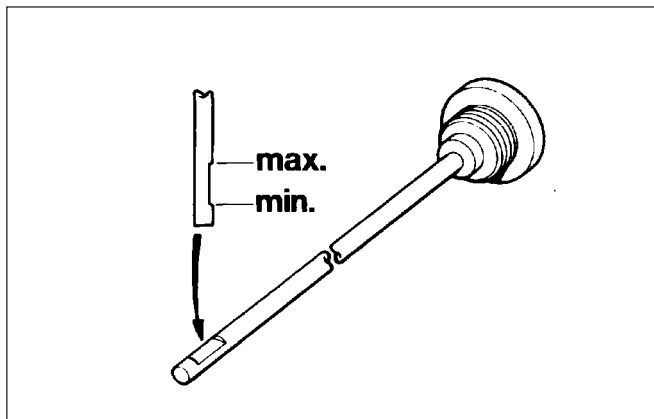


Рис. 1 Щуп уровня масла (Mariner)

Вытрите щуп безволокнутой тканью и заметьте уровень масла. Он должен находиться между минимальной и максимальной рисками в контрольном окошке (см. рис. 2), или между двумя отметками на щупе для измерения уровня (рис. 1 и рис. 3).

Уровень масла не должен превышать максимальную отметку, поскольку это вызовет излишнюю смазку компрессора и приведет к образованию сажи в клапанах.

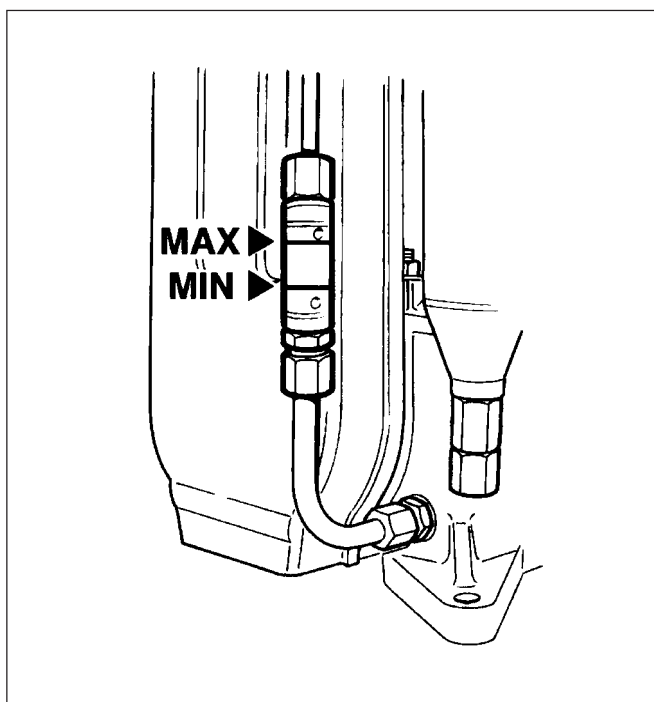


Рис. 2 Контрольное окошко уровня масла (K14, K180)

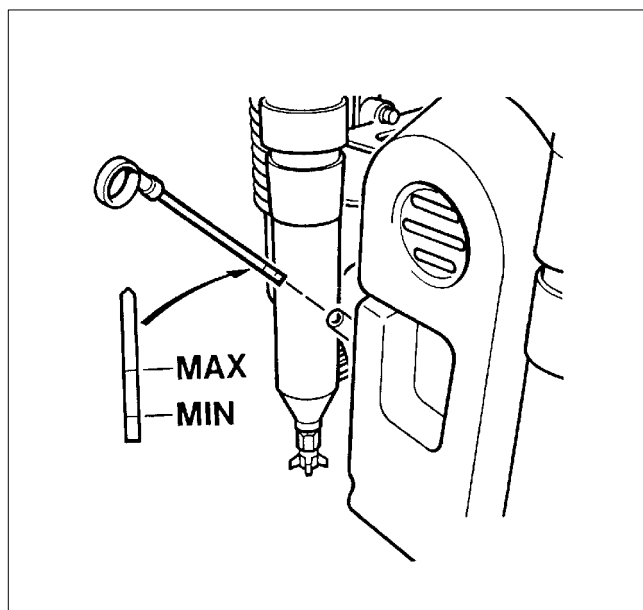


Рис.3 Щуп уровня масла (K15)

2.2. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ МАСЛА

Минеральные масла	Через каждые 1000 моточасов, но не реже 1 раза в год
Синтетические масла	Через каждые 2000 моточасов, но не реже 1 раза в 2 года

2.3. ОБЪЕМ МАСЛА

Объем масла, Mariner	Приблизительно 1.6 литра
Объем масла, K14	Приблизительно 2.8 литра
Объем масла, K15	Приблизительно 4.0 литра
Объем масла, K180	Приблизительно 4.0 литра

2.4. УПАКОВКИ С МАСЛОМ

Компрессорное масло BAUER поставляется в различных упаковках, см. перечень в разделе F.

2.5. ЗАМЕНА МАСЛА

- Включите и прогрейте компрессор.
- Снимите крышку с маслозаливной горловины.
- Пока масло ещё тёплое, слейте его, сняв заглушку слива масла (3, рис. 7). На компрессорах, оснащённых сливным шлангом, снимите крепящую гайку на узле крепления шланга.
- Соберите сливаемое масло в подходящую ёмкость. Замените прокладку и снова вставьте заглушку.
- Залейте свежее масло через маслозаливную горловину. Заливайте масло медленно, подождите 5 минут, затем включите компрессор.
- Проверьте работу масляного насоса. Он работает должным образом, если не видно воздушных пузырей в смотровом стекле регулирующего клапана давления масла. При наличии пузырьков продуйте насос, см. раздел 2.8.

Замените масло также перед хранением компрессорной установки.

2.6. ЗАМЕНА ТИПА МАСЛА

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание серьезных повреждений компрессорной установки при смене типа масла строго придерживайтесь следующего порядка:

- Полностью слейте масло, пока оно еще теплое.
- Проверьте клапаны, охладители, сепараторы, фильтры, а также все пневматические трубки и шланги на наличие осадка.

Если обнаружен осадок, сделайте следующее:

- Замените либо очистите от осадка клапаны, охладители, сепараторы, фильтры, а также все пневматические трубки и шланги.
- Заполните компрессор новым маслом.
- Примерно через 100 моточасов проверьте степень загрязнения масла и при необходимости замените его.
- Впоследствии заполняйте компрессор маслом согласно разделу 2.2.
- Повторно заливайте в компрессор только тот тип масла.

2.7. РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

2.7.1. 3-ступенчатые компрессоры

Регулятор давления масла установлен на цилиндре третьей ступени и настроен на давление **50 бар (725 фунт/дюйм²)**. Клапан можно отрегулировать, открутив глухую гайку и поворачивая установочный винт в регуляторе давления масла, см. рис. 4.

По часовой стрелке - увеличение давления.

Против часовой стрелки - уменьшение давления.

Если компрессор не оснащен манометром давления масла, замерьте давление масла, присоединив другой доступный манометр к неиспользуемому патрубку регулятора давления, закрытому заглушкой.

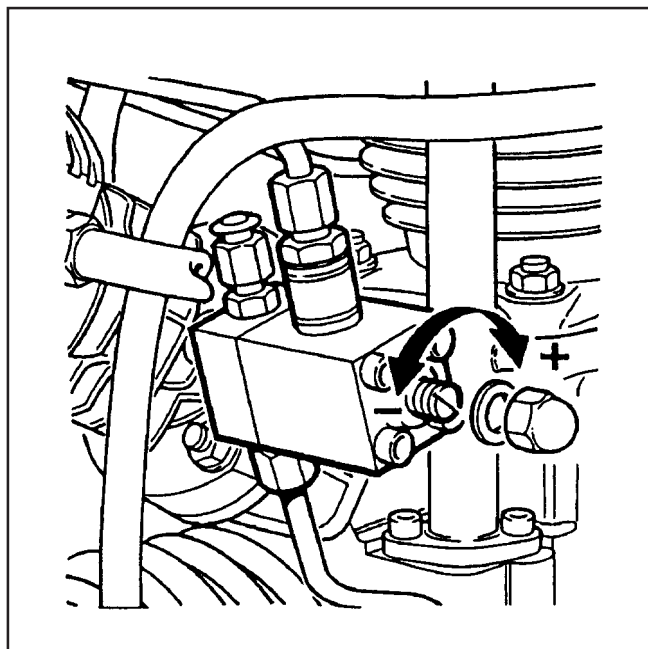


Рис. 4 Регулятор давления масла, 3-х ступенчатые установки

2.7.2. 4-ступенчатые компрессоры

Регулятор давления масла установлен на цилиндре четвертой ступени и настроен на давление **60 бар (870 фунт/дюйм²)**. Клапан можно отрегулировать, открутив глухую гайку (1) и поворачивая установочный винт (2) в регуляторе давления масла, рис 6.

По часовой стрелке - увеличение давления.

Против часовой стрелки - уменьшение давления.

Если компрессор не оснащен манометром давления масла, замерьте давление масла, присоединив другой доступный манометр к неиспользуемому патрубку регулятора давления, закрытому заглушкой.

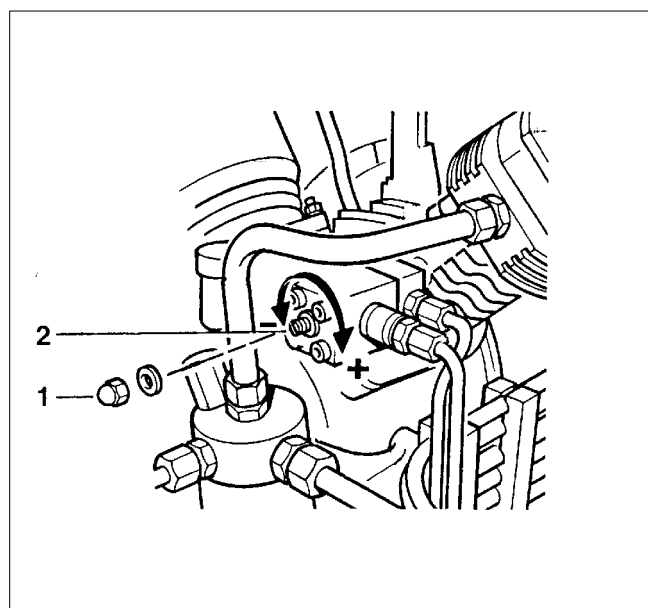


Рис. 5 Регулятор давления масла, K14

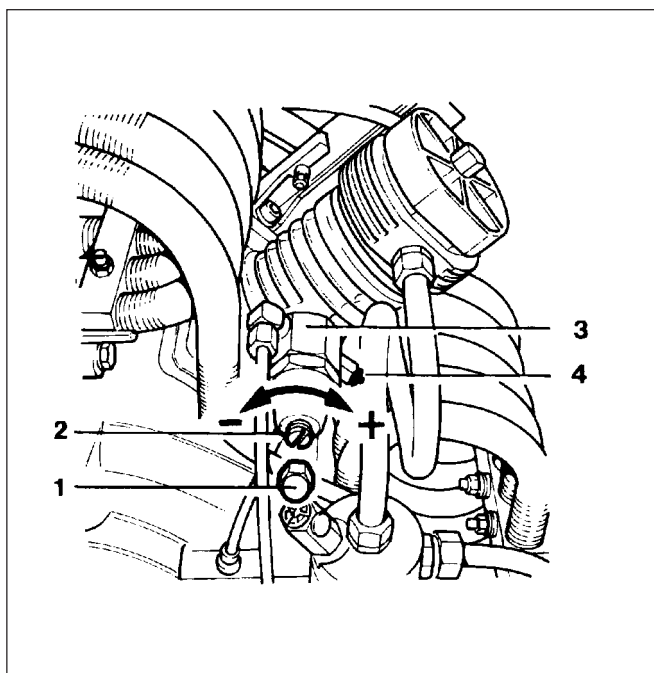


Рис. 6 Регулятор давления масла, K15

2.8. ПРОДУВКА МАСЛЯНОГО НАСОСА

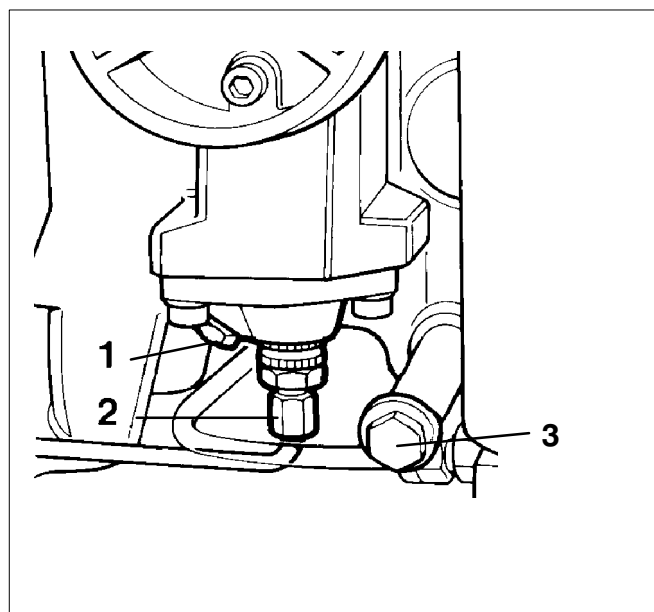


Рис. 7 Продувка масляного насоса, 3-х ступенчатые компрессоры

Если после пуска компрессора давление масла остается слишком низким, в особенности после технического обслуживания или ремонта, то необходима продувка масляного насоса. Сделайте следующее:

- На работающем компрессоре отвинтите заглушку (1) на 2-3 оборота и дождитесь, пока масло не очистится от воздушных пузырей, см. рис. 7 или рис. 8. Заверните заглушку.
- Затем отвинтите гайку (2) на 2-3 оборота и дождитесь, пока масло не очистится от пузырей. Затяните гайку.

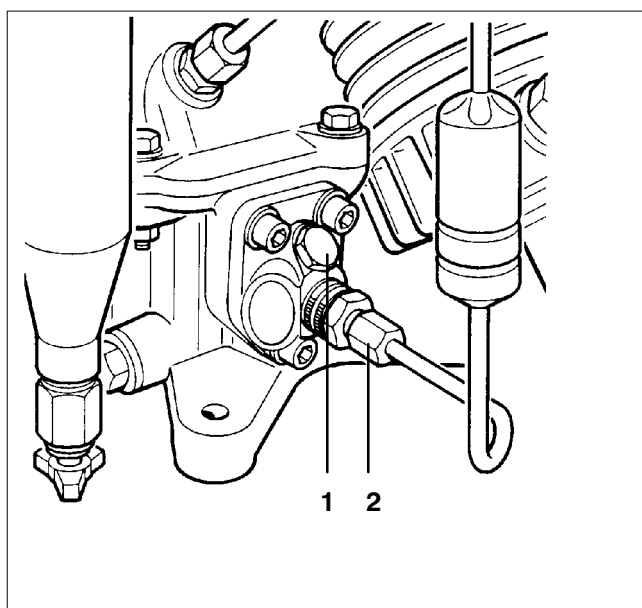


Рис. 8 Продувка масляного насоса, 4-х ступенчатые компрессоры

2.9. ПРИВОД МАСЛЯНОГО НАСОСА

На 4 х ступенчатых компрессорах K14 и K180 масляный насос приводится в действие приводным ремнем.

ЗАМЕЧАНИЕ

На компрессорном блоке K15 для привода масляного насоса используется зубчатая ременная передача. Техническое обслуживание зубчатой ременной передачи смотри в руководстве по ремонту K15.

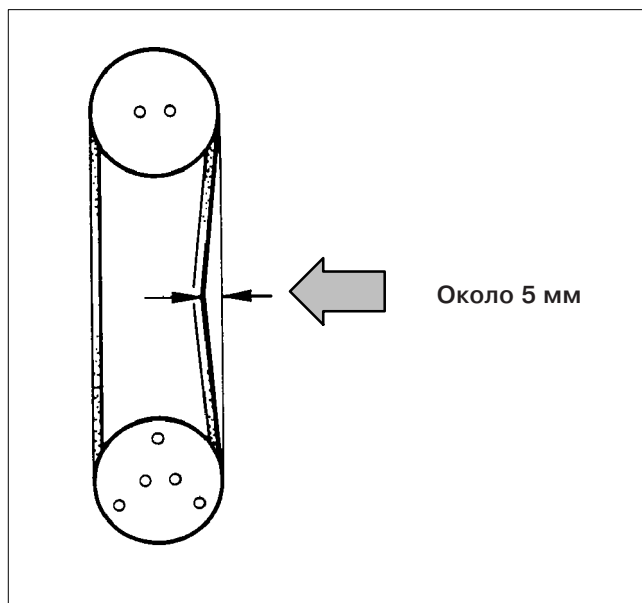


Рис. 9 Натяжение приводного ремня

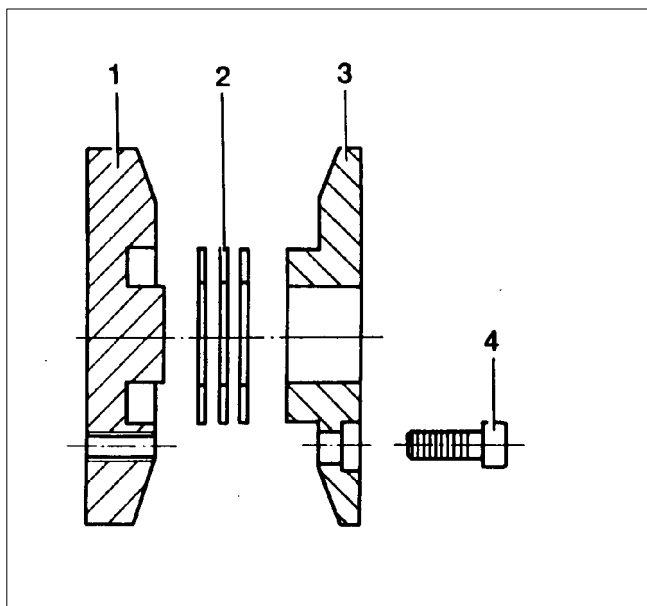


Рис. 10 Привод масляного насоса

Регулярно проверяйте состояние приводного ремня и его натяжение, смотри периодичность техобслуживания в разделе D.1.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Оберегайте приводной ремень от масла, смазочных материалов, грязи, песка и т.д. Очищайте приводной ремень сухой тканью, не используя при этом очищающие жидкости либо другие препараты, опасные для дыхания.

- Отвинтите два винта на компрессорном блоке, снимите пластмассовый кожух приводного ремня и металлическую пластину.
- Проверьте износ приводного ремня и, в особенности, отсутствие трещин.
- Проверьте натяжение приводного ремня. Натяжение правильно, если при нажиме пальцем на ремень его прогиб составляет приблизительно **5 мм** (рис. 9). В противном случае отрегулируйте натяжение следующим образом.

Натяжение приводного ремня регулируется шкивом приводного ремня (1, рис. 10), установленным на вале эксцентрика.

- Отвинтите винты (4) и отсоедините переднюю часть шкива приводного ремня (3).
- Для увеличения натяжения уберите прокладки (2) с задней части (1), а для уменьшения добавьте прокладки.
- Наденьте переднюю часть шкива и затяните винты (4) с величиной крутящего момента **10 Нм** (1 кгм).
- Включите компрессор на время около **5 минут**, затем снова проверьте натяжение. При необходимости повторно отрегулируйте натяжение, как описано выше.

3. ВХОДНОЙ ФИЛЬТР

Патрон фильтра необходимо регулярно очищать или заменять. Периодичность замены зависит от качества воздуха, поступающего в компрессор. В сильно запыленной атмосфере может потребоваться ежемесячное или даже еженедельное обслуживание. В любых условиях соблюдайте минимальные интервалы технического обслуживания согласно графику в разделе D.1.

3.1. Manirer, K14

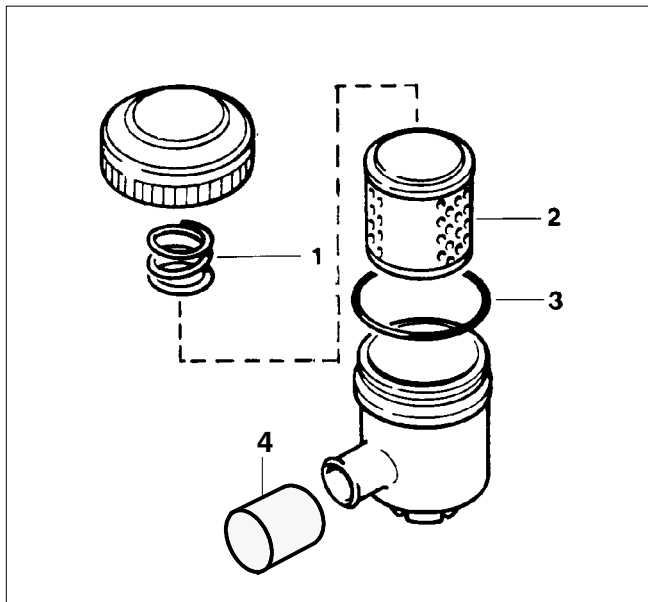


Рис. 11 Входной фильтр, Manirer и K14

Для очистки фильтра снимите крышку и пружину (1), достаньте патрон фильтра тонкой очистки (2) и очистите его щеткой или продуйте воздухом. Устанавливая патрон на место, поверните его на 90°, чтобы воздух не поступал на одно место. Если фильтр уже был повернут 3 раза, и использован со всех сторон, замените использованный патрон.

- Очистите корпус фильтра изнутри влажной тканью. Будьте осторожны, чтобы пыль не попала во впускную трубу. При необходимости замените уплотнительное кольцо (3). При замене патрона проверьте, что пружина (1) на верхней крышке установлена правильно.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не пользуйтесь очищающими жидкостями, опасными для дыхания.

- При хранении входной фильтр можно закрыть колпачком (4), № N18234.

3.1.1. K15

- Отвинтите гайку-барашек (1).
- Снимите корпус фильтра (2) с основания (3).
- Достаньте патрон фильтра (4) и очистите его щеткой или продуйте воздухом. Устанавливая патрон на место, поверните его на 90°.
- Если фильтр уже был повернут 3 раза, и использо-

ван со всех сторон, замените использованный патрон. Используйте только оригинальный патрон, номер заказа 3029.

- Очистите корпус фильтра изнутри влажной тканью. Будьте осторожны, чтобы пыль не попала во впускную трубу.

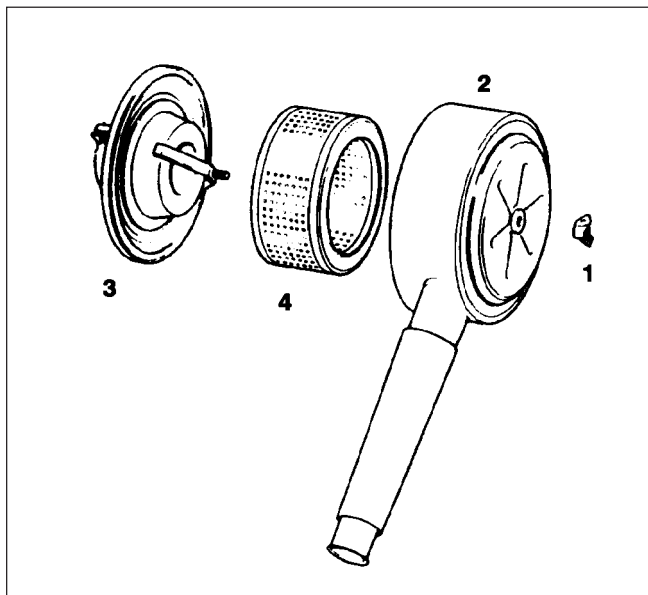
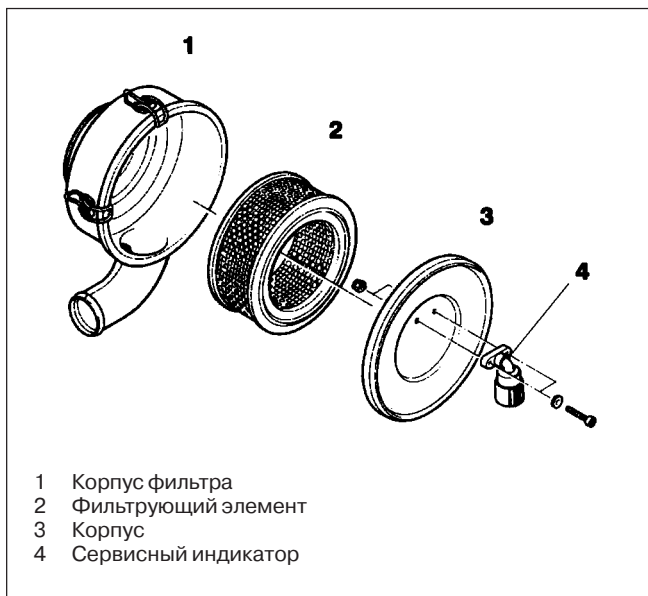


Рис. 12 Входной фильтр, K15

3.1.2. K180

- Откройте три зажима и снимите корпус (3).
- Достаньте фильтрующий элемент (2).
- Очистите корпус фильтра изнутри влажной тканью. Будьте осторожны, чтобы пыль не попала во впускную трубу.
- Замените фильтрующий элемент. Используйте только элемент с **номером заказа N3029**.
- Закрепите корпус и зафиксируйте его зажимами.
- Сбросьте манометр разрезания, нажав на кнопку.



- 1 Корпус фильтра
- 2 Фильтрующий элемент
- 3 Корпус
- 4 Сервисный индикатор

Рис. 13 Входной фильтр K180

4. ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ СЕПАРАТОРЫ

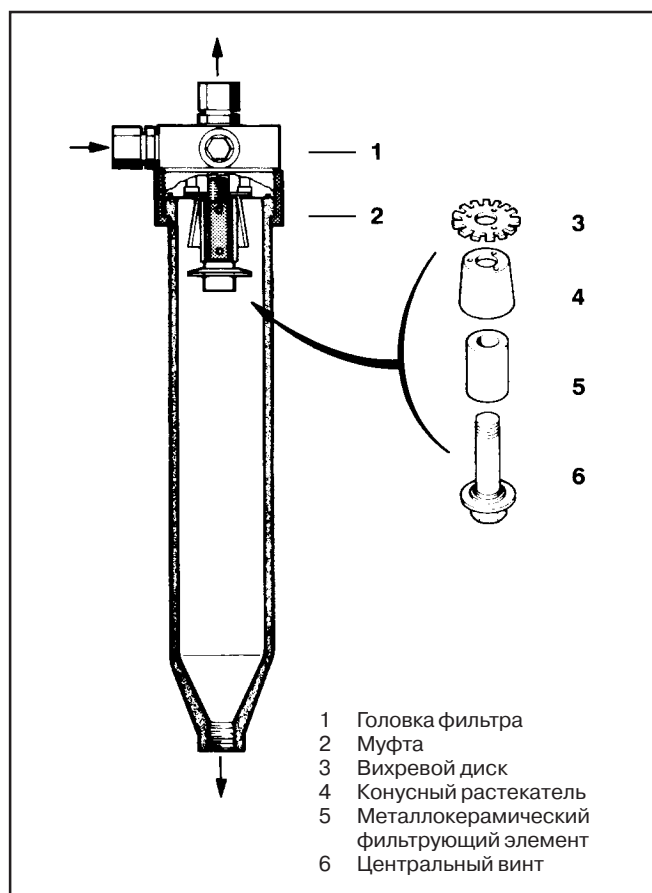


Рис. 14 Промежуточный сепаратор

Нормальная работа отдельных ступеней компрессора зависит от правильного обслуживания промежуточного сепаратора.

4.1. СЛИВ КОНДЕНСАТА

Сливайте конденсат из сепараторов каждые 15–30 минут или проверьте, что автоматическое устройство слива конденсата срабатывает регулярно. Смотри раздел 10.

4.2. МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

В разделе A.4 описано, какие фильтры оснащены металлокерамическими элементами. При возникновении сомнений обращайтесь к перечню частей компрессора.

Прочищайте металлокерамические фильтрующие элементы следующим образом (периодичность обслуживания см. в разделе D.1.):

- Снимите трубку, присоединённую к головке фильтра (1). Отвинтите муфту. Снимите головку фильтра с металлокерамическим фильтрующим элементом.
- Выньте центральный винт (6) и снимите металлокерамический фильтрующий элемент (5), конусный растекатель (4) и вихревой диск (3) с головки фильтра.
- Для наилучшей очистки металлокерамического фильтра промойте его горячим мыльным раствором и продуйте насухо сжатым воздухом.

5. КОНЕЧНЫЙ СЕПАРАТОР / ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФИЛЬТР

5.1. СЕПАРАТОР ВОДЫ И МАСЛА

5.1.1. Срок службы

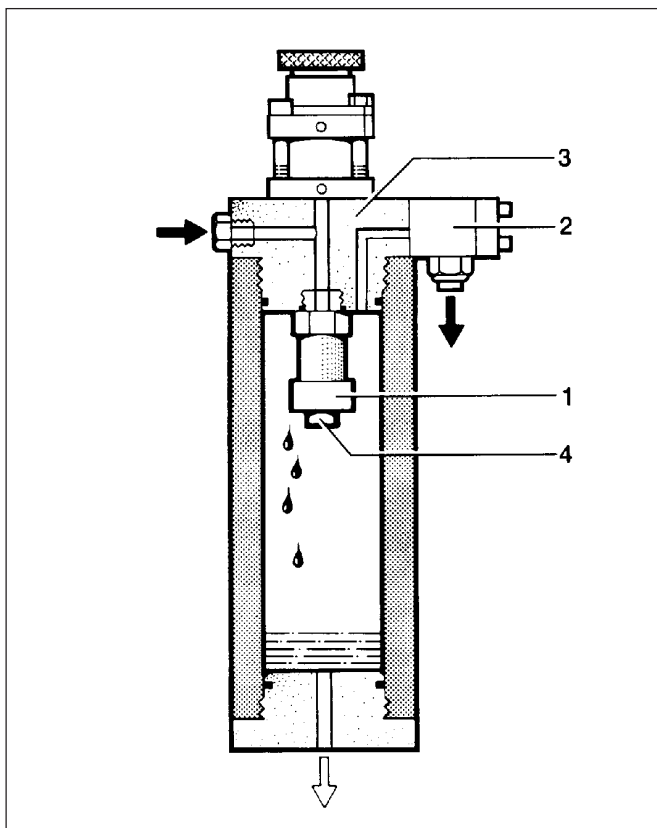


Рис. 15 Сепаратор воды и масла

Конечный сепаратор подвергается динамическим нагрузкам; он рассчитан на определенное количество циклов нагрузки. Циклы нагрузки подсчитываются счетчиком циклов в блоке управления компрессора. Смотри раздел 11. По достижению предельного числа циклов нагрузки нужно заменить сепаратор.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Сепаратор воды и масла подвергается динамическим нагрузкам; он рассчитан на определенное количество циклов нагрузки. (1 цикл нагрузки = 1 набор давления, 1 сброс давления). После достижения предельного числа циклов нагрузки сепаратор воды и масла нужно заменить.

Число циклов нагрузки для компрессоров дыхательного воздуха с давлением 330 бар составляет 125 000. Для компрессоров дыхательного воздуха с давлением 225 бар ограничение отсутствует. Для всех прочих компрессоров максимальное число циклов нагрузки показано на рис. 18.

5.1.2. Металлокерамический элемент

Микропатрон металлокерамического фильтра требует регулярного техобслуживания. Периодичность технического обслуживания смотри в разделе D.1.

- Отсоедините трубку от обратного клапана (2, рис. 15).
- Отвинтите головку фильтра (3) и снимите ее.
- Вывинтите микропатрон (1) из головки фильтра (3).
- Вывинтите центральный винт (4) и достаньте фильтрующие элементы.
- Промойте металлокерамические фильтрующие элементы горячим мыльным раствором и просушите насухо чистым сжатым воздухом.

5.1.3. Слив конденсата

Конденсат, накапливающийся при охлаждении после сжатия, должен регулярно сливаться с помощью ручных вентилей слива конденсата:

- перед пуском компрессорной установки
- каждые 30 минут во время эксплуатации, а в условиях высокой влажности через 15 минут.

Слив конденсата для компрессоров с системой автоматического слива конденсата описан в разделе D.10.

5.2. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФИЛЬТР

5.2.1. Основные инструкции

- **Стравите** давление в системе перед любым техническим обслуживанием и ремонтом.
- Перед установкой нового патрона **протрите** чистой тряпкой корпус фильтра изнутри, проверьте, нет ли коррозии.
- **Смажьте** резьбовые соединения и уплотнительные кольца, а также резьбу на патроне белым вазелином. Применяйте при этом смазку экономно.
- **Ведите учет** моточасов на счетчике, чтобы обеспечить правильную периодичность техобслуживания.
- Если компрессор не эксплуатировался более 6 месяцев, **замените** патрон перед пуском в эксплуатацию.
- Даже если компрессор долгое время не эксплуатируется, в нём всё равно должен **находиться патрон**.
- Закрывайте все краны слива конденсата и вентили. Рекомендуется оставлять в компрессоре минимальное давление 50 - 80 бар (700 - 1100 фунт/дюйм²), чтобы предотвратить попадание влаги в трубки и фильтрующую систему.

5.2.2. Замена патрона

- На центральных фильтрах с устройством SECURUS отвинтите глухую гайку и отсоедините кабельную вилку.
- Отвинтите головку фильтра (1, рис. 16) специальным ключом (2, рис. 16), поставляемым в комплекте с компрессором.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание повреждения винтовой заглушки, не используйте другие инструменты

- Достаньте использованный патрон за ручку (3, рис. 17) и замените новым патроном.
- Достаньте новый патрон из упаковки, снимите защитные крышки с обоих его концов.
- Вставьте новый патрон в корпус и плотно надавите.

- Заменяя головку фильтра, ввинтите ее вручную, и затяните специальным гаечным ключом.

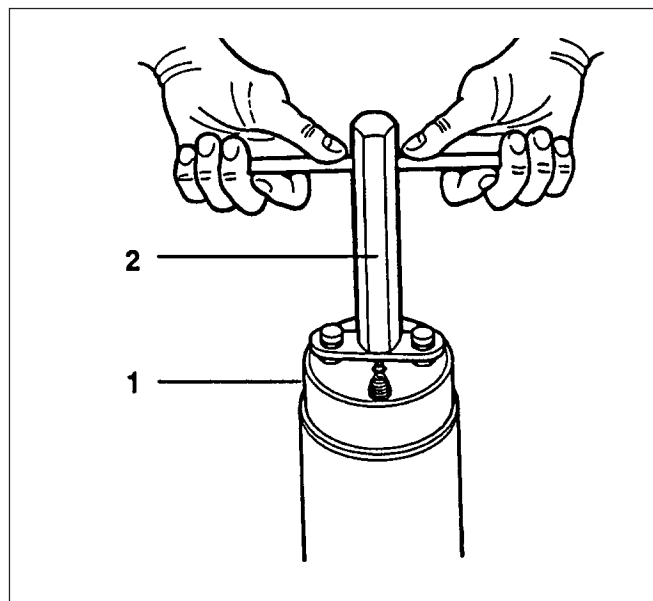


Рис. 16 Снимается головка фильтра

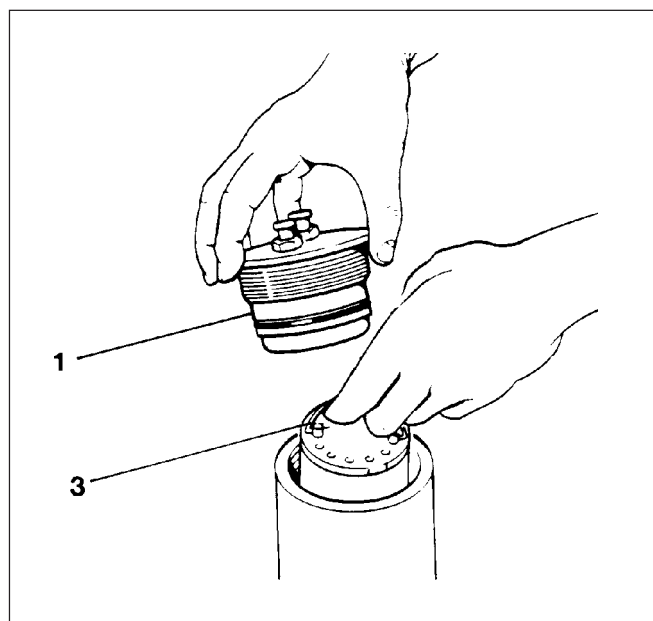


Рис. 17 Замена патрона

5.2.3. Периодичность замены фильтра SECURUS

ЗАМЕЧАНИЕ

Количество рабочих часов или заполненных баллонов на каждый фильтрующий патрон можно определить по диаграммам стр. D-15 и D-16 и приведенным ниже примерам. При этом учитывайте, что температура сепаратора на 10 °C выше температуры окружающей среды.

ЗАМЕЧАНИЕ

Значения, приведенные на диаграммах на стр. D-15 и D-16, основываются на оценке срока службы фильтрового патрона. В системах, оборудованных устройством контроля SECURUS, о фактическом насыщении патрона сообщается на электронном мониторе.

Следующие примеры относятся к диаграммам на стр. D-15 и D-16.

Примеры:

А. Срок службы центрального фильтра P121 в компрессорной установке производительностью 1000 л/мин, рабочим давлением 200 бар, при температуре окружающей среды 20 °C (см. лист 1 из 2).

- Выберем для данного примера температуру сепаратора 30 °C на правой вертикальной оси 200 бар.
- Следуем вдоль жирной горизонтальной линии поперек диаграммы до пересечения с графиком для центрального фильтра P121.
- Идем вниз по вертикальной линии от точки пересечения до оси "Ресурс – объем воздуха Nm³".
- Результат: около 10800 м³, что при производительности 1000 л/мин соответствует 180 моточасам.

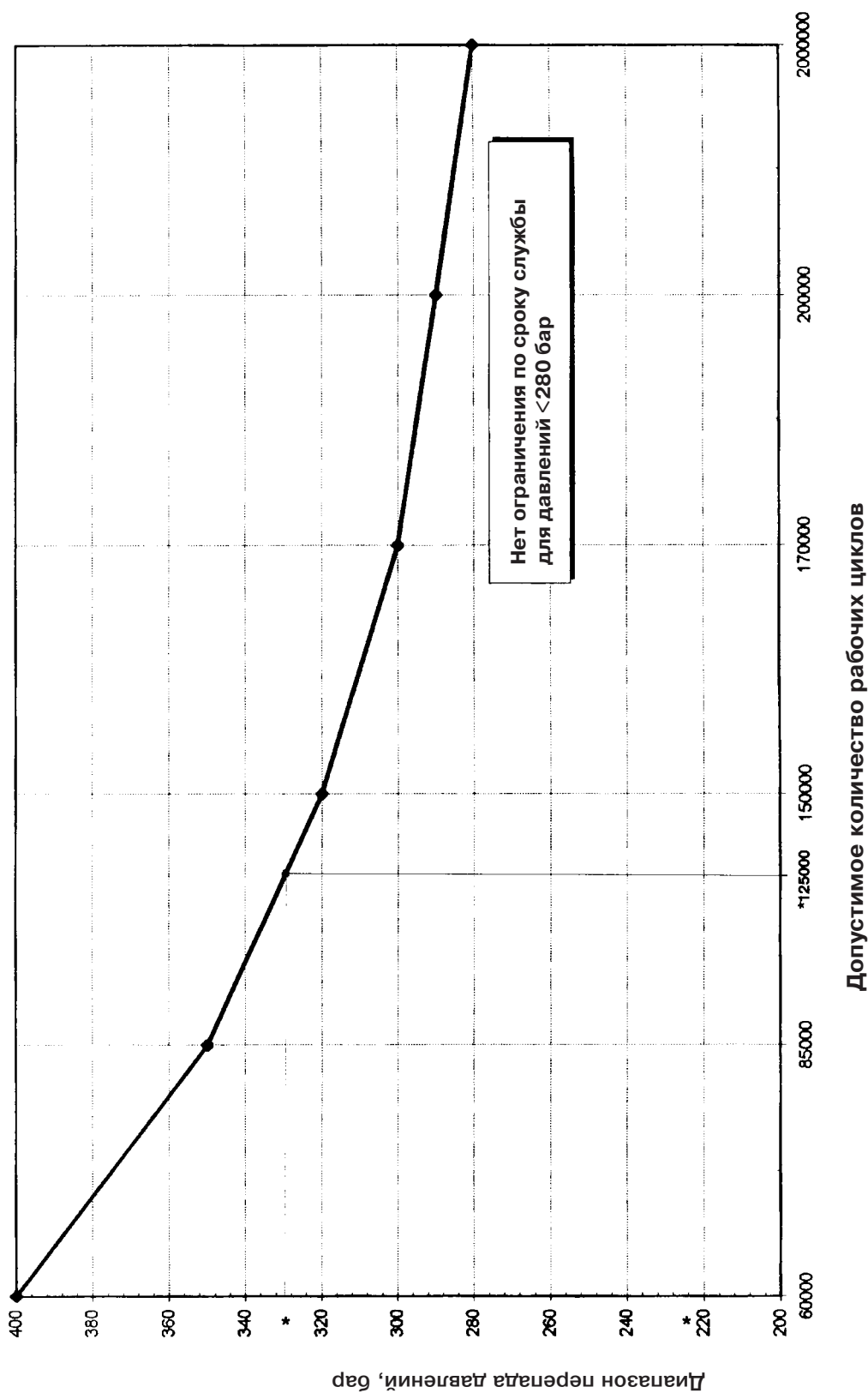
В. Число 10-литровых баллонов, заправленных с помощью центрального фильтра P121 при температуре окружающей среды 20 °C (см. лист 2 из 2):

- Выберем для данного примера температуру сепаратора 30 °C на правой вертикальной оси.
- Следуем вдоль жирной горизонтальной линии поперек диаграммы до пересечения с графиком для центрального фильтра P121.
- Идем вниз по вертикальной линии от точки пересечения до оси 10 литровых баллонов.
- Результат: около 5200 заправок баллонов.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

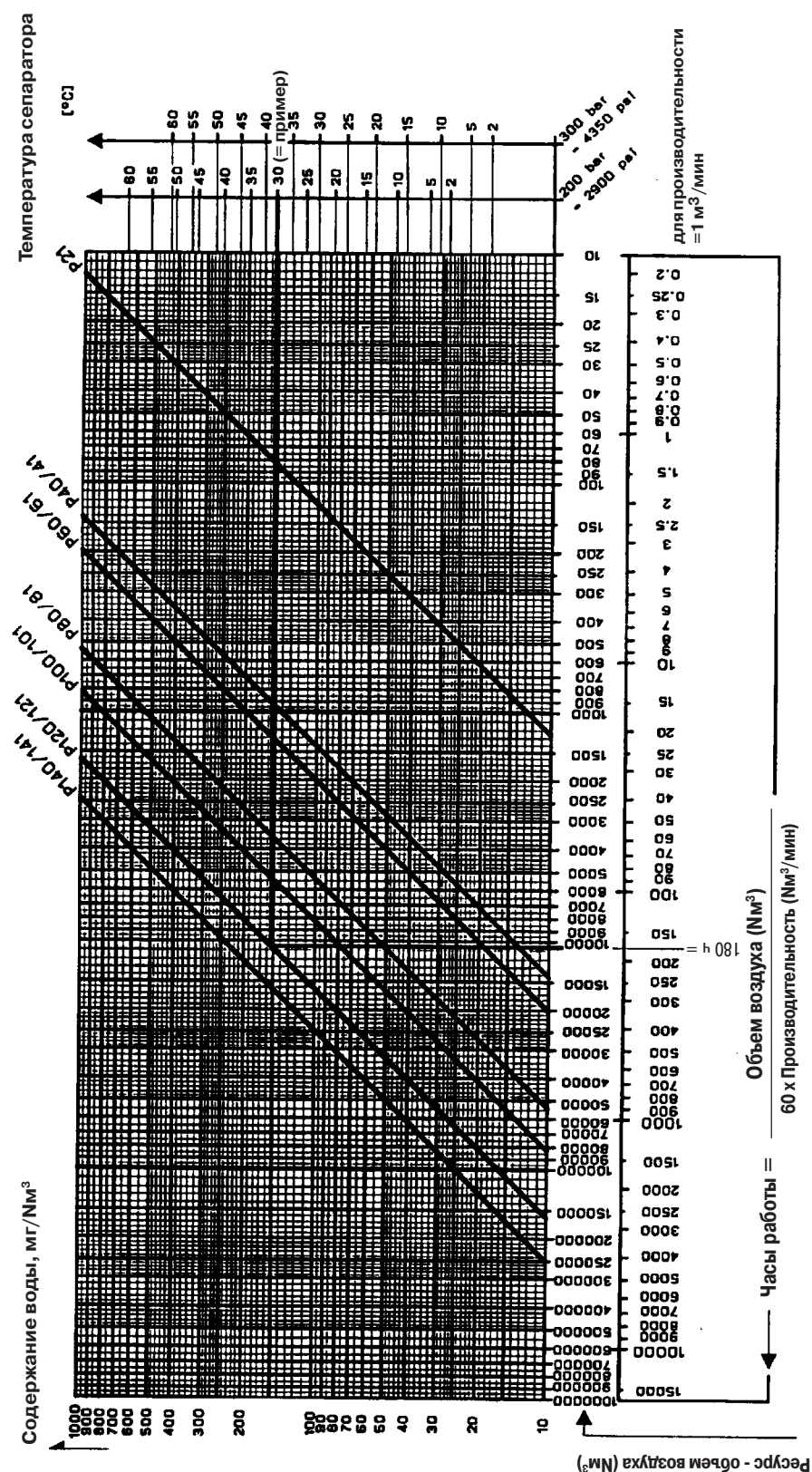
Израсходованные насыщенные патроны относятся к специальным отходам, и подлежат утилизации согласно федеральным и национальным правилам (в Германии согласно правилам безопасности DIN, пункт 5.5).

Срок службы сепаратора воды и масла KV 090058



* Компрессоры дыхательного воздуха: 330 бар – 125 000 циклов; 225 бар – неограниченно

Рис. 18 Срок службы сепаратора воды и масла 090058



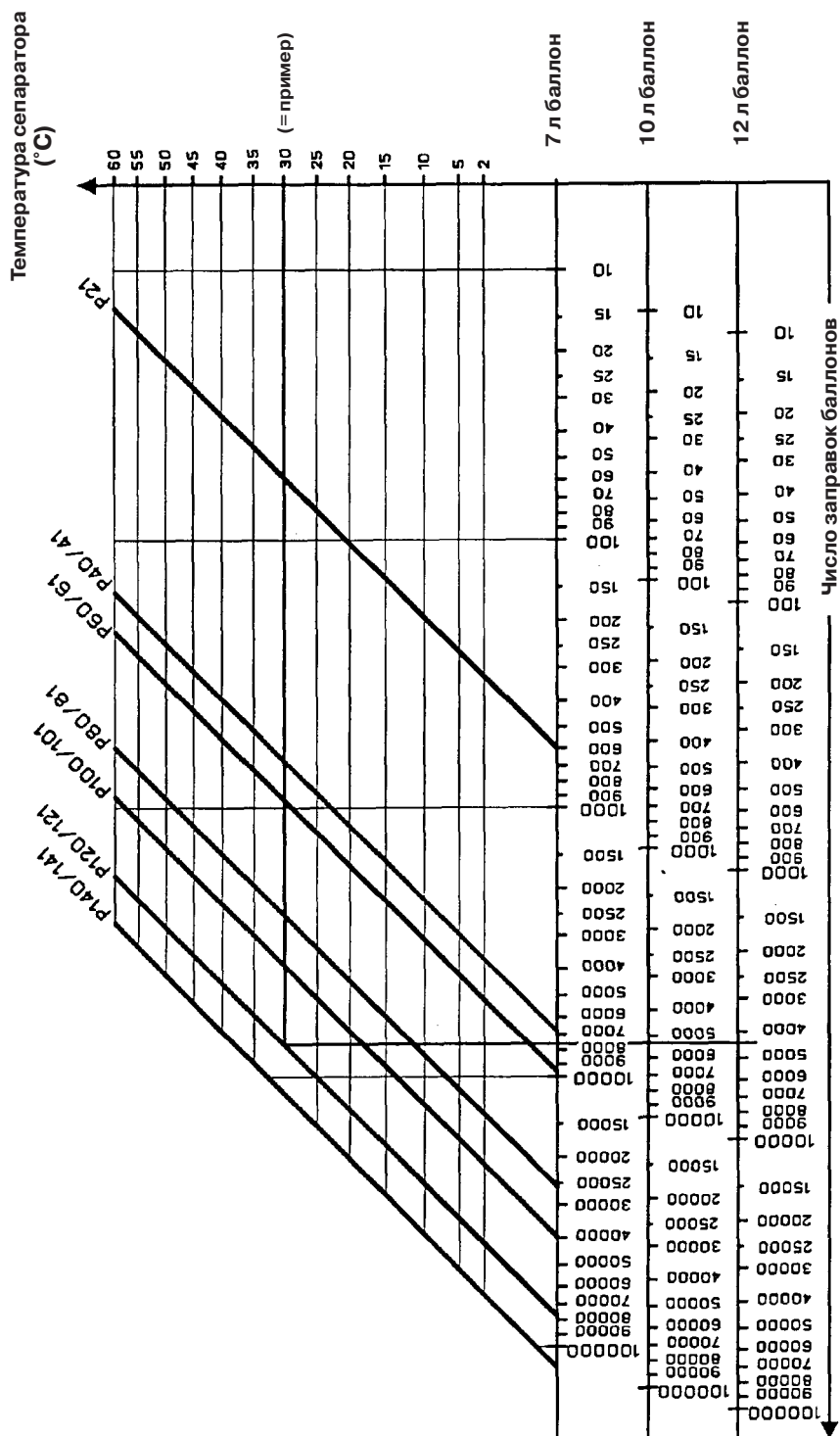


Рис. 20 Рабочий ресурс фильтровой системы Р (лист 2 из 2)

6. КЛАПАН ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ / ОБРАТНЫЙ КЛАПАН

Процедуру регулирования давления см. в разделе 6.

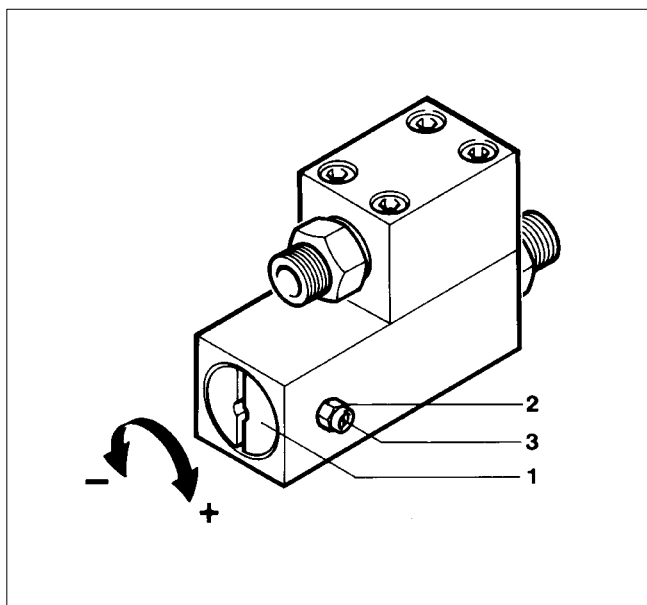


Рис. 21 Клапан поддержания давления / обратный клапан

Клапан поддержания давления настроен на фабрике и обычно не требует регулярного технического обслуживания или регулировки. Если необходимо настроить клапан, ослабьте контргайку (2, рис. 21) и стопорный винт (3). С помощью отвертки отрегулируйте винт (1) на заданное давление.

По часовой стрелке = давление увеличивается

Против часовой стрелки = давление уменьшается

7. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

7.1. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

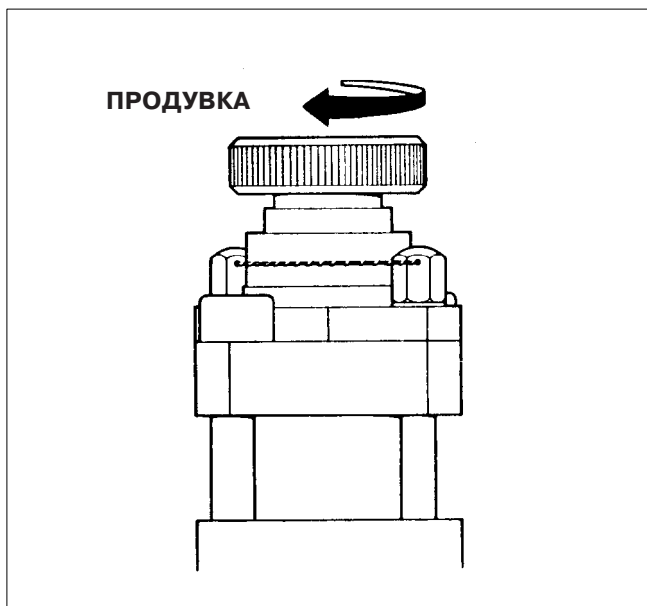


Рис. 22 Продувка предохранительного клапана
конечного давления

Предохранительный клапан конечного давления должен регулярно проверяться перед началом каждого процесса заправки. См. раздел D.1.

Для этого предохранительный клапан можно продуть вручную. Рекомендуется продувать клапан при давлении не выше 80 % от конечного, чтобы не повредить предохранительный клапан.

Продувка клапана лишь подтверждает, что он в исправном состоянии и в случае сбоя в работе обеспечит сброс давления. Для проверки действительного давления срабатывания клапана см. раздел 7.1.1.

Предохранительный клапан установлен в верхней части конечного сепаратора. Поворачивайте рифленую головку в верхней части клапана по часовой стрелке до срабатывания клапана (рис. 22).

7.1.1. Проверка давления срабатывания

Регулярно проверяйте давление срабатывания предохранительного клапана конечного давления (см. график технического обслуживания в разделе D.1.). Для этого нагнетайте давление в компрессоре с закрытым распределительным вентилем до тех пор, пока не сработает предохранительный клапан. Считайте давление срабатывания предохранительного клапана на манометре.

На компрессорах, оснащенных установленным на фабрике блоком управления компрессора COMP-TRONIC, для настройки датчика давления переключитесь в режим «test operation - continuous mode». См. раздел A.11.

8. МАНОМЕТРЫ

Если превышены значения, перечисленные в разделе А.1.3, и срабатывает предохранительный клапан соответствующей ступени, это свидетельствует о ненормальном режиме работы следующей ступени компрессора. См. раздел А.9.

Если на манометре избыточное давление, а соответствующий предохранительный клапан не срабатывает, либо клапан срабатывает при более низком давлении, проверьте работу манометра.

Рекомендуется время от времени проверять манометры. Для этого разработан специальный контрольный манометр с адаптером, который сразу же покажет любые расхождения в показаниях.

См. Каталог дополнительных принадлежностей к компрессорам высокого давления (Заказ номер 8550).

Небольшие отклонения в работе манометра допустимы. При больших отклонениях манометр следует отрегулировать или выслать на фирму-изготовитель для ремонта.

9. КЛАПАНЫ

9.1. ОСНОВНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАМЕНЕ КЛАПАНОВ

- **Всегда** заменяйте клапаны в комплекте.
- **Тщательно очищайте** грязные клапаны. Никогда не используйте для этого острые инструменты. Смочите клапаны дизельным топливом или бензином и очистите мягкой щеткой.
- **Проверяйте** отдельные детали на чрезмерный износ. Если на седле или дисках клапана есть углубления, замените клапаны.
- **Винты головок клапанов** следует затягивать динамометрическим ключом (см. величины крутящего момента в разделе D.15.).
- **Проверяйте** на загрязнённость пространство в головках клапанов; при необходимости очистите их.
- При переборке используйте **только неповрежденные** прокладки и уплотнительные кольца.
- **Соблюдайте** правильную последовательность частей при сборке.
- **По окончании** технического обслуживания и ремонта клапанов поверните компрессор вручную за маховик и проверьте, что все детали правильно установлены.
- **Через 30 минут после повторного включения** компрессора отключите его, дайте остыть до температуры окружающей среды и ещё раз затяните все винты головок клапанов и глухие гайки. Иначе клапаны могут ослабнуть из-за усадки прокладок.
- **Разбирайте и проверяйте** клапаны каждые **1000 моточасов**.
- **Заменяйте** клапаны через каждые **2000 моточасов**, чтобы избежать неисправностей, вызванных усталостью материалов.

9.2. КОМПРЕССОРНЫЙ БЛОК MANIRER

9.2.1. Замена клапанов первой ступени

Впускной и нагнетательный клапаны первой ступени объединены в одну пластину под головкой клапана. При сборке следите, чтобы маркировка «TOP» («ВЕРХ») действительно оказалась сверху.

9.2.2. Замена клапанов второй ступени

Нагнетательный клапан обслуживается без разборки головки. Для проверки впускного клапана головку клапана необходимо снять.

При разборке и сборке впускного клапана используется специальный инструмент (номер заказа 4555-645) который поставляется в комплекте инструментов вместе с компрессором.

Замена нагнетательного клапана второй ступени:

- Открутите глухую гайку.
- Ослабьте стопорный винт с головкой под торцовый ключ.
- Снимите узел.

Соберите в обратной последовательности.

9.2.3. Замена клапанов третьей ступени

При разборке и установке впускного клапана используйте специальный инструмент (номер заказа 4555-645), который поставляется в комплекте инструментов

вместе с компрессором. Нагнетательный клапан (5) просто вставлен в головку цилиндра (7). Он герметизируется уплотнительным кольцом (4) и прижимается к головке клапана шпилькой (3).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Заменяйте впускной и нагнетательный клапаны третьей ступени только в комплекте.

Замена нагнетательного клапана третьей ступени (рис. 23).

- Снимите глухую гайку (1) и выкрутите шпильку (3) на 3-4 оборота.
- Выньте внутренний шестигранный винт (9), крепящий головку клапана (7), снимите крышку головки клапана (8).
- Вставьте две отвёртки в паз выпускного клапана, см. рис. 21. При необходимости сначала ослабьте клапан, захватив его за плоские поверхности 13 мм ключом.
- Поднимите нагнетательный клапан (5) с уплотнительным кольцом (4).

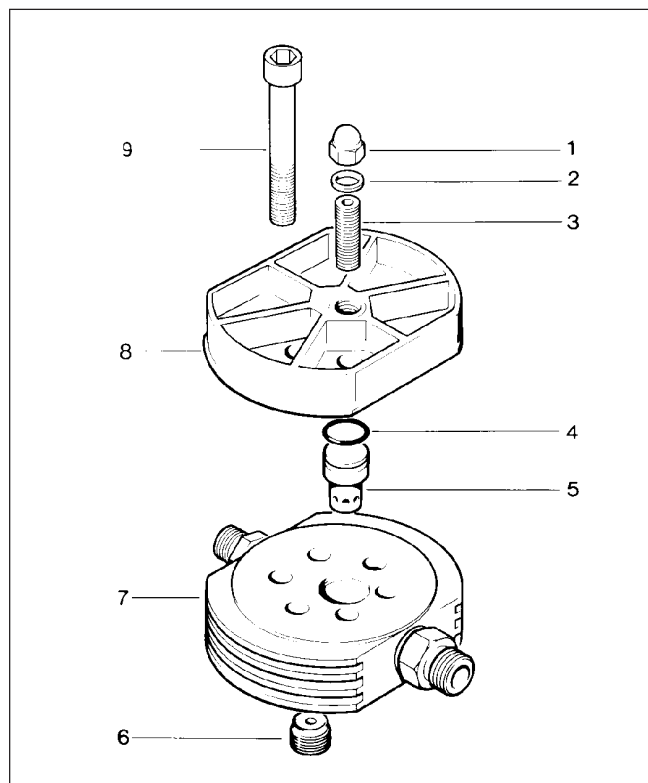


Рис. 23 Головка клапана конечной ступени, Manirer

Сборка нагнетательного клапана (5) производится в обратной последовательности:

- Вставьте уплотнительное кольцо (4) в головку клапана (7). Проверьте износ уплотнительного кольца.
- Вставьте нагнетательный клапан (5). Наденьте крышку головки клапана (8).
- Закрепите головку клапана (7) внутренними шестигранными винтами. См. раздел 15.
- Ввинтите и затяните шпильку (3).
- Наденьте прокладку (2).
- Навинтите глухую гайку (1).

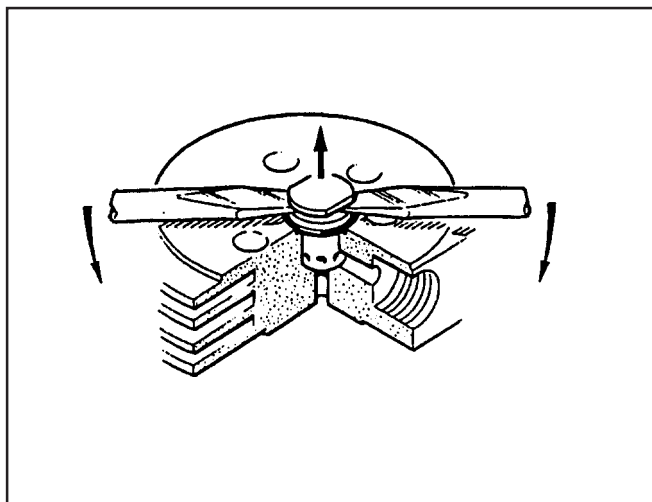


Рис. 24 Замена нагнетательного клапана третьей ступени, Manirer

9.3. КОМПРЕССОРНЫЕ БЛОКИ K14, K15

9.3.1. Замена клапанов первой ступени, K14

Впускной и нагнетательный клапаны первой ступени объединены в одну пластину под головкой клапана. При сборке следите, чтобы маркировка «ТОР» («ВЕРХ») действительно оказалась сверху.

9.3.2. Замена клапанов первой ступени, K15

Впускной и нагнетательные клапаны первой ступени могут обслуживаться без разборки головки.

9.3.3. Замена клапанов 2-й и третьей ступени

Нагнетательные клапаны обслуживаются без разборки головки. Для проверки впускного клапана головку клапана необходимо снять.

При разборке и сборке впускных клапанов используется специальный инструмент (номер заказа 4555-645) который поставляется в комплекте инструментов вместе с компрессором.

Замена нагнетательных клапанов 2-й и третьей ступени:

- Открутите глухую гайку.
- Ослабьте стопорный винт с головкой под торцовый ключ.
- Снимите узел.

Собирайте в обратной последовательности.

9.3.4. Замена клапанов четвертой ступени

На рисунке 23 показана замена и установка впускного клапана с помощью специального инструмента (номер заказа 4555-645), который поставляется в комплекте инструментов вместе с компрессором. Нагнетательный клапан (5) просто вставлен в головку цилиндра (7). Он герметизируется уплотнительным кольцом (4) и прижимается к головке клапана винтом (3).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Заменяйте впускной и нагнетательный клапаны четвертой ступени только в комплекте.

Разборка и замена нагнетательного клапана четвертой ступени (рис. 23).

- Снимите глухую гайку (1) и выкрутите винт (3) на 3-4 оборота.
 - Выньте внутренний шестигранный винт (9), крепящий головку клапана (7), снимите крышку головки клапана (8).
 - Вставьте две отвёртки в паз выпускного клапана, см. рис. 24. При необходимости сначала ослабьте клапан, захватив его за плоские поверхности 13 мм ключом.
 - Поднимите нагнетательный клапан (5) с уплотнительным кольцом (4).
- Сборка нагнетательного клапана (5) проводится в обратной последовательности:
- Вставьте уплотнительное кольцо (4) в головку клапана (7). Проверьте износ уплотнительного кольца.
 - Вставьте нагнетательный клапан (5). Наденьте крышку головки клапана (8).
 - Закрепите головку клапана (7) внутренними шестигранными винтами.
 - Ввинтите и затяните шпильку (3).
 - Наденьте прокладку (2).
 - Навинтите глухую гайку (1).

9.4. КОМПРЕССОРНЫЙ БЛОК К180

9.4.1. Замена клапанов первой ступени

Замена и установка клапанов происходит следующим образом (см. рис. 25).

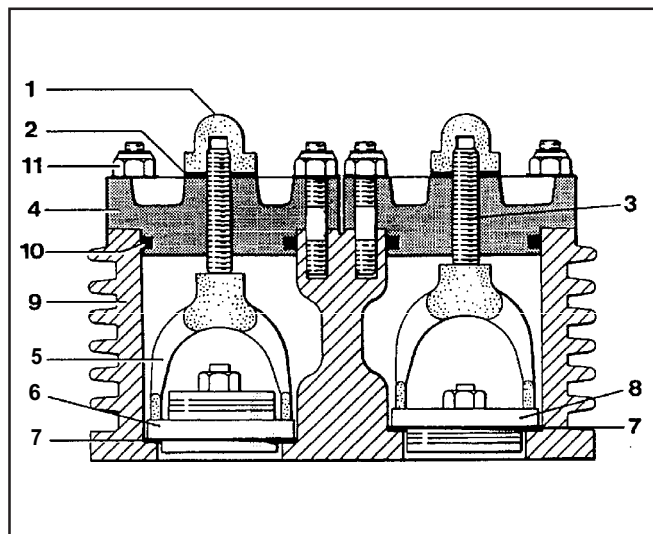


Рис. 25 Головка клапана и клапаны, 1-я ступень К180

- 1 Глухая гайка
- 2 Прокладка
- 3 Шпилька
- 4 Крышка головки клапана
- 5 Наконечник клапана
- 6 Нагнетательный клапан
- 7 Прокладка клапана
- 8 Впускной клапан
- 9 Головка клапана
- 10 Кольцевое уплотнение
- 11 Гайка крышки головки клапана

Разборка

- Свинтите и снимите глухую гайку (1).
- Вывинтите шпильку (3) на несколько оборотов.
- Проверьте и, если требуется, замените прокладку (2).
- Отвинтите гайки крышки головки (11) и снимите крышку (4).
- Проверьте и, если требуется, замените уплотнительное кольцо (10).
- Снимите наконечник клапана (5) и извлеките клапан.

Установка

- Снабдите новый клапан прокладкой (7) и поставьте наконечник клапана (5).
- Снабдите крышку головки (4) кольцевым уплотнением (10) и закрепите самоконтрящимися гайками (11).
- Затяните шпильку (3) торцовым ключом и навинтите глухую гайку (1).

9.4.2. Замена клапанов 2-й и 3-й ступней

Замена и установка клапанов происходит следующим образом (см. рис. 26).

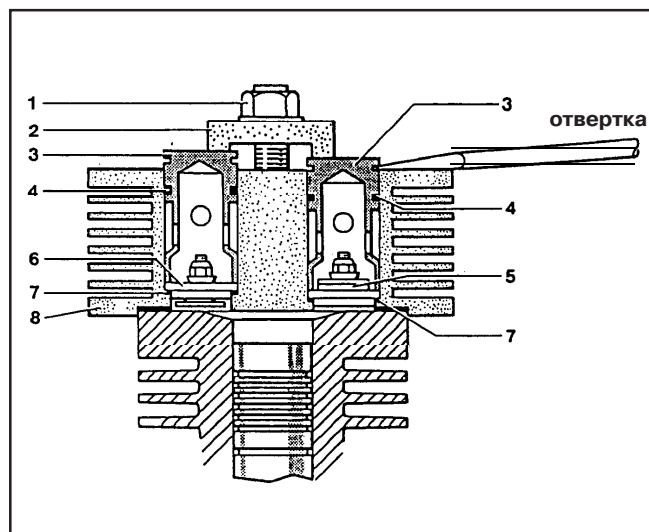


Рис. 26 Головка клапана и клапаны, 2/3 ступень К180

- 1 Шестигранная гайка
- 2 Держатель крышки
- 3 Наконечник клапана
- 4 Уплотнительное кольцо
- 5 Нагнетательный клапан
- 6 Впускной клапан
- 7 Прокладка клапана
- 8 Головка клапана

Разборка

- Свинтите и снимите шестигранную гайку (1). Снимите держатель крышки (2).
- Вставьте две отвертки в паз наконечника клапана (3) и поднимите наконечник клапана вместе с уплотнительным кольцом (4).
- Проверьте и, если требуется, замените уплотнительное кольцо (4).
- Достаньте клапаны (5) и (6).
- Проверьте и, если требуется, замените прокладку клапана (7).

Установка

- Снабдите новый клапан прокладкой (7) и поставьте наконечник клапана (3) с уплотнительным кольцом (4).
- Закрепите крышку креплением (2).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Наконечник впускного клапана должен выступать из головки цилиндра на 2.5 мм (0.098 дюйма) больше, чем наконечник нагнетательного клапана. (Соответственно этому разработано крепление).

- Навинтите шестигранную гайку (1) и затяните ее динамометрическим ключом. Для справки смотри таблицу в разделе 15.1.

9.4.3. Замена клапанов четвертой ступени

Эти клапаны находятся в головке клапана четвертой ступени, см. рис. 24. Впускной клапан состоит просто из диска клапана (6) и волнистой шайбы (5). Седло впускного клапана вмонтировано прямо в гильзу цилиндра (8) поршня четвертой ступени. Нагнетательный клапан состоит из седла клапана (11), диска клапана (12), пружины клапана (13) и ограничителя хода поршня (2).

Головка клапана включает в себя нижнюю (7) и верхнюю части (3). Головка клапана крепится к цилиндру винтом (14).

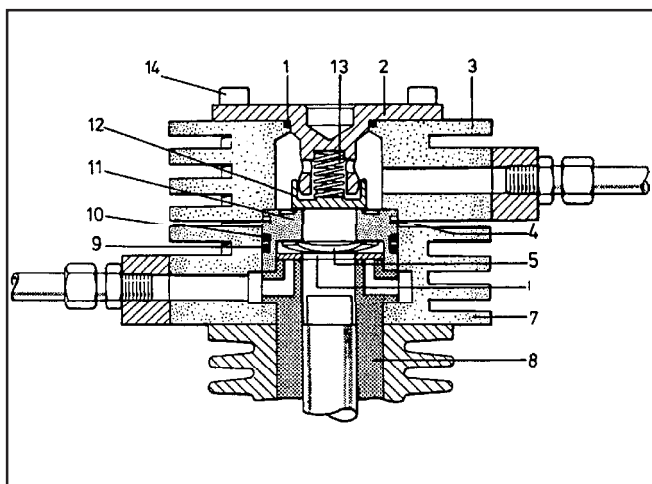


Рис. 27 Головка клапана и клапаны, 4-я ступень K180

- 1 Уплотнительное кольцо
- 2 Ограничитель хода
- 3 Верхняя часть головки цилиндра
- 4 Паз для вынимания
- 5 Волнистая шайба
- 6 Диск впускного клапана
- 7 Нижняя часть головки цилиндра
- 8 Гильза поршня
- 9 Уплотнительное кольцо
- 10 Кольцевая подкладка
- 11 Седло нагнетательного клапана
- 12 Диск нагнетательного клапана
- 13 Пружина нагнетательного клапана
- 14 Винт головки цилиндра

Разборка и установка клапанов выполняется следующим образом (см. рис. 27).

Разборка

- Ослабьте входной и выходной патрубки на головке цилиндра.
- Вывинтите и снимите винт головки цилиндра (14).
- Снимите верхнюю часть головки цилиндра (3) и ограничитель хода поршня (2) с уплотнительным кольцом (1). Это освободит диск нагнетательного клапана (12) и пружину нагнетательного клапана (13).
- Проверьте состояние и жесткость пружины. Желательно сравнить ее с новой пружиной.
- При необходимости замените пружину.
- Проверьте уплотнительное кольцо (1) и при необходимости замените его.
- Вставьте две отвертки в паз седла нагнетательного клапана (11) и поднимите клапан вместе с уплотнительным кольцом (9).

- Проверьте и, если требуется, замените кольцевое уплотнение (9) и кольцевую подкладку (10).
- Снимите волнистую шайбу (5) и диск впускного клапана (6).
- Проверьте седло впускного клапана на гильзе поршня (8). При повреждении достаньте гильзу поршня, извлеките поршень и отшлифуйте седло клапана.

Установка

- Вращайте маховик компрессора вручную, пока поршень не выйдет из гильзы цилиндра (8).
- Установите диск впускного клапана (6) и волнистую шайбу (5), в этом положении поршень не дает им соскользнуть вбок.
- Осторожно, чтобы не повредить диск впускного клапана и волнистую шайбу, вставьте седло нагнетательного клапана (11) в нижнюю часть головки цилиндра (7).
- Наденьте пружину нагнетательного клапана (13) и диск нагнетательного клапана (12) на ограничитель хода (2) и расположите их в верхней части головки цилиндра.
- Ввинтите винты головки цилиндра (14) и затяните их в диагональном порядке, пользуясь динамометрическим ключом, с усилием 25 Нм = 2,5 кгм (18 фунт дюйм.)
- Затяните резьбовые соединения входного и выходного патрубков.

10. АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЛИВ КОНДЕНСАТА

10.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Позаботьтесь, чтобы масло, которое может быть слито вместе с конденсатом, не загрязняло окружающую среду. Например, сливную трубку можно направить в сборный бак или в установку для слива с маслоотделителем.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Утилизируйте сливаемый конденсат согласно местным нормам!

Клапаны слива конденсата из промежуточных сепараторов и из сепаратора воды и масла снабжены ручными сливными вентилями для гарантии правильной эксплуатации автоматической системы.

Система автоматического слива конденсата должна обслуживаться следующим образом:

- Один раз в неделю откройте все ручные сливные вентили на сепараторах один за другим.

Эту процедуру следует производить сразу после слива конденсата автоматической системой. Следите за тем, сливается ли конденсат при открывании ручных сливных вентилях. Если сливается много конденсата, то система или соответствующие клапаны слива конденсата работают плохо. Найдите неисправность и устраните ее. Если конденсат почти не сливается, автоматическая система работает должным образом. Как устранить неисправности, см. в разделе D-14. «Устранение неисправностей».

10.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕПАРАТОРА КОНДЕНСАТА

(Компрессоры МРЗЕ, KAP14, KAP15)

Элементы сепаратора конденсата должны регулярно заменяться согласно графику технического обслуживания. Это делается следующим образом:

- Нажмите защелку на кольце (1), освободите кольцо и снимите его.
- Снимите емкость (2).
- Снимите самоконтрящуюся гайку (3), металлическую крышку (4) и элемент (5).
- Отвинтите дефлектор (8).
- Снимите элемент (9).
- Снимите уплотнительное кольцо (10).

Установка:

- Вставьте новый фильтрующий элемент (5).
- Поставьте металлический корпус (4) и закрепите его самоконтрящейся гайкой (3).
- Смажьте уплотнительное кольцо (10) из ремонтного комплекта и поместите его на емкости.
- Вставьте новый фильтрующий элемент (9), нанесите на винт клеящее покрытие, предназначенным для винта среднего усилия, например, Loctite 2701, и туго затяните дефлектор (8) рукой.
- Замените емкость (2) и закрепите ее кольцом (1).

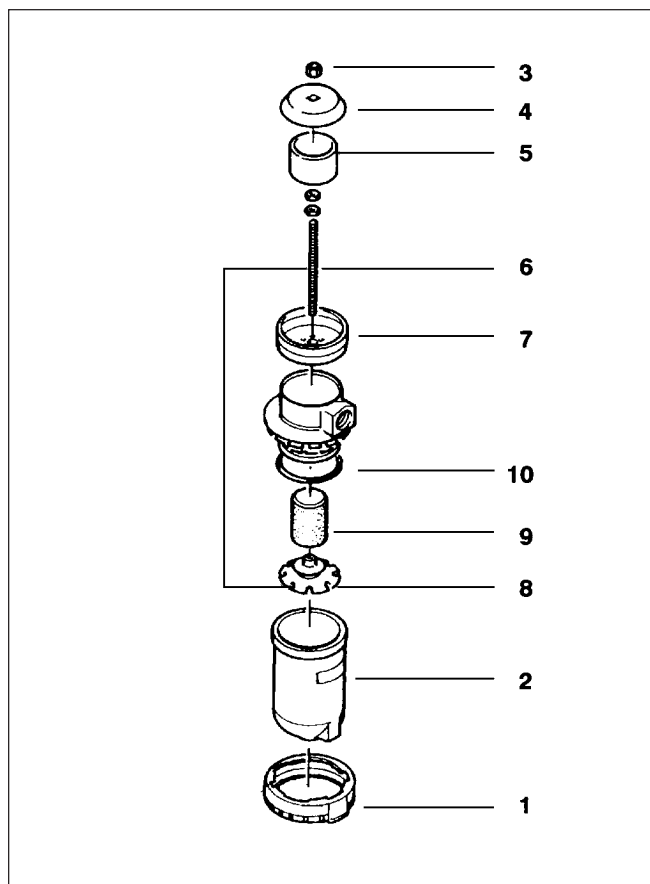


Рис. 28 Сепаратор конденсата

10.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ФИЛЬТРА ИЗ АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ

(Только для компрессоров KAP 180)

Замените или очистите и повторно установите на место фильтр из активированного угля для резервуара сбора конденсата согласно графику технического обслуживания в D.1.

Деталь	Заказ №	Треб. кол-во
Фильтр в сборе	075562	1
Активир. уголь	N52	184 г
Материя	N21808	0.05 м ²

10.4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОПЛАВКОВОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

(Только для 40 литрового коллектора конденсата)

Поплавковый выключатель нужно регулярно очищать, чтобы он не застревал из-за накапливающегося мазута.

11. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование компрессорной установки не требует регулярного технического обслуживания.

12. СИСТЕМА ПРИВОДА КОМПРЕССОРА

12.1. ДВИГАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Приводной двигатель обычно не нуждается в техобслуживании, кроме периодической наружной очистки. В зависимости от изготовителя и модели двигателя может понадобиться смазка подшипников. Соблюдайте соответствующие замечания на двигателе.

12.2. ПРОВЕРКА ПРИВОДНОГО РЕМНЯ

Наилучшее натяжение ремня – это самое слабое натяжение, при котором ремень при полной нагрузке не проскальзывает. Можно приблизительно оценить правильность натяжения ремня, надавливая на него большим пальцем между двумя шкивами (рис. 29). Ремень при этом должен прогнуться на **10 мм-20 мм**.

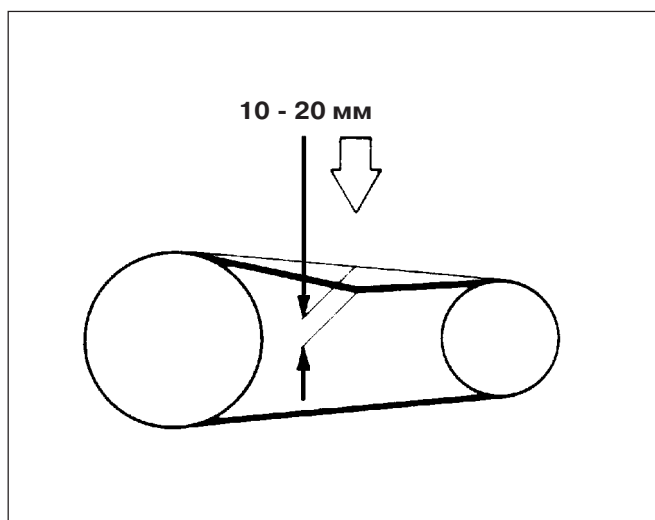


Рис. 29 Проверка натяжения приводного ремня

- Отрегулируйте натяжение приводного ремня после первых 25 моточасов.
- Через каждые 250 моточасов повторно проверяйте ремень на повреждение или износ.
- При необходимости замените ремни. На установках с 2-мя или более приводными ремнями заменяйте их только в комплекте.

12.3. РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ПРИВОДНОГО РЕМНЯ (ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ)

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Неправильное натяжение приводного ремня и неверная регулировка шкивов приведет к чрезмерному трению и преждевременному износу приводного ремня.

- Слегка ослабьте гайки крепления мотора (1, рис. 30).
- Регулируйте положение двигателя, поворачивая квадратный регулировочный винт (2), пока натяжение не станет правильным (см. 12.2.). Лучшего результата можно добиться с помощью нашего измерителя натяжения приводного ремня (номер заказа N25238).
- Затяните гайки крепления двигателя.

- Дайте двигателю поработать примерно 5 минут. Затем остановите его и проверьте натяжение приводного ремня. Если надо, отрегулируйте натяжение.
- Проверьте, чтобы после регулировки натяжения и затяжки гаек крепления мотора оба шкива находились в одной плоскости, во избежание чрезмерного износа приводного ремня. Проверка производится линейкой, как показано на рисунке 31: Грань линейки должна быть параллельна клиновому приводному ремню, в противном случае отрегулируйте двигатель.

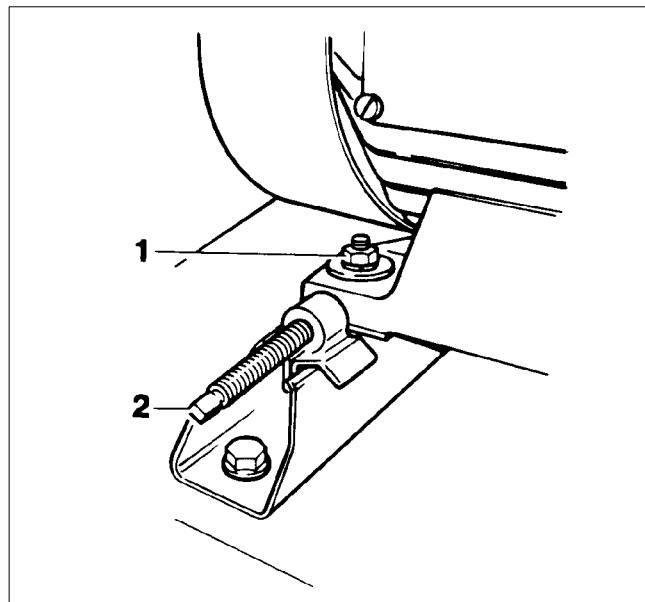


Рис. 30 Регулировка положения двигателя

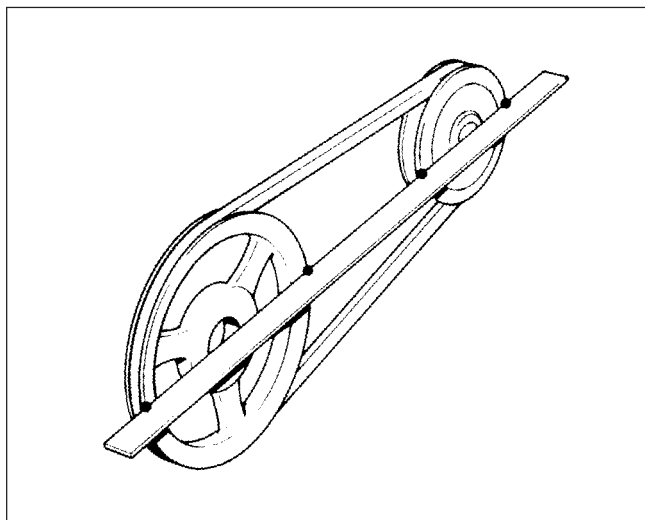


Рис. 31 Регулировка шкивов приводного ремня

12.4. РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ПРИВОДНОГО РЕМНЯ (БЕНЗИНОВЫЙ И ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛИ)

- Слегка ослабьте гайку крепления натяжного шкива (1, рис. 32).
- Регулируйте натяжение приводного ремня (2), добиваясь правильного натяжения.
- Затяните гайку крепления натяжного шкива.

Руководство по эксплуатации компрессорных установок КАР

- Дайте мотору поработать примерно 5 минут. Затем остановите мотор, проверьте натяжение ремня и отрегулируйте его при необходимости.

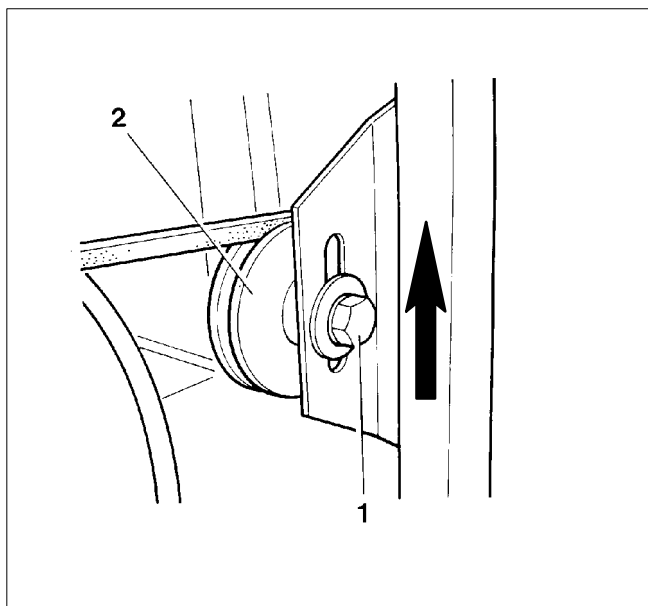


Рис. 32 Регулировка положения натяжного шкива

13. ИНСТРУКЦИИ ПО РЕМОНТУ

Техническое обслуживание обычно включает в себя замену клапанов, прокладок и уплотнительных колец, а также техническое обслуживание.

На компрессорном блоке могут также выполняться определенные ремонтные работы, однако они требуют определенного опыта и квалификации. При этом следует отметить, что

- Никаких ремонтных работ не должно производиться на приводном механизме и подшипниках
- Предохранительные клапаны не ремонтируются по частям, а всегда заменяются полностью.

ЗАМЕЧАНИЕ

Дальнейшие инструкции по ремонту можно найти в руководстве по ремонту.

16. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Причина	Устранение
Приводной двигатель (электрический)		
Двигатель не запускается	Неисправность электропитания	До того, как пытаться ремонтировать компрессор, проверьте все предохранители, соединения к клеммам, проводку; убедитесь, что электрические характеристики двигателя совпадают с параметрами электросети.
Компрессорный блок		
Нет давления масла	Воздух попал в масляный насос	Продуйте насос и тракт, см. 2.8.
Видны пузырьки воздуха в смотровом окошке	Загрязнился регулятор давления масла	Прочистите клапан и отрегулируйте давление масла
Масляная пена в картере	Износился поршень последней ступени	Поработайте на компрессоре при снятой головке клапана конечной ступени. Если масло постоянно вытекает из цилиндра, замените поршень и вкладыш
	Поврежден нагнетательный клапан последней ступени	Замените
Компрессор не достигает конечного давления	Утечка вентиля(ей) слива конденсата	Подтяните и уплотните
	Предохранительный клапан конечного давления срабатывает слишком рано	Очистите предохранительный клапан и отрегулируйте
	Износ поршневых колец	Замените
	Чрезмерный зазор в цилиндре двигателя	Замените
Производительность компрессора недостаточна	Утечка в трубопроводах	Подтяните соединения
Срабатывают предохранительные клапаны между отдельными ступенями	Промежуточное давление слишком высоко	Проверьте клапаны – см. 7. - Обслуживание и очистка клапанов
	Клапаны не закрываются должным образом	
Компрессор перегревается	Недостаточный приток свежего охлаждающего воздуха	Проверьте предельную окружающую температуру: +45 °C (110 °F)
	Впускной или нагнетательный клапан не закрываются должным образом	Проверьте и очистите клапаны, замените при необходимости
	Неправильное направление вращения	Установите направление вращения по стрелке на компрессоре
Привкус масла в сжатом воздухе	Неправильное техобслуживание фильтров, насыщение фильтропатрона.	Проведите техобслуживание фильтра, замените фильтропатрон
	Неверный тип масла	Пользуйтесь правильным типом масла (см. раздел 2.2.) и прочистите засорившиеся клапаны

Неисправность	Причина	Устранение
Электрическая система управления		
Управление не включается	Отсутствует управляющее напряжение	Проверки линию питания
	Перегорел предохранитель цепи управления	Замените предохранитель и устраните причину
	Отключена цепь управления или плохая клемма	Затяните клемму
	Сработало реле тепловой перегрузки	Возможные причины описаны ниже
Срабатывает реле тепловой перегрузки приводного двигателя	Потребляемый ток слишком велик	Проверьте привод компрессора
	Реле перегрузки установлено на слишком низкое значение	Установите правильно
Управление не выключает установку, а предохранительный клапан конечного давления срабатывает	Настройка конечного давления слишком высока	Установите правильно
	Дефектный предохранительный клапан конечного давления	Замените предохранительный клапан
Устройство контроля COMP-TRONIC (дополнительное)		
Электронное устройство контроля выключает установку раньше 40 секунд	Дефект в цепи таймера	Замените электронное устройство контроля
Электронное устройство контроля выключает установку, хотя все контролируемые величины в порядке	Провод к контролируемому устройству нарушен	Отремонтируйте проводку
Электронное устройство контроля выключает установку, хотя рабочие параметры в порядке	Дефектный датчик	Замените датчик
Система автоматического слива конденсата (дополнительная)		
Сливные клапаны не закрываются	Нет управляющего потока воздуха	Проверьте тракт управляющего потока воздуха
	Утечка сливных клапанов	Достаньте и прочистите сливной клапан
Сливные клапаны не открываются	Заклинило поршень клапана слива конденсата	Достаньте и прочистите сливной клапан или замените его
Соленоидный клапан не закрывается	Дефект соленоидного клапана	Проверьте соленоидный клапан и замените его в случае необходимости
	Нет электрического сигнала	Проверьте напряжения от таймера
Соленоидный клапан не открывается	Дефект соленоидного клапана	Проверьте соленоидный клапан и замените его в случае необходимости
	Непрерывный электрический сигнал	Проверьте электрическую цепь управления и таймер
Недостаточный слив конденсата (много конденсата сливается из клапана вручную)	Засорены сопла сливных клапанов 3-й и 4-й ступени	Снимите сопла и очистите их Замечание: Диаметр сопла 3-й ступени 2 мм; Диаметр сопла 4-й ступени 0.8 мм

15. ТАБЛИЦЫ

15.1. КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ

ЗАМЕЧАНИЕ

Если особо не оговорено в тексте, руководствуйтесь приведенными ниже величинами крутящих моментов. Все винты головок клапанов требуют применения динамометрического ключа! Указанные величины крутящего момента имеют силу для болтов в смазанном состоянии. Замените самоконтрящиеся гайки при переборке.

Болт или винт	Резьба	Максимальный крутящий момент
С шестигранной головкой или внутренним шестигранником	M 6	10Нм (7 фут.дюйм)
С шестигранной головкой или внутренним шестигранником	M 8*	25Нм * (18 фут.дюйм)
С шестигранной головкой или внутренним шестигранником	M 10	45 Нм (32 фут.дюйм)
С шестигранной головкой или внутренним шестигранником	M 12	75 Нм (53 фут.дюйм)
С шестигранной головкой или внутренним шестигранником	M 14	120Нм (85 фут.дюйм)
С шестигранной головкой или внутренним шестигранником	M 16	200 Нм (141 фут.дюйм)
Присоединения труб:		Затяжка вручную + 1/2 оборота

15.2. ПОРЯДОК ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ

Все винты и гайки цилиндров и головок цилиндров затягиваются равномерно в последовательности, указанной на рисунке 33.

Затяжка всех винтов должна производиться только в **холодном** состоянии.

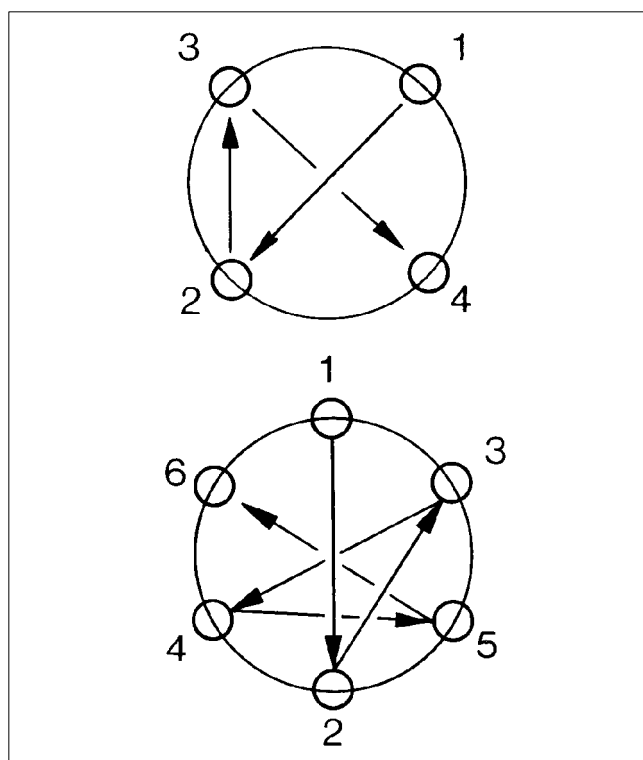


Рис. 33 Последовательность затяжки винтов

* Исключение: крепежные болты предохранительного клапана конечного давления: 10 Нм

15.3. ТАБЛИЦА СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Применение	Смазка
Резиновые и пластмассовые детали, резьба корпуса фильтра	WEICON WP 300, Белый; номер заказа N19752, или белый вазелин DAB9; номер заказа N19091
Уплотнительные кольца	Машинное масло Kluber GL261
Уплотнения коленвала (кольца)	Машинное масло Kluber GL261
Уплотнения коленвала (вал)	Машинное масло Kluber SK 01 -205
Винты, болты, резьбы	WEICON ANTI-SEIZE AS 040 P; номер заказа N19753 или эквивалентный состав с присадками меди или MoS ₂

По вопросам смазочных материалов руководствуйтесь разделом 2 либо перечнем смазочных масел фирмы, который можно заказать в Сервисной службе BAUER.

15.4. ТАБЛИЦА ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИХ СМАЗОК

Применение	Клеи и герметики
Винты	Loctite 2701
Смазка для конических резьб	Loctite 243
Соединения металл – металл Высокотемпературные соединения, например, головки цилиндров, цилиндры	Жаростойкий состав, например WACKER E10, номер заказа N18247
Картонные прокладки	Loctite FAG 2

15.5. ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Применение	Испытательные вещества
Соединения труб, трубы	Аэрозоль для проверки утечек; номер заказа FM0089

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

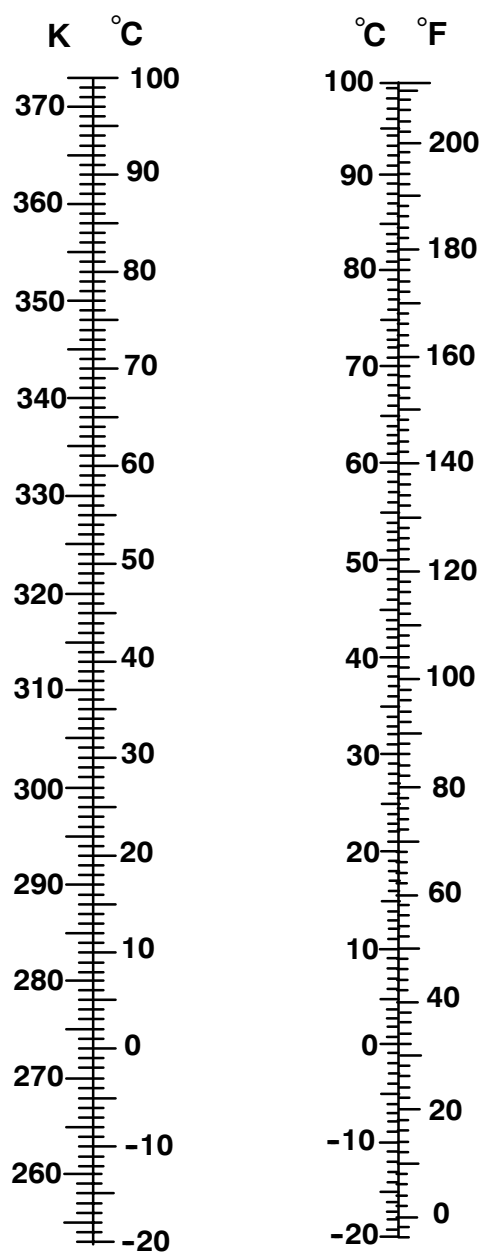
15.6. ТАБЛИЦА ПЕРЕСЧЕТА бар - фунт/дюйм²

бар	фунт/дюйм ²	бар	фунт/дюйм ²	бар	фунт/дюйм ²	бар	фунт/дюйм ²	бар	фунт/дюйм ²
1	15	56	812	111	1,610	166	2,407	230	3,335
2	29	57	827	112	1,624	167	2,422	235	3,408
3	44	58	841	113	1,639	168	2,436	240	3,480
4	58	59	856	114	1,653	169	2,451	245	3,553
5	73	60	870	115	1,668	170	2,465	250	3,625
6	87	61	885	116	1,682	171	2,480	255	3,698
7	102	62	899	117	1,697	172	2,494	260	3,770
8	116	63	914	118	1,711	173	2,509	265	3,843
9	131	64	928	119	1,726	174	2,523	270	3,915
10	145	65	943	120	1,740	175	2,538	275	3,988
11	160	66	957	121	1,755	176	2,552	280	4,060
12	174	67	972	122	1,769	177	2,567	285	4,133
13	189	68	986	123	1,784	178	2,581	290	4,205
14	203	69	1,001	124	1,798	179	2,596	295	4,278
15	218	70	1,015	125	1,813	180	2,610	300	4,350
16	232	71	1,030	126	1,827	181	2,625	305	4,423
17	247	72	1,044	127	1,842	182	2,639	310	4,495
18	261	73	1,059	128	1,856	183	2,654	315	4,568
19	276	74	1,073	129	1,871	184	2,668	320	4,640
20	290	75	1,088	130	1,885	185	2,683	325	4,713
21	305	76	1,102	131	1,900	186	2,697	330	4,785
22	319	77	1,117	132	1,914	187	2,712	335	4,858
23	334	78	1,131	133	1,929	188	2,726	340	4,930
24	348	79	1,146	134	1,943	189	2,741	345	5,003
25	363	80	1,160	135	1,958	190	2,755	350	5,075
26	377	81	1,175	136	1,972	191	2,770	355	5,148
27	392	82	1,189	137	1,987	192	2,784	360	5,220
28	406	83	1,204	138	2,001	193	2,799	365	5,293
29	421	84	1,218	139	2,016	194	2,813	370	5,365
30	435	85	1,233	140	2,030	195	2,828	375	5,438
31	450	86	1,247	141	2,045	196	2,842	380	5,510
32	464	87	1,262	142	2,059	197	2,857	385	5,583
33	479	88	1,276	143	2,074	198	2,871	390	5,655
34	493	89	1,291	144	2,088	199	2,886	395	5,728
35	508	90	1,305	145	2,103	200	2,900	400	5,800
36	522	91	1,320	146	2,117	201	2,915	405	5,873
37	537	92	1,334	147	2,132	202	2,929	410	5,945
38	551	93	1,349	148	2,146	203	2,944	415	6,018
39	566	94	1,363	149	2,161	204	2,958	420	6,090
40	580	95	1,378	150	2,175	205	2,973	425	6,163
41	595	96	1,392	151	2,190	206	2,987	430	6,235
42	609	97	1,407	152	2,204	207	3,002	435	6,308
43	624	98	1,421	153	2,219	208	3,016	440	6,380
44	638	99	1,436	154	2,233	209	3,031	445	6,453
45	653	100	1,450	155	2,248	210	3,045	450	6,525
46	667	101	1,465	156	2,262	211	3,060	455	6,598
47	682	102	1,479	157	2,277	212	3,074	460	6,670
48	696	103	1,494	158	2,291	213	3,089	465	6,743
49	711	104	1,508	159	2,306	214	3,103	470	6,815
50	725	105	1,523	160	2,320	215	3,118	475	6,888
51	740	106	1,537	161	2,335	216	3,132	480	6,960
52	754	107	1,552	162	2,349	217	3,147	485	7,033
53	769	108	1,566	163	2,364	218	3,161	490	7,105
54	783	109	1,581	164	2,378	220	3,190	495	7,178
55	798	110	1,595	165	2,393	225	3,263	500	7,250

15.7. ТАБЛИЦА ПЕРЕСЧЕТА фунт/дюйм² - бар

фунт/дюйм ²	бар	фунт/дюйм ²	бар	фунт/дюйм ²	бар	фунт/дюйм ²	бар	фунт/дюйм ²	бар
1	0.07	61	4.21	310	21.38	910	63	3,400	234
2	0.14	62	4.28	320	22.07	920	63	3,500	241
3	0.21	63	4.34	330	22.76	930	64	3,600	248
4	0.28	64	4.41	340	23.45	940	65	3,700	255
5	0.34	65	4.48	350	24.14	950	66	3,800	262
6	0.41	66	4.55	360	24.83	960	66	3,900	269
7	0.48	67	4.62	370	25.52	970	67	4,000	276
8	0.55	68	4.69	380	26.21	980	68	4,100	283
9	0.62	69	4.76	390	26.90	990	68	4,200	290
10	0.69	70	4.83	400	27.59	1,000	69	4,300	297
11	0.76	71	4.90	410	28.28	1,010	70	4,400	303
12	0.83	72	4.97	420	28.97	1,020	70	4,500	310
13	0.90	73	5.03	430	29.66	1,030	71	4,600	317
14	0.97	74	5.10	440	30.34	1,040	72	4,700	324
15	1.03	75	5.17	450	31.03	1,050	72	4,800	331
16	1.10	76	5.24	460	31.72	1,060	73	4,900	338
17	1.17	77	5.31	470	32.41	1,070	74	5,000	345
18	1.24	78	5.38	480	33.10	1,080	74	5,100	352
19	1.31	79	5.45	490	33.79	1,090	75	5,200	359
20	1.38	80	5.52	500	34.48	1,100	76	5,300	366
21	1.45	81	5.59	510	35.17	1,110	77	5,400	372
22	1.52	82	5.66	520	35.86	1,120	77	5,500	379
23	1.59	83	5.72	530	36.55	1,130	78	5,600	386
24	1.66	84	5.79	540	37.24	1,140	79	5,700	393
25	1.72	85	5.86	550	37.93	1,150	79	5,800	400
26	1.79	86	5.93	560	38.62	1,160	80	5,900	407
27	1.86	87	6.00	570	39.31	1,170	81	6,000	414
28	1.93	88	6.07	580	40.00	1,180	81	6,100	421
29	2.00	89	6.14	590	40.69	1,190	82	6,200	428
30	2.07	90	6.21	600	41.38	1,200	83	6,300	434
31	2.14	91	6.28	610	42.07	1,210	83	6,400	441
32	2.21	92	6.34	620	42.76	1,220	84	6,500	448
33	2.28	93	6.41	630	43.45	1,230	85	6,600	455
34	2.34	94	6.48	640	44.14	1,240	86	6,700	462
35	2.41	95	6.55	650	44.83	1,250	86	6,800	469
36	2.48	96	6.62	660	45.52	1,260	87	6,900	476
37	2.55	97	6.69	670	46.21	1,270	88	7,000	483
38	2.62	98	6.76	680	46.90	1,280	88	7,100	490
39	2.69	99	6.83	690	47.59	1,290	89	7,200	497
40	2.76	100	6.90	700	48.28	1,300	90	7,300	503
41	2.83	110	7.59	710	48.97	1,400	97	7,400	510
42	2.90	120	8.28	720	49.66	1,500	103	7,500	517
43	2.97	130	8.97	730	50.34	1,600	110	7,600	524
44	3.03	140	9.66	740	51.03	1,700	117	7,700	531
45	3.10	150	10.34	750	51.72	1,800	124	7,800	538
46	3.17	160	11.03	760	52	1900	131	7,900	545
47	3.24	170	11.72	770	53	2,000	138	8,000	552
48	3.31	180	12.41	780	54	2,100	145	8,100	559
49	3.38	190	13.10	790	54	2,200	152	8,200	566
50	3.45	200	13.79	800	55	2,300	159	8,300	572
51	3.52	210	14.48	810	56	2,400	166	8,400	579
52	3.59	220	15.17	820	57	2,500	172	8500	586
53	3.66	230	15.86	830	57	2,600	179	8,600	593
54	3.72	240	16.55	840	58	2,700	186	8,700	600
55	3.79	250	17.24	850	59	2,800	193	8,800	607
56	3.86	260	17.93	860	59	2,900	200	8,900	614
57	3.93	270	18.62	870	60	3,000	207	9,000	621
58	4.00	280	19.31	880	61	3,100	214	9,100	628
59	4.07	290	20.00	890	61	3,200	221	9,200	634
60	4.14	300	20.69	900	62	3,300	228	9,300	641

15.8. ТАБЛИЦА ПЕРЕСЧЕТА ТЕМПЕРАТУР



15.9. СМЕШАННЫЕ ТАБЛИЦЫ ПЕРЕСЧЕТА**Меры длины**

	см	м	км	дюйм	фут	миля
см	1	0.01	1×10^{-5}	0.3937	0.03281	6.21×10^{-6}
м	100	1	0.001	39.37	3.281	6.21×10^{-4}
км	1×10^5	1000	1	3.94×10^4	3281	0.6214
дюйм	2.540	0.02540	2.54×10^{-5}	1	0.08333	1.58×10^{-5}
фут	30.48	0.3048	3.05×10^{-4}	12	1	51.89×10^{-4}
миля	1.61×10^5	1.609	1.609	6.34×10^4	5280	1

Меры объема

	см ³	литр	м ³	дюйм ³	фут ³	галлон
см ³	1	0.001	1×10^{-6}	0.06102	3.53×10^{-5}	2.64×10^{-4}
литр	1000	1	0.001	61.02	0.03532	0.2642
м ³	1×10^6	1000	1	6.10×10^4	35.31	264.2
дюйм ³	16.39	0.01639	1.64×10^{-5}	1	5.79×10^{-4}	0.00433
фут ³	2.83×10^4	28.32	0.02832	1728	1	7.481
галлон	3785	3.785	0.00379	231.0	0.1337	1

Меры расхода

	л/сек	галлон/мин	фут ³ /сек	фут ³ /мин	л/мин
л/сек	1	15.85	0.03532	2.119	60
галлон/мин	0.06309	1	0.00223	0.1337	3.785
фут ³ /сек	28.32	448.8	1	60	1699.2
фут ³ /мин	0.4719	7.481	0.01667	1	28.32
л/мин	0.0167	0.2642	0.0005885	0.03532	1

Пересчет единиц давления

	мм Hg	дюйм Hg	дюйм H ₂ O	футH ₂ O	атм	фунт/дюйм ²	кг/см ²	бар	кПа
мм Hg	1	0.03937	0.5353	0.04460	0.00132	0.01934	0.00136	0.00133	0.133
дюйм Hg	25.40	1	13.60	1.133	0.03343	0.4912	0.03453	0.0340	3.395
дюйм H ₂ O	1.868	0.07355	1	0.08333	0.00246	0.03613	0.00254	0.0025	0.249
футH ₂ O	22.42	0.8826	12	1	0.02950	0.4335	0.03048	0.0300	2.984
атм	760	29.92	406.8	33.90	1	14.70	1.033	1.013	101.375
фунт/дюйм ²	51.71	2.036	27.67	2.307	0.06805	1	0.07031	0.069	6.895
кг/см ²	735.6	28.96	393.7	32.81	0.9678	14.22	1	0.981	98.066
бар	751.8	29.41	402.164	33.3	0.9870	14.50	1.02	1	100
кПа	7.525	0.2960	4.021	0.3350	0.0098	0.1450	0.01	0.01	1

Раздел А
Общее описание

Раздел В
Установка, ввод в эксплуатацию

Раздел С
Эксплуатация

Раздел D
Техническое обслуживание, ремонт

Раздел Е
Хранение, консервация

Раздел F
Диаграммы, чертежи

Раздел G
Каталог запасных частей

Е. ХРАНЕНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ**1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Если компрессор не будет эксплуатироваться в течение более шести месяцев, следует провести его консервацию, как изложено ниже:

Убедитесь, что компрессор хранится в сухом, непыльном помещении. Накрывать компрессор пластиком можно только в том случае, если вы уверены, что под пленкой не будет скапливаться влага. Все же пленку нужно время от времени снимать и протирать компрессор снаружи.

Если эта процедура невозможна, или если компрессор выводится из эксплуатации более чем на 2 года, обратитесь за консультацией в наш Отдел технического обслуживания.

2. ПОДГОТОВКА

Перед консервацией прогрейте компрессор и по достижении рабочего давления дайте ему поработать еще около 10 минут.

После этого выполните следующее:

- Проверьте на наличие утечек все воздухопроводы, фильтры и вентили, а также предохранительные клапаны.
- Уплотните все резьбовые соединения.
- Через 10 минут откройте наполнительный вентиль или выпускной клапан, и дайте компрессору еще 5 минут поработать при минимальном давлении (создаваемым клапаном поддержания давления, см. раздел 6).
- По истечении 5 минут отключите установку. Слейте конденсат из сепараторов. Сбросьте давление в системе. Закройте наполнительные вентили/выпускной клапан.
- Откройте крышки фильтров и смажьте резьбы.

Для установок с фильтровой системой соблюдайте следующие правила:

- **Оставьте фильтр-патрон в фильтре!**
Это предотвратит попадание масла в воздухопроводы в течение срока консервации.
- Снимите входной фильтр и отсоедините все линии подачи воздуха от головок клапанов.
- Дайте компрессору остыть.

3. КОНСЕРВАЦИЯ КОМПРЕССОРА

- Включите компрессор и распылите небольшое количество компрессорного масла (приблизительно 10 куб. см.) во впускное отверстие головки цилиндра (для компрессоров с двумя первыми ступенями в **каждое** впускное отверстие), пока компрессор работает. Не допускайте чрезмерного нагревания компрессора, чтобы масло оставалось вязким.
- Выключите компрессорную установку.
- Закройте все клапаны.
- Наденьте пылезащитную крышку на впускное отверстие.

4. КОНСЕРВАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ/МОТОРА

Консервация двигателя проводится согласно инструкциям завода-изготовителя.

5. ПРОФИЛАКТИКА ПРИ ХРАНЕНИИ

Производите запуск компрессора **раз в 6 месяцев** в следующем порядке:

- Снимите пылезащитную крышку с впускного отверстия и вставьте в него входной фильтр.
- Откройте распределительные вентили или выпускной клапан и включите установку примерно на 10 минут, или пока манометры не покажут рабочее давление.
- Выключите компрессор.
- Откройте клапаны слива конденсата и выпустите сжатый воздух. Снова закройте клапаны слива конденсата.
- Выполните процедуру консервации согласно разделу 3.

5.1. ЗАМЕНА СМАЗОЧНОГО МАСЛА ПРИ КОНСЕРВАЦИИ

- При длительном хранении масло в компрессоре и двигателе стареет. Поэтому следует менять масло не реже, чем **раз в 2 года**.
- Данный 2-х летний период относится лишь к ситуации, когда при консервации картер герметично закрыт в соответствии с требованиями консервации.
- После замены масла включите компрессор и двигатель и дайте им некоторое время поработать. Смотрите разделы 3. и 4.
- Проверяйте смазку компрессора перед его профилактическим запуском раз в шесть месяцев или перед включением.

Масляный насос работает нормально, если поток масла виден через смотровое окошко регулятора давления масла, и если манометр давления масла указывает заданное давление.

6. РАСКОНСЕРВАЦИЯ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ

- Снимите пылезащитную крышку с впускного отверстия и вставьте входной фильтр.
- Проверьте уровень масла в компрессоре.
- Проверьте двигатель согласно инструкциям изготовителя.
- (Только для установок с фильтровой системой): Откройте центральный фильтр и замените все фильтровые патроны.
- Включите компрессор и дайте ему 10 минут прогреться с открытым распределительным вентилем либо выпускным клапаном.
- Проверьте давление масла по манометру или поток масла в смотровом окошке. При наличии любой неисправности проверьте смазку компрессора.

- Через 10 минут закройте наполнительный вентиль или выпускной клапан и нагнетайте давление в установке до конечного, т. е. до срабатывания предохранительного клапана конечного давления. Для этого заблокируйте датчик давления, если он присутствует на установке. Для компрессоров, оснащенных установленным на заводе устройством управления и контроля **COMP-TRONIC**, для регулировки датчика давления надо переключиться в режим «test operation - continuous mode». См. раздел A.11.
- Проверьте на герметичность предохранительные клапаны между ступенями.
- Установите причину любой из неисправностей по таблице из раздела D-14 и примите меры по ее устранению.
- Если система работает исправно, выключите ее. Компрессор готов к эксплуатации.

Раздел А
Общее описание

Раздел В
Установка, ввод в эксплуатацию

Раздел С
Эксплуатация

Раздел D
Техническое обслуживание, ремонт

Раздел Е
Хранение, консервация

Раздел F
Диаграммы, чертежи

Раздел G
Каталог запасных частей

F. ДИАГРАММЫ, ЧЕРТЕЖИ

1. ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Пневматические схемы	Номер чертежа
Пневматическая схема MP	KB 63723-993
Пневматическая схема KAP 14	KB 63724-993
Пневматическая схема KAP 15	KB 63725-993
Пневматическая схема KAP 180	KB 63725-993
Перечень пневматических деталей, для всех пневматическая схема	KB 654 17- 993

2. ЧЕРТЕЖИ

Чертежи	Номер чертежа
Компрессорная установка MP 3E	KB 066005-862
Компрессорная установка MP 4D	KB 0721 61 -862
Компрессорная установка KAP 14 E	KB 066006-870
Компрессорная установка KAP 14 D	KB 073547-870
Компрессорная установка KAP 15 E	KB 066007-874
Компрессорная установка KAP 180 E	KB 066007-874

3. ПЕРЕЧНИ

Перечень	Номер чертежа
Перечень смазочных материалов, на английском языке	KB 7085 1-994

4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРОМ

Устройство управления, установленное в шкафу управления, 418х318 мм

Мощность	Рабочее напряжение	Рабочее напряжение
	3 x 380 - 440 В, 50 - 60 Гц	3 x 220 - 240 В, 50 - 60 Гц
	Напряжение управления 24 В, 50 - 60 Гц	Напряжение управления 24 В, 50 - 60 Гц
2.2 кВт	071473-992	071472-992
3 кВт	071473-992	071479-992
4 кВт	071474-992	071476-992
5.5 кВт	071475-992	071477-992
7.5 кВт	071476-992	071477-992
11 кВт	071477-992	071756-992
15 кВт	071478-992	071757-992

5. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
5.1. COMP-TRONIC® принципиальные схемы

до 22 кВт при 3 х 220 - 240 В, Напряжение на контактах обмотки 24 В, 50/60 Гц

Управление	Номер схемы																							
	71782-992	72169-992	72471-992	72290-992	72259-992	71783-992	72170-992	72260-992	72262-992			72472-992	72265-992	72267-992	72266-992	72291-992	72261-992	72263-992			72268-992	72269-992	72270-992	72271-992
Прямое включение																								
Включ. звезда-треугольник																								
Для подв. плаван. (MP, KAP)																								
Промышл. и Verticus																								
Авт. слив конденсата 1																								
Авт. слив конденсата 2																								
Авт. слив конденсата 3																								
Авт. слив конденсата 4																								
Авт. слив конденсата 5																								
Соленоидный клапан Y1																								
Соленоидный клапан Y5																								
Разгрузка двигателя																								
Вентилятор 1																								
Вентилятор 2																								

Список электрических деталей, справедливый для всех схем

KB 56344-992

Раздел А
Общее описание

Раздел В
Установка, ввод в эксплуатацию

Раздел С
Эксплуатация

Раздел D
Техническое обслуживание, ремонт

Раздел Е
Хранение, консервация

Раздел F
Таблицы, рисунки

Раздел G
Каталог запасных частей

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

G. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

1. КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА MP

Перечни запасных частей:	Код
Компрессорный блок Mariner	A9.3
Центральный фильтр P41	B6
Автоматический слив конденсата	C16
Ручной слив конденсата	C53
Приборная панель	D1
Корпус и панели	E1
Система привода	F1
Дополнительные принадлежности:	G __
Распределительные панели	G __
Емкости хранения	G __
Системы сбора конденсата	G __
Автоматическое селекторное устройство	G __
	G __

2. КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА KAP 14

Перечни запасных частей:	Код
Компрессорный блок K14	A2.8
Центральный фильтр P41	B6
Автоматический слив конденсата K14	C17
Ручной слив конденсата	C53
Приборная панель, KAP 14 B, D	D2
Приборная панель, KAP 14 E	D3
Корпус и панели, KAP 14 B, D	E2
Корпус и панели, KAP 14 E	E3
Система привода	F2
Принадлежности:	G __
Раздаточные панели	G __
Емкости хранения	G __
Системы сбора конденсата	G __
Автоматическое селекторное устройство	G __

3. КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА KAP 15

Перечни запасных частей:	Код
Компрессорный блок	A3.6
Система фильтрации	B6
Автоматический слив конденсата	C26
Ручной слив конденсата	C53
Приборная панель	D5
Корпус и панели	E5
Система привода	F3
Принадлежности:	G __
Раздаточные панели	G __
Емкости хранения	G __
Системы сбора конденсата	G __
Автоматическое селекторное устройство	G __

4. КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА KAP 180

Перечни запасных частей:	Код
Компрессорный блок	A3.9
Система фильтрации	B7
Ручной слив конденсата	C53
Автоматический слив конденсата	C54
Приборная панель	D5
Корпус и панели	E5
Система привода	F3
Дополнительные принадлежности:	G __
Раздаточные панели	G __
Емкости хранения	G __
Системы сбора конденсата	G __
Автоматическое селекторное устройство	G __
	G __

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

5. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРА COMP-TRONIC

Для подачи мощности на контакты блока управления и реле перегрузки используется FANAL:

Назначение	Заказ №
Контакторы, напряжение обмотки 24 В / 50-60 Гц:	
DSL3-31	N21639
DSL9-10	N21625
DSL13-10	N21627
DSL18-10	N21629
DSL23-10	N21631
DSL33-10	N21633
DSL43-11	N21635
DSL63-11	N21636
Контакторы, напряжение обмотки 230 В / 50 Гц:	
DSL93-11	N17094
DSL113-11	N17100
DSL156-11	N18395
DSL181-11	N21637
Вспомогательный переключающий адаптер SF2-11	N16195
Интерфейсное реле STR10UC	N21638
Термическое реле перегрузки, пригодно для контакторов DSL9- 10 - DSL33- 10:	
3 - 5 А / K7D	N16196
4,5- 7.5A/K7D	N16034
7 - 12 А / K7D	N16197
11 - 18A/K7D	N16035
16 - 23 А / K7D	N16036
21 - 28A/K7D	N18395
Термическое реле перегрузки, пригодно для контакторов DSL43-11 и DSL63-11	
13-21 А/K27D	N16198
16 - 25 А / K27D	N16199
21 -32A/K27D	N16771
25-40A/K27D	N16973
32-50A/K27D	N16974
50 - 63 А / K27D	N17096
Термическое реле перегрузки, пригодно для контакторов DSL93-11 и DSL181-11	
55 - 80 А / K67D	
70 - 100 А / K67D	N17097
90- 130A/K67D	N17101
Главные предохранители F1 , F2, F3 (зав. от мощности мотора, см. таблицу в Руководстве)	
держатель предохранителя Linosur 3x 2A – 63 A	N22724
Пружина крепления предохранителя D01 в держателе D02	N22783
6 А предохранитель Neozet D01	N22774
10 А Предохранитель Neozet D01	N22776
16 А Предохранитель Neozet D01	N22777
20 А Предохранитель Neozet D02	N22778
25 А Предохранитель Neozet D02	N22779
35 А Предохранитель Neozet D02	N22780
50 А Предохранитель Neozet D02	N22781

Назначение	Заказ №
63 А Предохранитель Neozet D02	N22782
Основная плата	N20689
Устройство управления (в сборе с 3 м управляющим кабелем)	072024
Устройство управления	N19410
Отдельная переходная плата в сборе	072136
Вспомогательная плата	N21661
Трансформатор основного напряжения 220 - 440 В	N19730
Трансформатор основного напряжения 480 - 690 В	N24059
Управляющий кабель для устройства управления (прошедший контроль качества):	
3 м	072792
5 м	072793
10м	072794
25м	072795
Управляющий кабель для устройства управления, 16-жильный, диам. 8 мм, за 1 метр (укажите длину)	N19985
Разъем, 16 полюсный	N19986
Гнездо, 16 полюсное	N22076
Датчики давления:	
0 - 100 бар	N19998
0 - 400 бар	N19999
0 - 600 бар	N20813
Кабель для датчика давления (за метр; укажите длину) 3 x 1 мм ²	N21665
Температурный датчик -20 ... +300 °C	N20878
Соединительный кабель для SECURUS, 5м с соединителем	N21762
Сенсорная головка SECURUS в сборе, без кабеля	090570
Переключатель	N21938
Кабель для соединения принтера, 4м	N22106
Соединители для клеммников X1 - X6 и X33 - X37:	
2-полюсные	N19993
3-полюсные	N19994
4-х полюсные	N19995
Соединители для клеммников X7 - X22 и X25 - X32: ^{a)}	
Соединитель, 2-полюсный для проводов 0.8 - 1 мм ²	N19989
Плата для 2-полюсных соединителей	N19990
Соединитель, 3-полюсный для проводов 0.34 мм ²	N19987
Плата для 3-полюсного соединителя	N19988
Соединитель, 5-полюсный для проводов 0.8 - 1 мм ²	N19991
Плата для 5-полюсного соединителя	N19992
Предохранитель 1,6 А, инерционный	N21946
Предохранитель 3,15 А, мало инерционный	N21945
Предохранитель 4 А, инерционный	N22088
Главный ввод	N22090
Предохранительная пружина	N22091
Выключающая пластина	N22629
Счетчик циклов, 24 В переменного тока	N19096
Выходы для клеммника XO, 3-проводные клеммы:	
Проложной вывод 2.5 мм ²	N22063

a) для соединителей N19989, N19987 и N19991 требуется специальный инструмент (номер заказа N22104)

Руководство по эксплуатации компрессорных установок KAP

Назначение	Заказ №
Клемма заземления 2.5 мм ²	N22064
Концевая шайба	N22065
Выводы для клеммника XO, 2-проводные клеммы:	
Проходной вывод 4 мм ²	N21597
Проходной вывод 6 мм ²	N21598
Проходной вывод 10 мм ²	N21599
Проходной вывод 16 мм ²	N21600
Проходной вывод, синий 4 мм ²	N21605
Проходной вывод, синий 6 мм ²	N21606
Проходной вывод, синий 10 мм ²	N21607
Проходной вывод, синий 16 мм ²	N21608
Клемма заземления, 4 мм ²	N21609
Клемма заземления, 6 мм ²	N21610
Клемма заземления, 10 мм ²	N21611
Клемма заземления, 16 мм ²	N21612
Концевая шайба, 4 мм ²	N21601
Концевая шайба, 6 мм ²	N21602
Концевая шайба, 10 мм ²	N21603
Концевая шайба, 16 мм ²	N21604
Концевой кронштейн	N21594
Предохранитель 1.6 А	N21946

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В результате серии всесторонних испытаний различных смазочных веществ мы решили разрешить следующие марки масел к использованию в компрессорах **BAUER** при указанных ниже условиях.

Данный список действителен на время его опубликования и подвергается постоянным уточнениям. Если ваш перечень или руководство по эксплуатации устарели, запросите новые издания в Сервисной службе фирмы **BAUER**. При использовании перечисленных масел действительны интервалы замены масла и объем заливки масла, приведенные в руководстве по эксплуатации соответствующего компрессора **BAUER**.

Сорт масла		Применение					Температура окружающей среды	
Марка	Наименование	Тип	A для дыхания	I промышлен. применение	G чистые газы	C сжатый природн. газ	+5 ... +35 °C	+5 ... +45 °C
	Специальное компрессорное масло, код заказа N22138 a)	M	+	+	+	-	+	+
	Специальное компрессорное масло, код заказа N24906 a)	M	-	-	-	+	+	+
	Специальное компрессорное масло, код заказа N19745 b)	S	+	+	+	-	+	+
	Energol RC 150 a)	M	+	+	-	-	+	◆
<i>DEA</i>	Actro EP VDL150 a)	M	+	+	-	-	+	◆
<u>LIQUI MOLY</u>	LM 750 с защитой от коррозии b)	S	+	+	+	-	+	+
Anderol	755 b)	S	+	+	+	-	+	+
Mobil	Rarus 829 b)	S	-	+	+	-	+	+
 Shell	Corena P150 a)	M	+	+	+	-	+	+
 Shell	Rimula Ultra 5W-30 a)	M	-	-	-	+	+	+

Тип масла

S	Синтетическое масло
M	Минеральное масло

Применение

A	Аттестовано для приложений, связанных с дыхательным воздухом, с системами очистки воздуха фирмы BAUER
I	Пригодно для промышленных воздушных компрессоров
G	Пригодно для компрессорных установок для сухих и сверхчистых газов
C	Пригодно для компрессорных установок для сжатия природного газа (газозаправочные станции)
a)	Смена масла через каждые 1000 часов работы компрессора
b)	Смена масла через каждые 2000 часов работы компрессора

Пригодность

+	Пригодно
◆	Частично пригодно
-	Не пригодно

2. СОРТА МАСЕЛ

Ввиду высокой тепловой нагрузки в компрессоре следует использовать только высококачественное масло. Для обеспечения бесперебойной работы рекомендуем ограничиться теми сортами масел, которые были аттестованы нами и перечислены в руководстве по эксплуатации к компрессору или в перечне смазочных масел на предыдущей странице.

В зависимости от модели, наши компрессорные установки поставляются с уже залитым в картер маслом, или масло прилагается как отдельная позиция:

Компрессорные установки воздуха для дыхания:	Специальное компрессорное масло BAUER, номер заказа N22138
Компрессорные установки природного газа	Специальное компрессорное масло BAUER, номер заказа N22906

Для эксплуатации в тяжелых условиях, например, при длительной непрерывной работе и/или высокой температуре окружающей среды рекомендуется использовать только специальные компрессорные масла BAUER согласно перечню на предыдущей странице. Они прекрасно показали себя при температуре окружающей среды в интервале от +5 °C до +45 °C. Для более низких температур необходимо устройство для подогрева масляного картера до +5 °C.

При эксплуатации в менее тяжелых условиях, при периодической эксплуатации или при работе с длительными перерывами, можно также рекомендовать минеральные масла, перечисленные на предыдущей странице. Эти масла пригодны в интервале температуры окружающей среды от +5 °C до +35 °C. Для них также требуется устройство подогрева, если температура окружающей среды упадет ниже +5 °C.

2.1 Смена типа масла

ВНИМАНИЕ

Во избежание серьезного повреждения компрессорной установки, при переходе на другой тип масла выполните следующую процедуру:

- Полностью слейте минеральное масло в теплом состоянии.
- Проверьте на наличие осадка вентили, клапаны, охладители, сепараторы, очистители, воздухопроводы и шланги высокого давления.

При наличии осадка, действуйте следующим образом:

- Очистите от осадка или замените вентили, клапаны, охладители, сепараторы, очистители, воздухопроводы и шланги высокого давления.
- Наполните компрессор новым маслом.
- Примерно через 100 моточасов проверьте масло на степень загрязненности; при необходимости замените масло.
- Доливайте в компрессор только тот же тип масла.

СМЕНА МАСЛА

Минеральное масло	Каждые 1000 моточасов, но не реже 1 раза в год
Синтетическое масло	Каждые 2000 моточасов, но не реже 1 раза в 2 года
Объем масла	См. руководство по эксплуатации компрессорной установки

Компрессорное масло **BAUER** поставляется в следующих емкостях:

Тип масла → Расфасовка ↓	Минеральное масло N22138	Минеральное масло N24906	Синтетическое масло N19745
Емкость 1 л	Номер заказа N22138-1	Номер заказа N24906-1	Номер заказа N 19745-1
Емкость 5 л	Номер заказа N22138-5	Номер заказа N24906-5	Номер заказа N 19745-5
Емкость 20 л	Номер заказа N22138-20	Номер заказа N24906-20	Номер заказа N 19745-20