

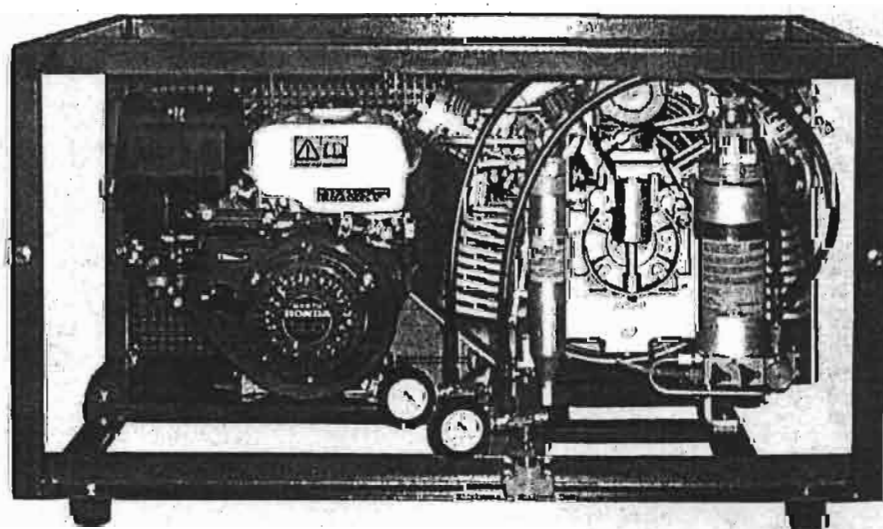
Руководство по эксплуатации и каталог запчастей

Компрессорная установка высокого давления

для обеспечения воздухом
дыхательной аппаратуры

Utilus II Capitano II Mariner II

225 бар
330 бар



Издание: июль 2000

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство содержит информацию по эксплуатации и техническому обслуживанию компрессорной установки для обеспечения воздухом дыхательной аппаратуры.

Utilus II
Capitano II
Mariner II

ВНИМАНИЕ

! Пневматическая система высокого давления!

Дыхательный воздух, получаемый с помощью компрессорных установок, описанных в этом руководстве, соответствует строгим стандартам качества. Несоблюдение инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию может привести к увечью или смерти.

Компрессоры произведены в соответствии с правилами ЕС для компрессоров 89/392 EWG. Уровень шума установлен в соответствии с 3-им правилом закона безопасности для компрессоров от 18.01.91 и правилами ЕС для компрессоров, глава 1, раздел 1.7.4. Компрессорная установка соответствует самым высоким технологическим стандартам и обычным стандартам безопасности. Тем не менее, эксплуатация может представлять опасность для операторов или третьих лиц, может причинить ущерб компрессору и другим ценностям. Компрессор можно использовать только для заправки сжатого воздуха, как указано в настоящем руководстве. Другое использование строго запрещено. Производитель и поставщик не несут ответственности за повреждение или ущерб, вызванные несоблюдением данного руководства.

Издание: июль 2000

© BAUER Kompressoren GmbH, München
Все права защищены

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	1
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	10
УСТАНОВКА, ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ПРОЦЕДУРА ЗАПОЛНЕНИЯ	15
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	19
ХРАНЕНИЕ	41
РЕМОНТ	42
ТАБЛИЦЫ	43
ПРИЛОЖЕНИЯ	45

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Аварийное отключение, 53

Б

Блок компрессора, 5

В

Величины крутящих моментов, 56

Вещества для проведения испытаний, 58

Входной фильтр, 33

Выключатель давления, 52

Г

График техобслуживания, 26

З

Замена масла, 31, 32

К

Качество входящего воздуха, 22

Клапан поддержания давления, 43

Клапаны, 44

М

Манометр, 44

Монтаж, 17

П

Переключающее устройство, 24

Пневмосхема, 6

Порядок заправки, 21

Порядок отключения, 24

Последовательность затяжки, 57

Правила техники безопасности, 10

Предохранительные клапаны, 43

Промежуточный сепаратор, 34

Пуск компрессора, 20

Р

Рабочий переключатель, 52

С

Система охлаждения, 53

Система привода компрессора, 53

Смазка, 30

Смена сорта масла, 32

Т

Таблица герметизирующих смазочных материалов, 57

Таблица плавких предохранителей, 19

Таблица смазки, 57

Техобслуживание, 25

Технические данные, 7

У

Учёт техобслуживания, 25

Ф

Фильтрующая система, 35

Х

Хранение, консервация, 55

Э

Эксплуатация, 19

Электрическая часть, 51

ПРИЛОЖЕНИЕ

Пневмосхема	KB 59957-993
Перечень запчастей для пневматического оборудования	KB 65417-993
Схема переключателя защиты двигателя, трёхфазный ток	KB 76942-992
Полуавтоматическая система управления компрессором, однофазный ток	KB 75273-992-S2
Полуавтоматическая система управления компрессором, трёхфазный ток, прямое включение	KB 75273-992-S1
Полуавтоматическая система управления компрессором, трёхфазный ток, прямое включение, пуск при соединении звезда-треугольник	KB 75274-992-S3
Перечень запчастей к электрооборудованию	KB 56344-992
Инструкция по использованию таймера автоматического слива конденсата	---
Перечень смазочных материалов	KB 70851-994
Перечень применяемых запчастей	
Utilus II, Capitano II, Mariner II	TUCM2-1/0

Уважаемый покупатель

Мы с удовольствием ответим на любые вопросы относительно вашего компрессора BAUER и постараемся при необходимости оперативно оказать вам помощь.

Вы можете связаться с нами с понедельника по четверг с 8.00 до 16.30, по пятницам с 8.00 до 14.00 по тел. (089) 78049-0.

Вы сэкономите время, если наберёте следующие добавочные номера:
Если вы хотите заказать запчасти

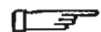


Потребительский отдел

Тел.: (089) 78049-129 или -149

Факс: (089) 78049-103

Если у вас проблемы с обслуживанием или ремонтом



Отдел технического обслуживания

Тел.: (089) 78049-175

Факс: (089) 78049-103

Если вам нужна дополнительная информация о вашей установке, принадлежностях, ценах и т. д.

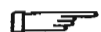


Отдел продаж

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

Факс: (089) 78049-167

Если вас интересует обучение



Менеджер по обучению

Тел.: (089) 78049-176

Факс: (089) 78049-103

Или посетите нас в интернете по адресу: <http://www.bauer-kompressoren.de>

ПРИМЕЧАНИЯ

Модель: M1E

Заводской номер: 5103-1563

Дата приобретения:

Адрес /тел. дилера:

.....
.....
.....
.....

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

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

КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Конструкция

Компрессорная установка состоит из следующих основных частей:

- компрессорный блок;
- приводной двигатель;
- фильтрующий узел;
- наполнительное устройство;
- основная рама ;
- устройство автоматического слива конденсата^{а)}
- электрическая система контроля^{а)}

Выпускаются компрессорные установки с разными вариантами рамы и двигателя (Рис. 1-7). Стандартные модели с электрическим и бензиновым двигателями Utilus II и Capitano II оборудованы портативной рамой, или, по выбору, защитной рамой (рис. 3). Все модели с дизельным двигателем и модель Mariner II выпускаются с защитной рамой.

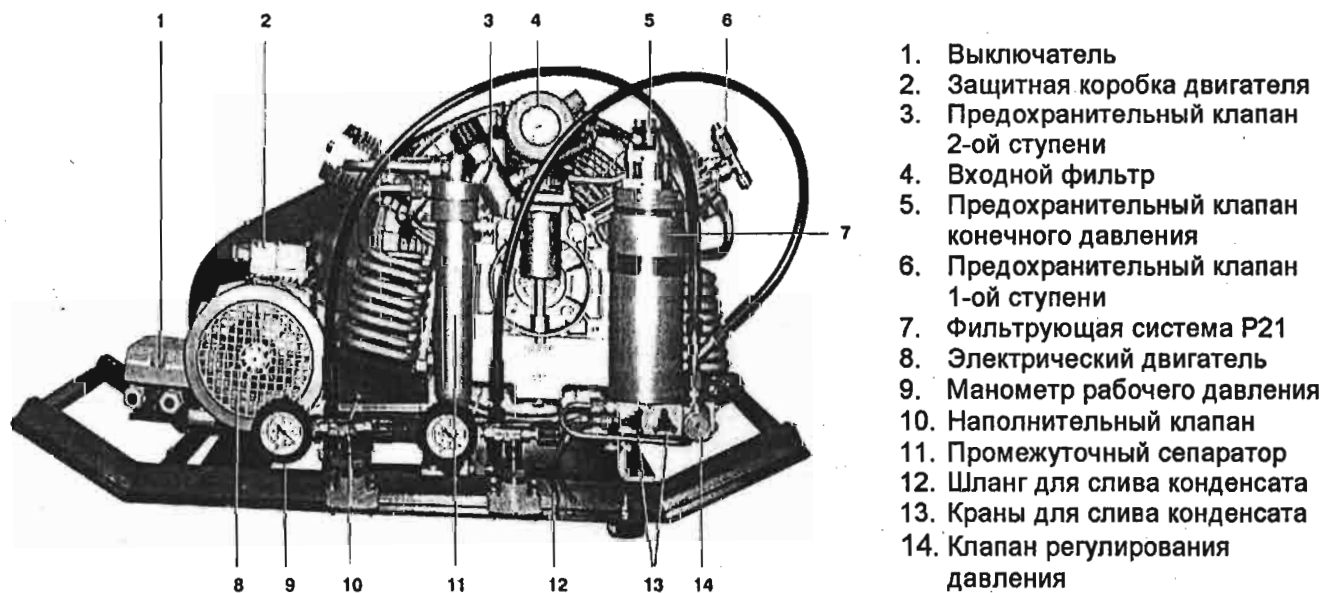
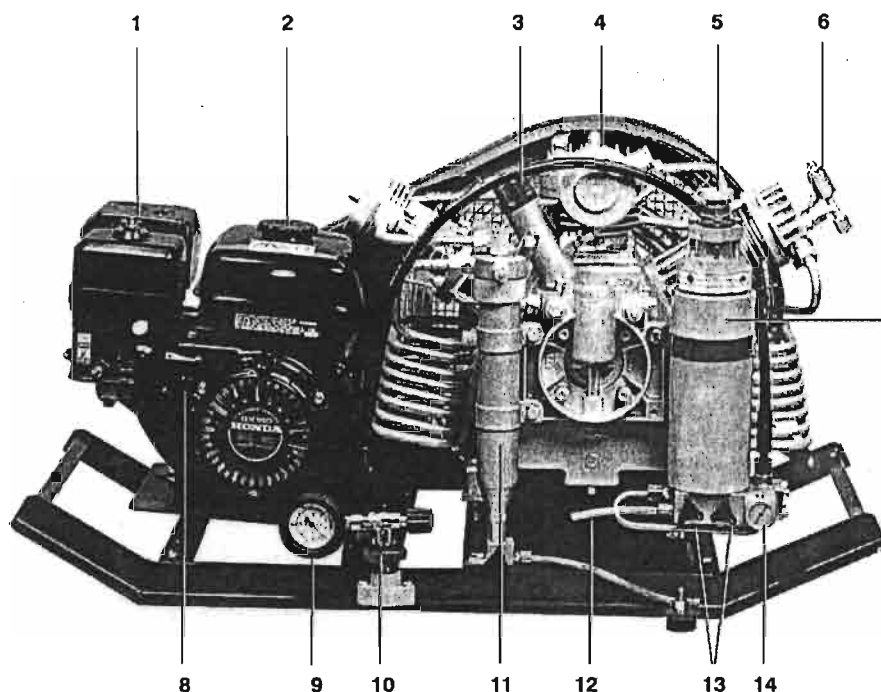


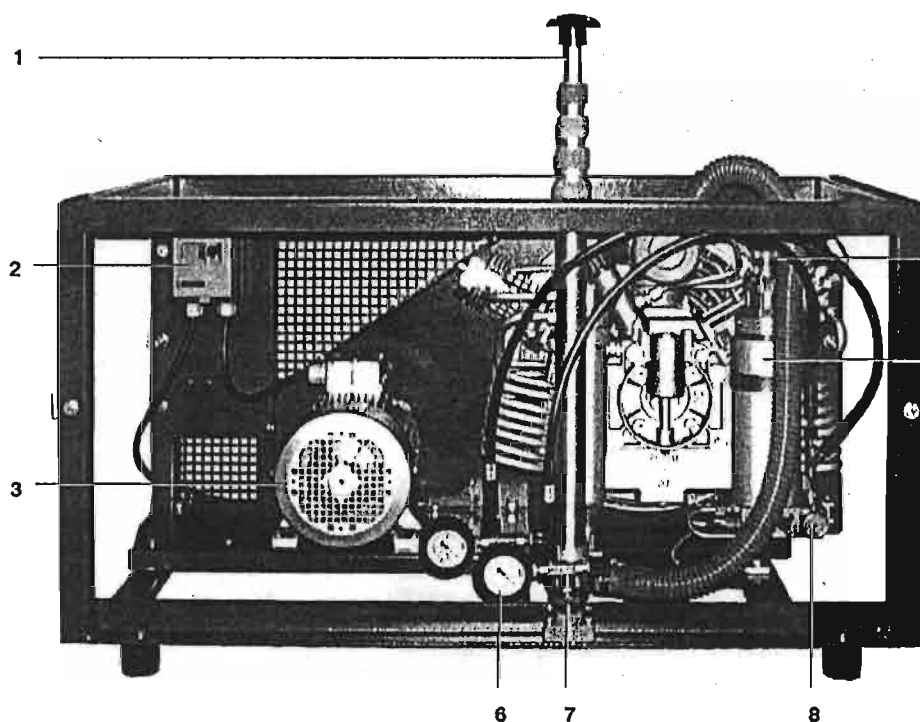
Рис.1 Компрессорная установка с электрическим двигателем на портативной раме

а) по выбору дополнительно в соответствии с заказом



1. Система выпуска газа двигателя
2. Бак для топлива
3. Маслозаливная горловина
4. Входной фильтр
5. Предохранительный клапан конечного давления
6. Предохранительный клапан 1-ой ступени
7. Фильтрующая система P21
8. Ручной стартер
9. Манометр рабочего давления
10. Наполнительный вентиль
11. Промежуточный сепаратор
12. Шланг для слива конденсата
13. Краны для слива конденсата
14. Клапан поддержания давления

Рис.2 Компрессорная установка с бензиновым двигателем на портативной раме



1. Телескопический воздухозаборник
2. Электрический автомат
3. Электрический двигатель
4. Предохранительный клапан конечного давления
5. Фильтрующая система P21
6. Манометр рабочего давления
7. Наполнительный вентиль
8. Клапан поддержания давления

Рис.3 Компрессорная установка с электрическим двигателем в защитной раме; по желанию дополнительно: телескопический воздухозаборник

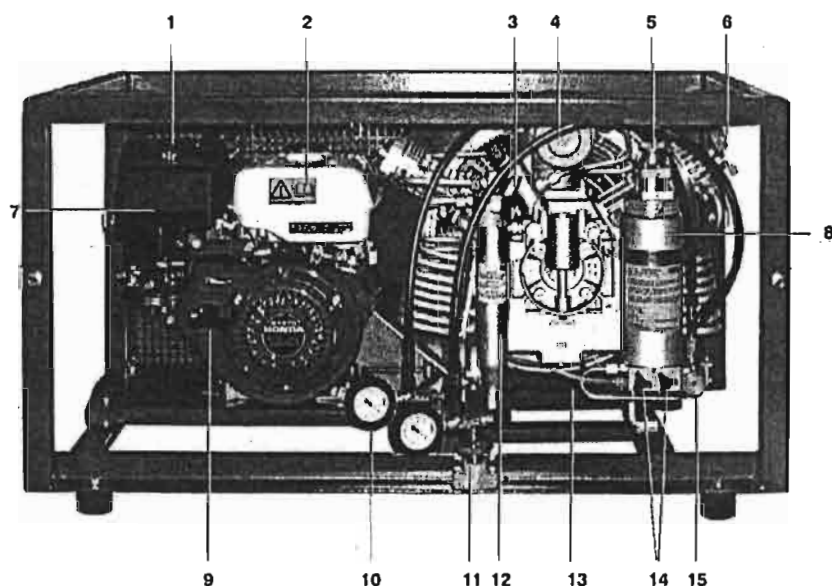


Рис. 4 Компрессорная установка с бензиновым двигателем в защитной раме

1. Система выпуска газа двигателя
2. Бак для топлива
3. Предохранительный клапан 2-ой ступени
4. Входной фильтр
5. Предохранительный клапан конечного давления
6. Предохранительный клапан 1-ой ступени
7. Входной фильтр двигателя
8. Центральная фильтрующая установка
9. Ручной стартер
10. Манометр рабочего давления
11. Наполнительный клапан
12. Промежуточный сепаратор
13. Шланг слива конденсата
14. Краны слива конденсата
15. Клапан поддержания давления

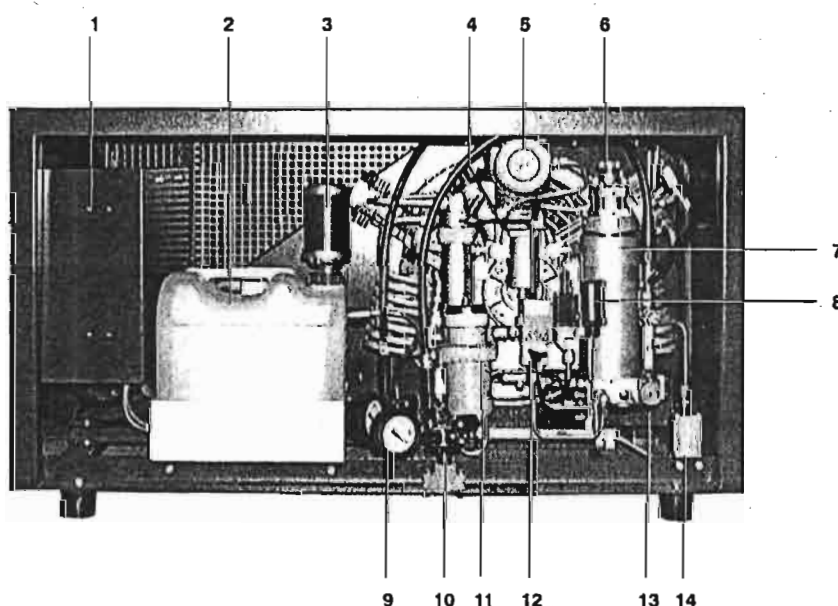


Рис. 5 Компрессорная установка с автоматическим сливом конденсата и электрической системой управления

1. Распределительная коробка
2. Бак для конденсата
3. Глушитель
4. Маслосливная горловина
5. Входной фильтр
6. Предохранительный клапан конечного давления
7. Фильтрующая система P21
8. Таймер слива конденсата
9. Манометр рабочего давления
10. Наполнительный вентиль
11. Сепаратор конденсата
12. Автоматическое устройство слива конденсата
13. Клапан поддержания давления
14. Датчик конечного давления

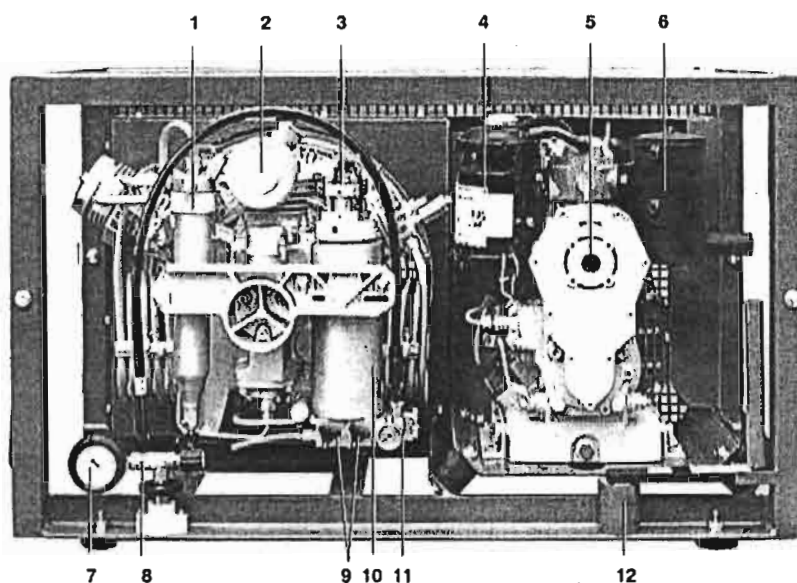


Рис. 6 Компрессорная установка с дизельным двигателем

1. Промежуточный сепаратор
2. Входной фильтр
3. Предохранительный клапан конечного давления
4. Входной фильтр двигателя
5. Соединение коленчатого рычага для запуска двигателя
6. Система выпуска газа двигателя
7. Манометр конечного давления
8. Наполнительный вентиль
9. Краны слива конденсата
10. Фильтрующая система P21
11. Клапан поддержания давления
12. Коленчатый рычаг

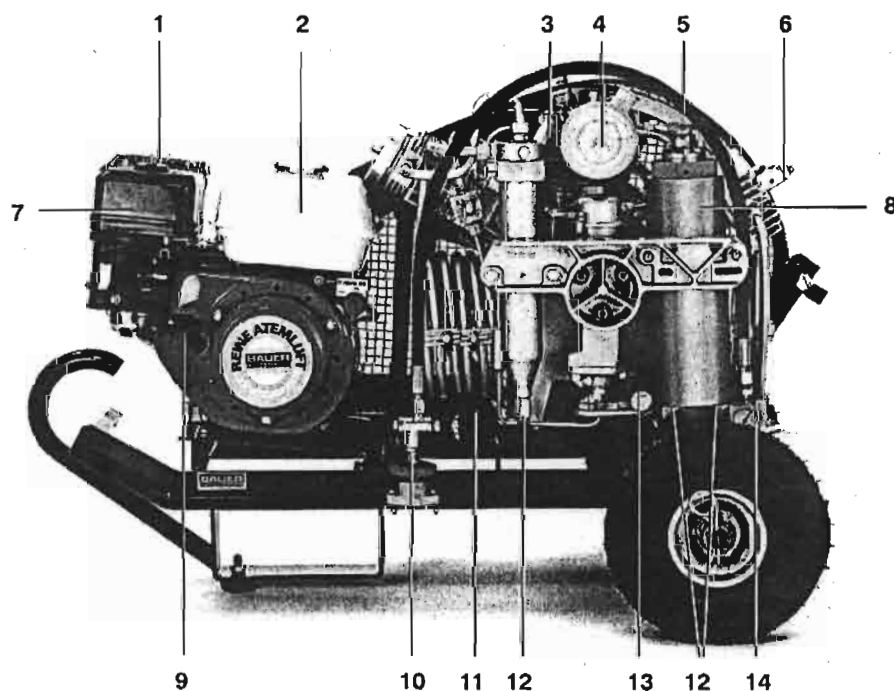


Рис. 7 Портативная компрессорная установка с бензиновым двигателем

1. Система выпуска газа двигателя
2. Бак для топлива
3. Предохранительный клапан 2-ой ступени
4. Входной фильтр
5. Предохранительный клапан конечного давления
6. Предохранительный клапан 1-ой ступени
7. Входной фильтр двигателя
8. Фильтрующая система P21
9. Ручной стартер
10. Наполнительный вентиль
11. Манометр рабочего давления
12. Клапаны слива конденсата
13. Заглушка слива масла
14. Клапан поддержания давления

Компрессорный блок IK 100 II (Utilus II, Capitano II) и IK 120 II (Mariner II)

Устройство компрессорного блока показано на рис. 8. Об эксплуатации см. пневмосхему на рис. 9.

Компрессорные блоки IK 100 II и IK 120 II используются для сжатия воздуха до 350 бар.

Оба компрессорных блока имеют три ступени и три цилиндра. Цилиндры расположены зигзагообразно, 1-ая ступень в центре, 2-ая ступень – справа, 3-я ступень – слева, если смотреть со стороны фильтра.

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

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

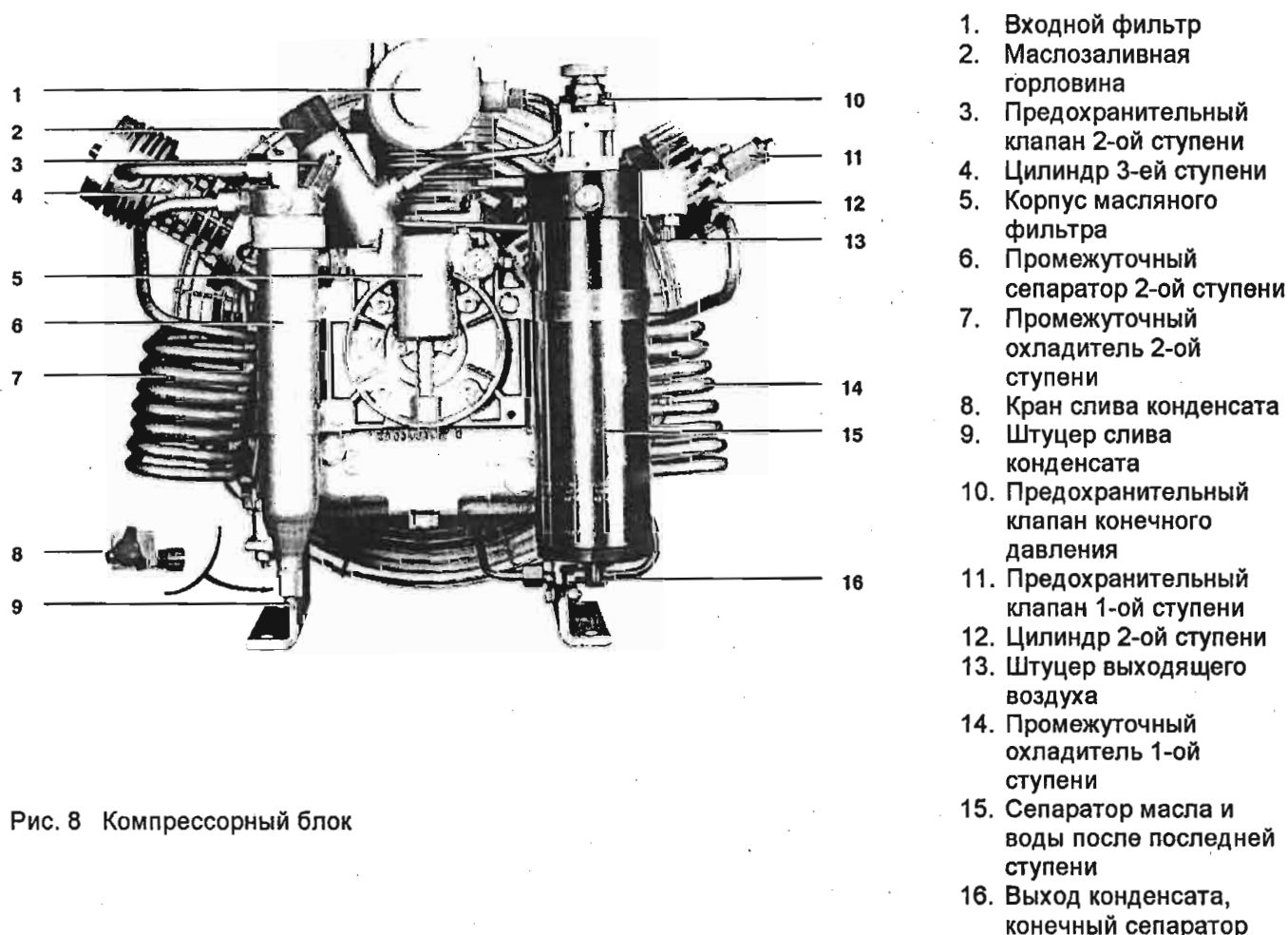


Рис. 8 Компрессорный блок

Пневмосхема

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

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

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

300-барные компрессорные установки могут поставляться с переходным устройством -19, чтобы заполнять 200-барные баллоны. В этом случае предохранительный клапан -20 (225 бар) берёт на себя функцию конечного предохранительного клапана -10 (330 бар).

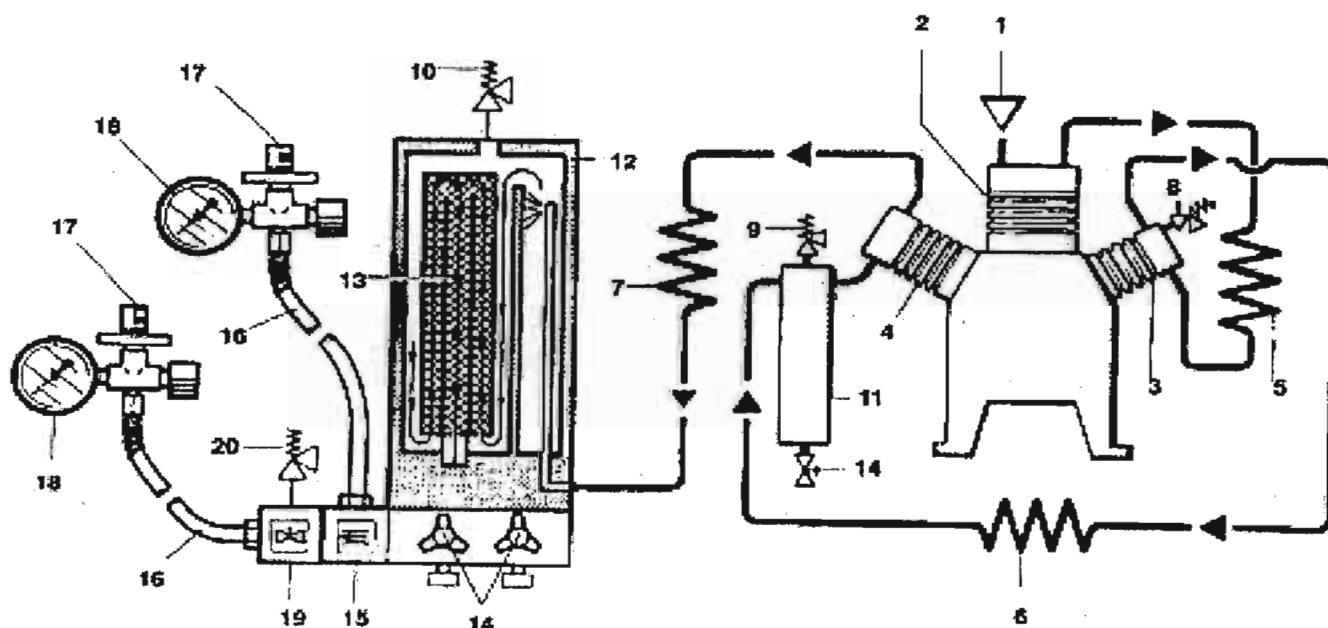


Рис. 9 Пневмосхема

1. Входной фильтр
2. Цилиндр 1-ой ступени
3. Цилиндр 2-ой ступени
4. Цилиндр 3-ей ступени
5. Охладитель 1-ой ступени
6. Охладитель 2-ой ступени
7. Конечный охладитель
8. Предохранительный клапан 1-ой ступени
9. Предохранительный клапан 2-ой ступени
10. Предохранительный клапан 3-ей ступени
11. Промежуточный сепаратор 2-ой ступени
12. Фильтрующая система P21 (центральная фильтрующая установка)
13. Фильтр тонкой очистки
14. Краны ручного слива конденсата
15. Клапан поддержания давления
16. Наполнительный шланг
17. Наполнительный штуцер
18. Манометр рабочего давления
19. Переходное устройство 300 бар – 200 бар
20. Предохранительный клапан 225 бар

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Компрессорные установки без двигателя

Компрессорная установка	Utilus II -1		Capitano II - 1		Mariner II - 1	
Рабочее давление	PN 200	PN 300	PN 200	PN 300	PN 200	PN 300
Производительность ^{a)}	100 л/мин.	100 л/мин.	140 л/мин.	140 л/мин.	200 л/мин.	200 л/мин.
Установленное давление, предохранительный клапан конечного давления	225 бар	330 бар	225 бар	330 бар	225 бар	330 бар
Вес	78 кг.	78 кг.	81 кг.	81 кг.	92 кг.	92 кг.
Компрессорный блок	IK 100 II, мод. 4		IK 100 II, мод.4		IK 120 II, мод.4	
Количество ступеней	3	3	3	3	3	3
Количество цилиндров	3	3	3	3	3	3
Внутренний Ø цилиндра 1-ой ступени	70мм	70мм	70мм	70мм	88мм	88мм
Внутренний Ø цилиндра 2-ой ступени	36мм	36мм	36мм	36мм	36мм	36мм
Внутренний Ø цилиндра 3-ей ступени	14мм	12мм	14мм	14мм	14мм	14мм
Ход поршня	40мм	40мм	40мм	40мм	40мм	40мм
Скорость	900 мин ⁻¹	900 мин ⁻¹	1280 мин ⁻¹	1280 мин ⁻¹	1270 мин ⁻¹	1270 мин ⁻¹
Промежуточное давление 1-ой ступени	4 бар	4,5 бар	6 бар	6,5 бар	6 бар	6,5 бар
Промежуточное давление 2-ой ступени	37 бар	39 бар	45 бар	47 бар	45 бар	47 бар
Кол-во масла в компрессорном блоке	2,8 л.					
Тип масла	см. перечень смазочных материалов					
Предельная температура окружающего воздуха	+5 ... +45°C (+43 ... +113°F)					
Предельный наклон компрессора ^{b)}	15°					

Компрессорные установки с бензиновым двигателем

Компрессорная установка	Utilus II -B		Capitano II - B		Mariner II - B	
Рабочее давление	PN 200	PN 300	PN 200	PN 300	PN 200	PN 300
Производительность ^{a)}	100 л/мин.	100 л/мин.	140 л/мин.	140 л/мин.	200 л/мин.	200 л/мин.
Установленное давление, предохранительный клапан конечного давления	225 бар	330 бар	225 бар	330 бар	225 бар	330 бар
Звуковое давление	83 дБ (А)	83 дБ (А)	87 дБ (А)	87 дБ (А)	83 дБ (А)	83 дБ (А)
Звуковая мощность	--	--	101 дБ (А)	101 дБ (А)	--	--
Вес	99 кг.	99 кг.	102 кг.	102 кг.	136 кг.	136 кг.
Компрессорный блок	IK 100 II, мод. 4		IK 100 II, мод.4		IK 120 II, мод.4	
Количество ступеней	3	3	3	3	3	3
Количество цилиндров	3	3	3	3	3	3
Внутренний Ø цилиндра 1-ой ступени	70мм	70мм	70мм	70мм	88мм	88мм
Внутренний Ø цилиндра 2-ой ступени	36мм	36мм	36мм	36мм	36мм	36мм
Внутренний Ø цилиндра 3-ей ступени	14мм	12мм	14мм	14мм	14мм	14мм
Ход поршня	40мм	40мм	40мм	40мм	40мм	40мм
Скорость	900 мин ⁻¹	900 мин ⁻¹	1 280 мин ⁻¹	1 280 мин ⁻¹	1 270 мин ⁻¹	1 270 мин ⁻¹
Промежуточное давление 1-ой ступени	4 бар	4,5 бар	6 бар	6,5 бар	6 бар	6,5 бар
Промежуточное давление 2-ой ступени	37 бар	39 бар	45 бар	47 бар	45 бар	47 бар
Кол-во масла в компрессорном блоке	2,8 л.					
Тип масла	см. перечень смазочных материалов					
Предельная температура окружающего воздуха	+5 ... +45°C (+43 ... +113°F)					
Предельный наклон компрессора ^{b)}	15°					
Приводной двигатель	Бензиновый двигатель Honda					
Модель с ручным пуском (B)	GX160K1Q1			Gx270QXR8		
Мощность	3,7 кВт (=5PS)			6,6 кВт (=5PS)		
Скорость	3 600 мин ⁻¹			3 600 мин ⁻¹		
Часовой расход неэтилированного бензина	1,2 л.			2,9 л.		

^{a)} Количество воздуха при атмосферном давлении при заполнении баллона от 0 до 200 бар ± 5%.

^{b)} Эти значения применимы только в том случае, если уровень масла в компрессоре в нормальном положении соответствует верхней отметке щупа для измерения уровня масла и не должны быть превышены.

Компрессорные установки с трёхфазным двигателем

Компрессорная установка	Utilus II -E		Capitano II - E		Mariner II - E	
Рабочее давление	PN 200	PN 300	PN 200	PN 300	PN 200	PN 300
Производительность ^{a)}	100 л/мин.	100 л/мин.	140 л/мин.	140 л/мин.	200 л/мин.	200 л/мин.
Установленное давление, предохранительный клапан конечного давления	225 бар	330 бар	225 бар	330 бар	225 бар	330 бар
Уровень шума	80 дБ (А)	80 дБ (А)	82 дБ (А)	82 дБ (А)	83 дБ (А)	83 дБ (А)
Вес	99 кг.	99 кг.	102 кг.	102 кг.	136 кг.	136 кг.
Компрессорный блок	IK 100 II, мод. 4		IK 100 II, мод.4		IK 120 II, мод.4	
Количество ступеней	3	3	3	3	3	3
Количество цилиндров	3	3	3	3	3	3
Внутренний Ø цилиндра 1-ой ступени	70мм	70мм	70мм	70мм	88мм	88мм
Внутренний Ø цилиндра 2-ой ступени	36мм	36мм	36мм	36мм	36мм	36мм
Внутренний Ø цилиндра 3-ей ступени	14мм	12мм	14мм	14мм	14мм	14мм
Ход поршня	40мм	40мм	40мм	40мм	40мм	40мм
Скорость	900 мин ⁻¹	900 мин ⁻¹	1 280мин ⁻¹	1 280мин ⁻¹	1 270мин ⁻¹	1 270мин ⁻¹
Промежуточное давление 1-ой ступени	4 бар	4,5 бар	6 бар	6,5 бар	6 бар	6,5 бар
Промежуточное давление 2-ой ступени	37 бар	39 бар	45 бар	47 бар	45 бар	47 бар
Кол-во масла в компрессорном блоке	2,8 л.					
Тип масла	см. перечень смазочных материалов					
Предельная температура окружающего воздуха	+5 ... +45°C (+43 ... +113°F)					
Предельный наклон компрессора ^{b)}	15°					
Приводной двигатель	Трёхфазный ток					
Рабочее напряжение	220 В, 50 Гц (60 Гц)		220 В, 50 Гц (60 Гц)		220/380 В, 50 Гц	
Мощность	2,2 кВт (= 3PS)		3 кВт (= 4 PS)		4 кВт (= 5,5 PS)	
Скорость	1 280мин ⁻¹ (3 400 мин ⁻¹)		1 280мин ⁻¹ (3 430 мин ⁻¹)		2 815 мин ⁻¹	
Типоразмер	90 L		100 L		112 M	
Тип конструкции	В 3		В 3		В 3	
Степень защиты	IP 55		IP 55		IP 55	
Часовой расход	2,2 кВт		3,0 кВт		4,0 кВт	
Рабочее напряжение	110 В, 60 Гц				220/380 В, 60 Гц	
Мощность	2,2 кВт (= 3PS)				4 кВт (= 5,5 PS)	
Скорость	3 450 мин ⁻¹				3 380 мин ⁻¹	
Типоразмер	90 L				112 M	
Тип конструкции	В 3				В 3	
Степень защиты	IP 55				IP 55	
Часовой расход	2,2 кВт				4,0 кВт	
Рабочее напряжение					440 В, 50 Гц	
Мощность					4 кВт (= 5,5 PS)	
Скорость					2 840 мин ⁻¹	
Типоразмер					112 M	
Тип конструкции					В 3	
Степень защиты					IP 55	
Расход электроэнергии					4,0 кВт/ч	

Компрессорные установки с двигателем переменного тока

^{a)} Количество воздуха при атмосферном давлении при заполнении баллона от 0 до 200 бар ± 5%.

^{b)} Эти значения применимы только в том случае, если уровень масла в компрессоре в нормальном положении соответствует верхней отметке щупа для измерения уровня масла и не должны быть превышены.

Компрессорная установка		Utilus II -W	
Рабочее давление		PN 200	PN 300
Производительность ^{a)}		100 л/мин.	100 л/мин.
Установленное давление, предохранительный клапан конечного давления		225 бар	330 бар
Уровень шума		80 дБ (А)	80 дБ (А)
Вес		95 кг.	95 кг.
Компрессорный блок		IK 100 II, мод. 4	
Приводной двигатель		Переменный ток	
Рабочее напряжение		110/220/240 В, 50 Гц; 110/220 В, 60 Гц	
Мощность		2,2 кВт (= 3PS)	
Скорость		3 000 мин ⁻¹ , 50 Гц; 3 600 мин ⁻¹ , 60 Гц	
Типоразмер		90 L	
Тип конструкции		В 3	
Степень защиты		IP 55	
Расход электроэнергии		2,2 кВт/ч	

Компрессорные установки с дизельным двигателем

Компрессорная установка	Utilus II -B		Capitano II - B		Mariner II - B	
Рабочее давление	PN 200	PN 300	PN 200	PN 300	PN 200	PN 300
Производительность ^{a)}	100 л/мин.	100 л/мин.	140 л/мин.	140 л/мин.	200 л/мин.	200 л/мин.
Установленное давление, предохранительный клапан конечного давления	225 бар	330 бар	225 бар	330 бар	330 бар	330 бар
Уровень шума	88 дБ (А)	88 дБ (А)	90 дБ (А)	90 дБ (А)	92 дБ (А)	92 дБ (А)
Звуковая мощность	102 дБ (А)	102 дБ (А)	104 дБ (А)	104 дБ (А)	106 дБ (А)	106 дБ (А)
Вес	140 кг.	140 кг.	145 кг.	145 кг.	145 кг.	145 кг.
Компрессорный блок	IK 100 II, Fst. 4		IK 100 II, Fst.4		IK 120 II, Fst.4	
Количество ступеней	3	3	3	3	3	3
Количество цилиндров	3	3	3	3	3	3
Внутренний Ø цилиндра 1-ой ступени	70мм	70мм	70мм	70мм	88мм	88мм
Внутренний Ø цилиндра 2-ой ступени	36мм	36мм	36мм	36мм	36мм	36мм
Внутренний Ø цилиндра 3-ей ступени	14мм	12мм	14мм	14мм	14мм	14мм
Ход поршня	40мм	40мм	40мм	40мм	40мм	40мм
Скорость	900 мин ⁻¹	900 мин ⁻¹	1 280мин ⁻¹	1 280мин ⁻¹	1 130мин ⁻¹	1 130мин ⁻¹
Промежуточное давление 1-ой ступени	4 бар	4,5 бар	4 бар	4,5 бар	4 бар	4,5 бар
Промежуточное давление 2-ой ступени	37 бар	39 бар	45 бар	47 бар	45 бар	47 бар
Кол-во масла в компрессорном блоке	2,8 л.					
Тип масла	см. перечень смазочных материалов					
Предельная температура окружающего воздуха	+5 ... +45°C (+43 ... +113°F)					
Предельный наклон компрессора ^{b)}	15°					
Приводной двигатель	Дизельный двигатель Hatz					
Модель с ручным пуском (B)	E 673 LS					
Мощность	4,5 кВт (=5PS)					
Скорость	3 600 мин ⁻¹					
Часовой расход дизельного топлива	1,7 л.					

^{a)} Количество воздуха при атмосферном давлении при заполнении баллона от 0 до 200 бар ± 5%.

^{b)} Эти значения применимы только в том случае, если уровень масла в компрессоре в нормальном положении соответствует верхней отметке шупа для измерения уровня масла и не должны быть превышены.

2. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЙ

Следующие знаки указывают на особо важную информацию по технике безопасности.

ВНИМАНИЕ

Этот знак указывает на информацию по техобслуживанию, которой нужно строго следовать во избежание опасности для обслуживающего персонала.



Этим знаком отмечены технические требования, на которые работающему следует обратить особое внимание.



Это предупреждение нужно учитывать, чтобы избежать повреждения или разрушения механизма или оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

Предупреждающие знаки, расположенные на компрессорах в соответствии с моделью, применением или оборудованием.



Предупреждение

Горячие поверхности, не трогать!

Существует опасность ожога от прикосновения к цилиндрам, головкам цилиндров и трубкам высокого давления отдельных ступеней компрессора.



Предупреждение

Высокое напряжение!

Угроза жизни от электрического шока. Техобслуживание электрических установок и оборудования может осуществляться только под руководством квалифицированного электрика в соответствии с правилами электрической безопасности.



Обязательно

Персонал, работающий с оборудованием, должен прочитать инструкцию, помеченную этим знаком!

Прежде чем работать с установкой, персонал должен прочитать и понять приложенное руководство и все остальные подходящие инструкции, циркуляры и т.п.



Примечание

Необходимо обеспечить правильное направление вращения!

Включая установку, убедитесь, что направление вращения двигателя соответствует стрелке.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Разрешение на эксплуатацию

- Компрессорная установка произведена с использованием современной технологии и отвечает установленным требованиям техники безопасности. Тем не менее, её использование может быть опасно для жизни и здоровья работающего и может вызвать повреждение установки и другого оборудования.
- В соответствии с требованиями безопасности и правилами техники безопасности, указанными в данном руководстве, запрещается эксплуатация компрессора в случае технической неисправности.
- Установка предназначена исключительно для сжатия сред, указанных в главе 1 «Технические данные». Запрещается использовать любые другие среды или использование не по назначению. Если данное условие будет нарушено, производитель/поставщик не несёт ответственности за возможные повреждения. Ответственность за этот риск несёт только пользователь. Компрессор разрешается использовать только при соблюдении данного руководства, а также при осуществлении надзора и техобслуживания.

Организация работы

- Всегда держите руководство под рукой возле компрессора, в удобном месте.
- Кроме данного руководства, необходимо соблюдать общие обязательные инструкции и циркуляры, касающиеся предотвращения несчастных случаев и защиты окружающей среды. Они могут включать, например, взаимодействие 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. Когда работа уже ведётся, поздно это делать. Особенно это касается временных работников, например, осуществляющих техобслуживание.
- Во время работы запрещается носить длинные распущенные волосы, болтающуюся одежду, украшения, в том числе кольца. Попадание их в оборудование может привести к травме.
- Соблюдайте все требования безопасности.
- Следите, чтобы все требования по технике безопасности были полными и доступными для чтения.
- 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.
- Запчасти всегда должны соответствовать техническим требованиям, указанным производителем. Оригинальные запчасти всегда получают гарантию.
- Работающий должен тщательно проверять трубопроводы через определённые промежутки времени (визуальная проверка и с помощью прикосновения), даже если не замечено неисправностей, которые ставят под сомнение безопасность.
- Следует соблюдать указанные в инструкции интервалы между повторными проверками.
- Чрезвычайно важно оборудовать рабочее место в соответствии с требованиями техобслуживания.

Квалификация, основные обязанности

- Только надёжный персонал может работать с компрессором. Соблюдайте нижнюю допустимую возрастную границу.
- Только персонал, прошедший обучение, может быть допущен к работе. Чётко установите ответственность персонала за эксплуатацию, техобслуживание и ремонт.
- Проследите, чтобы только персонал, прошедший обучение, работал с компрессором.
- Установите ответственность работающего с компрессором и укажите, каким образом он может информировать третье лицо о возможной опасности.
- Люди, которые проходят обучение или только начинают работать, могут быть допущены к работе только под постоянным контролем опытного работника.
- Работу с электрическим оборудованием компрессора может осуществлять только квалифицированный электрик или человек, прошедший инструктаж под руководством квалифицированного электрика, в соответствии с правилами электротехники.

Безопасность эксплуатации

- Не проводите работу, если сомневаетесь в безопасности.
- Удостоверьтесь, что компрессор безопасен и в хорошем рабочем состоянии. Работать с компрессором можно только при наличии всего защитного оборудования, такого как съёмное защитное оборудование, устройства аварийной остановки, звукоизоляция. Всё оборудование должно быть в хорошем рабочем состоянии.
- По крайней мере один раз в день производите наружный осмотр компрессора на наличие неисправностей. Если замечены неисправности (в том числе при работе), немедленно сообщите ответственному лицу/отделу. Если необходимо, сразу же остановите компрессор и обеспечьте безопасность.
- Если что-либо функционирует не так, немедленно остановите установку и обеспечьте безопасность. Следует немедленно устранить неисправности.
- Включение, выключение и контроль за показаниями следует осуществлять согласно руководству.
- Перед включением убедитесь, что работающий компрессор не будет представлять опасности для окружающих.
- Установку, техобслуживание и проверку, в том числе замену запчастей и оборудования, следует производить через указанные в руководстве промежутки времени. Эта работа может осуществляться только квалифицированным персоналом.
- Прежде чем проводить какую-либо исключительную работу или ремонт, сообщите работающим с компрессором. Эту работу следует проводить под наблюдением наладчика.
- При настройке параметров, а также при проведении работ по обеспечению безопасности, при техобслуживании и ремонте всегда придерживайтесь указаний о включении и выключении компрессора, данных в руководстве.
- 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.
- Перед проведением техобслуживания / ремонта удалите с компрессора техническую грязь, особенно с соединений и резьбовых соединений. Не пользуйтесь растворителями. Используйте неволокнистые тряпки для чистки.
- Перед тем как мыть компрессор или чистить струёй пара (очиститель высокого давления) или моющим средством, плотно запечатайте все отверстия, в которые не должны попасть вода/пар/моющее средство в целях безопасности. Особому риску подвергаются электрический двигатель и ящик с выключателем.
- Во время уборки рабочей комнаты убедитесь, что температурные датчики пожарной тревоги и система пожаротушения не соприкасается с горячей чистящей жидкостью, чтобы избежать включения спринклерной системы.
- После уборки полностью освободите все запечатанные отверстия.
- После очистки проверьте все линии высокого давления, чтобы не было 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 техобслуживания и ремонта необходимо удалить устройства безопасности, сразу после завершения работы они должны быть возвращены на место и проверены.
- Обеспечьте безопасную и безвредную для окружающей среды утилизацию отработанных материалов и старых частей.

Области особой опасности

- Используйте только оригинальные предохранители с указанной силой тока. Если произошёл перебой с подачей электроэнергии, немедленно выключите компрессор.
- Работу с электрическим оборудованием или электрическими установками может осуществлять только квалифицированный электрик или человек, прошедший инструктаж под руководством квалифицированного электрика, в соответствии с правилами электротехники.
- Части компрессора, которые подвергаются проверке, техобслуживанию и ремонту, должны быть отсоединены от сети, если указано. Части, которые были отсоединены, должны быть сначала проверены на напряжение, потом заземлены и изолированы от работающих соседних частей.
- Следует регулярно проверять электрическое оснащение компрессора. Необходимо немедленно устранять дефекты, такие как слабо закрученные соединения или неисправные провода.
- Для проведения на установке сварочных работ, пайки и шлифовки 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 маленьких 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, чтобы не было протечек и видимых повреждений. Любое повреждение следует немедленно исправить. Утечка воздуха или газа под давлением может стать причиной травмы или пожара.
- До начала ремонта произведите сброс давления в системных линиях и линиях высокого давления.
- Линии с воздухом под давлением должны монтироваться только квалифицированным персоналом. Не перепутайте соединения. Соединение, длина и качество труб должны соответствовать требованиям.
- Использование масла, смазки и других химических веществ должно регулироваться соответствующими требованиями безопасности.
- Если необходимо передвинуть компрессор даже немного, следует отсоединить его от всех внешних источников питания. Перед возобновлением работы, подсоедините компрессор к сети согласно правилам.
- Продолжайте работу в соответствии с руководством.

Опасность от сосудов под давлением

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

Сосуды для статической нагрузки:

Эти сосуды высокого давления всё время находятся под буквально постоянным рабочим давлением; колебания давления очень небольшие.

Сосуды этого типа не имеют особых обозначений и могут быть использованы при условии, что регулярные проверки не обнаруживают каких-либо недостатков, влияющих на безопасность.

Мы рекомендуем заменять алюминиевые сосуды по крайней мере через 15 лет.

Сосуды для динамической нагрузки:

Эти сосуды можно также использовать при условии изменения рабочего давления. Давление может варьироваться от атмосферного до максимально допустимого рабочего давления.

В документации для сосудов высокого давления и соответствующих разделах руководства сосуды этого типа характеризуются как наиболее подходящие для динамической нагрузки. В технической информации по этим сосудам можно найти указания, касающиеся допустимого периода работы.

Благодаря изменениям рабочего давления эти сосуды подвергаются так называемой динамической нагрузке, которая является весьма значительной. 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 пройдёт половину допустимого количества циклов, следует произвести его внутреннюю проверку. Области, подвергаемые особенно большой нагрузке должны быть испытаны соответствующим образом, чтобы обеспечить безопасность.

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

Если у вас нет автоматического счётчика циклов, следует вести их письменный учёт.

Мы рекомендуем заменять алюминиевые сосуды по крайней мере через 15 лет.

Пожалуйста, отнеситесь со вниманием к этим мерам предосторожности, чтобы обеспечить безопасность вашу собственную, вашего персонала и клиентов!

Следует регулярно осуществлять внутреннюю и внешнюю проверку плотности и функционирования невозвратных клапанов, назначение которых – избегать перепадов давления, а также клапанов предохранения давления, которые должны сокращать большие колебания давления. Это избавит сосуды от излишней нагрузки.

- Регулярно проверяйте нет ли коррозии с внешней и внутренней стороны сосудов.
- Следует быть особенно осторожными с б/у сосудами, если их предыдущее использование чётко не оговорено.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ (только для Германии)

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

а- Нормы и правила, регулирующие пользование сосудами под давлением (Druckbeh V) от 27 февраля 1980, в настоящей версии.

б- Технические нормы и правила 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):

- UVV компрессоры (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

Компрессорная установка отвечает всем требованиям нормативных документов. По желанию мы можем предложить приёмо-сдаточные испытания в соответствии с параграфом 28(1) в нашем отделении в Мюнхене. По этому вопросу обращайтесь в наш Отдел Технического обслуживания, который также может предоставить наш проспект «**ВАЖНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ ПО СЕРТИФИКАЦИИ TÜV**».

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 приёмо-сдаточные испытания по месту их монтажа. Испытания должны проводиться профессионалом. Если компрессор используется для наполнения сосудов (ёмкостей) под давлением для третьих лиц, то перед проведением испытаний необходимо получить соответствующее разрешение от ответственных властей. Как правило, это инспекция завода. Разрешение выдаётся в соответствии с «Положением о разрешениях на установку и эксплуатацию заполняющих установок» TRG 730. Сертификаты 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. они могут потребоваться во время текущих проверок.

В соответствии с правилами 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 проходить регулярные проверки, осуществляемые квалифицированным инспектором, с интервалами, установленными в параграфах 4 и 9.
- (2) Сосуды группы I, используемые для горючих, коррозионноактивных или токсичных газов, паров и жидкостей, а также сосуды групп II, III и IV должны проходить регулярные проверки, проводимые квалифицированным инспектором, в день, установленный оператором в соответствии с режимом эксплуатации и нагнетаемой средой.
- (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

^{a)} Компрессорные установки BAUER включают в себя сосуды под давлением только II, III и IV групп.

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 VI^{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 безопасность гарантируется;
 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) Отсчёт интервалов проверки внутренней части и испытаний под давлением начинается после первой приёмки и последующего перемещения сосудов после новой проверки при приёмке. Проверки должны проводиться не позднее, чем через 6 месяцев со дня замены оборудования. Вопреки разделу 1, отсчёт интервалов проверки начинается:
1. после проверки конструкции, если она проводилась за 2 года до первой приёмочной проверки.
 2. после последнего осмотра внутренней части, если он проводился за 2 года до новой приёмочной проверки.
- (7) Интервал проверки считается завершённым, 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, отсчёт 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 ёмкости под давлением – в данном случае баллоны со сжатым воздухом – заполнялись газом или воздухом под давлением только в том случае, если:

а) на баллонах имеется отметка контролирующего органа, дата их приёмки, а также указан интервал проверки;

б) интервал проверки не истёк ^{b)};

в) в обследуемых баллонах или ёмкостях не выявлено дефектов, которые могут быть опасны для тех, кто имеет дело с ними 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.

a) Компрессорные установки BAUER включают в себя сосуды под давлением только II, III и IV групп.

b) Для погружающихся ёмкостей (с пометкой Druckluft или Preßluft-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 Preßluft-AG) интервалы между проверками составляют 6 лет.

- 2.3 До начала работы и периодически через разумные интервалы, но не менее 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;
 5. эксплуатация и обслуживание систем заправки согласно руководству^{а)}.
- 2.4 Необходимо вести письменный учёт инструктажа, проведённого 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.
- Экземпляры этих инструкций и их переводы всегда должны предоставляться персоналу, осуществляющему эксплуатацию и техобслуживание.
- 3.2 Работа, сопряжённая с большой опасностью (при техобслуживании таких систем), которая не может быть выполнена согласно пункту 3.1 руководства по эксплуатации, должна выполняться только подрядчиком или его представителем согласно отдельной письменной инструкции, в которой чётко 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^{б)}.
- 3.7 Пустые баллоны или ёмкости следует заполнять как можно быстрее, а заполненные баллоны и ёмкости следует как можно быстрее убрать из помещения (см. TRG 401, пункт 3.2, предложение 2, №2). Пустые и полные баллоны и ёмкости не должны размещаться так, чтобы они перекрывали пути эвакуации, поэтому запрещается ставить баллоны и ёмкости в проходах и на лестничных клетках любого типа.
5. Порядок заполнения
- 5.1 Ёмкости и баллоны для сжатого газа должны заполняться только тем газом, который указан на ёмкости или баллоне, и только в указанном количестве, исходя из соответствующего давления, веса или объёма (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 ёмкости, заполненной сжатым газом, и её невозможно сразу же устранить или, если обнаружена любая неисправность баллона или ёмкости, которая может быть опасна для работающих или третьих лиц, такие баллоны или ёмкости необходимо немедленно обезопасить, выпустив из них газовую среду (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, проведённую 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 может быть предоставлен для испытаний в газообразном виде^{в)}.

а) См. данное руководство по эксплуатации.

б) Инструкции по эксплуатации и ремонту даны в главе 4 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.

- 9.1.3. Давление следует наращивать постепенно, небольшими порциями, пока не будет достигнуто максимальное рабочее давление системы.
- 9.1.4. По испытаниям должен составляться отчёт, а документация по испытаниям должна храниться в надёжном 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)^{ж)} 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^{з)}. 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 ведёт лицо, контролирующее заправку. Эта документация должна храниться в надёжном 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.
- 9.3 Техобслуживание
- 9.3.1 Редко используемая запорная арматура должна проверяться через определённые 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 отчётности по авариям и повреждениям.
- 10.1. Если система заправки не в надлежащем состоянии, т.е. существует опасность для эксплуатирующего её 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 компанией, 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 ёмкость со сжатым газом ёмкостью более 1л. (1,05 кварты) треснул или взорвался внутри или вне системы заправки (см. Нормы и правила для сосудов под давлением Druckbeh V, параграф 34).

ж) На дыхательных аппаратах: заполняющие шланги.

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

3. МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ЗАПОЛНЕНИЕ

МОНТАЖ БЛОКА КОМПРЕССОРА

Рама компрессора оснащена виброизолирующей опорой, поэтому станин и специальных средств для защиты компрессора не требуется.



Компрессорный блок не обладает устойчивостью к морской воде. При эксплуатации в солёном воздухе следует побрызгать компрессор антикоррозийным средством (например, Быстрым Серебряным Антикоррозином). Электрические блоки должны эксплуатироваться и храниться в закрытом помещении. Блоки с бензиновым двигателем должны храниться в закрытом помещении также и после заполнения.

Установка на открытом воздухе

При установке соблюдайте следующее:

- Выставьте блок по уровню.
- Для компрессоров, в которых используются бензиновые или дизельные двигатели, очень важно, чтобы использовался только чистый воздух, поэтому разместите компрессор по направлению к ветру так, чтобы отработанные газы уносились прочь от компрессора. Практикуется использование приточного рукава длиной не менее 3м. со входным фильтром и фильтром предварительной очистки. Фильтр предварительной очистки должен располагаться на высоте 2м. над землёй (см. рис.10 и главу 4.5.2). Такое расположение обеспечит необходимое пространство между выпуском отработанного воздуха и притоком свежего воздуха.

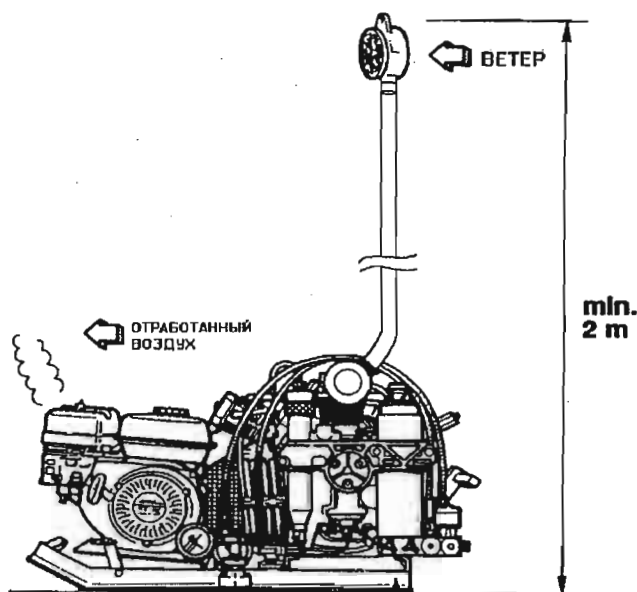


Рис. 10 Установка на открытом воздухе

- Рекомендуется использовать флюгер. Как только направление ветра меняется, поворачивайте компрессор.
- При бензиновых и дизельных двигателях рабочий блок должен устанавливаться только на открытом воздухе и ни в коем случае не в помещении.
- Позаботьтесь о том, чтобы в непосредственной близости от компрессора не было транспортных средств с работающим двигателем.
- Не допускайте эксплуатации компрессора вблизи от открытого пламени.

Установка в помещении

- Обеспечьте соответствующую вентиляцию.
- В данном случае воздух также не должен содержать примеси отработанных газов и опасных паров (напр., дым, пары растворителей и т. д.).
- По возможности устанавливайте блок таким образом, чтобы вентилятор компрессора мог осуществлять забор свежего воздуха снаружи, например, через отверстие в стене. Расстояние до стены должно быть не менее 0,5 м.



Ни в коем случае не допускайте эксплуатации блоков с бензиновым или дизельным двигателем в помещении!

МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

При монтаже электрооборудования соблюдайте следующие правила:

- В приложении к данному руководству имеются стандартные схемы для соответствующих компрессоров. Для подсоединения системы управления компрессора используйте только схему, содержащуюся в панели управления компрессора, т.к. там указаны любые отступления от стандартных схем согласно установленному порядку.
- Соблюдайте постановления местных предприятий энергоснабжения.
- Соединение должно производиться только специалистом. Компрессоры, которые эксплуатируются с напряжением 380/400 V поставляются с электрической вилкой. Все остальные компрессоры поставляются без вилки и должны быть снабжены подходящей вилкой в зависимости от страны.
- Обеспечьте правильную установку заземляющего провода.
- Проверьте соответствие напряжения и частоты двигателя и устройств управления параметрам сети электропитания.
- Отрегулируйте защиту двигателя, реле защиты от избыточной тепловой нагрузки. Для пуска двигателя, обмотки которого соединены звездой или треугольником, отрегулируйте реле по номинальному току двигателя $\times 0,58$. Например: если номинальный ток двигателя = 10 А.: отрегулируйте реле на $10 \times 0,58 = 5,8$ А.
- Правильно подберите плавкий предохранитель двигателя (см. приведённую ниже таблицу; используйте только плавкие предохранители с задержкой срабатывания).

ТАБЛИЦА ПЛАВКИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

Напряжение	V	127	230	240	400	415	440	500	600	660
Utilis II										
3 фазы, 2,2 кВт (пуск звезда-треугольник)	A	20	10	10	6	6	6	6	4	4
3 фазы, 2,2 кВт (прямой пуск)	A	25	16	16	10	10	6	6	6	6
Capitano II										
3 фазы, 3 кВт (пуск звезда-треугольник)	A	25	16	16	10	10	10	10	6	6
3 фазы, 3 кВт (прямой пуск)	A	35	20	20	16	16	10	10	6	6
Mariner II										
3 фазы, 4 кВт (пуск звезда-треугольник)	A	35	20	20	10	—	10	10	10	6
3 фазы, 4 кВт (прямой пуск)	A	35	25	25	16	—	16	16	10	10

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Подготовка к эксплуатации

ВНИМАНИЕ

Компрессоры, описанные в данном руководстве, не приспособлены для накачивания кислорода. Если в компрессоре, смазанном маслом, использовать кислород или газ с содержанием кислорода более 21%, произойдёт ВЗРЫВ!



Перед поставкой заказчику все компрессорные установки проходят испытания, поэтому после правильного монтажа компрессора не должно быть проблем с вводом его в эксплуатацию, если соблюдены следующие требования:

- Перед первым включением внимательно прочитайте руководство по эксплуатации. Убедитесь, что все лица, работающие с компрессором и системой заправки, знакомы с работой всех устройств управления и контроля. Особенно соблюдайте главу 2. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.

- Если компрессор не работал 2 года и более, перед вводом его в эксплуатацию замените компрессорное масло.
- Сразу же после первого включения системы проверьте направление вращения двигателя, чтобы оно совпадало со стрелкой на компрессорной установке. Если мотор вращается не в том направлении, значит неправильно подключены фазы. Немедленно отключите компрессор и поменяйте две из трёх фаз в распределительной коробке. Никогда не меняйте на контактной колодке двигателя.
- Перед первым вводом в эксплуатацию или эксплуатацией после ремонта дайте компрессору поработать не менее 10 мин. с открытыми клапанами для слива конденсата (без давления), чтобы обеспечить надлежащую смазку всех деталей перед увеличением давления. Чтобы поддерживать сливной клапан открытым, ослабьте винт (3, рис.11) на обмотке (1) и вытяните таймер (2) из соленоидного клапана.

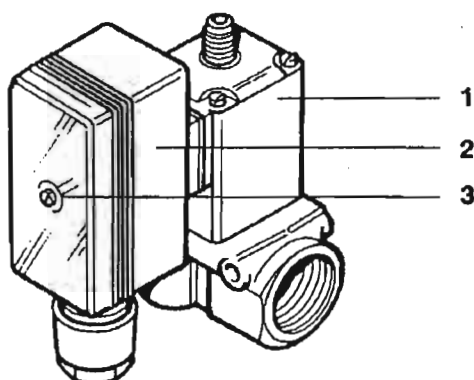


Рис.11 Соленоидный клапан с таймером

- Каждый раз перед работой проверяйте уровень масла в соответствии с главой 4.5.1 и определите, нужно ли техобслуживание в соответствии с главой 4.3.
- Каждый раз при включении установки проверяйте все ли системы работают нормально. Если замечен какой-либо сбой в работе, немедленно остановите компрессор и установите причину неисправности или вызовите сервисную службу.

Для компрессорных установок с бензиновым или дизельным двигателем дополнительно необходимо:

- Проверить уровень масла в двигателе согласно руководству по эксплуатации, представленному изготовителем.
- Проверить топливный бак. При необходимости долить в него топливо.
- Открыть клапан подачи топлива.

Пуск компрессора

Компрессоры с электрическим двигателем:

- Двигатель включается вручную с помощью кнопки (1, рис.12).



На компрессорах с двигателем переменного тока без переключателя давления прямо на двигателе установлен выключатель ВКЛ-ВЫКЛ.

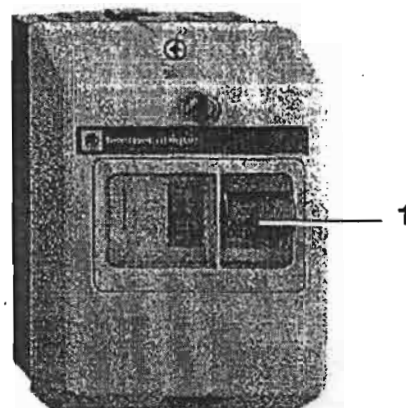


Рис. 12 Переключатель защиты двигателя



На компрессорах с двигателем на 4 кВт без автоматического слива конденсата, перед включением следует открыть вручную краны слива конденсата. Когда компрессор уже работает, клапаны могут быть снова закрыты.

Компрессоры с бензиновым или дизельным двигателем:

Откройте краны слива конденсата в фильтрах для ослабления давления, чтобы запустить двигатель без нагрузки.

Установите дроссель в положение ПУСК (START). Запустите двигатель с помощью стартера или рукоятки. Как только двигатель заведётся, плавно возвратите дроссель в нормальное рабочее положение.

Для всех компрессоров:

Плотно закройте краны слива конденсата (иногда одного только давления пружины может быть недостаточно для более высокого давления) и наращивайте давление в компрессоре до конечного. Проверьте предохранительный клапан конечного давления и показания манометра.

Как только будет достигнуто конечное давление и будет произведён сброс давления через предохранительный клапан, откройте краны слива конденсата и слейте конденсат. Теперь компрессор готов к заправке.

ПОРЯДОК ЗАПРАВКИ

Общие сведения

ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что входящий воздух не содержит вредных газов, отработанных газов и паров растворителей. Для компрессоров с бензиновым или дизельным двигателем очень важно использовать входной шланг, также соблюдая чистоту втягиваемого воздуха. Для компрессоров с электрическим двигателем также рекомендуется использовать входной шланг.

ВНИМАНИЕ

Наполнительные шланги должны быть в удовлетворительном состоянии с неповреждёнными резьбами. Следует особенно внимательно смотреть нет ли повреждений на соединениях шлангов. Если на резине есть трещины, шланг нельзя использовать, иначе может попасть вода и вызвать ржавчину на проволоочной арматуре, таким образом угрожая герметичности.

Наполнительный вентиль присоединяется вручную, что позволяет подсоединить его к ёмкостям с воздухом, не используя инструменты. Для самоуплотнения под действием внутреннего избыточного давления имеется уплотнительное кольцо. Наполнительные вентили для ёмкостей со сжатым воздухом для давления свыше 200 бар стандартизированы (DIN 477, лист 5), а соединители на 200 и 300 бар – разные, и путать их нельзя. Использование адаптеров запрещено!

Чтобы обеспечить безопасное снятие ёмкости с воздухом после наполнения, вентиль снабжён внутренним вентиляционным отверстием. Во время заполнения баллоны нагреваются вследствие повторного создания в них давления. Сняв баллоны, дайте им остыть. Потом их можно присоединить снова и дозаправить до предполагаемого максимального уровня.

ВНИМАНИЕ

Чтобы соблюдать максимальное значение CO₂ в дыхательных баллонах, придерживайтесь указаний в следующих двух главах «Качество входящего воздуха» и «Продувка компрессорной установки».

Качество входящего воздуха

Во время типовых испытаний время от времени наблюдается превышение допустимых значений CO_2 . Внимательные проверки часто показывают, что сжатый воздух берётся из помещений, в которых работают люди, один человек или более. При недостаточной вентиляции значение CO_2 в окружающем воздухе может довольно быстро возрасти из-за выдыхаемого CO_2 . Значения CO_2 от 1000 до 5 000 ppmv в рабочих помещениях (значение МАК (максимальная концентрация в рабочих помещениях) составляет 5 000 ppmv). Возрастание указанного значения может быть вызвано сигаретным дымом, одна сигарета испускает примерно 2г. CO_2 ($\approx 2\,000$ ppmv). Эти загрязнения добавляют к основному загрязнению примерно 400 ppmv. Технически вызванное возрастание значения CO_2 становится наибольшим во время заправки. **Вследствие указанных выше причин и для вашей безопасности, запрещается заправка дыхательных баллонов в рабочих помещениях.**

Продувка компрессорной установки

Естественное содержание CO_2 в атмосферном воздухе составляет от 350 до 400 ppmv. Молекулярные сита, используемые в очистителях для сушки дыхательного воздуха и для других целей, способны поглощать CO_2 , который скапливается в патроне. После отключения компрессора поглощённый CO_2 может вновь выделяться из-за снижения парциального давления. Выделившийся вновь CO_2 затем уносится из патрона при повторном пуске. Чтобы избежать повышенного содержания CO_2 в сжатом воздухе, мы рекомендуем перед присоединением баллонов продуть компрессор в течение 1–2 минут, т.е. выпустить воздух в атмосферу. Для этого снимите наполнительный шланг, см. «ВНИМАНИЕ» в разделе «Заполнение баллонов» ниже.

Присоединение баллонов

Присоедините баллон к наполнительному вентилю (см. Рис.13).



В моделях, рассчитанных на давление заправки 300 бар, не присоединяйте баллон, если он рассчитан на другое давление (давление проштамповано на горловине баллона).

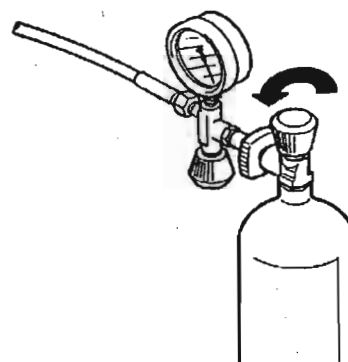


Рис.13 Присоединение баллона

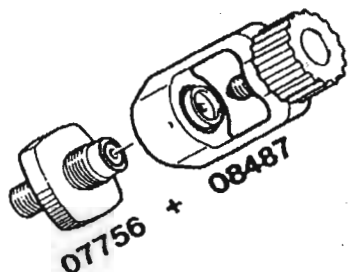


Рис. 14 Международный переходник

- Баллоны с воздухом с переходником международного типа можно подключать с помощью заправочного переходника (PN 08487-635) к немецкому переходнику (см. рис.14).



Международный переходник запрещён в ФРГ. В других странах он разрешён только для давления до 200 бар (2 850 фунт/дюйм²).

Заправка баллонов

- Откройте наполнительный вентиль (1, Рис.15).
- Откройте вентиль баллона (2) – баллон будет заполняться. При заполнении регулярно сливайте конденсат. В компрессорах с автоматическим сливом конденсата следите за тем, чтобы конденсат регулярно сливался.



Нельзя прерывать заправку менее, чем через 10 минут, чтобы избежать повышенного содержания CO₂ в воздухе, которым наполняются баллоны.

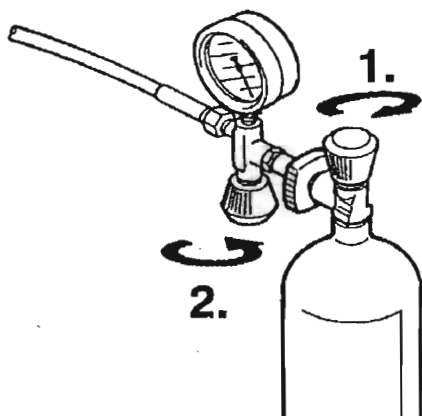


Рис.16 Отсоединение баллона

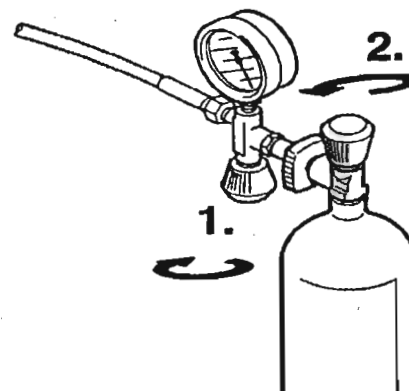


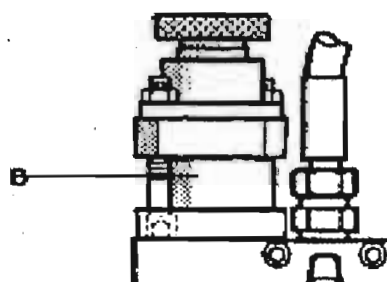
Рис.15 Заполнение баллона

Отсоединение баллонов

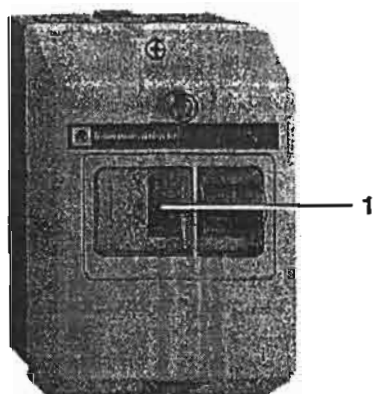
- После того как будет достигнуто конечное давление баллона, **вначале перекройте вентиль баллона (1, Рис.16), а затем наполнительный вентиль**, возвратив рукоятку в положение «закрыто». Отсоедините баллон со сжатым воздухом.

(Рис. 17) Это устройство позволяет использовать компрессор, рассчитанный на 300 бар, для заполнения баллонов, рассчитанных на 200 бар. Предохранительный клапан В и заполняющее устройство PN 200 бар соединены открывающим переходным клапаном А. Подсоединяемые баллоны могут быть заполнены давлением 200 бар, как описано в разделе «Заправка баллонов».

ПЕРЕКЛЮЧАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО PN 300/PN 200



ПОРЯДОК ОТКЛЮЧЕНИЯ



Для компрессоров с электрическим двигателем:

Двигатель выключается либо вручную с помощью кнопки «Стоп» (1, Рис. 18), либо автоматически тепловым отключением. Компрессоры с выключателем конечного давления выключаются при низком



На компрессорах с двигателем переменного тока без переключателя давления выключатель ВКЛ-ВЫКЛ расположен прямо на двигателе.

Рис. 18 Выключатель защиты двигателя

Для компрессоров с бензиновым или дизельным двигателем:

- отключите бензиновый двигатель с помощью кнопки «Стоп», закройте топливный кран
- отключите дизельный двигатель с помощью рычага отключения, закройте топливный кран.

Для всех компрессоров:

- сбросьте давление через наполнительные вентили приблизительно до 80 бар (1 150 фунт/дюйм²), потом сбросьте давление с помощью сливных кранов, чтобы удалить всю влагу из фильтров и сепаратора масла и воды. Снова закройте все краны.
- проверьте уровень масла в компрессоре и при необходимости произведите дозаправку. Проверьте также, нуждается ли компрессор в техобслуживании в соответствии с графиком техобслуживания (см. главу 4.3).

4. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 УЧЁТ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Мы рекомендуем, чтобы вся работа по техобслуживанию регистрировалась в сервисном журнале с указанием даты и подробностей проведённой работы. Это позволит избежать дорогостоящего ремонта, вызванного недостатком техобслуживания. Если возникнет необходимость потребовать выполнения гарантийных обязательств, записи в журнале помогут доказать, что работа по техобслуживанию проводилась регулярно, и неисправность не связана с недостаточным или несвоевременным её проведением. Основные сроки и условия см. в разделе 23. Для этих целей предоставляются листы учёта техобслуживания (по требованию копии). Пожалуйста, укажите в соответствующих строчках, какая работа была проведена, поставьте дату и подпись.

4.2 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ

Перед началом проведения любой работы по техобслуживанию компрессора всегда сбрасывайте давление во всей системе и выключайте её.

ВНИМАНИЕ

Ни в коем случае не применяйте пайку или сварку при ремонте линий под давлением.



Время от времени проверяйте всю систему на протечки, промывая все соединения щёткой с мыльной водой или брызгая специальной проверочной жидкостью. Устраните все протечки.



Заменяйте долгосрочный фильтр тонкой очистки как указано в главе 4.5.4 !



Для техобслуживания и ремонта используйте только оригинальные запчасти.



Использованный фильтрующий патрон следует ликвидировать в соответствии с местными правилами.



Техобслуживание приводного двигателя осуществляется в соответствии с инструкциями изготовителя.

4.3 ГРАФИК ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

После первых 25 часов работы	Глава	Дата	Подпись
Проверить функционирование и герметичность наполнительного клапана	--		
Прочистить входной фильтр	4.5.2		
Проверить плотность уплотнительных колец	4.5.2/4.5.4		
Проверить натяжение и состояние ремня	4.5.11		
Проверить герметичность всех охлаждающих труб и соединений	--		
Проверить крепление охладителя	--		
Проверить нулевую отметку на манометре конечного давления, когда давление сброшено	4.5.7		
Затянуть болты клапанов и винты давления	4.5.8		

Через каждые 125 часов эксплуатации	Глава	Дата	Подпись
Заменить входной фильтр	4.5.2		
Проверить ремень и заменить его, если необходимо	4.5.11		

Через каждые 1000 часов эксплуатации, но не реже 1 раза в год	Глава	Дата	Подпись
Проверить и почистить элемент фильтра промежуточного сепаратора	4.5.3		
Проверка клапанов	4.5.8		
Заменить минеральное масло	4.5.1		

Через каждые 2000 часов эксплуатации, но не реже 1 раза в два года	Глава	Дата	Подпись
Заменить синтетическое масло	4.5.1		
Заменить клапан	4.5.8		

Ежегодно или по мере необходимости	Глава	Дата	Подпись
Проверить выпускное давление клапана предохранения конечного давления	4.5.6		
Проверить качество дыхательного воздуха с помощью DRÄGER AEROTEST SIMULTAN или аналогичного прибора	--		

После ремонта	Глава	Дата	Подпись
Проверить функционирование и герметичность наполнительного клапана	--		
Прочистить входной фильтр	4.5.2		
Проверить уплотнительные кольца	4.5.2/4.5.4		
Проверить натяжение и состояние ремня	4.5.11		
Проверить герметичность всех охлаждающих труб и соединений	--		
Проверить крепление охладителя	--		
Проверить нулевую отметку на манометре конечного давления, когда давление сброшено	4.5.7		
Затянуть болты клапанов и винты давления	4.5.8		

После хранения и консервации	Глава	Дата	Подпись
Проверить функционирование и герметичность наполнительного клапана	--		
Прочистить входной фильтр	4.5.2		
Проверить уплотнительные кольца	4.5.2/4.5.4		
Проверить натяжение и состояние ремня	4.5.11		
Проверить герметичность всех охлаждающих труб и соединений	--		
Проверить крепление охладителя	--		
Проверить нулевую отметку на манометре конечного давления, когда давление сброшено	4.5.7		

[illegible][illegible]

4.5 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

В этой главе описывается работа по техобслуживанию, а также даётся краткое описание всех составных частей. Об устранении неисправностей см. раздел 4.6.

4.5.1 СМАЗКА

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ

Компрессор снабжён системой смазки с низким давлением. Давление масла обеспечивается низкоскоростным насосом. Давление масла составляет примерно 5 бар.

Масляный насос (1, Рис. 19) приводится в действие коленчатым валом, к которому он присоединён. Он перекачивает масло из масляного картера (5) через тонкий масляный фильтр (2) и клапан минимального давления (3) в цилиндр 3-ей ступени. Потом масло направляется ведущим поршнем 3-ей ступени и смазывает все движущиеся части компрессорного блока.

Клапан минимального давления обеспечивает показания давления масла на манометре и электронный контроль за давлением масла.

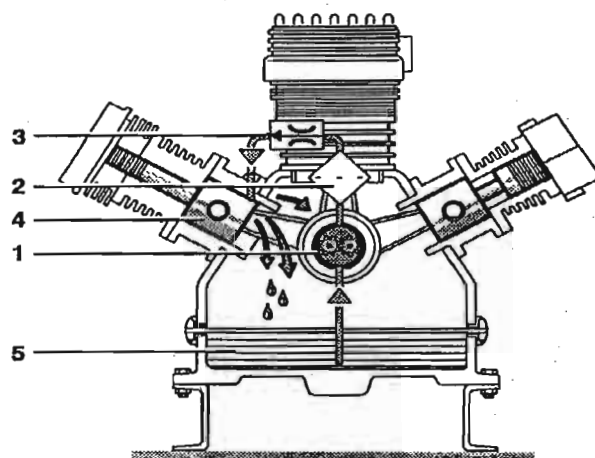


Рис. 19 Система смазки

ТИП МАСЛА

Для надлежащего технического обслуживания чрезвычайно важно применять подходящее масло. В зависимости от применения компрессора к маслу применяются следующие требования:

- низкое содержание веществ, образующих осадок;
- неспособность образовывать сажу, особенно в клапанах;
- хорошие антикоррозионные свойства;
- эмульсирование конденсата в картере;
- при применении воздуха для дыхания, пригодность с точки зрения физиологических и токсикологических показателей.

С учётом тепловой нагрузки на компрессор следует применять только высококачественное масло. Мы рекомендуем вам ограничиться теми маслами, которые одобрены нами и внесены в перечень смазочных материалов.



Действующий список масел имеется в приложении. Периодически заказывайте этот список через Отдел технического обслуживания ф. BAUER.

Для работы в трудных условиях, таких как продолжительная работа и/или высокая температура окружающей среды мы рекомендуем использовать высококачественные масла фирмы BAUER, только согласно перечню смазочных материалов. Эти масла проходят испытания в наших компрессорах и проявили отличное качество при температуре окружающего воздуха +5°C (41°F) и + 45°C (113°F). При более низких температурах следует применять подогреватель, который может предварительно нагреть картер до +5°C (41°F).



Все наши компрессоры поставляются с завода со смазочным маслом N22 138, которое заливается в картер или поставляется отдельной партией в зависимости от модели.

Для работы в более благоприятных условиях мы также рекомендуем минеральные компрессорные масла, которые могут применяться при температуре окружающего воздуха от +5°C (41°F) до + 35°C (95°F). В данном случае при более низких температурах тоже требуется подогревать картер.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА

Ежедневно перед пуском компрессора в эксплуатацию проверяйте уровень масла в контрольных окошках на каждой стороне компрессора. Уровень масла должен быть между минимальной и максимальной отметками, см. рис. 20. Уровень масла не должен быть ниже минимальной отметки, т.к. недостаток смазки может вызвать серьёзные повреждения. Уровень масла не должен превышать максимальную отметку, т.к. это приведёт к излишней смазке компрессора и сажеобразованию в клапанах.

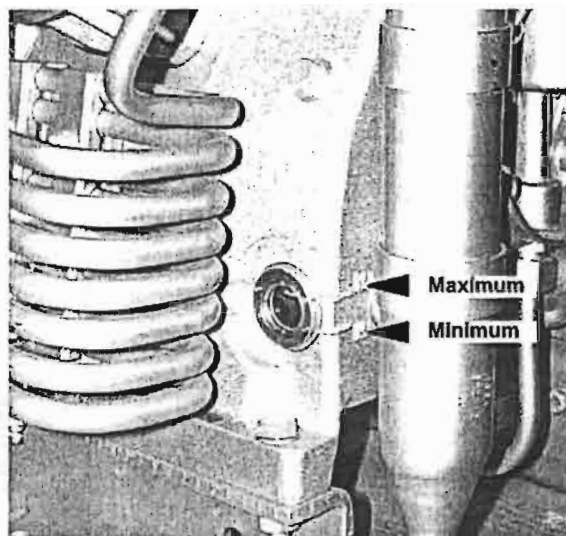


Рис. 20 Контрольное окошко

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ МАСЛА

Минеральные масла	через каждые 1000 часов работы, но не реже 1 раза в год
Синтетические масла	через каждые 2000 часов работы, но не реже 1 раза в 2 года

КОЛИЧЕСТВО МАСЛА

Количество масла, IK 100 II, IK 120 II	ок. 2,8 л.
--	------------

УПАКОВКА МАСЛА

Компрессорное масло **BAUER** поставляется в разных количествах, см. перечень масел в приложении.

ЗАМЕНА МАСЛА

- Работающий компрессор должен быть тёплым.
- Удалите красную крышку с маслозаливной горловины (1, Рис. 21).

Пока масло ещё тёплое, слейте его, удалив заглушку слива масла. На компрессорах, оснащённых сливным шлангом, удалите гайку шланга из соединения на креплении шланга. Соберите масло в подходящую ёмкость. Замените прокладку и снова вставьте заглушку.

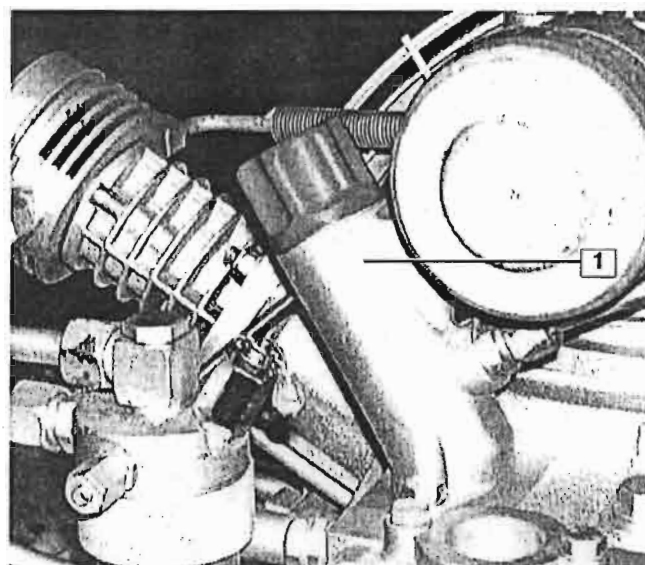


Рис. 21 Маслозаливная горловина



При каждой замене масла заменяйте масляный фильтр, иначе, если фильтр засорится, может открыться обходной клапан, и масло будет циркулировать не фильтрованное.

- Открутите два болта (1, Рис. 22) с помощью 13-миллиметрового ключа. Снимите крышку (2).
- Выньте масляный фильтр (1, Рис. 23) из резиновой прокладки на крышке.
- Установите новый фильтрующий элемент (P/N N25326), поставьте на место крышку и закрепите её.
- Залейте новое масло через шейку фильтра до максимальной отметки в контрольном окошке.
- Наливайте масло медленно, подождите несколько минут, потом запускайте компрессор.

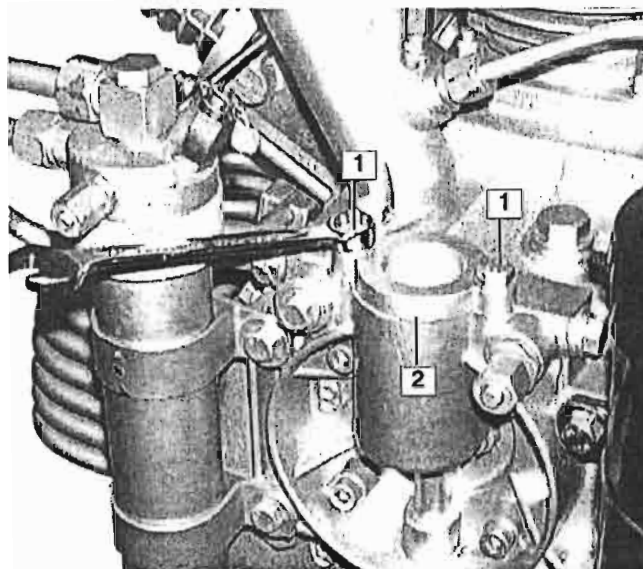


Рис. 22 Удаление крышки

СМЕНА СОРТА МАСЛА



Во избежание серьёзных повреждений компрессора при замене одного вида масла на другое, строго следуйте следующим указаниям:

- Пока масло ещё тёплое, слейте его.
- Проверьте клапаны, охладители, сепараторы, очистители и все пневматические трубки и шланги на наличие осадка.

Если обнаружен осадок, сделайте следующее:

- Замените или очистите от осадка клапаны, охладители, сепараторы, очистители и все пневматические трубки.
- Заполните компрессор новым маслом.
- Примерно через 100 часов работы проверьте степень загрязнения масла и, если необходимо, замените его.
- Впоследствии заменяйте масло согласно главе «ЗАМЕНА МАСЛА».
- Повторно заливаете в компрессор только такое же масло.

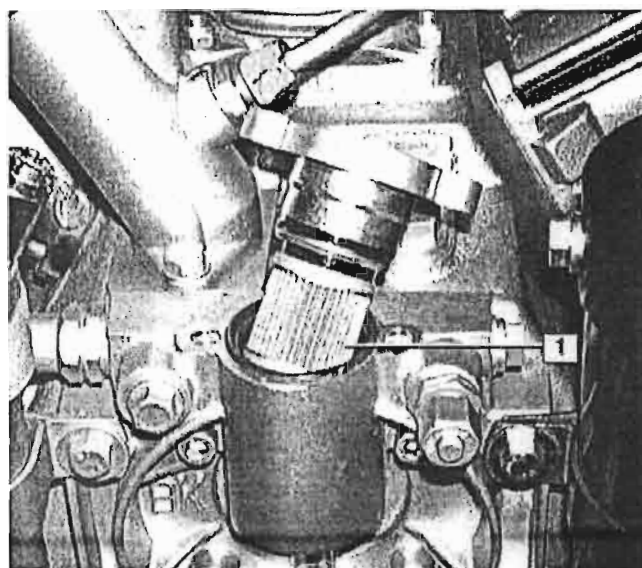


Рис. 23 Замена масляного фильтра

4.5.2 ВХОДНОЙ ФИЛЬТР

ОПИСАНИЕ

Для фильтрации поступающего воздуха применяется сухой фильтр тонкой очистки, см. Рис. 24.

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Патроны фильтра необходимо заменять через определённые периоды времени в соответствии с графиком техобслуживания, приведённым в главе 4.3.

ВНИМАНИЕ

Не пользуйтесь никакими очищающими жидкостями, которые опасны для дыхания.

Чтобы очистить фильтр, выньте патрон фильтра тонкой очистки (2) и очистите его щёткой или продуйте воздухом изнутри наружу. Устанавливая патрон на место, поверните его на 90°. После того, как патрон был повернут три раза и таким образом использован со всех сторон, замените грязный патрон. Протрите корпус фильтра внутри влажной тряпкой. Будьте осторожны, чтобы пыль не попала во впускную трубку. Если необходимо, замените уплотнительное кольцо (3). При замене патрона убедитесь, что пружина (1) на верхней крышке установлена правильно. Для хранения входной фильтр можно закрыть колпачком (4), № N18234.

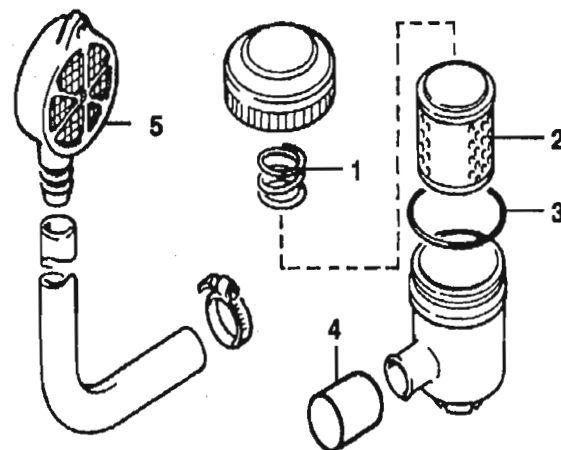


Рис. 24 Входной фильтр

ВХОДНОЙ ШЛАНГ С ФИЛЬТРОМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ

Компрессоры дыхательного воздуха, работающие на бензине или дизельном топливе, должны быть снабжены входным шлангом и фильтром предварительной очистки (5, Рис. 24), то же рекомендуется для компрессорных установок с электроприводом. Это обеспечит нагнетание чистого воздуха, не содержащего отработанных паров.

Об установке фильтра предварительной очистки см. главу 3.

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Замена фильтра предварительной очистки производится с той же периодичностью, что и замена входного фильтра.

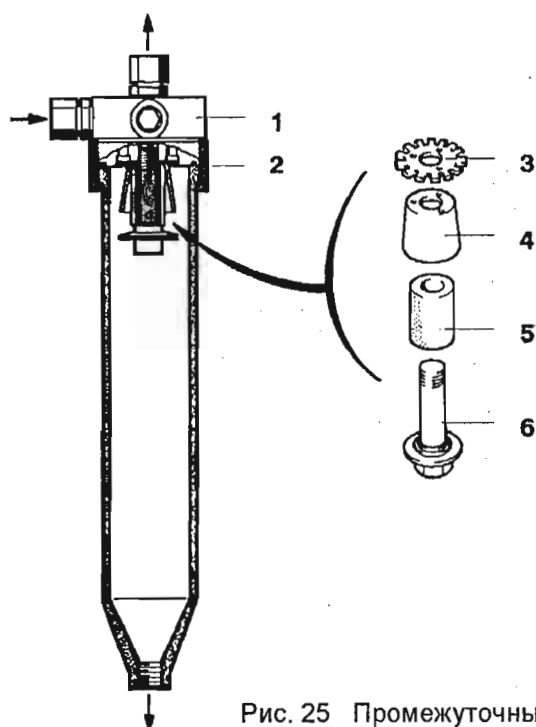


При замене убедитесь, что используется шланг той же длины и с тем же внутренним диаметром.

4.5.3 ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ СЕПАРАТОР

ОПИСАНИЕ

Промежуточный сепаратор устанавливается на компрессоре за 2-ой ступенью. Этот сепаратор предназначен для удаления воды и масла, скапливающихся в результате охлаждения воздуха после процесса сжатия.



Разделение осуществляется посредством центробежного действия, создаваемого вихревым диском (3). Дополнительно имеется металлокерамический фильтр для удаления загрязняющих примесей, см. Рис. 25.

1. Головка фильтра
2. Муфта
3. Вихревой диск
4. Конусный растекатель
5. Металлокерамический фильтрующий элемент
6. Центральный винт

Рис. 25 Промежуточный сепаратор

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

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



Сливайте конденсат из сепаратора каждые 15-30 минут или удостоверьтесь, что автоматическое устройство слива конденсата срабатывает регулярно (см. главу 4.5.9)

Вынимайте и очищайте металлокерамический фильтрующий элемент следующим образом или замените его, если он полностью засорён (периодичность техобслуживания см. в главе 4.3):

- Снимите трубку, присоединённую к головке фильтра (1). Отвинтите муфту. Снимите головку фильтра с металлокерамическим фильтрующим элементом.
- Выньте центральный винт (6) и отделите металлокерамический фильтрующий элемент (5), конусный растекатель (4) и вихревой диск (3) от головки фильтра.
- Промойте фильтрующий элемент горячей мыльной водой и продуйте насухо сжатым воздухом.

ВНИМАНИЕ

Не пользуйтесь никакими очищающими жидкостями, которые опасны для дыхания.

Мойте горячей водой с мылом и продувайте насухо сжатым воздухом.

4.5.4. ФИЛЬТРУЮЩАЯ СИСТЕМА P21

ПРИМЕНЕНИЕ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Воздух, выходящий из последней ступени, охлаждается в конечном охладителе до температуры, примерно на 10-15° выше температуры окружающего воздуха и попадает в фильтровальную систему P21, в которой расположен фильтровальный патрон TRIPLEX (Рис. 26).

1. Входной патрубок
2. Сепараторная трубка
3. Головка фильтра
4. Предохранительный клапан конечного давления
5. Корпус
6. Патрон
7. Сепараторная камера
8. Наполнительный шланг
9. Клапан поддержания давления
10. Основание фильтра
11. Рифлёная головка

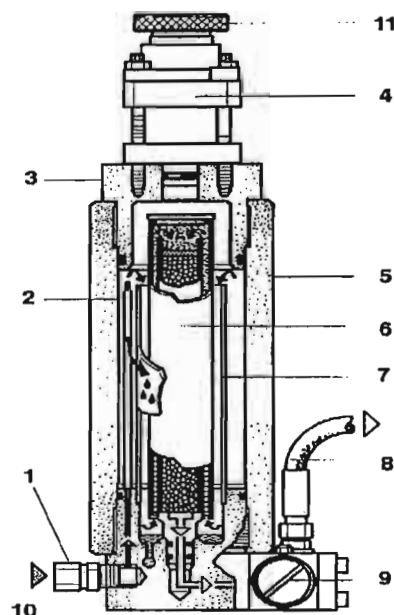


Рис. 26 Фильтрующая система P21

Центральный фильтр состоит из сепараторной и патронной камер. В сепараторе, расположенном с внешней стороны патронной камеры, с помощью сепараторной трубки частицы жидкого масла и воды надёжно отделяются от сжатой среды.

В долговечном патроне TRIPLEX отфильтровываются остаточные парообразные частицы масла и воды. Качество производимого дыхательного воздуха соответствует стандарту DIN EN 12021.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Чтобы избежать возможности герметизации фильтрующей системы в отсутствие фильтрующего патрона, предусмотрена система защиты. В дне корпуса фильтра сделана сквозная проточка, которая герметично закрывается только, если вставлен патрон (Рис. 27).



Без патрона давление не нагнетается!

Без патрона вентиляционное отверстие не закрыто, воздух выходит в атмосферу, давление не создаётся и, таким образом, неотфильтрованный воздух не попадает в баллон.

Вентиляционное отверстие служит также для проверки уплотнительных колец на оси патрона. Если при установленном патроне через отверстие выходит воздух, значит уплотнительные кольца неисправны или были повреждены при установке.

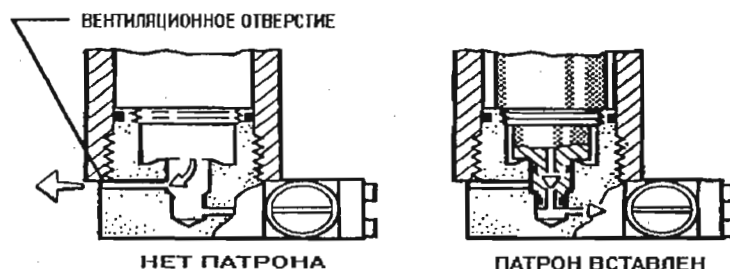


Рис. 27 Предохранительная система

Следует вынуть патрон и проверить. При необходимости замените патрон или уплотнительные кольца.

СРОК СЛУЖБЫ

ВНИМАНИЕ

Фильтрующая система подвергается динамической нагрузке. Она рассчитана на определённое количество циклов нагрузки, которые происходят из-за резкого падения давления при сливе конденсата (1 цикл нагрузки, т.е. слив конденсата = 1 падение давления, 1 восстановление давления). Согласно п.15 приложения II норм и правил ФРГ для сосудов под давлением по достижении половины предусмотренного количества циклов корпус фильтра должен быть проверен специалистом изнутри. Проверку организует работающий. По достижении максимального количества циклов нагрузки фильтр подлежит замене, иначе корпус может взорваться из-за усталости материала.

Максимальное количество циклов нагрузки для центрального фильтра P21 составляет 4500 при условии, что он эксплуатируется с максимально допустимым перепадом давления 330 бар (4700 фунт/дюйм²). При перепаде давления 225 бар количество циклов нагрузки составляет 63000.

Во избежание превышения максимального количества циклов нагрузки необходимо вести учёт рабочих часов компрессора, пользуясь таблицей в главе 4.4 данного руководства.

При условии, что число циклов нагрузки не превышает 4 в час (т.е. конденсат сливается каждые 15 минут), максимальное количество рабочих часов на 330-барной установке составит 1125. При работе на 225 бар нет необходимости вести этот учёт, т.к. теоретический срок службы корпуса фильтра составляет 15 750 рабочих часов.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ФИЛЬТРА

- **Перед** началом работ по техобслуживанию спустите давление.
- **Перед** установкой нового патрона протрите чистой тряпкой корпус фильтра изнутри, проверьте, нет ли коррозии. При необходимости замените корродированные детали.
- **Смажьте** резьбы и уплотнительные кольца, а также резьбу патрона белым вазелином DAB 9, № N19091 или белой WEICON WP 300, № N19752.
- **Ведите** учёт заполненных баллонов и/или рабочих часов, чтобы обеспечить точную периодичность техобслуживания.
- **Если** компрессор не эксплуатировался более 3-х месяцев, замените патрон перед пуском в эксплуатацию.
- **Если** компрессор долгое время не эксплуатируется, в нём всё равно должен находиться патрон.
- **Все** краны слива конденсата и вентили следует закрывать. Рекомендуется оставлять в компрессоре минимальное давление 50 – 80 бар (700 – 1100 фунт/дюйм²), чтобы предотвратить попадание влаги в трубки и фильтрующую систему.
- Сепараторная трубка не требует технического обслуживания.

ФИЛЬТРУЮЩИЕ ПАТРОНЫ

Новые фильтрующие патроны упакованы в вакуумную упаковку и могут храниться 2 года (см. дату на патроне). Повреждённая упаковка не может обеспечить соответствующую защиту от воздействия окружающей среды во время хранения. Если упаковка повреждена, патрон не подлежит использованию.

Чтобы избежать опасности для здоровья или повреждения компрессора, своевременно заменяйте использованные патроны.

Запрещается заполнять использованные патроны самостоятельно! Материал фильтра был специально выбран фирмой BAUER-KOMPRESSOREN для каждого случая.

При замене фильтра обращайтесь особое внимание на чистоту.

СРОК СЛУЖБЫ ФИЛЬТРА

Средний вес нового патрона (без упаковки) и увеличение веса могут быть проверены с помощью соответствующих весов. Вследствие неизбежных погрешностей эти значения могут немного отличаться от приведённых данных.

Количество рабочих часов или предполагаемое количество заполненных баллонов на каждый фильтрующий патрон можно определить по таблицам на рис. 28 –31, принимая во внимание температуру окружающего воздуха и используемый патрон.

В этих таблицах содержатся рассчитанный срок службы патронов, который относится к определённым и постоянным рабочим условиям. Погрешности в наполнении баллонов и разные рабочие температуры могут привести к значительным отклонениям от приведённых данных. Поэтому приведённые значения можно использовать только как справочный материал.

Для компрессоров с электроприводом обычно применяется **TRIPLEX патрон 057679**.

Вес заполнения: 191г; вес насыщения 205г.

Например: при температуре окружающего воздуха 20°C с использованием TRIPLEX патрона можно заполнить 36 – 45 10литровых баллонов, что соответствует 12 – 15 часам работы с давлением 200 бар.

На компрессорах с бензиновым двигателем для удаления масла и CO следует использовать только патрон № 059183.

Вес заполнения: 217г; вес насыщения 229г.

Например: при температуре окружающего воздуха 20°C с использованием этого патрона можно заполнить 31 – 38 10литровых баллонов, что соответствует 10 – 13 часам работы с давлением 200 бар.



При заполняющем давлении 300 бар патрон рассчитан на более долгий срок службы, но количество воздуха на баллон при этом возрастает, поэтому количество заполненных баллонов остаётся одинаковым при разном давлении.

ВНИМАНИЕ

Из соображений безопасности на компрессорах с бензиновым двигателем можно использовать только патроны № 059183 для удаления CO. На компрессорах с электрическим двигателем можно использовать как патрон № 059183 для удаления CO так и TRIPLEX патрон № 057679.



Компрессоры с бензиновым двигателем поставляются с патроном для удаления CO № 059183, а компрессоры с электрическим двигателем - с TRIPLEX патроном № 057679. При замене электрического двигателя на бензиновый необходимо также заменить патрон № 057679 патроном № 059183.



Новый патрон доставайте из упаковки только непосредственно перед использованием. В противном случае высокочувствительное молекулярное сито будет поглощать пары воды из окружающего воздуха и патрон станет непригодным.

- Откройте краны слива конденсата, чтобы сбросить давление в фильтрующей системе.
- Снимите головку фильтра (3, рис. 26).
- Извлеките старый патрон и вставьте новый.
- Завинтите головку фильтра до конца без лишних усилий.



Использованный патрон подлежит уничтожению в соответствии с местными правилами уничтожения отходов.

СЛИВ КОНДЕНСАТА

Необходимо регулярно сливать конденсат из сепаратора и патронной камеры, медленно открывая краны сброса конденсата

- перед заменой патрона
- перед каждой заправкой баллона
- каждые 15 минут во время заправки баллона.

Сначала медленно откройте левый кран, потом правый кран примерно на 1/3 поворота налево, пока конденсат полностью сольётся. Краны закрываются с помощью давления пружины, при необходимости затяните краны вручную, чтобы обеспечить полную герметичность.

Чтобы защитить наполнительный вентиль от загрязнения, в его корпус ввинчен металлокерамический фильтр.

- Вывинтите манометр давления из корпуса наполнительного вентиля.
- Отвинтите металлокерамический фильтр подходящей отвёрткой.
- Лучше всего промыть фильтрующий элемент горячей водой с мылом, а потом продуть насухо сжатым воздухом. При сильном загрязнении замените фильтр.
- Ввинтите фильтрующий элемент.
- Уплотните резьбу манометра давления лентой PTFE или Loctite 243 и плотно вверните на нужное место.

Обработка воздуха и газа

BAUER KOMPRESSOREN GmbH

Срок службы фильтрующего патрона

фильтрующий патрон 057679

масса молекулярного сита mMS [г] = 68

Температура окружающего воздуха t_U [°C]	Температура конечного сепаратора t_{Ab} [°C]	содержание влаги в воздухе, насыщенность 100% X [г/м³]	объём обрабатываемого воздуха V_a [л³] при давлении p [бар]		Количество и литраж заполняемых баллонов		
			200	300	7л.	10л.	12л.
10	20-24	17,31 - 21,80	157-125	236-187	112-89	79-62	65-52
15	25-29	23,07 - 28,79	118-94	177-142	84-67	59-47	49-39
20	30-34	30,4 - 37,63	89-72	134-108	64-52	45-36	37-30
25	35-39	39,65 - 48,64	69-56	103-84	49-40	34-28	29-23
30	40-44	51,21 - 62,41	53-44	80-65	38-31	27-22	22-18
35	45-49	65,52 - 79,28	42-34	62-51	30-25	21-17	17-14
40	50-54	83,08 - 99,85	33-27	49-41	23-19	16-14	14-11

объём заполнения баллона V_F [м³]		
литраж баллона	при давлении p [бар]	
1 [л]	200	300
7	1,4	2,1
10	2	3
12	2,4	3,6

количество заполненных баллонов = обработанный объём воздуха/объём заполнения баллона = V_a/V_F

объём заполнения баллона:

$$V_F [\text{м}^3] = p [\text{бар}] \times [л] / 1000 [л/\text{м}^3]$$

объём воздуха, который может быть переработан:

$$V_a [\text{м}^3] = 0,2 \times mMS [г] / (X [г/\text{м}^3] / p [\text{бар}] \times mMS [г] / X [г/\text{м}^3])$$

срок службы фильтрующего патрона:

$$t_p [h] = V_a [\text{м}^3] / (Q [\text{м}^3/\text{мин}] \times 60 [\text{мин}/h])$$

Рис. 28 Технические характеристики фильтрующего патрона № 057679 с учётом количества заполненных баллонов

Обработка воздуха и газа

BAUER KOMPRESSOREN GmbH

Срок службы фильтрующего патрона

фильтрующий патрон 057679

заполняющее давление p = 200 бар:

заполняющее давление p = 200 бар:		срок службы фильтрующего патрона в часах			
		Junior Utilus	Capitano	Mariner	
				Дизельный двигатель	Электрический двигатель
Температура окружающего воздуха t U [°C]	Температура конечного сепаратора t Ab [°C]	производительность Q [л/мин]			
		100	140	170	190
10	20-24	26-21	19-15	15-12	14-11
15	25-29	20-16	14-11	12-9	10-8
20	30-34	15-12	11-9	9-7	8-6
25	35-39	11-9	8-7	7-5	6-5
30	40-44	9-7	6-5	5-4	5-4
35	45-49	7-6	5-4	4-3	4-3
40	50-54	5-5	4-3	3-3	3-2

заполняющее давление p = 300 бар:

заполняющее давление p = 300 бар:		срок службы фильтрующего патрона в часах			
		Junior Utilus	Capitano	Mariner	
				Дизельный двигатель	Электрический двигатель
Температура окружающего воздуха t U [°C]	Температура конечного сепаратора t Ab [°C]	производительность Q [л/мин]			
		100	140	170	190
10	20-24	39-31	28-22	23-18	21-16
15	25-29	29-24	21-17	17-14	16-12
20	30-34	22-18	16-13	13-11	12-10
25	35-39	17-14	12-10	10-8	9-7
30	40-44	13-11	9-8	8-6	7-6
35	45-49	10-9	7-6	6-5	5-5
40	50-54	8-7	6-5	5-4	4-4

Рис. 29. Технические характеристики фильтрующего патрона № 057679 с учётом количества рабочих часов

BAUER KOMPRESSOREN GmbH

Обработка воздуха и газа

Срок службы фильтрующего патрона

фильтрующий патрон **059183** масса молекулярного сита mMS [г] = 58

Температура окружающего воздуха t U [°C]	Температура конечного сепаратора t Ab [°C]	содержание влаги в воздухе, насыщенность 100% X [г/м³]	объём обрабатываемого воздуха Va [л³] при давлении p [бар]		Количество и литраж заполняемых баллонов		
			200	300	7л.	10л.	12л.
10	20-24	17,31 - 21,80	134-106	201-160	96-76	67-53	56-44
15	25-29	23,07 - 28,79	101-81	151-121	72-58	50-40	42-34
20	30-34	30,4 - 37,63	76-82	114-92	55-44	38-31	32-26
25	35-39	39,65 - 48,64	59-48	88-72	42-34	29-24	24-20
30	40-44	51,21 - 62,41	45-37	68-56	32-27	23-19	19-15
35	45-49	65,52 - 79,28	35-29	53-44	25-21	18-15	15-12
40	50-54	83,08 - 99,85	28-23	42-35	20-17	14-12	12-10

объём заполнения баллона VF [м³]		
литраж баллона l [л]	при давлении p [бар]	
	200	300
7	1,4	2,1
10	2	3
12	2,4	3,6

количество заполненных баллонов = обработанный объём воздуха/объём заполнения баллона = Va/VF

объём заполнения баллона:

$$VF [м³] = p [бар] \times l [л] / 1000 [л/м³]$$

объём воздуха, который может быть переработан:

$$Va [м³] = 0,2 \times mMS [г] / (X [г/м³] / p [бар] \times mMS [г] / X [г/м³])$$

срок службы фильтрующего патрона:

$$tp [h] = Va [м³] / (Q [м³/мин] \times 60 [мин/h])$$

Рис. 30 Технические характеристики фильтрующего патрона № 059183 с учётом количества заполненных баллонов

Обработка воздуха и газа

BAUER KOMPRESSOREN Gm

Срок службы фильтрующего патрона

фильтрующий патрон 059183

заполняющее давление $p = 200$ бар:

заполняющее давление p = 200 бар:		срок службы фильтрующего патрона в часах			
		Junior Utilus	Capitano	Mariner	
				Дизельный двигатель	Электрический двигатель
Температура окружающего воздуха t U [°C]	Температура конечного сепаратора t Ab [°C]	производительность Q [л/мин]			
		100	140	170	190
10	20-24	22-18	16-13	13-10	12-9
15	25-29	17-13	12-10	10-8	9-7
20	30-34	13-10	9-7	7-6	7-5
25	35-39	10-8	7-6	6-5	5-4
30	40-44	8-6	5-4	4-4	4-3
35	45-49	6-5	4-3	3-3	3-3
40	50-54	5-4	3-3	3-2	2-2

заполняющее давление $p = 300$ бар:

заполняющее давление p = 300 бар:		срок службы фильтрующего патрона в часах			
		Junior Utilus	Capitano	Mariner	
				Дизельный двигатель	Электрический двигатель
Температура окружающего воздуха t U [°C]	Температура конечного сепаратора t Ab [°C]	производительность Q [л/мин]			
		100	140	170	190
10	20-24	34-27	24-19	20-16	18-14
15	25-29	25-20	18-14	15-12	13-11
20	30-34	19-15	14-11	11-9	10-8
25	35-39	15-12	10-9	9-7	8-6
30	40-44	11-9	8-7	7-5	6-5
35	45-49	9-7	6-5	5-4	5-4
40	50-54	7-6	5-4	4-3	4-3

Рис. 31 Технические характеристики фильтрующего патрона № 059183 с учётом количества рабочих часов

4.5.5. КЛАПАН ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ

ОПИСАНИЕ

Клапан поддержания давления расположен на выходе фильтрующей системы P21.

Это позволяет с самого начала накопить давление в фильтре, и таким образом достигается постоянная оптимальная фильтрация. Кроме того, это гарантирует нормальные рабочие условия для цилиндра последней ступени.

Клапан поддержания давления настраивается на **150 ± 10 бар**.

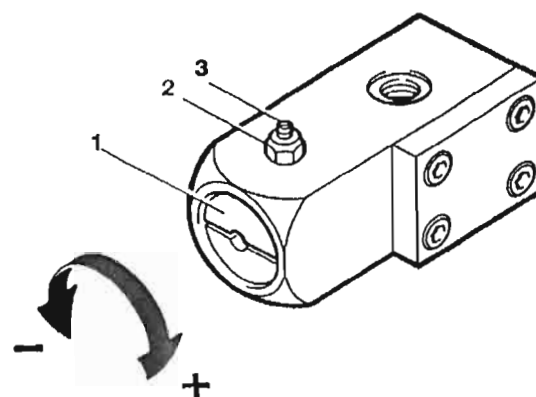


Рис. 32 клапан поддержания давления

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Клапан поддержания давления (Рис. 32) настраивается на заводе на требуемое давление и обычно не требует постоянного техобслуживания или повторной настройки. Если необходимо перенастроить клапан, отпустите контргайку (2) и стопорный винт (3). С помощью подходящей отвёртки отрегулируйте винт (1).



По часовой стрелке = давление возрастает
Против часовой стрелки = давление уменьшается

4.5.6. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

ОПИСАНИЕ

Все три ступени компрессора защищены предохранительными клапанами следующим образом

1-я ступень	8 бар (116 фунт/дюйм ²)
2-я ступень	60 бар (870 фунт/дюйм ²)

Предохранительные клапаны отрегулированы на заводе на соответствующее давление и опломбированы. Предохранительный клапан для защиты последней ступени расположен наверху фильтрующей системы P21 и установлен на рабочее давление компрессора (см. главу 1, «Технические данные»), 225 бар (3 200 фунт/дюйм²) или 330 бар (4 700 фунт/дюйм²) соответственно.

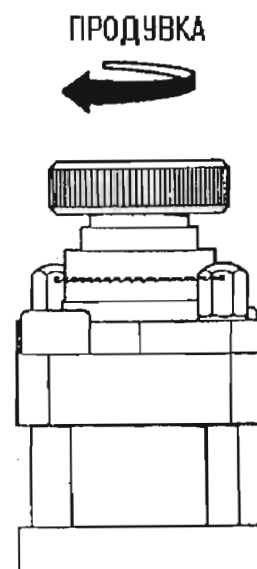


Рис. 33 Продувка предохранительного клапана конечного давления

Если срабатывает один из промежуточных предохранительных клапанов, то клапаны следующей ступени закрываются должным образом, позволяя проверить клапан. Причиной неисправности обычно является вход клапан следующей ступени. Также см. главу 4.5.8.

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Проверка работы

Предохранительный клапан конечного давления необходимо регулярно проверять. Для этого его можно продуть вручную. Поворачивайте рифлёную головку на верху клапана по часовой стрелке до тех пор, пока не выйдет воздух (Рис. 33).

Продувка клапана только подтверждает, что он в исправном состоянии и в случае сбоя в работе обеспечит сброс давления. Чтобы проверить величину давления выпускаемой среды, см. раздел «Проверка давления продувки».

Проверка давления продувки

Регулярно проверяйте давление продувки предохранительного клапана конечного давления, график проверок см. в главе 4.3. При закрытом клапане нагнетайте давление в компрессоре до конечного давления, пока не произойдёт выпуск из предохранительного клапана. Проверьте выпускное давление предохранительного клапана манометром.

4.5.7 МАНОМЕТР

ОПИСАНИЕ

Компрессорная установка оборудована манометром конечного давления (Рис. 34). Красная отметка на нём показывает максимально допустимое рабочее давление.

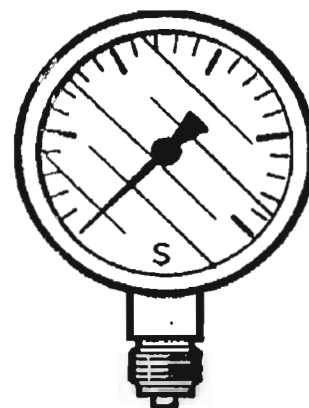


Рис. 34 Манометр конечного давления

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Рекомендуется время от времени проверять манометр конечного давления. Для этой цели нами был разработан специальный контрольный манометр с адаптером, позволяющий сразу установить расхождения в показаниях (см. Каталог Принадлежностей высокого давления 8550/..).

Небольшие отклонения в процессе работы – нормальное явление, и ими можно пренебречь. В случае большой неточности манометр следует заменить.

4.5.8. КЛАПАНЫ

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Головки клапанов отдельных ступеней образуют верхнюю часть цилиндров. Внутри головок клапанов встроены впускной клапан и нагнетательный клапан.

Заметьте, что клапаны приводятся в движение потоком среды. При движении поршня вниз впускной клапан открывается, и среда поступает в цилиндры. При движении поршня вверх впускной клапан закрывается и среда открывает нагнетательный клапан, Рис. 35.

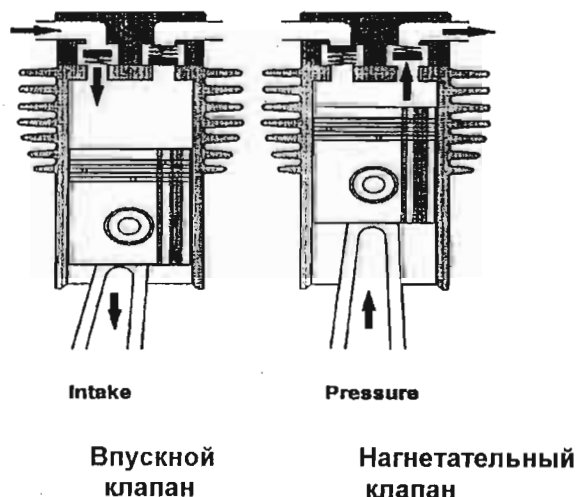


Рис. 35 Работа клапанов

Впускной и нагнетательный клапаны 1-ой ступени компрессорного блока IK 120 II (Mariner II) объединены в одну пластину под головкой клапана (Рис. 36).

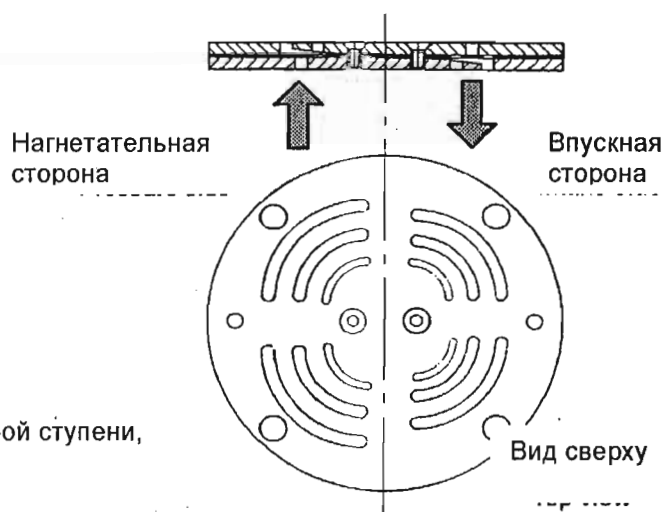


Рис. 36 Головка клапана 1-ой ступени, IK 120 II (Mariner II)

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАМЕНЕ КЛАПАНОВ

- Всегда заменяйте клапаны в комплекте.
- Тщательно очищайте загрязнённые клапаны. Нельзя использовать для этого острые инструменты. Замочите клапаны в дизельном топливе или бензине и очистите мягкой щёткой.
- Перед сборкой смажьте клапаны смазкой Weicon AS 040, № N19753 или равноценной.
- Соблюдайте правильную последовательность сборки.
- Проверьте отдельные элементы 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 7).
- Проверьте на загрязнённость пространство в головках клапанов и, если необходимо, прочистите их.
- При повторной сборке применяйте только качественные прокладки и уплотнительные кольца.
- По окончании всех ремонтно-профилактических работ с клапанами проверните компрессор вручную, пользуясь маховиком, и проверьте все ли детали установлены правильно.
- Через 30 минут после повторного пуска компрессорной установки отключите её, дайте остыть до температуры окружающей среды и ещё раз затяните все винты головок клапанов и глухие гайки. В противном случае клапаны могут ослабнуть из-за усадки прокладок.
- Разбирайте и проверяйте клапаны через каждые 1000 часов работы.
- Заменяйте клапаны через каждые 2000 часов работы, чтобы избежать усталостных разрушений.

ЗАМЕНА КЛАПАНОВ 1-ОЙ СТУПЕНИ В КОМПРЕССОРНОМ БЛОКЕ IK 100 II (UTILUS II И CAPITANO II)

Для снятия и установки впускного клапана пользуйтесь специальным инструментом (№ 4555-645), который входит в комплект инструментов, поставляемых с компрессором.



Чтобы избежать повреждения специального инструмента или клапана при работе этим инструментом, вставляйте его в отверстие клапана без перекосов.

Снятие нагнетательных клапанов 1-ой ступени:

- Снимите глухую гайку.
- Отпустите установочный винт.
- Снимите втулку.

ЗАМЕНА КЛАПАНОВ 1-ОЙ СТУПЕНИ В КОМПРЕССОРНОМ БЛОКЕ IK 120 II (MARINER II)

Впускной и нагнетательный клапаны 1-ой ступени объединены в одну пластину под головкой клапана (Рис. 36). При сборке следите за тем, чтобы маркировка "TOP" (ВЕРХ) оказалась сверху.

- Удалите установочные винты, закрепляющие головку цилиндра, и совсем снимите головку с цилиндра.
- Вставьте в отверстие в головке цилиндра два металлических технологических штифта диаметром 8 мм. любой длины и закрепите их в тисках так, чтобы головка цилиндра была наверху.
- Отверните впускной клапан с помощью специального инструмента (№ 4555-645, поставляется в комплекте инструментов вместе с компрессором) (Рис. 38).

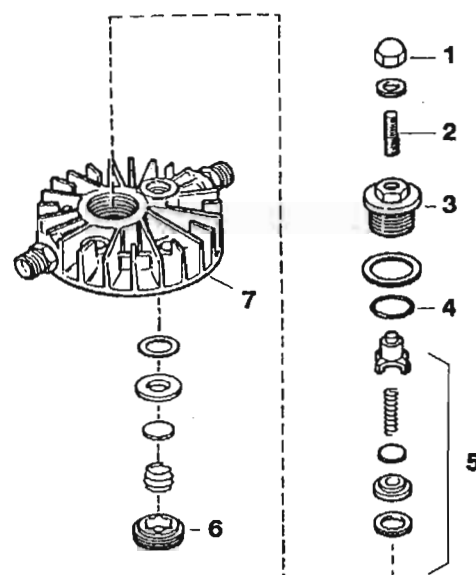


Рис. 37 Клапан 2-ой ступени

ЗАМЕНА КЛАПАНОВ 2-ОЙ СТУПЕНИ

- Выверните впускные и нагнетательные линии из головки цилиндра (7, Рис. 37).



Чтобы избежать повреждения специального инструмента или клапана при работе этим инструментом, вставляйте его в отверстие клапана без перекосов.

- Поверните головку цилиндра и снова поместите её на металлические штифты.
- Отверните глухую гайку (1) (Рис. 37).
- Отверните стержень (2) примерно на 5 оборотов.
- Отверните резьбовую нагнетательную втулку (3), выньте детали нагнетательного клапана.
- Очистите впускной и нагнетательный клапаны и проверьте их на износ.



Сёдла и пластины клапанов не должны иметь признаков износа или повреждений. Замените повреждённые детали.

- Очистите и проверьте пружины клапанов. Сопоставьте их размеры со значениями в приведённой ниже таблице.



Замените повреждённые и изношенные детали.

Движение клапана	min.	max.
Впускной клапан	1.0 мм	1.25 мм
Нагнетательный клапан	0.65 мм	0.95 мм

Движение клапана	min.	max.
Пружина клапана	Нормальная длина	
Впускной клапан	9 – 10.5 мм	
Нагнетательный клапан	21 – 24 мм	

- Проверьте уплотнительное кольцо (4), при необходимости замените его.
- Очистите головку цилиндра. Проверьте, чтобы впускное и нагнетательное отверстия были в отличном состоянии.
- Проверьте нижнюю сторону головки цилиндра с помощью стола прямизны, чтобы она была плоская. Если необходимо, выровняйте поверхность шкуркой.

Сборка:

- Ввинтите впускной клапан с помощью специального инструмента и затяните его.



Пружина клапана и пластина клапана не должны быть сдавлены.

- Проверьте работу клапана. Чтобы это сделать, продуйте клапан сжатым воздухом в направлении потока.
- Закрепите впускной клапан следующим образом:
С помощью маленького пробойника, диаметром примерно 5 мм., продолбите алюминий головки цилиндр резьбе впускного клапана в двух местах друг напротив друга (Рис. 41).
- Вставьте детали нагнетательного клапана и уплотнительное кольцо.



Проверьте работу нагнетательного клапана и качните, поднимая пластину клапана.

- Ввинтите резьбовую нагнетательную втулку с нагнетательной прокладкой и затяните.

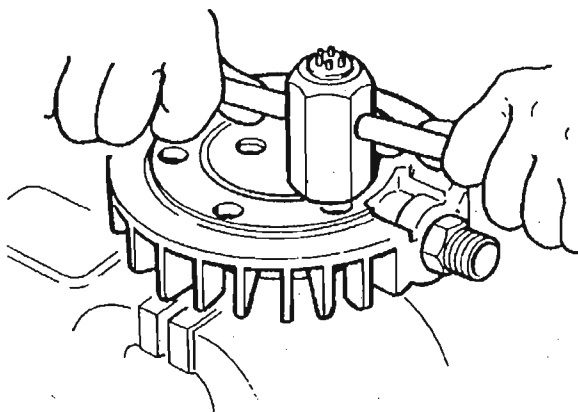


Рис. 38 Удаление впускного клапана

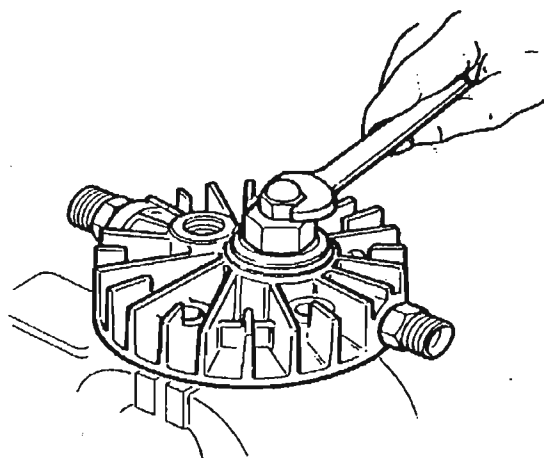


Рис. 39 Отвинчивание глухой гайки

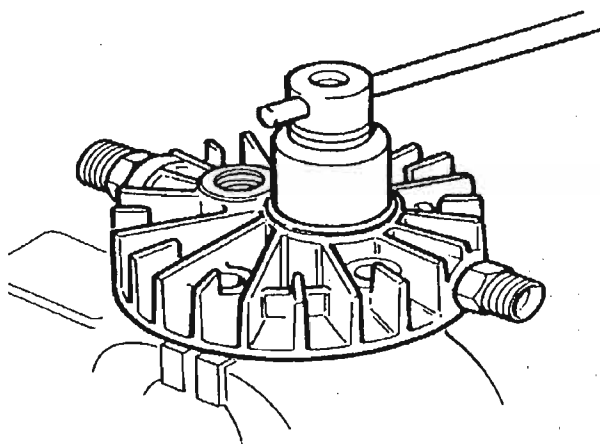


Рис. 40 Удаление резьбовой нагнетательной втулки

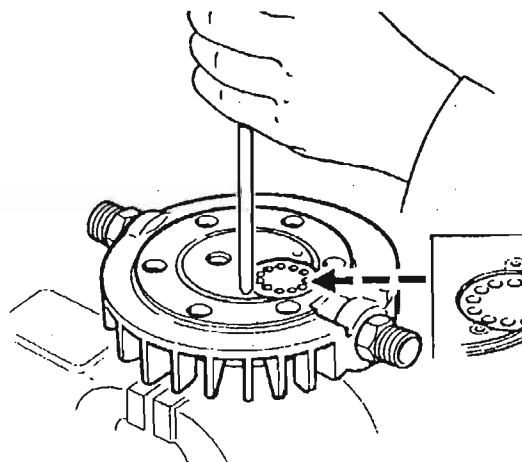


Рис. 41 Закрепление впускного клапана



Убедитесь, что стержень отвинчен.

- Прочно вверните стержень, наденьте новую прокладку и закрепите её глухой гайкой.
- Наденьте головку на цилиндр и закрепите её внутренними шестигранными шурупами (величину крутящего момента см. в главе 7).
- Снова присоедините впускные и нагнетательные линии.

ЗАМЕНА КЛАПАНОВ 3-ЕЙ СТУПЕНИ

Для снятия и установки впускного клапана 3-ей ступени см. раздел о замене клапанов 2-ой ступени. Нагнетательный клапан (5) просто вставляется в головку клапана (7). Он герметизируется уплотнительным кольцом (4) и прижимается к головке клапана стержнем (3).



Впускной и нагнетательный клапаны 3-ей ступени меняются только в комплекте.

Снятие и повторная установка нагнетательного клапана 3-ей ступени (Рис. 42).

- Снимите глухую гайку (1), отверните стержень (3) на 3-4 оборота.
- Выньте внутренний шестигранный винт (9), закрепляющий головку клапана (7), снимите крышку головки клапана (8).
- Вставьте две отвёртки в паз выпускного клапана, см. Рис. 43. При необходимости сначала ослабьте клапан, ухватив его за плоские поверхности 13мм-вым ключом.
- Поднимите нагнетательный клапан (5) вместе с уплотнительным кольцом (4).

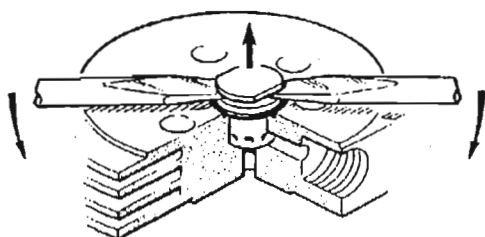
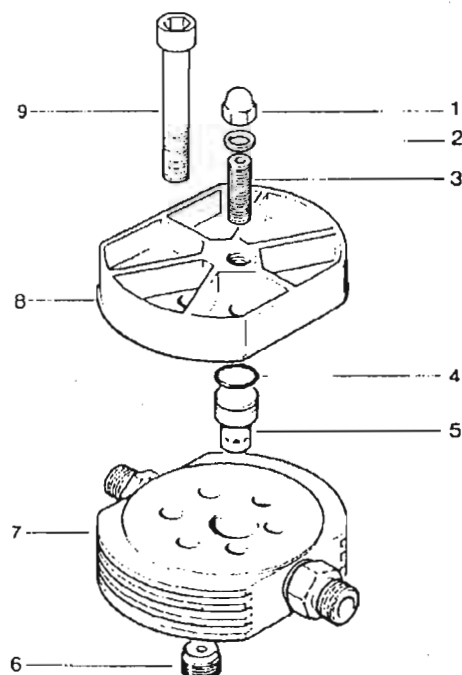


Рис. 43 Снятие нагнетательного клапана 3-ей ступени

Установка нагнетательного клапана (5) происходит в обратной последовательности:

- Вставьте уплотнительное кольцо (4) в головку клапана (7). Проверьте уплотнительное кольцо на истирание.
- Вставьте нагнетательный клапан (5). Наденьте крышку головки клапана (8).
- Закрепите головку клапана (7) внутренними шестигранными винтами. Затяните до нужной величины, см. главу 7.
- Вверните и закрепите стержень (3).
- Наденьте прокладку (2).
- Наверните глухую гайку (1).

4.5.9. АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЛИВ КОНДЕНСАТА (ПО ВЫБОРУ)

ОПИСАНИЕ

Автоматическое устройство для слива конденсата осуществляет слив конденсата из промежуточных сепараторов и сепаратора масла и воды после последней ступени через каждые 15 минут работы. Кроме того, автоматическое устройство для слива конденсата предназначено для слива конденсата из фильтров после отключения компрессорной установки и для разгрузки компрессора на стадии пуска. Автоматическая система слива конденсата (Рис. 44) электропневматическая и состоит из следующих основных частей:

- Один соленоидный клапан, нормально открытого типа, функционирующий как клапан слива конденсата после 2-ой ступени.
- Один пневматический клапан слива конденсата нормально открытого типа для сепаратора масла и воды или для центрального фильтра после последней ступени.

- Коллектор для конденсата.
- Сепаратор конденсата / глушитель.
- Бак для конденсата.
- Электрический таймер.

1. Соленоид клапана
2. Соленоидный клапан слива конденсата с промежуточного сепаратора 2-ой/3-ей ступени.
3. Клапан слива конденсата из сепаратора масла и воды после 3-ей ступени.
4. Присоединительный патрубок для управления воздухом от 2-ой ступени.
5. Присоединительный патрубок для конденсата от промежуточного сепаратора 2-ой/3-ей ступени.
6. Присоединительный патрубок для конденсата от сепаратора масла и воды.
7. Выпускной патрубок для конденсата (соединитель труб).
8. Коллектор для конденсата.
9. Линия продувки, соленоидный клапан / коллектор.
10. Ручной клапан слива конденсата.

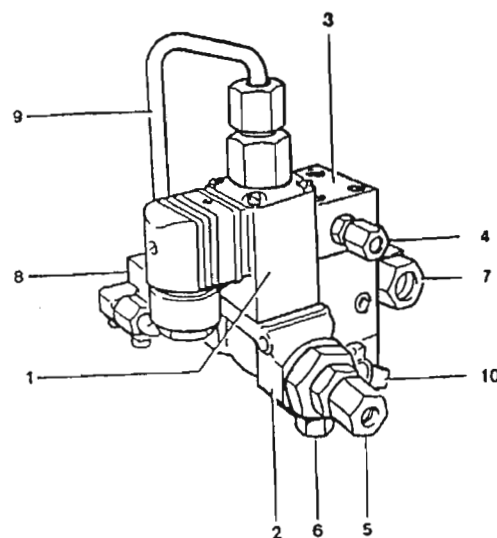


Рис. 44 Автоматическое устройство слива конденсата

Нормально открытые клапаны слива конденсата соединены последовательно. Конденсат из промежуточного сепаратора после 2-ой ступени поступает в соленоидный клапан. Соленоидный клапан обычно открыт. Конденсат из сепаратора масла и воды и очистителя поступает в пневматический клапан слива конденсата. Перед пуском компрессора соленоидный клапан и клапан слива конденсата открыты, потому что в этот момент нет управляющего воздуха. При пуске компрессора соленоидный клапан активизируется и закрывается: в работающем компрессоре поднимается давление, и поток управляющего воздуха поступает в клапан слива конденсата. Сервопоршень прижимается к седлу клапана, и клапан слива конденсата закрывается. В компрессоре поднимается давление и поступает в потребляющие устройства.

Через каждые 15 минут приблизительно на 10 секунд 3/2 хода соленоидного клапана происходит при срабатывании таймера. Соленоидный клапан открывается и сливает конденсат из промежуточного сепаратора 2-ой ступени. Вследствие падения давления в промежуточном сепараторе давление среды, управляющей клапаном слива конденсата, в фильтре TRIPLEX тоже падает. Давление управляющей среды сбрасывается через выпускное отверстие, и с сервопоршня клапана слива конденсата снимается нагрузка. Поршень сливного клапана поднимается под действием давления из TRIPLEX фильтра, клапан открывается, и конденсат сливается. Через 10 секунд соленоидный клапан снова закрывается, нарастает давление управляющей среды в сливном клапане, и клапан закрывается.

ТРУБЫ ДЛЯ СЛИВА КОНДЕНСАТА И КОЛЛЕКТОР

Выпускное отверстие коллектора слива конденсата присоединено к сепаратору слива конденсата. Он отделяет конденсат от воздуха, который выходит из фильтров вместе с конденсатом. Воздух проходит через глушитель и выпускается в атмосферу, а конденсат собирается в бак для конденсата. Наверху бака расположен дополнительный глушитель. Через определённые промежутки времени следует выливать конденсат из бака. Максимальный уровень конденсата отмечен чёрной линией.

Следует особенно позаботиться о том, чтобы любое масло, которое может быть слито вместе с конденсатом, не загрязняло окружающую среду. Например, сливную трубу можно направить в сборный резервуар или в оборудование для слива, в котором имеются сепараторы для отделения масла.



Конденсат подлежит утилизации в соответствии с местными правилами!

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Для проверки работы автоматической системы клапан слива конденсата для сепаратора масла и воды оборудован ручным сливным клапаном.

- Раз в неделю открывайте ручной сливной кран (10, Рис. 44).

Это необходимо делать сразу же после слива конденсата автоматической системой. Когда вы открываете ручные сливные краны, наблюдайте за сливом конденсата. Если сливается много конденсата, это является признаком неисправности системы или указывает на слишком долгие интервалы между сливом конденсата. Найдите неисправность и способ её устранения. Если конденсат почти не вытекает, значит автоматическая система работает нормально. Об устранении неисправностей см. главу 4.6.

4.5.10 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В данном разделе описана стандартная электрическая система управления компрессорной установкой. Количество встроенных частей может меняться в зависимости от заказа.



Схемы см. в приложении.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПРЕССОРЫ

Электрооборудование компрессора состоит из:

- приводного двигателя M1
- выключателя защиты двигателя (кроме U3W)
- электрического блока управления (компрессоры с автоматическим сливом конденсата и/или переключателем давления), включающего:
 - распределительную коробку, в которой имеются размыкающий контактор подачи воздуха K1 или контактор, подключённый по схеме звезда-треугольник, с реле времени K4.
 - рабочий переключатель S3.
 - выключатель конечного давления S10.
 - таймер для автоматического слива конденсата.

Для того, чтобы включить электрический двигатель и обеспечить работу блоков управления и контроля, необходимы следующие компоненты.

Приводной двигатель

Компрессорная установка приводится в действие электрическим двигателем с помощью клинового ремня. Регулярно проверяйте клиновой ремень на натяжение и износ. См. главу 4.5.11. Приводной двигатель не требует никакого обслуживания за исключением чистки снаружи. В зависимости от модели может понадобиться смазка подшипников двигателя. Пожалуйста, соблюдайте инструкции, написанные на двигателе.

Защита двигателя обеспечивается термомангнитными отключателями, которые вмонтированы в выключатель защиты двигателя. Электромагнитная защита от короткого замыкания заранее установлена. Двигатель включается вручную с помощью кнопки «Пуск» (1). Выключается он или вручную кнопкой «Стоп» (2) или автоматически тепловым отключателем. Для безопасности работающих все части под напряжением имеют защитное покрытие. На компрессорах с отключателем низкого напряжения выключатель защиты двигателя отключается также при прерывании цепи. Таким образом работающий персонал защищён от произвольного включения, когда снова подаётся электричество.

Выключатель защиты двигателя

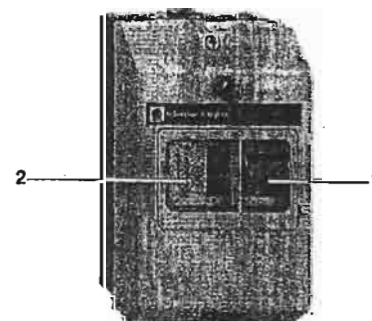


Рис. 45 Выключатель защиты двигателя



Снова осуществить запуск двигателя можно только с помощью кнопки «Пуск».

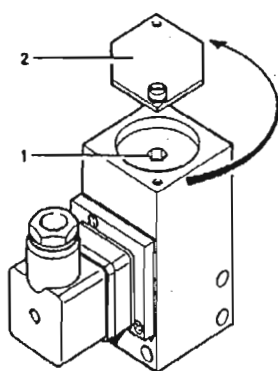


Рис. 46 Выключатель конечного давления

Максимальный предел = 330 бар

Минимальный предел = 100 бар

Если необходима перенастройка, откройте крышку (2, Рис. 46). Отрегулируйте винт (1) на требуемую величину давления с помощью 6мм-го торцевого ключа.

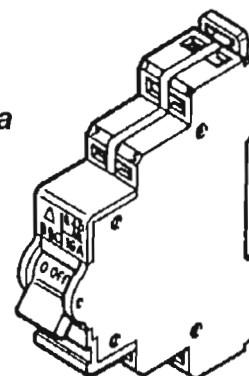
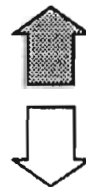
На сервисном переключателе написано S3. Он устанавливается на распределительной коробке. Положение «0» — это положение нормальной работы компрессора, т.е. компрессор отключается автоматически переключателем давления. В положении «1» выключатель давления S10 блокируется.



Пользуйтесь этим положением переключателя только при ремонте или техобслуживании, например, при проверке сброса давления предохранительными клапанами. Если переключатель находится в этом положении, компрессор не отключается автоматически.

Сервисный переключатель (по

1 = Проверка
I = IEST



0 = Работа

Рис. 47 Сервисный переключатель

Аварийное отключение

Компрессор можно отключить с помощью основного выключателя SO, вмонтированного в распределительную коробку.

Электрическое соединение автоматического слива конденсата (по желанию).

Об электрическом соединении автоматического слива конденсата см. схему в приложении к данному руководству. Система автоматического слива конденсата предоставляется как дополнительная возможность по желанию для всех компрессоров, т.е. количество встроенных компонентов может различаться в зависимости от заказа.



Установленные на заводе интервалы слива конденсата действительны при температуре окружающего воздуха 20°C (68°F). При более высоких температурах можно сократить интервалы слива конденсата. О настройке электрического таймера см. буклет в приложении к данному руководству.

КОМПРЕССОРЫ С БЕНЗИНОВЫМ ИЛИ ДИЗЕЛЬНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Описание приводного двигателя см. в руководстве по эксплуатации бензинового двигателя Honda или дизельного двигателя Hatz.

4.5.11. СИСТЕМА ПРИВОДА КОМПРЕССОРА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Компрессор приводится в движение приводным двигателем с помощью клиновидного приводного ремня.

РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ПРИВОДНОГО РЕМНЯ

На компрессорах с бензиновым или дизельным двигателем, которые оборудованы регулировочной планкой и укреплены на несущей раме, регулировка ремня не требуется.

На компрессорах с электрическим двигателем, которые оборудованы скользящей рельсой и защитной рамой, двигатель можно отрегулировать на рельсе.

На компрессорах с защитной рамой, которые оборудованы бензиновым или дизельным двигателем, двигатель укреплен на планке и может быть отрегулирован по необходимости.

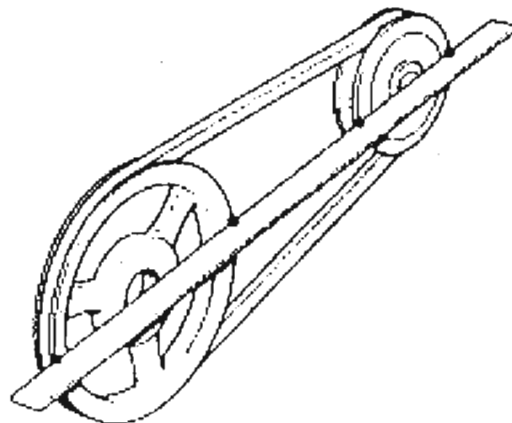


Рис. 48 Регулировка шкивов

Включите двигатель примерно на 5 минут. Остановите двигатель, проверьте напряжение ремня и, если необходимо, отрегулируйте его. Во избежание чрезмерного износа клинового ремня, после того как он отрегулирован и гайки двигателя затянуты, проверьте, чтобы оба шкива располагались по прямой линии. Приложите прямую линейку к шкивам компрессора и двигателя, как показано на рис. 48: линейка должна прикасаться к шкивам в четырех точках, в противном случае необходимо снова отрегулировать двигатель.

4.5.12. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Цилиндры компрессорного блока, промежуточные и конечный охладители охлаждаются воздухом.

Для этого компрессор оснащён вентилятором, который втягивает воздух для охлаждения из окружающей среды через кожух.

О правильной установке и подаче охлаждающего воздуха см. главу 3. Максимальная температура окружающего воздуха приводится в Технических данных, глава 1.

4.6. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДOK

Неисправность	Причина	Устранение
Двигатель (электрический)		
Двигатель не запускается	Неисправность в электрической цепи	Прежде, чем пытаться произвести ремонт, проверьте все предохранители, присоединения к клеммам, токоведущие жилы; убедитесь, что электрические характеристики двигателя совпадают с характеристиками сети электропитания
Двигатель (бензиновый или дизельный)		
Двигатель не заводится	См. инструкции на двигатель	См. инструкции на двигатель
Блок компрессора		
Отсутствует давление масла	Низкий уровень масла	Проверьте уровень масла, см. главу 4.5.1
Масляная пена в картере	Износ поршня последней ступени	Включите компрессор, сняв головку клапана последней ступени. Если масло вытекает из цилиндра, замените поршень и втулку
	Неисправен выпускной клапан последней ступени	Заменить этот клапан

Неисправность	Причина	Устранение
Недостаточная производительность компрессора	Утечка в клапане(ах) слива конденсата и/или в соединениях	Уплотнить соединение, заменить прокладки
	Преждевременно открывается предохранительный клапан конечного давления	Почистить и отрегулировать этот клапан
	Износились кольца поршня	Заменить
	Слишком большой зазор поршня	Заменить
	Утечка в трубах	Затянуть соединения
Предохранительные клапаны между отдельными ступенями компрессора сбрасывают давление	Слишком высокое промежуточное давление	Проверить клапаны – см. гл.4.5.8 – прочистить и отрегулировать клапаны
	Клапаны плохо закрываются	
Компрессор при работе перегревается	Недостаточная подача воздуха для охлаждения	Проверьте максимальную температуру окружающего воздуха (не более +45°C (110°F))
	Плохо закрываются впускной или выпускной клапаны	Проверьте и прочистите клапаны, при необходимости замените
	Неправильное направление вращения	См. стрелку на компрессоре; в соответствии с ней поменяйте направление
В подаваемом воздухе остаётся масло	Неправильно прочищен фильтр, патрон фильтра забит	Прочистить фильтры, заменить патроны
	Не тот сорт масла	Используйте требуемые сорта масел (см. перечень масел) и прочистите засорившиеся клапаны
Автоматический слив конденсата (по выбору)		
Сливные клапаны не закрываются	Нет управляющего потока воздуха	Проверить линию подачи воздуха к клапану
	Утечка в сливном клапане	Разобрать сливной клапан и прочистить
Сливные клапаны не открываются	Заедает поршень клапана слива конденсата	Разобрать сливной клапан, прочистить или заменить
Соленоидный клапан не закрывается	Соленоидный клапан неисправен	Проверить соленоидный клапан и при необходимости заменить
	Не поступает электрический сигнал	Проверить напряжение в линии от таймера
Соленоидный клапан не открывается	Соленоидный клапан неисправен	Проверить соленоидный клапан и при необходимости заменить
	Постоянный электрический сигнал	Проверьте цепь управления и таймер
Недостаточный слив (много конденсата сливается из клапана вручную)	Забилось сопло сливного клапана на третьей ступени	Демонтировать сопло и прочистить его. Примечание: диаметр сопла на 3-ей ступени 0,8 мм

5. ХРАНЕНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Если компрессор не эксплуатируется более 6 месяцев, необходимо произвести его консервацию следующим образом:

Убедитесь, что компрессор хранится в сухом, непыльном помещении. Накрывать компрессор полиэтиленом можно только в том случае, если вы уверены, что под плёнкой не будет скапливаться влага. И всё равно плёнку нужно время от времени снимать и протирать компрессор снаружи.



Компрессор не устойчив к солёной воде! Если он не эксплуатируется, храните его в сухом месте.

Если вышеперечисленные условия невозможно выполнить и/или компрессор выводится из эксплуатации более, чем на 2 года, пожалуйста, проконсультируйтесь с нашим Отделом техобслуживания.

ПОДГОТОВКА

Перед консервацией компрессорной установки прогрейте её и, когда будет достигнуто установленное рабочее давление, оставьте его работать в течение приблизительно 10 мин. Затем сделайте следующее:

- Проверьте все трубы, фильтры и клапаны (в том числе, предохранительные клапаны) на наличие утечек.
 - Уплотните все муфты, как положено.
 - Через 10 минут откройте наполнительные клапаны или выпускной клапан и дайте компрессору поработать примерно 5 минут при установленном минимальном давлении (клапан поддержания давления, см. главу 4.5.5).
 - По истечении 5 минут отключите систему. Слейте конденсат из сепараторов. Сбросьте давление в компрессоре. Закройте наполнительные клапаны/выпускной клапан.
 - Откройте фильтры и смажьте резьбы.
 - **Убедитесь, что патрон фильтра остаётся в фильтре!**
- Это предотвратит попадание масла в линии заправки при консервации компрессора.
- Удалите входной фильтр из коллектора и отсоедините все линии подачи воздуха от головок клапана.
 - Дайте компрессору остыть.

КОНСЕРВАЦИЯ КОМПРЕССОРА

- Включите компрессор и нанесите распылением небольшое количество компрессорного масла (примерно 10 см³/0,6 дюймов³) во входное отверстие головки клапана, пока компрессор работает. Не допускайте слишком сильного нагревания компрессора, чтобы сохранить нужную вязкость масла.
- Выключите компрессорную установку.
- Закройте все клапаны.
- Закройте входное отверстие крышкой от пыли.

КОНСЕРВАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Консервация двигателя производится согласно инструкциям изготовителя.

ПРОФИЛАКТИКА ПРИ ХРАНЕНИИ

Раз в шесть месяцев включайте компрессор, как описано ниже:

- Снимите крышку от пыли со входного отверстия и вставьте входной фильтр.
- Откройте наполнительные клапаны или выпускной клапан и дайте компрессору поработать в течение примерно 10 минут или до тех пор, когда манометры покажут рабочее давление.
- Остановите компрессор.
- Откройте клапаны слива конденсата и выпустите сжатый воздух. Снова закройте клапаны слива конденсата.
- Проведите консервацию согласно разделу «Консервация компрессора».

ЗАМЕНА МАСЛА ДЛЯ КОНСЕРВАЦИИ

- После продолжительного хранения масло в компрессоре и двигателе будет стареть. Не позднее, чем через 2 года его необходимо слить и заменить новым.
- Указанный срок можно соблюдать только, если в период консервации картер герметично запечатан в соответствии с требованиями консервации.
- После замены масла включите компрессор и двигатель и дайте им поработать столько, сколько требуется.
- При вводе компрессора в эксплуатацию после 6-месячного простоя или просто при включении компрессора проверяйте смазку. Если текущее масло можно видеть через контрольное окошко и, если манометр показывает заданное давление, значит, насос для масла функционирует нормально.

ВВОД КОМПРЕССОРА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПОСЛЕ КОНСЕРВАЦИИ

- Снимите крышку от пыли со входного отверстия и вставьте входной фильтр.
- Проверьте уровень масла в компрессоре.
- Проверьте двигатель согласно инструкции изготовителя.
- Только для компрессоров, оснащённых системой фильтров: откройте очиститель и замените все патроны фильтров.
- Включите компрессор примерно на 10 минут с открытыми наполнительными клапанами или выходным клапаном.
- Проверьте по манометру давление масла. Если выявлена какая-либо неисправность, проверьте систему смазки компрессора.

- По истечении 10 минут закройте наполнительные клапаны или выходной клапан и доведите давление до конечного, пока не сработает предохранительный клапан конечного давления.
- Проверьте предохранительные клапаны между ступенями на наличие утечек.
- Пользуясь таблицей об устранении неисправностей в главе 4.6, определите причины всех неисправностей и способы их устранения.
- Если система работает исправно, остановите её. После этого компрессор готов к эксплуатации.

6. РЕМОНТ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Профилактические меры обычно включают в себя замену клапанов, прокладок и уплотнительных колец, а также проведение работ по техобслуживанию.

На блоке компрессора можно проводить некоторые ремонтные работы, но для этого требуется определённый опыт и квалификация. Однако, следует отметить, что

- коленвал и подшипники ремонту не подлежат;
- предохранительные клапаны не ремонтируются, а всегда заменяются полностью.



Все остальные указания по ремонту см. в соответствующих руководствах по ремонту.

7. ТАБЛИЦЫ

ВЕЛИЧИНЫ КРУТЯЩИХ МОМЕНТОВ



Если в тексте не оговорено другого, руководствуйтесь нижеприведёнными величинами крутящих моментов. Все резьбы головок клапанов следует затягивать гаечным ключом! Указанные ниже величины затяжки действительны для болтов в смазанном состоянии. При повторной сборке замените самоконтрящиеся гайки.

Болт или винт	Резьба	Макс. затяжка
С шестигранной головкой или внутренним шестигранником	M6	10 Нм
С шестигранной головкой или внутренним шестигранником	M8*	25 Нм
С шестигранной головкой или внутренним шестигранником	M10	45 Нм
С шестигранной головкой или внутренним шестигранником	M12	75 Нм
С шестигранной головкой или внутренним шестигранником	M14	120 Нм
С шестигранной головкой или внутренним шестигранником	M16	200 Нм
Присоединения труб (вращающиеся гайки):		Затяжка вручную + ½ оборота

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ

Затяните болты/гайки цилиндров и головок клапанов, соблюдая последовательность, показанную на рис. 49.

Все детали затягиваются только в **холодном** состоянии.

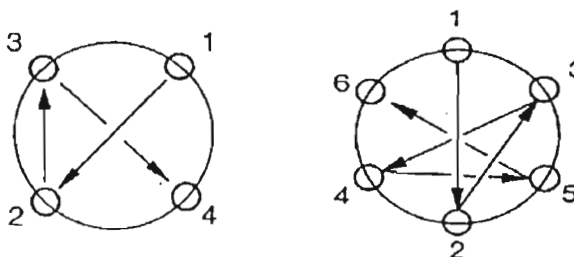


Рис. 49 Последовательность затяжки

ТАБЛИЦА СМАЗКИ

Применение	Смазочный материал
Резиновые и пластмассовые детали, корпуса фильтров, резьбы	WEICON WP 300 белая № N19752 или Белый петролат DAB 9 № N19091
Уплотнительные кольца	Klüber Micrilube GL 261
Шток в сборе (мембрана)	Klüber Micrilube GL 261
Шток в сборе (шток)	Klüber SK 01-205
Винты, болты, резьбы	WEICON ANTI-SEIZE AS 040 P № N19753 или равноценная смазка с добавкой меди или MoS2

Перечень смазочных масел приведён в главе 8.

ТАБЛИЦА ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИХ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Применение	Герметизирующие смазочные материалы
Шурупы, винты	Loctite 2701
Уплотнения конических резьб	Loctite 243
Метал – металлические уплотнения Высокотемпературные соединения, напр., головки клапанов, цилиндры	Термостойкое соединение, напр., WACKER E10, № N18247
Бумажные прокладки	Loctite FAG 2

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Применение	Испытательные вещества
Соединения труб, трубки	Аэрозоль для проверки на утечку, № FM0089

- Исключение: крепёжные болты предохранительного клапана конечного давления: 10Нм

8. ПРИЛОЖЕНИЕ

- Пневмосхема
Схемы
Перечень масел
Перечни деталей

Позиция	Наименование
A	Входной фильтр, Устройство понижения входного давления
A	Вход компрессора
A1	Входной фильтр, микронный
A2	Входной фильтр, микронный, газонепроницаемый
A3	Фильтр предварительной очистки входа
B	Блок компрессора
B	Выход компрессора
B1	1 ступень
B2	2 ступень
B3	3 ступень
B4	4 ступень
B5	5 ступень
B12	Насос для масла
C	Автоматическое устройство слива конденсата
C	Конденсат на выходе
C1	Четырёхсекционный клапан слива конденсата
C2	Соленоидный клапан слива конденсата
C3	Клапан слива конденсата, нормально открытый
C4	Клапан слива конденсата, нормально закрытый
C5	Коллектор для сбора конденсата
C6	Разгрузочный клапан
D	Переключатели по давлению, реле расхода
D1	Переключатель по давлению, промежуточное давление между 1-ой и 2-ой ступенью
D2	Переключатель по давлению, промежуточное давление между 2-ой и 3-ей ступенью
D3	Переключатель по давлению, промежуточное давление между 3-ей и 4-ой ступенью
D4	Переключатель по давлению, промежуточное давление между 4-ой и 5-ой ступенью
D5	Переключатель по давлению, конечное давление
D6	Переключатель по давлению, давление в баллоне
D7	Переключатель по давлению, мин. входное давление
D8	Переключатель по давлению, макс. входное давление
D9	Переключатель по давлению, входное давление
D10	Переключатель по давлению, промежуточное давление, общий контроль
D11	Переключатель по потоку, давление масла
D12	Переключатель по давлению, давление масла
D13	Переключатель по давлению, давление на выходе
D14	Переключатель по уровню, конденсат
D15	Переключатель по уровню, масло
D16	Переключатель по давлению, переключение
D17	Датчик давления, конечное давление
E	Соединитель трубный (по требованию)
E1	Поперечный соединитель
F	Фильтры
F1	Промежуточный фильтр между 1-ой и 2-ой ступенью
F2	Промежуточный фильтр между 1-ой и 2-ой ступенью
F3	Промежуточный фильтр между 1-ой и 2-ой ступенью
F4	Промежуточный фильтр между 1-ой и 2-ой ступенью
F5	Сепаратор воды и масла с фильтрующей микронной вставкой
F6	Сепаратор масла и воды центробежного типа
F7	Сепаратор масла и воды струйного типа
F8	Очиститель AC
F9	Осушитель MC
F10	Сепаратор в циркуляционном контуре
F11	Сепаратор конденсата
F12	Фильтр очистки от СО

F13	Фильтр MS-AC
F14	Фильтр предварительной очистки
F15	Масляный фильтр
F16	Фильтр для очистки от CO ₂
G	Сосуды под давлением (за исключением фильтров)
G1	Ёмкость для хранения
G2	Буферная ёмкость
H	Обогреватели
H1	Обогреватель для фильтров
H2	Обогреватель для отстойника масла
J	Редукторы давления
J1	Редуктор давления для понижения входного давления на 1-ой ступени
J2	Редуктор давления для понижения входного давления на 2-ой ступени
J3	Пилотный редуктор давления для понижения давления на 1-ой ступени
J4	Пилотный редуктор давления для понижения давления на 2-ой ступени
J5	Куполообразный редуктор давления 1-ой ступени
J6	Куполообразный редуктор давления 2-ой ступени
J7	Редуктор давления, узел редуктора давления
K	Охладитель
K1	Промежуточный охладитель между 1-ой и 2-ой ступенью
K2	Промежуточный охладитель между 2-ой и 3-ей ступенью
K3	Промежуточный охладитель между 3-ей и 4-ой ступенью
K4	Промежуточный охладитель между 4-ой и 5-ой ступенью
K5	Конечный охладитель
L	Трубы (по требованию) и шланги
L1	Наполнительный шланг
L2	Соединительный шланг
M	Манометры
M1	Манометр промежуточного давления 1 / 2 ступени
M2	Манометр промежуточного давления 2 / 3 ступени
M3	Манометр промежуточного давления 3 / 4 ступени
M4	Манометр промежуточного давления 4 / 5 ступени
M5	Манометр конечного давления
M6	Манометр давления в баллоне
M7	Манометр входного давления
M8	Манометр давления в фильтрующей системе
M9	Манометр управляющего давления
M10	Манометр входного давления между ступенями
M11	Манометр входного давления
M12	Манометр давления масла
M13	Манометр давления на выходе
M14	Манометр регенерации
N	Сопла
N1	Сопло управляющей среды
N2	Дроссель
P	Клапаны поддержания давления
P1	Клапан поддержания давления
Q	Регулирующие клапаны
Q1	Клапан регуляции давления масла
Q2	Регулятор расхода
R	Обратные клапаны
R1	Обратный клапан
R2	Обратный клапан после клапана поддержания давления
R3	Дроссельный обратный клапан
S	Предохранительные клапаны
S1	Предохранительный клапан промежуточного давления 1 / 2 ступени
S2	Предохранительный клапан промежуточного давления 2 / 3 ступени
S3	Предохранительный клапан промежуточного давления 3 / 4 ступени

S4	Предохранительный клапан промежуточного давления 4 / 5 ступени
S5	Предохранительный клапан конечного давления
S6	Предохранительный клапан входного давления
S7	Предохранительный клапан давления в баллоне
S8	Предохранительный клапан редуктора давления
S9	Предохранительный клапан конденсатосборника
S10	Клапан сброса давления
T	Контроль температуры
T1	Переключатель температуры 1-ой ступени
T2	Переключатель температуры 2-ой ступени
T3	Переключатель температуры 3-ей ступени
T4	Переключатель температуры 4-ой ступени
T5	Переключатель температуры последней ступени
T6	Термометр 1-ой ступени
T7	Термометр 2-ой ступени
T8	Термометр 3-ей ступени
T9	Термометр 4-ой ступени
T10	Термометр последней ступени
T11	Термометр температуры на входе
T12	Переключатель температуры обогревателя
U	Контроль
U1	Электронный блок контроля BC2
U2	Электронный блок контроля BC6
U3	Блок сигнализации SECURUS
U4	Устройство контроля масла
V	Клапаны и краны
V1	Наполнительный клапан, общий
V2	Наполнительный клапан, 200 бар
V3	Наполнительный клапан, 300 бар
V4	Выпускной клапан
V5	Клапан слива конденсата
V6	Вентиляционный клапан
V7	Переключающий клапан
V8	Запорный клапан
V9	Ручной переключающий клапан
W	Водяное охлаждение
W1	Промежуточный охладитель 1 / 2 ступени с водяным охлаждением
W2	Промежуточный охладитель 2 / 3 ступени с водяным охлаждением
W3	Промежуточный охладитель 3 / 4 ступени с водяным охлаждением
W4	Промежуточный охладитель 4 / 5 ступени с водяным охлаждением
W5	Конечный охладитель с водяным охлаждением
X	Соединения
X1	Быстроразъёмный соединитель
X2	Соединитель баллона, 200 бар
X3	Соединитель баллона, 300 бар
X4	Контрольный соединитель
X5	Соединитель шлангов
XP...	Датчик давления
XT...	Датчик температуры
Y	Соленоидные клапаны
Y1	Соленоидный клапан для разгрузки при пуске
Y2	2-путёвый соленоидный клапан для слива конденсата
Y3	3-путёвый соленоидный клапан для слива конденсата
Y4	Соленоидный клапан для слива конденсата
Y5	Соленоидный клапан отключения входной линии
Y6	Соленоидный клапан отключения карбюратора
Y7	Соленоидный клапан автоматического включения
Y8	Соленоидный клапан отключения подачи топлива
Y9	Соленоидный клапан отключения дизельного двигателя
Y10	Соленоидный клапан регулирования холостого хода
Y11	Соленоидный клапан переключения блока SECCANT
Y12	Соленоидный клапан разгрузки блока SECCANT

Y13	Соленоидный клапан	Индикатор питания	линии	Индикатор работы
Y14	Соленоидный клапан			
Y15	Соленоидный клапан		давления	
Z	Оснастка			
Z1	Герметичный сборник конденсата			
Z2	Сборник конденсата			
Z3	Глушитель			
Z4	Сушилка абсорбционного типа SECCANT II			
Z5	Сушилка абсорбционного типа SECCANT III			
Z6	Сушилка абсорбционного типа SECCANT G			
Z7	Сушилка абсорбционного типа SECCANT G ex			
Z8	Устройство сушки холодным воздухом KTI			
Z9	Устройство сушки холодным воздухом KTI			
Z10	Устройство сушки холодным воздухом KTI			
Z11	Устройство сушки холодным воздухом KTI plus			
Z12	Устройство сушки холодным воздухом KTI plus			
Z13	Регулятор скорости			
Z14	Пневмопривод			
Z15	Сушилка абсорбционного типа SECCANT IV			

ТАЙМЕР

Установка времени пропорциональна:

Например: если вы устанавливаете 8 сек. в диапазоне 0,5 ... 10 сек., они превратятся в 8 часов при изменении диапазона на 0,5 ... 10 час.

Вращение соединительной панели

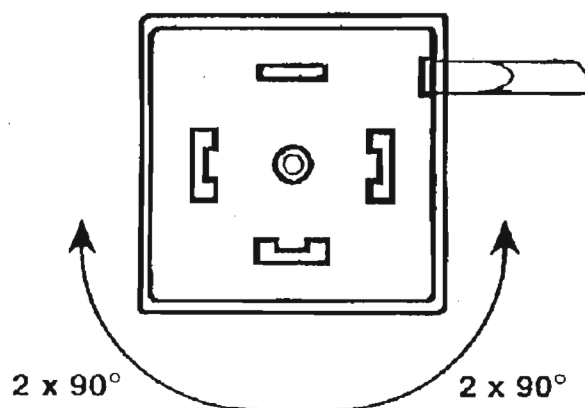
ВНИМАНИЕ:

Убедитесь, что напряжение отсутствует!

Освободите крышку концом отвертки и осторожно поднимите. Соединительную панель можно повернуть $2 \times 90^\circ$ в каждом направлении от исходной позиции.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не перекручивайте провода.

Вставьте соединительную панель обратно до щелчка.



26.05.2004 - Записи в эксплуатацию



А.В. Литовченко