

Руководство по эксплуатации и список запасных частей

Компрессоры высокого давления для
заправки баллонов дыхательным
воздухом

PE 320-VE

PE 500-VE

PE 680-VE





A

ОПИСАНИЕ

B

МОНТАЖ, ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

C

УПРАВЛЕНИЕ

D

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ

E

ХРАНЕНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ

F

СХЕМЫ, ДИАГРАММЫ, ЧЕРТЕЖИ

G

СПИСКИ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

ВВЕДЕНИЕ

Данный справочник содержит информацию и руководства по эксплуатации и техобслуживанию компрессорных установок дыхательного воздуха серии

PE-VE

Модель: _____

Заводской №: _____

ОСТОРОЖНО

! Пневматические установки высокого давления !

К качеству дыхательного воздуха, производимого описанными здесь установками, предъявляются высокие требования. Несоблюдение руководства по эксплуатации и техобслуживанию может нанести вред здоровью или привести к летальному исходу.

Компрессоры сконструированы в соответствии с Директивой ЕС по машиностроению 98/37/ЕС. Данные об излучении шума согласно закону о безопасности оборудования и продукции от 01.05.2004 или директиве ЕС по машиностроению, прил. I, разд. 1.7.4 и далее Установка сконструирована в соответствии с современным уровнем развития техники и общепризнанными правилами техники безопасности. Однако в процессе эксплуатации могут возникать опасности для оператора или третьих лиц, а также опасность нанесения ущерба установке или другому имуществу. Установки предназначены исключительно для сжатия воздуха. Любое другое использование считается использованием не по назначению. За возникший в результате этого ущерб производитель / поставщик ответственности не несёт.

Выпуск марта 2008

© 2008 BAUER Kompressoren München GmbH
Все права защищены.

ВВЕДЕНИЕ**УКАЗАНИЕ****СТРУКТУРА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Обращение с пневматическими системами высокого давления не является безопасным и предполагает наличие определенного минимума знаний об особенностях работы системы. Поэтому, пожалуйста, перед вводом установки в эксплуатацию прочтите руководство по эксплуатации, чтобы ознакомиться с компонентами и процессами.

Настоящее руководство по эксплуатации построено по модульному принципу. Оно включает 7 разделов, содержание которых может варьировать в зависимости от типа компрессорной установки, серийного и дополнительного оборудования, и, конечно же, специальных принадлежностей, которые в большом количестве предоставляются для всех наших установок. При такой структуре, по причинам полноты и единой нумерации, должны быть в наличии все разделы, что означает: даже если определенный компонент отсутствует в установке, соответствующий раздел сохраняется, однако появляется там с соответствующим указанием.

В отношении схем электрических соединений в разделе F нужно учитывать, что, если не обозначено иное, то речь идет о серийных схемах соединений для соответствующего типа установки. Поэтому в любом случае обращайтесь внимание на электрическую схему, прилагаемую к распределительной коробке компрессорной установки, в которую внесены возможные изменения.

Что касается списков запчастей в разделе G, то компонентов может быть также несколько, если это обусловлено вариантами установки. В этом случае обращайтесь внимание только на нужные. Чтобы избежать ошибок при заказе запчастей, мы рекомендуем удалять несоответствующие части. Благодаря креплению на кольцах сделать это очень просто. Действительные для соответствующей установки ведомости запасных частей перечислены в содержании раздела G

СОДЕРЖАНИЕ

A. ОПИСАНИЕ	A-3	2. ЭЛЕКТРОМОНТАЖ	B-8
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	A-3	3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРОВОЧНОЙ ПАНЕЛИ (ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ)	B-9
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	A-3	4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАКОПИТЕЛЬНЫХ РЕСИВЕРОВ (ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ)	B-9
1.2. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	A-3	5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	B-10
1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	A-11	5.1. МЕРОПРИЯТИЯ ПЕРЕД ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	B-10
2. СМАЗОЧНАЯ СИСТЕМА	A-15	C. УПРАВЛЕНИЕ	C-3
2.1. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	A-15	1. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	C-3
2.2. МАРКИ МАСЛА	A-15	1.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИМВОЛЫ	C-3
3. ПРИЕМНЫЙ ФИЛЬТР	A-16	1.2. ОБОЗНАЧЕНИЕ УКАЗАНИЙ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	C-3
3.1. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	A-16	1.3. ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	C-3
4. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ СЕПАРАТОР	A-16	1.4. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	C-6
4.1. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	A-16	2. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	C-6
4.2. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ СЕПАРАТОР 1-й СТУПЕНИ (ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ)	A-17	2.1. МЕРОПРИЯТИЯ ПЕРЕД ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	C-7
5. КОНЕЧНЫЙ СЕПАРАТОР/СИСТЕМА ФИЛЬТРОВАНИЯ	A-17	2.2. ЗАПУСК УСТАНОВКИ	C-7
5.1. СИСТЕМА ФИЛЬТРОВАНИЯ R41/R61	A-17	2.3. РЕЖИМ ЗАПРАВКИ (Установки дыхательного воздуха с встроенной или внешней заправочной панелью)	C-7
5.2. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	A-17	D. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ	D-3
6. КЛАПАН ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ/ОБРАТНЫЙ КЛАПАН	A-19	1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	D-3
6.1. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	A-19	1.2. РАБОТЫ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ	D-3
7. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ	A-19	1.3. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ	D-3
8. МАНОМЕТР	A-19	2. СМАЗКА	D-3
8.1. МАНОМЕТР ПРОМЕЖУТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ	A-19	2.1. КОНТРОЛЬ УРОВНЯ МАСЛА	D-3
8.2. МАНОМЕТР КОНЕЧНОГО ДАВЛЕНИЯ	A-19	2.2. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ МАСЛА	D-3
8.3. МАНОМЕТР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА	A-19	2.3. ОБЪЕМ ЗАМЕНЫ МАСЛА	D-3
9. КЛАПАНЫ	A-20	2.4. РАСФАСОВКА МАСЛА	D-3
10. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВЫПУСКА КОНДЕНСАТА	A-20	2.5. ЗАМЕНА МАСЛА	D-3
10.1. КОМПРЕССОРНЫЕ БЛОКИ IK12.14, IK150, IK180	A-20	2.6. СМЕНА МАРКИ МАСЛА	D-4
10.2. КОМПРЕССОРНЫЙ БЛОК IK18.1	A-22	2.7. УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ МАСЛЯНОГО НАСОСА	D-5
10.3. УМЕНЬШЕНИЕ НАГРУЗКИ ПРИ ЗАПУСКЕ	A-23	3. ПРИЕМНЫЙ ФИЛЬТР	D-5
10.4. ОСУШЕНИЕ В НЕРАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ	A-23	3.1. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	D-5
10.5. ПРИЕМНЫЙ РЕЗЕРВУАР КОНДЕНСАТА 10 л (стандартная комплектация)	A-23	4. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ СЕПАРАТОР	D-6
10.6. ПРИЕМНЫЙ РЕЗЕРВУАР КОНДЕНСАТА 40 л (дополнительное оборудование)	A-23	4.1. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	D-6
10.7. УТИЛИЗАЦИЯ КОНДЕНСАТА	A-25	5. СИСТЕМА ФИЛЬТРОВАНИЯ	D-6
11. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	A-26	5.1. ВОДО-МАСЛЯНЫЙ СЕПАРАТОР	D-6
11.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	A-26	5.2. ФИЛЬТР ТОНКОЙ ОЧИСТКИ	D-7
11.2. УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРОМ B-CONTROL HW	A-26	6. КЛАПАН ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ/ОБРАТНЫЙ КЛАПАН	D-13
12. СИСТЕМА ПРИВОДА	A-27	6.1. КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ ДО 33 мПа	D-13
13. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	A-27	6.2. КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ ДО 42 мПа	D-13
B. МОНТАЖ, ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	B-3	7. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ	D-13
1. МОНТАЖ	B-3	7.1. ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	D-13
1.1. КОМПРЕССОРНОЕ ПОМЕЩЕНИЕ	B-3		
1.2. МОНТАЖ	B-3		
1.3. ЕСТЕСТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ	B-3		
1.4. ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ	B-6		

СОДЕРЖАНИЕ

7.2.	ПРОВЕРКА ПРОДУВОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ	D-14	6.	РАБОТЫ ПО РАСКОНСЕРВАЦИИ ...	E-3
8.	МАНОМЕТР	D-14	F.	СХЕМЫ, ДИАГРАММЫ, ЧЕРТЕЖИ ...	F-3
9.	КЛАПАНЫ	D-14	1.	СХЕМЫ ПРОКЛАДКИ	F-3
9.1.	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ КЛАПАНОВ —			ТРУБОПРОВОДОВ	F-3
	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	D-14	2.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ	F-3
9.2.	ЗАМЕНА КЛАПАНОВ	D-14	3.	ЧЕРТЕЖИ УСТАНОВКИ	F-3
10.	АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА		4.	СПИСКИ	F-3
	ВЫПУСКА КОНДЕНСАТА	D-14	G.	ВЕДОМОСТИ ЗАПАСНЫХ	
10.1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	D-14		ЧАСТЕЙ	G-3
10.2.	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	D-14	1.	КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ	
10.3.	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА			ДО 33 мПа	G-3
	С АКТИВИРОВАННЫМ УГЛЕМ В БАЧКЕ ДЛЯ		1.1.	КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА PE 320 -VE ...	G-3
	КОНДЕНСАТА	D-14	1.2.	КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА PE 500 -VE ...	G-3
10.4.	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ФИЛЬТРА		1.3.	КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА PE 680 -VE ...	G-4
	С АКТИВИРОВАННЫМ УГЛЕМ В БАЧКЕ ДЛЯ		2.	КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ	
	КОНДЕНСАТА	D-14		ДО 42 мПа	G-4
10.5.	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ПОПЛАВКОВОГО		2.1.	КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА PE 320-VE-420	G-4
	ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ	D-14	2.2.	КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА PE 500-VE-420	G-5
11.	ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	D-15	2.3.	КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА PE 600-VE-420	G-5
11.1.	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ	D-15			
11.2.	ЭЛЕКТРОУПРАВЛЕНИЕ	D-15			
11.3.	УСТАНОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ КОНЕЧНОГО				
	ДАВЛЕНИЯ	D-15			
12.	СИСТЕМА ПРИВОДА	D-15			
12.1.	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ	D-15			
12.2.	КЛИНОВЫЕ РЕМНИ	D-15			
13.	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ЗАПРАВОЧНЫХ				
	КЛАПАНОВ	D-15			
13.1.	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	D-15			
14.	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ				
	НАКОПИТЕЛЬНЫХ БАЛЛОНОВ	D-16			
14.1.	СРОК СЛУЖБЫ	D-16			
14.2.	ПРОВЕРКИ	D-16			
14.3.	ВЫПУСК КОНДЕНСАТА	D-16			
15.	РЕМОНТ	D-17			
16.	ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ	D-18			
17.	ТАБЛИЦЫ	D-20			
17.1.	ТАБЛИЦА МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ ...	D-20			
17.2.	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ				
	БОЛТОВ	D-20			
17.3.	ТАБЛИЦА СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	D-21			
17.4.	ТАБЛИЦА КЛЕЯЩИХ И УПЛОТНЯЮЩИХ				
	МАТЕРИАЛОВ	D-21			
17.5.	ТАБЛИЦА ПРОВЕРОЧНЫХ СРЕДСТВ	D-21			
E.	ХРАНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ	E-3			
1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	E-3			
2.	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ...	E-3			
3.	КОНСЕРВАЦИОННЫЕ РАБОТЫ	E-3			
4.	КОНСЕРВАЦИОННЫЕ РАБОТЫ				
	ДЛЯ ПРИВОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ ...	E-3			
5.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ				
	ВО ВРЕМЯ ХРАНЕНИЯ	E-3			
5.1.	СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ВО ВРЕМЯ				
	КОНСЕРВАЦИИ	E-3			

СПИСОК РИСУНКОВ

Рис. 1 Компрессорная установка, серия PE-VE; без заправочного устройства	A-4	Рис. 43 Продувочный клапан	C-8
Рис. 2 Компрессорная установка, серия PE-VE; модификация Super-Silent со встроенной заправочной панелью A-5		Рис. 44 Международный разъем для заправки	C-8
Рис. 3 Компрессорный блок IK12.14	A-6	Рис. 45 Подключение баллонов сжатого воздуха	C-9
Рис. 4 Компрессорный блок IK150, вид спереди	A-8	Рис. 46 Заполнение баллонов сжатого воздуха	C-9
Рис. 5 Компрессорный блок IK180, вид спереди	A-9	Рис. 47 Отсоединение баллонов сжатого воздуха	C-9
Рис. 6 Компрессорный блок IK18.1, вид спереди	A-10	Рис. 48 Масломерное стекло IK12.14	D-4
Рис. 7 Система смазки под давлением IK12.14	A-15	Рис. 49 Масломерное стекло IK150, IK180, IK18.1	D-4
Рис. 8 Системы смазки под давлением IK150–IK18.1	A-15	Рис. 50 Маслоналивная горловина IK12.14	D-5
Рис. 9 Приемный фильтр IK12.14	A-16	Рис. 51 Маслоналивная горловина IK150, IK180, IK18.1	D-5
Рис. 10 Приемный фильтр, IK150, IK180, IK18.1	A-16	Рис. 52 Отвинчивание крышки	D-5
Рис. 11 Система фильтрования	A-17	Рис. 53 Замена масляного фильтра	D-5
Рис. 12 Клапан поддержания давления/обратный клапан	A-19	Рис. 54 Приемный фильтр, IK12.14	D-6
Рис. 13 Манометр конечного давления	A-19	Рис. 55 Приемный фильтр, IK150, IK180, IK18.1	A-6
Рис. 14 Принцип работы клапана	A-20	Рис. 56 Водно-масляный сепаратор, 42 мПа	D-7
Рис. 15 Пластинчатый клапан 1-й ступени	A-20	Рис. 57 Отвинчивание головки фильтра	D-7
Рис. 16 Автоматическая система выпуска конденсата	A-20	Рис. 58 Замена патрона	D-8
Рис. 17 Нормальный режим	A-21	Рис. 59 Клапан поддержания давления/обратный клапан	D-13
Рис. 18 Режим выпуска конденсата	A-21	Рис. 60 Клапан поддержания давления/обратный клапан, установки 42 мПа	D-13
Рис. 19 Автоматическая система выпуска конденсата IK18.1	A-22	Рис. 61 Предохранительный клапан конечного давления, 22,5 и 33 мПа	D-13
Рис. 20 Клапан выпуска конденсата 2-й ступени IK18.1	A-22	Рис. 62 Предохранительный клапан конечного давления, 42 мПа	D-13
Рис. 21 Автоматическая система выпуска конденсата в нормальном режиме	A-23	Рис. 63 Выключатель конечного давления, полуавтоматический режим управления	D-15
Рис. 22 Выпуск конденсата	A-23	Рис. 64 Выключатель конечного давления, полноавтоматический режим управления	D-15
Рис. 23 Приемный резервуар конденсата 40 л, конструкция	A-24	Рис. 65 Заправочный клапан	D-16
Рис. 24 Монтаж реле уровня	A-24	Рис. 66 Последовательность затяжки	D-20
Рис. 25 Принцип действия	A-24		
Рис. 26 Сервисный выключатель	A-26		
Рис. 27 Счетчик циклов	A-26		
Рис. 28 Подвод охлаждающего воздуха	A-27		
Рис. 32 Температура помещения	B-3		
Рис. 33 Монтаж установки	B-3		
Рис. 34 Монтаж с естественной вентиляцией	B-3		
Рис. 35 Монтаж с естественной вентиляцией, пример 1	B-5		
Рис. 36 Монтаж с естественной вентиляцией, пример 2	B-5		
Рис. 37 Монтаж с естественной вентиляцией, пример 3	B-5		
Рис. 38 Монтаж с искусственной вентиляцией	B-6		
Рис. 39 Схема монтажа с искусственной вентиляцией, пример 1	B-7		
Рис. 40 Схема монтажа с искусственной вентиляцией, пример 2	B-7		
Рис. 41 Панель управления B-CONTROLr-HW	B-9		
Рис. 42 Разъем электромагнитного клапана	B-10		

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Чертежи установки, F-3
Уменьшение нагрузки при запуске, A-23
Приемный фильтр, A-16, D-5
Качество всасываемого воздуха, C-7
Система привода, A-27, D-15
Компрессорная установка дыхательного воздуха, A-3
Монтаж, B-3
V-Control Compact, A-26
Вентиляция, B-6
 искусственная, B-6
 естественная, B-3
Виды вентиляции, B-6
Положение о безопасности на производстве, C-6
Директива по устройствам, работающим под давлением (DGRL), C-6
Электрооборудование, D-15
Электрическое управление, A-26
 Монтаж, B-8
Конечный сепаратор, A-17, A-18, D-6
Выключатель конечного давления, настройка, D-15
Запасные части, viii
Списки запасных частей, G-3
Поиск неисправностей, D-18
Система фильтрации, A-17, D-6
Разъем для заправочной панели, B-9
Закон о безопасности приборов, C-6
IK12.14, A-6
IK150, A-7
IK18.1, A-7
IK180, A-7
Ввод в эксплуатацию, B-10, C-6
Ремонт, D-17
Клиновой ремень, привод, A-27
Автоматическая система выпуска конденсата, A-20, D-14
 IK12.14, IK150, IK15.1, IK180, A-20
 IK18.1, A-22
Утилизация конденсата, A-25
Приёмная емкость для конденсата:
 10 л, A-23
 40 л, A-23
Выпуск конденсата, D-7
Утилизация конденсата, A-25, D-14
Консервация, E-3
Поток охлаждающего воздуха, B-6
Охлаждение, A-27
Служба по работе с клиентами, viii
 служба технической поддержки, viii
Хранение, E-3
Цикл нагрузки, A-16, A-18, D-6
Срок службы, накопительные баллоны, D-16
Списки, F-3
Манометр, A-19, D-14
 Конечное давление, A-19
 Давление масла, A-19
 Промежуточное давление, A-19
Максимальное реле тока для защиты двигателя, термическое, B-8
Реле защиты двигателя, B-8
Водо-масляный сепаратор, D-6
Масляный насос, удаление воздуха, D-5
Смена сорта масла, A-16, D-4
Контроль уровня масла, D-3
Упаковки масла, D-3
Замена масла, IK12.14 II, D-3
Интервалы замены масла, D-3
Объем замены масла, D-3
Схемы трубопроводов, F-3
Схема трубопроводов, A-3
Уровень звука, A-3
Схемы электрических соединений, F-3
Смазочная система, A-15, D-3
Последовательность затяжки болтов, D-20
Программы обучения, viii
Положения по безопасности, C-6
Меры техники безопасности, C-3
Предохранительные клапаны, A-19, D-13
 Конечное давление, D-13
 Проверка работы, D-13
 Проверка продувочного давления, D-14
Тест предохранительного клапана, D-14
Таблица предохранителей, B-8
Подключение накопительных баллонов, B-9
Запуск установки, V-control compact, C-7
Осушение в нерабочем состоянии, A-23
Таблицы, D-20
 Значения моментов затяжки, D-20
 Клеящие и уплотняющие материалы, D-21
 Проверочные средства, D-21
 Смазочные материалы, D-21
Служба технической поддержки клиентов, viii
Технические характеристики, A-11–A-33
 Приводные двигатели, A-13
 Система фильтрации, A-14
 Компрессорные установки, A-11
 Компрессорные блоки, A-12
Технические правила по сжатым газам (TRG), C-6
Номера телефонов, viii
Температура окружающей среды, A-18, A-27, B-6
Предписания по предотвращению несчастных случаев (UVV), C-6
Клапаны, A-20, D-14
Продажа, viii
Техобслуживание, накопительные баллоны, D-16
Документальное подтверждение техобслуживания, D-3
План техобслуживания, интервалы техобслуживания, D-3
Промежуточный сепаратор, A-16, D-6

Примечание к изменениям

№ изменения	Дата изменения
0	Март 2008
1	
2	
3	
4	
5	

Уважаемый клиент компании BAUER,

мы с удовольствием проконсультируем Вас по всем вопросам, касающимся компрессорной установки **BAUER**, и поможем Вам как можно быстрее решить возникшие проблемы.

Вы можете позвонить в наш **центральный офис** с понедельника по четверг с 08⁰⁰ до 16³⁰ часов, в пятницу с 08⁰⁰ до 15⁰⁰ часов по телефону 8-10-4989 78049-0.

Прямой набор следующих номеров экономит Ваше время и не требует повторного набора.

Вы хотели бы заказать запасные части?

Служба по работе с клиентами, запасные части

Тел.: 8-10-4989 78049-129 или -149

Факс: 8-10-4989 78049-101

У Вас возникли проблемы при техническом обслуживании или ремонте?

Служба технической поддержки

Тел.: 8-10-4989 78049-176 или -246

Факс: 8-10-4989 78049-101

Вам нужна дополнительная информация, касающаяся Вашей установки, принадлежностей, цен и т. д.?

Отдел продаж, компрессоры для заправки дыхательных аппаратов

Тел.: 8-10-4989 78049-138, -185, -154
или -202

Промышленные и газовые компрессоры

Тел.: 8-10-4989 78049-170, -174, -205

Факс: 8-10-4989 78049-103

Вас интересуют обучающие программы?

Руководитель обучения

Тел.: 8-10-4989 78049-175

Факс: 8-10-4989 78049-101

Или свяжитесь с нами по Интернету по адресу: www.bauer-kompressoren.de.



Раздел А **Описание**

Раздел В **Монтаж, Ввод в эксплуатацию**

Раздел С **Управление**

Раздел D **Техобслуживание, Ремонт**

Раздел E **Хранение, Консервация**

Раздел F **Схемы, Диаграммы, Чертежи**

Раздел G **Списки запасных частей**





A. ОПИСАНИЕ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

В настоящем руководстве описываются компрессоры дыхательного воздуха серии PE-VE.

Компрессорные установки применяются в качестве стационарных заправочных станций для сжатия дыхательного воздуха в диапазонах высокого давления PN200 и/или PN300 либо 42 МПа, главным образом для заправки баллонов, используемых при погружениях или для защиты органов дыхания.

Поставляется два варианта установок дыхательного воздуха:

PE-серия в открытой модификации

PE-серия в закрытой модификации Super-Silent

PE 320-VE

PE 500-VE

PE 680-VE

PE 320-VE-420

PE 500-VE-420

PE 600-VE-420

Открытый вариант в любой момент можно переоборудовать в модификацию Super-Silent.

Уровень звукового давления модификации Super-Silent составляет 69 дБ(А) ±2 дБ(А) на расстоянии 1 м согласно DIN 45635.

Все установки PE серийно оснащены системой фильтрования **P41**, контрольным устройством насыщения фильтров **SECURUS**, предохранительным клапаном конечного давления, прошедшим испытания образца TÜV, а также **КАА** (автоматической системой выпуска конденсата) с приемным резервуаром конденсата на 10 л.

В качестве дополнительного оборудования они могут быть оснащаться заправочной панелью на один или два диапазона давления. В качестве дополнительной оборудования предлагается система фильтрования **P61** с увеличенным сроком службы.

1.2. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Конструкция

Главные компоненты компрессорной установки:

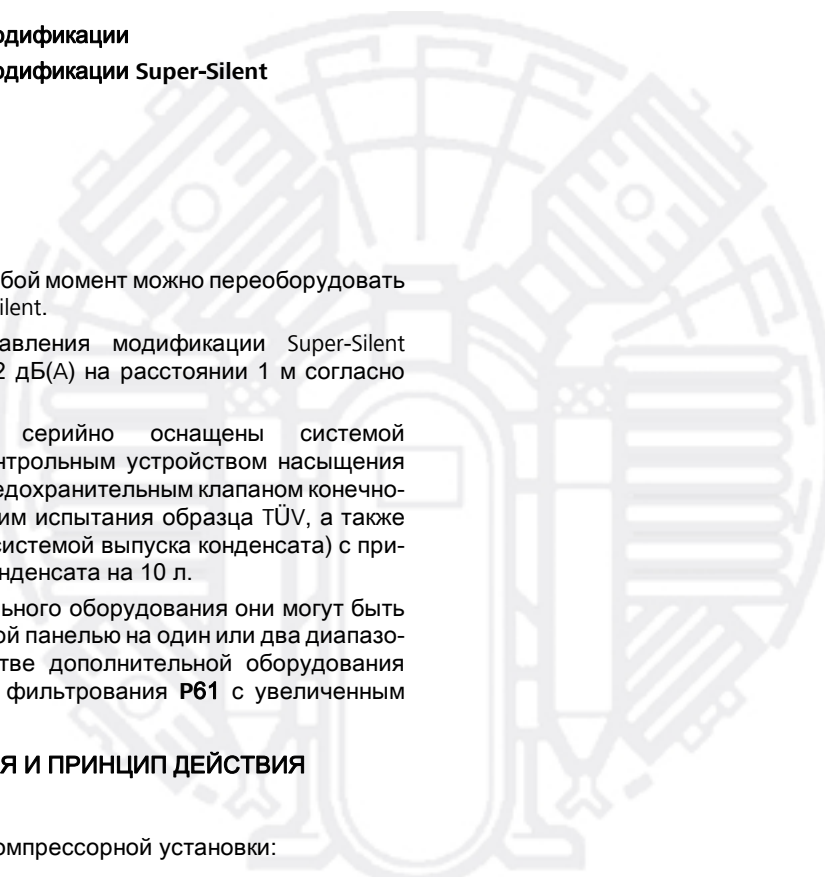
- Компрессорный блок
- Приводной двигатель
- Станина и кожух
- Комплект фильтров
- Автоматическая система выпуска конденсата
- Электроуправление с электронным контролем
- Заправочная панель^{а)}

Конструкцию компрессорных установок см. на Рис. 1 и Рис. 2. При специальном оснащении см. рисунки и списки де-

талей в приложении к настоящему руководству по эксплуатации.

Принцип действия; Схема трубопровода

Принцип действия, т. е. путь газа по компрессорной установке показан на схеме трубопроводов в разделе F.



а) Дополнительное оборудование согласно заказу



Рис. 1 Компрессорная установка, серия PE-VE, открытая модификация; без заправочного устройства

- 1 Главный выключатель
- 2 Рабочий выключатель Вкл–Выкл
- 3 Приёмный резервуар конденсата, 10 литров
- 4 Счётчик часов работы
- 5 Сигнальная лампа давления масла



Рис. 2 Компрессорная установка, серия PE-VE; модификация Super-Silent со встроенной заправочной панелью

- 1 Главный выключатель
- 2 Рабочий выключатель Вкл–Выкл
- 3 Приёмный резервуар конденсата, 10 литров
- 4 Счётчик часов работы
- 5 Сигнальная лампа давления масла
- 6 Заправочная панель со шланговыми заправочными патрубками

Компрессорный блок

Общая информация

Компрессорные блоки, благодаря своей конструкции, особенно подходят для тяжёлых условий использования в непрерывном режиме. Отличительной чертой конструкции BAUER является тихая работа. Уравновешивание масс 1-го порядка равно нулю. Балансировка точно выполняется путём развесовки всех подвижных деталей силового агрегата. Благодаря этому обеспечивается безвибрационный ход. Силовой агрегат установлен на энергосберегающих цилиндрических роликоподшипниках. Верхние и нижние шатунные подшипники также выполнены как

роликоподшипники. Это значительно увеличивает срок службы компрессора. Минимальный срок службы составляет 30 000 часов.

Компрессорный блок IK 12.14

Компрессорный блок IK12.14 служит для сжатия воздуха в диапазоне высокого давления до 42 мПа. Он имеет 4-ступенчатую, 3-цилиндровую конструкцию. Три цилиндра расположены W-образно: ступенчатый цилиндр 1/2-й ступени по вертикали в центре, цилиндр 3-й ступени справа, цилиндр 4-й ступени слева.

Конструкция компрессорного блока показана на Рис. 3. Принцип действия см. на схеме трубопроводов, в разделе F.

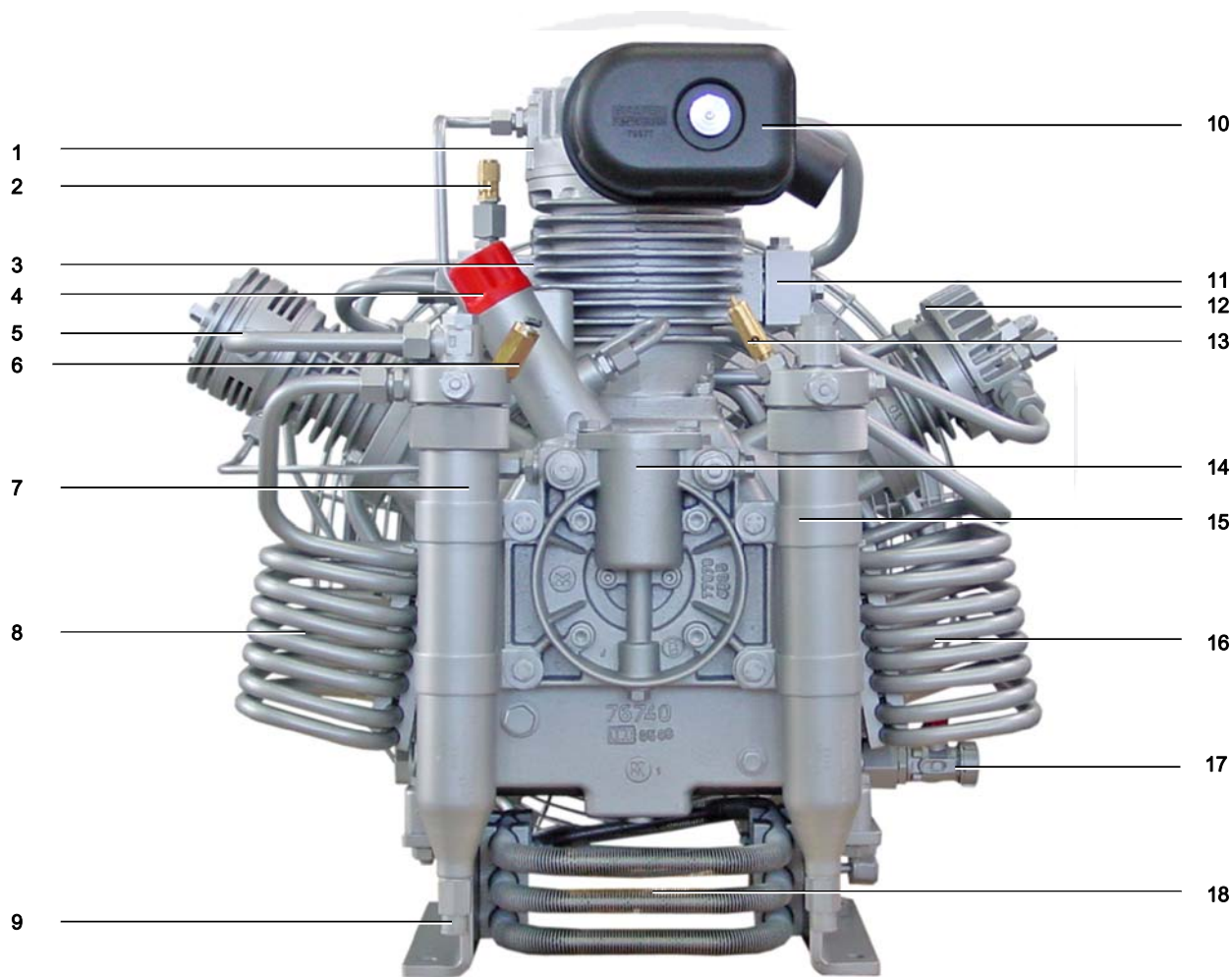


Рис. 3 Компрессорный блок IK12.14

- 1 Головка клапана 1-й ступени
- 2 Предохранительный клапан 1-й ступени
- 3 Всасывающий штуцер 2-й ступени
- 4 Маслоналивная горловина
- 5 Головка клапана 4-й ступени
- 6 Предохранительный клапан 3-й ступени
- 7 Промежуточный сепаратор 3-й ступени
- 8 Промежуточный охладитель 3-й ступени
- 9 Резьбовое соединение для выпуска конденсата

- 10 Приёмный фильтр
- 11 Нагнетательный штуцер 2-й ступени
- 12 Головка клапана 3-й ступени
- 13 Предохранительный клапан 2-й ступени
- 14 Корпус масляного фильтра
- 15 Промежуточный сепаратор 2-й ступени
- 16 Промежуточный охладитель 2-й ступени
- 17 Маслосливной кран
- 18 Конечный охладитель

Компрессорные блоки IK 150, IK 180 и IK 18.1

Компрессорные блоки **IK150** и **IK180** служат для сжатия воздуха в диапазонах высокого давления PN 200 и PN300 для использования в дыхательных аппаратах либо до 35 мПа для промышленного использования. Максимально допустимое рабочее давление (настройка предохранительного клапана конечного давления) при использовании в качестве дыхательного воздуха составляет 22,5 мПа либо 33 мПа, при промышленном использовании – 3,65 мПа.

Компрессорный блок **IK18.1** служит для наполнения сжатым воздухом дыхательных аппаратов в диапазоне высокого давления до PN 420. Максимально допустимое рабочее давление (настройка предохранительного клапана конечного давления) при использовании в качестве дыхательного воздуха составляет 43,5 мПа.

Компрессорные блоки, кроме IK18.1, имеют 4-ступенчатую, 4-цилиндровую конструкцию, причем цилиндры 1-й и 2-й, а также 3-й и 4-й ступеней расположены соответственно друг напротив друга. Компрессорный блок IK18.1 имеет 5-ступенчатую, четырехцилиндровую конструкцию. В таком блоке ступени 1-я и 3-я, а также 2-я/4-я и 5-я расположены друг напротив друга. 2-я и 4-я ступени размещены в общем ступенчатом цилиндре.

Цилиндр 4-й и 5-й ступени смазывается системой смазки под давлением, смазка других цилиндров осуществляется системой центробежной смазки.

Компрессорные блоки, благодаря своей конструкции, особенно подходят для тяжёлых условий использования в непрерывном режиме. Отличительной чертой конструкции **BAUER** является тихая работа. Уравновешивание масс 1-го порядка равно нулю. Балансировка точно выполняется путём развесовки всех подвижных деталей силового агрегата. Благодаря этому обеспечивается безвибрационный ход. При установке силового агрегата используются энергосберегающие цилиндрические роликоподшипники. Верхние и нижние шатунные подшипники также выполнены как роликоподшипники. Это значительно увеличивает срок службы компрессора.

Конструкция компрессорного блока показана на Рис. 4 – Рис. 6. Принцип действия см. на схеме трубопроводов, в разделе F.

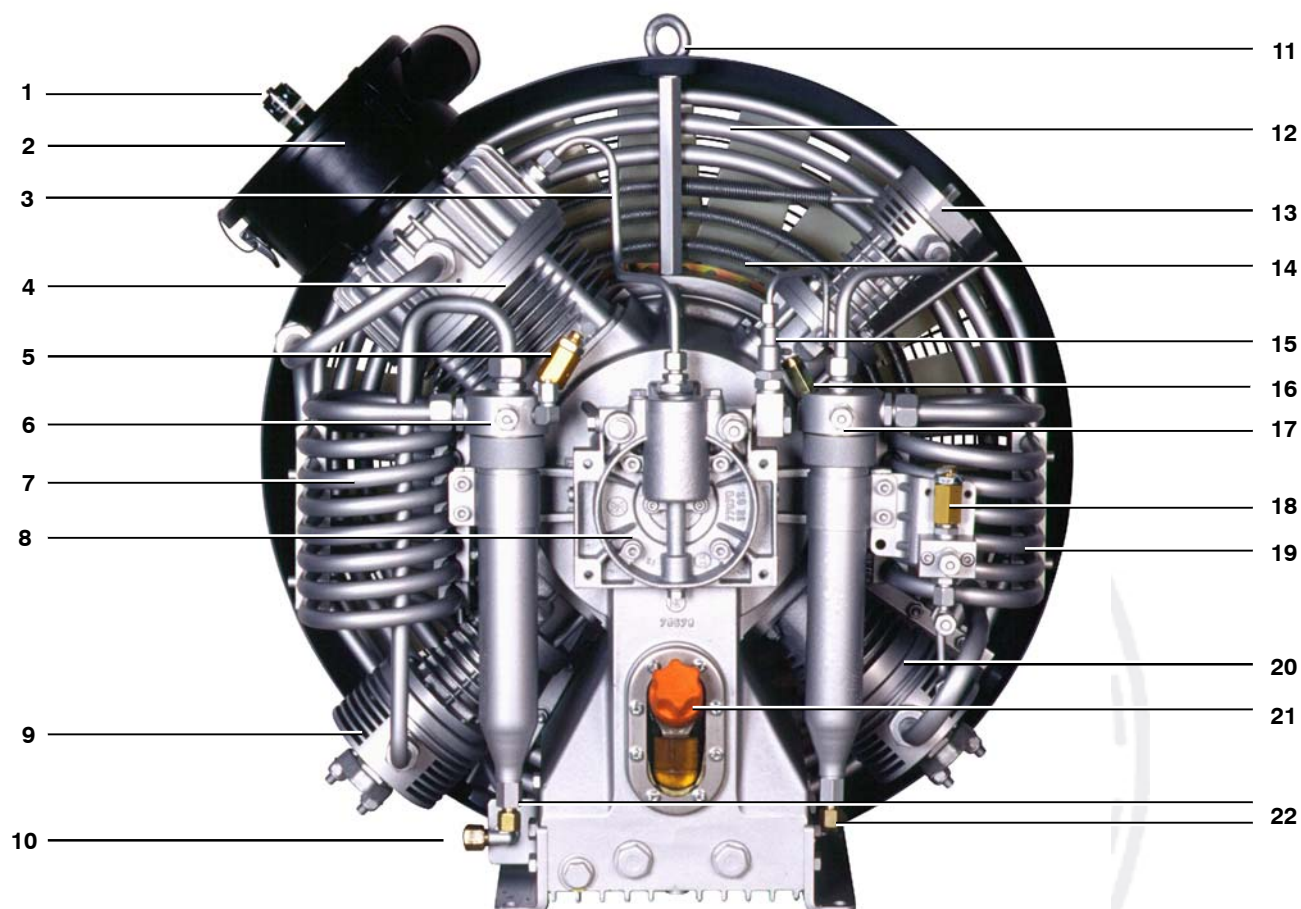


Рис. 4 Компрессорный блок IK150, вид спереди

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Индикатор техобслуживания | 20 | Цилиндр 2-й ступени |
| 2 | Приёмный фильтр | 21 | Маслоналивная горловина со смотровым стеклом |
| 3 | Обратная линия, вентиляция картера | 22 | Резьбовое соединение для выпуска конденсата |
| 4 | Цилиндр 1-й ступени | | |
| 5 | Предохранительный клапан промежуточного давления 2-й/3-й ступени | | |
| 6 | Промежуточный сепаратор 2-й ступени | | |
| 7 | Промежуточный охладитель 2-й/3-й ступени | | |
| 8 | Корпус масляного насоса | | |
| 9 | Цилиндр 3-й ступени | | |
| 10 | Выход сжатого воздуха | | |
| 11 | Грузовая петля | | |
| 12 | Промежуточный охладитель 1-й ступени | | |
| 13 | Цилиндр 4-й ступени | | |
| 14 | Конечный охладитель 4-й ступени | | |
| 15 | Клапан регулирования давления масла | | |
| 16 | Предохранительный клапан промежуточного давления 3-й/4-й ступени | | |
| 17 | Промежуточный сепаратор 3-й ступени | | |
| 18 | Предохранительный клапан промежуточного давления 1-й/2-й ступени | | |
| 19 | Промежуточный охладитель 3-й/4-й ступени | | |

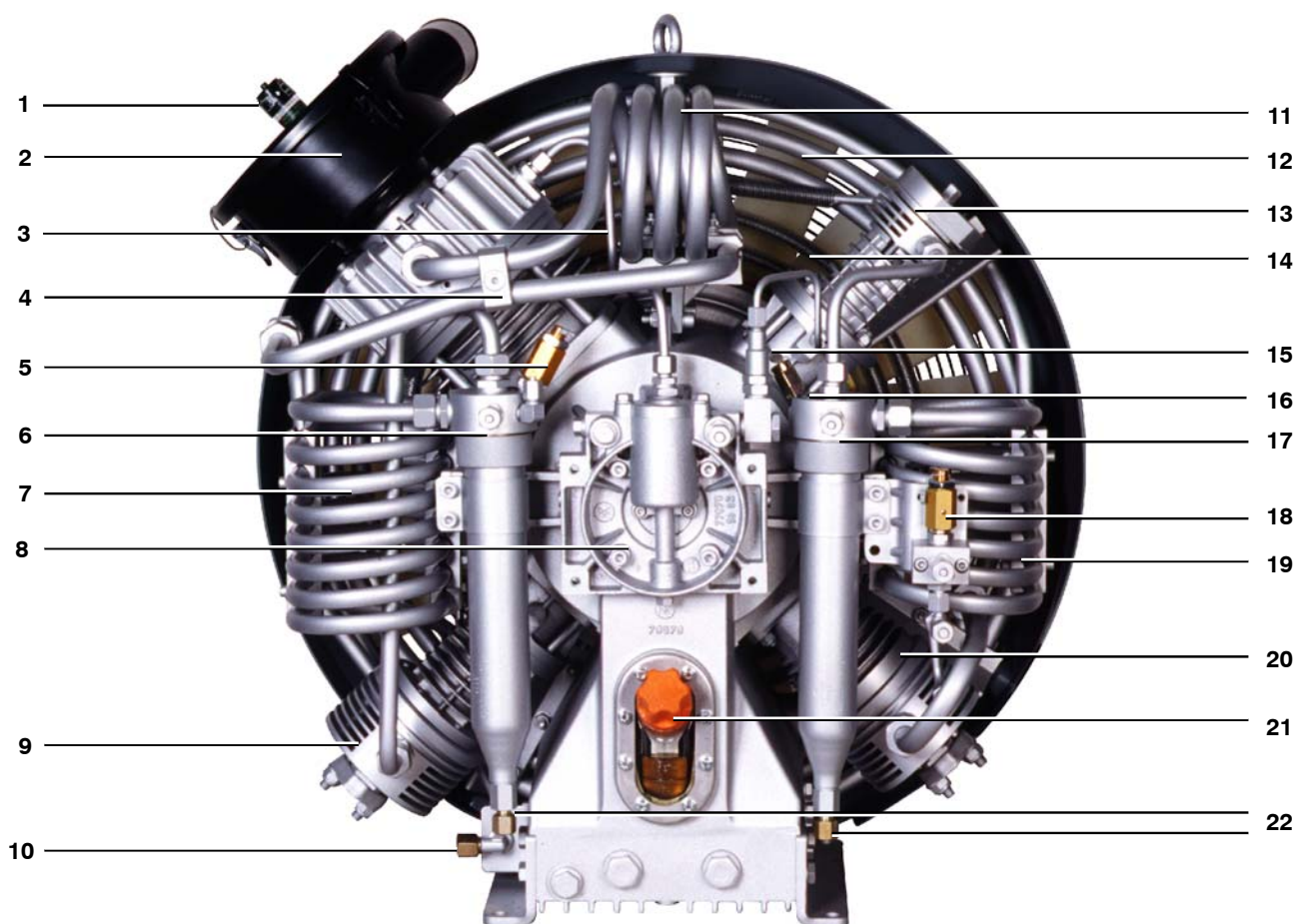


Рис. 5 Компрессорный блок IK180, вид спереди

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Индикатор техобслуживания | 20 | Цилиндр 2-й ступени |
| 2 | Приёмный фильтр | 21 | Маслоналивная горловина со смотровым стеклом |
| 3 | Обратная линия, вентиляция картера | 22 | Резьбовое соединение для выпуска конденсата |
| 4 | Цилиндр 1-й ступени | | |
| 5 | Предохранительный клапан промежуточного давления 2-й/3-й ступени | | |
| 6 | Промежуточный сепаратор 2-й ступени | | |
| 7 | Промежуточный охладитель 2-й/3-й ступени | | |
| 8 | Корпус масляного насоса | | |
| 9 | Цилиндр 3-й ступени | | |
| 10 | Выход сжатого воздуха | | |
| 11 | Дополнительный охладитель 1-й/2-й ступени | | |
| 12 | Промежуточный охладитель 1-й ступени | | |
| 13 | Головка цилиндра 4-й ступени | | |
| 14 | Конечный охладитель | | |
| 15 | Клапан регулирования давления масла | | |
| 16 | Предохранительный клапан промежуточного давления 3-й/4-й ступени | | |
| 17 | Промежуточный сепаратор 3-й ступени | | |
| 18 | Предохранительный клапан промежуточного давления 1-й/2-й ступени | | |
| 19 | Промежуточный охладитель 3-й/4-й ступени | | |

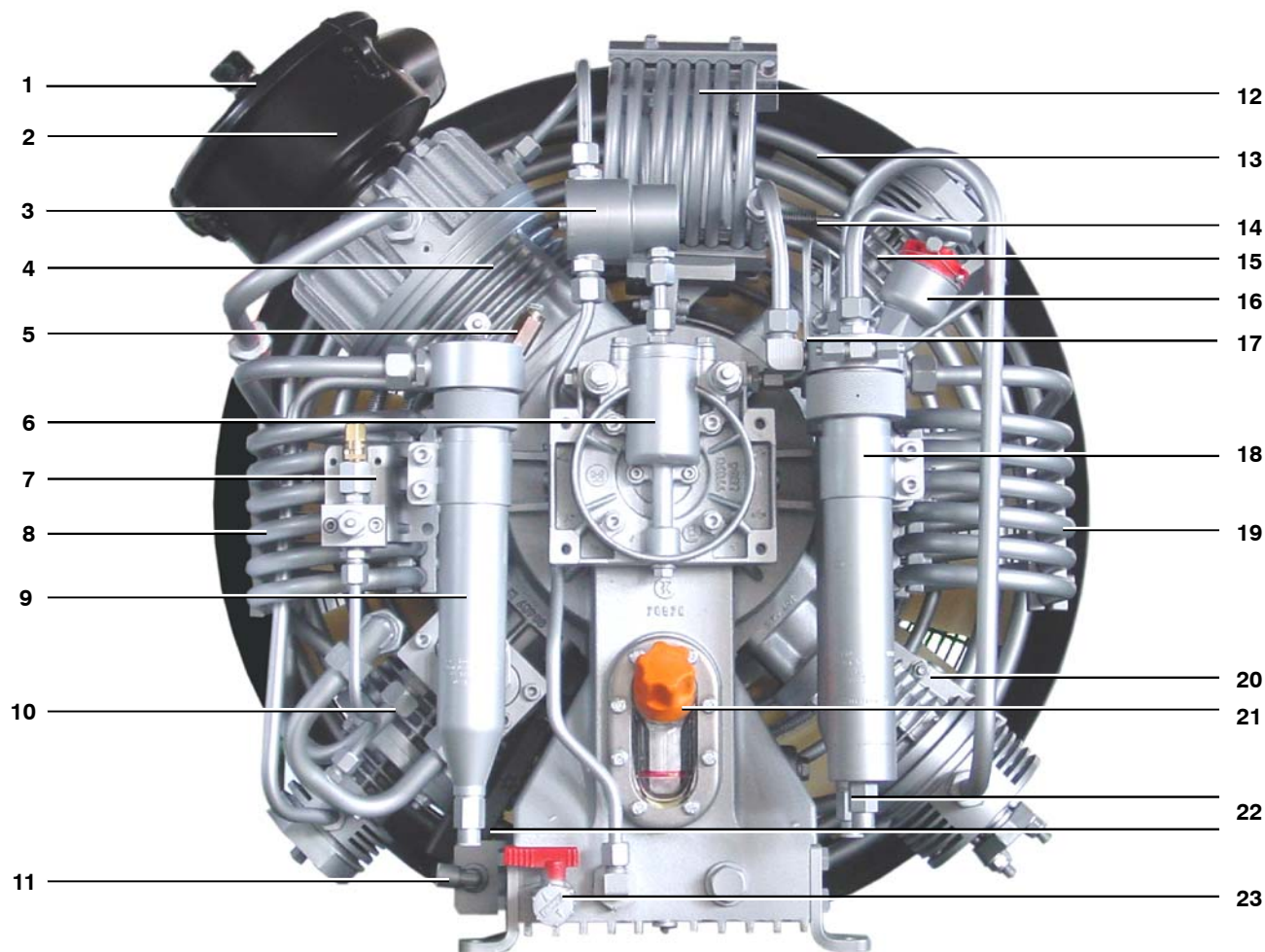


Рис. 6 Компрессорный блок IK18.1, вид спереди

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Индикатор техобслуживания | 19 | Промежуточный охладитель 2-й ступени |
| 2 | Приёмный фильтр | 20 | Цилиндр 3-й ступени |
| 3 | Масляный сепаратор, обратная линии вентиляции картера | 21 | Маслоналивная горловина со смотровым стеклом |
| 4 | Цилиндр 1-й ступени | 22 | Резьбовое соединение для выпуска конденсата |
| 5 | Предохранительный клапан промежуточного давления 3-й ступени | 23 | Маслосливной кран |
| 6 | Корпус масляного фильтра | | |
| 7 | Предохранительный клапан промежуточного давления 1-й ступени | | |
| 8 | Промежуточный охладитель 3-й ступени | | |
| 9 | Промежуточный сепаратор 3-й ступени | | |
| 10 | Цилиндр 2-й/4-й ступени | | |
| 11 | Выход сжатого воздуха 5-й ступени | | |
| 12 | Промежуточный охладитель 4-й ступени | | |
| 13 | Промежуточный охладитель 1-й ступени | | |
| 14 | Конечный охладитель 5-й ступени | | |
| 15 | Цилиндр 5-й ступени | | |
| 16 | Предохранительный клапан промежуточного давления 4-й ступени | | |
| 17 | Предохранительный клапан промежуточного давления 3-й ступени | | |
| 18 | Промежуточный сепаратор 4-й ступени | | |

1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Чтобы избежать повторного упоминания, общие характеристики установок приведены в разделе «Общие положения». По той же причине, технические характеристики соответствующих компрессорных блоков и приводных двигателей приведены соответственно в пунктах 1.3.2. либо 1.3.3.

1.3.1. Компрессорные установки:

Общие положения:

Среда	воздух
Давление подачи	атмосферное
Рабочее давление PE 320 VE, PE 500 VE, PE 680 VE	22,5 до 33 мПа
Рабочее давление PE 320 VE-420, PE 500 VE-420, PE 600 VE-420	22,5 до 42 мПа
Настройка, предохранительный клапан конечного давления установки на 20 мПа	максимум 22,5 мПа
Настройка, предохранительный клапан конечного давления установки на 30 мПа	максимум 33 мПа
Настройка, предохранительный клапан конечного давления установки на 42 мПа	максимум 43,5 мПа
Допустимая температура окружающей среды	+5 ... +45 °C
Допустимая высота	0 ... 2000 м относительно нормального нуля
Допустимый наклон компрессора ^{a)}	20°
Уровень звукового давления, установка Super-Silent, приibl.	72 ±2 дБ(А)
Марки масел	см. в списке масел в разделе VE.
Рабочее напряжение	380–440 В, 50–60 Гц
Управляющее напряжение	24 В, 50–60 Гц
Тип приводного двигателя	трёхфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
Вид конструкции	V3
Класс защиты	IP55

Компрессорная установка PE 320-7.5-5-VE PE 500-11-5-VE PE 680-15-5-VE

Компрессорный блок	IK12.14-F06	IK150-F11	IK180-F6
Производительность ^{b)}	320 л/мин	500 л/мин	680 л/мин
.....	(19,2 м ³ /ч)	(30 м ³ /ч)	(40,8 м ³ /ч)
Настройка предохранительного клапана конечн. давления	согласно заказу	согласно заказу	согласно заказу
Настройка датчика конечного давления	согласно заказу	согласно заказу	согласно заказу
Число оборотов	1450 об/мин	1170 об/мин	1400 об/мин
Мощность электродвигателя	7,5 кВт	11 кВт	15 кВт
Вес, приibl. ^{c)}	305 кг	345 кг	360 кг

Компрессорная установка PE 320-7.5-5-VE-420 PE 500-11-5-VE-420 PE 600-15-5-VE-420

Компрессорный блок	IK12.14-F06	IK18.1-F06	IK18.1-F06
Количество воздуха ^{b)}	320 л/мин	500 л/мин	600 л/мин
.....	(19,2 м ³ /ч)	(30 м ³ /ч)	(36 м ³ /ч)
Настройка предохранительного клапана конечн. давл.	согласно заказу	согласно заказу	согласно заказу
Настройка датчика конечного давления	согласно заказу	согласно заказу	согласно заказу
Число оборотов	1450 об/мин	1170 об/мин	1320 об/мин
Мощность электродвигателя	7,5 кВт	11 кВт	15 кВт
Вес, приibl. ^{c)}	305 кг	345 кг	360 кг

Мы оставляем за собой право на изменения

- Это значение действительно только, если уровень масла в компрессоре в нормальном положении совпадает с верхней отметкой на смотровом стекле для масла, это значение нельзя превышать.
- Свободное количество воздуха при заправке баллонов с 0 до 20 мПа ± 5 % либо 30 мПа ± 5 % в установках на 42 мПа
- Открытая установка VE; установки Super-Silent VSE приibl. +100 кг

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

1.3.2. Компрессорные блоки:

<u>Компрессорный блок</u>	<u>IK12.14, ст. готовн 6</u>
Число ступеней	4
Число цилиндров	3
Внутренний диаметр цилиндра 1-й ступени	105 мм
Внутренний диаметр цилиндра 2-й ступени	105/88 мм
Внутренний диаметр цилиндра 3-й ступени	28 мм
Внутренний диаметр цилиндра 4-й ступени	12 мм
Ход поршня	40 мм
Направление вращения (если смотреть на маховик)	влево
Промежуточное давление 1-й ступени	0,34–0,42 мПа
Промежуточное давление 2-й ступени	1,4–1,8 мПа
Промежуточное давление 3-й ступени	5,3–8,2 мПа
Количество масла компрессорного блока	2,8 л
Давление масла	0,45 мПа ± 0,15 мПа
<u>Компрессорный блок</u>	<u>IK150, ст. готовн 11</u>
Число ступеней	4
Число цилиндров	4
Внутренний диаметр цилиндра 1-й ступени	120 мм
Внутренний диаметр цилиндра 2-й ступени	60 мм
Внутренний диаметр цилиндра 3-й ступени	32 мм
Внутренний диаметр цилиндра 4-й ступени	14 мм
Ход поршня	50 мм
Направление вращения (если смотреть на маховик)	влево
Промежуточное давление 1-й ступени	0,2–0,3 мПа
Промежуточное давление 2-й ступени	1,4–1,6 мПа
Промежуточное давление 3-й ступени	6,5–7,0 мПа
Количество масла компрессорного блока	5 л
Давление масла	0,45 мПа ± 0,15 мПа
<u>Компрессорный блок</u>	<u>IK180, ст. готовн 6</u>
Число ступеней	4
Число цилиндров	4
Внутренний диаметр цилиндра 1-й ступени	130 мм
Внутренний диаметр цилиндра 2-й ступени	60 мм
Внутренний диаметр цилиндра 3-й ступени	32 мм
Внутренний диаметр цилиндра 4-й ступени	14 мм
Ход поршня	50 мм
Направление вращения (если смотреть на маховик)	влево
Промежуточное давление 1-й ступени	0,25–0,4 мПа
Промежуточное давление 2-й ступени	1,6–1,8 мПа
Промежуточное давление 3-й ступени	7,0–8,0 мПа
Количество масла компрессорного блока	5 л
Давление масла	0,45 мПа ± 0,15 мПа

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Компрессорный блок IK18.1, ст. готовн 6

Число ступеней	5
Число цилиндров	4
Внутренний диаметр цилиндра 1-й ступени	130 мм
Внутренний диаметр цилиндра 2-й ступени	88/60 мм
Внутренний диаметр цилиндра 3-й ступени	32 мм
Внутренний диаметр цилиндра 4-й ступени	18 мм
Внутренний диаметр цилиндра 5-й ступени	10 мм
Ход поршня	50 мм
Направление вращения (если смотреть на маховик)	влево
Промежуточное давление 1-й ступени	0,29–0,43 мПа
Промежуточное давление 2-й ступени	1,3–1,5 мПа
Промежуточное давление 3-й ступени	4,2–4,8 мПа
Промежуточное давление 4-й ступени	12,1–16,8 мПа
Количество масла компрессорного блока	5 л
Давление масла	0,45 мПа ± 0,15 мПа

1.3.3. Приводные двигатели

Общие положения

Тип приводного двигателя	трёхфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
Вид конструкции	В3
Класс защиты	IP55
Рабочее напряжение	380–440 В, 50–60 Гц
Управляющее напряжение	24 В, 50–60 Гц

Приводной двигатель 7,5 кВт

Мощность	7,5 кВт
Число оборотов	2850 об/мин
Типоразмер	132 М

Приводной двигатель 11 кВт

Мощность	11 кВт
Число оборотов	2920 об/мин
Типоразмер	160 М

Приводной двигатель 15 кВт

Мощность	15 кВт
Число оборотов	2900 об/мин
Конструктивный размер	160 М

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)
1.3.4. Система фильтрования
Общие положения

Рабочее давление, стандарт	22,5/33 мПа
Рабочее давление, макс.	33 мПа
Пропускная способность	Системы фильтрования P41: макс. 450 л/мин Системы фильтрования P61: макс. 600 л/мин
Подготавливаемое количество воздуха относительно 0,1 мПа абс., 20 °С, расход 200 л/мин относительно 20 мПа.	P41: 1500 м ³ P61: 2200 м ³
Диапазон температур применения	от +5 до +50 °С
Остаточное содержание воды	< 10 мг/м ³
Остаточное содержание масла	< 0,1 мг/м ³
Остаточное содержание СО	<5 ч. на млн. об.
Остаточное содержание СО ₂	<500 ч. на млн. об.
Точка росы при данном давлении	-20 °С, соответственно 3 мг/м ³ при 30 мПа

Водо-масляный сепаратор (дно фильтра):

Размеры (Ш x Г x В)	100 x 100 x 140 мм
Трубные патрубки	G 3/8"
Макс. число циклов нагрузки	См. руководство по эксплуатации напорного резервуара в разделе F.

Фильтр тонкой очистки:

Наружный диаметр	100 мм
Длина	P41: 582 мм, P61: 979 мм
Ёмкость фильтра	P41: 2,1 л, P61: 3,0 л
Масса	P41: 10,7 кг, P61: 12,9 кг
Макс. число циклов нагрузки	См. руководство по эксплуатации напорного резервуара в разделе F.

Электрические характеристики

Используемые узлы и детали	1 Устройство извещения SECURUS
	1 Корпус фильтра с прочным на давление вводом для электрических проводов
	1 Измерительный зонд в патроне SECURUS
Питающее напряжение устройства извещения Securus	190–250 В, 50–60 Гц/110–127 В, 50–60 Гц/12–24 В-
Потребление мощности устройством извещения Securus	Модификация с переменным током 3 ВА
	Модификация с постоянным током 2 Вт
Распределение контактов	3 замыкателя для индикаторных ламп и выключения компрессора
Разрывная мощность контакта	6 А/250 В
Класс защиты устройства извещения Securus	IP65
Размеры устройства извещения Securus	120 x 120 x 55 мм (Д x Ш x В)
Сетевой разъём и выходы через клеммы	

2. СМАЗКА

2.1. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

2.1.1. Компрессорный блок IK12.14

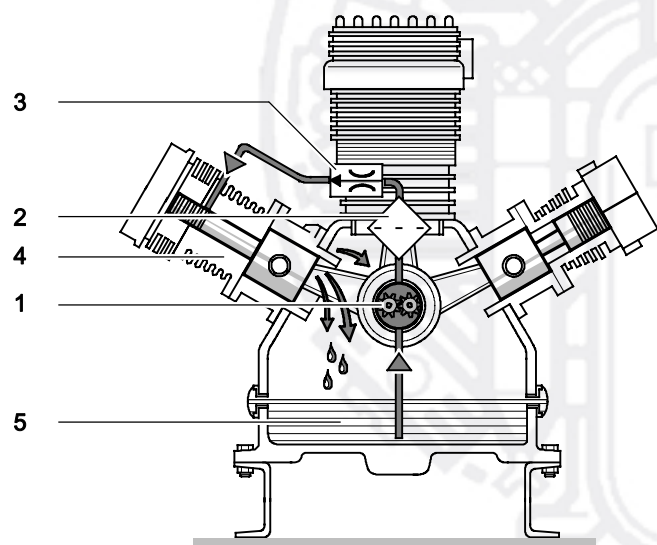
Компрессор оснащен системой смазки под давлением. Давление масла создается медленно работающим шестерённым насосом. Оно составляет прибл. **0,45 мПа** (0,3 – 0,6 мПа).



С таким масляным насосом смазка обеспечивается только при правильном направлении вращения. Неправильное направление вращения может стать причиной повреждения компрессорного блока.

Привод масляного насоса (1, Рис. 7) осуществляется коленчатым валом. Масляный насос перекачивает масло из отстойника (5) корпуса коленчатого вала через фильтр тонкой очистки (2) и регулирующий клапан минимального давления (3) к цилиндру последней ступени (4). Здесь масло распределяется направляющим поршнем и смазывает все подвижные детали компрессора.

Регулирующий клапан делает возможной индикацию давления масла на манометре, а также контроль электронным управлением компрессора.



- 1 Масляный насос
- 2 Фильтр тонкой очистки
- 3 Регулирующий клапан минимального давления
- 4 Цилиндр 4-й ступени
- 5 Маслоотстойник

Рис. 7 Система смазки под давлением IK12.14

2.1.2. Компрессорные блоки IK150, IK180, IK18.1

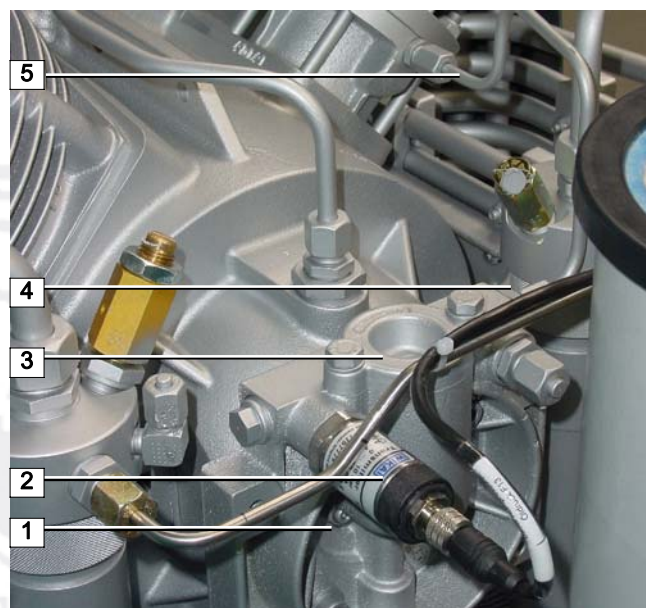
Компрессор оснащен системой смазки под давлением. Давление масла создается медленно работающим шестерённым насосом. Оно составляет прибл. **0,45 мПа** (0,3 – 0,6 мПа).



Такой масляный насос работает только в правильном направлении вращения. В противном случае давление масла не будет создаваться, что может приводить к серьезным повреждениям компрессорного блока.

Привод масляного насоса осуществляется коленчатым валом. Масляный насос перекачивает масло из отстойника корпуса коленчатого вала через фильтр тонкой очистки (2) и регулирующий клапан минимального давления (4) к цилиндру 4-й ступени. Здесь масло распределяется направляющим поршнем и смазывает все подвижные детали компрессора.

Регулирующий клапан делает возможной индикацию давления масла на манометре, а также контроль электронным управлением компрессора.



- 1 Корпус масляного насоса
- 2 Датчик давления масла
- 3 Корпус масляного фильтра
- 4 Регулирующий клапан давления масла
- 5 Трубопровод впрыска цилиндра последней ступени

Рис. 8 Система смазки под давлением IK150 – IK18.1

2.2. МАРКИ МАСЛА

Для нормальной работы компрессора решающее значение имеет использование правильных смазочных масел. В зависимости от вида применения компрессорной установки от используемого масла требуется:

- незначительное образование осадка
- отсутствие коксования в клапанах
- хорошая защита от коррозии
- эмульгация конденсата в картере
- дополнительная физиологическая и токсикологическая пригодность для компрессоров дыхательного воздуха

Из-за высокой термической нагрузки следует использовать исключительно высококачественные марки масел. Для обеспечения безупречной работы мы рекомендуем использовать только масла, приведенные в нашем списке масел, испытанные и допущенные нами.



Актуальный список Вы найдёте в разделе F. Регулярно заказывайте обновленный список в службе по работе с клиентами BAUER.

При работе компрессорных установок в затрудненных условиях эксплуатации, например, в непрерывном режиме или при высоких температурах окружающей среды, мы рекомен-

дуге использовать исключительно специальные масла для компрессоров **BAUER** в соответствии со списком масел. Эти масла замечательно зарекомендовали себя при температурах окружающей среды от +5 °С до +45 °С. При пониженных температурах окружающей среды требуется обогрев компрессора, способный обеспечить предварительный нагрев установки до +5 °С.



Наши компрессорные установки поставляются с завода, наполненные смазочным маслом, зак. № N28355.

При работе в менее тяжёлых условиях эксплуатации, при периодической работе или даже при работе с долгими простоями мы также рекомендуем использовать минеральные масла согласно списку масел, которые подходят для смешанной эксплуатации при температурах окружающей среды от +5 °С до +35 °С. В данном случае также при температурах окружающей среды ниже +5 °С требуется нагрев.

2.2.1. Смена марки масла



При смене марки масла обязательно соблюдайте указания в разделе D.2.1!

3. ПРИЁМНЫЙ ФИЛЬТР

3.1. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

3.1.1. IK12.14

В качестве приемного фильтра используется сухой фильтр Mikronik, см. Рис. 9. Он оснащен сменным фильтрующим элементом Mikronik (1). Всасывающий штуцер соединен с пластиковым шлангом, через который из канала охлаждающего воздуха всасывается воздух.

3.1.2. IK150, IK180, IK18.1

В качестве приёмного фильтра используется сухой фильтр, как показано на Рис. 10. Фильтрующий элемент Mikronik (2) является сменным. Кроме того, фильтр оснащен индикатором (4), который при загрязнении фильтра переходит с зеленого на красный.

3.1.3. Всасывающий штуцер (дополнительное оборудование)

Всасываемый воздух постоянно направляется через канал охлаждающего воздуха и пластиковый шланг к приёмному фильтру. Для установок Super-Silent, в качестве дополнительного оборудования, можно монтировать всасывающий штуцер в крыше. В таком случае он делает возможным всасывание воздуха из внешнего источника, например, из другого помещения или из атмосферы. См. чертеж установки в разделе F.

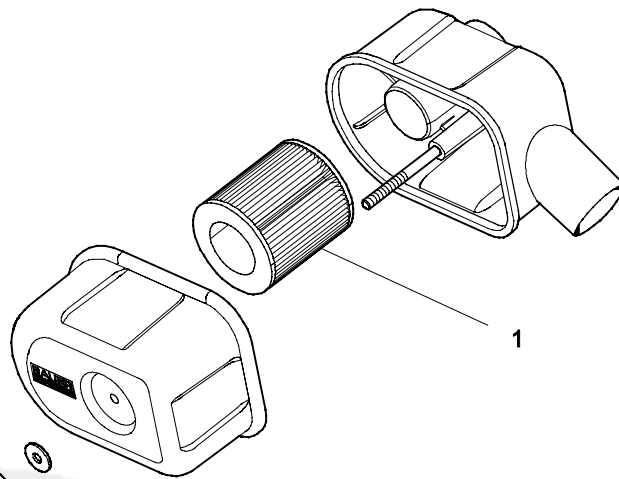
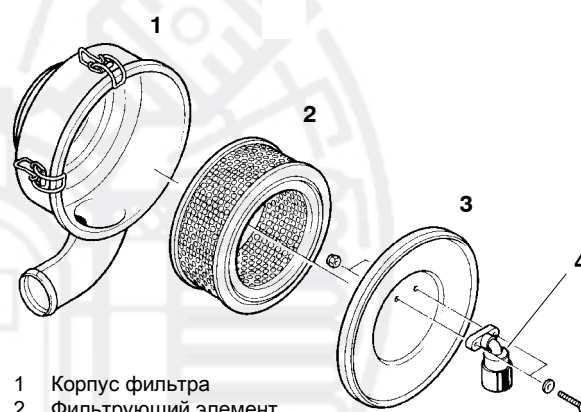


Рис. 9 Приёмный фильтр IK12.14



- 1 Корпус фильтра
- 2 Фильтрующий элемент
- 3 Крышка
- 4 Индикатор техобслуживания

Рис. 10 Приёмный фильтр, IK150, IK180, IK18.1

4. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ СЕПАРАТОР



На напорные резервуары действует динамическая нагрузка. Они рассчитаны на эксплуатацию до определенного цикла нагрузки при макс. допустимом диапазоне колебаний давления. 1 Цикл нагрузки = 1 нагнетание давления + 1 сброс давления. Напорные резервуары следует подвергнуть внутренней проверке экспертами, самое позднее, при достижении половины определенного числа циклов. После достижения макс. количества циклов нагрузки резервуары следует заменить. Ответственность за проведение проверки возлагается на пользователя.

Макс. допустимое количество циклов нагрузки указано в руководстве по эксплуатации напорного оборудования, входящего в комплект поставки компрессорной установки.

4.1. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

На компрессорном блоке в серийном исполнении смонтированы промежуточные сепараторы после 2-й и 3-й ступени, на 5-ступенчатом компрессоре IK18.1 также – после 4-й ступени. Они предназначены для отделения конденсата,

Руководство по эксплуатации • Компрессоры высокого давления

который выпадает при охлаждении после процесса сжатия и, таким образом, следующая ступень компрессора обеспечивается очищенным воздухом.

Осаждение жидких фаз воды и масла происходит за счёт центробежного действия распределительного щитка.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ СЕПАРАТОР 1-Й СТУПЕНИ (ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ)

Для работы установки в затруднённых условиях, особенно при высоких температурах и/или высокой влажности воздуха, после 1-й ступени можно монтировать дополнительный сепаратор. Конструкция этого сепаратора соответствует описанному выше.

5. КОНЕЧНЫЙ СЕПАРАТОР/ СИСТЕМА ФИЛЬТРОВАНИЯ

5.1. СИСТЕМА ФИЛЬТРОВАНИЯ P41/P61

В компрессорные установки стандартно устанавливается система фильтрации P41. Альтернативой может быть система фильтрации P61 с увеличенным сроком службы.

Система фильтрации (Рис. 11) состоит из следующих основных узлов:

- Сепаратор с предохранительным клапаном конечного давления
- Обратный клапан между сепаратором и фильтром тонкой очистки
- Фильтр тонкой очистки
- Устройство извещения **SECURUS**^{a)}
- Воздушный клапан с манометром
- Клапан поддержания давления/обратный клапан

Система встроена в компрессорную установку, т. е. фильтры закреплены на раме либо на облицовке. За счёт измерения насыщения непосредственно в патроне фильтра в системе фильтрации с контрольным устройством **SECURUS** контроль подготовки воздуха и, тем самым, сухости воздуха осуществляется на протяжении всей фазы подготовки.

5.2. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.2.1. Контрольное устройство Securus^{a)}

В противоположность другим системам фильтрации система **SECURUS** гарантирует функциональный контроль значений чистоты дыхательного воздуха уже во время фазы подготовки. При этом учитывается воздействие

- температуры окружающей среды
- влажности воздуха
- температурного поведения компрессора и системы подготовки дыхательного воздуха.

Сменные патроны, имеющие конструкцию как у адсорбционных фильтров, подходят для

- осушения воздуха
- поглощения ароматических веществ (аэрозолей)
- частичного преобразования CO в CO₂
- частичного поглощения CO₂

Качество дыхательного воздуха соответствует национальным, а также международным стандартам, напр.:

- DIN EN 12021

a) Дополнительное оборудование

- STANAG 1079 MW
- Британский стандарт 4001
- US CGA Spec. G.7.1
- Канадский стандарт CSA Z 180.1
- Australian Army Standard 5017.

Превышение срока службы патронов исключено, поскольку предварительный предупредительный сигнал своевременно отображает насыщение патрона. В зависимости от размера компрессора предварительный предупредительный сигнал появляется за 1–7 часов до насыщения патрона.

Если после появления предварительного предупредительного сигнала не происходит замены патрона, система фильтрации **SECURUS** автоматически выключает компрессорную установку после окончательного использования патрона.

Пока не будет установлен патрон, компрессор не включается.

Система **SECURUS** работает с самозащитой, при размыкании провода между прибором управления и измерительным зондом компрессор выключается.



При появлении предварительного предупредительного сигнала либо, самое позднее, после выключения установки устройством извещения **SECURUS** необходимо заменить все патроны согласно гл. D.5.

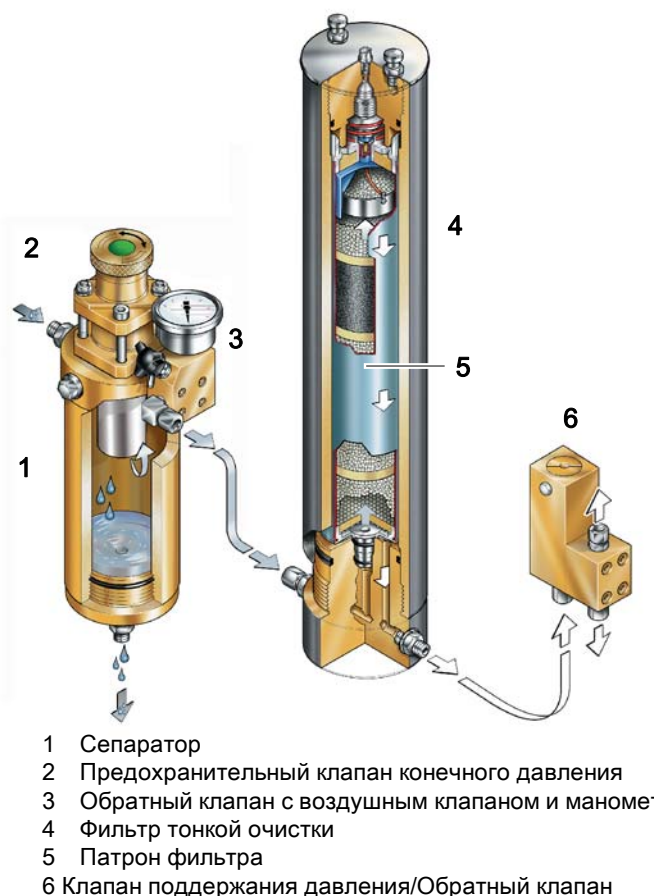


Рис. 11 Система фильтрации

5.2.2. Конечный сепаратор

Выходящий с последней ступени сжатый воздух охлаждается после нагревания прибл. до 10 – 15 °С выше температуры окружающей среды, а затем попадает в водо-масляный сепаратор, см. 1, Рис. 11. Водо-масляный сепаратор является частью системы подготовки дыхательного воздуха и надёжно отфильтровывает жидкие частицы масла и воды.



Напорный резервуар подвергается динамической нагрузке. Он рассчитан на эксплуатацию до достижения определенного количества циклов нагрузки при макс. допустимом диапазоне колебаний давления. 1 Цикл нагрузки = 1 нагнетание давления + 1 сброс давления. Водо-масляный сепаратор следует подвергнуть внутренней проверке экспертами, самое позднее, при достижении половины определенного числа циклов. По достижении макс. количества циклов нагрузки водо-масляный сепаратор подлежит замене. Ответственность за проведение проверок возлагается на пользователя.

Макс. допустимое количество циклов нагрузки указано в руководстве по эксплуатации напорного оборудования, входящего в комплект поставки компрессорной установки.

При эксплуатации установки необходимо учесть, что макс. число циклов нагрузки по возможности не должно превы-

шать 4 цикла в час. Если режим эксплуатации компрессорной установки можно отрегулировать так, что получается число циклов 4/ч, то, по нашему мнению, это является оптимумом между использованием установки и фактическим сроком службы.

5.2.3. Фильтр тонкой очистки

Конструкция

Резервуар для сжатого воздуха (4, Рис. 11) состоит из трубки из алюминиевого сплава, анодированной, её наружный диаметр 100 мм, внутри с обеих сторон имеется мелкая резьба. Во вворачиваемом дне фильтра находятся входное и выходное отверстия для воздуха. Соединительную резьбу см. в технических характеристиках, гл. 1.

Верхнее резьбовое соединение оснащено электрической уплотнительной втулкой. К находящему здесь штекеру BNC подключается коаксиальный кабель измерительного зонда, который отходит к прибору управления.

Описание электрической функции см. в 5.2.5.

5.2.4. Патроны фильтра

В зависимости от необходимого качества воздуха можно использовать различные патроны (5, Рис. 11), см. таблицу ниже.

Зак. №	Система фильтрации	Наполнитель патрона ^{а)}	Измерительный зонд SECURUS	Длина мм	Удаление
062565	P41	MS/MS/AC/MS	---	503	H ₂ O/МАСЛО
061686	P41	MS/MS/AC/MS	●	513	H ₂ O/МАСЛО
061687	P41	MS/MS/AC/MS/HP	●	513	H ₂ O/МАСЛО/СО
058826	P61	MS/MS/AC/MS	---	705	H ₂ O/МАСЛО
060036	P61	MS/MS/AC/MS	●	705	H ₂ O/МАСЛО
060037	P61	MS/MS/AC/MS/HP	●	705	H ₂ O/МАСЛО/СО

5.2.5. Устройство извещения SECURUS

Функционирование

При помощи подключенного измерительного зонда в патроне фильтра устройство извещения **SECURUS** регистрирует состояние осушителя и при достижении предельных значений подаёт соответствующие коммутационные сигналы.

О четырех коммутационных состояниях системы **SECURUS** сигнализируют три реле (закрывающие контакты). Одновременно с замыканием контактов реле загораются встроенные лампочки (светодиоды):

Коммутационное состояние системы Securus	Состояние патронов или установки
1. Непрерывно горит зелёный	Установка работает
2. Мигает желтый	Требуется замена патронов (предварительное предупреждение)
3. Мигает красный	Выключение компрессора из-за использованного патрона
4. Непрерывно горит красный	Выключение компрессора из-за отсутствия патрона или прерывания линии к патрону

Одновременно с мигающим желтым продолжает непрерывно гореть зелёный, поскольку даже при этом установка все еще продолжает работать. Если ни одна из лампочек не горит, и, тем самым, не замыкается ни один из контактов реле, то на устройстве извещения **SECURUS** отсутствует рабочее напряжение, или неисправна электроника.

После подачи рабочего напряжения проходит прибл. 0,5 с до замыкания соответствующих контактов реле, и загорания соответствующих светодиодов. На протяжении этого времени измеряется состояние патронов.

а) MS = молекулярное сито, AC = активированный уголь, HP = гопкалит

6. КЛАПАН ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ/ ОБРАТНЫЙ КЛАПАН

6.1. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

За системой фильтрования установлены клапан поддержания давления и обратный клапан. Также см. схему трубопроводов в разделе F. руководства по эксплуатации. Комбинированный клапан поддержания давления/обратный клапан находится на консоли фильтра между фильтром тонкой очистки и водо-масляным сепаратором.

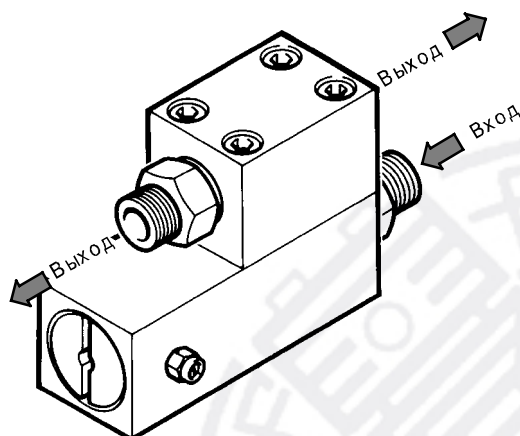


Рис. 12 Клапан поддержания давления/ обратный клапан

Благодаря клапану поддержания давления достаточное давление в фильтрах нагнетается уже к началу процесса заправки, и, тем самым, достигается постоянная, оптимальная фильтрация. Кроме того, это обеспечивает оптимальную работу последней ступени.

Настройка клапана поддержания давления составляет прибл. 15 мПа.

Дополнительный обратный клапан установлен за водо-масляным сепаратором, крепится на фланце непосредственно к головке фильтра. Он предотвращает выход уже отфильтрованной среды из подключенных фильтрующих узлов и/или потребителей при выпуске конденсата.

7. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

Все ступени компрессора защищены предохранительными клапанами.

Предохранительные клапаны настраиваются следующим образом:

Компрессорный блок	1-я ступень	2-я ступень	3-я ступень	4-я ступень	5-я ступень
IK12.14	0,5 мПа	0,24 мПа	9,5 мПа	45 мПа	---
IK150	0,55 мПа	0,24 мПа	8,0 мПа	35 мПа	---
IK180	0,55 мПа	0,24 мПа	9,5 мПа	35 мПа	---
IK18.1	0,55 мПа	0,24 мПа	8,0 мПа	18 мПа	50 мПа

Все клапаны установлены на заводе на соответствующее давление для каждой ступени и опломбированы. Предохранительный клапан **последней ступени** (предохранительный клапан конечного давления) настроен на конечное давление, оговоренное при заказе, см. 1.3., Технические характеристики, но, тем не менее, максимум на указанный выше значения.

8. МАНОМЕТР

8.1. МАНОМЕТР ПРОМЕЖУТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

При наличии дополнительного оборудования во время эксплуатации должны отображаться значения, приведенные в главе A.1.3, Технические характеристики.

8.2. МАНОМЕТР КОНЕЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

На манометре конечного давления (дополнительное оборудование) есть маркировка с максимально допустимым рабочим давлением.

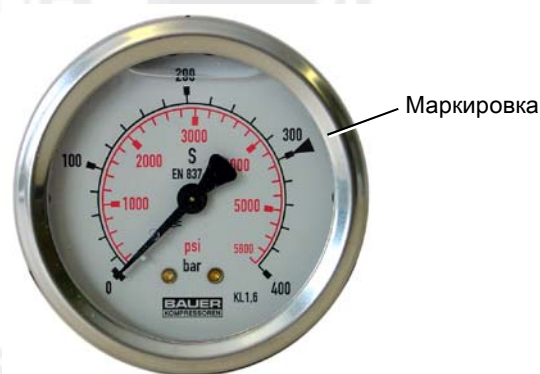


Рис. 13 Манометр конечного давления

8.3. МАНОМЕТР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Манометр давления масла (дополнительное оборудование) должен показывать прибл. **0,45 мПа (0,3–0,6 мПа)**.

В случае отклонений следует проверить смазочный контур или заново установить давление масла. См. главу D.2.

Контроль давления масла см. в главе A.11.

9. КЛАПАНЫ

Головки клапанов отдельных ступеней образуют верхние части цилиндров. В головках клапанов установлены переходники для всасывающих и напорных клапанов. Клапаны приводятся в действие за счёт движения воздуха при ходе поршня. При движении поршня вниз всасывающий клапан открывается поступающим воздухом. При движении поршня вверх всасывающий клапан закрывается, и под действием создаваемого давления открывается напорный клапан, см. Рис. 14.

Всасывающий и напорный клапан 1-й ступени компрессорных блоков представляет собой комбинированный пластинчатый клапан под головкой клапана (Рис. 15).

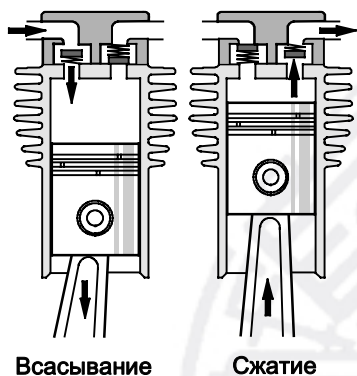
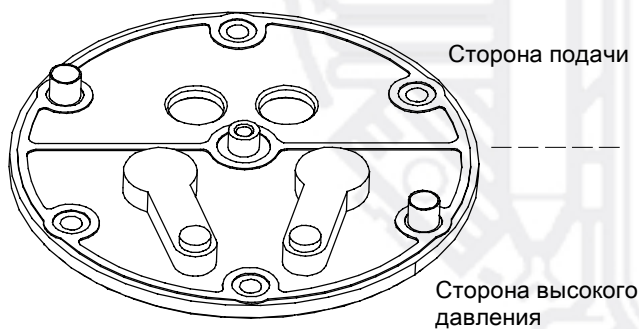


Рис. 14 Принцип работы клапана

Вид сверху, ИК12.14



Вид сверху, ИК150, ИК180, ИК18.1

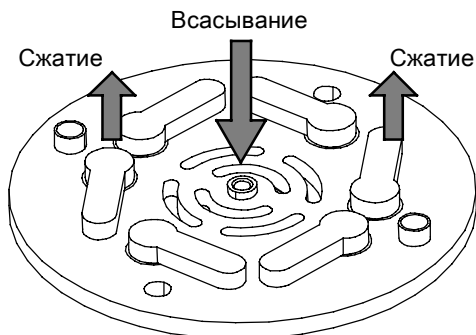


Рис. 15 Пластинчатый клапан 1-й ступени

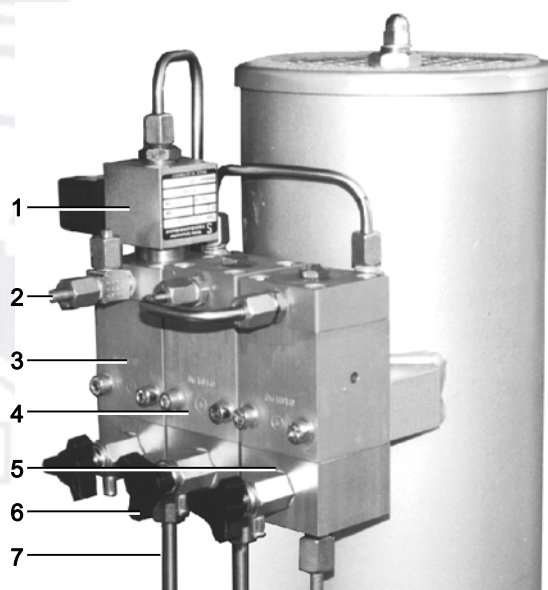
10. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВЫПУСКА КОНДЕНСАТА

10.1. КОМПРЕССОРНЫЕ БЛОКИ ИК12.14, ИК150, ИК180

Описание

Автоматическая система выпуска конденсата (Рис. 16) во время эксплуатации каждые 15 минут удаляет воду из промежуточных сепараторов и водо-масляного сепаратора после последней ступени.

Кроме того, автоматическая система выпуска конденсата имеет такую конструкцию, что даже при выключении установки она продолжает отводить воду из этих фильтров, а при запуске установки разгружает компрессор, см. 10.3. и 10.4.



- 1 3-ходовой магнитный клапан
- 2 Разъем для управляющего давления
- 3 Клапан выпуска конденсата 2-й ступени
- 4 Клапан выпуска конденсата 3-й ступени
- 5 Клапан выпуска конденсата водо-масляного сепаратора 4-й ступени
- 6 Ручной кран выпуска конденсата
- 7 Входное отверстие конденсата

Рис. 16 Автоматическая система выпуска конденсата

Автоматическая система выпуска конденсата имеет электропневматический привод и состоит из:

- трех пневматических клапанов выпуска конденсата, открыты без управляющего давления, по одному на промежуточный сепаратор, а также водо-масляный сепаратор после последней ступени
- одного трехходового магнитного клапана для управляющего давления, обесточено закрыт, монтирован на клапан выпуска конденсата промежуточного сепаратора для 2-й ступени
- планки для сбора конденсата
- сепаратора конденсата/глушителя звука,
- приёмной ёмкости для конденсата,
- держателя для монтажа автоматической системы выпуска конденсата на блоке либо на установке, а также

Руководство по эксплуатации • Компрессоры высокого давления

- электрического механизма включения хода (в управлении компрессора либо в установках без управления компрессором встроен в отдельный корпус).

Функционирование в нормальном режиме

Клапаны выпуска конденсата приводятся в действие пневматически с помощью электромагнитных клапанов, которые срабатывают при поступлении на них электрического сигнала. Требуемое для магнитного клапана управляющее давление разветвляется на промежуточном сепараторе 2-й ступени.

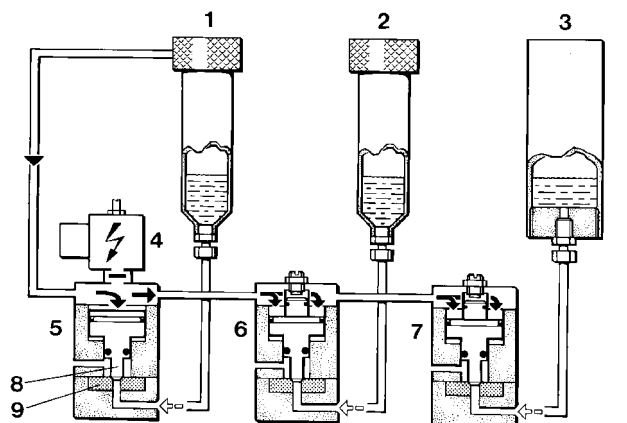
При запуске клапаны выпуска конденсата (5), (6) и (7) открыты.

Когда компрессор включается, в 3-ходовом 2-позиционном электромагнитном клапане (4) есть ток, и он открывается. За счёт этого управляющее давление достигает клапанов выпуска конденсата (5), (6) и (7). Штоки клапанов (8) нажимают на седла клапанов (9), и клапаны выпуска конденсата закрываются. Компрессор повышает давление газа и подаёт газ потребителю.

Выпуск конденсата

Каждые 15 минут часовой выключатель прикл. на 6 секунд прерывает подвод тока к магнитному клапану (4). Из вспомогательных поршней (8) клапанов выпуска конденсата (5), (6) (7) удаляется воздух. Штоки клапанов приподнимаются с седла клапанов (9), и конденсат выпускается.

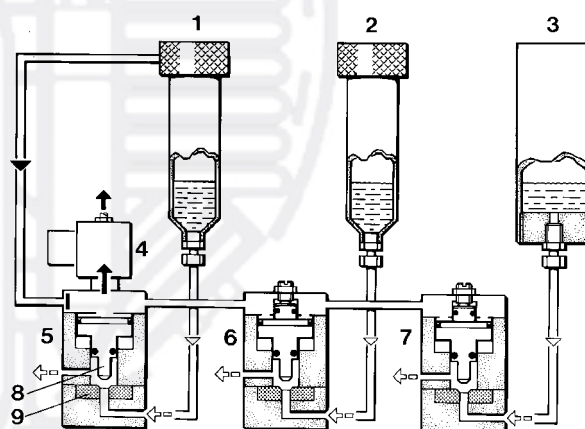
По истечении 6 секунд снова открывается магнитный клапан (4), управляющее давление снова прижимает вспомогательные поршни, и клапаны выпуска конденсата закрываются.



← Сжатый воздух системы управления
 ⇄ Конденсат

- 1 Промежуточный сепаратор 2-й/3-й ступени
- 2 Промежуточный сепаратор 3-й/4-й ступени
- 3 Водно-масляный сепаратор после 4-й ступени
- 4 3-ходовой электромагнитный клапан
- 5 Клапан выпуска конденсата 2-й ступени
- 6 Клапан выпуска конденсата 3-й ступени
- 7 Клапан выпуска конденсата 4-й ступени
- 8 Шток клапана
- 9 Седло клапана

Рис. 17 Нормальный режим



← Сжатый воздух системы управления
 ⇄ Конденсат

- 1 Промежуточный сепаратор 2-й/3-й ступени
- 2 Промежуточный сепаратор 3-й/4-й ступени
- 3 Водно-масляный сепаратор после 4-й ступени
- 4 3-ходовой электромагнитный клапан
- 5 Клапан выпуска конденсата 2-й ступени
- 6 Клапан выпуска конденсата 3-й ступени
- 7 Клапан выпуска конденсата 4-й ступени
- 8 Шток клапана
- 9 Седло клапана

Рис. 18 Режим выпуска конденсата

10.2. КОМПРЕССОРНЫЙ БЛОК IK18.1

Автоматическая система выпуска конденсата (Рис. 19) во время эксплуатации каждые 15 минут удаляет воду из промежуточных сепараторов и водо-масляного сепаратора после последней ступени. Кроме того, автоматическая система выпуска конденсата имеет такую конструкцию, что даже при выключении установки она продолжает отводить воду из этих фильтров, а при запуске установки разгружает компрессор.

Автоматическая система выпуска конденсата имеет электропневматический привод и состоит из:

- одного 2-ходового магнитного клапана для отвода воды из промежуточного сепаратора после 2-й ступени
- трех пневматических клапанов выпуска конденсата для промежуточных сепараторов после 3-й и 4-й ступеней, а для водо-масляного сепаратора после 5-й ступени. Клапаны выпуска конденсата для обоих промежуточных сепараторов после 3-й и 4-й ступеней открыты без управляющего давления, клапан для водо-масляного сепаратора закрыт без управляющего давления.
- двух 3-ходовых 2-позиционных электромагнитных клапанов для управляющего давления, обесточено закрыты, монтированы на клапанах выпуска конденсата для 2-й и 4-й ступеней.
- коллектора для сбора конденсата
- сепаратора конденсата/глушителя звука,
- приёмной ёмкости для конденсата,
- держателя для монтажа автоматической системы выпуска конденсата на установке, а также
- трех электрических механизмов включения хода (в управлении компрессора либо в установках без управления компрессором встроены в отдельный корпус).

Магнитный клапан для 2-й ступени периодически получает управляющий сигнал от реле времени К10.1, магнитные клапаны для клапанов выпуска конденсата 3-й и 4-й ступеней – от реле времени К10.2, а клапан для 5-й ступени – от реле времени К10.3.

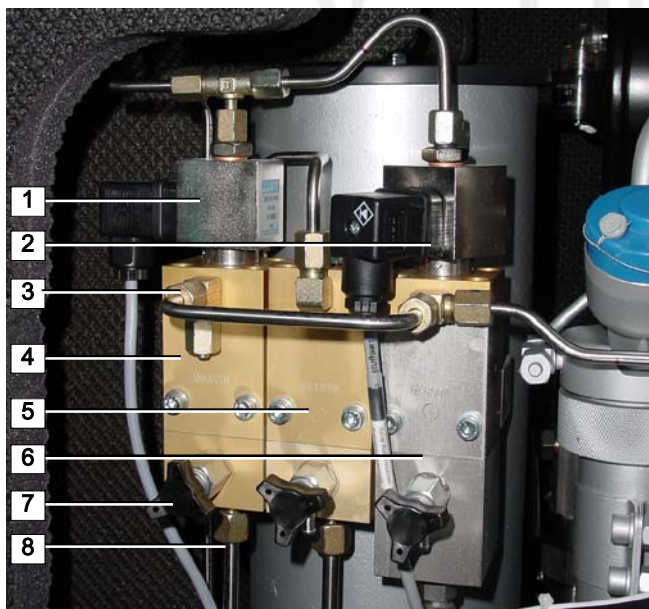


Рис. 19 Автоматическая система выпуска конденсата IK18.1

- 1 3-ходовой 2-позиционный электромагнитный клапан для 3-й и 4-й ступени
- 2 3-ходовой 2-позиционный электромагнитный клапан для 5-й ступени
- 3 Вход управляющего давления

- 4 Клапан выпуска конденсата 3-й ступени
- 5 Клапан выпуска конденсата 4-й ступени
- 6 Клапан выпуска конденсата 5-й ступени
- 7 Ручной кран выпуска конденсата
- 8 Линия входа конденсата

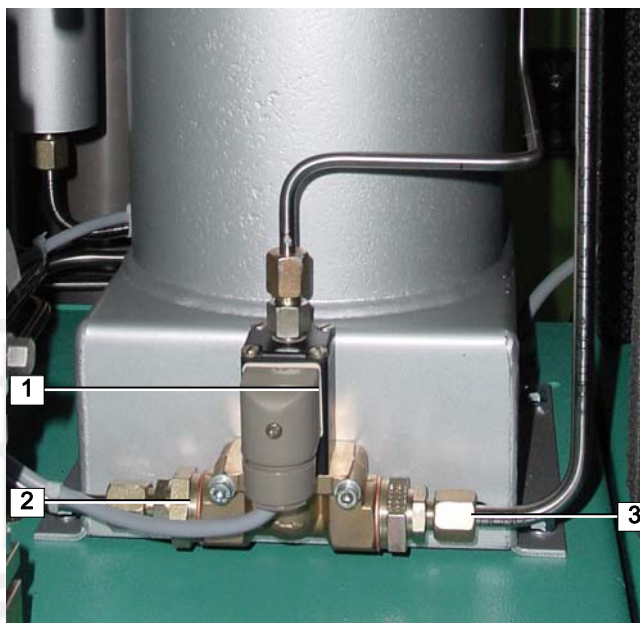


Рис. 20 Клапан выпуска конденсата 2-й ступени IK18.1

- 1 Клапан выпуска конденсата 2-й ступени
- 2 Вход конденсата от сепаратора
- 3 Выход конденсата к приёмному резервуару

Функционирование в нормальном режиме

Клапан выпуска конденсата для 2-й ступени (1, Рис. 20) представляет собой обесточено открытый 2-ходовой магнитный клапан; клапаны выпуска конденсата для 3-й – 5-й ступеней посредством магнитных клапанов пневматически приводятся в действие электрическим сигналом. Необходимое для этих магнитных клапанов управляющее давление разветвляется на промежуточном сепараторе 2-й ступени.

При запуске клапаны выпуска конденсата (1), (2) и (3) открыты, клапан выпуска конденсата (4) закрыт давлением пружины.

Когда включается компрессор, в магнитном клапане (1) появляется ток, и он закрывается, в 3-ходовом 2-позиционном электромагнитном клапане (5) появляется ток, и он открывается, магнитный клапан (6) остается обесточенным и закрытым. Таким образом, управляющее давление попадает в клапаны выпуска конденсата (2) и (3). Штоки клапанов (7) нажимают на седла клапанов (8), и клапаны выпуска конденсата закрываются.

В клапане выпуска конденсата (4) управляющее давление не нагнетается. Он остается закрытым из-за давления пружины и давления нагнетания. Теперь компрессор нагнетает давление и подает к подключенным потребителям.

Выпуск конденсата

Каждые 15 минут часовой выключатель прибл. на 6 секунд прерывает подвод тока к магнитным клапанам (1) и (5). Из вспомогательных поршней (7) клапанов выпуска конденсата (2) и (3) удаляется воздух. Штоки приподнимаются с седел клапанов (8), и конденсат выпускается из промежуточных сепараторов. По истечении 6 секунд снова открывается магнитный клапан (5), управляющее давление снова прижимает вспомогательные поршни, и клапаны выпуска конденсата (3) и (4) закрываются.

Также каждые 15 минут, но не синхронно с магнитным клапаном (5) в 3-ходовом 2-позиционном электромагнитном клапане (6) прибл. на 3 секунды подаётся ток, и он открывается. Управляющее давление прижимает вспомогательный поршень клапана выпуска конденсата (4) вниз, шток клапана (7) приподнимается с седла клапана (8), и конденсат выпускается из конечного сепаратора. По истечении 3 секунд магнитный клапан (6) снова закрывается, подача управляющего давления прерывается, а клапаны выпуска конденсата (4) закрываются давлением пружины и давлением ступени компрессора.

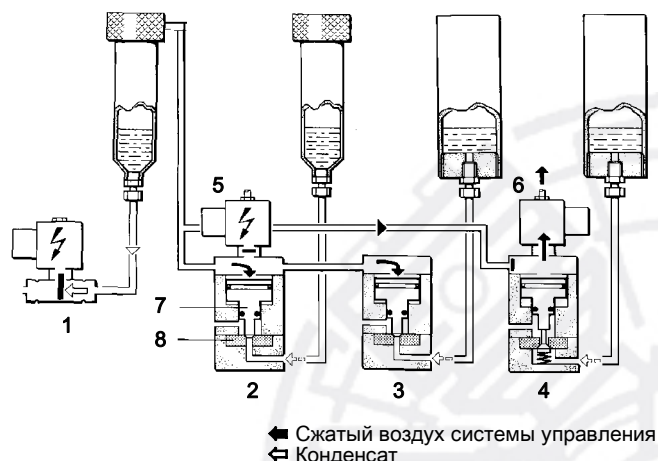


Рис. 21 Автоматическая система выпуска конденсата в нормальном режиме

- 1 Клапан выпуска конденсата 2-й ступени
- 2 Клапан выпуска конденсата 3-й ступени
- 3 Клапан выпуска конденсата 4-й ступени
- 4 Клапан выпуска конденсата 5-й ступени
- 5 3-ходовой 2-позиционный электромагнитный клапан
- 6 3-ходовой 2-позиционный электромагнитный клапан
- 7 Шток клапана
- 8 Седло клапана

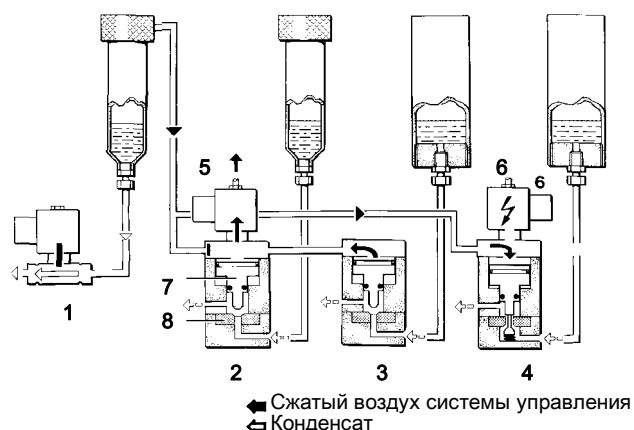


Рис. 22 Выпуск конденсата

10.3. УМЕНЬШЕНИЕ НАГРУЗКИ ПРИ ЗАПУСКЕ

Уменьшение нагрузки компрессора при запуске происходит за счёт того, что ток подаётся на магнитный клапан только при переключении со схемы «звезда» на схему «треугольник» (см. электросхему в разделе F. руководства по эксплуатации). Таким образом, во время фазы запуска он открыт. Кроме того, сразу после включения в системе управления ещё не создано необходимое рабочее давление. Только когда компрессор работает с номинальным числом оборотов и полным давлением, управляющее давление «перетекает» к клапанам выпуска конденсата. Они закрываются, а компрессор осуществляет подачу воздуха потребителю.

10.4. ОСУШЕНИЕ В НЕРАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ

При выключении установки магнитный клапан обесточивается и открывается. Выпускается конденсат из промежуточного сепаратора после 2-й ступени. Штоки остальных клапанов выпуска конденсата приподнимаются остаточным давлением, которое ещё есть в сепараторах, а из установки, таким образом, вода отводится в нерабочем состоянии.

10.5. ПРИЁМНЫЙ РЕЗЕРВУАР КОНДЕНСАТА 10 Л (Стандартная Комплектация)

Установки PE-VE от **BAUER** серийно оснащены приёмным резервуаром конденсата на 10 л. В зависимости от наличия места его можно установить спереди или сбоку установки.

10.6. ПРИЁМНЫЙ РЕЗЕРВУАР КОНДЕНСАТА 40 Л (Дополнительное оборудование)

Установки PE-VE от **BAUER**, в качестве дополнительного оборудования, также могут быть оснащены приёмным резервуаром конденсата на 40 л. Он служит для централизованного сбора образующегося конденсата и разделяет конденсат и воздух.

Приёмный резервуар конденсата оснащен механическим индикатором уровня для оптического предварительного предупреждения о требующемся опорожнении. Дополнительно при полном резервуаре при помощи макс. контакта может срабатывать сигнальное устройство, установленное заказчиком. Воздух проводится через слой активированного угля, так что выходит только чистый отработанный воздух без запаха в соответствии с предписанием TRG (Технические правила для сжатых газов).

Система включает в себя 2 приёмных резервуара, соответственно один из которых работает. При заполнении этого резервуара подключается 2-й резервуар, 1-й теперь можно удалить. Резервуар для конденсата подсоединяется к резьбовому соединению установки для выпуска конденсата шлангом. Для установок Verticus используется входное резьбовое соединение G 3/4".

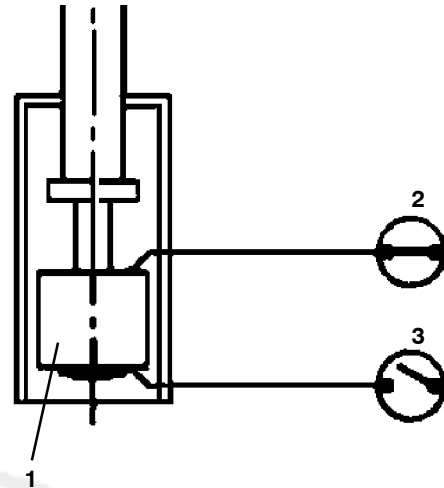
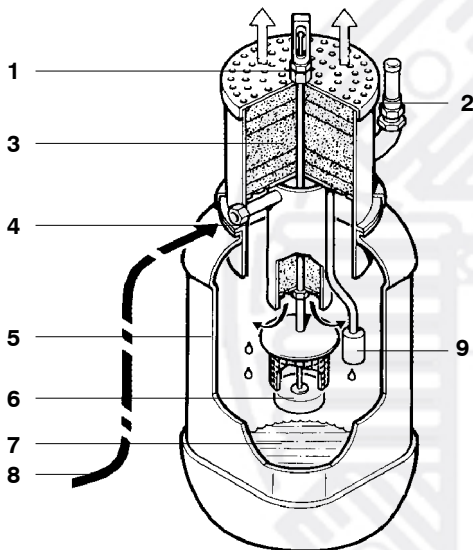


Рис. 24 Монтаж реле уровня



- 1 Индикатор уровня
- 2 Предохранительный клапан
- 3 Наполнитель из активированного угля
- 4 Входное отверстие конденсата
- 5 Пластиковая бочка
- 6 Поплавок
- 7 Конденсат
- 8 Шланг от компрессорной установки
- 9 Реле уровня

Рис. 23 Приемный резервуар конденсата 40 л, конструкция

Электрическое подключение

При монтаже катушки (1, Рис. 24) реле учитывайте символы, нанесенные на катушку сверху и снизу. С одной стороны находится символ разомкнутого реле (3), а с другой стороны – замкнутого (2), см. Рис. 24.

Коммутационную функцию можно инвертировать, повернув катушку.

Функционирование

Конденсат выпускается автоматической системой выпуска конденсата компрессорной установки и отводится к выходному резьбовому соединению конденсата. Здесь подсоединяется шланг коллекторной системы.

Конденсат поступает в патрубке (1, Рис. 25) в приемном резервуаре и отводится вниз по трубе (2) в резервуар (3). Труба (2) наполнена стальным волокном (4). Воздух, попадающий вместе с конденсатом, отводится в атмосферу через наполнитель из активированного угля (5) в головке фильтра (6). Активированный уголь покрыт несколькими слоями нетканого материала (7). Резервуар и головка фильтра соединены друг с другом стяжным ленточным хомутом (8). Система защищена предохранительным клапаном (9), который спускает при давлении более 0,02 мПа. Уровень конденсата виден на индикаторе (11) и может контролироваться посредством реле уровня (10).

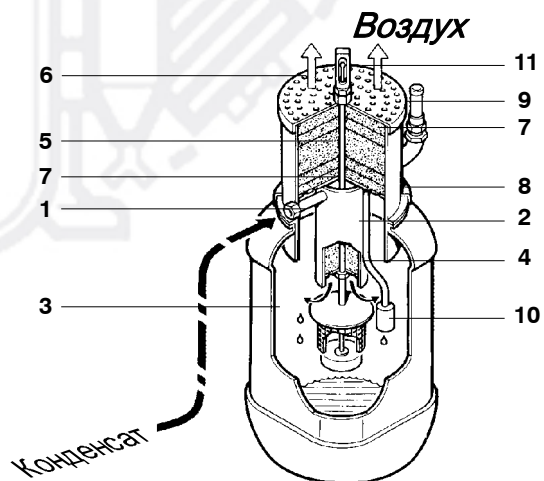


Рис. 25 Принцип действия

Технические характеристики

Ёмкость бака:	прибл. 60 л
Приём конденсата:	прибл. 40 л
Содержание активированного угля:	3700 г
Соединительный шланг, длина	1150 мм
Размеры: прибл. 410 мм x 330 мм x 1,000 мм (Ш x Г x В).	

10.7. УТИЛИЗАЦИЯ КОНДЕНСАТА



Утилизируйте конденсат надлежащим образом как специальные контролируемые отходы (код отходов № 54405) в соответствии с законом об утилизации отходов!



11. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

11.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В этом разделе описаны серийные электрические системы управления и электронные контрольные устройства. Управление компрессором во всех установках является дополнительным оборудованием, т. е. объём монтируемого оборудования зависит от заказа.



Схемы соединений см. в разделе F.

Электрооборудование компрессорной установки включает в себя:

- Приводной двигатель M1
- Электроуправление

Для включения электродвигателя и функционирования электроуправления, а также электронных контрольных устройств обязательно требуется:

- главный выключатель, главный предохранитель; они всегда предоставляются заказчиком.

11.2. УПРАВЛЕНИЕ КОМПРЕССОРА В-CONTROL HW

Электрооборудование компрессорной установки включает в себя:

- Приводной двигатель M1
- Электроуправление с:
 - выключатель конечного давления F16
 - контактор двигателя K1 либо контактор звезда-треугольник K1-K3 с реле времени K4
 - часовой(ые) выключатель(ли) для автоматической системы выпуска конденсата K10
 - сервисный выключатель S3
 - счётчик циклов P14

Для включения электродвигателя и функционирования электроуправления, а также электронных контрольных устройств обязательно требуется:

- главный выключатель Q1,
- главный предохранитель; и то и другое всегда предоставляется заказчиком.

11.2.1. Полуавтоматический режим управления компрессором

В полуавтоматическом режиме компрессорная установка выключается при достижении конечного давления в системе давления за компрессором. Повторное включение выполняется вручную нажатием на кнопочный выключатель ВКЛ S2.1 на панели приборов.

11.2.2. Полноавтоматический режим управления компрессором

При автоматической системе управления компрессорная установка выключается при достижении конечного давления в системе давления за компрессором. Если давление в системе падает до точки повторного включения выключателя давления, компрессор автоматически включается до тех пор, пока включены рабочий выключатель S2.1 и главный выключатель S0.

11.2.3. Выключатель давления F16

Включение и/или выключение установки осуществляется посредством выключателя давления F16. Давление выключения можно настроить в следующем диапазоне:

Выкл макс. = 50 а)

Выкл мин. = 5

11.2.4. сервисный выключатель S3

Выключатель S3 (Рис. 26) находится в распределительной коробке управления компрессором. В положении «0» установка работает в нормальном режиме, т. е. она выключается выключателем давления. В положении «1» выключатель давления шунтирован.



Используйте это положение выключателя только в целях выполнения теста, например, для проверки предохранительного клапана конечного давления, поскольку при этом по достижении настроенного рабочего давления установка выключается не автоматически.

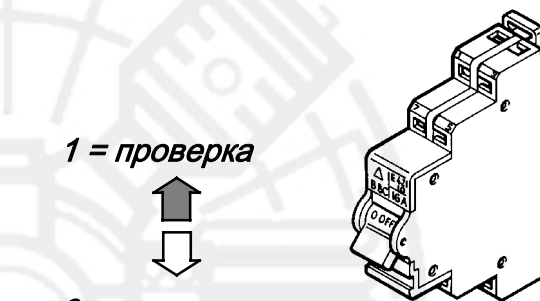


Рис. 26 Сервисный выключатель

11.2.5. счётчик циклов P14

Счётчик циклов (Рис. 27) также находится в распределительной коробке. Он регистрирует электрические сигналы управления для магнитного клапана автоматической системы выпуска конденсата и, тем самым, пройденные циклы нагрузки водо-масляного сепаратора после последней ступени сжатия. 1 единица счёта соответствует 1 циклу нагрузки (1 подъем и спад давления). См. также раздел 5.

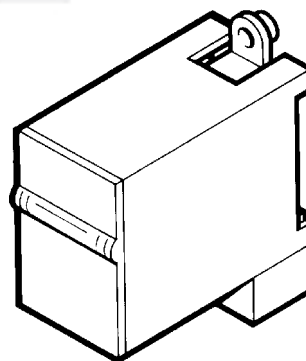


Рис. 27 Счётчик циклов

а) Макс. возможное настраиваемое значение; макс. допустимое значение см. в разделе A1., Технические характеристики

11.2.6. Часовой(ые) выключатель(ли) К10

В зависимости от конструкции автоматической системы выпуска конденсата монтировано один или несколько часовых выключателей. Функционирование описано в разделе А.10.

12. СИСТЕМА ПРИВОДА

Компрессор стандартно приводится в действие двигателем посредством одного или двух клиновых ремней (в зависимости от приводной мощности). Компрессор вращается влево, если смотреть на маховик, либо вправо, если смотреть с передней стороны установки. Обратите внимание на стрелку, указывающую направление вращения, на установке.

Двигатель закреплен на балансире. Таким образом, клиновые ремни натягиваются весом двигателя.

13. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Цилиндры, промежуточный охладитель, а также конечный охладитель компрессорного блока охлаждаются воздухом. Для этого компрессорный блок оснащен крыльчаткой вентилятора. Она всасывает охлаждающий воздух через крышку крыльчатки вентилятора. Крыльчатка вентилятора одновременно служит в качестве маховика для привода компрессора.

Выход охлаждающего воздуха в установках PE-VE свободно выбирается за счёт перестановки щитка: либо вверх, либо вниз, см. Рис. 28.

При монтаже компрессорной установки следите за тем, чтобы было обеспечено достаточное количество охлаждающего воздуха. См. раздел В.

Также учитывать макс. допустимую температуру окружающей среды, см. Технические данные, глава 1.3.



Рис. 28 Подвод охлаждающего воздуха



Раздел А
Описание

Раздел В
Монтаж, Ввод в эксплуатацию

Раздел С
Управление

Раздел D
Техобслуживание, Ремонт

Раздел E
Хранение, Консервация

Раздел F
Схемы, Диаграммы, Чертежи

Раздел G
Списки запасных частей





В. МОНТАЖ, ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

1. МОНТАЖ

Станина компрессорной установки оснащена сайлент-блоками. Заложка фундамента или особое крепление не требуются.

При монтаже учитывайте следующее:

1.1. КОМПРЕССОРНОЕ ПОМЕЩЕНИЕ

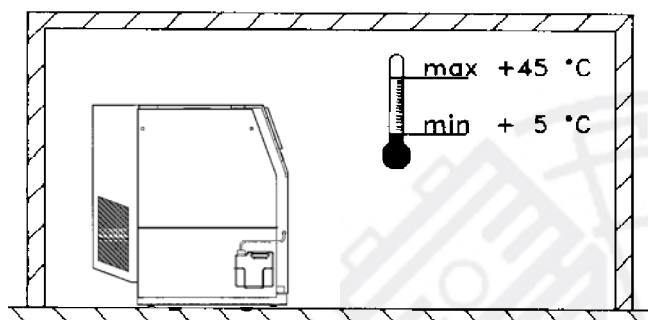


Рис. 29 Комнатная температура

- Компрессорное помещение должно быть чистым, сухим, не содержать пыли и быть прохладным, насколько это возможно.
- Избегайте попадания прямых солнечных лучей. По возможности следует выбрать северную сторону здания.
- В этом же помещении нельзя устанавливать дополнительные устройства, выделяющие тепло, или системы трубопроводов или они должны иметь достаточную изоляцию.
- Основание должно подходить для веса установки.
- Установка монтируется горизонтально. См. технические характеристики в разделе А. для макс. допустимого уклона.
- Следует обеспечить достаточную вентиляцию. Учитывается: В помещении должно быть прохладно! Мин. = +5 °C, макс. = +45 °C. Рис. 29.

1.2. МОНТАЖ

- По возможности монтаж следует выполнять таким образом, чтобы охлаждающий вентилятор компрессора мог всасывать наружный холодный воздух, например, через отверстие в стене, которое должно быть расположено как можно ниже.
- Удостоверьтесь, что имеется достаточно большое отверстие для отработанного воздуха, которое должно располагаться как можно выше.
- Компрессор устанавливается как можно ближе к отверстию отработанного воздуха.
- Расположение установки должно быть таким, чтобы избежать всасывания теплого или, тем более, горячего воздуха.
- Необходимо соблюдать следующие минимальные расстояния.

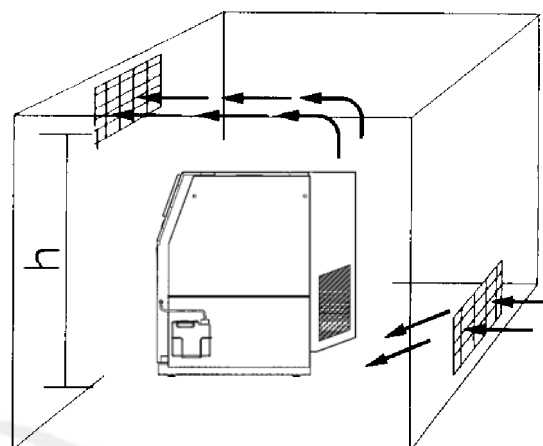


Рис. 30 Монтаж установки

1.3. ЕСТЕСТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Естественная вентиляция является самой простой формой вентиляции. Она возникает самопроизвольно в результате нагрева или охлаждения воздуха. Её достаточно, если не ожидается избыточного нагревания. Для установок с небольшой приводной мощностью, для периодической эксплуатации или в умеренном климате она представляет собой идеальный метод охлаждения компрессора. Размеры отверстий для всасываемого и отработанного воздуха зависят от:

- приводной мощности электродвигателя,
- разницей высоты между отверстиями для всасываемого и отработанного воздуха,
- объёма воздуха в компрессорном помещении.

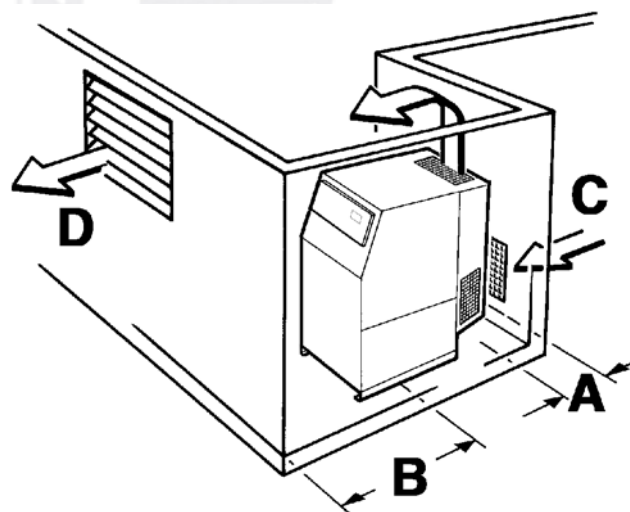


Рис. 31 Монтаж с естественной вентиляцией

- A Минимальное расстояние до стены на стороне всасывания:
Стандартная установка (KAP): 0,5 м,
Установка Super-Silent (V-): 0 м
- B Минимальное расстояние до стены на стороне отработанного воздуха: 0,75 м (не требуется при монтаже перед отверстием)
- C Отверстие для всасываемого воздуха (см. таблицу 1)
- D Отверстие для отработанного воздуха (см. таблицу 1)

В таблице 1 даётся обзор необходимых параметров. Если их достижение невозможно, то требуется искусственная вентиляция, см. 1.4.

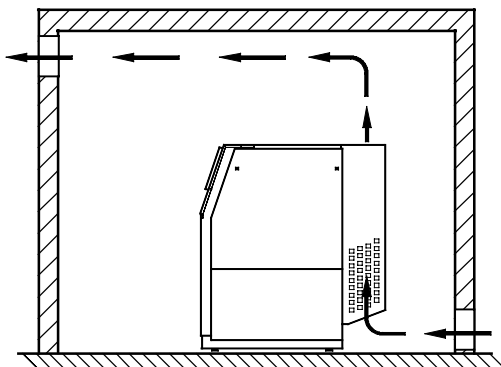
Отверстия для впуска и выпуска воздуха						
Мощность двигателя (кВт)	Объём помещения / разница высоты					
	V = 50 м ³ Δh = 2 м		V = 100 м ³ Δh = 3 м		V = 200 м ³ Δh = 4 м	
	Впуск	Выпуск	Впуск	Выпуск	Впуск	Выпуск
5,5	0,42 м ²	0,35 м ²	0,24 м ²	0,20 м ²	0,12 м ²	0,10 м ²
7,5	0,90 м ²	0,75 м ²	0,60 м ²	0,50 м ²	0,24 м ²	0,20 м ²
11	1,38 м ²	1,15 м ²	0,90 м ²	0,75 м ²	0,54 м ²	0,45 м ²
15	1,92 м ²	1,60 м ²	1,45 м ²	1,20 м ²	0,90 м ²	0,75 м ²

Таблица 1 Впускные и выпускные отверстия

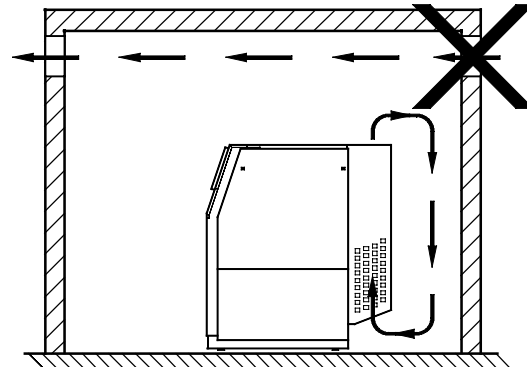


Руководство по эксплуатации • Компрессоры высокого давления

На Рис. 32 – Рис. 34 показаны примеры монтажа с естественной вентиляцией.

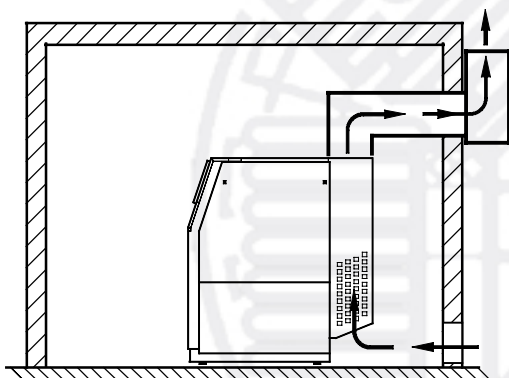


Правильно: впуск воздуха находится внизу, охлаждающий воздух проходит через установку

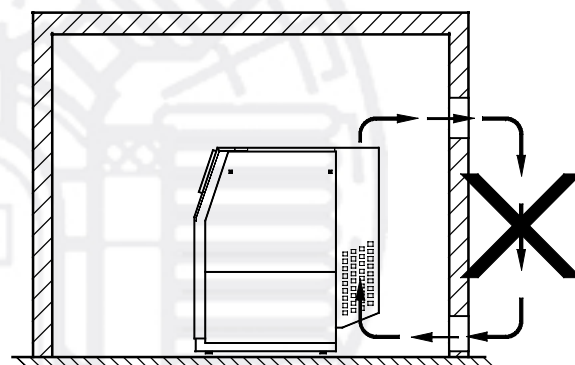


Неправильно: отверстие для впуска воздуха расположено слишком высоко, охлаждающий воздух не достигает установки

Рис. 32 Монтаж с естественной вентиляцией, пример 1

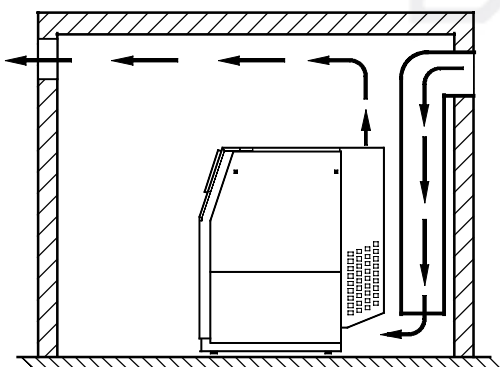


Правильно: отверстие для выпуска воздуха направлено вверх, циркуляция охлаждающего воздуха невозможна

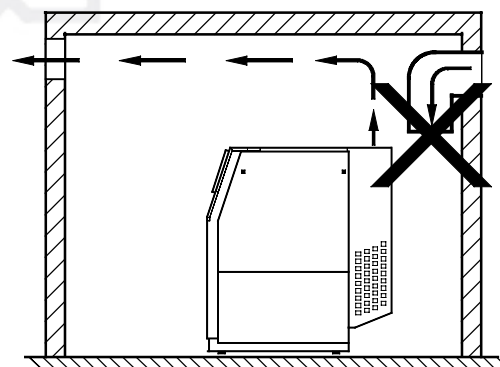


Неправильно: теплый воздух не отводится, циркулирует и снова всасывается.

Рис. 33 Монтаж с естественной вентиляцией, пример 2



Правильно: охлаждающий воздух направляется непосредственно на установку



Неправильно: охлаждающий воздух не достигает всасывающего отверстия, впускная шахта слишком короткая

Рис. 34 Монтаж с естественной вентиляцией, пример 3

1.4. ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

При приводной мощности более 11 кВт естественной вентиляции может быть недостаточно. При определенных обстоятельствах это может происходить и при более низкой приводной мощности, например:

- если компрессор нужно установить в очень небольшом помещении,
- если отверстия для охлаждающего воздуха не могут быть большими,
- если в этом же помещении работают другие устройства с большим тепловыделением, или
- если в одном и том же помещении работают два компрессора или более.

Основной принцип: необходима искусственная вентиляция, если при естественной вентиляции температура помещения во время эксплуатации превышает допустимые, указанные в разделе А, в главе 1.3. технические характеристики максимально допустимой температуры окружающей среды.

Поток охлаждающего воздуха

Необходимый поток охлаждающего воздуха рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Необходимый поток охлаждающего воздуха [м}^3\text{/ч]} = 300 \times \text{приводная мощность [кВт]}$$

Для расчёта поперечного сечения канала охлаждающего воздуха может использоваться следующая формула:

$$\text{Поперечное сечение канала [м}^2\text{]} = \frac{\text{Поток охлаждающего воздуха [м}^3\text{/ч]}}{\text{Скорость потока [м/с]} \times 3.600}$$

Рекомендуемая скорость потока составляет 3–5 м/с, однако макс. 10 м/с.

Пример: PE-VE с приводной мощностью 11 кВт:

$$\begin{aligned} \text{Поток охлаждающего воздуха} &= 300 \times 11 = 3\,300 \text{ м}^3\text{/ч} \\ \text{Поперечное сечение канала} &= 3\,300 : (5 \times 3,600) = \underline{0,18 \text{ м}^2} \end{aligned}$$

Виды вентиляции

Существуют различные виды искусственной вентиляции:

- свободный выдув посредством вентилятора помещения
- вентиляция канала с дополнительным вентилятором или без него^{а)}
- вентиляция канала при помощи заслонок для циркуляции воздуха и дополнительного вентилятора^{а)}

При правильной конструкции для всех компрессорных установок PE-VE должно быть достаточно свободного обдува с вентилятором.

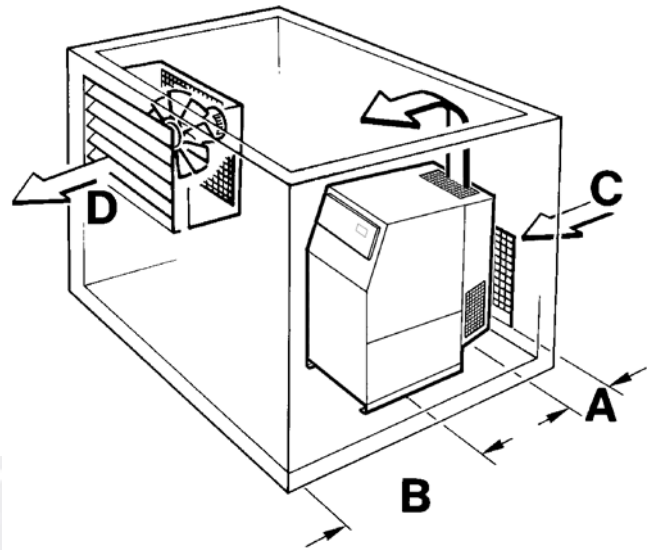


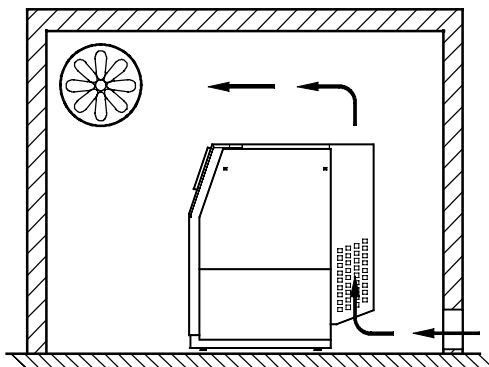
Рис. 35 Монтаж с искусственной вентиляцией

- A Минимальное расстояние до стены на стороне всасывания:
Стандартная установка (KAP): 0,5 м,
Установка Super-Silent (V-): 0 м
- B Минимальное расстояние до стены на стороне отработанного воздуха: 0,75 м (При монтаже перед отверстием не требуется)
- C Отверстие для всасываемого воздуха
- D Отверстие для отработанного воздуха

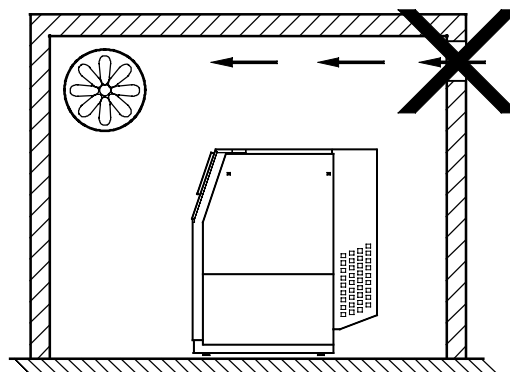
а) **ВНИМАНИЕ:** Убедитесь, что противодавление во впускном и выпускном канале не превышает $\Delta p = 50 \text{ Па} = 5 \text{ мм}$ водяного столба (измерено на расстоянии 1 м).

Руководство по эксплуатации • Компрессоры высокого давления

На Рис. 36 и Рис. 37 показаны некоторые примеры искусственной вентиляции посредством свободного обдува.

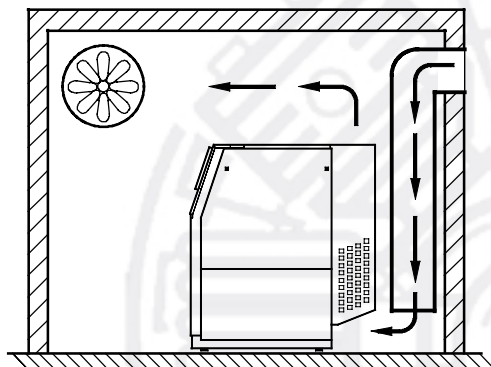


Правильно: воздух проходит через компрессор вдоль запланированной линии потока

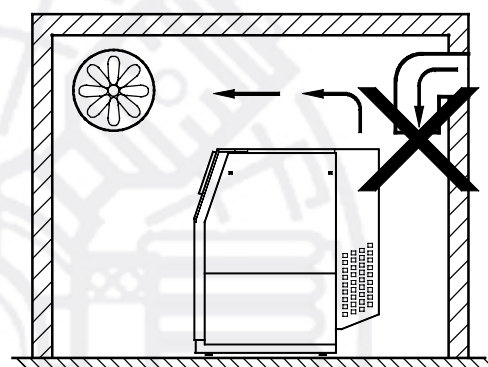


Неправильно: охлаждающий воздух «протекает»

Рис. 36 Монтаж с искусственной вентиляцией, пример 1



Правильно: охлаждающий воздух при помощи вентиляционной шахты подводится вниз



Неправильно: длина вентиляционной шахты недостаточна

Рис. 37 Монтаж с искусственной вентиляцией, пример 2

2. ЭЛЕКТРОМОНТАЖ

При монтаже электрического оборудования необходимо соблюдать следующее:

- В разделе F настоящего руководства по эксплуатации содержатся стандартные схемы электрических соединений, действительные для конфигурации данного типа установки. Для подключения органов управления компрессором следует использовать только схемы электрических соединений, прилагаемые к распределительной коробке, так как в нее внесены возможные отклонения от стандартных электросхем, связанные с конкретным заказом.
- Учитывайте предписания местного энергоснабжающего предприятия.
- Подключение должен выполнять специалист.
- Обратите внимание на безупречность прокладки защитного провода.
- Проверьте соответствие напряжения двигателя, блока управления и частоты сетевому напряжению и частоте сети.
- В месте монтажа должны быть проложены необходимые провода, установлены главные предохранители и главный выключатель (силовой разъединитель). Следует обеспечить однозначное и непосредственное соответствие главного выключателя установке. Защита предохранителями должна производиться в соответствии с предписаниями соответствующего энергоснабжающего предприятия. При жесткой прокладке линий следует на каждом полюсе установить разделительное устройство для отключения от сети с раствором контактов не менее 3 мм.
- Термическое Реле максимального тока для защиты двигателя должно быть установлено: при использовании прямой схемы включения – на номинальный ток двигателя, при использовании схемы «со звезды на треугольник» – на номинальный ток двигателя $\times 0,58$:
Пример: Номинальный ток двигателя = 10 А, настройка на 5,8 А.
- Если двигатель не защищен предохранителем в схеме управления установкой, то действуют следующие ориентировочные значения (см. ниже следующую таблицу; используйте инерционные предохранители).

ТАБЛИЦА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

Тип двигателя	B	125	230	240	400	415	440	500	600	660
Трехфазный ток, 7,5 кВт (включение звезда-треугольник)	A	50	35	35	20	16	16	16	16	10
Трехфазный ток, 7,5 кВт (прямое включение)	A	63	35	35	25	25	25	20	16	16
Трехфазный ток, 11 кВт (включение звезда-треугольник)	A	--	50	50	25	25	25	20	20	16
Трехфазный ток, 11 кВт (прямое включение)	A	--	63	50	35	35	35	25	25	25
Трехфазный ток, 15 кВт (включение звезда-треугольник)	A	--	63	63	35	35	35	25	25	20
Трехфазный ток, 15 кВт (прямое включение)	A	--	80	80	50	35	35	35	35	25

3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРАВОЧНОЙ ПАНЕЛИ (ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ)

Установки дыхательного воздуха могут в качестве дополнительного оборудования оснащаться внешними заправочными панелями. При подключении заправочной панели необходимо соблюдать следующее:

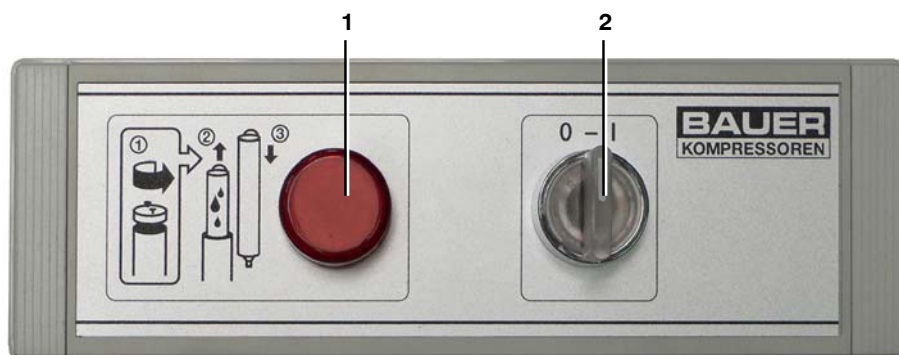
3.1. Панель управления

С панели управления можно включить или выключить ком-

прессорную установку. Для компрессоров с контрольным устройством SECURUS панель управления может быть оснащена сигнальной лампой, предупреждающей о насыщении патрона фильтра и необходимости его замены.

3.1.1. Электрическое подключение

Подключение органа управления компрессором выполняется по электрической схеме системы управления компрессором, относящимся к заправочной панели.



- 1 Сигнальная лампа SECURUS
- 2 Выключатель Вкл-Выкл

Рис. 38 Панель управления B-CONTROL®-HW

4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАКОПИТЕЛЬНЫХ РЕСИВЕРОВ (ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ)

Для компрессорных установок с накопительными ресиверами, расположенными на общей станине (см. чертеж в разделе F) выход сжатого воздуха уже на заводе соединен трубопроводом с накопительным ресивером. Отходящая система сжатого воздуха подсоединяется непосредственно к накопительному ресиверу.

Подсоединение для сжатого воздуха находится на верхнем разъёме для ресиверов на Т-образном резьбовом соединении для подсоединения труб с внешним диаметром 10 мм. При помощи ввинчиваемого переходника \varnothing 8/10 мм можно подсоединить как линии \varnothing 8 мм, так и линии с диаметром \varnothing 10 мм. Переходник входит в основное оснащение базового модуля.

Верхние соединения для сжатого воздуха при поставке закрыты посредством запорного колпачка, чтобы защитить аккумуляторную батарею от проникновения влаги и инородных тел. Для подсоединения к сети сжатого воздуха удалите запорные колпачки.

Накопительные ресиверы оснащены краном выпуска конденсата. Он находится внизу на консоли.



Ни в коем случае не используйте нижний разъём для ресиверов (отвод конденсата) в качестве отвода сжатого воздуха! Его параметры не подходят для высокого давления. Опасность несчастного случая!

5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1. МЕРОПРИЯТИЯ ПЕРЕД ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



Все компрессорные установки проверены на заводе перед поставкой, поэтому после надлежащего монтажа, подключения и успешного приемочного испытания можно осуществлять ввод в эксплуатацию. Тем не менее, следует обязательно принять во внимание следующие пункты.

- Внимательно изучите руководство по эксплуатации. Удостоверьтесь, что все лица, управляющие компрессором или станцией сжатого воздуха, ознакомлены с функциями всех элементов управления и индикации. В особенности следует соблюдать предупреждающие указания, содержащиеся в главе С 1.1.
- Компрессорные установки в зависимости от типа частично поставляются без масла в картере. Перед первым вводом в эксплуатацию его следует проверить и при необходимости залить компрессорное масло, как указано в главе D.2. При вводе в эксплуатацию после длительного хранения или простоя более 2 лет (или 1 год при использовании минерального масла) слейте масло и залейте новое компрессорное масло.
- При первом вводе в эксплуатацию или при вводе в эксплуатацию после работ по техническому обслуживанию или ремонту при помощи маховика проверните компрессор вручную, чтобы убедиться, что все части свободно вращаются. Проверьте все крепежные болты на прочность посадки, а штуцерное соединение на герметичность, и при необходимости подтяните предписанным моментом затяжки.
- Перед каждым вводом в эксплуатацию следует проводить контроль уровня масла как указано в главе D.2. и определять, нужно ли проводить работы по техобслуживанию согласно главе D.1.
- Перед первым вводом в эксплуатацию или при вводе в эксплуатацию после работ по техобслуживанию оставьте компрессор работающим с открытым клапаном выпуска конденсата в течение 10 минут, чтобы обеспечить полную смазку всех частей перед сбросом давления. Для этого ослабить болт (3, Рис. 39) и вытянуть штекер (2) из катушки магнитного клапана (1).
- Сразу же после включения сравните направление двигателя со стрелкой на установке, показывающей направление вращения. Неправильное направление вращения указывает на неверное подключение фаз. В этом случае **немедленно** выключить установку и на входных клеммах в распределительном шкафу поменять местами две из трех фаз. Ни в коем случае не вносите изменения в клеммную коробку двигателя!



Хотя компрессорный блок теоретически производит сжатие при любом направлении вращения, но при неправильном направлении вращения во всех компрессорных блоках охлаждение существенно уменьшается. К тому же при неправильном направлении вращения не обеспечивается смазка системы, что может привести к повреждению компрессорного блока.

- При каждом вводе в эксплуатацию необходимо проверить исправность работы всех компонентов установки. В случае обнаружения неисправностей немедленно выключите установку, найдите и устраните неисправность или обратитесь в службу технической поддержки.
- Откройте выпускной кран. Во время эксплуатации он должен быть открыт. Кран закрывается только при проведении на компрессоре работ по техническому обслуживанию, чтобы не допустить утечки газа, например, из накопительных ресиверов.

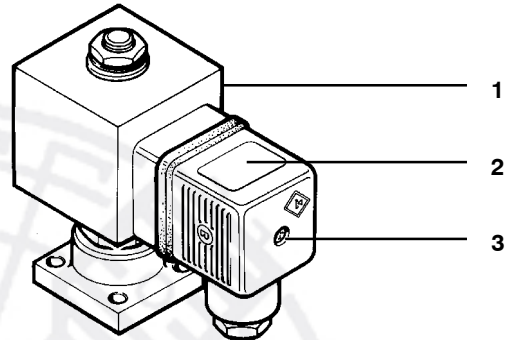


Рис. 39 Штекер магнитного клапана

Раздел А
Описание

Раздел В
Монтаж, Ввод в эксплуатацию

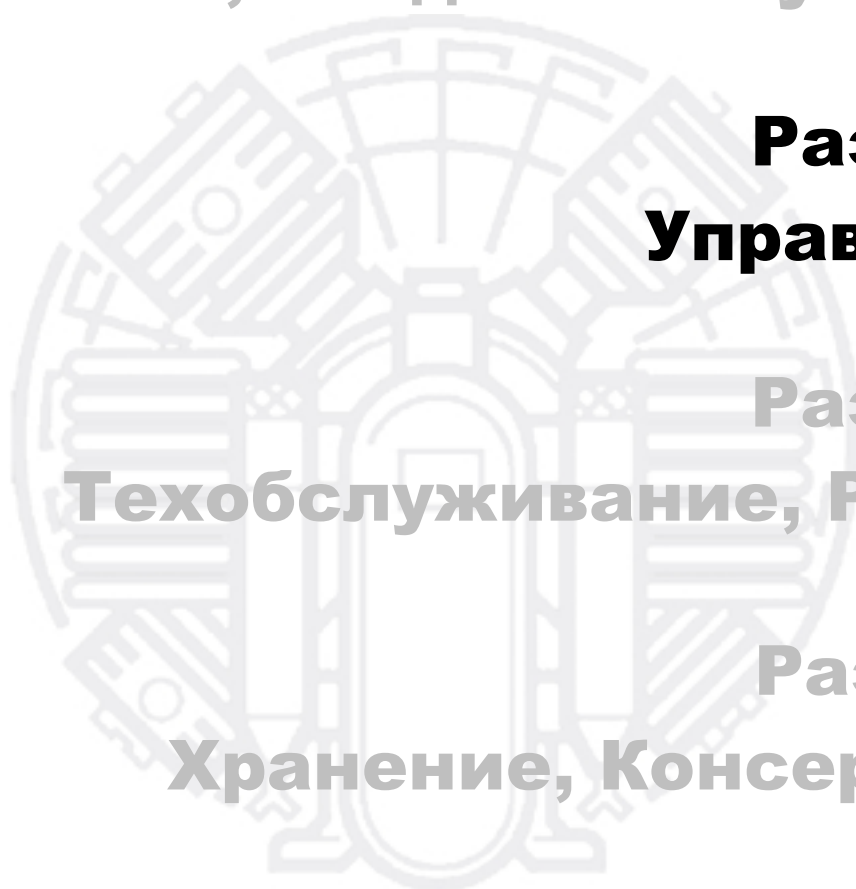
Раздел С
Управление

Раздел D
Техобслуживание, Ремонт

Раздел E
Хранение, Консервация

Раздел F
Схемы, Диаграммы, Чертежи

Раздел G
Списки запасных частей





С. УПРАВЛЕНИЕ

1. МЕРЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1. УКАЗАТЕЛЬНЫЕ И ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИМВОЛЫ

Значение указательных и предупреждающих символов, которые размещены на компрессоре либо его оборудовании в зависимости от исполнения и цели применения.



Предупреждение

Не прикасайтесь к горячим поверхностям!

Опасность ожога существует, прежде всего, при касании цилиндров, головок цилиндров и трубопроводов высокого давления отдельных ступеней сжатия.



Предупреждение

Предупреждение об опасном электрическом напряжении!

При прикосновении существует опасность для жизни в результате удара током. Все работы с электрооборудованием или средствами производства должны выполняться только специалистом-электриком или обученными лицами под наблюдением специалиста-электрика в соответствии с правилами эксплуатации электроустановок.



Предупреждение

Установка имеет автоматическое управление и может запускаться без предупреждения!

При проведении техобслуживания и ремонта выключите главный выключатель или выньте вилку из розетки и заблокируйте установку от повторного включения.



Предписание

Персонал, уполномоченный работать с установкой, должен внимательно изучить руководство по эксплуатации!

Настоящее руководство по эксплуатации и все остальные прилагаемые руководства, указания, предписания и т. д. должны быть изучены и усвоены персоналом перед началом работы на установке.



Предписание

Надевайте защитные наушники!

При работе на включенной установке следует надевать защитные наушники.

Указание

Следите за правильным направлением вращения!

При включении установки следите за направлением вращения приводного двигателя, обозначенным стрелкой.



1.2. ОБОЗНАЧЕНИЕ УКАЗАНИЙ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Важные указания, связанные с угрозой жизни людей, повреждения оборудования, технической безопасностью и охраной труда, выделяются следующим образом. Они располагаются перед описанием соответствующих мероприятий и означают:

ОСТОРОЖНО

Относится к рабочим и технологическим процессам, которые следует точно соблюдать, чтобы исключить возникновение опасности для людей.



Данное указание следует точно соблюдать, чтобы избежать повреждения или разрушения установки или ее оборудования.



Данное указание обозначает технические требования, на которые пользователь должен обращать особое внимание.

1.3. ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

1.3.1. Использование по назначению

- Машина / установка сконструирована в соответствии с современным уровнем развития техники и общепризнанными правилами техники безопасности. Однако при использовании может возникнуть опасность для здоровья и жизни пользователя или третьих лиц, а также опасность повреждения установки и другого оборудования.
- Используйте машину / установку только в безупречном техническом состоянии, а также в соответствии с ее назначением, мерами техники безопасности и с учетом возможных опасностей, соблюдая при этом руководство по эксплуатации! Прежде всего, устраняйте неисправности (самостоятельно или с помощью других лиц), которые влияют на безопасность!
- Машина / установка предназначена исключительно для сжатия среды, указанной в разделе А, гл.1.3. «Технические характеристики» (воздух / газ). Любое другое или выходящее за рамки указанного использование считается использованием не по назначению. За возникший в результате этого ущерб производитель / поставщик ответственности не несёт. Риск несёт исключительно пользователь. Использование по назначению предполагает также соблюдение настоящего руководства по эксплуатации и условий проверки и техобслуживания.

1.3.2. Организационные мероприятия

- Руководство по эксплуатации всегда должно быть под рукой в месте эксплуатации машины / установки в предусмотренном для этого и соответственно обозначенном ящике или контейнере.
- Дополнительно к руководству по эксплуатации соблюдайте общие законодательные и прочие обязательные положения по предотвращению несчастных случаев и защите окружающей среды. Регулярно проводите инструктаж. Отдельные положения см. гл. 1.4. Подобные требования могут также относиться к обращению с опасными веществами или предоставлению / ношению средств индивидуальной защиты.
- Дополните руководство по эксплуатации инструкциями, включая обязанности по надзору и оповещению и принимая во внимание особенности эксплуатации, например, с учетом организации работ, рабочих процессов и используемого персонала.

- Уполномоченный для работы на установке персонал должен перед началом работы внимательно изучить руководство по эксплуатации и в особенности главу «Правила техники безопасности». Делать это во время работы будет поздно. В особенности это касается персонала, работающего на установке временно, например, во время техобслуживания.
- По крайней мере, периодически проверяйте выполнение работ персоналом с точки зрения техники безопасности и возможных опасностей и соблюдения руководства по эксплуатации.
- Персоналу запрещается носить длинные распущенные волосы, свободную одежду или украшения, включая кольца. Существует опасность получения травмы, например, в результате застревания или затягивания.
- Если это необходимо или требуется правилами, следует использовать средства индивидуальной защиты.
- Соблюдайте все указания по технике безопасности и предотвращению опасных ситуаций, размещенные непосредственно на машине / установке.
- Содержите все указания по технике безопасности и предотвращению опасных ситуаций, размещенные непосредственно на машине / установке целыми и в читаемом состоянии.
- При существенных с точки зрения безопасности изменениях машины / установки или ее рабочих свойств немедленно остановите машину / установку и сообщите о неисправности соответствующей инстанции / лицу.
- Без разрешения поставщика запрещено производить изменения, надстройку или перестройку машины / установки, которые могут повлиять на безопасность. Это также относится к встраиванию и установке предохранительных устройств и клапанов, а также приваривания к трубопроводам и резервуарам.
- Запасные части должны соответствовать техническим требованиям, определенным производителем. Это всегда гарантируется при использовании оригинальных запчастей.
- Не вносите никакие изменения в программы (ПО) программируемых систем управления.
- Эксплуатирующая сторона должна через соответствующие интервалы времени подвергать трубопроводы контролю качества (проверка давления, визуальная проверка), даже если явно не заметны недостатки, влияющие на безопасность.
- Соблюдайте предписанные или указанные в руководстве по эксплуатации сроки для повторных проверок / осмотров.
- Для проведения мероприятий по восстановительному ремонту обязательно требуется оборудование мастерской, соответствующее работам.
- Информировать персонал о месте размещения огнетушителей и их использовании.
- Обратите внимание на возможности пожарной сигнализации и пожаротушения.

1.3.3. Квалификация, основные обязанности

- Все работы на машине / установке должны выполняться только квалифицированными специалистами. Соблюдайте установленный законом минимальный возраст.
- Привлекайте к работам только персонал, прошедший специальное обучение и инструктаж, четко определите обязанности персонала по управлению, техническому обслуживанию и ремонту.
- Убедитесь, что на установке работает только уполномоченный персонал.
- Установите сферу ответственности оператора и предоставьте ему возможность отклонять противоречащие технике безопасности указания третьих лиц.
- Ученики, стажеры, а также лица, проходящие инструктаж или практику в рамках программы общего образования, могут находиться рядом с машиной / установкой только под постоянным наблюдением опытного специалиста.

- Все работы с электрооборудованием машины / установки должны выполняться только специалистом-электриком или прошедшим соответствующий инструктаж лицом под руководством и надзором электрика в соответствии с электротехническими правилами.
- Работы на газотехническом оборудовании должны выполняться только квалифицированным персоналом.

1.3.4. Указания по технике безопасности для эксплуатации

- Откажитесь от любого метода работы, который не соответствует технике безопасности.
- Примите меры по обеспечению эксплуатации машины / установки только в безопасном и работоспособном состоянии. Работайте на установке только тогда, когда имеются и работают все предохранительные устройства и устройства, требуемые по технике безопасности, например, разборные предохранительные устройства, аварийное отключение, звукоизоляция.
- Не реже одного раза в день проверяйте машину / установку на наличие внешних повреждений и неисправностей. Незамедлительно сообщайте о появившихся изменениях (включая эксплуатационные свойства) компетентной службе / лицу. При необходимости остановите установку и обеспечьте ее безопасность.
- При функциональных неисправностях следует немедленно остановить и обезопасить машину / установку. Незамедлительно устраните неисправности.
- Следите за процессами включения и выключения, контрольной индикацией в соответствии с руководством по эксплуатации.
- Перед включением / запуском машины / установки убедитесь, что никому не угрожает опасность вследствие работающей машины / установки.
- Соблюдайте предписанные руководством по эксплуатации работы и сроки по наладке, техобслуживанию и осмотрам, включая данные по замене деталей / оснащению деталями. Данные работы должны выполняться только обученным персоналом.
- Проинформируйте обслуживающий персонал о начале проведения специальных работ и работ по восстановительному ремонту. Назначьте руководителя.
- При проведении всех работ, касающихся эксплуатации, подгонки производства, переоснащения или настройки машины / установки и их устройств, требуемых техникой безопасности, а также проверки, техобслуживания и ремонта, соблюдайте процессы включения и выключения в соответствии с руководством по эксплуатации и указаниями по восстановительному ремонту.
- При необходимости оградите зону ремонтных работ.
- Если машина / установка при проведении работ по техобслуживанию и восстановительному ремонту полностью выключена, то ее нужно обезопасить от непредвиденного повторного включения. Закройте главные командные устройства, а ключ выньте и/или разместите на главном выключателе предупреждающую табличку.
- Отдельные детали и крупные узлы во время замены необходимо тщательно закреплять и фиксировать на подъемных механизмах, чтобы они не могли стать источником опасности. Применяйте только надлежащие и технически безупречные подъемные механизмы, а также грузозахватные приспособления с достаточной грузоподъемностью. Не стойте и не работайте под подвешенным грузом.
- Поручайте строповку грузов и дачу указаний крановщикам только опытным специалистам. Лицо, дающее указания, должно находиться в пределах видимости оператора и поддерживать с ним речевой контакт.
- При проведении монтажных работ на высоте выше человеческого роста используйте предусмотренные или иные соответствующие технике безопасности лестницы и рабочие платформы. Не используйте части установки в качестве вспомогательных средств для подъема. При работах по техобслуживанию на большой высоте используйте средства защиты от падения.

Руководство по эксплуатации • Компрессоры высокого давления

- Приступая к техобслуживанию / ремонту, производите очистку установки и в особенности мест подключений и болтовых соединений от масла, топлива или средств по уходу. Не используйте агрессивные чистящие средства. Используйте не оставляющие волокон протирочные ткани.
- Перед очисткой установки водой или струей пара (очиститель высокого давления) или другими средствами закройте / заклейте все отверстия, в которые согласно технике безопасности и/или по функциональным причинам не должны проникать вода / пар / чистящее средство. Особой опасности подвержены электродвигатели и распределительные шкафы.
- Во время очистки машинного помещения обращайте внимание на то, чтобы датчики температуры пожарной сигнализации и установки пожаротушения не входили в соприкосновение с горячим чистящим средством, чтобы предотвратить срабатывание установки пожаротушения.
- После очистки полностью удалите закрывающие / наклеенные элементы.
- После очистки проверьте все трубопроводы на наличие герметичности, ослабленные соединения, потертости и повреждения. Немедленно устраните обнаруженные недостатки.
- При техобслуживании и ремонтных работах всегда плотно затягивайте ослабленные резьбовые соединения.
- Если для проведения техобслуживания и текущего ремонта требуется демонтаж предохранительного оборудования, то непосредственно после завершения работ по техобслуживанию и ремонту следует произвести монтаж и проверку предохранительного оборудования.
- Обеспечьте безопасную и экологичную утилизацию вспомогательных веществ и сменных деталей.
- Регулярно проверяйте все трубопроводы, шланги и резьбовые соединения на негерметичность и внешние повреждения. Незамедлительно устраняйте повреждения. Выходящий сжатый воздух или газы могут стать причиной травм и пожаров.
- На участках системы и трубопроводах высокого давления, которые должны быть открыты, перед началом ремонтных работ следует сбросить давление.
- Прокладывайте и монтируйте трубопроводы сжатого воздуха надлежащим образом. Не перепутайте соединения. Арматура, длина и качество трубопроводов должны соответствовать техническим требованиям.
- Звукоизолирующие устройства на машине / установке должны во время эксплуатации быть в состоянии защиты.
- Надевайте предписанные средства индивидуальной защиты органов слуха.
- При работе с маслами, жирами и другими химическими субстанциями соблюдайте действительные для данного продукта предписания по безопасности.
- При погрузо-разгрузочных работах применяйте только подъемные устройства и грузозахватные приспособления с достаточной грузоподъемностью.
- Назначьте опытного сотрудника для дачи указаний во время погрузочных работ.
- Подъем машины выполняйте квалифицировано с помощью грузоподъемного устройства. Подъем установки должен осуществляться квалифицированным персоналом с помощью грузоподъемного устройства.
- Используйте только подходящие транспортные средства с достаточной грузоподъемностью.
- Надежно зафиксируйте груз. Используйте подходящие точки крепления.
- Для транспортировки снабдите машину / установку, если требуется, транспортными фиксаторами. Разместите соответствующее указание. Надлежащим образом удалите транспортные фиксаторы перед вводом в эксплуатацию / повторным вводом в эксплуатацию.
- Снимаемые для транспортировки части перед повторным вводом в эксплуатацию аккуратно установите на прежнее место и закрепите.
- Даже при незначительном изменении местоположения отсоедините машину / установку от любой внешней подачи энергии. Для повторного ввода в эксплуатацию снова подключите установку к сети в соответствии с правилами техники безопасности.
- Выполните повторный ввод в эксплуатацию в соответствии с руководством по эксплуатации.

1.3.5. Особые виды опасности

- Используйте только оригинальные предохранители с предписанной силой тока. При неисправностях электроснабжения незамедлительно отключите машину / установку.
- Все работы с электрической системой и рабочими материалами должны выполняться только специалистом-электриком или обученными лицами под руководством и надзором специалиста-электрика в соответствии с электротехническими правилами.
- Детали машины и установки, на которых должны производиться работы по техосмотру, техобслуживанию и ремонту, должны – если предписано – быть обесточены. Отключенные детали сначала проверьте на обесточенность, потом заземлите и замкните накоротко, а также изолируйте соседние детали, находящиеся под напряжением.
- Регулярно проверяйте электрическое оборудование машины / установки. Такие неисправности, как ослабленные соединения или обгоревшие кабели следует незамедлительно устранять.
- При необходимости выполнения работ на токопроводящих частях привлечите второго человека, который в экстренном случае приведет в действие аварийное отключение или главный выключатель, отключающий напряжение. Огородите участок выполнения работ с помощью красно-белой предохранительной ленты и предупредждающей таблички. Используйте только изолированный инструмент.
- Выполняйте сварочные, термические и шлифовальные работы на машине / установке только в случае, если на это имеется однозначное разрешение. Например, может существовать опасность пожара или взрыва.
- Перед сваркой, обжогом и шлифованием очистите машину / установку и ее окружение от пыли и горючих материалов, а также обеспечьте достаточную вентиляцию (опасность взрыва!).
- При работах в тесных помещениях соблюдайте при необходимости имеющиеся национальные предписания.
- Работы на пневматических устройствах должны проводиться только лицами со специальными знаниями и опытом в пневматике.

1.3.6. Указания на опасности при обращении с напорными резервуарами

- Никогда не открывайте и не ослабляйте крышку резервуара или соединительные детали труб; Всегда предварительно сбросьте давление в резервуаре или установке.
- Никогда не превышайте допустимое рабочее давление резервуара!
- Никогда не нагревайте резервуар или его отдельные детали выше указанной максимальной рабочей температуры.
- Поврежденный напорный резервуар заменяйте всегда целиком. Находящиеся под давлением отдельные части резервуара не могут быть приобретены как запчасти, так как резервуары проверяются и подтверждаются документами всегда целиком (смотрите документацию по напорным резервуарам, серийные номера!).
- Всегда обращайтесь внимание на допустимый способ эксплуатации напорного резервуара.
Мы различаем:
- резервуары для статической нагрузки
- резервуары для изменяющейся (динамической) нагрузки.

Резервуары для статической нагрузки:

Данные резервуары постоянно находятся под практически постоянным рабочим давлением, возникающие колебания давле-

ния весьма незначительны. Резервуары для этого вида нагрузки не имеют особой маркировки и могут эксплуатироваться до тех пор, пока регулярно проводимые повторяющиеся проверки резервуара не выявят дефектов, имеющих значение с точки зрения безопасности.



Мы рекомендуем менять алюминиевые резервуары максимум через 15 лет эксплуатации.

Резервуары для изменяющейся нагрузки:

Данные напорные резервуары могут также эксплуатироваться при меняющемся рабочем давлении. Давление при этом может колебаться от атмосферного до максимально допустимого рабочего давления.

Резервуары для этого вида работы согласно документации по напорным резервуарам и соответствующим указаниям в руководстве по эксплуатации специально маркированы для пульсирующего давления. В технической документации к резервуарам Вы найдёте данные об их допустимом сроке эксплуатации.

Из-за изменяющегося рабочего давления эти резервуары испытывают так называемую пульсирующую нагрузку, которая предъявляет особенно высокие требования к резервуарам. Смена между двумя различными давлениями обозначается как изменение нагрузки; два изменения нагрузки, т. е. подъем и спад давления обозначаются как цикл. В технической документации по этим резервуарам Вы найдёте данные о допустимом числе циклов в зависимости от колебаний рабочего давления.

По достижении половины допустимых циклов резервуар следует подвергнуть внутренней проверке, в рамках которой с помощью специальных методов контроля исследуются критически нагруженные области резервуара, чтобы обеспечить безопасность эксплуатации.

После достижения полного допустимого числа циклов резервуар должен быть заменен и утилизирован.

Если у Вас нет автоматического счётчика циклов, то запишите пройденные циклы вручную.



Мы рекомендуем менять алюминиевые резервуары максимум через 15 лет эксплуатации.

В целях Вашей собственной безопасности и безопасности Ваших сотрудников и клиентов Вы должны обязательно соблюдать и неукоснительно следовать данным мерам!

Чтобы дополнительно не подвергать напорные резервуары бесполезной нагрузке, Вы должны постоянно проверять на внутреннюю и внешнюю герметичность и работоспособность обратные клапаны, которые должны предотвращать спад давления, а также регулярно проверять запорные клапаны, которые должны сокращать большие колебания давления.

- Регулярно проверяйте свои резервуары внутри и снаружи на повреждение коррозией.
- Будьте особенно бдительны в случае покупки бывших в употреблении резервуаров, если их предыдущий способ эксплуатации не был однозначно выяснен.

1.4. ПОЛОЖЕНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Для ввода в эксплуатацию и эксплуатации компрессорных установок в качестве заправочных установок необходимо соблюдать следующие предписания и требования:

a- Директива по оборудованию, работающему под давлением (DGRL) от 29.05.1997

b- Положение о безопасности на производстве (BetrSichV) от 27.09.2002

c- Закон о безопасности приборов (GSG) от 11.05.2001

d- 14. Постановление к Закону о безопасности оборудования (14. постановление по приборам высокого давления GSGV) от 03.10.2002

e- Технические правила по сжатым газам (TRG 400, 401, 402, 730).

Если компрессор высокого давления используется для заполнения резервуаров (ресиверов) сжатого газа или для питания пневматических систем, то при вводе в эксплуатацию и эксплуатации на территории Германии действуют следующие документы:

f- Законодательные предписания по предотвращению несчастных случаев (UVV) профессиональных ассоциаций, в частности:

- BGV A1 от 01 Января 2004

Вышеуказанные документы можно приобрести в специализированном магазине, например:

Carl Heymanns Verlag
Luxemburger Str. 449
50939 Köln GERMANY/ГЕРМАНИЯ

Beuth-Vertrieb GmbH
Burggrafenstr. 4 - 7
10787 Berlin GERMANY/ГЕРМАНИЯ

Со стороны производителя соблюдены все касающиеся производителя предписания, и установка выполнена в соответствии с ними. По желанию мы предлагаем Вам проверку деталей на заводе в Мюнхене перед вводом в эксплуатацию согласно §14 Положения о безопасности на производстве. Для этого обращайтесь в службу технической поддержки. Через неё Вы получите также нашу памятку «Важные указания по разрешительной процедуре и проверке перед вводом в эксплуатацию для заправочных установок».

Памятку можно также загрузить с нашей домашней страницы в Интернете (www.bauer-kompressoren.de).

Согласно Положению о безопасности на производстве компрессорные установки при использовании в качестве заправочных установок на месте монтажа должны быть перед вводом в эксплуатацию подвергнуты экспертом приемочным испытаниям. Если при помощи компрессора заправляются напорные резервуары (ресиверы) сжатого газа для третьих лиц, то перед приемочными испытаниями на установку требуется разрешение соответствующего органа. Как правило, это органы промышленного надзора. Процедуру получения разрешения нужно проводить согласно ТПСГ 730, Директиве по процессу предоставления разрешения для оборудования и эксплуатации заправочных установок. Сертификаты испытаний и документация, предоставляемые вместе с компрессором, являются важными документами и в процедуре получения разрешения прилагаются к заявке. Кроме того, документация к установке важна для повторных испытаний и поэтому ее следует бережно хранить.

Испытания согласно предписаниям по предотвращению несчастных случаев проводятся производителем или экспертом.

На ущерб, к которому привело или которому способствовало несоблюдение этих предписаний, гарантия не распространяется.

Мы настоятельно указываем на данные положения.

2. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

2.1. МЕРОПРИЯТИЯ ПЕРЕД ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

ОСТОРОЖНО

Использование описанных в этом руководстве компрессоров для сжатия кислорода категорически запрещено. При контакте смазанных маслом компрессоров с кислородом, либо средой, содержание кислорода в которой более 21 %, существует крайняя опасность возникновения пожара или взрыва!

- Удостоверьтесь, что все лица, управляющие компрессором или станцией сжатого воздуха, ознакомлены с функциями всех элементов управления и индикации. В особенности следует соблюдать предупреждающие указания, содержащиеся в главе С 1.
- Перед каждым вводом в эксплуатацию следует проводить контроль уровня масла как указано в главе D.2. и определять, нужно ли проводить работы по техобслуживанию в соответствии с разделом D.
- При каждом вводе в эксплуатацию необходимо проверять исправность работы всех компонентов установки. В случае обнаружения неисправностей немедленно выключите установку, найдите и устраните неисправность или обратитесь в службу технической поддержки.

2.2. ЗАПУСК УСТАНОВКИ

- Главный выключатель установите на 1.
- Нажмите зеленую клавишу ВКЛ. – установка запускается.

2.3. РЕЖИМ ЗАПРАВКИ (УСТАНОВКИ ДЫХАТЕЛЬНОГО ВОЗДУХА С ВСТРОЕННОЙ ИЛИ ВНЕШНЕЙ ЗАПРАВОЧНОЙ ПАНЕЛЬЮ)

2.3.1. Общие положения

ОСТОРОЖНО

Следите за тем, чтобы всасываемый воздух не содержал вредных газов (СО), отработанных газов или паров растворителя. При эксплуатации установки в помещениях, в которых может возникать повышенное содержание СО, рекомендуется использовать сменный патрон фильтра для удаления СО. Обратите внимание, что при значениях выше 25 ч. на млн. об. СО даже при использовании патрона СО нельзя гарантировать, что во всасываемом воздухе будут соблюдены предельные допустимые значения, поэтому возникает опасность для жизни в результате отравления углекислым газом. Кроме того, в результате реакции СО с гопкалитом патрон нагревается и возникает опасность пожара.

ОСТОРОЖНО

Шланги высокого давления всегда должны находиться в безупречном состоянии, соединительная резьба должна соответствовать размеру и не иметь повреждений. Обратите особое внимание на повреждения на переходе с арматуры шланга на сам шланг. Если на оболочке шланга имеются трещины, не используйте больше этот шланг. Через по-

вреждения вода может проникнуть до опорной металлической сетки и вызвать ржавчину. Безопасность давления в этом случае больше не существует.

Разъем для баллонов на заправочном клапане или на заправочном шланге выполнен в виде так называемого ручного разъема. Он позволяет благодаря своей конструкции подсоединить баллоны сжатого воздуха без инструментов. Гидроизоляция выполняется посредством внутреннего избыточного давления при помощи уплотнительного кольца круглого сечения.

На основании стандартизации кранов для баллонов сжатого воздуха для сжатого воздуха более 20 мПа (DIN 477, лист 5) разъемы для баллонов для заправочного давления 20 мПа и 30 мПа отличаются. Это исключает ошибочные наполнения. **Использование вставок запрещено!**

Чтобы после заправки баллоны можно было безопасно снять, заправочный клапан оборудован встроенным выпускным воздухом. Поэтому обратите внимание на то, что сначала закрывается кран баллона, и только потом – заправочный клапан.

При заправке баллоны сжатого воздуха нагреваются в результате так называемого дополнительного сжатия в баллоне. После отсоединения баллона дайте ему остыть, таким образом понизится давление в баллоне. Затем баллоны можно подсоединить еще раз и дополнить до соответствующего давления заправки.

2.3.2. Качество всасываемого воздуха

Во время постоянных проверок выявляются завышенные значения СО₂ в баллонах дыхательного воздуха. Более подробный анализ часто показывал, что сжатый воздух идет из помещений, в которых постоянно находятся люди. В процессе дыхания при недостаточной вентиляции коэффициент СО₂ в воздухе помещения очень быстро возрастает. Таким образом, в коэффициентах СО₂ от 1000 до 5000 ч. на млн. об. в рабочих помещениях нет ничего необычного (ПДК составляет 5000 ч. на млн. об.). Дополнительно содержание повышается из-за сигаретного дыма, причем с каждой сигаретой высвобождается прибл. 2 г СО₂ (≈2000 ч. на млн. об.). Эти нагрузки прибавляются к основной нагрузке прибл. 400 ч. на млн. об., обусловленному технически повышенному содержанию СО₂ во время заправки и пику СО₂ при запуске (см. 2.3.3.). **По указанным причинам для собственной безопасности следует исключить заправку баллонов дыхательного воздуха из помещений, используемых в качестве рабочих.**

2.3.3. Продув компрессорной установки

Естественное содержание СО₂ в атмосфере составляет 350–400 ч. на млн. об. Используемое для сушки молекулярное сито кроме прочего способно абсорбировать СО₂. Он концентрируется в патроне. После остановки компрессорной установки можно снова десорбировать абсорбированный СО₂ вследствие уменьшения парциального давления. Этот больше не связанный СО₂ при повторном запуске установки выдувается из патрона.

Чтобы избежать повышенного содержания СО₂ в сжимаемом дыхательном воздухе, мы рекомендуем **перед подсоединением** и заправкой баллонов сжатого воздуха в течение прибл. 1–2 минут продувать **компрессорную установку**, т. е., открыв продувочный клапан (1, Рис. 40) выпустить сжатый воздух наружу.



Рис. 40 Продувочный клапан

2.3.4. Подсоединение баллонов сжатого воздуха

- Подсоедините баллон сжатого воздуха к разъёму для баллонов (см. Рис. 42).



К разъёму 30 мПа можно подсоединять только баллоны, которые допущены для этого давления (см. маркировку на верхней сферической части баллона).

- Баллоны сжатого воздуха с международным разъёмом для заправки могут подсоединяться либо посредством разъёма для баллонов, зак. № 08487, к немецкому разъёму для заправки, либо посредством разъёма для баллонов, зак. № 03147, непосредственно к заправочному шлангу (см. Рис. 41)



Международный разъём для заправки (разъём со скобой) в Германии не допущен! Далее, он пригоден только для номинального давления до 20 мПа. Этот разъём для заправки не может использоваться для моделей 30 мПа вследствие конструктивных мер.

2.3.5. Заправка баллонов сжатого воздуха

- Приведите рычаг заправочного клапана в положение наполнения (см. Рис. 43).
- Откройте кран баллона – баллон сжатого воздуха наполняется. Во время процесса заправки регулярно выпускайте конденсат или проверяйте, чтобы автоматическая система выпуска конденсата регулярно удаляла воду.

2.3.6. Отсоединение баллонов сжатого воздуха

- После достижения конечного давления **сначала закройте кран баллона, а затем заправочный клапан**, перекинув рычаг заправочного клапана.
- Снимите баллон сжатого воздуха (см. Рис. 44).

2.3.7. Переключающий клапан

Заправочные панели для 2 диапазонов давления (PN200/PN300) и заправочный клапан, с помощью которого осуществляется переключение на другой диапазон давления, могут использоваться, соответственно, только для одного диапазона давления. Сторона на 20 мПа подключается при открытии запорного крана. Заправочные клапаны на 30 мПа хотя и остаются под давлением, но могут использоваться только до 20 мПа. К разъёмам для заправки 30 мПа (правая сторона) по причине конструкции разъёма для заправки не могут подсоединяться баллоны на 20 мПа.



При переключении с 30 мПа на 20 мПа, т. е. на более низкий диапазон давления, **обязательно сначала открыть воздушный клапан и удалить воздух из линии на 30 мПа как минимум до 20 мПа**, в противном случае может быть поврежден или разрушен манометр.

ОСТОРОЖНО

Открывайте переключающий кран медленно, чтобы избежать скачков давления! Неиспользуемые заправочные шланги обязательно повесьте на крепления под заправочной панелью, чтобы при случайном открытии заправочного клапана заправочный шланг не мог совершать неконтролируемых движений из-за выступающего потока воздуха и не стал причиной тяжёлых травм!

2.3.8. Редуктор

Заправочные панели для 2 диапазонов давления (PN200/PN300) и редуктор могут использоваться одновременно для двух диапазонов давления, т. е. здесь возможно одновременное наполнение баллонов на 20 и 30 мПа!

Используемый в заправочных панелях редуктор плавно регулируется и обладает высокой точностью регулировки.

Макс. первичное давление	42 мПа
Вторичное давление (регулируемый диапазон)	от 0,1 до 28 мПа
Диапазон температуры	от -10 °C до +100 °C
Стандартная пропускная способность	32 м ³

На стороне входа редуктора установлен пылевой фильтр на 20 мкм.

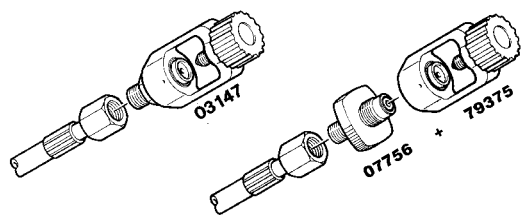


Рис. 41 Международный разъем для заправки

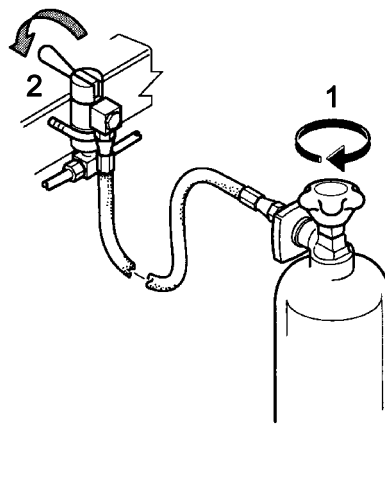


Рис. 44 Отсоединение баллонов сжатого воздуха

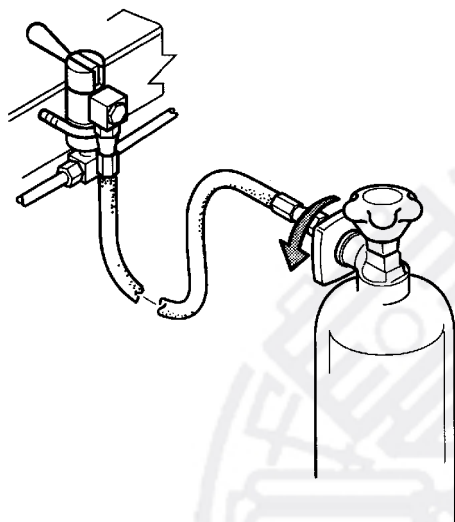


Рис. 42 Подсоединение баллонов сжатого воздуха

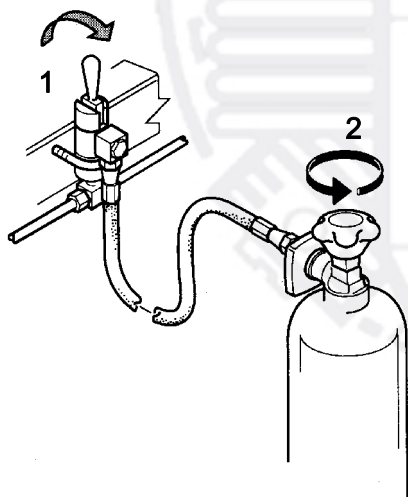


Рис. 43 Заправка баллонов сжатого воздуха



Раздел А
Описание

Раздел В
Монтаж, Ввод в эксплуатацию

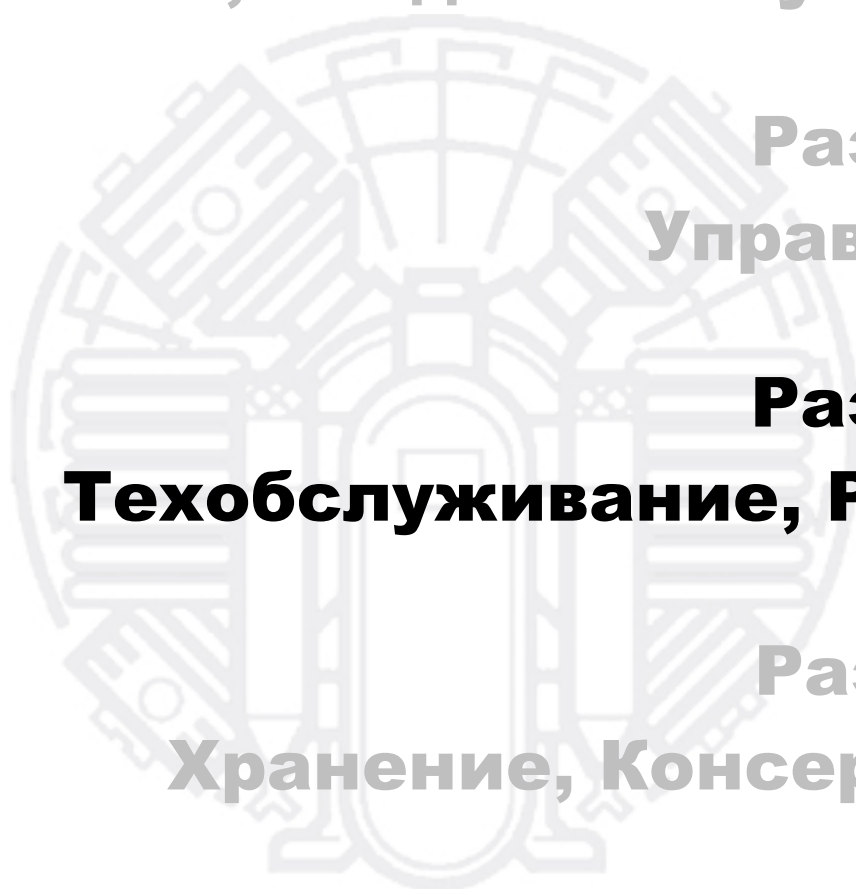
Раздел С
Управление

Раздел D
Техобслуживание, Ремонт

Раздел Е
Хранение, Консервация

Раздел F
Схемы, Диаграммы, Чертежи

Раздел G
Списки запасных частей





D. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ

Для подтверждения регулярных работ по техобслуживанию мы рекомендуем вести журнал обслуживания, который составляется с каждой установкой и в который заносятся все работы с указанием даты. Это помогает избежать дорогостоящего ремонта из-за невыполнения работ по техобслуживанию. Пожалуйста, подтвердите запись датой и своей подписью. В случае гарантийного ремонта Вам будет легче доказать, что эти работы были выполнены, и ущерб возник не из-за недостаточного обслуживания. Мы обращаем Ваше внимание на пункт 23 наших Общих коммерческих условий.

1.2. РАБОТЫ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ

ОСТОРОЖНО Все работы по техобслуживанию и ремонту должны выполняться на выключенной установке и при сброшенном давлении. Перед началом любых работ отключите подачу электроснабжения.

ОСТОРОЖНО Не выполняйте паяльные или сварочные работы на находящихся под давлением трубопроводах.



Регулярно проверяйте герметичность всей установки. Для этого смазывайте всю арматуру и резьбовые соединения мыльной водой. Устраните негерметичность.



Для проведения любых работ по техобслуживанию и ремонту можно использовать только оригинальные запчасти!



Интервалы техобслуживания для системы фильтрации (замена патрона) см. D.5.



Насыщенный патрон относится к особым отходам! Его утилизация должна осуществляться согласно действующим федеральным и земельным законам и местным законам о безотходных технологиях и переработке отходов (согласно стандарту DIN паспорт безопасности, раздел 5.5 «Утилизация»).



Техническое обслуживание двигателя осуществляется согласно инструкции производителя двигателя.

1.3. ИНТЕРВАЛЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Интервалы техобслуживания ориентируются на журнал обслуживания, поставляемый с каждой установкой.

2. СМАЗКА

2.1. КОНТРОЛЬ УРОВНЯ МАСЛА

Ежедневно перед вводом в эксплуатацию проверяйте уровень масла по указателю.

Уровень масла должен находиться в пределах отметок на масломерном стекле, см. Рис. 45 или Рис. 46. Уровень ни в коем случае не должен ни опускаться ниже минимальной отметки, ни подниматься выше максимальной отметки, так как в этом случае происходит чрезмерное смазывание компрессора и закоксовывание клапанов.



При каждой замене масла отвинчивайте указатель уровня масла и очищайте внутреннюю сторону (призму). Проверьте уплотнительное кольцо, вновь завинтите указатель уровня масла. (Крутящий момент прикл. 10 Нм.)

2.2. ИНТЕРВАЛЫ ЗАМЕНЫ МАСЛА

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

2.3. ОБЪЕМ ЗАМЕНЫ МАСЛА

Объем замены масла, IK12.14	2,8 л
Объем замены масла, IK150, IK180, IK18.1	5,0 л

2.4. УПАКОВКИ МАСЛА

Компрессорное масло **BAUER** поставляется в тарах различной емкости, см. список масел в разделе F.

2.5. ЗАМЕНА МАСЛА

- Выполняйте замену масла по возможности при рабочей температуре.
- Отвинтите красный пластиковый колпачок маслоразливной горловины (1, Рис. 47 или Рис. 48) на картере.

- Снимите резьбовую пробку маслосливного отверстия на картере или для установок с маслосливным шлангом – колпачок на станине или обшивке и слейте масло в подходящую емкость. Замените уплотнение и вновь поставьте заглушку.
- Оба болта (1, Рис. 49) отвинтите при помощи ключа SW13. Снимите крышку (2).
- Выньте из корпуса масляный фильтр (1, Рис. 50) с крышкой и вытяните его из резинового уплотнения в крышке.
- Наденьте новый фильтрующий элемент (зак. № N25326) снова вставьте и закрепите крышку.
- Залейте свежее масло до макс. отметки на указателе уровня масла.
- После заливки масла подождите пару минут, а затем запускайте установку.



Обязательно при каждой замене масла меняйте масляный фильтр. Если масляный фильтр загрязнен, то открывается байпасный клапан, и циркулирует нефильТРованное масло!

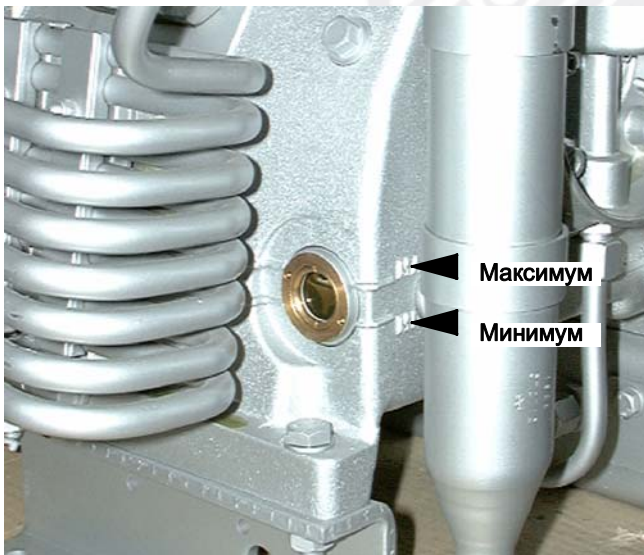


Рис. 45 Масломерное стекло IK12.14

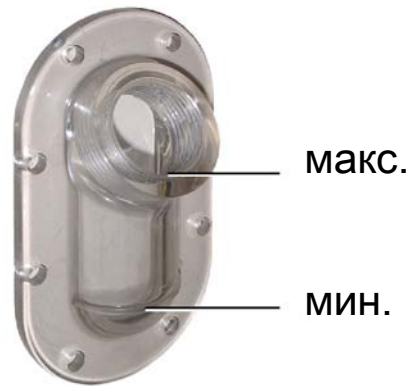


Рис. 46 Масломерное стекло IK150, IK180, IK18.1

2.6. СМЕНА МАРКИ МАСЛА



При переходе на другой сорт смазочного масла во избежание серьезного повреждения установки обязательно соблюдайте следующие указания:

- Полностью сливайте масло в горячем состоянии.
- Проверяйте клапаны, охладитель, сепаратор и трубопроводы на наличие отложений.

При наличии отложений выполните следующие шаги:

- Удалите отложения или замените клапаны, охладитель, сепаратор или трубопроводы.
- Замените при наличии масляный фильтр.
- Наполните компрессор новым маслом.
- После прибл. 100 часов работы замените масляный фильтр, если он имеется. Проверьте общую степень загрязнения компрессорного масла. При сильном загрязнении замените масло.
- Доливайте только такое же масло.

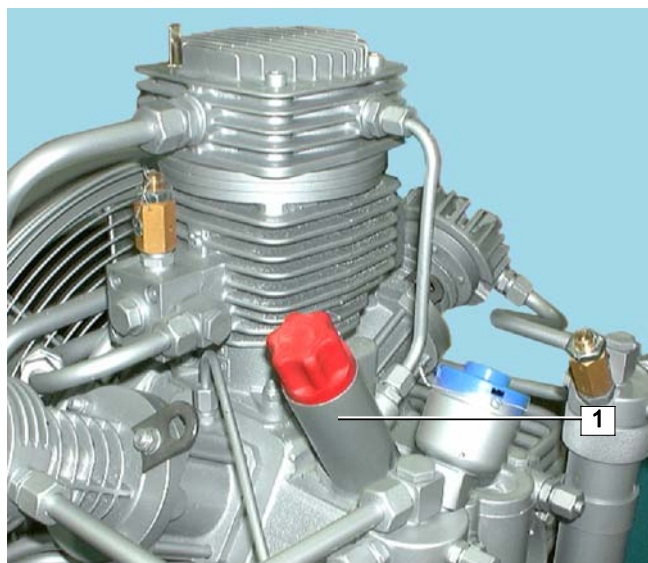


Рис. 47 Маслоналивная горловина IK12.14

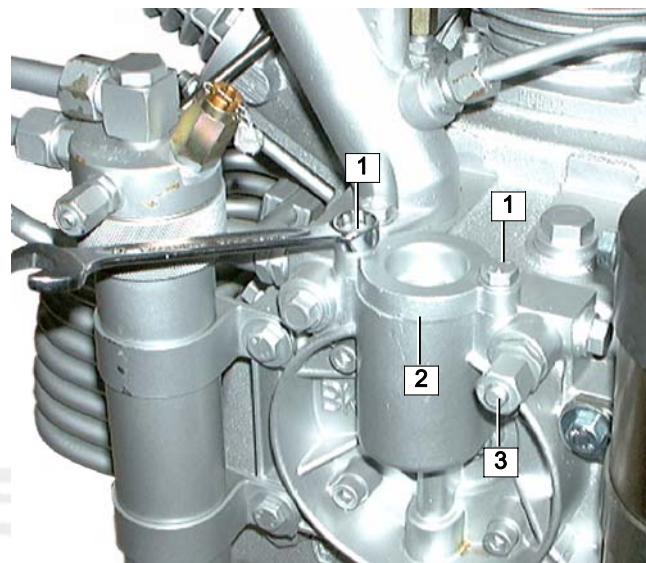


Рис. 49 Отвинчивание крышки

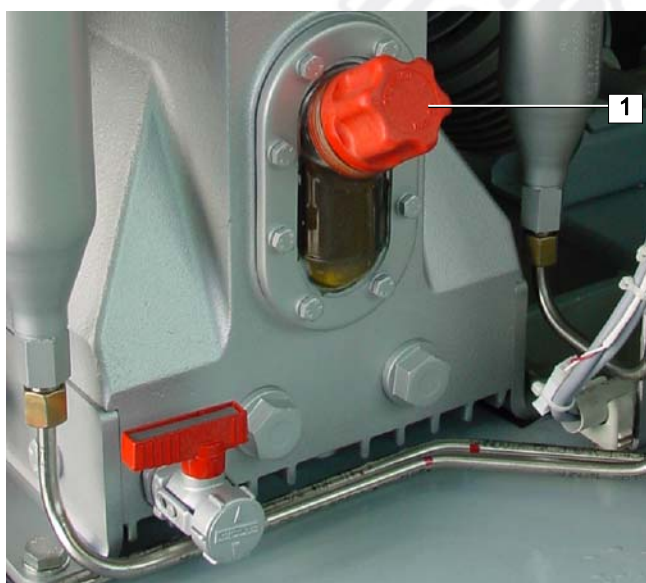


Рис. 48 Маслоналивная горловина IK150, IK180, IK18.1

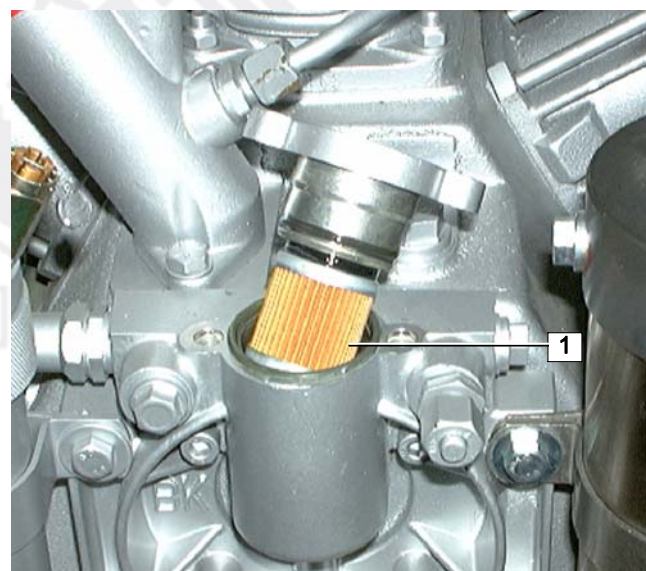


Рис. 50 Замена масляного фильтра

2.7. УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ МАСЛЯНОГО НАСОСА



Во избежание серьезных повреждений установки обязательно соблюдайте следующие указания:

Если после запуска компрессора не растет давление масла, то может потребоваться, в особенности после работ по техобслуживанию и ремонту, или если по ошибке установка работает с неправильным направлением вращения, выпустить воздух из масляного насоса. Для этого действуйте следующим образом:

- При работающем компрессоре и открытом клапане выпуска конденсата снимите запорный колпачок (3, Рис. 49) и подождите, пока не начнет выходить масло без воздушных пузырьков. Поставьте крышку на место.

3. ПРИЁМНЫЙ ФИЛЬТР

3.1. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Необходимо регулярно чистить или менять фильтрующий элемент. Интервалы техобслуживания зависят от состояния всасываемого воздуха. При сильном поступлении пыли может потребоваться ежемесячное или даже еженедельное техобслуживание. В любом случае соблюдайте указанные в главе D.1. минимальные интервалы.

3.1.1. IK12.14

- Отвинтите гайку с накаткой, снимите крышку.
- Выньте фильтрующий элемент (1, Рис. 51).
- Очистите корпус фильтра при помощи влажной ткани. При этом следите за тем, чтобы на всасывающую трубу не попадала пыль.
- Вставьте новый фильтрующий элемент.
- Вновь установите крышку.

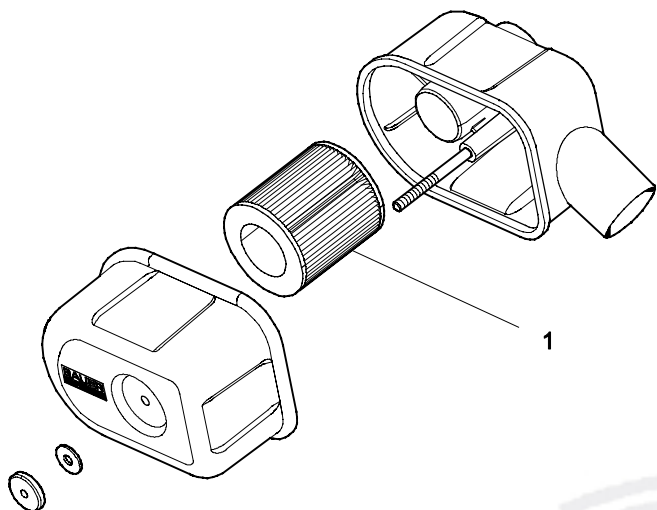
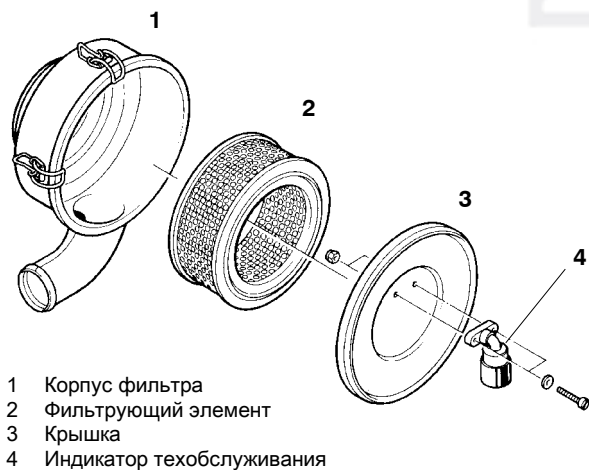


Рис. 51 Приемный фильтр IK12.14

3.1.2. IK150, IK180, IK18.1

Нижнее давление в приемном фильтре контролируется индикатором техобслуживания (4, Рис. 52). Если превышаете максимальное допустимое нижнее давление, то индикация меняется на красную. Если фильтр смещен, то это может привести к отключению электронного контроля блока при помощи датчиков мин. и макс. давления! См. также раздел А.11. В этом случае замените фильтрующий элемент (2) следующим образом.

- Откройте четыре зажима и снимите крышку (3).
- Выньте фильтрующий элемент (2).
- Очистите корпус фильтра при помощи влажной ткани. При этом следите за тем, чтобы на всасывающую трубу не попадала пыль.
- Вставьте новый фильтрующий элемент.
- Вновь установите крышку.
- Сбросьте индикатор техобслуживания: Нажмите клавишу сброса.



- 1 Корпус фильтра
- 2 Фильтрующий элемент
- 3 Крышка
- 4 Индикатор техобслуживания

Рис. 52 Приёмный фильтр, IK150, IK180, IK18.1

4. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ СЕПАРАТОР



Напорный резервуар подвергается динамической нагрузке. Он рассчитан на эксплуатацию до определенного цикла нагрузки при макс. допустимом диапазоне колебаний давления. 1 Цикл нагрузки = 1 нагнетание давления + 1 сброс давления. Водно-масляный сепаратор следует подвергнуть внутренней проверке экспертами, самое позднее, при достижении половины определенного числа циклов. По достижении макс. количества циклов нагрузки водно-масляный сепаратор подлежит замене. Ответственность за проведение проверок возлагается на пользователя.

Макс. допустимое количество циклов нагрузки указано в руководстве по эксплуатации напорного оборудования, входящего в комплект поставки компрессорной установки.

4.1. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Промежуточные сепараторы до регулярного выпуска конденсата не требуют техобслуживания.

4.1.1. Выпуск конденсата

Выпускайте конденсат каждые 15 – 30 минут или убедитесь, что в установках с автоматической системой выпуска конденсата вода сливается каждые 15 минут (см. главу 10).

5. СИСТЕМА ФИЛЬТРОВАНИЯ

5.1. ВОДО-МАСЛЯНЫЙ СЕПАРАТОР

5.1.1. Срок службы



Напорный резервуар подвергается динамической нагрузке. Он рассчитан на эксплуатацию до определенного цикла нагрузки при макс. допустимом диапазоне колебаний давления. 1 Цикл нагрузки = 1 нагнетание давления + 1 сброс давления. Водно-масляный сепаратор следует подвергнуть внутренней проверке экспертами, самое позднее, при достижении половины определенного числа циклов. По достижении макс. количества циклов нагрузки водно-масляный сепаратор подлежит замене. Ответственность за проведение проверок возлагается на пользователя.

Циклы нагрузки отсчитываются при помощи счётчика циклов и в любое время могут быть с него считаны.

Макс. допустимое количество циклов нагрузки указано в руководстве по эксплуатации напорного оборудования, входящего в комплект поставки компрессорной установки.

5.1.2. Металлокерамический патрон

Металлокерамический патрон в водно-масляном сепараторе необходимо регулярно очищать. Периодичность техобслуживания, см. главу D.1.

Снятие микропатрона:

- Освободите трубопровод от отводного колена либо обратного клапана (2, Рис. 53).

Руководство по эксплуатации • Компрессоры высокого давления

- Выверните головку фильтра (3).
- Выверните микропатрон (1) из головки фильтра (3).
- Чтобы вынуть металлокерамические патроны, выверните средний винт (4) из патрона.
- Промойте фильтрующие элементы в жирорастворяющем горячем мыльно-щелочном растворе и продуйте сжатым воздухом.

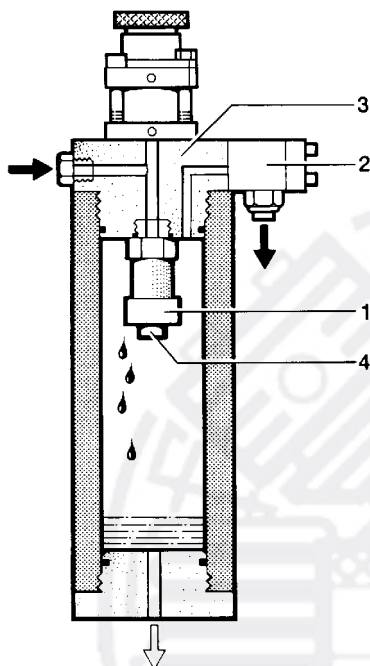


Рис. 53 Водо-масляный сепаратор, 42 мПа

5.1.3. Выпуск конденсата

Конденсат, образовавшийся при обратном охлаждении сжатого воздуха должен регулярно выпускаться с помощью клапанов выпуска конденсата

- перед каждым запуском установки
- во время эксплуатации – каждые 30 минут, при высокой влажности воздуха – каждые 15 минут

(для установок с автоматической системой выпуска конденсата см. главу D.10.).

5.2. ФИЛЬТР ТОНКОЙ ОЧИСТКИ

5.2.1. Общие указания

Обязательно соблюдайте следующие требования:

- Проводите техническое обслуживание **фильтра** только при сброшенном давлении. Воздух из фильтрующего узла можно удалить при помощи ручного клапана на воздушном клапане с манометром. Подождите, пока давление на манометре не упадет до нуля, прежде чем открыть ресивер.
- **Корпус фильтра** при каждой замене патрона протирайте изнутри чистой тканью. Проверьте наличие коррозионных повреждений. Замените поврежденные детали.
- Слегка смажьте **резьбу** и уплотнительное кольцо круглого сечения на головке фильтра белым вазелином (DAB7)

или средством Never-Seez White. Также совсем немного смажьте посадочную шейку патрона с обоими кольцами круглого сечения.

- Записывайте **количество** наполненных резервуаров или часов эксплуатации для обеспечения точного соблюдения периодичности технического обслуживания.
- **Патроны** даже при длительном выводе из эксплуатации оставляйте в фильтрах, чтобы связывать проникающую влагу.
- **После** вывода установки из эксплуатации на срок более 6 месяцев перед повторным вводом в эксплуатацию замените патрон.
- Держите **все** краны для выпуска конденсата и запорные краны закрытыми. Оставьте в установке остаточное давление примерно 5–8 мПа. Это предотвратит проникновение влаги из окружающего воздуха в сеть трубопроводов компрессора.

5.2.2. Замена патрона

Новые патроны имеют вакуумную упаковку и могут храниться на складе в течение двух лет (см. также срок годности на патроне). Поврежденная вакуумная упаковка не может в достаточной мере защитить патрон при хранении. Поэтому обращайте внимание на целостность упаковки.

Чтобы исключить опасность для здоровья и повреждения установки, своевременно меняйте использованные патроны фильтра.

Никогда самостоятельно не заполняйте использованные патроны! Фильтрующий материал был специально выбран компанией BAUER-Kompressoren для различных случаев использования.

Следите за чистотой и гигиеной при замене фильтра.

- Выньте штекер провода **SECURUS** из гнезда разъема. Для этого предварительно ослабьте накидную гайку.
- Отверните верхнее резьбовое соединение (1, Рис. 54) при помощи входящего в объем поставки специального ключа (2).

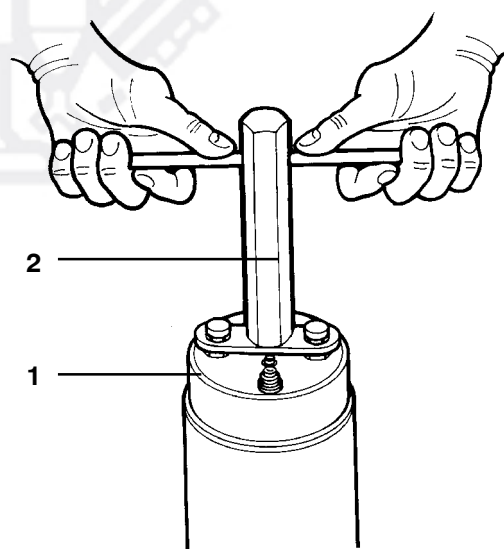


Рис. 54 Отвинчивание головки фильтра

- Освободите старый патрон из скобы крепления (2, Рис. 55).

- Достаньте новый патрон из упаковки, удалите защитный колпачок с обоих концов!
- Вставьте патрон в корпус и крепко прижмите вниз в переходник.
- Наденьте вновь резьбовое соединение (1), закрутите вручную и затяните крепко при помощи специального ключа.

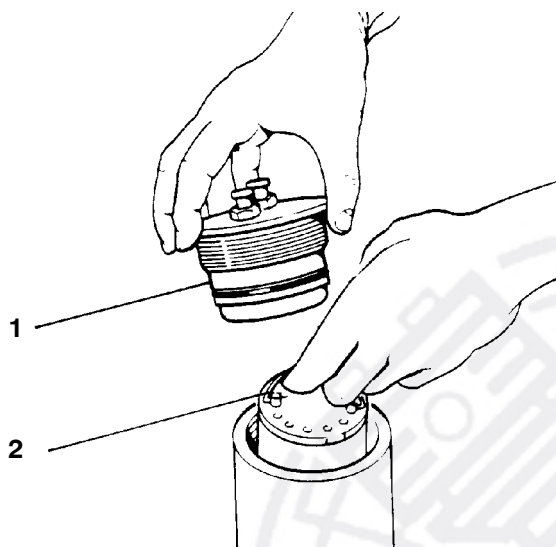


Рис. 55 Замена патрона

5.2.3. Интервалы замены патрона



Что касается данных в следующих таблицах, то речь идет о предполагаемом сроке службы для системы фильтрования без контрольного устройства Securus. В системах фильтрования с контрольным устройством Securus сообщение о фактическом насыщении выдается устройством извещения.

Определение числа часов работы или количества возможных заправок баллонов на каждый патрон фильтра производится на основании таблицы на следующих страницах с учётом температуры окружающей среды и используемых патронов.

Эти таблицы содержат рассчитанные сроки службы патронов, которые соотносятся с определенными и постоянными состояниями эксплуатации. Допуски при заполнении патронов и различные рабочие температуры могут вести к существенным отклонениям от указанных данных, которые по этой причине могут служить для пользователя лишь в качестве исходных данных.



Пропитанный патрон относится к особым отходам! Утилизация должна осуществляться согласно действующим федеральным и земельным законам и местным законам о безотходных технологиях и переработке отходов (согласно стандарту DIN паспорт безопасности, раздел 5.5 «Утилизация»).

1. Система фильтрации P41; Патрон фильтра 062565: Срок службы патрона [часы]				
Давление заправки p = 20 мПа		Производительность Q [л/мин]		
Температура окружающей среды tU [°C]	Температура в конечном сепараторе tAb [°C]	320	500	680
10	20–24	97–77	62–49	46–36
15	25–29	73–59	47–37	34–28
20	30–34	55–45	35–29	26–21
25	35–39	43–35	27–22	20–16
30	40–44	33–27	21–17	15–13
35	45–49	26–21	16–14	12–10
40	50–54	20–17	13–11	10–8
Давление заправки p = 30 мПа		Производительность Q [л/мин]		
Температура окружающей среды tU [°C]	Температура в конечном сепараторе tAb [°C]	320	500	680
10	20–24	146–116	93–74	69–55
15	25–29	110–88	70–56	52–41
20	30–34	83–67	53–43	39–32
25	35–39	64–52	41–33	30–24
30	40–44	49–41	32–26	23–19
35	45–49	39–32	25–20	18–15
40	50–54	30–25	19–16	14–12

Патрон фильтра 062565: Заправки баллонов [количество] Масса молекулярного сита mMS [г] = 809							
Температура окружающей среды tU [°C]	Температура в конечном сепараторе tAb [°C]	Влажность насыщенного воздуха X [г/м³]	Подготавливаемое количество воздуха Va [м³] при давлении p [мПа]		Количество заправок баллонов n и размер баллонов		
			20	30	7 л	10 л	12 л
10	20–24	17,31–21,80	1869–1484	2804–2227	1335–1060	935–742	779–619
15	25–29	23,07–28,79	1403–1124	2104–1686	1002–803	701–562	584–468
20	30–34	30,4–37,63	1064–860	1597–1290	760–614	532–430	444–358
25	35–39	39,65–48,64	816–665	1224–998	583–475	408–333	340–277
30	40–44	51,21–62,41	632–519	948–778	451–370	316–259	263–216
35	45–49	65,52–79,28	494–408	741–612	353–292	247–204	206–170
40	50–54	83,08–99,85	390–324	584–486	278–231	195–162	162–135

Заправочный объем баллонов VF [м³]		
Размер баллона	при давлении p [мПа]	
л [литры]	20	30
7	1,4	2,1
10	2	3
12	2,4	3,6

Количество заправок баллонов n =
 подготавливаемое количество воздуха /
 заправочный объем баллонов = Va / VF

Заправочный объем баллонов:
 VF [м³] = p [мПа] x л [л] / 1000 [л/м³]

Подготавливаемое количество воздуха: Va [м³] =
 0,2 x mMS [г] / (X [г/м³] / p [мПа]) = 0,2 x p [мПа] x mMS [г] / X [г/м³]

Срок службы патрона фильтра:
 tp [ч] = Va [м³] / (Q [м³/мин] x 60 [мин/ч])

2. Система фильтрация P41; Патрон фильтра 067224: Срок службы патрона [часы]				
Давление заправки p = 20 мПа		Производительность Q [л/мин]		
Температура окружающей среды tU [°C]	Температура в конечном сепараторе tAb [°C]	320	500	680
10	20–24	81–64	52–41	38–30
15	25–29	61–49	39–31	29–23
20	30–34	46–37	30–24	22–18
25	35–39	35–29	23–18	17–14
30	40–44	27–22	18–14	13–11
35	45–49	21–18	14–11	10–8
40	50–54	17–14	11–9	8–7
Давление заправки p = 30 мПа		Производительность Q [л/мин]		
Температура окружающей среды tU [°C]	Температура в конечном сепараторе tAb [°C]	320	500	680
10	20–24	122–97	78–62	57–45
15	25–29	91–73	58–47	43–34
20	30–34	69–56	44–36	33–26
25	35–39	53–43	34–28	25–20
30	40–44	41–34	26–22	19–16
35	45–49	32–27	21–17	15–13
40	50–54	25–21	16–14	12–10

Патрон фильтра 067224: заправки баллонов [кол-во], масса молекулярного сита mMS [г] = 674							
Температура окружающей среды tU [°C]	Температура в конечном сепараторе tAb [°C]	Влажность насыщенного воздуха X [г/м³]	Подготавливаемое количество воздуха Va [м³] при давлении p [мПа]		Количество заливок баллонов n и размер баллонов		
			20	30	7 л	10 л	12 л
10	20–24	17,31–21,80	1557–1237	2336–1855	1112–883	779–618	649–515
15	25–29	23,07–28,79	1169–936	1753–1405	835–669	584–468	487–390
20	30–34	30,4–37,63	887–716	1330–1075	633–512	443–358	370–299
25	35–39	39,65–48,64	680–554	1020–831	486–396	340–277	283–231
30	40–44	51,21–62,41	526–432	790–648	376–309	263–216	219–180
35	45–49	65,52–79,28	411–340	617–510	294–243	206–170	171–142
40	50–54	83,08–99,85	325–270	487–405	232–193	162–135	135–113

Заправочный объем баллонов VF [м³]		
Размер баллона	при давлении p [мПа]	
л [литры]	20	30
7	1,4	2,1
10	2	3
12	2,4	3,6

Количество заливок баллонов n =
подготавливаемое количество воздуха /
заправочный объем баллонов = Va / VF

Заправочный объем баллонов:
VF [м³] = p [мПа] x л [л] / 1000 [л/м³]

Подготавливаемое количество воздуха: Va [м³] =
0,2 x mMS [г] / (X [г/м³] / p [мПа]) = 0,2 x p [мПа] x mMS [г] / X [г/м³]

Срок службы патрона фильтра:
tp [ч] = Va [м³] / (Q [м³/мин] x 60 [мин/ч])

3. Система фильтрации P61; Патрон фильтра 058826: Срок службы патрона [часы]				
Давление заправки p = 20 мПа		Производительность Q [л/мин]		
Температура окружающей среды tU [°C]	Температура в конечном сепараторе tAb [°C]	320	500	680
10	20–24	153–122	94–75	72–57
15	25–29	115–92	71–57	54–43
20	30–34	87–71	54–43	41–33
25	35–39	67–55	41–34	32–26
30	40–44	52–43	32–26	24–20
35	45–49	41–33	25–21	19–16
40	50–54	32–27	20–16	15–13
Давление заправки p = 30 мПа		Производительность Q [л/мин]		
Температура окружающей среды tU [°C]	Температура в конечном сепараторе tAb [°C]	320	520	680
10	20–24	230–183	142–112	108–86
15	25–29	173–138	106–85	81–65
20	30–34	131–106	81–65	62–50
25	35–39	100–82	62–50	47–39
30	40–44	78–64	48–39	37–30
35	45–49	61–50	37–31	29–24
40	50–54	48–40	29–25	23–19

Патрон фильтра 058826: Заправки баллонов [количество] Масса молекулярного сита mMS [г] = 1274							
Температура окружающей среды tU [°C]	Температура в конечном сепараторе tAb [°C]	Влажность насыщенного воздуха X [г/м³]	Подготавливаемое количество воздуха Va [м³] при давлении p [мПа]		Количество заправок баллонов n и размер баллонов		
			20	30	7 л	10 л	12 л
10	20–24	17,31–21,80	2944–2338	4416–3506	2103–1670	1472–1169	1227–974
15	25–29	23,07–28,79	2209–1770	3313–2655	1578–1264	1104–885	920–738
20	30–34	30,40–37,63	1676–1354	2514–1031	1197–967	838–677	698–564
25	35–39	39,65–48,64	1285–1048	1928–1572	918–748	643–524	536–437
30	40–44	51,21–62,41	995–817	1493–1225	711–583	498–408	415–430
35	45–49	65,52–79,28	778–643	1167–964	556–459	389–321	324–268
40	50–54	83,08–99,85	613–510	920–766	438–365	307–255	256–213

Заправочный объем баллонов VF [м³]		
Размер баллона	при давлении p [мПа]	
л [литры]	20	30
7	1,4	2,1
10	2	3
12	2,4	3,6

Количество заправок баллонов n =
 подготавливаемое количество воздуха /
 заправочный объем баллонов = Va / VF

Заправочный объем баллонов:
 VF [м³] = p [мПа] x л [л] / 1000 [л/м³]

Подготавливаемое количество воздуха: Va [м³] =
 0,2 x mMS [г] / (X [г/м³] / p [мПа]) = 0,2 x p [мПа] x mMS [г] / X [г/м³]

Срок службы патрона фильтра:
 tp [ч] = Va [м³] / (Q [м³/мин] x 60 [мин/ч])

4. Система фильтрации Р61; Патрон фильтра 058827: Срок службы патрона [часы]				
Давление заправки p = 20 мПа		Производительность Q [л/мин]		
Температура окружающей среды tU [°C]	Температура в конечном сепараторе tAb [°C]	320	500	680
10	20–24	136–108	84–66	64–51
15	25–29	102–82	63–50	48–38
20	30–34	77–63	48–38	36–29
25	35–39	59–48	37–30	28–23
30	40–44	46–38	28–23	22–18
35	45–49	36–30	22–18	17–14
40	50–54	28–24	17–15	13–11
Давление заправки p = 30 мПа		Производительность Q [л/мин]		
Температура окружающей среды tU [°C]	Температура в конечном сепараторе tAb [°C]	320	520	680
10	20–24	204–162	126–100	96–76
15	25–29	153–123	94–75	72–58
20	30–34	116–94	71–58	55–44
25	35–39	89–73	55–45	42–34
30	40–44	69–57	42–35	32–27
35	45–49	54–45	33–27	25–21
40	50–54	43–35	26–22	20–17

Патрон фильтра 058827: Заправки баллонов [количество] Масса молекулярного сита mMS [г] = 1130							
Температура окружающей среды tU [°C]	Температура в конечном сепараторе tAb [°C]	Влажность насыщенного воздуха X [г/м³]	Подготавливаемое количество воздуха Va [м³] при давлении p [мПа]		Количество заправок баллонов n и размер баллонов		
			20	30	7 л	10 л	12 л
10	20–24	17,31–21,80	2611–2073	3917–3110	1865–1481	1306–1037	1088–864
15	25–29	23,07–28,79	1959–1570	2939–2355	1399–1121	980–785	816–654
20	30–34	30,40–37,63	1487–1201	2230–1802	1062–858	743–601	620–500
25	35–39	39,65–48,64	1140–929	1710–1394	814–664	570–465	475–387
30	40–44	51,21–62,41	883–724	1324–1086	630–517	441–362	368–302
35	45–49	65,52–79,28	690–570	1035–855	493–407	345–285	287–238
40	50–54	83,08–99,85	544–453	816–679	389–323	272–226	227–189

Заправочный объем баллонов VF [м³]		
Размер баллона	при давлении p [мПа]	
л [литры]	20	30
7	1,4	2,1
10	2	3
12	2,4	3,6

Количество заправок баллонов n =
подготавливаемое количество воздуха /
заправочный объем баллонов = Va / VF

Заправочный объем баллонов:
VF [м³] = p [мПа] x л [л] / 1000 [л/м³]

Подготавливаемое количество воздуха: Va [м³] =
0,2 x mMS [г] / (X [г/м³] / p [мПа]) = 0,2 x p [мПа] x mMS [г] / X [г/м³]

Срок службы патрона фильтра:
tp [ч] = Va [м³] / (Q [м³/мин] x 60 [мин/ч])

6. КЛАПАН ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ/ОБРАТНЫЙ КЛАПАН

6.1. КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ ДО 33 МПА

Установочные значения клапана поддержания давления см. в разделе А.6.

Клапан поддержания давления обычно не требует технического обслуживания или дополнительной настройки. Тем не менее, при регулировке можно дополнительно отрегулировать давление открывания при помощи винта (1, Рис. 56). Для этого сначала ослабьте контргайку (2) и немного выкрутите регулировочный винт (3).

При вращении вправо давление увеличивается, при вращении влево давление уменьшается.

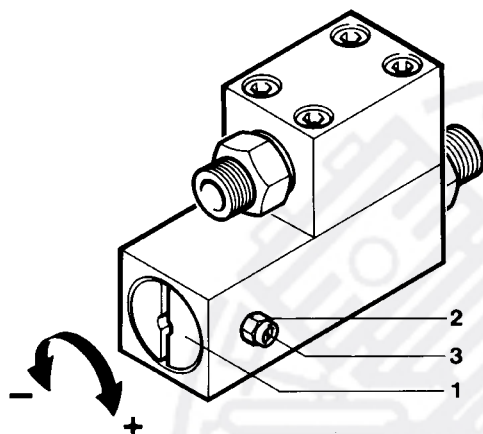


Рис. 56 Клапан поддержания давления/ обратный клапан

6.2. КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ ДО 42 МПА

Настройка составляет 28 ± 1 МПа.

Настройка этого клапана выполняется, как описано в 6.1.

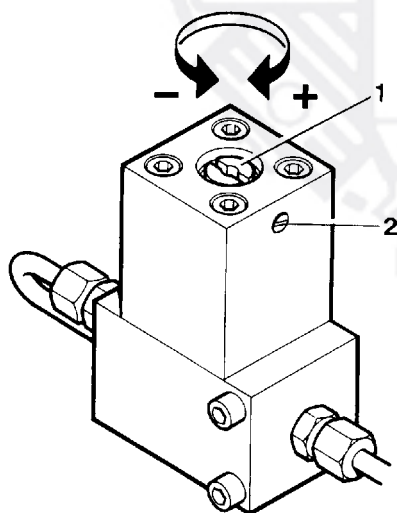


Рис. 57 Клапан поддержания давления/ обратный клапан, установки на 42 МПа

7. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

7.1. ПРОВЕРКА РАБОТЫ

Необходимо регулярно проверять работу предохранительного клапана последней ступени, т. е. предохранительного

клапана конечного давления. См. главу D.1. В целях проверки можно продуть предохранительные клапаны. Однако продувка только показывает, что клапан в рабочем состоянии. О проверке фактического продувочного давления см. 7.2.

7.1.1. Установки на 22,5 МПа и 33 МПа

Предохранительный клапан конечного давления установлен на конечном сепараторе. Для выпуска воздуха поворачивайте вправо кнопку вверху на предохранительном клапане, пока выходит воздух (Рис. 58).

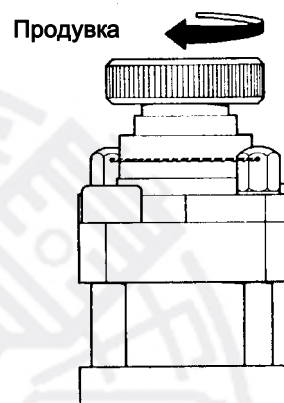


Рис. 58 Предохранительный клапан конечного давления, 22,5 и 33 МПа

7.1.2. Установки на 42 МПа

На установках высокого давления на 42 МПа предохранительный клапан конечного давления установлен не на сепараторе, а на переходнике на станине. Для продувки этого клапана можно использовать боковой рычаг (Рис. 59).

Мы рекомендуем не превышать установку конечного давления 80 %, чтобы избежать повреждения предохранительного клапана.

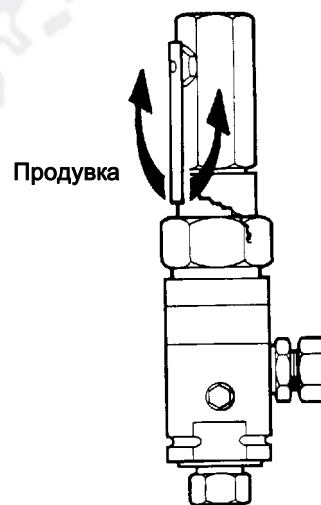


Рис. 59 Предохранительный клапан конечного давления, 42 МПа

7.2. ПРОВЕРКА ПРОДУВОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

Необходимо регулярно проверять продувочное давление предохранительного клапана конечного давления в рамках периодических работ по техобслуживанию. См. главу D.1. Для этого запустить установку с закрытым сливным краном до достижения конечного давления, пока продует предохранительный клапан. Сравните продувочное давление предохранительного клапана с показаниями манометра.

Для шунтирования датчика конечного давления в компрессорных установках **BAUER** с установленным на заводе устройством управления компрессором B-Control сервисный выключатель S3 нужно установить в положение «1» («Проверка»). См. главу D.11.

8. МАНОМЕТР

Мы рекомендуем регулярно проверять манометр. Для этой цели мы разработали специальный проверочный манометр с вставкой, с помощью которого можно быстро обнаружить отклонения показаний.

См. каталог принадлежностей для высокого давления № 8550/7.92.

Небольшие отклонения следует учитывать при работе. При большой неточности замените манометр.

9. КЛАПАНЫ

9.1. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ КЛАПАНОВ – ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- Клапаны заменяются только комплектами.
- Тщательно очистите **загрязненные клапаны**. Не используйте острые инструменты. Предварительно замочите клапаны в дизельном топливе или керосине, затем очистите с помощью мягкой щетки.
- Соблюдайте **правильную последовательность** при повторном монтаже.
- Проверьте **детали** на чрезмерный износ. Если седла или пластины клапанов разбиты, замените клапаны.
- Затягивайте **болты головки клапана** только с помощью динамометрического ключа. Моменты затяжки см. в главе D.15.
- Проверьте **пространство** в головках клапанов на загрязнения и при необходимости очистите.
- При повторном монтаже проверьте **уплотнения** и уплотнительные кольца круглого сечения на безупречность состояния.
- **После** всех работ по техобслуживанию клапанов проверните вручную маховик компрессора, чтобы определить, что все детали установлены правильно.
- Через **30 минут** после повторного запуска выключите установку, дайте ей остыть и еще раз подтяните винты головки клапана предписанным моментом затяжки. В противном случае в результате усадки уплотнений может произойти ослабление клапанов.

9.2. ЗАМЕНА КЛАПАНОВ

Замена клапанов компрессора должна производиться только обученным персоналом.

Замена клапанов описана в справочнике для мастерских, который можно заказать в службе по работе с клиентами **BAUER**.

10. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВЫПУСКА КОНДЕНСАТА

10.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Кроме этого, следует принять соответствующие меры по предотвращению вредного воздействия масла, сливаемого вместе с конденсатом, на окружающую среду, к примеру, вывести сливные трубопроводы в подходящие емкости или приспособления для сбора сточных вод, оснащенные маслоделителями.



Утилизируйте конденсат надлежащим образом как специальные контролируемые отходы (код отходов № 54405) в соответствии с законом об утилизации отходов!

10.2. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Клапаны выпуска конденсата для промежуточного и конечного сепаратора оснащены ручным клапаном для контроля автоматической системы выпуска конденсата.

Техобслуживание автоматической системы выпуска конденсата производится следующим образом:

- Один раз в неделю по очереди открывайте все ручные краны выпуска конденсата отдельных фильтров.

Это необходимо выполнять непосредственно после удаления воды автоматической системой выпуска конденсата. При этом наблюдайте за выпуском конденсата через ручные краны выпуска конденсата. Если выходит слишком много конденсата, то автоматика или соответствующий клапан выпуска конденсата работают не безупречно. Найдите и устраните неисправность. Если конденсат почти не выходит, то автоматика работает правильно. В отношении неисправностей см. также «Поиск ошибок» в главе D.16.

10.3. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА С АКТИВИРОВАННЫМ УГЛЕМ В БАЧКЕ ДЛЯ КОНДЕНСАТА

В соответствии с планом техобслуживания замените фильтрующий элемент или активированный уголь и фильтровальные холсты в фильтрующем элементе.

Обозначение	Зак. №	Необходимое количество
Фильтрующий блок	075562	1
Активированный уголь	N65	185 г
Фильтровальные холсты	75654	5

10.4. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ФИЛЬТРА С АКТИВИРОВАННЫМ УГЛЕМ В БАЧКЕ ДЛЯ КОНДЕНСАТА

(только для установок с бачком для конденсата 40 л)

Согласно плану техобслуживания в разделе D.1. Замените активированный уголь и фильтровальные холсты в фильтрующем элементе.

Обозначение	Зак. №	Необходимое количество
Активированный уголь	N65	3700 г
Фильтровальные холсты	72207	4

10.5. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ПОПЛАВКОВОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

(только для установок с бачком для конденсата 40 л)

Поплавковый выключатель время от времени необходимо чистить, чтобы избежать залипания в результате остатков масла.

11. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

11.1. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Приводной двигатель, как правило, не требует техобслуживания, за исключением внешней очистки по мере необходимости. Однако, в зависимости от типа установленного двигателя, может потребоваться смазка подшипников. Соблюдайте соответствующие указания на двигателе.

11.2. ЭЛЕКТРОУПРАВЛЕНИЕ

У компрессорных установок, оснащенных системой управления, не реже одного раза в год проверяйте все соединения с резьбовыми зажимами в распределительной коробке на прочность посадки. Прежде всего, это касается контактов на силовых контакторах.

Разъемы с пружинными зажимами не требуют техобслуживания.

Независимо от этого эксплуатирующая сторона должна обеспечить проведение всех необходимых проверок безопасности в соответствии с требованиями BGV или стандарта DIN VDE.

11.3. НАСТРОЙКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ КОНЕЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

11.3.1. Полуавтоматический режим управления компрессором

Выключатель давления установлен на конечное давление в соответствии с заказом. Если потребуется дополнительная настройка, то откройте крышку (2, Рис. 60) и настройте регулировочный винт (1) при помощи торцового шестигранного ключа 6 мм на необходимое давление.

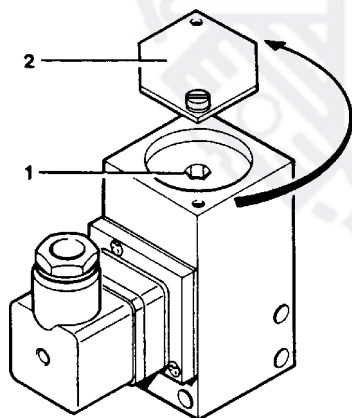


Рис. 60 Выключатель конечного давления, полуавтоматический режим

11.3.2. Полноавтоматический режим управления компрессором

Можно настроить как точку выключения, так и точку повторного включения.



Сначала всегда настраивается нужное максимальное давление (красный регулировочный винт 1, Рис. 61), а затем нужное минимальное давление (зелёный регулировочный винт 2).



Рис. 61 Выключатель конечного давления для полноавтоматического режима

12. СИСТЕМА ПРИВОДА

12.1. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Сам электродвигатель не требует технического обслуживания за исключением периодической наружной очистки. В зависимости от модели и производителя может требоваться смазка. Соблюдайте соответствующие указания на двигателе.

12.2. КЛИНОВЫЙ РЕМЕНЬ

- Проверьте повреждения и износ клинового ремня согласно плану техобслуживания, см. главу D.1.
- При необходимости замените, если клиновых ремней несколько, производите замену комплектами.

13. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ЗАПРАВОЧНЫХ КЛАПАНОВ

Работы по техобслуживанию заправочных клапанов ограничиваются очисткой и заменой заправочных клапанов, а также проверкой предохранительных клапанов.



Техобслуживание заправочных клапанов производится только при сброшенном давлении в заправочной установке.

Выключите компрессор и откройте заправочные клапаны. Затем демонтируйте заправочные клапаны.

13.1. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

13.1.1. Демонтаж заправочных клапанов

Снимите удерживающие скобы заправочных клапанов. Для этого снимите гайки на внутренней стороне заправочной панели, ослабьте накидные гайки соединительных линий и снимите их с заправочной панели.

13.1.2. Очистка / замена металлокерамического фильтра

См. Рис. 62.

Металлокерамический фильтр (1) находится к нижней части заправочного клапана. Он отфильтровывает мельчайшие частицы в сжимаемом дыхательном воздухе. Рекомендуется регулярно чистить металлокерамические фильтры.

Отвинтите Т-образное резьбовое соединение на заправочном клапане. При помощи отвертки снимите металлокерамический фильтр и промойте в мыльно-щелочном растворе. Затем просушите металлокерамический фильтр и вставьте его назад. Прочно закрутите при помощи отвертки. Замените металлокерамический фильтр, если он поврежден.

13.1.3. Замена поврежденных деталей

На определенных деталях, таких как поршни или уплотнения, во время эксплуатации могут появляться насечки. В этом случае детали следует заменить (см. Рис. 62).

Необходимые детали содержатся в ремонтном комплекте для заправочных клапанов, зак. № N5052.

Снимите цилиндрический штифт и рычаг (шаги 1 и 2).

Сначала выкрутите нижнюю часть заправочного клапана из верхней части (шаг 3).

Выньте из нижней части пружину (2) и уплотнительный конус (3) и замените. Затем удалите из верхней части уплотнительное кольцо круглого сечения (4), сферическое седло (5), пластину (6) и поршень (8) и замените их. Обратите внимание на правильное монтажное положение.



Перед вставкой поршня (8) заполните канавку между 2 уплотнительными кольцами круглого сечения (7) специальной смазкой. Вводите поршни сверху.

Вновь завинтите нижнюю часть заправочного клапана в верхнюю часть, прочно затяните.

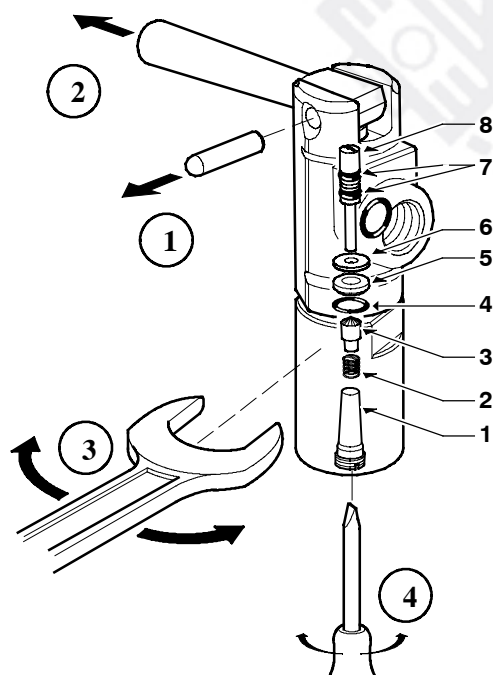


Рис. 62 Заправочный клапан

14. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ НАКОПИТЕЛЬНЫХ БАЛЛОНОВ

14.1. СРОК СЛУЖБЫ



На накопительные баллоны действует динамическая нагрузка. Их срок службы ограничивается максимально допустимым количеством циклов нагрузки (1 цикл нагрузки = 1 нагнетание давления + 1 сброс давления), они содержатся в далее следующей таблице. После достижения макс. количества циклов нагрузки накопительные баллоны следует заменить.

Диапазон колебаний давления	Макс. число циклов нагрузки
36 0 36 мПа	1900
36 5 36 мПа	3600
36 8 36 мПа	5500
36 10 36 мПа	7500
36 15 36 мПа	18 500
36 20 36 мПа	58 200
36 25 36 мПа	280 800
36 29,4 36 мПа	2,4 млн. (длительная нагрузка)

14.2. ПРОВЕРКИ

Батареи накопительных баллонов требуют регулярного техобслуживания. Следовательно, им нужны внутренние проверки каждые 5 лет, проверки давлением каждые 10 лет и внешние проверки каждые 2 года, которые должны выполняться компетентной службой TÜV.

14.3. ВЫПУСК КОНДЕНСАТА

Регулярно выпускайте конденсат. Количество конденсата зависит от типа накапливаемой среды, пропускной способности и температуры окружающей среды и в каждом случае использования определяется индивидуально.

15. РЕМОНТ

Выполняемый эксплуатирующей стороной ремонт ограничивается заменой клапанов, уплотнений и уплотнительных колец, а также заменой поврежденных деталей в рамках регулярного техобслуживания согласно журналу техобслуживания.



Любые ремонтные работы, выходящие за рамки описанных в настоящем руководстве, должны выполняться только уполномоченной сервисной службой.

В частности,

- не производите самостоятельно ремонт силового агрегата,
- заменяйте предохранительные клапаны и корпус фильтра только полностью.



16. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправности	Причина	Устранение
Приводной двигатель		
Не запускается двигатель	Неисправность в электроснабжении	Проверьте линии, предохранители, сравните параметры двигателя с параметрами сети.
Компрессорный блок		
Нет давления масла	Воздух в масляном насосе	Удалите воздух из масляного насоса и трубопровода, см. главу D.2.
Компрессор не достигает конечного давления	Негерметичны трубопроводы и/или клапан(ы) выпуска конденсата (см. также поиск неисправностей автоматической системы выпуска конденсата)	Подтяните, уплотните, прочистите клапан, при износе замените.
	Предохранительный клапан конечного давления срабатывает слишком рано	Прочистите клапан и настройте заново
	Поршневые кольца неподвижны или изношены	Обеспечьте подвижность поршневых колец или замените.
	Слишком большой зазор между поршнем и цилиндром	Проверьте зазор и замените детали
Снижается мощность подачи	Негерметичны трубопроводы	Подтяните соединения
Предохранительный клапан промежуточного давления выпускает воздух	Слишком большое промежуточное давление, клапаны не герметичны	Проверьте клапаны, см. главу D.9. - Техническое обслуживание и очистка клапанов.
Компрессор перегревается	Недостаточная подача охлаждающего воздуха	Проверьте правильность монтажа. Макс. температура окружающей среды + 45 °C.
	Негерметичен всасывающий / напорный клапан	Проверьте и при необходимости замените клапаны.
	Неправильное направление вращения	См. стрелку на агрегате; исправьте.
Запах масла в воздухе	Не выполнено техобслуживание фильтров, насыщенные патроны фильтров; неправильный сорт масла	Провести техобслуживание фильтров, заменить фильтрующие патроны, использовать допущенный сорт масла, см. список масел. Очистите обугленные клапаны.

Неисправности	Причина	Устранение
Электроуправление		
Управление не включается	Отсутствует ток в линии управления	Проверьте подводящую линию
	Неисправен предохранитель управления	Замените предохранитель, устраните причину
	Прерван контур тока управления, так как ослаблены провод или клемма	Подтяните клеммы
	Сработало термореле перегрузки	Устраните неисправности как описано далее
Срабатывает термореле перегрузки для приводного двигателя	Слишком большое потребление тока	Проверьте привод компрессора
	Термореле установлено на слишком малое значение	Исправьте настройку
Управление не выключается, предохранительный клапан конечного давления выпускает воздух	Реле конечного давления установлено на слишком большое значение	Исправьте настройку
	Неисправен предохранительный клапан конечного давления	Замените предохранительный клапан
Автоматическая система выпуска конденсата		
Не закрываются клапаны выпуска конденсата	Отсутствует управляющий воздух	Проверьте подачу
	Негерметичен из-за загрязнения клапана выпуска конденсата	Снимите и очистите клапан выпуска конденсата
Не открываются клапаны выпуска конденсата	Заблокирован шток клапана выпуска конденсата	Демонтируйте и очистите клапан выпуска конденсата, при необходимости замените
Не закрывается магнитный клапан	Магнитный клапан неисправен	Проверьте магнитный клапан. При необходимости замените
	На магнитный клапан не поступает напряжение	Проверить электрическое управление и часовой выключатель
Не открывается магнитный клапан	Магнитный клапан неисправен	Проверьте магнитный клапан. При необходимости замените
	Постоянное напряжение на магнитном клапане	Проверить электрическое управление и часовой выключатель
Недостаточное удаление воды (много конденсата при открытии ручных кранов выпуска конденсата)	Засорились форсунки в клапанах выпуска конденсата 3 и/или 4 ступени	Выкрутите форсунки, очистите.

17. ТАБЛИЦЫ

17.1. ТАБЛИЦА МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ



Если не указано иное, применяются следующие моменты затяжки. Затягивайте болты крепления головок клапанов обязательно с помощью динамометрического ключа! Указанные значения действительны только для смазанных болтов. Не используйте самостопорящиеся гайки повторно, а заменяйте их.

Тип резьбового элемента	Резьба	макс. момент затяжки
Болт с шестигранной головкой Болт с внутренним шестигранником	M 6	10 Нм (7 футо-фунтов)
Болт с шестигранной головкой Болт с внутренним шестигранником	M 8	25 Нм (18 футо-фунтов)
Болт с шестигранной головкой Болт с внутренним шестигранником	M 10	45 Нм (32 футо-фунта)
Болт с шестигранной головкой Болт с внутренним шестигранником	M 12	75 Нм (53 футо-фунта)
Болт с шестигранной головкой Болт с внутренним шестигранником	M 14	120 Нм (85 футо-фунтов)
Болт с шестигранной головкой Болт с внутренним шестигранником	M 16	200 Нм (141 футо-фунт)
Трубные соединения (штуцерные соединения с врезным кольцом)		от руки + 1/2 оборота

17.2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ

Затягивайте все болты и гайки крепления головок клапанов и цилиндров равномерно в последовательности, указанной на Рис. 63.

Убедитесь, что все детали затягиваются только в **холодном состоянии!**

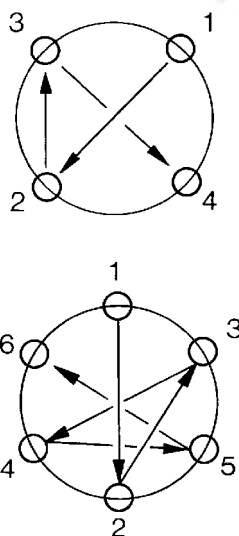


Рис. 63 Последовательность затяжки

17.3. ТАБЛИЦА СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Область применения	Смазочный материал
Резиновые и пластмассовые детали, резьба на корпусах фильтров	WEICON WP 300 white, зак. № N19752 или специальная смазка BAUER , зак. № 072500
Уплотнительные кольца круглого сечения	Специальная смазка BAUER , зак. № 072500
Кольца радиального уплотнения вала (кольцо) Кольца радиального уплотнения вала (вал)	Специальная смазка BAUER , зак. № 072500 Klüber SK 01-205
Болты, пальцы, резьбовые шпильки	WEICON ANTI-SEIZE AS 040 P, зак. № N19753 или равноценное средство с присадкой меди или MoS ₂

Используйте масло, рекомендованное производителем компрессора, список масел можно получить в службе по работе с клиентами компании **BAUER**.

17.4. ТАБЛИЦА КЛЕЯЩИХ И УПЛОТНЯЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Область применения	Клеящие и уплотняющие материалы
Предохранение болтов от саморазвинчивания, вклеивание резьбовых шпилек	Loctite 2701
Уплотнение конической резьбы	Loctite 243
Уплотнение металл-металл Высокотемпературные соединения, например, головки клапанов, цилиндры	Термостойкий уплотнительный материал, например, Wacker E10, зак. № N18247
Бумажные уплотнения	Loctite FAG 2

17.5. ТАБЛИЦА ПРОВЕРОЧНЫХ СРЕДСТВ

Область применения	Проверочное средство
Резьбовые соединения, трубопроводы	Аэрозоль для обнаружения утечек, зак. № FM0089



Раздел А
Описание

Раздел В
Монтаж, Ввод в эксплуатацию

Раздел С
Управление

Раздел D
Техобслуживание, Ремонт

Раздел E
Хранение, Консервация

Раздел F
Схемы, Диаграммы, Чертежи

Раздел G
Списки запасных частей





Е. ХРАНЕНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Если компрессорные установки выводятся из эксплуатации на срок более шести месяцев, то их необходимо законсервировать в соответствии со следующими указаниями.

Хранить компрессоры следует в сухом помещении, не содержащем пыли. Закрывать установку пластиковыми тентами рекомендуется только в том случае, если под ним не будет образовываться конденсат. Время от времени снимайте тент с установки и протирайте ее снаружи.

Если выполнение описанных указаний по консервации невозможно или срок хранения превышает 2 года, то необходимо следовать специальным указаниям.

2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Перед проведением консервации доведите компрессорную установку до рабочей температуры, после достижения предписанного рабочего давления оставьте установку в работе еще 10 минут.

При этом необходимо выполнить следующие проверки:

- Проверьте герметичность всех трубопроводов, фильтров и клапанов (также предохранительного клапана).
- По истечении 10 минут откройте выпускной кран и оставьте установку работать с установленным минимальным давлением (клапан поддержания давления, см. главу А.6) прибл. 5 минут.
- По истечении этих 5 минут выключите установку. Слейте конденсат из промежуточного и конечного сепаратора. Уменьшите таким образом давление до нуля. Снова закройте заправочные краны или выпускной кран.

ОСТОРОЖНО

Обязательно сбросьте давление в установке!

- Откройте резьбовые соединения фильтров и смажьте резьбу.
- Подтяните все резьбовые соединения.

Для установок, оснащенных системой фильтрации, пожалуйста, соблюдайте следующее:

- **Патроны оставьте в фильтрах!**
Это предотвратит попадание в процессе консервации масла в трубопроводы и наполнительную арматуру, находящуюся за фильтрами.
- Дайте компрессорной остановке остыть.

3. КОНСЕРВАЦИОННЫЕ РАБОТЫ

- Снова запустите компрессорную установку. Затем при работающем компрессоре впрысните небольшое количество компрессорного масла (прибл. 10 см³) во всасывающие отверстия головок клапанов. Не оставляйте компрессор в работе на долгое время, чтобы избежать чрезмерного перегрева и снижения адгезионной способности масла.
- Отключите установку.
- Закройте выпускной кран.

4. КОНСЕРВАЦИОННЫЕ РАБОТЫ ДЛЯ ПРИВОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Обращайтесь с двигателем в соответствии с указаниями производителя двигателя.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВО ВРЕМЯ ХРАНЕНИЯ

Каждые шесть месяцев включайте установку как описано далее:

- Откройте выпускной кран.
- Оставьте установку работающей прибл. на 10 минут. Для компрессоров с системой смазки маслом под давлением убедитесь, что система смазки работает правильно (масло в смотровом окошке клапана регулировки давления масла и манометр давления масла).
- Отключите установку.
- Откройте краны выпуска конденсата, сбросьте давление. Вновь закройте краны.
- Выполняйте консервационные работы согласно 3.

5.1. СМАЗКА ПРИ КОНСЕРВАЦИИ

- При длительном хранении масло в компрессоре и двигателе стареет. Поэтому не позднее, чем через 2 года слейте старое масло и залейте новое.
- Указанный срок достигается только тогда, когда при хранении картер закрыт надлежащим образом в соответствии с указаниями по консервации.
- После замены масла проверните компрессор и двигатель или включите на установленное время. См. 3. и 4.
- При запуске после шестимесячного хранения, либо при проворачивании компрессорной установки, проверьте систему смазки под давлением.
Подача масляного насоса в порядке, если масло протекает через смотровое окошко клапана регулировки давления масла, либо манометр давления масла показывает положенное давление.

6. РАБОТЫ ПО РАСКОНСЕРВАЦИИ

- Проверьте уровень масла в компрессоре.
- Обслуживание двигателя осуществляется согласно инструкции производителя двигателя.
- Для установок, оснащенных системой фильтрации, пожалуйста, соблюдайте следующее:
Откройте фильтр тонкой очистки и замените патрон фильтра.
- Запустите компрессорную установку с открытым выпускным краном и прогревайте ее в течение прибл. 10 минут.
- При этом контролируйте ток масла в смотровом окошке или давление масла по манометру. Если возникнут неисправности, то проверьте систему смазки под давлением.
- После 10 минут прогрева закройте выпускной кран и доведите установку до конечного давления, пока предохранительный клапан конечного давления не выпустит воздух. Для этого шунтируйте выключатель конечного дав-

ления. Для шунтирования выключателя конечного давления сервисный выключатель нужно перевести в положение «1» («Проверка»). См. главу A.11.

- Проверьте герметичность предохранительных клапанов промежуточного давления.
- При возникновении неисправностей установите общую причину согласно таблице поиска неисправностей, глава D.16. и устраните неисправность.
- Остановите установку в нужном режиме, компрессорная установка готова к работе.



Раздел А
Описание

Раздел В
Монтаж, Ввод в эксплуатацию

Раздел С
Управление

Раздел D
Техобслуживание, Ремонт

Раздел E
Хранение, Консервация

Раздел F
Схемы, Диаграммы, Чертежи

Раздел G
Списки запасных частей





F. СХЕМЫ, ДИАГРАММЫ, ЧЕРТЕЖИ
1. СХЕМЫ ТРУБОПРОВОДОВ

Схемы трубопроводов	№ черт.
Схема трубопроводов	зависит от заказа
Спецификация схемных элементов, действительная для всех схем трубопроводов	76360

2. СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

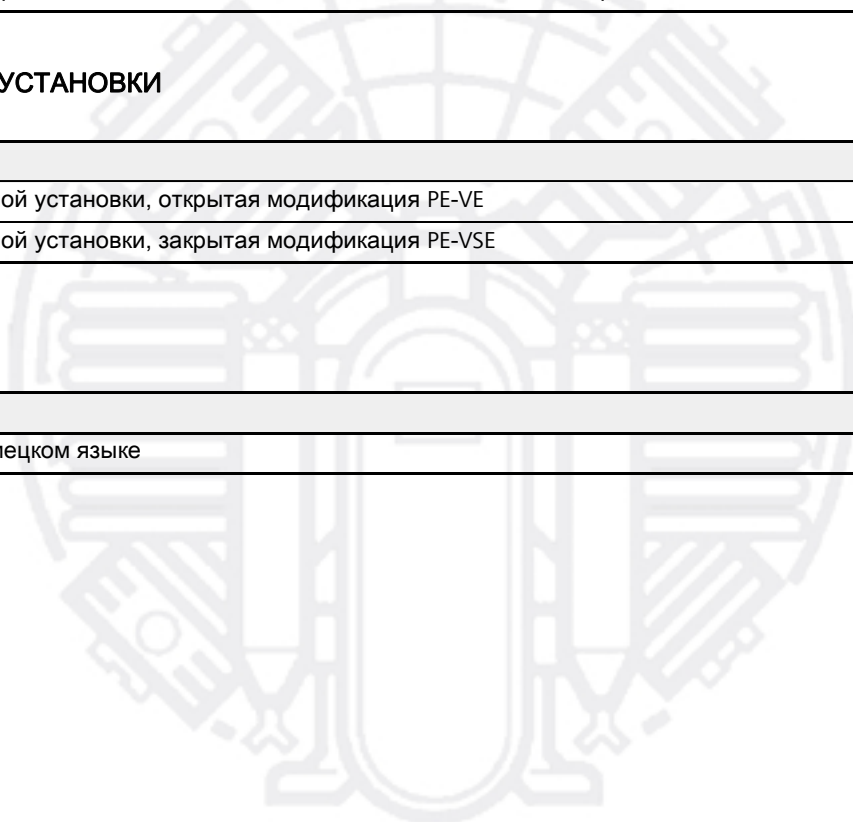
Схемы электрических соединений	№
Схема электрических соединений компрессорной установки	зависит от заказа
Спецификация электрических компонентов, действительна для всех электрических схем	76360

3. ЧЕРТЕЖИ УСТАНОВКИ

Чертежи установки	№ черт.
Чертёж компрессорной установки, открытая модификация PE-VE	87133
Чертёж компрессорной установки, закрытая модификация PE-VSE	86366

4. СПИСКИ

Список	№
Список масел на немецком языке	70851





Раздел А
Описание

Раздел В
Монтаж, Ввод в эксплуатацию

Раздел С
Управление

Раздел D
Техобслуживание, Ремонт

Раздел E
Хранение, Консервация

Раздел F
Схемы, Диаграммы, Чертежи

Раздел G
Списки запасных частей





G. СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

1. КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ ДО 33 МПА

1.1. КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА PE 320-VE

Соответствующие списки запасных частей:	Код
Компрессорные установки PE-VE	TV5-PE
Компрессорный блок	A17.6
Система фильтрация	B32
Автоматическая система выпуска конденсата	C60-F
Станина и кожух	E26-F
Система привода	F14-F
Система управления компрессором	G59-F
Принадлежности ^{a)} :	
Блоки накопительных ресиверов	G7
Заправочная панель	G14
Всасывающее устройство	G60
Прочее	

1.2. КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА PE 500-VE

Соответствующие списки запасных частей:	Код
Компрессорные установки PE-VE	TV5-PE
Компрессорный блок	A3.11
Система фильтрация	B32
Автоматическая система выпуска конденсата	C60-F
Станина и кожух	E26-F
Система привода	F14-F
Система управления компрессором	G59-F
Принадлежности ^{a)} :	
Блоки накопительных ресиверов	G7
Заправочная панель	G14
Всасывающее устройство	G60
Прочее	

a) согласно заказу

1.3. КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА PE 680-VE

Соответствующие списки запасных частей:	Код
Компрессорные установки PE-VE	TV5-PE
Компрессорный блок	A15.6
Система фильтрации	B32
Автоматическая система выпуска конденсата	C60-F
Станина и кожух	E26-F
Система привода	F14-F
Система управления компрессором	G59-F
Принадлежности ^{a)} :	
Блоки накопительных ресиверов	G7
Заправочная панель	G14
Всасывающее устройство	G60
Прочее	

2. КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ ДО 42 МПА
2.1. КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА PE 320 -VE -420

Соответствующие списки запасных частей:	Код
Компрессорные установки PE-VE	TV5-PE
Компрессорный блок	A17.6
Система фильтрации	B32
Автоматическая система выпуска конденсата	C60-F
Станина и кожух	E26-F
Система привода	F14-F
Система управления компрессором	G59-F
Принадлежности ^{a)} :	
Блоки накопительных ресиверов	G7
Заправочная панель	G14
Всасывающее устройство	G60
Прочее	

a) согласно заказу

2.2. КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА PE 500 -VE -420

Соответствующие списки запасных частей:	Код
Компрессорные установки PE-VE	TV5-PE
Компрессорный блок	A15.6
Система фильтрация	B32
Автоматическая система выпуска конденсата	C60-F
Станина и кожух	E26-F
Система привода	F14-F
Система управления компрессором	G59-F
Принадлежности ^{a)} :	
Заправочная панель	G14
Всасывающее устройство	G60
Блоки накопительных ресиверов	G7
Прочее	

2.3. КОМПРЕССОРНАЯ УСТАНОВКА PE 600 -VE -420

Соответствующие списки запасных частей:	Код
Компрессорные установки PE-VE	TV5-PE
Компрессорный блок	A15.6
Система фильтрация	B32
Автоматическая система выпуска конденсата	C60-F
Станина и кожух	E26-F
Система привода	F14-F
Система управления компрессором	G59-F
Принадлежности ^{a)} :	
Блоки накопительных ресиверов	G7
Заправочная панель	G14
Всасывающее устройство	G60
Прочее	

a) согласно заказу

