

УСТАНОВКИ КОМПРЕССОРНЫЕ

BA20/3 BA25 BA30

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

3146.00.00.000 РЭ



ВНИМАНИЕ!

Ваша установка оборудована <u>микропроцессорным контроллером</u>, обеспечивающим контроль и отображение технической информации: о работе компрессорной установки, необходимости технического обслуживания и аварийных ситуациях. Руководство пользователя контроллера AirMaster P1 приведено в приложении А настоящего руководства.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

- 1.1 Настоящее руководство по эксплуатации содержит техническое описание установок компрессорных (далее компрессор) BA20/3-6/25-00, BA20/3-8/25-00, BA20/3-10/25-00, BA25-6/25-00, BA25-10/25-00, BA25-10/25-00, BA25-6/35-00, BA25-8/35-00, BA25-10/35-00, BA30-6/35-00, BA30-8/35-00, BA0-10/35-00 (воздушных, поршневого типа, дожимающие), указания по эксплуатации и технические данные, гарантированные изготовителем.
- 1.2 Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию компрессора, которые могут быть не отражены в настоящем документе и направленные на повышение качества, надежности или потребительских свойств, без предварительного уведомления.
 - 1.3 При оформлении заказа на запасные части указывайте следующие данные:
 - модель компрессора;
 - заводской номер;
 - номер (или код) детали, узла, наименование по каталогу запасных частей блока поршневого, согласно приложения Б.

ВНИМАНИЕ: Перед монтажом, включением или регулировкой компрессора внимательно изучите настоящее руководство по эксплуатации. Для оптимального использования характеристик компрессора и его надежной работы, соблюдения правил эксплуатации, необходимо строго придерживаться указаний, содержащихся в настоящем документе.

2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Применяемая маркировка имеет следующее значение:



Осторожно!

Электрическое напряжение



Осторожно!

Высокая температура



Осторожно!

Находится под давлением



Обслуживающий персонал должен прочитать предназначенные для него инструкции



Запрещается открывать кран, пока не подсоединен воздушный шланг



Осторожно!

Оборудование работает в автоматическом режиме и может запускаться без предупреждения



Ограждение подвижных частей должно быть надежно закреплено



Устройство пуска и остановки

- 2.2 К обслуживанию и эксплуатации компрессора допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, ознакомленные с устройством и правилами эксплуатации компрессора, прошедшие инструктаж по технике безопасности и оказанию первой помощи.
- 2.3 Во время работы необходимо использовать защитные очки для защиты глаз от чужеродных частиц, поднятых потоком воздуха.
- 2.4 Компрессор необходимо расположить на горизонтальной поверхности пола, в устойчивом положении.
 - 2.5 Не допускать воздействия на компрессор атмосферных осадков.
- 2.6 В помещении, где расположен компрессор, обеспечить хорошую вентиляцию (проветривание), следя за тем, чтобы температура окружающего воздуха поддерживалась в пределах от плюс 1 до плюс 40 °C, а относительная влажность была не более 80%.
- 2.7 Использование компрессора строго ограничено повышением давления (дожиманием) предварительно сжатого воздуха, поэтому он не может быть использован для каких-либо иных газов.
- 2.8 Производимый компрессором сжатый воздух, без последующей специальной фильтрации, не может использоваться для фармацевтических, пищевых или санитарных целей.
- 2.9 Использование сжатого воздуха для различных целей потребителя обусловлено знанием и соблюдением норм, предусмотренных в каждом из таких случаев.
- 2.10 При подсоединении компрессора к линии распределения, либо исполнительному устройству необходимо использовать пневмоарматуру и трубопроводы соответствующих размеров и характеристик (условный проход, давление и температура).
- 2.11 Сжатый воздух представляет собой энергетический поток и поэтому является потенциально опасным. Трубопроводы, содержащие сжатый воздух, должны быть в исправном состоянии и соответствующим образом соединены. Перед тем, как установить под давление гибкие трубопроводы, необходимо убедиться, что их окончания прочно закреплены.
 - 2.12 Перед началом работы необходимо проверить:
 - отсутствие внешних повреждений;
 - правильность подключения к питающей сети и заземлению;
 - правильность подключения к источнику сжатого воздуха низкого давления и воздушной сети;
 - целостность и надёжность крепления защитного ограждения клиноременной передачи;
 - крепление опор компрессора;
 - целостность и исправность клапанов предохранительных, органов управления и контроля.
- 2.13 Для технических проверок руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации, "Правилами устройства электроустановок" и "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".
- 2.14 По завершении ремонтных работ установить на свои места защитное ограждение и детали, соблюдая при включении те же меры предосторожности, что и при первом запуске.
- 2.15 Средний уровень звука, на расстоянии не менее 1,0 м от компрессора, работающего в режиме с продолжительностью включения (ПВ) до 60%, определенный в соответствии с ГОСТ 12.1.050 и СТБ ГОСТ Р 51401, не превышает 80 дБА.
- 2.16 При уровне шума, в месте установки компрессора, превышающем допустимые нормы, необходимо использовать индивидуальные средства защиты по ГОСТ 12.4.051-87.
- 2.17 Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с транспортной маркировкой на таре.
- 2.18 Утилизация использованных масел и конденсатов должна осуществляться с соблюдением соответствующих нормативов в силу того, что эти продукты загрязняют окружающую среду.
- 2.19 При эксплуатации компрессора должны соблюдаться действующие "Общие правила пожарной безопасности для промышленных предприятий ...".

ЗАПРЕШАЕТСЯ:

- эксплуатировать компрессор без заземления;
- эксплуатировать компрессор с неисправными или отключенными устройствами защиты;
- эксплуатировать компрессор, не проведя очередного технического обслуживания;
- вносить какие-либо изменения в электрическую или пневматическую цепи компрессора или их регулировку. В частности изменять значение максимального давления сжатого воздуха, настройку клапана предохранительного и токовой защиты;
- включать компрессор при снятом защитном ограждением клиноременной передачи;
- прикасаться к сильно нагревающимся деталям (блок поршневой, радиатор, детали нагнетательного воздухопровода, рёбра охлаждения электродвигателя) при работе компрессора, а также сразу после отключения компрессора;
 - прикасаться к компрессору мокрыми руками или работать в сырой обуви;
 - направлять струю сжатого воздуха на себя или находящихся рядом людей;
 - допускать в рабочую зону посторонних лиц, детей и животных;
- хранить керосин, бензин и другие легковоспламеняющиеся жидкости в месте установки компрессора;
 - оставлять без присмотра компрессор, включенный в электрическую сеть;
- производить обслуживание и ремонтные работы компрессора, включенного в электрическую сеть и при наличии избыточного давления в блоке поршневом, нагнетательном воздухопроводе и радиаторе.

3 НАЗНАЧЕНИЕ

3.1 Компрессор является сложным электромеханическим изделием и предназначен для повышения давления воздуха предварительно сжатого компрессором первой ступени и его подачи в воздушную сеть для питания соответствующего пневматического оборудования, аппаратуры и инструмента, применяемого в промышленности и для других целей потребителя. Схема комплектной компрессорной станции приведена в приложении Г.

Не допускается эксплуатация компрессора во взрывоопасных и пожароопасных зонах, под воздействием атмосферных осадков, а также в бытовых целях.

- $3.2~\Pi$ итание компрессора осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением (380±38) В, частотой (50±0,5) Гц. Включение электродвигателя в питающую сеть осуществляется по схеме "звезда треугольник".
- 3.3~ Климатическое исполнение УХЛ 4, категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 40 °C.
- 3.4 Режим работы компрессора повторно-кратковременный с продолжительностью включения до 60%, при продолжительности одного цикла 6...10 мин. Допускается непрерывная работа компрессора под нагрузкой не более 15 мин, но не чаще одного раза в течение 2-х часов.
 - 3.5 Регулировка давления в воздушной сети автоматическая.
- 3.6 Общий вид компрессора представлен на рисунке 1, схема электрическая принципиальная приведена в приложении В.
- 3.7 Компрессор поставляется без регулятора давления. Дополнительно (под заказ) может быть укомплектован регулятором давления с манометром на входе.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- $4.1\,$ Общие требования безопасности к конструкции компрессора и к электрооборудованию соответствуют ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007-75, ГОСТ МЭК 60204-1-2002. Компрессор выполнено со степенью защиты не ниже IP 20 ГОСТ 14254-96. Класс по способу защиты человека от поражения электрическим током -1.
 - 4.2 Основные технические характеристики компрессора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

No			Значение показателя					
п/п	Наименование показателя	BA20/3-	BA20/3-	BA20/3-	BA25-	BA25-	BA25-	
		6/25-00	8/25-00	10/25-00	6/25-00	8/25-00	10/25-00	
1	Число цилиндров				3			
2	Количество ступеней сжатия				1			
3	Диаметр цилиндров, мм				55			
4	Ход поршня, мм				85			
5	Заправочный объем масла, л			2	2,9			
6	Частота вращения вала		650			760		
	компрессора, мин-1		050			700		
7	Давление на входе, (±0,04) МПа	0,6	0,8	1,0	0,6	0,8	1,0	
8	Требуемый объём воздуха на входе,	3600	4500	5400	4400	5600	6900	
	л/мин, $(M^3/\text{час})$, не менее	(216)	(270)	(324)	(264)	(336)	(414)	
9	Максимальное давление сжатого	2,5						
	воздуха на выходе, МПа				2,3	5		
10	Объемная производительность,	2800	3600	4300	3500	4500	5500	
	л/мин, $(M^3/\text{чаc})$, $\pm 10\%$	(168)	(216)	(258)	(210)	(270)	(330)	
11	Расход масла в установившемся			0	,04			
	тепловом режиме, Γ/M^3 , не более			U	,04			
12	Номинальная мощность		15,0			18,5		
	электродвигателя, кВт		13,0			16,5		
13	Ремень SPA2607, шт.				2			
14	Присоединительные размеры:							
	вход	G 1"						
	выход		G 1"					
15	Габаритные размеры, мм, не более:							
	длина	1500						
	ширина	750						
	высота	900						
16	Масса, кг, не более		330			345	-	

продолжение таблицы 1

№		Значение показателя					
п/п	Наименование показателя	BA25- 6/35-00	BA25- 8/35-00	BA25- 10/35-00	BA30- 6/35-00	BA3- 8/35-00	BA30- 10/35-00
1	Число цилиндров				3		
2	Количество ступеней сжатия				1		
3	Диаметр цилиндров, мм			(55		
4	Ход поршня, мм				85		
5	Заправочный объем масла, л			2	2,9		
6	Частота вращения вала компрессора, мин ⁻¹		650			760	
7	Давление на входе, (±0,04) МПа	0,6	0,8	1,0	0,6	0,8	1,0
8	Требуемый объём воздуха на входе,	3400	4300	5200	4200	5400	6300
	л/мин, $(M^3/\text{час})$, не менее	(204)	(258)	(330)	(252)	(324)	(378)
9	Максимальное давление сжатого воздуха на выходе, МПа	3,5					
10	Объемная производительность,	2700	3400	4150	3300	4300	5000
	$\pi/\text{мин}$, (м ³ /час), ±10%	(162)	(204)	(249)	(198)	(258)	(300)
11	Расход масла в установившемся тепловом режиме, г/м ³ , не более			0	,04		
12	Номинальная мощность электродвигателя, кВт		18,5			22,0	
13	Ремень SPA2607, шт.				2		
14	Присоединительные размеры:						
	вход	G 1"					
	выход		G 1"				
15	Габаритные размеры, мм, не более:						
	длина	1500					
	ширина	750					
	высота	900					
16	Масса, кг, не более		345			395	

4.3 Рекомендуемые марки масел.

Для смазки блока поршневого разрешается использовать, не смешивая, следующие марки синтетических компрессорных масел:

SHELL CORENA AP100; V-Oil 7010

MOBIL RARUS 827 BP BP ENERGOL RC-S100

Эти масла специально созданы для работы тяжело нагруженных компрессоров. При первом заполнении изготовитель заливает масло указанное в разделе 14. Допускается применение и других марок синтетических компрессорных масел, аналогичных по требованиям и качеству.

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1 Комплектность поставки изделия приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность

Наименование	Количество, шт.
Установка компрессорная	1
Руководство по эксплуатации на установку компрессорную	1
Декларация соответствия на клапан предохранительный	1
Регулятор давления с манометром *	1
Ключ	1
Комплект виброопор с крепежом	1
Комплект тары и упаковки	1

Регулятор давления с манометром поз.9 (см. рисунок 1) в состав основной комплектации не входит, устанавливается при дополнительном заказе.

6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1 Устройство

Компрессор (см. рисунок 1) состоит из следующих основных сборочных единиц и деталей: блока поршневого – 1; платформы – 2; электродвигателя – 3; радиаторов – 4; виброопор – 6; защитного ограждения – 7; фильтра сетчатого – 8; регулятора давления с манометром, если установлен на вашей установке – 9; электромагнитного клапана впускного – 10; воздухопроводов – 12;

Общий вид компрессора.

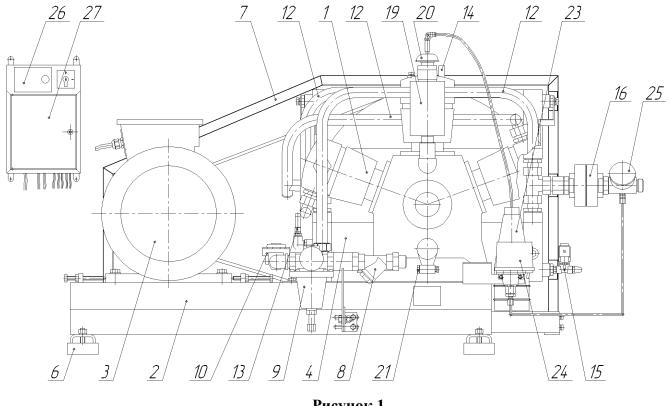


Рисунок 1

клапана предохранительного — 13; клапана предохранительного на входе — 14; электромагнитного клапана разгрузки — 15; клапана обратного — 16; бачка для отвода воздуха из картера — 19; заливной горловины — 20;бачка для сбора масла — 23; прессостата — 24; манометра — 25; панели управления — 26; пульта управления — 27.

1 — **Блок поршневой** предназначен для повышения давления, поступающего на вход, сжатого воздуха. В компрессоре применен поршневой блок модели NV3-65, трехцилиндровый, одноступенчатый, с воздушным охлаждением.

Смазка трущихся поверхностей деталей поршневого блока осуществляется разбрызгиванием масла. Заливка масла в картер производится через заливную горловину поз. 20, слив масла – через отверстие в днище картера, закрытое пробкой поз. 21

- 2 Платформа предназначена для монтажа блока поршневого, двигателя, радиатора, защитного ограждения.
 - 3 Электродвигатель предназначен для привода блока поршневого.
 - 4 Радиаторы служат для снижения температуры воздуха, выходящего из компрессора.
- **6 Виброопоры** являются опорами компрессора и предназначены для уменьшения вибрации, передаваемой на пол.
- 7 Защитное ограждение предохраняет от случайного прикосновения к движущимся частям привода компрессора.
- **8 Фильтр сетчатый** задерживает механические частицы, находящиеся в подаваемом на вход воздухе.
- **9 Регулятор давления с манометром** предназначен для уменьшения и стабилизации давления воздуха, подаваемого на вход компрессора.
- **10 Электромагнитный клапан впускной** предназначен для перекрытия подачи воздуха при работе компрессора в режиме "ОЖИДАНИЕ" или "ХОЛОСТОЙ ХОД".
- 13 Клапан предохранительный служит для ограничения максимального давления на выходе поршневого блока.
- **14 Клапан предохранительный** служит для ограничения максимального давления на входе в поршневой блок.
- **15** Электромагнитный клапан разгрузки предназначен для сброса давления из поршневого блока при переходе компрессора из режима "ЗАГРУЗКА" в режим "ОЖИДАНИЕ" или "ХОЛОСТОЙ ХОД" для облегчения пуска.
- **16 Клапан обратный** обеспечивает подачу воздуха в одном направлении от поршневого блока в воздушную сеть.
- **19 Бачок для отвода воздуха из картера** служит для отделения частиц масла от воздуха.
- **20 Заливная горловина**. Для открытия необходимо крышку повернуть против часовой стрелки.
 - 21 Пробка для слива масла.
- **23 Бачок для сбора масла** служит для сбора масла выбрасываемого из картера вместе с воздухом.
- **24 Прессостат** (реле давления) служит для обеспечения работы компрессора в автоматическом режиме.
- **25 Манометр** предназначен для контроля давления воздуха в воздушной сети потребителя.
- **26 Панель управления.** На панели управления расположены (см. рисунок 2 и 3) контроллер AirMaster P1 (описание устройства и работы смотри приложение A) и вводной выключатель только в компрессорах BA20/3, BA25. В компрессоре BA30 вводной выключатель расположен внутри пульта управления.

Внешний вид панели управления

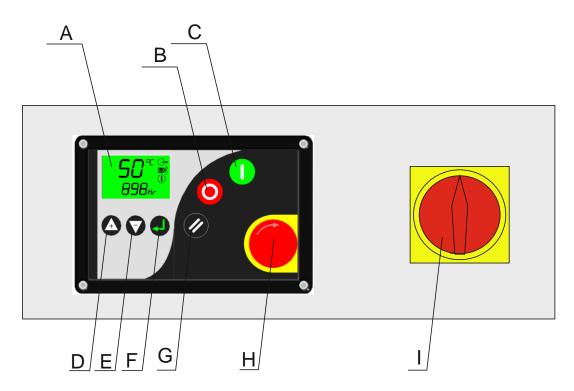


Рисунок 2 – Панель управления компрессора ВА20/3 и ВА25

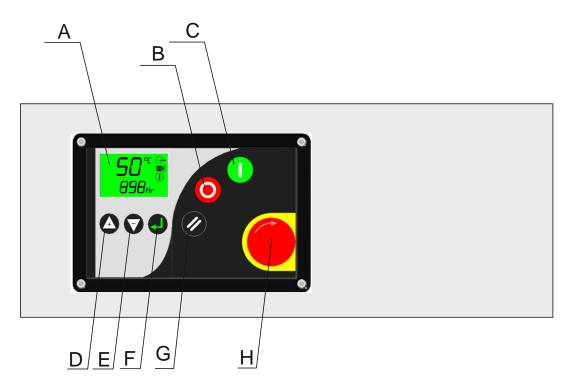


Рисунок 3 – Панель управления компрессора ВА30

- А информационное табло отображение информации о состоянии компрессора;
- В кнопка "СТОП" предназначена для выключения компрессора;
- С кнопка "ПУСК" предназначена для включения компрессора;
- **D,Е кнопки "ВВЕРХ", "ВНИЗ"** предназначены для выбора индикации параметров, в режиме программирования- для изменения параметров;
- **F кнопка** "ВВОД" предназначена для подтверждения выбора в режиме программирования;
- **G кнопка** "**CБРОС**" предназначена для сброса ошибок, для выхода из режима программирования;
- **Н грибковая кнопка** "**АВАРИЙНЫЙ СТОП**" предназначена для аварийного отключения компрессора. При нажатии происходит мгновенный останов компрессора. Для разблокирования необходимо повернуть красную кнопку на 1/2 оборота по стрелке и отпустить. **Пользоваться только в экстренных случаях.**
- I выключатель вводной предназначен для подключения компрессора к электрической сети;
- **27 Пульт управления** представляет собой короб закрытого типа с установленной платой, на которой смонтирована пускорегулирующая аппаратура и устройства защиты.

6.2 Устройства защиты компрессора

Компрессор снабжен следующими устройствами защиты:

- клапаном предохранительным на входе установлен на поршневом блоке;
- клапаном предохранительном на выходе установлен на радиаторе;
- электромагнитным клапаном разгрузки установлен на радиаторе;
- автоматическим выключателем QF, для защиты силовых цепей от короткого замыкания
 установлен на плате монтажной пульта управления;
- плавкими предохранителями FU1 FU4, для защиты цепей управления и сигнализации
 установлены на плате монтажной пульта управления;
- термореле защиты электродвигателя привода компрессора от перегрузок установлено на плате монтажной пульта управления. Термореле работает в автоматическом режиме при снижении температуры реле до допустимой величины включается автоматически;
- в схеме электрооборудования предусмотрена блокировка самопроизвольного включения компрессора в случае восстановления напряжения питающей сети после ее аварийного отключения, срабатывания термореле и тепловой защиты;
- программируемый контроллер, осуществляющий контроль параметров питающей сети и управление автоматикой компрессора.

6.3 Принцип работы

Крутящий момент передается от электродвигателя через клиноременную передачу на ведомый вал поршневого блока. Подаваемый на вход сжатый компрессором первой ступени воздух, проходя через сетчатый фильтр и регулятор давления, всасывается в цилиндры поршневого блока, где происходит его дожимание. Затем воздух по воздухопроводам поступает в радиатор, охлаждается и через обратный клапан нагнетается в воздушную сеть. При достижении максимального давления в воздушной сети прессостат подает управляющий сигнал на пульт управления, при этом впускной электромагнитный клапан перекрывает подачу воздуха на вход, а электромагнитный клапан разгрузки одновременно сбрасывает давление с поршневого блока, нагнетательных воздухопроводов и радиатора, компрессор переходит в режим "ХОЛОСТОЙ ХОД" (1...5 мин). Затем, если нет расхода воздуха, компрессор переходит в режим "ОЖИДАНИЕ" с выключением электродвигателя. Компрессор может также работать без режима "ХОЛОСТОЙ ХОД". Выбор работы компрессора с режимом "ХОЛОСТОЙ ХОД" или без него осуществляется в режиме программирования контроллера путем изменения параметра 2.rt =0 (см.руководство пользователя контроллера AirMaster Р1 приложение А). При снижении давления в воздушной сети до минимального значения компрессор включается в

работу автоматически. Цилиндры поршневого блока, картер, радиатор и воздухопроводы охлаждаются потоком воздуха, идущего от лопастей ведомого шкива.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: перед снятием защитного ограждения необходимо убедиться, что компрессор не находится в режиме "ОЖИДАНИЕ" и полностью обесточен.

7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- 7.1 Внимательно изучите и следуйте инструкциям настоящего руководства по эксплуатации. Важно, чтобы первый пуск произвел обученный персонал.
- 7.2 Аккуратно вскройте упаковку, проверьте комплектность, убедитесь в отсутствии повреждений или явных дефектов, в случае их обнаружения немедленно обратиться к продавцу.
- 7.3 Помещение, в котором будет размещаться компрессор, должно быть просторным, хорошо проветриваемым, защищенным от атмосферных воздействий. Установите на компрессор виброопоры, установите компрессор на ровной горизонтальной площадке, обеспечив свободный доступ к органам управления и приборам контроля. Допуск плоскостности площадки под компрессор не более 2 мм на 1 м. Для обеспечения хорошей вентиляции и эффективного охлаждения необходимо, чтобы ограждение ременной передачи находилось на расстоянии, не менее 1 метра от стены. Пол помещения, где установлен компрессор, должен быть из несгораемого материала, без пылеобразующего слоя, маслоустойчивым.
- 7.4 Проверьте соответствие указаний табличек компрессора, электродвигателя и данных настоящего руководства по эксплуатации.
- 7.5 Проверьте по маслоуказателю уровень масла в картере поршневого блока, который должен быть посередине смотрового окна. При необходимости долейте компрессорное масло, рекомендованное настоящим руководством по эксплуатации.
- 7.6 Присоедините на вход компрессора требуемый источник сжатого воздуха низкого давления (компрессор первой ступени), выход компрессора соедините с потребителем, используя при этом соответствующую пневмоарматуру и гибкие трубопроводы.

Подаваемое давление на входе должно соответствовать значению указанному в таблице 1 для вашей компрессорной установки, а также быть стабильным. Не допускается резких перепадов, повышения и понижения давления, так как они вызывают большие динамические нагрузки в работе компрессора. Работа в таком режиме приведет к отказу поршневого блока.

ВНИМАНИЕ: Подаваемый на вход компрессора сжатый воздух низкого давления должен быть сухим и чистым (тонкость очистки до 3 мкм). Несоблюдение этого требования может привести к повреждению клапанов компрессора.

7.7 Проверьте соответствие напряжения питающей сети требованиям п. 3.2 настоящего руководства по эксплуатации. Произведите монтаж пульта управления компрессором. Подсоедините кабель питания к электросети, согласно электрической схеме (см. приложение В).

ВНИМАНИЕ: При электрическом подсоединении особое значение имеет последовательность фаз, так как это определяет направление вращения, которое должно соответствовать направлению, указанному на лопасти шкива поршневого блока или стрелке, расположенной на защитном ограждении вентилятора электродвигателя.

Необходимо подчеркнуть, что даже кратковременное вращение двигателя в обратном направлении может привести к повреждению компрессора.

8 ПЕРВЫЙ ПУСК

8.1 Первый пуск осуществлять в следующей последовательности:

Подключение компрессора к электрической сети осуществляется поворотом рукоятки вводного выключателя в положение "I". Для выполнения пуска следует нажать кнопку "ПУСК" на контроллере.

Удостоверьтесь, что направление вращения вала поршневого блока соответствует направлению, указанному на лопасти шкива поршневого блока или стрелке, расположенной на защитном ограждении вентилятора электродвигателя (п. 7.7). При необходимости, отсоедините пульт управления от электрической сети и проведите перефазировку.

После пуска необходимо дать поработать компрессору в течение нескольких минут без нагрузки. Затем постепенно осуществлять загрузку до максимального давления, контролируя:

- давление на входе;
- набор давления;
- переход из режима "ЗАГРУЗКА" в режим "ХОЛОСТОЙ ХОД" (если выбрана работа компрессора с этим режимом) или "ОЖИДАНИЕ" (отключается электродвигатель), при каком давлении произошел переход.

Открыть выходной кран воздушный сети и подождать автоматического включения электродвигателя. (Диапазон регулирования давления в стандартном исполнении равен 0,7...0,9 МПа). При этом откроется впускной электромагнитный клапан. Компрессор перейдет в режим "ЗАГРУЗКА".

- 8.2 Регулировка давления на входе осуществляется при помощи регулировочного винта регулятора давления. Для этого необходимо расслабить контргайку, ввинчивая или вывинчивая регулировочный винт, мы повышаем или понижаем давление на входе. После установки давления необходимо зажать контргайку.
- 8.3~ Для эффективной и надежной работы компрессора рекомендуется на период обкатки (первые ~500 часов работы) обеспечить режим его работы с ПВ до 45% от максимальной, т.е. снизить потребление воздуха до $0.75~Q_{\text{ном.}}$
- 8.4 Выключение компрессора осуществляется нажатием кнопки "СТОП" на контроллере. После остановки двигателя поверните рукоятку вводного выключателя в положение "0".

ВНИМАНИЕ: Настройка максимального рабочего давления Pmax осуществляется изготовителем. Корректировка Pmax возможна только в сторону его уменьшения по согласованию с изготовителем.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения долговечности и надежности работы компрессора выполняйте следующие операции по его техническому обслуживанию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед выполнением каких-либо операций на компрессоре необходимо отключить его от сети электропитания при помощи вводного выключателя и перекрыть воздушную сеть.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Некоторые детали компрессора могут нагреваться до высоких температур.

9.1 Ежедневное техническое обслуживание

- проверьте уровень масла;
- проверьте показания и работу приборов и аппаратуры;

- проверьте плотность соединений воздухопроводов;
- очистите детали и узлы компрессора от пыли и загрязнений. В качестве обтирочного материала следует применять только хлопчатобумажную или льняную ветошь. Применение шерстяных тряпок не допускается.

9.2 Плановое техническое обслуживание

В плановое техническое обслуживание входят все операции ежедневного технического обслуживания, а также следующее:

После первых 100 часов работы:

- проверьте и при необходимости подтяните болты головок цилиндров блока поршневого для компенсации температурной усадки, моменты затяжки – 50 Нм;
 - проверьте и при необходимости отрегулируйте натяжение ремней.

После первых 500 часов работы:

— произвести первую замену масла. Не рекомендуется смешивать разные по маркам масла. При изменении цвета масла (побеление — присутствие воды, потемнение — сильный перегрев) рекомендуется немедленно заменить масло.

Через каждые 500 рабочих часов:

- очистите входной сетчатый фильтр;
- проверьте и отрегулируйте при необходимости натяжение ремней, очистите их от загрязнений. При правильном натяжении прогиб ремня на его середине под воздействием усилия 20 H (2 кгс) должен быть 7 мм. Натяжение регулируйте смещением электродвигателя, предварительно отпустив болты крепления его к платформе. Шкив электродвигателя и шкив блока поршневого должны находиться в одной плоскости;
- проверьте надежность крепления блока поршневого, двигателя и радиатора к платформе;
- проверьте целостность и надежность крепления органов управления, приборов контроля, кабелей, воздухопроводов;
 - проверьте работу электромагнитных клапанов;
 - проверьте работу обратного клапана;
 - проведите обслуживание пульта управления.

Через каждые 1000 рабочих часов:

- произведите замену масла;
- очистите (продувкой сжатым воздухом) наружные поверхности радиатора от пыли и грязи.

Через каждые 2000 часов работы:

 контролируйте краны и вентили, очистите их, а в случае износа или повреждения замените.

10 НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Возможные неисправности

НЕИСПРАВНОСТИ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Снижение	Нарушение плотности	Уплотните соединения или
производительности	соединений или повреждение	замените соединительные части
компрессора	воздухопроводов	воздухопроводов
	Засорение входного сетчатого	Очистите фильтр
	фильтра	
	Проскальзывание ремня	Натяните ремень, очистите от
	вследствие недостаточного	загрязнений
	натяжения, либо загрязнения	
	Объём и давление подаваемого	Увеличьте подачу на вход до
	на вход сжатого воздуха ниже	нормы
	нормы	•
	Неисправен впускной	Проверьте электромагнитный
	электромагнитный клапан	клапан
	(постоянно закрыт)	
	Утечка воздуха через	Проверьте электромагнитный
	электромагнитный клапан сброса	клапан
	(постоянно открыт)	
Перегрев двигателя	Недостаточный уровень масла в	Проверить качество и уровень
и остановка	картере компрессора	масла, при необходимости долить
компрессора во		масло
время работы	Продолжительная работа	Снизить нагрузку на компрессор,
	компрессора при максимальном	уменьшив давление и потребление
	давлении и потреблении воздуха	воздуха
	 срабатывание тепловой защиты 	
Остановка	Нарушение в цепи питания	Проверьте цепь питания (сечение
компрессора во		проводки, напряжение). Приведите
время работы		в норму
Уровень масла	Накопление воды в картере из-за	Замените масло.
повышается.	слишком короткого времени	Подключите дополнительно
Водяные капли в	работы. Не достигается рабочая	воздухосборник.
масле. Молочная	температура	Обеспечьте загрузку компрессора.
окраска масла	Накопление воды в картере из-за	Замените масло. Обеспечьте
	высокой влажности в помещении	рекомендуемые место для
		установки и условия эксплуатации
		компрессора
Высокий расход	Износ поршневых колец и	Заменить поршневые кольца
масла	цилиндров	

В случае обнаружения других неисправностей необходимо обращаться к представителю изготовителя (продавцу).

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 Транспортирование

- 11.1.1 Транспортирование компрессора должно производиться только в закрытых транспортных средствах. Компрессор должен быть закреплен на поддоне от смещений и предохранен транспортировочной тарой.
- 11.1.2 Для перемещения компрессора следует проверить в настоящем руководстве по эксплуатации массу и габаритные размеры и при помощи специальных средств поднимать его с захватом поддона как можно ниже от пола.
- В случае перемещения компрессора при помощи погрузчика, необходимо, чтобы вилы были расположены как можно шире во избежание падения компрессора.

11.2 Хранение

- 11.2.1 Компрессор следует хранить в закрытых помещениях при температуре от минус 25 до плюс 50 °C и относительной влажности не более 80 %.
- 11.2.2 Содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей в помещениях, где хранится компрессор, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы I по ГОСТ 15150. 11.1.3
 - 11.2.3 Срок защиты без переконсервации 1 год.

11.3 Вывод из эксплуатации и удаление на переработку

- 11.3.1 Отключите компрессор от сети электропитания, отсоедините от пневмосети, а также отсоедините все герметизируемые узлы перед тем как начать демонтаж.
- 11.3.2 Запрещается выбрасывать и сжигать в окружающей среде: упаковку (пластмассу или древесину), минеральные масла, фильтры-влагомаслоотделители, фильтры воздушные, уплотнения. Следует сдавать их в специальные местные центры по переработке отходов.

12 СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Для компрессоров BA20/3: Сплав серебра (Ag/CdO-90%/10%) - 6,02 грамма. Для компрессоров BA25, BA30: Сплав серебра (Ag/CdO-90%/10%) - 12,93 грамма.

13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 13.1 Изготовитель гарантирует соответствие компрессора показателям, указанным в настоящем руководстве по эксплуатации, при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования.
- 13.2 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи компрессора, с отметкой в руководстве по эксплуатации, но не более 18 месяцев со дня выпуска. В случае отсутствия отметки продавца о продаже, гарантийный срок эксплуатации исчисляется от даты выпуска.
- 13.3 По вопросам гарантийного обслуживания, приобретения сменных и запасных частей обращайтесь к дилеру изготовителя (Продавцу).
- 13.4 При покупке компрессора требуйте аккуратного и точного заполнения продавцом гарантийного свидетельства, прилагаемого к настоящему руководству по эксплуатации.
 - 13.5 Покупатель теряет право на гарантийное обслуживание в случаях:
 - утери руководства по эксплуатации;
- наличия механических и других повреждений вследствие нарушения требований условий эксплуатации, правил транспортирования и хранения.

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ

Установка компрессорная		зав. №_	 ,
производительностью	л/мин,		
рабочее давление, макс.	МПа.,		
укомплектована:			
блок поршневой NV3-65		_ зав. №	 ,
электродвигатель		_ зав. №	,
радиатор В3054 – 2 шт.		_ зав. №	
клапан предохранительный,	МПа,	3/8" (дюйм)	 ,
клапан предохранительный,	МПа,	1/2" (дюйм)	,
в состоянии поставки установка компрессоответствует требованиям технич эксплуатации.			 ,
Упаковку произвёл	200 I	· .	
Отметка ОТК		М.П.	

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО "РЕМЕЗА"

Республика Беларусь, 247672, г. Рогачёв, ул. Пушкина, д. 62,

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Руководство пользователя контроллера AirMaster P1



1 Технические характеристики

Многофункциональный промышленный электронный блок управления (контроллер AirMaster P1) соответствует стандартам МЭК и предназначен для управления воздушными компрессорами. Контроллер выполнен в корпусе из алюминиевого сплава с антикоррозионным покрытием и полиэтиленовой клавиатурой. Степень защиты - IP65 для фронтальных элементов, IP20 для остальных. Температура эксплуатации от 0 до +55°C при относительной влажности до 95% (без конденсации), температура хранения от -25 до +75°C. Коммутация входных и выходных сигналов осуществляется через контактные разъемы. Питание контроллера осуществляется от сети 24VAC ± 15% частотой 50...60 Гц, максимальный потребляемый ток 1A, разъем **X01**. Отображение информации осуществляется с помощью жидкокристаллического дисплея 45 x 25мм с подсветкой:



- 1, 2 Давление воздуха на выходе компрессорной установки или код параметра в режиме программирования.
- 3, 4 Вспомогательное поле (по умолчанию отображается температура масляно-воздушной смеси)
- 5 Символы состояния компрессорной установки:
- **①** ПУСК,□ холостой ход,
- **⊙**►- загрузка
- 6. Вспомогательные символы: **Y** сервис, <u>П</u> сигнал аварии. В контроллере предусмотрена долговременная память для

хранения оперативных данных: времени наработки, значений счетчиков и состояний системы.

Коммутация входных и выходных сигналов осуществляется через зажимные соединения, расположенные на задней панели контроллера. **Входы:** аналоговые - разъем **X02** контакты 1 и 2 - для подключения датчика давления, контакты 3 и 4 - для подключения датчика температуры; цифровые - разъем **X03** - вход 24VAC для контроля состояния: кнопки аварийной остановки, тепловых реле защиты электродвигателя привода и вентилятора, реле контроля фаз.

Выходы: разъем **X04** – R1 – релейный выход для управления электромагнитным клапаном загрузки (до 4A реактивной нагрузки 24VAC); R2...R4 - релейные выходы для управления: линейным контактором, контактором "звезда", контактором "треугольник" (до 2A реактивной нагрузки 230VAC).

Управление контроллером осуществляется функциональными кнопками:



ВНИМАНИЕ! Контроллер отключает компрессор при распознавании низкого напряжения (менее 19,8 VAC в цепи питания контроллера).

2 Описание работы

При включении компрессорной установки на дисплее появляется индикация с указанием температуры окружающей среды. Существуют три рабочих режима компрессора, которые отображаются следующими символами статуса:

1

- режим «Ожидание» - двигатель выключен, при достижении давления пуска произойдёт

автоматический запуск установки, набор давления отсутствует;

- режим «Холостого хода» - двигатель включен, клапан управления обесточен; таймер показывает обратный отсчёт времени в секундах до перехода установки в режим «Ожидание» или режим «Загрузка», набор давления отсутствует;

🕦 📺 с - режим «Загрузка» - двигатель включен, клапан управления под напряжением, идет набор давления в систему потребителя.

Чтобы выбрать другие меню пользователя нажмите

(вверх) или

(вниз).

23456#

- общее время наработки компрессорной установки в часах;

16420LH

- время работы в режиме «Загрузка» в часах;

- время работы до проведения ТО в часах (таймер считает общее время работы).

3 Сообщения на экране

Предупреждение – сигнал 🗓 горит постоянно, компрессор продолжает работать.

Код	Сообщение
A:2050	Сбой в настройках цифрового входа С5 (не используется)
A:2060	Сбой в настройках цифрового входа С6 (не используется)
A:2118	Сбой в настройках аналогового входа ANA1 (не используется)
A:2128	Высокая температура, сигнал тревоги при превышении установленного предела
A:2816	Зарегистрирован сбой в подаче электроэнергии
A:3423	Низкая температура окружающей среды
A:4804	Истекло время проведения ТО
A:4814	Истекло время проведения ТО
A:4824	Истекло время проведения ТО
A:4834	Истекло время проведения ТО
A:4844	Истекло время проведения ТО

4 Аварийные сообщения

Предупреждение – сигнал мигает, компрессор будет остановлен

Код	Ошибка	Действия		
E:0010	Аварийная остановка	Нажата кнопка аварийной остановки, после устранения		
	7.20,77771027.00.00.00	аварийной ситуации разблокировать кнопку		
		Проверить: исправность электродвигателя, настройку		
E:0020	Перегрузка двигателя	теплового реле, натяжение ремней, температуру воздуха		
		в отсеке электроаппаратуры		
E:0030				
E:0040	Сбой в настройках цифровых и	Проверить настройки контроллера в соответствии		
E:0115	аналоговых входов	вышеприведенной таблицей		
E:0119				
E:0125	Отказ патимка томпоратури	Проверить подсоединение, в случае необходимости		
E.0125	Отказ датчика температуры	заменить датчик		
E:0129	Температура окружающей	Установить вентиляцию помещения		
E.0129	среды выше 50 °C	установить вентиляцию помещения		
A:3123	Температура ниже 0 °C	Необходим подогрев окружающего воздуха.		

5 Программирование параметров контроллера

Для входа в режим программирования при выключенном компрессоре одновременно нажмите кнопки «вверх» и «вниз». На дисплее появятся четыре знака «0», первый знак будет мигать. Нажмите «вверх» или «вниз» чтобы установить первую цифру кода. Нажмите «Enter» чтобы перейти ко второй цифре кода. Когда все четыре цифры кода доступа введены, а последняя цифра кода мигает, нажмите «Enter». При правильном введенном коде доступа на экране появится первый пункт меню. Выбор параметра осуществляется кнопками «вверх» или «вниз». Для изменения параметра нажмите «Enter», значение параметра будет мигать. Кнопками «вверх» или «вниз» осуществляется изменение параметра. Для подтверждения нажмите «Enter». Для выхода из режима программирования нажмите «Сброс». Пароль потребителя – «0121».

Параметры потребителя (0121)

	<u> lapaметры потребителя (0121)</u>			
Код	Параметр	Диапазон	Умолч	Устан
2.Sd	Таймер «звезда-треугольник», сек	1 20	5	1-3
2.Ad	Адрес в сети (RS485 опция)	1 12	1	1
2.LS	Источник нагрузки	0-локальный, 1-RS485, 2-din	0	0
2.SS	Источник запуска	0-локальный, 1-RS485, 2-din	0	0
2.PA	Отключение по высокому давлению, Бар	1,0 68,0	7,6	7,6
2.PF	Сигнал «Высокое давление», Бар	0,8 67,8	8,0	8,0
2.tA	Сигнал «Высокая температура», °С	50 248	110	50
2.tF	Авария «Высокая температура», °С	52 250	120	55
2.d2	Конфигурация цифрового входа «С2»	2:Eno-откл. NO, 3:Enc-откл.NC	3:Enc	3:Eno
2.d3	Конфигурация цифрового входа «С3»	2:Eno-откл. NO, 3:Enc-откл.NC	3:Enc	2:Eno
2.d4	Конфигурация цифрового входа «С4»	2:Eno-откл. NO, 3:Enc-откл.NC	3:Enc	2:Eno
2.d5	Конфигурация цифрового входа «С5»	0:Ano-тревога NO,1:Anc-тревога NC	0:Ano	0:Ano
		2:Eno-откл. NO, 3:Enc-откл. NC		
2.d6	Конфигурация цифрового входа «С6»	0:Ano-тревога NO, 1:Anc- тревога NC	0:Ano	5: PSr
		2:Eno-откл. NO, 3:Enc-откл. NC		
		4:rLu-дистанционное управление		
		5:PSr – режим переключения		
2.Po	Калибровка датчика давления, Бар	давления -1,5 до 1,5	0,0	
2.Pr	Диапазон датчика давления, Бар	0,0 до 105	16.0	16.0
2.tL	Запрет загрузки при низкой температуре,	От 1 до 70,	2	0
Z.1L	°C.	0-отключение функции	-	U
2.tr	Запрет пуска при низкой температуре, °С	от -10 до 10	0	5
2.L1	Пароль потребителя	00001999	0009	0009
2.L2	Пароль сервисной службы	00001999	0121	0121
	Время до проведения ТО, час	0 3000	2000	10000
	Время до проведения ТО, час	0 9999	4000	10000
2.SE	Время до проведения ТО3, час	0 9999	4000	2000
2.oc	Время до проведения ТОЗ, час	0 9999	4000	1000
2.Sh	Время до проведения ТО2, час	03000	500	500
2.rt	Таймер холостого хода, сек	0 600	300	60
2.ht	Время остановки, сек	0 120	300	0
1.St	Время безопасности повторного пуска, сек	030	10	5
		030 0 до 120сек,	10	<u> </u>
2.At	Время задержки автоматического запуска, сек	0 до 120сек, 0-отключение функции	10	0
	OCK	о-отключение функции		

6 Обнуление счетчика после проведения ТО

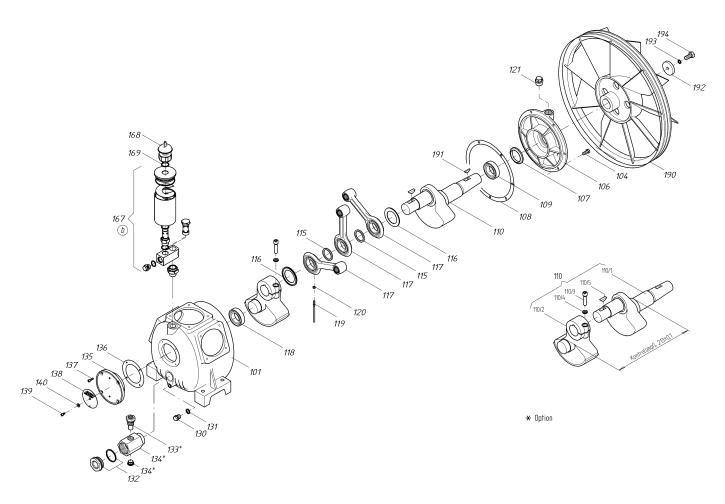
Для обнуления счетчика после проведения ТО установите соответствующие параметры замены

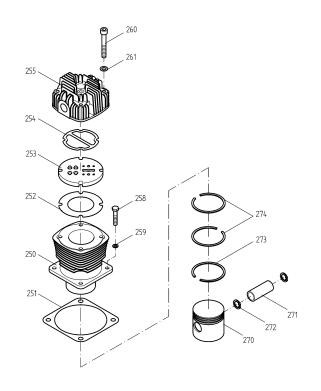
сервисного меню в исходное состояние (пароль 2):

Код	Параметр	Устан.
2.SE	Время до проведения ТОЗ, час	2000
2.oc	Время до проведения ТО2, час	1000
2.Sh	Время до проведения ТО1, час	500

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Каталог запасных частей блока поршневого NV3-65





Позиция	Код	Наименование	Количество
101	6372001	Картер	1
104	700206	Болт М8х20	4
104	701735	Винт с потайной головкой М8х20	2
106	6025004	Крышка	1
107	708301	Сальник	1
108	6360005	Прокладка	1
109	705337	Подшипник	1
110	60551211	Коленвал в сборе	1
110/1		Коленвал	1
110/2	63600142	Противовес	1
110/3	701012	Болт М12х55	1
110/4	703515	Шайба	1
110/5		Шпонка	1
115	705388	Кольцо стопорное	2
116	108483	Кольцо стопорное	2
117	108400	Шатун	3
118	705016	Подшипник	1
119	63920189	Маслоразбрызгиватель	1
120	703100	Гайка М5	1
121	705527	Пробка	1
130	705522	Пробка	1
131	703701	Прокладка	1
132	758204	Маслоуказатель	1
132	758207	Прокладка маслоуказателя	1
133*	6391134	Держатель	1
134*	6391135	Пробка	1
134*	E811029	Распределитель	1
135	6371012	Крышка	1
136	6390011	Прокладка	1
137	700913	Болт М6х16	4
138	1502011	Табличка	1
139	700809	Болт	1
140	703410	Шайба	1
167	101695	Бачок для отвода картерных газов	1
168	60401671	Крышка	1
169	703704	Кольцо	1
190	63600312	Шкив	1
191	702451	Шпонка	1
192	6371033	Шайба	1
193	703515	Шайба	1
194	700237	Болт М12х40	1
250	6005250	Цилиндр	3
251	6376024	Прокладка цилиндра	3
252	6376021	Прокладка клапанной плиты	3
253	705934	Плита клапанная	3

продолжение приложения Б

Позиция	Код	Наименование	Количество
254	6351022	Прокладка головки цилиндра	3
255	60052551	Головка цилиндра	3
258	700212	Болт М10х30	12
259	706802	Шайба	12
260	700848	Болт M10x85	12
261	703412	Шайба	12
270	63790182	Поршень	3
271	6006271	Палец поршневой	3
272	704105	Кольцо стопорное	6
273	704709	Кольцо маслосъемное	3
274	704615	Кольцо компрессионное	6
276	63790182999	Комплект колец поршневых	3

ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема электрическая принципиальная

КК - тепловое реле двигателя привода компрессора YA1 - электромагнитный клапан управления 24VAC М - электродвигатель привода компрессора 15kW, ВК - датчик температуры окружающего воздуха YA2 - электромагнитный клапан сброса 24VAC FU1-FU3 - предохранители цепи управления **QF** - автоматический выключатель 40...50A К1-К3 - магнитные контакторы Uc=24VAC - трансформатор цепи управления **SB** - кнопка "Аварийный СТОП" A - контроллер Airmaster P1 QS - вводной выключатель 15,7...18,1A, 20,3...23,5A ВР - реле давления 0,1kBA - 380/24B 18,5 kW

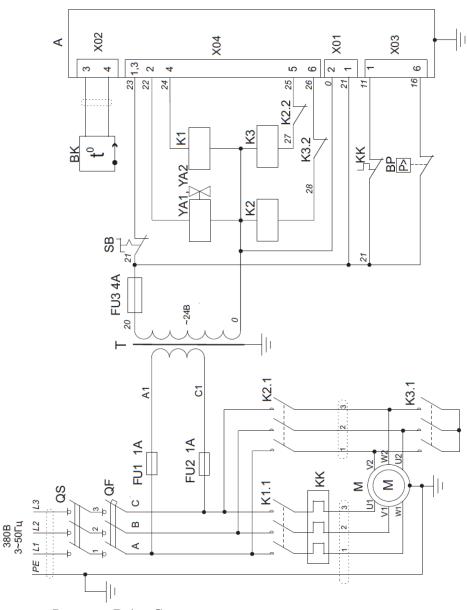
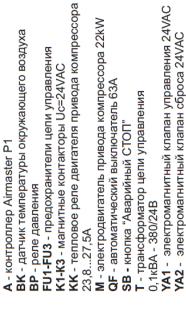


Рисунок В.1 – Схема электрическая принципиальная установок компрессорных BA20/3, BA25



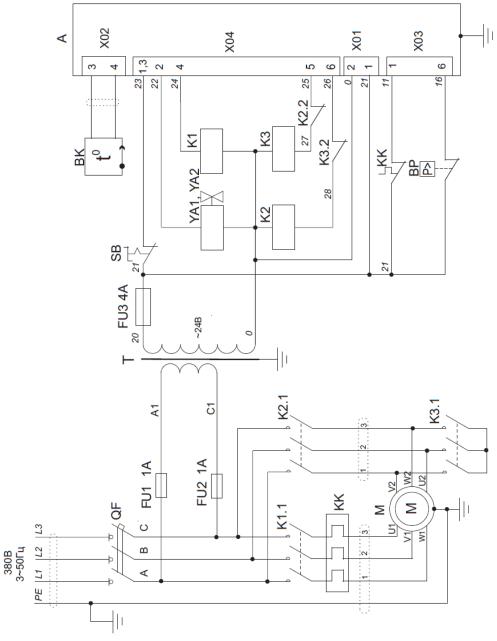
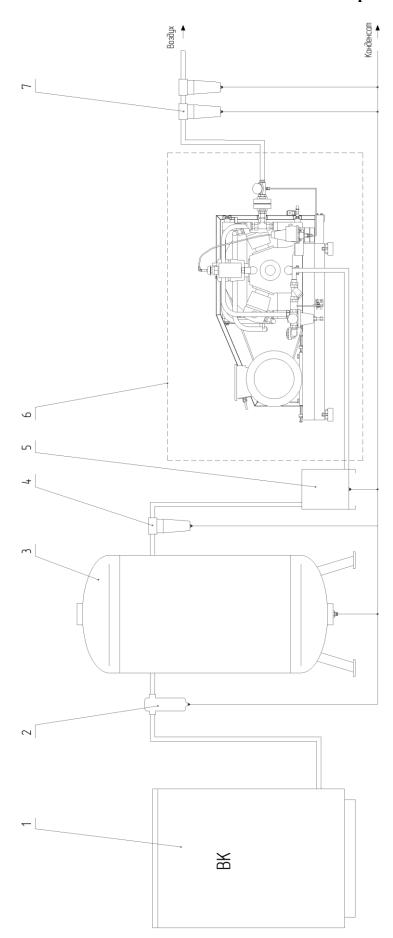


Рисунок В.2 – Схема электрическая принципиальная установки компрессорной BA30

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема комплектной компрессорной станции



4. Фильтр предварительной очистки воздуха Змкм

5.Осушитель холодильного типа

6.Компрессор второй ступени (дожимающий) 7.Фильтры дополнительной очистки воздуха 0,01 мкм

компрессор) 2.Влагомаслоотделитель (сепаратор) 3.Воздухосборник

1.Компрессор первой ступени (винтовой

Гарантийное свидетельство

Данное свидетельство является обязательством на гарантийный ремонт компрессорного оборудования

Свидетельство дает право на бесплатный ремонт и замену деталей, узлов, вышедших из строя по вине изготовителя, в период гарантийного срока. Уважаемый покупатель! Убедитесь, что абсолютно все разделы настоящего свидетельства заполнены разборчиво и без исправлений.

Изделие	
Модель	
Заводской номер	
Дата продажи	
Фамилия и подпись продавца	
Печать фирмы-продавца	
Срок гарантии –	месяцев со дня продажи.
Изделие проверялось в режимах работы	
в моем прису	тствии: (подпись покупателя)
	(подпись покупателя)
Изделие не проверялось по причине:	·
	(штамп и подпись продавца)

При осуществлении акта купли-продажи руководствоваться общими требованиями региональных правил о приемке товара по количеству и качеству

Для гарантийного ремонта предъявите:

- 1. Гарантийное свидетельство.
- 2. Документы, подтверждающие покупку.
- 3. Руководство по эксплуатации изделия.

При отсутствии одного из указанных документов Вам может быть отказано в гарантийном ремонте.

Гарантийное обслуживание не осуществляется в следующих случаях:

- 1. При отсутствии полностью заполненного гарантийного свидетельства или его утере.
- 2. При наличии механических и других повреждений, вследствие нарушения требований условий эксплуатации, правил транспортирования и хранения.
- 3. Любого изменения конструкции или внутреннего устройства оборудования.
- 4. При нарушении сохранности заводских гарантийных пломб на устройствах оборудования и несанкционированного доступа к настройкам (регулировкам).
- 5. Применения запасных частей и материалов, не предусмотренных эксплуатационной документацией.
- 6. При нарушении режимов работы, установленных эксплуатационной документацией (руководство по эксплуатации и т.д.).

Гарантия не распространяется:

- 1. На расходные материалы, замена которых в период действия гарантии, предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания (фильтрующие элементы и материалы, масло и др.).
- 2. На изделия, вышедшие из строя по причине форс-мажорных обстоятельств (авария, стихийные бедствия и др.).

Условия гарантии не предусматривают:

- 1. Профилактику и чистку изделия, а также выезд мастера к месту установки изделия с целью его подключения, настройки, ремонта или консультации. Данные работы производятся по отдельному договору.
- 2. Транспортные расходы не входят в объем гарантийного обслуживания.