

**СОДЕРЖАНИЕ**

раздел	1	Назначение	стр.	5
раздел	2	Технические характеристики	стр.	6
раздел	3	Состав изделия	стр.	11
раздел	4	Принцип работы	стр.	14
раздел	5	Указание мер безопасности	стр.	16
раздел	6	Подготовка установки к использованию	стр.	18
раздел	7	Использование установки	стр.	21
раздел	8	Техническое обслуживание	стр.	24
раздел	9	Неисправности и способы их устранения	стр.	30
раздел	10	Маркировка	стр.	32
раздел	11	Транспортирование	стр.	33
раздел	12	Хранение	стр.	33
раздел	13	Утилизация	стр.	33
раздел	14	Сведения о содержании драгоценных металлов	стр.	33
раздел	15	Гарантии изготовителя	стр.	34
раздел	16	Свидетельство о приемке и упаковывании	стр.	35
		<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>	стр.	36
		Присоединительные и установочные размеры компрессорных установок		
		<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</b>	стр.	37
		Руководство пользователя контроллера Q1		
		<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b>	стр.	44
		Схемы электрические принципиальные		
		<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</b>	стр.	47
		Журнал технического обслуживания		
		<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д</b>		
		Гарантийное свидетельство	стр.	49

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ**

**1.1** Компрессорные установки BC50, BC60, BC100, BC120 и их модификации (далее - установка) являются сложным электромеханическим изделием и служит для выработки сжатого воздуха. Установки винтовые, безмасляные, двухступенчатого сжатия атмосферного воздуха предназначены для питания пневматического оборудования, аппаратуры, инструмента, КИП и привода систем управления, а также для других целей использования, где предъявляются особые требования по отсутствию масла в сжатом воздухе.

Доукомплектование установки дополнительным оборудованием для воздухоподготовки зависит от требований к чистоте (качеству) сжатого воздуха в зависимости от области применения.

**1.2** Установка предназначена для сжатия только атмосферного воздуха, использование установки для сжатия иных газов не допускается.

Производимый установкой сжатый воздух для дальнейшего использования, при необходимости, следует подвергать специальной подготовке (фильтрация, осушка) в соответствии с нормами, действующими в каждой из отраслей применения.

**1.3** Питание установки осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением  $(380 \pm 38)$  В, частотой  $(50 \pm 0,5)$  Гц. В зависимости от модификации установки пуск приводного электродвигателя осуществляется по одной из следующих схем:

- «звезда-треугольник» (стандартное исполнение);
- с использованием встроенного устройства плавного пуска (модификация – Н);
- с использованием встроенного частотного преобразователя (модификация ВС).

**1.4** Климатическое исполнение установки – УХЛ4.1. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от  $2^{\circ}\text{C}$  до  $40^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 % при  $25^{\circ}\text{C}$ .

**1.5** Режим работы установки – продолжительный.

**1.6** Число запусков (включений электродвигателя) установки в течение часа – не более 10.

**1.7** Степень защиты установки - не ниже IP20.

**1.8** Класс защиты человека от поражения электрическим током - I.

**1.9** Запрещается эксплуатация установки во взрывопожароопасных помещениях и зонах.

Запрещается эксплуатация установки вне помещений, а также под влиянием атмосферных воздействий.

**1.10** Сведения о сертификации:

Декларация о соответствии изделия требованиям технических регламентов Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»:

Регистрационный номер: ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР010 000.00 24611

Дата регистрации – 13.12.2023

Действительна до – 11.12.2028



## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические данные

НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	
	BC50-8,5	BC60-8,5
Давление начальное, абсолютное, номинальное, МПа (бар)	0,1 (1)	
Давление нагнетания конечное, избыточное, номинальное, МПа (бар)	0,85 (8,5)	
Объемная производительность, приведенная к начальным условиям: 0,1МПа, температура окружающей среды 20°C, относительная влажность 60%, л/мин (м <sup>3</sup> /мин) ±10%	5300 (5,3)	6600 (6,6)
Модель блока винтового	RAT37G1 (3,489)	RAT37G1 (3,907)
Частота вращения вала блока винтового, мин <sup>-1</sup>	2950	2960
Минимальная частота вращения вала винтового блока с преобразователем частоты (опция ВС), мин <sup>-1</sup>	2135	
Объемная производительность, приведенная к начальным условиям, при минимальной частоте вращения вала винтового блока, (опция ВС), л/мин (м <sup>3</sup> /мин) ±10%	3710 (3,71)	4620 (4,62)
Количество масла, л	45	
Превышение температуры сжатого воздуха на выходе установки относительно окружающего воздуха, °С, не более	15	
Количество переносимого тепла / энергия вторичного использования, ккал/ч	29835	35340
Производительность вентиляторов, суммарно, м <sup>3</sup> /ч	27300	
Потребляемая мощность, кВт, не более	43	51,5
Мощность приводного электродвигателя, номинальная, кВт	37	45
Степень защиты электродвигателя	IP54 (IP 55)	
Класс изоляции обмоток электродвигателя	F	
Режим работы электродвигателя	S1	
Средний уровень звука в контрольных точках на расстоянии 1,0 м, дБА, не более	80	
Максимальная рабочая температура масла, °С	97	
Габаритные размеры, мм	длина	3080
	ширина	1550
	высота	1855
Масса нетто, кг, не более	2190	2245
Масса нетто (опция ВС), кг, не более	2200	2270



Продолжение таблицы 1

НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	
	BC50-10	BC60-10
Давление начальное, абсолютное, номинальное, МПа (бар)	0,1 (1)	
Давление нагнетания конечное, избыточное, номинальное, МПа (бар)	1,0 (10)	
Объемная производительность, приведенная к начальным условиям: 0,1МПа, температура окружающей среды 20°C, относительная влажность 60%, л/мин (м <sup>3</sup> /мин) ±10%	5100 (5,1)	6200 (6,2)
Модель блока винтового	RAT37G1 (3,489)	RAT37G1 (3,907)
Частота вращения вала блока винтового, мин <sup>-1</sup>	2950	2960
Минимальная частота вращения вала винтового блока с преобразователем частоты (опция ВС), мин <sup>-1</sup>	2135	
Объемная производительность, приведенная к начальным условиям, при минимальной частоте вращения вала винтового блока, (опция ВС), л/мин (м <sup>3</sup> /мин) ±10%	3570 (3,57)	4340 (4,34)
Количество масла, л	45	
Превышение температуры сжатого воздуха на выходе установки относительно окружающего воздуха, °С, не более	15	
Количество переносимого тепла / энергия вторичного использования, ккал/ч	32330	38800
Производительность вентиляторов, суммарно, м <sup>3</sup> /ч	27300	
Потребляемая мощность, кВт, не более	43	51,5
Мощность приводного электродвигателя, номинальная, кВт	37	45
Степень защиты электродвигателя	IP54 (IP 55)	
Класс изоляции обмоток электродвигателя	F	
Режим работы электродвигателя	S1	
Средний уровень звука в контрольных точках на расстоянии 1,0 м, дБА, не более	80	
Максимальная рабочая температура масла, °С	97	
Габаритные размеры, мм	длина	3080
	ширина	1550
	высота	1855
Масса нетто, кг, не более	2190	2245
Масса нетто (опция ВС), кг, не более	2200	2270



## Продолжение таблицы 1

НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	
	BC100-8,5	BC120-8,5
Давление начальное, абсолютное, номинальное, МПа (бар)	0,1 (1)	
Давление нагнетания конечное, избыточное, номинальное, МПа (бар)	0,85 (8,5)	
Объемная производительность, приведенная к начальным условиям: 0,1МПа, температура окружающей среды 20°C, относительная влажность 60%, л/мин (м <sup>3</sup> /мин) ±10%	12700 (12,7)	15000 (15,0)
Модель блока винтового	RAT75G2 (4,634)	RAT75G2 (5,571)
Частота вращения вала блока винтового, мин <sup>-1</sup>	2970	
Минимальная частота вращения вала винтового блока с преобразователем частоты (опция ВС), мин <sup>-1</sup>	2055	1775
Объемная производительность, приведенная к начальным условиям, при минимальной частоте вращения вала винтового блока, (опция ВС), л/мин (м <sup>3</sup> /мин) ±10%	9000 (9,0)	9100 (9,1)
Количество масла, л	55	
Превышение температуры сжатого воздуха на выходе установки относительно окружающего воздуха, °С, не более	15	
Количество переносимого тепла / энергия вторичного использования, ккал/ч	64050	78245
Производительность вентиляторов, суммарно, м <sup>3</sup> /ч	27300	
Потребляемая мощность, кВт, не более	83,6	97,8
Мощность приводного электродвигателя, номинальная, кВт	75	90
Степень защиты электродвигателя	IP54 (IP 55)	
Класс изоляции обмоток электродвигателя	F	
Режим работы электродвигателя	S1	
Средний уровень звука в контрольных точках на расстоянии 1,0 м, дБА, не более	80	
Максимальная рабочая температура масла, °С	97	
Габаритные размеры, мм	длина	3080
	ширина	1550
	высота	1855
Масса нетто, кг, не более	2750	2770
Масса нетто (опция ВС), кг, не более	2775	2805



Продолжение таблицы 1

НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	
	BC100-10	BC120-10
Давление начальное, абсолютное, номинальное, МПа (бар)	0,1 (1)	
Давление нагнетания конечное, избыточное, номинальное, МПа (бар)	1,0 (10)	
Объемная производительность, приведенная к начальным условиям: 0,1МПа, температура окружающей среды 20°C, относительная влажность 60%, л/мин (м <sup>3</sup> /мин) ±10%	10400 (10,4)	12800 (12,6)
Модель блока винтового	RAT75G2 (3,894)	RAT75G2 (4,634)
Частота вращения вала блока винтового, мин <sup>-1</sup>	2970	
Минимальная частота вращения вала винтового блока с преобразователем частоты (опция ВС), мин <sup>-1</sup>	2605	2055
Объемная производительность, приведенная к начальным условиям, при минимальной частоте вращения вала винтового блока, (опция ВС), л/мин (м <sup>3</sup> /мин) ±10%	9100 (9,1)	8900 (8,9)
Количество масла, л	55	
Превышение температуры сжатого воздуха на выходе установки относительно окружающего воздуха, °С, не более	15	
Количество переносимого тепла / энергия вторичного использования, ккал/ч	60790	70765
Производительность вентиляторов, суммарно, м <sup>3</sup> /ч	27300	
Потребляемая мощность, кВт, не более	83,6	97,8
Мощность приводного электродвигателя, номинальная, кВт	75	90
Степень защиты электродвигателя	IP54 (IP 55)	
Класс изоляции обмоток электродвигателя	F	
Режим работы электродвигателя	S1	
Средний уровень звука в контрольных точках на расстоянии 1,0 м, дБА, не более	80	
Максимальная рабочая температура масла, °С	97	
Габаритные размеры, мм	длина	3080
	ширина	1550
	высота	1855
Масса нетто, кг, не более	2750	2770
Масса нетто (опция ВС), кг, не более	2775	2805

**2.2 Комплектность поставки**

Таблица 2 – Комплектность поставки

НАИМЕНОВАНИЕ	Количество, шт.
Установка компрессорная	1
Ключ 267-39 (в комплекте)	2
Комплект тары и упаковки	1
<u>Документация</u>	
Установка компрессорная. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	1
Контроллер. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	Приложение Б настоящего руководства*
Электродвигатель. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	1
Клапан предохранительный. ПАСПОРТ	2

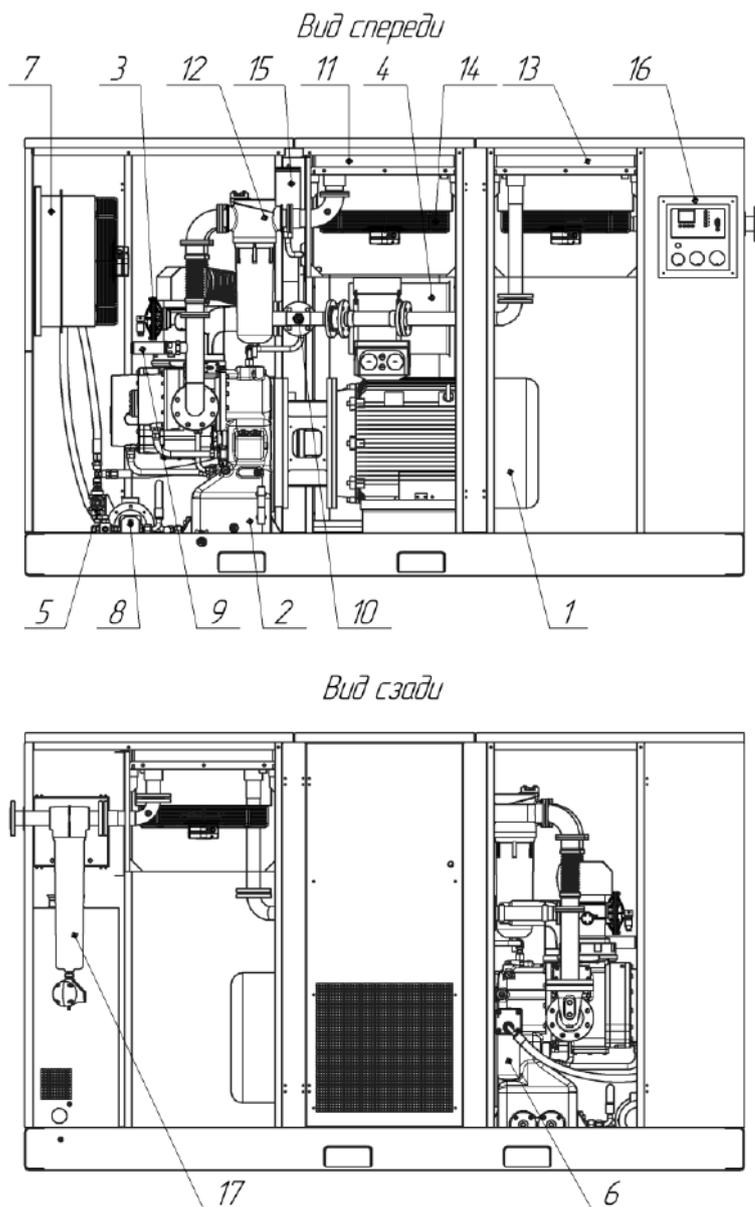
\* Модель установленного контроллера указана в разделе «Свидетельство о приемке и упаковывании».

### 3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Установка изготовлена в шумозаглушающем корпусе.

Расположение основных узлов и оборудования установки приведено на рисунке 1.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунке А.1 приложения А, руководство пользователя контроллера приведено в приложении Б, схемы электрические принципиальные приведены на рисунках В.1, В.2 и В.3 приложения В.



- |   |   |
|---|---|
| 1 – электродвигатель                        | 10 – клапан предохранительный второй ступени                |
| 2 – блок винтовой                           | 11 – радиатор воздушный первой ступени                      |
| 3 – клапан впускной                         | 12 – фильтр-влагоотделитель первой ступени                  |
| 4 – фильтр воздушный                        | 13 – радиатор воздушный второй ступени                      |
| 5 – термостат                               | 14 – электроventильатор                                     |
| 6 – фильтр масляный                         | 15 – фильтр системы вентиляции масляного резервуара (сапун) |
| 7 – радиатор масляный                       | 16 – панель управления                                      |
| 8 – станция гидравлическая                  | 17 – фильтр-влагоотделитель второй ступени                  |
| 9 – клапан предохранительный первой ступени |   |

Рисунок 1 – Основные узлы и оборудование компрессорной установки



**1 – Электродвигатель** предназначен для привода блока винтового.

**2 – Блок винтовой** предназначен для сжатия воздуха. В установке применен винтовой, безмасляный (без подачи масла в камеру сжатия), двухступенчатый блок. Направление вращения вала блока винтового указывает стрелка, расположенная на его корпусе.

**3 – Клапан впускной** предназначен для регулирования подачи воздуха в камеру сжатия первой ступени винтового блока при работе установки в режиме «ЗАГРУЗКА» или «ХОЛОСТОЙ ХОД». Переключение клапана в режим «ЗАГРУЗКА» или «ХОЛОСТОЙ ХОД» осуществляется пневмоприводом, управляемым электромагнитным клапаном по сигналу контроллера.

После включения происходит пуск электродвигателя гидравлической станции и электродвигателей вентиляторов, через 15 секунд происходит пуск электродвигателя привода винтового блока, затем включается электромагнитный клапан управления и открывает впускной клапан, обеспечивая подачу воздуха в блок винтовой.

При достижении максимального рабочего давления по команде контроллера клапан управления закрывает впускной клапан, прекращая тем самым доступ воздуха в винтовой блок. Клапан сброса открывается, сбрасывая избыточное давление через глушитель. При отсутствии потребления воздуха установка работает в режиме холостого хода, что снижает энергопотребление и облегчает переход в режим «ЗАГРУЗКА» при снижении давления в сети.

При отсутствии потребления сжатого воздуха в течение 5 минут электродвигатель автоматически выключается, и установка переходит в режим «ОЖИДАНИЕ». При снижении давления в пневмосети ниже установленного значения, установка автоматически включается.

**4 – Фильтр воздушный** предназначен для очистки воздуха поступающего для сжатия.

Загрязнение или повреждение фильтра воздушного приводит к снижению производительности установки, уменьшению срока службы блока винтового и может служить причиной заклинивания его роторов.

**5 – Термостат** предназначен для быстрого прогрева и поддержания оптимальной температуры масла в системе смазки и охлаждения винтового блока. Состоит из размещенных в корпусе: подпружиненного запорного плунжера и термочувствительного элемента.

При включении установки масло первоначально циркулирует по малому контуру минуя радиатор. При нагреве масла выше 55 °С происходит выдвижение штока термочувствительного элемента под воздействием которого запорный плунжер открывает канал для поступления масла в радиатор и перекрывает циркуляцию масла по малому контуру.

На термостате применяется универсальная маркировка подключений со следующими обозначениями:

- «E» - забор масла из резервуара блока винтового;
- «U» - подача нагретого масла в радиатор;
- «R» - возврат охлажденного масла из радиатора;
- «R1» - подача охлажденного масла в блок винтовой.

**6 – Фильтр масляный** очищает масло от твердых частиц и продуктов износа.

**7 – Радиатор масляный** предназначен для охлаждения масла в системе смазки и охлаждения винтового блока установки. Охлаждение осуществляется проходящим через радиатор потоком воздуха, который создается электровентилятором.

**8 – Станция гидравлическая** предназначена для подачи масла в систему смазки и охлаждения винтового блока.

**9, 10 – Клапаны предохранительные** установленные на выходных воздухопроводах первой и второй ступеней винтового блока предназначены для защиты от превышения избыточного давления свыше допустимого вследствие неисправности датчика давления и др.

**11 – Радиатор воздушный первой ступени** предназначен для охлаждения сжатого воздуха после первой ступени винтового блока. Охлаждение осуществляется проходящим через радиатор потоком воздуха, который создается электровентилятором.

**12 – Фильтр-влагоотделитель** предназначен для удаления сконденсировавшейся влаги из сжатого воздуха, поступающего во вторую ступень винтового блока.

**13 – Радиатор воздушный второй ступени** предназначен для охлаждения сжатого воздуха после второй ступени винтового блока. Охлаждение осуществляется проходящим через радиатор потоком воздуха, который создается электровентилятором.

**14 – Электровентиляторы** предназначены для создания воздушных потоков, необходимых для охлаждения масляного и воздушных радиаторов.

**15 – Сапун** предназначен для вентиляции масляного резервуара.

**16 - Панель управления** расположена на торцевой стороне корпуса установки. Внешний вид панели, органов управления и контроля приведены на рисунке 4.

**17 – Фильтр-влагоотделитель** предназначен для удаления влаги из сжатого воздуха, поступающего потребителю.

### **3.2 Устройства защиты компрессорной установки**

В установке применены устройства защиты, которые контролируют ее наиболее важные узлы, указывая на возможные неисправности.

Клапаны предохранительные – защита от превышения давления.

Предохранители – защита силовой цепи установки от токов короткого замыкания.

Плавкие предохранители FU1-FU6 – защита цепей управления и сигнализации.

Автоматы защиты электродвигателей гидравлической станции и вентиляторов.

Программируемый контроллер контролирует параметры питающей сети, наличие и чередование фаз, состояние электрооборудования установки, давление воздуха в сети, давление масла в гидросистеме и производимого воздуха, обеспечивает защиту приводного электродвигателя и электродвигателей вентиляторов от перегрузок. Обеспечивает блокировку включения установки при температуре масла ниже 2 °С, а также при восстановлении напряжения питающей сети после ее аварийного отключения.

### **ВНИМАНИЕ!**

1. При достижении предельного значения параметров установки (температура и давление сжатого воздуха) на дисплее контроллера появляется соответствующее аварийное сообщение, установка выключается. Если не устранить причину отклонения параметров от нормы возможно в последующем аварийное выключение установки.

В случае аварийного выключения (срабатывания устройства защиты) на дисплее контроллера отображается соответствующее аварийное сообщение, и установка выключается.

Для повторного включения установки необходимо:

- произвести анализ аварийного состояния и устранить его возможные причины, которые могли привести к выключению установки, для чего проверить:

- напряжение питания и правильность подключения;
- срабатывание тепловой защиты;
- уровень масла и его качество;
- чистоту поверхности радиатора;
- температуру окружающего воздуха в зоне всасывания;

— загрязненность фильтров.

● осуществить повторный пуск установки в следующем порядке:

— при аварийном выключении установки по «перегрузке электродвигателя» нажать кнопку «СБРОС» на контроллере для сброса ошибки. Повторное включение установки осуществляется нажатием кнопки «ПУСК» на контроллере;

— при аварийном выключении установки по «превышению температуры масла» выдержать время для снижения температуры до значений менее 97 °С и нажатием кнопки «СБРОС» на контроллере сбросить ошибку. Повторное включение установки осуществляется нажатием кнопки «ПУСК» на контроллере;

— при аварийном выключении установки «по перегрузке электродвигателей вентиляторов», включить сработавшие автоматы защиты вентиляторов, нажать кнопку «СБРОС» на контроллере для сброса ошибки. Повторное включение установки осуществляется нажатием кнопки «ПУСК» на контроллере.

● если все требования соблюдены и при этом происходит повторное срабатывание защиты, следует обратиться к изготовителю или фирму, осуществляющую техническое обслуживание установки.

2. Контроль направления вращения вала винтового блока (указано стрелкой на его корпусе, а также на защитном кожухе муфты) осуществляется контроллером. При неправильном подключении запуск установки блокируется, (на экране контроллера отображается ошибка).

## **4 ПРИНЦИП РАБОТЫ**

**4.1** Воздух, всасываемый через воздушный фильтр и впускной клапан, сжимается в первой степени винтового блока и поступает через глушитель пульсаций в воздушный радиатор первой ступени. Далее охлажденный воздух, для удаления конденсата проходит через фильтр-влажготделитель и подается на сжатие во вторую ступень винтового блока. После второй ступени через глушитель пульсаций сжатый воздух поступает в воздушный радиатор второй ступени и затем потребителю.

После глушителя пульсаций установлен обратный клапан. Когда компрессор переходит в режим работы «ХОЛОСТОЙ ХОД», воздух, собранный в глушителе пульсаций и во второй ступени, сбрасывается через выпускной глушитель. Обратный клапан предотвращает сброс сжатого воздуха после обратного клапана.

Масло в систему смазки и охлаждения винтового блока подается с помощью гидравлической станции из резервуара в корпусе блока винтового через радиатор масляный и фильтр масляный к подшипникам и редуктору.

Схема установки пневмогидравлическая принципиальная приведена на рисунке 2.



## **5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

**5.1** Монтаж и запуск в эксплуатацию установки должен производиться обученным квалифицированным персоналом, имеющим соответствующий допуск по обслуживанию электроустановок напряжением до 1000В и сосудов, работающих под давлением.

К обслуживанию допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, ознакомленные с устройством установки и правилами эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и оказанию первой помощи.

**5.2** Установку необходимо расположить на ровной горизонтальной поверхности пола, выдерживающей распределенный вес установки. При необходимости подложить резиновые подкладки.

**5.3** В помещении, где расположена установка, необходимо обеспечить вентиляцию (воздухообмен) таким образом, чтобы температура воздуха на входе в установку поддерживалась в диапазоне от 2°С до 40°С.

**5.4** Не допускать влияния на установку атмосферных воздействий.

**5.5** Использование установки строго ограничено сжатием воздуха, поэтому она не может быть использована для каких-то иных газов.

**5.6** Всасываемый установкой воздух не должен содержать пыли, абразивных или химически активных частиц, паров любого вида, взрывоопасных и легковоспламеняющихся газов, распыленных растворителей или красителей, токсичных дымов любого типа.

**5.7** Использование сжатого воздуха для различных целей потребителя обусловлено знанием и соблюдением норм, предусмотренных в каждом из таких случаев.

**5.8** Производимый установкой сжатый воздух, без последующей специальной фильтрации, не может использоваться для фармацевтических, пищевых или санитарных целей.

**5.9** Сжатый воздух представляет собой энергетический поток и поэтому является потенциально опасным. Трубопроводы, содержащие сжатый воздух, должны быть в исправном состоянии и соответствующим образом соединены

**5.10** При подсоединении установки к линии распределения, либо исполнительному устройству необходимо использовать пневмоарматуру и трубопроводы соответствующих размеров и характеристик (условный проход, давление и температура). Подключение к пневматической сети потребителя должно осуществляться через компенсатор (например, гибким металлорукавом, рукавом высокого давления, эластичной муфтой и др.).

**5.11** Перед началом работы необходимо проверить:

- отсутствие внешних повреждений;
- правильность подключения к питающей сети и заземлению;
- целостность и надёжность крепления узлов, панелей корпуса;
- герметичность пневмосистемы потребителя.

**5.12** Перед проведением технического обслуживания или ремонтных работ, а также при перемещении необходимо отключить установку от электро- и пневмосети и обеспечить разгрузку пневмосистемы установки.

**5.13** Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с транспортной маркировкой на таре.

**5.14** Для технических проверок руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации, «Правилами устройства электроустановок» и «Правилами по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

**5.15** По завершении ремонтных работ установить на предназначенные места узлы и детали, соблюдая при включении те же меры предосторожности, что и при первом пуске.

**5.16** При эксплуатации установки должны соблюдаться «Общие правила пожарной безопасности для промышленных предприятий».

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- приступать к работе не ознакомившись с настоящим руководством;
- эксплуатировать установку в неисправном состоянии или с нарушением условий и режимов работы, указанных в руководстве;
- эксплуатировать установку без заземления, с нарушением требований по монтажу;
- эксплуатировать установку с неисправными или отключенными устройствами защиты;
- вносить какие-либо изменения в электрическую или пневматическую цепи установки или их регулировку, изменять программируемые параметры контроллера. В частности, изменять значение максимального давления сжатого воздуха и настройку клапанов предохранительных;
- включать установку при снятых панелях обшивки корпуса;
- при проведении технического обслуживания прикасаться к сильно нагревающимся деталям (корпус блока винтового, радиатор, детали нагнетательных воздухопроводов и маслопроводов, рёбра охлаждения электродвигателя) непосредственно после отключения установки;
- прикасаться к установке мокрыми руками;
- направлять струю сжатого воздуха на себя или находящихся рядом людей;
- допускать в рабочую зону посторонних лиц;
- хранить легковоспламеняющиеся жидкости в зоне размещения установки;
- производить ремонтные работы на установке, подключенной к электрической и пневматической сетям, а также при наличии избыточного давления в сети потребителя (контролировать по индикатору);
- эксплуатировать установку не проведя очередного технического обслуживания;

**ВНИМАНИЕ!** Применяемая маркировка имеет следующее значение:



– Опасно! Поражение током



– Опасно! Находится под давлением



– Обслуживающий персонал должен прочитать предназначенные для него инструкции



– Не открывать кран, пока не подсоединен воздушный шланг



– Оборудование имеет дистанционное управление и может запускаться без предупреждения



– Устройство пуска и остановки

## 6 ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### 6.1 Подготовка к работе

- Для правильного размещения установки руководствоваться таблицей 1 (габаритные размеры) и приложением А (присоединительные и установочные размеры компрессорной установки).
- Освободить установку от упаковки и убедиться в отсутствии повреждений или дефектов, в случае их обнаружения немедленно обратиться к поставщику (продавцу).
- Проверить наличие руководства и полноту заполнения соответствующих его разделов, наличие отметки о дате продажи и штамп продавца.
- Открыть ключом двери и осуществить визуальный контроль отсутствия подтеков масла.
- Проверить уровень масла (раздел 8).

### 6.2 Размещение и монтаж

#### 6.2.1 Размещение

Перемещение установки осуществлять погрузчиком, имеющем длину вил не менее 1400 мм, либо тележкой с подъёмной платформой.

Установку расположить на ровной горизонтальной поверхности пола (площадке) с допустимым уклоном не более  $3^{\circ}$ , а также с допустимым перепадом высот опорных поверхностей не более 3 мм.

В случае невозможности обеспечить заданные параметры, установку требуется разместить горизонтально на регулируемые опоры, выдерживающие вес установки, контролировать уровнем.

Установка размещается на ровной горизонтальной поверхности пола, не имеющего пылеобразующего слоя или окрашенного и выполненного из несгораемого, износоустойчивого, с нескользящей поверхностью материала.

Расстояние от крайних точек установки до стен или другого оборудования должно быть не менее 1 м, до потолка – не менее 2 м (при отсутствии вытяжного короба и вентилятора).

Установка потребляет значительное количество воздуха (см. таблицу 1), необходимого для ее охлаждения, поэтому загрязнение помещения пылью, осаждающейся на теплообменных поверхностях, приведет к нарушению ее нормального функционирования.

Помещение, в котором будет размещаться установка, должно быть просторным, хорошо проветриваемым, защищенным от атмосферных воздействий.

**ВНИМАНИЕ!** Окружающая среда должна быть невзрывоопасная, не содержащей газо- и паробразных агрессивных сред, тип атмосферы I или II по ГОСТ 15150.

Помещение должно иметь доступы для внешнего воздуха вблизи пола и потолка с целью обеспечения естественного воздухообмена. Если это невозможно, необходимо установить приточный и вытяжной вентиляторы, гарантирующие воздухообмен на 20 % превышающий объем воздуха, необходимый для охлаждения установки (см. таблицу 1). Также необходимо предусмотреть возможность смешивания потоков холодного и теплого воздуха, для обеспечения необходимой температуры окружающей среды.

Помещение должно быть оборудовано грузоподъемными механизмами для проведения технического обслуживания или ремонта установки.

**ВНИМАНИЕ!** После монтажа необходимо убедиться, что:

- установка расположена горизонтально;
- воздухообмен достаточен;
- установка расположена устойчиво, не качается;
- имеется свободный доступ для проведения технического обслуживания

### 6.2.2 Температура окружающей среды

Для нормального функционирования установки необходимо, чтобы температура окружающей среды находилась в диапазоне от 2 °С до 40 °С. Запуск установки при более низкой температуре заблокирован настройками программируемого контроллера.

Эксплуатация установки при температурах, превышающих максимальное значение, не обеспечивает нормальный теплообмен и охлаждение масла в системе смазки и охлаждения винтового блока компрессорной установки. Допустимая максимальная рабочая температура масла установки не должна превышать 97 °С. При превышении допустимой рабочей температуры масла по сигналу датчика температуры и по команде программируемого контроллера срабатывает защита установки по перегреву масла на выходе из винтового блока.

### 6.2.3 Электропитание

Питание установки осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением (380±38) В, частотой (50±0,5) Гц. Показатели качества электроэнергии согласно ГОСТ 32144. Пуск двигателя осуществляется по схеме «звезда – треугольник» (или УПП или ЧП). Падение напряжения на кабеле от точки подключения до вводного устройства установки не должно превышать 5 % (МЭК 60204, п.13.5). Линия электропитания должна отвечать обязательным нормам безопасности и иметь сечение провода, соответствующее потребляемой мощности.

**Рекомендуемое сечение медного многожильного провода не менее 25 мм<sup>2</sup> для ВС50, не менее 35 мм<sup>2</sup> для ВС60 и не менее 70 мм<sup>2</sup> для ВС100 и ВС120.**

Для правильного подключения установки руководствоваться приложением В (схема электрическая принципиальная).

Для отключения от питающей сети при проведении ремонтных, профилактических и других работ установка оборудована выключателем - разъединителем.

### 6.2.4 Трубопроводы

Присоединение установки к пневмомагистрали рекомендуется выполнять с номинальным диаметром не ниже, чем на выходе установки (DN50). Пневмомагистрали следует укладывать с уклоном 0,005 к потребителям сжатого воздуха.

После компрессорной установки следует установить кран, чтобы можно было отсоединять установку от сетевого трубопровода в случае проведения ремонта или ТО. Установка обратного клапана не допускается.

Для того, чтобы исключить передачу вибрации распределительной магистрали сжатого воздуха, установка должна быть подключена через гибкий шланг или другое аналогичное устройство (компенсатор) в соответствии с рисунком 3.

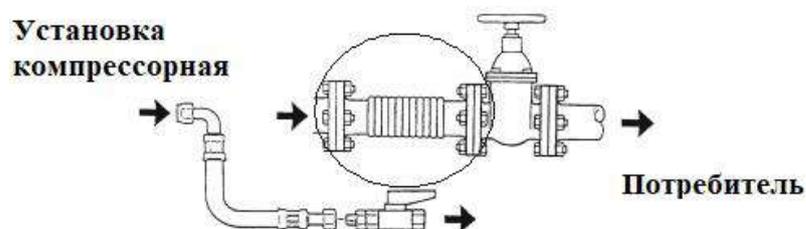


Рисунок 3 – Подключение установки к магистрали потребителя

Рекомендуемая вместимость (объем) пневмосети от компрессора до потребителя, включая трубопроводы, ресиверы (воздухосборники) и др., должна составлять не менее 30% от производительности (л/мин) установки, воздухопроводы также являются частью воздухосборника.



Запорная арматура на линии нагнетания перед пуском установки должна быть открыта. Необходимо предусмотреть защиту от несанкционированного закрытия запорной арматуры в процессе работы установки.

**ВНИМАНИЕ!** Запуск и работа установки при закрытой запорной арматуре запрещены!

### **6.2.5 Повторное использование выделяемой тепловой энергии**

Рекомендуется установка систем приемо-передачи тепловой энергии (отвода горячего воздуха, выделяемого установкой) для обогрева помещений или для других целей.

Важно, чтобы сечение приемника, осуществляющего отвод тепла, было больше сечения отверстия верхней панели корпуса установки при отсутствии принудительной вентиляции. Рекомендуется снабжать систему отвода воздуха вентилятором.

## 7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ

**ВНИМАНИЕ!** Перед включением установки внимательно изучите данный раздел руководства!

### 7.1 Включение установки

Установку подключить к электросети, включить выключатель-разъединитель, находящийся на монтажной плате установки.

На дисплее контроллера отображаются параметры давления воздуха и температуры блока винтового. Для включения установки нажмите кнопку ПУСК (рисунок 4).

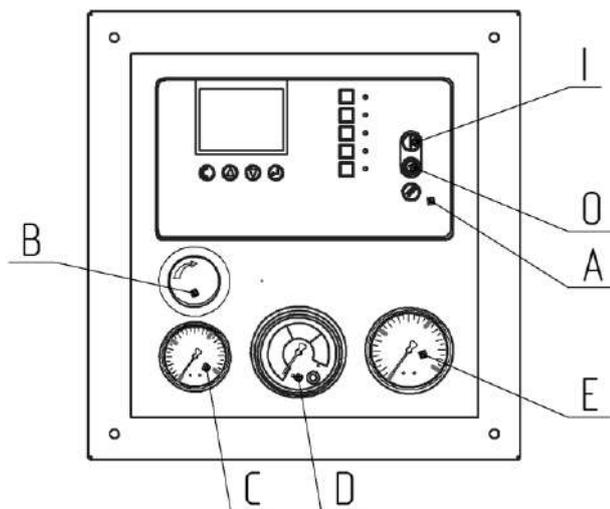


Рисунок 4 – Внешний вид панели управления установки

**A** – электронный контроллер предназначен для управления и контроля работы компрессорной установки (руководство пользователя контроллера приведено в приложении Б.

**B** – кнопка «АВАРИЙНЫЙ СТОП» – служит для аварийной остановки установки.

**C** – индикатор давления - прибор прямого действия, предназначен для контроля давления воздуха на выходе компрессорной установки.

**D** – индикатор загрязненности воздушного фильтра компрессорной установки.

**E** – индикатор давления - прибор прямого действия, предназначен для контроля давления масла в системе смазки и охлаждения компрессорной установки.

**I** – кнопка «ПУСК».

**O** – кнопка «СТОП».

**ВНИМАНИЕ!** Кнопкой «АВАРИЙНЫЙ СТОП» пользоваться только в экстренных случаях

Если при нажатии кнопки «ПУСК» установка не включается, проконтролируйте индикацию неисправностей и следуйте указаниям по их устранению согласно приложения Б.

### **ВНИМАНИЕ!**

Прежде чем выполнять первый пуск необходимо:

- ознакомиться с системами и узлами изделия;
- проверить уровень масла в масляном резервуаре винтового блока;
- убедиться в том что кран на выходе установки открыт;
- кратковременным (1...2 секунды) включением удостовериться, что направление вращения вала блока винтового соответствует направлению, указанному стрелкой на его корпусе и на защитном кожухе, а направление потока воздуха от радиаторов наружу.

- при неправильном чередовании фаз установка не включится, необходимо произвести перефазировку питающих проводов в месте подключения к электросети потребителя;
- необходимо, чтобы вентиляция осуществлялась в соответствии с рекомендациями;
- все панели установки должны быть надежно закреплены;
- при первоначальном пуске установки и после длительных перерывов необходимо дать поработать установке в течение нескольких минут с полностью открытым воздушным краном и незначительным расходом воздуха потребителями.

Обеспечить номинальный расход воздуха и контролировать:

- набор давления;
- функционирование датчика давления;
- переход из режима "ЗАГРУЗКА" в режим "ХОЛОСТОЙ ХОД" и обратно;
- на данном этапе также проверить, чтобы работа установки на холостом ходу (при отсутствии потребления воздуха), продолжалась около 5 минут, по истечении этого времени установка переходит в режим "ОЖИДАНИЕ" - отключается электродвигатель;

Внимание: для эффективной и надежной работы установки рекомендуется на период обкатки (первые 500 ... 1000 часов работы по счетчику контроллера) обеспечить режим ее нагрузки не более 75 % от максимальной!

Перед запуском установки после перерывов в работе или ее хранении более 12-ти месяцев необходимо:

- провести осмотр установки на отсутствие механических повреждений, повреждений лакокрасочного покрытия и отсутствие коррозии. При необходимости устранить повреждения и (или) восстановить покрытие;
- провести техническое обслуживание электроаппаратуры, кабелей, проводов и клемных соединений. При необходимости зачистить клеммы, подтянуть резьбовые соединения электроаппаратуры. Проверить непрерывность цепей заземления;
- в электродвигателе, оснащенный подшипниками с пополнением смазки, пополнить смазку. Тип и количество заложенной смазки указан на паспортной табличке электродвигателя и в руководстве по эксплуатации электродвигателя;
- проверить состояние воздушного фильтра, его целостность и надежность крепления;
- провернуть вручную вал электродвигателя (блока винтового) на несколько оборотов в направлении стрелки, убедиться в плавности вращения;
- после запуска установки убедиться в отсутствии посторонних шумов, утечек воздуха, подтекания масла. При необходимости устранить.



## **7.2 Контроль и управление в процессе работы**

При нажатии кнопки «ПУСК» происходит пуск электродвигателя гидравлической станции и электродвигателей вентиляторов, через 15 секунд происходит пуск электродвигателя привода винтового блока, затем включается электромагнитный клапан управления и происходит набор давления.

Установка после включения работает в автоматическом режиме.

При достижении заданного максимального давления установка автоматически переключается в режим «ХОЛОСТОЙ ХОД»; при этом клапан впускной перекрыт и установка разгружена. При снижении давления до заданного минимального установка переходит в режим «ЗАГРУЗКА», происходит набор давления и далее процесс периодически повторяется.

Кроме работы установки в режимах «ХОЛОСТОЙ ХОД» и «ЗАГРУЗКА», предусмотрен переход в режим «ОЖИДАНИЕ» с отключением электродвигателя. В режим «ОЖИДАНИЕ» установка переходит в том случае, если она работает в режиме «ХОЛОСТОЙ ХОД» более 5 мин. Установка остается в этом режиме, пока давление не снизится ниже минимального установленного значения.

Работа установок с частотным преобразователем (опция ВС). При достижении заданного значения давления происходит снижение оборотов двигателя, что приводит к снижению производительности до требуемого расхода сжатого воздуха. При увеличении расхода обороты увеличиваются поддерживая давление на заданном уровне. Диапазон регулирования составляет от 60 % до 100 % производительности установки. При расходе воздуха менее 60 % производительности установка, по достижению максимального избыточного рабочего давления переходит в режим «ХОЛОСТОЙ ХОД» и через 3 мин – в режим «ОЖИДАНИЕ».

## **7.3 Окончание работы**

Для выключения установки нажать кнопку «СТОП» на контроллере, после чего установка перейдет в режим «ХОЛОСТОЙ ХОД» и выключится автоматически через 60 секунд.

Повторный пуск возможен не ранее чем через 60 секунд.

Отключение от питающей сети производится после полной остановки электродвигателя выключателем-разъединителем, находящимся на монтажной плате в электрошкафу.

## **7.4 Действия в чрезвычайной ситуации**

В случае возникновения чрезвычайной ситуации (возгорание, угроза безопасности оператора и др.) нажать кнопку «АВАРИЙНЫЙ СТОП» и отключить установку от питающей сети. Далее действовать в соответствии инструкциями действующим на территории объекта эксплуатации установки.



## **8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Правильное своевременное обслуживание является одним из основных условий продолжительной работы установки.

Техническое обслуживание заключается в осмотре, проверке технического состояния, очистке и контроле за работой.

Техническое обслуживание подразделяется на:

- ежесменное техническое обслуживание (ЕО);
- плановое техническое обслуживание, выполняемое через 500 часов работы (ТО).

**8.1** При проведении технического обслуживания руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации, действующими правилами и предписаниями по технике безопасности.

**ВНИМАНИЕ!** Операции по техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированным обученным персоналом. Работы, связанные с заменой ремонтных комплектов в узлах и агрегатах при ТО периодичностью 8000 и 30000 часов рекомендуется проводить в специализированной организации (сервисная служба завода-изготовителя или его уполномоченного представителя).

**ВНИМАНИЕ!** После первых 50-ти часов работы выполнить общий контроль: проверить уровень масла, состояние радиатора, воздушного фильтра, прочность крепления узлов и агрегатов, состояние электрических соединений и аппаратуры.

**ВНИМАНИЕ!** Некоторые внутренние детали установки могут нагреваться до высоких температур.

**ВНИМАНИЕ!** Перед проведением технического обслуживания или ремонта необходимо:

- убедиться, что выключатель-разъединитель находится в положении «выключено»;
- отключить установку от пневмосети;
- сбросить избыточное давление из пневмосистемы установки;
- исключить возможность несанкционированного пуска установки.

Учет всех работ по техническому обслуживанию должен вестись в журнале учета технического обслуживания (рекомендуемая форма приведена в приложении Г).

**8.2** Виды и периодичность работ по техническому обслуживанию установки приведены в таблице 3.



Таблица 3 – Виды и периодичность проведения работ по техническому обслуживанию

Виды работ	Периодичность					
	Ежедневно	Каждые 500 часов	Каждые 2 000 часов	Каждые 4 000 часов Не реже одного раза в год	Каждые 8 000 часов	Каждые 30 000 часов
Внешний осмотр установки (8.2.1)	+					
Контроль уровня масла (8.2.2)	+					
Проверка герметичности пневматических и гидравлических соединений (8.2.3)	+					
Техническое обслуживание электроаппаратуры и клеммных соединений(8.2.4)		+				
Проверка (очистка) радиатора (8.2.5)		+				
Проверка фильтра воздушного (8.2.6)		+				
Замена патрона фильтра воздушного (8.2.7)			+			
Замена масла (8.2.8)				+		
Замена фильтра масляного (8.2.9)				+		
Замена фильтра сапуна (8.2.10)			+			
Проверка клапанов предохранительных				+		
Замена эластичного элемента муфты					+	
Замена ремкомплекта клапана впускного					+	
Замена ремкомплекта термостата					+	
Замена ремкомплекта уплотнений блока винтового					+	
Замена полного ремкомплекта блока винтового						+
Электродвигатель	Согласно руководству по эксплуатации электродвигателя					
Примечания: Работы, приведенные в план-графике для более продолжительных временных интервалов, включают в себя также работы, включенные в график для более коротких временных интервалов.						



### **8.2.1 Внешний осмотр установки**

Ежедневно, перед началом рабочей смены необходимо проверить:

- целостность питающего кабеля;
- отсутствие механических повреждений, посторонних шумов и стуков, подтеков масла;
- показания и работу приборов и аппаратуры;
- целостность воздухопроводов;
- надежность крепления заземляющего проводника.

### **8.2.2 Контроль уровня масла**

Контроль проводится визуально. Уровень масла должен находиться в средней части уровнемера (см. рисунок 6). При необходимости долить в соответствии с п. **8.2.8**. Контроль осуществлять на неработающей и холодной установке.

### **8.2.3 Проверка герметичности пневматических и гидравлических соединений**

Проверка герметичности пневматических и гидравлических соединений производится визуально. При обнаружении утечек воздуха или масла необходимо установить причину утечки и устранить ее. В случае негерметичности рукава высокого давления он подлежит замене.

### **8.2.4 Техническое обслуживание электроаппаратуры и клеммных соединений**

Не допускается нарушение изоляции в токоведущих частях. Клеммные соединения должны быть затянуты.

### **8.2.5 Очистка радиатора**

Для очистки наружных поверхностей радиатора используют сжатый воздух или струю пара. Производить обслуживание радиатора необходимо через более короткие промежутки времени, если всасываемый установкой воздух содержит большое количество пыли, пуха и др.

Если рабочая температура не понижается после очистки наружных поверхностей, необходимо демонтировать радиатор, произвести визуальный осмотр внутренних полостей. При наличии скопившихся углеродистых отложений удалить их с помощью моющего средства.

### **8.2.6 Проверка фильтра воздушного**

Каждые 500 часов работы или раз в три месяца проверять воздушный фильтр. При появлении загрязнения с внутренней стороны фильтра его необходимо очистить или заменить. Очистка патрона фильтра производится следующим способом:

- выбить патрон фильтра легкими ударами руки по патрону фильтра;
- продуть патрон фильтра сухим сжатым воздухом давлением 0,3-0,5 МПа, направляя струю воздуха под углом к фильтрующей поверхности в направлении изнутри патрона фильтра наружу. Патрон фильтра подлежит чистке (продувке) не более одного раза.

**ВНИМАНИЕ!** Работа установки с поврежденным фильтром не допускается.

### 8.2.7 Замена патрона фильтра воздушного.

Операции по замене патрона фильтра воздушного:

- открыть панель, обеспечивающую доступ к фильтру;
- отвинтить гайку-барашек, фиксирующую крышку корпуса фильтра воздушного и снять крышку (см. рисунок 5);
- вынуть патрон фильтра из корпуса;
- очистить корпус фильтра;
- установить новый патрон на место;
- установить крышку корпуса фильтра воздушного;
- завинтить гайку-барашек.

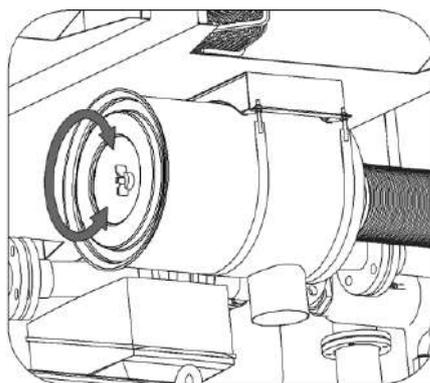


Рисунок 5 – Замена патрона фильтра воздушного

### 8.2.8 Правила и порядок заправки маслом. Замена масла.

Для заправки системы смазки в течение гарантийного срока рекомендуется использовать синтетическое масло, которое гарантирует работу компрессорной установки.

Контроль уровня масла согласно п. 8.2.2 настоящего РЭ.

В зависимости от условий эксплуатации можно применять марки синтетических моторных масел, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Марки рекомендуемых масел

Производитель	Марка
MOBIL	Mobil Delvac XHP Extra 10W-40
ARAL	Multi Turboral SAE 15W40
DEA	Cronos Super DX SAE 15W40
ESSO	Essolube XT 201 SAE 15W40
SHELL	Universal Engine Oil SAE 15W40
FUCHS	Titan Universal HD SAE 15W40
BP	Vanellus C5 Global SAE 15W40

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается смешивать масла разных марок и происхождения.

При замене масла требуется его полное удаление из системы смазки и охлаждения винтового блока, а также замена фильтра масляного.

Заправку маслом производить через маслозаливную горловину, расположенную на корпусе винтового блока (см. рисунок 6). Для этого необходимо отвинтить пробку, залить необходимое количество масла, завинтить пробку с соответствующим усилием.

Для замены масла необходимо:

- включить установку, прогреть масло до температуры открытия термостата,  $\approx 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- выключить установку;
- открыть панель компрессорной установки, обеспечивающую доступ крану слива масла;
- отвернуть пробку из крана слива масла;
- медленно открыть кран слива масла и слить масло в подготовленную емкость.
- заменить фильтр масляный (8.2.9);
- закрыть кран, завернуть пробку и залить масло через горловину маслозаливную в количестве 55 литров и завернуть пробку маслозаливной горловины.

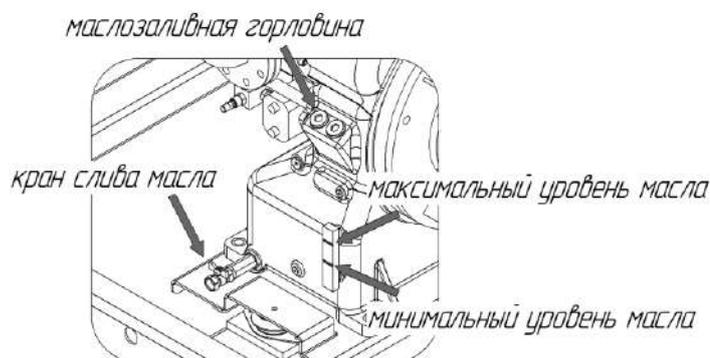


Рисунок 6 – Замена, долив и контроль уровня масла

### 8.2.9 Замена фильтра масляного

Для замены фильтра масляного необходимо (см. рисунок 7):

- открыть панель установки, обеспечивающую доступ к фильтру масляному;
- подставить под фильтр масляный емкость для сбора масла;
- с помощью специального ключа (ременного, цепного) проворачивая фильтр масляный против часовой стрелки, снять его;
- очистить посадочное место под фильтр масляный;
- нанести слой масла на прокладку нового фильтра;
- залить масло в фильтр;
- завернуть фильтр от руки, не допуская повреждений его корпуса.

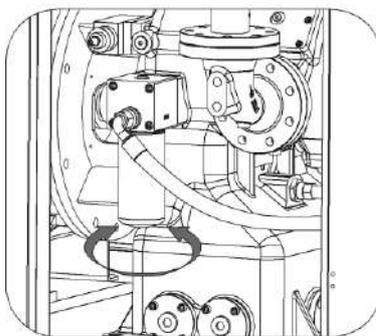


Рисунок 7 – Замена фильтра масляного

### 8.2.10 Замена фильтра сапуна

Для замены фильтра необходимо (см. рисунок 8):

- открыть панель установки, обеспечивающую доступ к фильтру сапуна вентиляции масляного резервуара;
- демонтировать фильтр совместно с опорой;
- отвинтить гайку крепления фильтра и снять его;
- очистить опору от загрязнений;
- установка нового фильтра производится в обратном порядке.

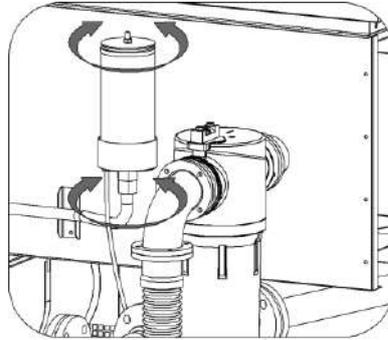


Рисунок 8 – Замена фильтра (сапуна)

### 8.3 Перечень сменных запасных частей и материалов

Перечень сменных запасных частей и материалов, применяемых при проведении технического обслуживания, указан в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень сменных запасных частей и материалов

Код	Наименование	Применяемость, шт.	
		BC50, BC60	BC100, BC120
4052407003	Фильтр масляный	1	1
4072190500	Фильтр сапуна	1	1
4093200800	Патрон фильтра воздушного	1	-
4093201200	Патрон фильтра воздушного	-	1
4521017000	Упругий элемент муфты	1	1
6140000037	Масло	45 л	55 л

### 8.4 Критерии предельного состояния установки:

- исчерпание полного ресурса по сроку службы не менее 10 лет, при условии, что количество часов наработки не превышает 60 000 часов, что наступит ранее;
- выход показателей качества и безопасности за пределы норм, установленных на объекте применения как, например, недопустимое время заполнения системы сжатым воздухом;
- невозможность или нецелесообразность проведения ремонта.

## 9 НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 6

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ
Компрессорная установка не запускается	Отсутствует напряжение питания	- Проверить линию электросети на соответствие ГОСТ 32144. - Проверить качество питания на соответствие МЭК 60204-1 (падение напряжения)
	Перегорел силовой предохранитель	- Проверить предохранители. При необходимости заменить. - Проверить параметры питания. - Проверить исправность двигателя.
	Отсутствует фаза питающего напряжения	Проверить параметры сети питания и подключение двигателя.
	Перегорел плавкий предохранитель в цепи управления и сигнализации	Проверить предохранители. При необходимости заменить.
	Неверно подключены фазы сети питания (нарушено чередование фаз)	Поменять местами любые два фазных провода питающего кабеля в точке подключения.
	Срабатывание защиты от перегрузок приводного двигателя	- Проверить параметры питания. - Проверить исправность двигателя. - Проверить рабочее давление. - Проверить количество пусков. - Проверить температуру воздуха в шкафу с электроаппаратурой. При необходимости привести в норму.
	Низкая температура винтового блока ( $\leq 2^{\circ}\text{C}$ ) и окружающей среды, что ниже установленного допустимого значения	Проверить температуру блока винтового и воздуха в помещении. При необходимости прогреть оборудование и помещение компрессорной до положительной температуры ( $>2^{\circ}\text{C}$ )
	Высокая температура масла в системе смазки и охлаждения винтового блока $\geq 97^{\circ}\text{C}$ (аварийное сообщение на дисплее контроллера E:0041)	- Проверить уровень масла в масляном резервуаре. - Проверить исправность вентиляторов. - Проверить фильтр. - Проверить клапан термостата. - Проверить загрязненность радиатора.
	Высокая температура сжатого воздуха выхода первой ступени винтового блока $\geq 60^{\circ}\text{C}$ (аварийное сообщение на дисплее контроллера E:0145)	- Проверить исправность датчика температуры на выходе первой ступени сжатия. - Проверить исправность вентиляторов. - Проверить загрязненность радиатора.
Неисправность электрооборудования	- Проверить исправность контакторов. - Проверить предохранители.	
Запуск компрессорной установки затруднен	- Качество электропитания не соответствует норме	- Проверить качество питания на соответствие МЭК 60204-1.



Окончание таблицы 6

<b>НЕИСПРАВНОСТИ</b>	<b>ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ</b>	<b>СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ</b>
Установка не переходит в режим «Загрузка» (не происходит набор давления)	- Не открывается заслонка клапана впускного; - Не закрывается электромагнитный клапан рагрузки.	- Проверить клапан впускной (функционирование заслонки и клапана электромагнитного). При необходимости заменить. - Очистить фильтр воздушный или заменить. - Проверьте датчик давления.
Установка не переходит в режим "Холостой ход"	Неисправен датчик давления, клапан сброса или управления	Проверьте срабатывание клапана сброса при Pmax. При необходимости обратитесь в сервисную службу
Слишком частый переход в режим "Холостой ход"	Слишком узкий диапазон давлений	Увеличить объем пневмосети (установить дополнительный ресивер)
	Заужено сечение выходного трубопровода	Установить трубопровод необходимого сечения
Установка переходит в режим "Холостой ход" прежде, чем достигнет номинального давления или повторно запускается прежде, чем сбросит давление	Нарушена настройка номинального давления на контроллере	Отрегулируйте настройку программируемого контроллера
	Отказ датчика давления	Обратитесь в сервисную службу производителя, "прозвонка" датчика запрещена
Установка не включается. Сигнализация "АВАРИЯ"	См. причину аварии на дисплее контроллера	См. руководство пользователя на контроллер
Подтеки масла и утечки воздуха внутри корпуса установки	Утечки в штуцерах, соединениях маслопроводов	Проверьте уплотнения, при необходимости подтяните соединения
Компрессорная установка в режиме «загрузка», давление в системе не поднимается	Расход воздуха превышает максимальную производительность компрессорной установки	Проверить пневмомагистраль на утечки. Не верно подобрана компрессорная установка
	Неисправность впускной клапана	Обратитесь в сервисную службу
Примечание – При возникновении аварийной ситуации установка выключается с одновременной сигнализацией "АВАРИЯ". Причина остановки отображается на табло контроллера. Повторный запуск возможен только после ликвидации причины остановки и сброса ошибки нажатием кнопки "СБРОС" на электронном контроллере.		

## 10 МАРКИРОВКА

Идентификационная табличка установлена на наружной поверхности корпуса установки.

Если требуется произвести работы по обслуживанию или заказать запасные части, необходимо указывать данные, приведенные на табличке (см. рисунок 9) и в разделе «Свидетельство о приемке и упаковывании».

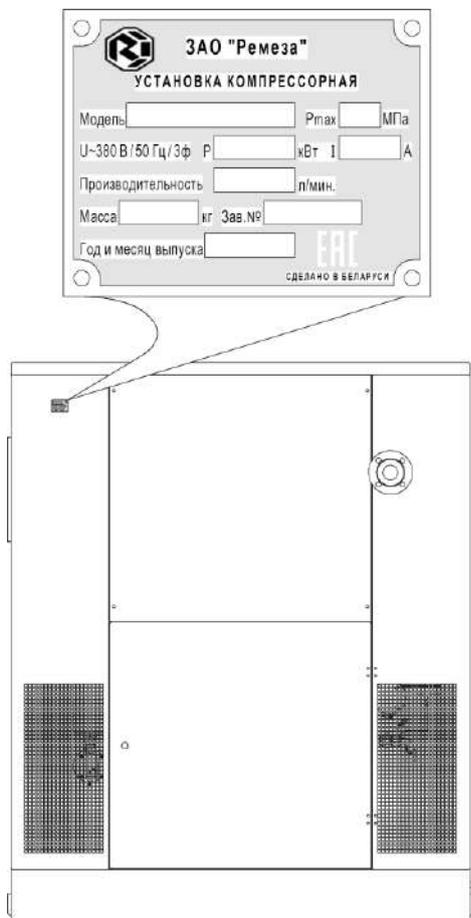


Рисунок 9 – Табличка паспортная

## 11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

11.1 Транспортирование установки, упакованной в транспортную тару, должно производиться при температуре от минус 25°С до 55 °С только в закрытых транспортных средствах (крытых автомашинах, железнодорожных вагонах, контейнерах).

11.2 Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с транспортной маркировкой на таре с соблюдением правил и предписаний по технике безопасности.

11.3 При подъеме, транспортировке и перемещении установки необходимо:

- полностью отключить установку от электрической и воздушной сети;
- закрепить качающиеся части и свободные концы проводов;
- проверить в настоящем руководстве по эксплуатации массу и габаритные размеры и при помощи специальных средств, с соответствующей грузоподъемностью, поднимать установку на минимально возможную высоту. В случае транспортирования установки при помощи погрузчика, необходимо, чтобы вилы были расположены как можно шире, во избежание опрокидывания.

## 12 ХРАНЕНИЕ

12.1 Установку следует хранить в упаковке в закрытых помещениях, обеспечивающих её защиту от воздействия внешней среды (осадков, влаги и т.п.).

12.2 Содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей в помещениях, где хранится установка, не допускается.

12.3 Условия хранения:

- температура воздуха - от минус 25 °С до 55 °С;
- относительная влажность - не более 80 %.

12.4 Допустимый срок хранения до ввода в эксплуатацию - 1 год.

## 13 УТИЛИЗАЦИЯ

Для снятия установки с эксплуатации и последующей утилизации необходимо:

- отключить электропитание и отсоединить установку от электрической сети;
- стравить избыточное давление из установки и части воздушной сети, которая соединена с установкой. Отсоединить установку от воздушной сети;
- слить масло;
- демонтировать масляный фильтр и фильтр-сапун;
- слитое масло и фильтры сдать в специализированный центр по переработке отходов;
- передать установку на авторизованное предприятие по утилизации.

## 14 СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Сведения о содержании драгоценных металлов представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Содержание драгоценных металлов

Модификация установок	Обозначение элемента	Кол-во	Сплав Ag-CdO (90%-10%), г	
			на 1 элемент	Всего в изд.
BC100, BC120	миниконтактор МК2-01	5	0,95	4,75

Примечание: Содержание драгоценных металлов может незначительно отличаться от указанного значения в зависимости от установленного электрооборудования. Для получения актуальной информации необходимо обращаться на завод-изготовитель.



## **15 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

**15.1 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи, с отметкой продавца в руководстве по эксплуатации, но не более 18 месяцев со дня выпуска, если иное не предусмотрено договором. В случае отсутствия отметки продавца о продаже, гарантийный срок эксплуатации устанавливается 12 месяцев со дня выпуска.**

**Изготовитель гарантирует:**

- соответствие изделия приведенным характеристикам при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения.
- бесплатное устранение дефектов и неисправностей или замену деталей и сборочных единиц, вышедших из строя по вине предприятия-изготовителя в течение гарантийного срока.

**15.2 Гарантийные обязательства изготовителя прекращаются в случае:**

- несоблюдения требований и указаний по эксплуатации на изделие и примененное оборудование, установленных в эксплуатационной документации, поставляемой в комплекте с изделием;
- наличия механических и других повреждений вследствие нарушения условий эксплуатации, транспортирования и хранения;
- внесения изменений в электрическую и пневматическую цепи управления, конструкцию или устройство изделия и его составных частей без письменного разрешения изготовителя;
- нарушения сохранности заводских пломб на устройствах оборудования и несанкционированного доступа к настройкам (регулировкам);
- несвоевременного или некачественного проведения технического обслуживания, отсутствия записей в эксплуатационной документации или специальном журнале, связанных с эксплуатацией и обслуживанием;
- использования неоригинальных запасных частей, отсутствия или повреждения защитной маркировки;
- применения масла, не рекомендованного или несогласованного с изготовителем;
- самостоятельной разборки узлов изделия для определения причин неисправности, ремонта или замены без письменного разрешения изготовителя на проведение работ;
- отклонения показателей качества электроэнергии от нормы, по ГОСТ 32144;
- несоответствия параметров подводящего питающего кабеля (падение напряжения на подводящем кабеле более 5% от номинального значения) по ГОСТ МЭК 60204;

**15.3 Гарантийные обязательства не распространяются:**

- на расходные запасные части и материалы, замена которых в период действия гарантии предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания;
- на повреждения изделия, возникшие в результате событий чрезвычайного характера, обстоятельств непреодолимой силы или вмешательства третьего лица.

**15.4 Гарантийные обязательства не предусматривают:**

- техническое обслуживание и чистку изделия, а также выезд к месту установки изделия с целью его подключения, настройки, ремонта или консультации. Данные работы выполняются по отдельному договору;
- транспортные расходы не входят в объем гарантийного обслуживания.

**15.5 По вопросам гарантийного обслуживания обращаться к продавцу (региональному уполномоченному представителю изготовителя).**

При обращении необходимо указать модель изделия, его заводской номер, наработку в часах, % загрузки, температуру масла изделия, температуру в помещении, внешнее проявление неисправности (отказа), условия аварийного отключения, предполагаемую причину и др.

**15.6 Для проведения гарантийного ремонта рекламационный акт, оформленный по установленной форме, а также следующие дополнительные сведения (или копии документов) с сопроводительным письмом направляются продавцу/поставщику:**

- точный адрес потребителя (владельца изделия);
- № документа, подтверждающего покупку и обязательства продавца;
- свидетельство о приемке и упаковывании (страница настоящего РЭ);
- сведения об эксплуатации ((№ акта и дата ввода в эксплуатацию, количество часов наработки и общее, записи о проведенных ТО, ремонтах, сведения о применяемых расходных материалах и др.).



**16 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ**

**Установка компрессорная:** \_\_\_\_\_ зав.№ \_\_\_\_\_ ;  
производительность \_\_\_\_\_ л / мин,  
давление конечное избыточное, номинальное \_\_\_\_\_ МПа.

**укомплектована:**

блок винтовой \_\_\_\_\_ зав. № \_\_\_\_\_ ;  
электродвигатель \_\_\_\_\_ зав. № \_\_\_\_\_ ;  
радиатор \_\_\_\_\_ зав. № \_\_\_\_\_ ;  
радиатор \_\_\_\_\_ зав. № \_\_\_\_\_ ;  
радиатор \_\_\_\_\_ зав. № \_\_\_\_\_ ;  
клапан предохранительный \_\_\_\_\_ МПа \_\_\_\_\_, G \_\_\_\_\_ ;  
клапан предохранительный \_\_\_\_\_ МПа \_\_\_\_\_, G \_\_\_\_\_ ;  
частотный преобразователь \_\_\_\_\_ зав. № \_\_\_\_\_ ;  
фильтр-влагоотделитель \_\_\_\_\_ ;  
контроллер \_\_\_\_\_ ;  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Заправлена:** маслом марки \_\_\_\_\_,

**соответствует требованиям технической документации, технических условий  
ТУ РБ 400046213.037–2024, и признана годной к эксплуатации.**

**Упаковку произвёл** \_\_\_\_\_

**Дата выпуска** " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

**Отметка ОТК** \_\_\_\_\_ **М.П.**

**Наименование изготовителя:** ЗАО «Ремеза», Республика Беларусь, 247672, г. Рогачев,  
ул. Александра Пушкина, д. 65, тел/факс: +375 2339 34320; +375 2339 34297.

*СВЕДЕНИЯ О ДВИЖЕНИИ ИЗДЕЛИЯ \**

\_\_\_\_\_  
(дата продажи/покупки/приобретения изделия)

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество продавца)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**М.П.**

\_\_\_\_\_  
(№ акта и дата ввода изделия в эксплуатацию)

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество владельца)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**М.П.**

*Примечание: \* Заполняет уполномоченный представитель продавца и уполномоченный представитель владельца изделия.*



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**Присоединительные и установочные размеры компрессорной установки**

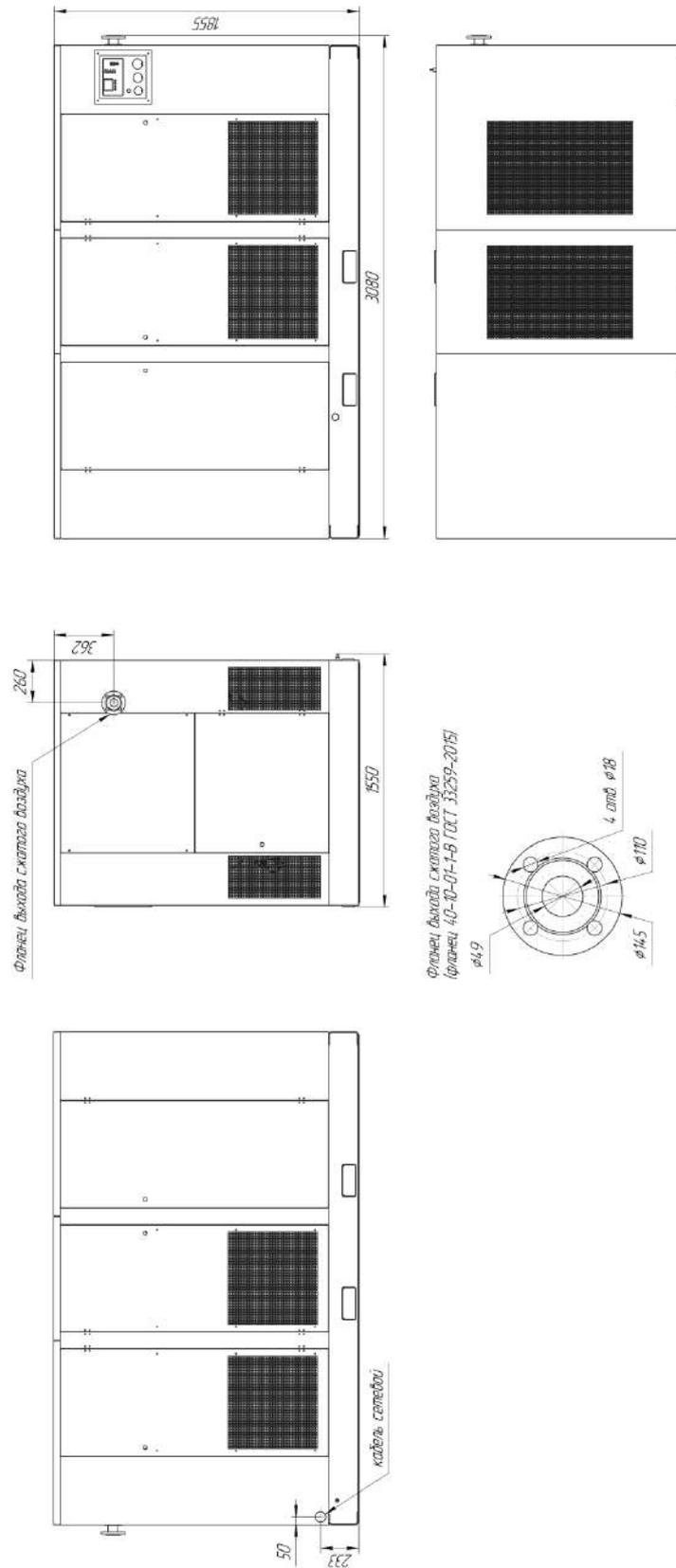


Рисунок А.1



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б Руководство пользователя контроллера Q1

### 1 Интерфейс пользователя

#### 1.1 Клавиатура

Малая клавиатура контроллера состоит из семи кнопок:

Символ	Название кнопок	Функции
I	ПУСК	Пуск компрессорной установки
0	СТОП	Выключение установки
//	СБРОС	Сброс ошибки
↵	ВВОД	Подтверждение выбора или изменения показателей
▼	МИНУС / ВНИЗ	Прокрутка меню вниз, уменьшение показателей
▲	ПЛЮС / ВВЕРХ	Прокрутка меню вверх, увеличение показателей
C	ВЫХОД	Переход на один уровень назад

#### 1.2 Дисплей

Пример индикации дисплея изображен на рисунке 1.

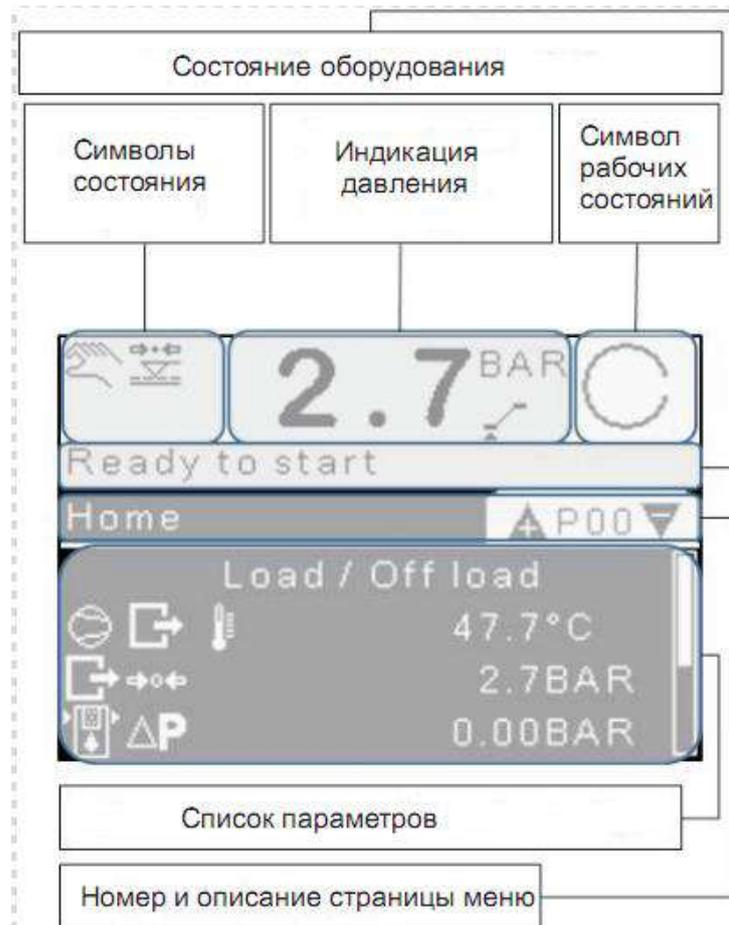


Рис. 1. Дисплей контроллера

**2 Описание меню****2.1 Главное меню**

При включении питания компрессора в течении 30 секунд происходит загрузка контроллера, после чего на дисплее появляется индикация состояния компрессора (рис.1).

В верхней части дисплея (на белом фоне) отображается состояние компрессора, давление воздуха в магистрали, схематично – уровень давления в магистрали по отношению к настройкам компрессора. В нижней части дисплея (черный фон) страница меню с параметрами. Для выбора страницы нажмите кнопку ВВЕРХ или ВНИЗ. Для входа в меню нажмите ВВОД. Для выбора параметра страницы нажмите ВВЕРХ или ВНИЗ. Для изменения параметра нажмите ВВОД

**2.2 Меню беспарольных параметров.**

В беспарольном меню доступно 8 страниц (P00 – P08) для просмотра параметров без возможности изменения их значения и страница P09 для пароляного доступа.

**P00 «Нач.стр.» - Начальная страница**

<i>Индикация контроллера</i>		<i>Функция</i>	<i>Примечание</i>
<b>P00.01</b>		Текущая авария	При наличии аварии
<b>P00.02</b>	Режим управл.	Отображение режима управления	
<b>P00.06</b>	ТЕМП.ВЫХ.КОМП	Температура масляно-воздушной смеси, °C	
<b>00.07</b>	ВЫХ ДАВЛ ОБОР	Давление воздуха, <i>Бар</i>	
<b>P00.08</b>	ВНУТР ДАВЛ БОР	Внутреннее давление, <i>Бар</i>	Не используется
<b>00.09</b>	РАЗН давление	Перепад давления, <i>Бар</i>	Не используется
<b>00.11</b>	Ток главн ДВИГ	Потребляемый ток двигателя компрессора, А	При использовании ТТ
<b>P00.12</b>	Ток ДВИГ вент	Потребляемый ток двигателя вентилятора, А	При наличии вентилятора и ТТ
<b>P00.13</b>	Время	Текущее время	
<b>00.14</b>	Дата	Текущая дата	
<b>P00.15</b>	Перех зимн время	Переход на зимнее время	

**P01 «Таймеры обслуж.» - Таймеры обслуживания**

<i>Индикация контроллера</i>		<i>Функция</i>
<b>01.01</b>	Общее время	Время прошедшее с даты выпуска, <i>час</i>
<b>P01.02</b>	Часы с/без нагр	Общее время работы (наработка), <i>час</i>
<b>01.03</b>	Часы с нагрузкой	Время работы под нагрузкой, <i>час</i>
<b>P01.04</b>	Часы без нагр	Время работы на холостом ходу, <i>час</i>
<b>01.05</b>	Часы останов	Время в выключенном состоянии, <i>час</i>
<b>P01.06</b>	ОБСЛ возд ф	Время до замены воздушного фильтра, <i>час</i>
<b>01.07</b>	ОБСЛ масл ф	Время до замены масляного фильтра, <i>час</i>
<b>01.09</b>	Смазывание	Время до замены масла, <i>час</i>
<b>01.10</b>	ОБСЛ ЭЛ СИСТ	Контроль компрессора - время до проведения ТО, <i>час</i>

**P02 «Использование»**

<i>Индикация контроллера</i>		<i>Функция</i>
<b>02.01</b>	Сост ОБОРУД	Состояние оборудования выраженное в числовом значении
<b>P02.02</b>	Часы с/без нагр	Общее время работы (наработка), <i>час</i>
<b>02.03</b>	Посл час раб дв	Количество запусков за последний час
<b>P02.04</b>	Посл 24ч раб д	Количество запусков за последние 24 часа
<b>02.05</b>	Частота нагрузки	Количество переходов КУ в загрузку за последний час
<b>P02.06</b>	Нагр % посл час	Время которое КУ находилось в загрузке последний час, выраженное в%
<b>02.07</b>	Нагр % посл 24 ч	Время которое КУ находилось в загрузке последние 24 ч, выраженное в%
<b>P02.08</b>	Посл ч с нагр	Время которое КУ находилось в загрузке последний час, мин
<b>02.09</b>	Посл 24 ч с нагр	Время которое КУ находилось в загрузке последние 24 ч, час:мин

**Р03 «Журнал ошибок»**

Журнал ошибок содержит последних 50 аварийных состояний компрессорной установки в хронологическом порядке. Самая последняя по времени неисправность будет первой в списке. При выборе курсором кода аварии появится текстовое описание данной аварии. При нажатии кнопки ВВОД появится дополнительная информация об условиях возникновения данной аварии. Описание аварий находится в меню Р08 «Код сообщений».

**Р03.XX Информация об аварии.**

<i>Индикация контроллера</i>		<i>Функция</i>
<b>03.XX.01</b>	Указатель	Порядковый номер аварии
<b>Р03.XX.02</b>	[код аварии]	Код аварии
<b>03.XX.03</b>	Время	Время возникновения аварии
<b>Р03.XX.04</b>	Дата	Дата возникновения аварии
<b>03.XX.05</b>	Сост ОБОРУД	Текстовое описание состояния КУ в момент возникновения аварии
<b>Р03.XX.06</b>	ВЫХ ДАВЛ ОБОР	Давление воздуха в момент возникновения аварии
<b>03.XX.07</b>	ВНУТР ДАВЛ БОР	Внутреннее давление в момент возникновения аварии
<b>Р03.XX.08</b>	ТЕМП ВЫХ КОМП	Температура сжатого воздуха в момент возникновения аварии
<b>03.XX.09</b>	Ток главн ДВИГ	Потребляемый ток двигателя КУ в момент возникновения аварии
<b>Р03.XX.10</b>	Ток ДВИГ вент	Потребляемый ток вентилятора в момент возникновения аварии

**Р04 «Журнал событий»**

Журнал событий фиксирует последних 200 действий, произошедших с компрессорной установкой. К данным действиям относятся включение, остановка КУ, а также любое изменение параметров. При выборе курсором события и нажатии кнопки ВВОД появится дополнительная информация о данном событии.

**Р04.XX Информация о событии.**

<i>Индикация контроллера</i>		<i>Функция</i>
<b>04.XX.01</b>	Указатель	Порядковый номер события
<b>Р04.XX.02</b>	[описание события]	Описание события
<b>04.XX.03</b>	Время	Время возникновения события
<b>Р04.XX.04</b>	Дата	Дата возникновения события

**Р05 «Поставщик услуг»**

В данном меню содержится информация о продавце компрессорной установки.

<i>Индикация контроллера</i>		<i>Функция</i>
<b>05.01</b>	Имя компании	<b>Не указано</b>
<b>05.03</b>	Улица	Не указано
<b>Р05.04</b>	Улица	Не указано
<b>05.05</b>	Город	Не указано
<b>Р05.06</b>	Область	Не указано
<b>05.07</b>	ZIP-код	Не указано
<b>Р05.08</b>	Страна	Не указано
<b>05.09</b>	Телефон	Не указано
<b>05.10</b>	Факс	Не указано
<b>Р05.11</b>	Эл адрес (местн)	Не указано
<b>Р05.12</b>	Эл адрес (домен)	Не указано

**Р06 «Данные контрол.»**

В данном меню содержится информация о контроллере

<i>Индикация контроллера</i>		<i>Функция</i>
<b>06.01</b>	ID контроллера	
<b>06.02</b>	Серийный №	Серийный номер контроллера
<b>Р06.03</b>	ID программы	
<b>06.04</b>	Версия программы	Версия программного обеспечения контроллера
<b>Р06.05</b>	Время программы	Время создания версии программного обеспечения контроллера
<b>06.06</b>	Дата программы	Дата создания версии программного обеспечения контроллера
<b>Р06.07</b>	ПО ©	

**Р07 «Данные оборудов.»**

<i>Индикация контроллера</i>		<i>Функция</i>
<b>07.01</b>	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	Не указано
<b>07.02</b>	Модель ОБОРУД	Не указано
<b>07.03</b>	Сер номер мод.	Не указано
<b>Р07.04</b>	Ном давл мод	Не указано
<b>07.05</b>	Ном мощн мод	Не указано
<b>Р07.06</b>	Год вып модели	Не указано
<b>07.07</b>	СЕР № КОМПР	Не указано
<b>Р07.08</b>	ГОД ВЫП КОМПР	Не указано
<b>07.09</b>	СЕР № ДВИГАТЕЛЯ	Не указано
<b>07.10</b>	ГОД ВЫП ДВИГ	Не указано
<b>Р07.11</b>	СЕР № УПРАВЛ	Не указано
<b>Р07.12</b>	ГОД ВЫПУСКА УПР	Не указано

**Р08 «Коды сообщений»**

Меню Р08 содержит описание всех возможных кодов аварий компрессорной установки. Каждое аварийное сообщение состоит из одной буквы и четырех цифр (Пример «E:0080»).

**Р09 «Доступ»**

Меню Р09 – меню парольного доступа

**3.2 Меню парольных параметров**

Вход в режим программирования осуществляется в меню Р09-Доступ. Выберите меню Р09 с помощью кнопок ВВЕРХ или ВНИЗ и нажмите ВВОД. С помощью кнопок ВВЕРХ или ВНИЗ установите USER и нажмите ВВОД. На дисплее появится запрос из четырех цифр. Курсор, установленный на первую цифру, будет отображать «0». При помощи кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ установите первую цифру кода и нажмите ВВОД. Курсор переместится на следующий знак кода. Аналогично установите следующие 3 знака кода и подтвердите выбор кнопкой ВВОД. Для возврата к предыдущему знаку кода нажмите ВЫХОД. При неверно введенном коде доступа в строке «Активно» появится сообщение «Польз. по умолч.». При верном коде в строке «Активно» появится сообщение «USER».

**Пароль потребителя «USER»** – 0 и три цифры модели компрессора: ВК50 – 0050; ВК180 – 0180, ВК220 – 0220. Пароль потребителя открывает доступ к редактированию параметров меню Р10«Настр.ОБОРУД. 1»

**Р10 - меню Настройка оборудования 1**

<i>Индикация контроллера</i>		<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>
<b>10.01</b>	Режим управл	Режим управления	нагр/без нагр
<b>10.02</b>	Доп увел нагр	Функция перевода КУ на холостой ход	ВЫКЛ
<b>10.04</b>	Давл. под нагр.	Давление пуска, <i>Бар</i>	5...(P10.05) - 2
<b>10.05</b>	Давл. без нагр.	Давление останова, <i>Бар</i>	(P10.04)+0,2... P <sub>u</sub> *
<b>10.09</b>	RS485-1-конфигурация	Конфигурация порта RS485-1, при наличии.	Modbus ведомый
<b>10.10</b>	RS485-2-конфигурация	Конфигурация порта RS485-1, при наличии.	Modbus ведомый
<b>10.11</b>	Источник запуска	Выбор источника запуска	Клавиатура
<b>10.12</b>	Источник нагруз.	Выбор источника загрузки	ВЫХ.ДАВЛ.ОБОР
<b>10.13</b>	Язык	Выбор языка текста контроллера	Русский язык:RUS
<b>10.14</b>	Время	Корректировка текущего времени	Текущее время
<b>10.15</b>	Формат времени	Выбор формата текущего времени	24:00:00
<b>10.16</b>	Перех. зимн. время	Установка автоматического перехода на зимнее время	ДА/НЕТ
<b>10.17</b>	Дата	Установка текущей даты	Текущая дата
<b>10.18</b>	Формат даты	Выбор формата текущей даты	DD/MM/YY
<b>10.19</b>	Яркость ЖКД	Установка яркости дисплея	90%
<b>10.20</b>	Единица давления	Выбор единицы измерения давления	BAR
<b>10.21</b>	Единица темпер	Выбор единицы измерения температуры	°C
<b>10.23**</b>	VSD target PRESS	Установка рабочего давления	«Начальное давление» (см. P10.04)

\*Величина P<sub>u</sub> не должна превышать максимальное рабочее давление компрессорной установки: для ВК25-8 P<sub>u</sub>=8, для ВК100-10 P<sub>u</sub>=10 и т. д.

\*\* Для компрессоров с частотным преобразователем.



Описание символов, используемых в контроллере.

Сим-вол	Обозначение	Сим-вол	Обозначение	Сим-вол	Обозначение
	Управление в заданной последовательности		Угол сдвига фаз		Немедленная остановка
	Дистанционное управление		За пределами диапазона		Предупреждение
	Запрет пуска		Вентилятор		Статус
	Работа, загрузка		Работа, холостой ход		Останов
	Запрет работы		Запрет нагрузки		Сброс конденсата
	Время		Редактирование		Датчик
	Температура		Конфигурация пользователя		Компрессор или блок
	Ключ		График		Таймер
	Двигатель		Обнаружение, контроль		Общие часы
	Установленный уровень		Выше установленного уровня		Ниже установленного уровня
	Масло		Только чтение		Разблокировка доступа
	Блокировка доступа		Дата		Звезда - треугольник
	Разность давления		Вверх		Автоматический перезапуск
	Фильтр		Вниз		Звуковой сигнал
	Техническое обслуживание, ремонт		Стоп		Время
	Установка		Вход		Выход
	Аварийный СТОП		Следующая страницы		Предыдущая страница
	Статус		Воздух на выходе компрессора		Частота
	Дневной свет		Вода		Контроллер, AirmasterQ1
	Аналоговый выход 4 – 20mA		Номер или частота		Процент
	Среднее значение		Дверь открыта		Аналоговое значение
	Вверх		Вниз		Ввод
	Стоп		Пуск		Ремонт
	Меньше		больше		Последние 24 часа
	Пусков за последние 24 часа		Пусков за последний час		Последний час
	Нормально открытый / нормально закрытый		Цифровой вход		Выходное реле
	Фаза, L1		Фаза, L2		Фаза, L3
	Фаза		Трансформатор тока		Работа
	Аналоговое значение		Сеть или система		Вход
	Фильтр сепаратор		Клапан		Ременной привод
	Power		Установленный уровень давления		Да

**4 Сообщения о неисправности и методы устранения****4.1 Сообщения о неисправностях, в результате которых компрессор немедленно выключается**

<i>Код ошибки</i>	<i>Причина</i>	<i>Метод устранения</i>
<i>Ошибки цифрового входа</i>		
<b>E: 0010</b>	Нажата кнопка аварийной остановки.	Отжать кнопку аварийной остановки
<b>E: 0070</b>	Перегрузка вентилятора.	Проверить исправность вентилятора.
<b>E: 0080 (для компрессоров с тепловой защитой)</b>	Для компрессорных установок кроме исполнения ВС: перегрузка двигателя, сработала тепловая защита электродвигателя привода.	Проверить: исправность электродвигателя, установку термореле, натяжение ремней, температуру воздуха в отсеке электроаппаратуры.
<b>E: 0081</b>	Блокировка электродвигателя компрессора	Проверить: исправность электродвигателя, натяжение ремней, температуру воздуха в отсеке электроаппаратуры
<b>E: 0082</b>	Перегрузка электродвигателя компрессора	
<b>E: 0083</b>	Дисбаланс фаз	Проверить состояние контакторов.
<b>E: 0084</b>	Отказ датчика тока двигателя компрессора	Проверить подключение датчиков тока
<b>E: 0085</b>	Отказ датчика тока вентилятора	Проверить подключение датчика тока
<b>E: 0086</b>	Перегрузка двигателя вентилятора	Проверить: исправность электродвигателя, состояние контактора коммутации вентилятора
<b>E: 0090</b>	Неверная фазировка.	Проверить исправность вентилятора.
<b>E: 0091</b>	Отсутствие фазы.L1	Произвести фазировку питающей сети. Проверить наличие фаз. Проверить исправность силовых предохранителей.
<b>E: 0092</b>	Отсутствие фазы.L2	
<b>E: 0093</b>	Отсутствие фазы.L3	
<b>E: 1902</b>	Авария частотного преобразователя для компрессорных установок с частотным преобразователем	Определить аварию частотного преобразователя, для чего необходимо воспользоваться руководством пользователя на частотный преобразователь.
<b>E: 0901</b>	Высокое давление масла	Снизить давление масла
<b>E: 0041</b>	Высокая температура масла	Снизить температуру масла
<b>E: 1908</b>	Перегрузка масляного насоса	Проверить исправность масляного насоса, проверить автомат защиты масляного насоса
<b>E: 2120</b>	Высокое давление воздуха первой ступени сжатия	Снизить давление воздуха первой ступени
<i>Ошибки аналогового входа</i>		
<b>E: 0115</b>	Отказ датчика давления воздуха.	Проверить подсоединение. «Прозвонка» датчика и контроллера запрещена. При необходимости - заменить датчик.
<b>E: 0119</b>	Высокое давление воздуха	Снизить давление в сети.
<b>E: 0125</b>	Отказ датчика температуры воздуха на выходе компрессорной установки.	Проверить подсоединение и исправность датчика, в случае необходимости заменить
<b>E: 0129</b>	Высокая температура воздуха на выходе компрессорной установки..	Проверить загрязненность радиатора, исправность датчика, исправность вентилятора.
<b>E: 0145</b>	Высокая температура воздуха на выходе первой ступени сжатия	Проверить загрязненность радиатора, исправность датчика, исправность вентилятора.
<i>Ошибки специальных функций</i>		
<b>E: 0821</b>	Низкое сопротивление на аналоговом или цифровом входе.	Проверить подсоединение аналоговых и цифровых входов.
<b>E: 5002</b>	Системная ошибка	Заменить контроллер

**4.2 Сигналы, запрещающие работу компрессора**

<b>R: 3123</b>	Низкая температура окружающей среды	Необходим подогрев окружающего воздуха
----------------	-------------------------------------	--

**4.3 Сигналы оповещения о неисправности или необходимости проведения сервисного обслуживания, не влекущие за собой отключение компрессора**

<b>A: 0119</b>	Высокий уровень давления воздуха	Проверьте объем сети, отсутствие задвижек на выходе установки
<b>A: 0129</b>	Высокая температура масла	Проверьте чистоту радиатора, работу вентиляции, температуру окружающего воздуха, проведите ТО
<b>A: 2030</b>	Загрязнение воздушного фильтра,	Замените воздушный фильтр
<b>A: 2816</b>	Сбой питания во время работы компрессора	Проверьте параметры питающей сети
<b>A: 2826</b>	Сбой питания компрессора при любой активной ошибке	Проверить журнал ошибок, устранить неисправность.
<b>A: 4806</b>	Истекло время до замены воздушного фильтра	Замените патрон фильтра воздушного
<b>A: 4807</b>	Истекло время работы масляного фильтра	Замените фильтр масляный
<b>A: 4809</b>	Истекло время до замены масла	Замените масло
<b>A: 4812</b>	Истекло время проведения ТО	Проведите ТО

**5 Специальные функции контроллера Airmaster Q1**

5.1 Управление компрессорной установкой по протоколу Modbus RTU.

Карта регистров Modbus RTU предоставляется отдельно, по запросу на завод-изготовитель.

5.2 Установка дополнительного модуля «ECO Card» для управления компрессорной установкой по сетевому интерфейсу Ethernet либо GSM. Инструкция по подключению и настройке предоставляется отдельно, по запросу на завод-изготовитель.

5.3 Активация функции «ISC» для управления группой компрессорных установок с сменой последовательности запуска по типу основной-ведомый. Инструкция по подключению и настройке предоставляется отдельно, по запросу на завод-изготовитель.



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Схемы электрические принципиальные

Схема электрическая принципиальная ВС50, ВС60, ВС100, ВС120

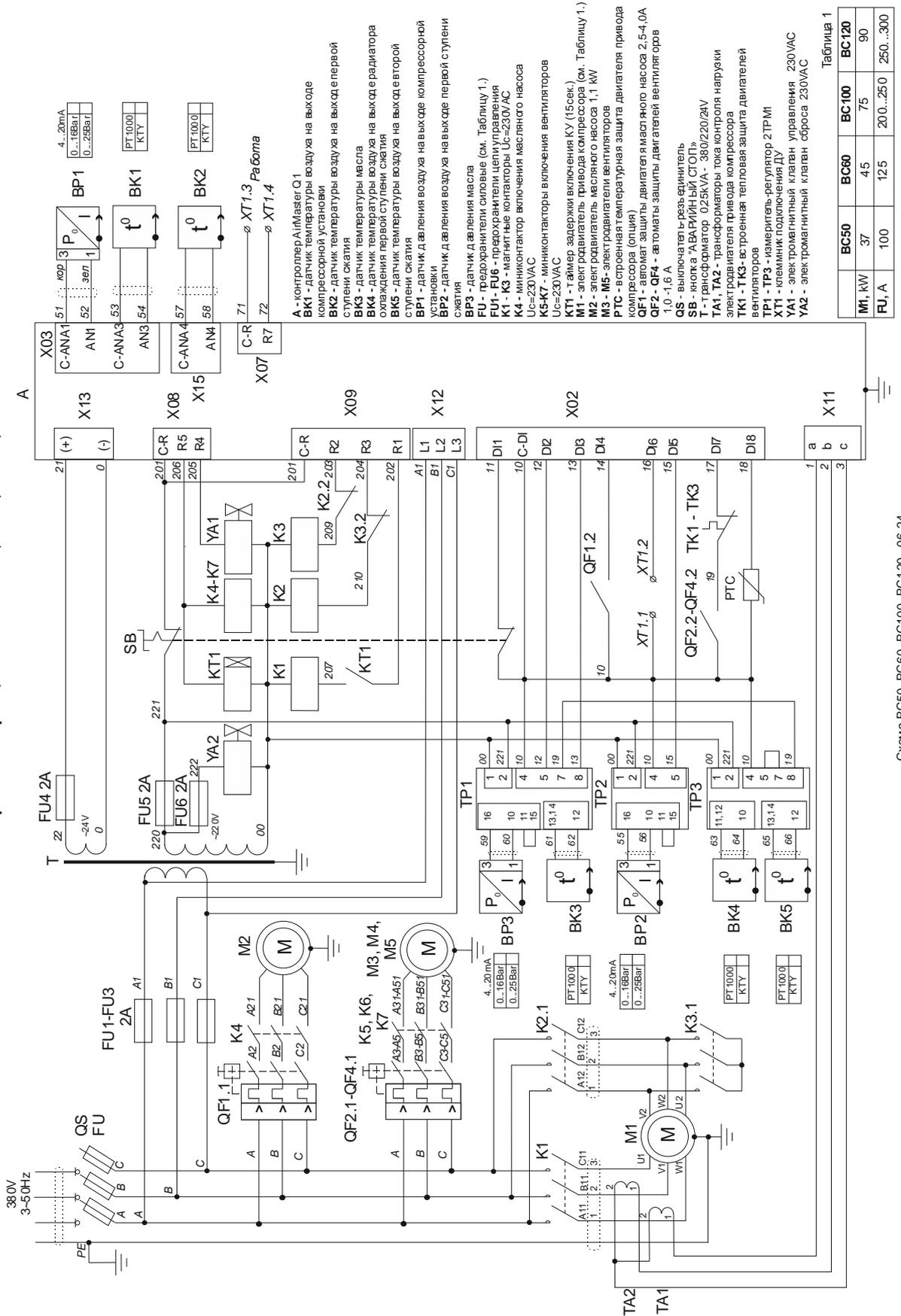
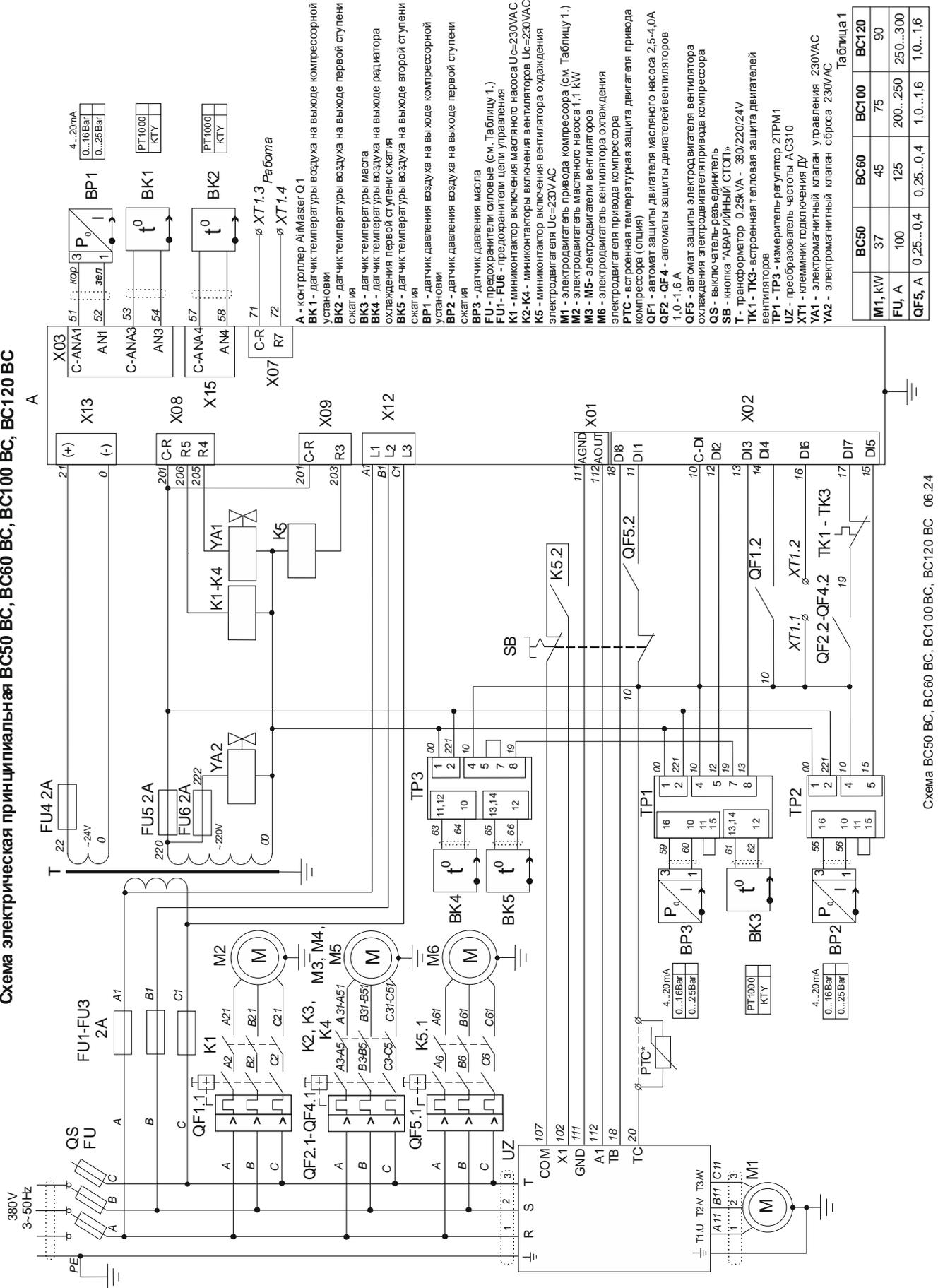




Схема электрическая принципиальная ВС50 ВС, ВС60 ВС, ВС100 ВС, ВС120 ВС



- A - контроллер AirMaster Q1
- BK1 - датчик температуры воздуха на выходе компрессорной установки
- BK2 - датчик температуры воздуха на выходе первой ступени сжатия
- BK3 - датчик температуры масла
- BK4 - датчик температуры воздуха на выходе радиатора охлаждения первой ступени сжатия
- BK5 - датчик температуры воздуха на выходе второй ступени сжатия
- BP1 - датчик давления воздуха на выходе компрессорной установки
- BP2 - датчик давления воздуха на выходе первой ступени сжатия
- BP3 - датчик давления масла
- FU - предохранитель силовые (см. Таблицу 1.)
- FU1 - FU6 - предохранители цепи управления
- K1 - миниконтактор включения масляного насоса Uс=230VAC
- K2 - K4 - миниконтактор включения вентиляторов Uс=230VAC
- K5 - миниконтактор включения вентилятора охлаждения электродвигателя Uс=230V AC
- M1 - электродвигатель привода компрессора (см. Таблицу 1.)
- M2 - электродвигатель масляного насоса 1,1 kW
- M3 - M5 - электродвигатели вентиляторов охлаждения электродвигателя привода компрессора
- M6 - электродвигатель вентилятора охлаждения компрессора (опция)
- PTC - встроенная температурная защита двигателя привода компрессора (опция)
- QF1 - автомат защиты двигателя масляного насоса 2,5-4,0А 1,0-1,6 А
- QF2 - QF4 - автоматы защиты двигателя вентилятора охлаждения электродвигателя привода компрессора
- QS - выключатель-разъединитель
- QS - выключатель-разъединитель
- SB - кнопка "АВАРИЙНЫЙ СТОП"
- TR - трансформатор 0,2кВА - 380/220/24V
- TK1 - ТК3 - встроенная тепловая защита двигателей вентиляторов
- TR1 - TR3 - измеритель-регулятор 2TRM1
- UZ - преобразователь частоты АС310
- YA1 - клеммник подключения ДУ
- YA2 - электромагнитный клапан сброса 230VAC

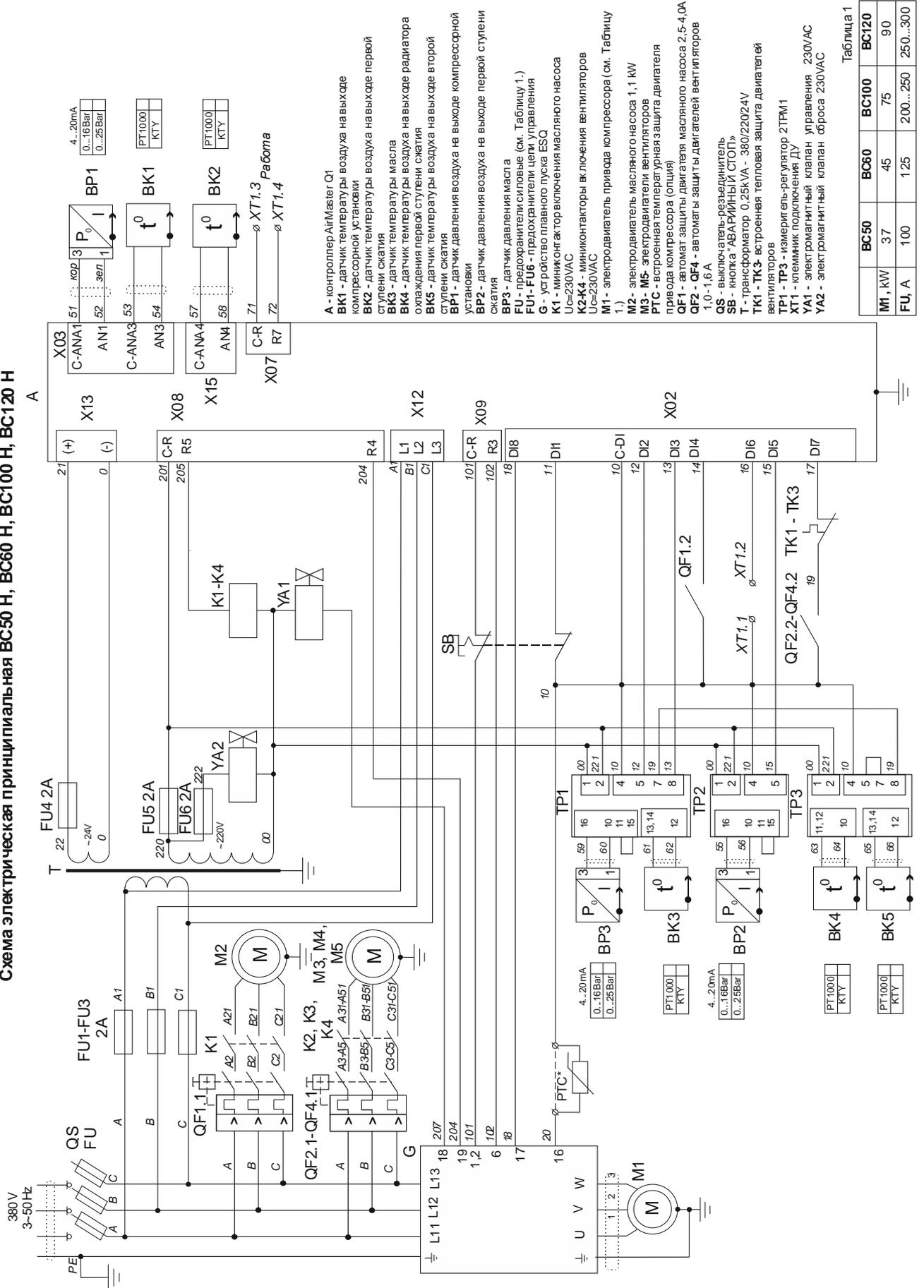
Таблица 1

	BC50	BC60	BC100	BC120
M1, kW	37	45	75	90
FU, A	100	125	200...250	250...300
QF5, A	0,25...0,4	0,25...0,4	1,0...1,6	1,0...1,6

Рисунок В.2 – Схема электрическая принципиальная (опция ВС)



### Схема электрическая принципиальная ВС50 Н, ВС60 Н, ВС100 Н, ВС120 Н



- A - контроллер AirMaster Q1
- BK1 - датчик температуры воздуха на выходе компрессорной установки
- BK2 - датчик температуры воздуха на выходе первой ступени скатия
- BK3 - датчик температуры масла
- BK4 - датчик температуры воздуха на выходе радиатора охлаждения первой ступени скатия
- BK5 - датчик температуры воздуха на выходе второй ступени скатия
- BP1 - датчик давления воздуха на выходе компрессорной установки
- BP2 - датчик давления воздуха на выходе первой ступени скатия
- BP3 - датчик давления масла
- FU - предохранители силовые (см. Таблицу 1.)
- FU1-FU6 - предохранители цепи управления
- G - устройство плавного пуска ESQ
- K1 - микроактор включения масляного насоса Uс=230VAC
- K2-K4 - микроакторы включения вентиляторов Uс=230VAC
- M1 - электродвигатель привода компрессора (см. Таблицу 1.)
- M2 - электродвигатель масляного насоса 1,1 kW
- M3 - M5 - электродвигатели вентиляторов
- PTC - встроенная температурная защита двигателя привода компрессора (опция)
- QF1 - автомат защиты двигателя масляного насоса 2,5-4,0А 1.0-1.6А
- QF2 - QF4 - автоматы защиты двигателей вентиляторов 1.0-1.6А
- QS - выключатель-разъединитель
- SB - кнопка "АВАРИЙНЫЙ СТОП"
- T - трансформатор 0,25kVA - 380/220/24V
- TK1 - ТК3 - встроенная тепловая защита двигателя вентиляторов
- TR1 - TR3 - измеритель-регулятор 2TRM1
- XT1 - клеммник подключения ДУ
- YA1 - электромагнитный клапан управления 230VAC
- YA2 - электромагнитный клапан сброса 230VAC

Таблица 1

	BC50	BC60	BC100	BC120
M1, kW	37	45	75	90
FU, A	100	125	200...250	250...300

### Рисунок В.3 – Схема электрическая принципиальная (опция Н)