



УСТАНОВКИ КОМПРЕССОРНЫЕ

**Модели: ВК5Е
ВК7Е
ВК10Е**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



003



МП02

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Настоящий документ содержит техническое описание роторных винтовых компрессорных установок (далее установка) моделей **ВК5Е, ВК7Е, ВК10Е** и их исполнений; указания по эксплуатации и технические данные, гарантированные предприятием-изготовителем.

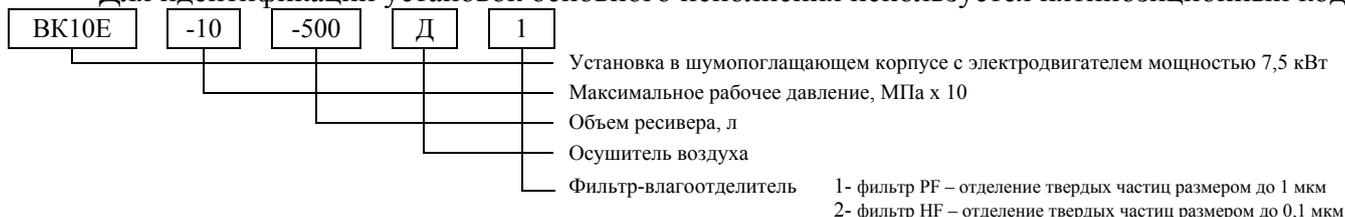
Установки изготовлены в соответствии с действующими нормами безопасности. Несоблюдение инструкции, либо неправильное вмешательство или использование неоригинальных запчастей ведет за собой автоматическое аннулирование гарантии.

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

Перед выполнением каких-либо операций с установкой необходимо отключить ее от сети электропитания, произвести сброс давления.

Некоторые внутренние детали установки могут нагреваться до высоких температур.

Для идентификации установок основного исполнения используется пятипозиционный код:



Примечание:

В исполнении ВК10Е-...-500Д (с осушителем) установка укомплектована фильтром QF со степенью фильтрации 5 мкм.

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ УСТАНОВКИ (ПРИ ЗАКАЗЕ) СО СЛЕДУЮЩИМИ ПАРАМЕТРАМИ:

Электродвигатель – 7,5 кВт; максимальное рабочее давление – 1,0 МПа; на ресивере вместимостью – 500 л; с осушителем, следующий – ВК10Е-10-500Д.

При оформлении заказа на запасные части указывайте следующие данные:

- а) Модель (вариант исполнения), производительность установки, максимальное рабочее давление;
- б) Заводской номер предприятия – изготовителя;
- в) Номер (или код детали, узла), точное наименование детали и соответствующий номер исполнения.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вводить какие-либо дополнительные изменения в конструкцию установки, направленные на повышение качества и надежности изделия без предварительного предупреждения.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Установка является сложным электромеханическим изделием и предназначена для обеспечения сжатым воздухом пневматического оборудования, аппаратуры и инструмента, применяемого в промышленности, автосервисе и для других целей потребителя. Использование изделия позволяет значительно экономить электроэнергию, механизировать труд и повысить качество работ.

Установка относится к первому классу по способу защиты человека от поражения электрическим током.

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

2.2 Питание установки осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением $(380 \pm 10 \%)$ В, частотой $(50 \pm 1 \%)$ Гц.

Включение электродвигателя в питающую сеть – прямое.

2.3 Допустимый интервал температур в помещении от плюс 5 до плюс 40 °С, относительная влажность воздуха не более 90 %.

2.4 Режим работы установки - продолжительный.

2.5 Регулировка давления в ресивере - автоматическая.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Общие требования безопасности к конструкции установки и к электрооборудованию соответствуют EN1012-1, ГОСТ МЭК 60204-1.

3.2 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя					
	БК5Е-8	БК5Е-8-270	БК5Е-8-500Д	БК5Е-10	БК5Е-10-270	БК5Е-10-500Д
Производительность, л/мин, $\pm 10\%$	550			450		
Максимальное давление сжатого воздуха, МПа	0,8			1,0		
Номинальная мощность электродвигателя, кВт	4,0					
Эквивалентный уровень звука в зоне на расстоянии не менее 1 м. от установки не превышает, дБА	71					
Электрооборудование компрессора выполнено со степенью защиты не ниже	IP22					
Число оборотов вала винтового блока, мин ⁻¹	4220			3680		
Разница температуры воздуха на входе и выходе, °С	12					
Потребление воздуха на охлаждение и всасывание, м ³ /час, не более	1500					
Содержание масла в сжатом воздухе, мг/ м ³ , не более	3					
Количество переносимого тепла (энергия вторичного использования), ккал/час	3200					
Высота над уровнем моря, не более, м	1000					
Габаритные размеры, мм, не более:						
длина	875	1270	2030	875	1270	2030
ширина	680	680	740	680	680	740
высота	1025	1585	1585	1025	1585	1585
Объём ресивера, л, $\pm 5\%$	-	270	500	-	270	500
Масса, нетто, кг, не более	205	310	410	205	310	410

Наименование показателя	Значение показателя								
	ВК7Е-8	ВК7Е-8-270	ВК7Е-8-500Д	ВК7Е-10	ВК7Е-10-270	ВК7Е-10-500Д	ВК7Е-15	ВК7Е-15-270	ВК7Е-15-500Д
Производительность, л/мин, $\pm 10\%$	800			700			500		
Максимальное давление сжатого воздуха, МПа	0,8			1,0			1,5		
Номинальная мощность электродвигателя, кВт	5,5								
Эквивалентный уровень звука в зоне на расстоянии не менее 1 м. от установки не превышает, дБА	72								
Электрооборудование компрессора выполнено со степенью защиты не ниже	IP22								
Число оборотов вала винтового блока, мин ⁻¹	4930			4380			3240		
Разница температуры воздуха на входе и выходе, °С	12								
Потребление воздуха на охлаждение и всасывание, м ³ /час, не более	2600								
Содержание масла в сжатом воздухе, мг/ м ³ , не более	3								
Количество переносимого тепла (энергия вторичного использования), ккал/час	4700								
Высота над уровнем моря, не более, м	1000								
Габаритные размеры, мм, не более:									
длина	875	1270	2030	875	1270	2030	875	1270	2030
ширина	680	680	740	680	680	740	680	680	740
высота	1025	1585	1585	1025	1585	1585	1025	1585	1585
Объем ресивера, л, $\pm 5\%$	-	270	500	-	270	500	-	270	500
Масса, нетто, кг, не более	215	320	420	215	320	420	215	340	450

Наименование показателя	Значение показателя								
	ВК10Е-8	ВК10Е-8-270	ВК10Е-8-500Д	ВК10Е-10	ВК10Е-10-270	ВК10Е-10-500Д	ВК10Е-15	ВК10Е-15-270	ВК10Е-15-500Д
Производительность, л/мин, ± 10%	1150			1000			700		
Максимальное давление сжатого воздуха, МПа	0,8			1,0			1,5		
Номинальная мощность электродвигателя, кВт	7,5								
Эквивалентный уровень звука в зоне на расстоянии не менее 1 м. от установки не превышает, дБА	72								
Электрооборудование компрессора выполнено со степенью защиты не ниже	IP22								
Число оборотов вала винтового блока, мин ⁻¹	6400			5890			4670		
Разница температуры воздуха на входе и выходе, °С	12								
Потребление воздуха на охлаждение и всасывание, м ³ /час, не более	3800								
Содержание масла в сжатом воздухе, мг/ м ³ , не более	3								
Количество переносимого тепла (энергия вторичного использования), ккал/час	6400								
Высота над уровнем моря, не более, м	1000								
Габаритные размеры, мм, не более:									
длина	875	1270	2030	875	1270	2030	875	1270	2030
ширина	680	680	740	680	680	740	680	680	740
высота	1025	1585	1585	1025	1585	1585	1025	1585	1585
Объем ресивера, л, ±5%	-	270	500	-	270	500	-	270	500
Масса, нетто, кг, не более	225	325	430	225	325	430	225	345	460

3.3 Характеристика приводного ремня приведена в таблице 2.

Таблица 2

Код	Наименование и обозначение	Количество, шт.							
		ВК5Е-8	ВК5Е-10	ВК7Е-8	ВК7Е-10	ВК7Е-15	ВК10Е-8	ВК10Е-10	ВК10Е-15
4302104203	Ремень ХРА-1060	1	1	2		2	2	2	
4302104403	Ремень ХРА-1107				2				2

Примечание: ременная передача – одно или двухручьевая. Профиль ремня – А.

3.4 Характеристика электрооборудования приведена в таблице 3.

Таблица 3

Код	Наименование и обозначение	Техническая характеристика	Кол-во, шт.			Примеч.
			ВК5Е	ВК7Е	ВК10Е	
4042300400	Двигатель АИР100S2 У3 ИМ 2081 ГОСТ 28330-89	4,0 кВт, 3000 об/мин, 380 В, 50 Гц.	1			
4042300500	Двигатель АИР100L2 У3 ИМ 2081 ГОСТ 28330-89	5,5 кВт, 3000 об/мин, 380 В, 50 Гц.		1		
4042300700	Двигатель АИР112М2 У3 ИМ 2081 ГОСТ 28330-89	7,5 кВт, 3000 об/мин, 380 В, 50 Гц.			1	

3.5 Характеристика блока винтового приведена в таблице 4.

Таблица 4

Код	Наименование и обозначение	Кол-во, шт.			Примеч.
		ВК5Е	ВК7Е	ВК10Е	
4043300400	Блок винтовой LC44	1			
4043300500	Блок винтовой В40		1	1	

3.6 Характеристика смазочного материала

Номинальный заправочный объём масла для компрессора составляет 4,8 л.

Для заправки системы смазки и охлаждения компрессора рекомендуется использовать, не смешивая, следующие марки компрессорных масел минерального типа (или аналогичные по требованиям и качеству):

ESSO	KUEHLOEL S 46; EXXCOLUB 46;
SHELL	CORENA D46;
CASTROL	943 AW 46;
FUCHS	RENOLIN MR15VG 46;
MOBIL	RARUS 425;
AGIP	DICREA 46;
ARAL	KOWAL M10;
TEXACO	COMPRESSOR OIL EP VDL 46;

ВНИМАНИЕ: категорически запрещается смешивание масел разных марок и происхождения.

При замене масла требуется его удаление из системы смазки (маслосборник, винтовой блок, радиатор, маслопроводы, замена фильтров масляного и маслоотделителя).

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1 Комплектность поставки изделия приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
Установка компрессорная	1	
Установка компрессорная. Руководство по эксплуатации	1	
Тара транспортная	1	
Ключ	2	
Виброопоры в комплекте	4	Для моделей ВК5Е-8, ВК5Е-10, ВК7Е-8, ВК7Е-10, ВК7Е-15, ВК10Е-8, ВК10Е-10 и ВК10Е-15
Осушитель воздуха. Руководство по эксплуатации	1	Для моделей ВК5Е-8-500Д, ВК5Е-10-500Д, ВК7Е-8-500Д, ВК7Е-10-500Д, ВК7Е-15-500Д, ВК10Е-8-500Д, ВК10Е-10-500Д и ВК10Е-15-500Д

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

5.1 УСТРОЙСТВО

Компрессорная установка представляет собой компактную машину для производства сжатого воздуха, выполненную в шумопоглощающем корпусе и состоящую из следующих основных агрегатов, узлов и деталей: винтового блока; блока всасывающего; электродвигателя с вентилятором; радиатора; маслосборника; блока маслоотделителя с фильтром и клапаном минимального давления; фильтра масляного; термостата; фильтра воздушного; шкафа с электроаппаратурой и устройствами защиты; панели управления, с размещенными на ней органами управления, программируемым контроллером и сигнальной аппаратурой.

Общий вид установки **ВК5Е-...**, **ВК7Е-...**, **ВК10Е-...** показан на рис. 1, **ВК5Е-...-270**, **ВК7Е-...-270**, **ВК10Е-...-270** – на рис. 3, **ВК5Е-...-500Д**, **ВК7Е-...-500Д**, **ВК10Е-...-500Д** – на рис. 5; присоединительные и установочные размеры установки **ВК5Е-...**, **ВК7Е-...**, **ВК10Е-...** показаны на рис. 2, **ВК5Е-...-270**, **ВК7Е-...-270**, **ВК10Е-...-270** – на рис. 4, **ВК5Е-...-500Д**, **ВК7Е-...-500Д**, **ВК10Е-...-500Д** – на рис. 6; схема функциональная компрессорной установки представлена на рис. 7; схема электрическая принципиальная - на рис. 9.

1 - Винтовой блок предназначен для выработки сжатого воздуха. Винтовые блоки, применяемые в компрессорных установках, приведены в таблице 4 (см. рис. 1 или 3, или 5). В стальном литом корпусе винтового блока расположены: винтовая группа, пропускные каналы для воздуха и масла, присоединительные фланцы.

2 - Блок всасывающий (см. рис. 1 или 3, или 5), воздушный, выполняет функцию подачи воздуха в камеру сжатия и предотвращения выброса наружу сжатого воздуха и масла в момент останова компрессора, при любом давлении подачи сжатого воздуха. Переключение блока всасывающего в режим "Загрузка" или "Холостой ход" осуществляется при помощи клапанов электромагнитных, которые управляются программируемым контроллером от сигнала реле давления.

При достижении максимального рабочего давления клапан холостого хода открывается, сбрасывая всасываемый компрессором воздух. Компрессор продолжает работать в холостом режиме при отсутствии потребления воздуха, что также облегчает его переход в режим "Работа", при соответствующем сигнале реле давления.

3 - Электродвигатель (см. рис. 1 или 3, или 5) предназначен для привода винтового блока.

4 - Воздушно-масляный радиатор (см. рис. 1 или 3, или 5) - двухсекционный, комбинированный, выполняет функции охлаждения масла и предварительного охлаждения воздуха на выходе из компрессора. Радиатор охлаждается проходящим через него потоком воздуха, который нагнетается вентилятором, установленным на втором валу электродвигателя привода компрессора.

5 - Маслосборник (см. рис. 1 или 3, или 5) выполняет следующие функции:

- служит резервуаром для масла системы смазки. На нем расположены маслосливная горловина, кран удаления масла, смотровое окно контроля уровня масла, клапан предохранительный;
- служит корпусом на котором смонтирован блок маслоотделителя, состоящий из фильтра-маслоотделителя, фильтра масляного, термостата, клапана минимального давления.

Горловина маслосливная, расположена на корпусе маслосборника и закрыта пробкой. Уровень масла контролируется при помощи смотрового окна – маслоуказателя, расположенного под горловиной. Уровень масла на неработающей (холодной) установке всегда должен находиться между нижним и верхним срезами смотрового окна.

Кран удаления (слива) масла расположен в нижней части корпуса маслосборника и предназначен для слива масла при его замене. Кран удаления масла также позволяет производить периодический контроль наличия в масле конденсата влаги и его удаление.

ВНИМАНИЕ: Отвинчивать пробку, а также производить удаление масла разрешается только при условии отсутствия давления внутри корпуса маслосборника при отключенной установке.

6 - Клапан предохранительный (см. рис. 3 или 5) пневматический, осуществляет защиту корпуса ресивера воздушного от превышения давления, по причине: "засорения" фильтра-сепаратора; неисправности клапана минимального давления; неисправности реле давления и др.

7 - Клапан минимального давления (см. рис. 1 или 3, или 5), установленный на линии нагнетания, предназначен для поддержания минимального давления в пределах 0,2...0,4 МПа внутри

ОБЩИЙ ВИД КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ (BK5E-..., BK7E-..., BK10E-...)

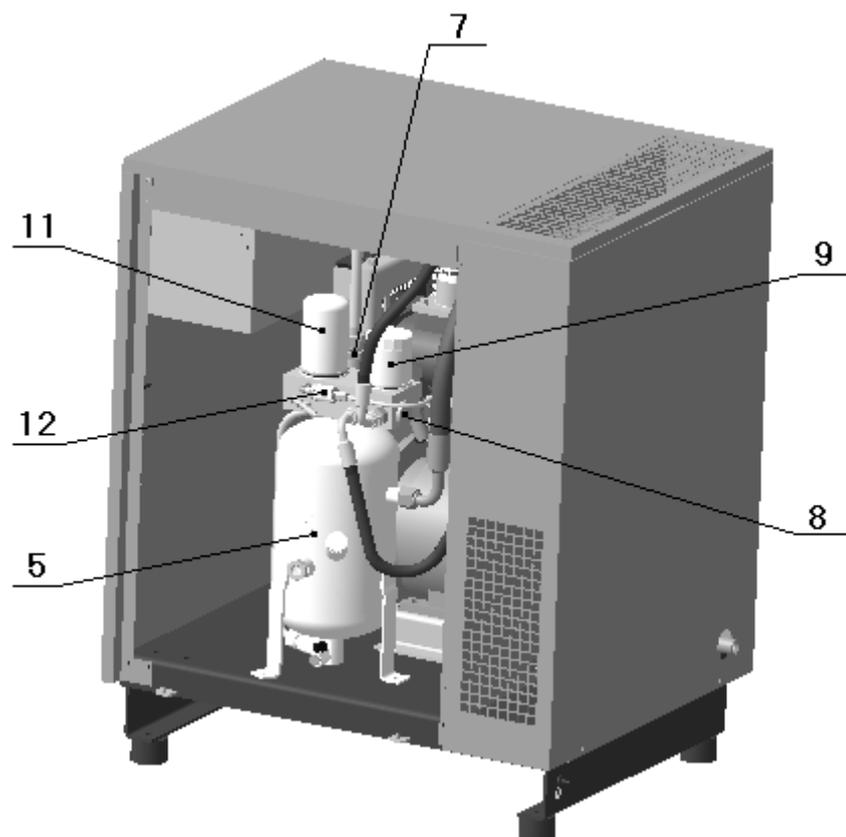
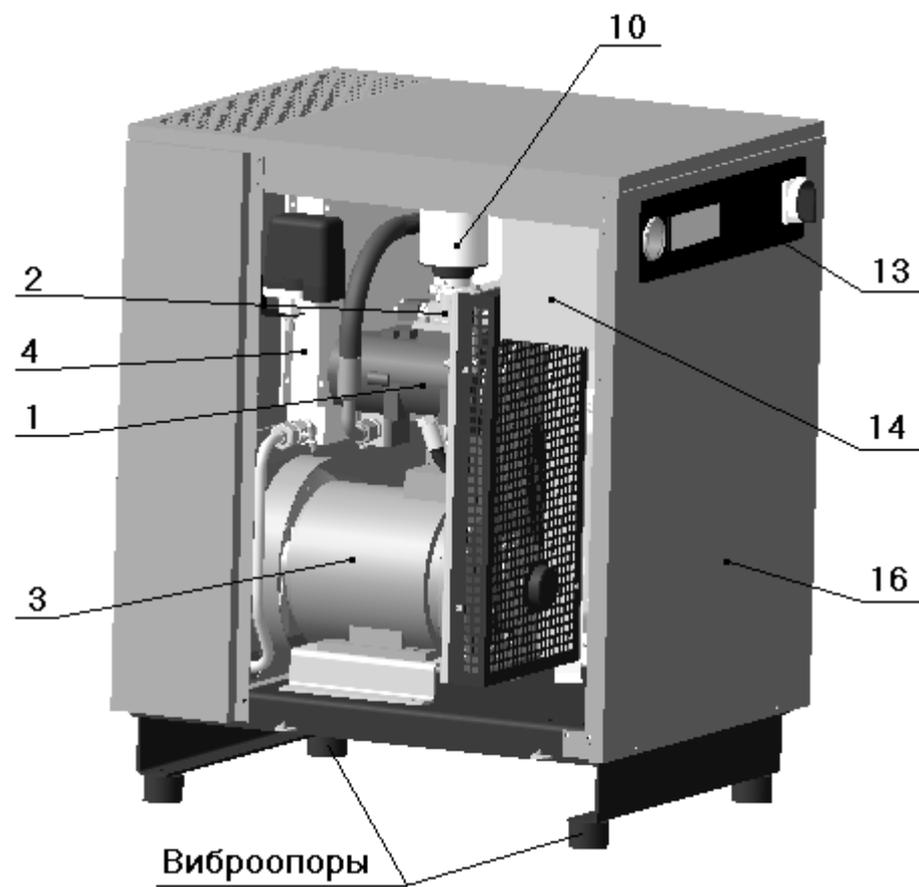
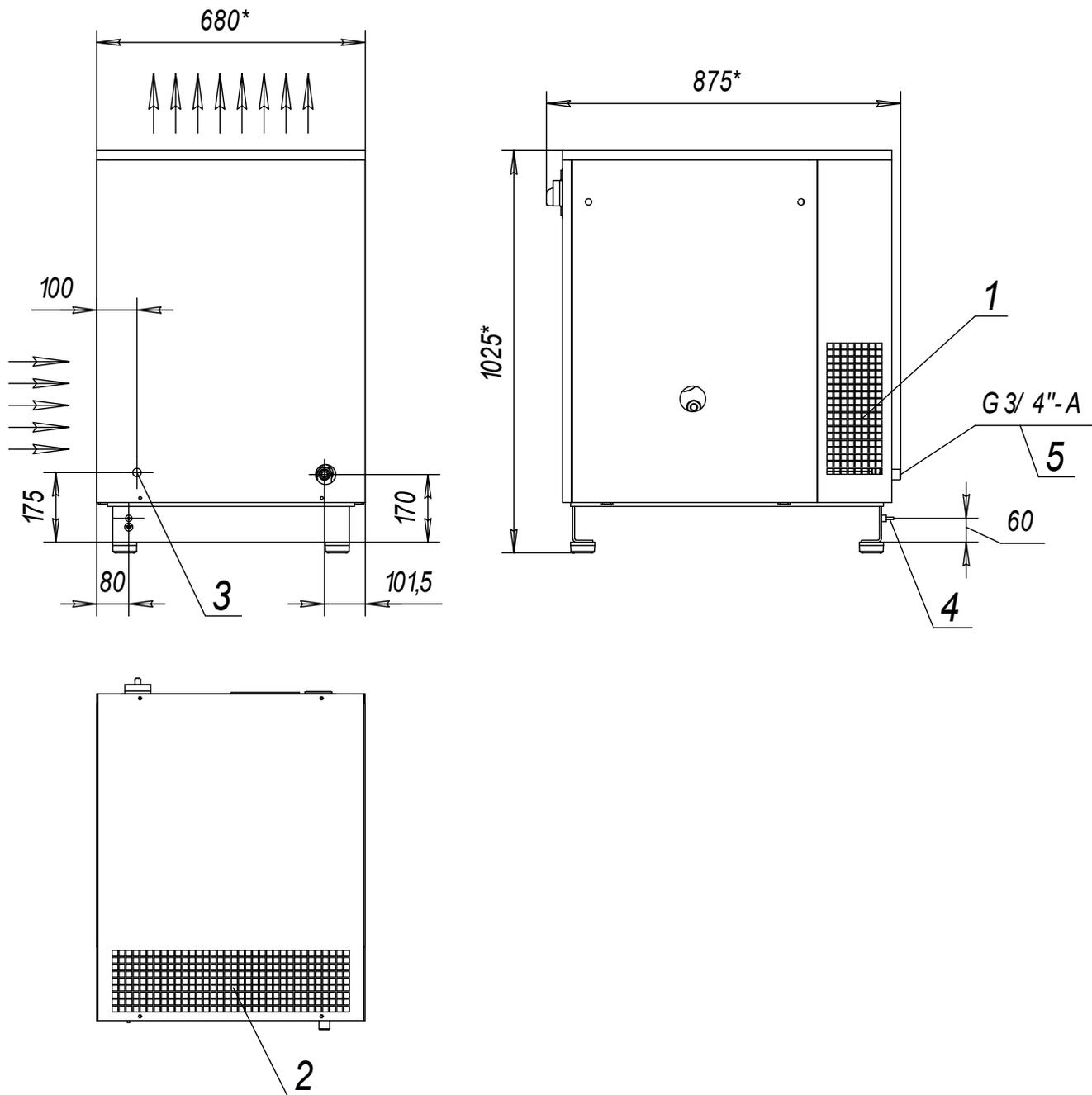


Рис. 1

**ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ
КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ (BK5E-..., BK7E-..., BK10E-...)**



- 1** – забор воздуха;
- 2** – выброс теплого воздуха;
- 3** – кабель сетевой;
- 4** – болт заземления;
- 5** – выход сжатого воздуха.

Примечание: * Размеры для справок.

Рис. 2

**ОБЩИЙ ВИД КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ
(BK5E-...-270, BK7E-...-270, BK10E-...-270)**

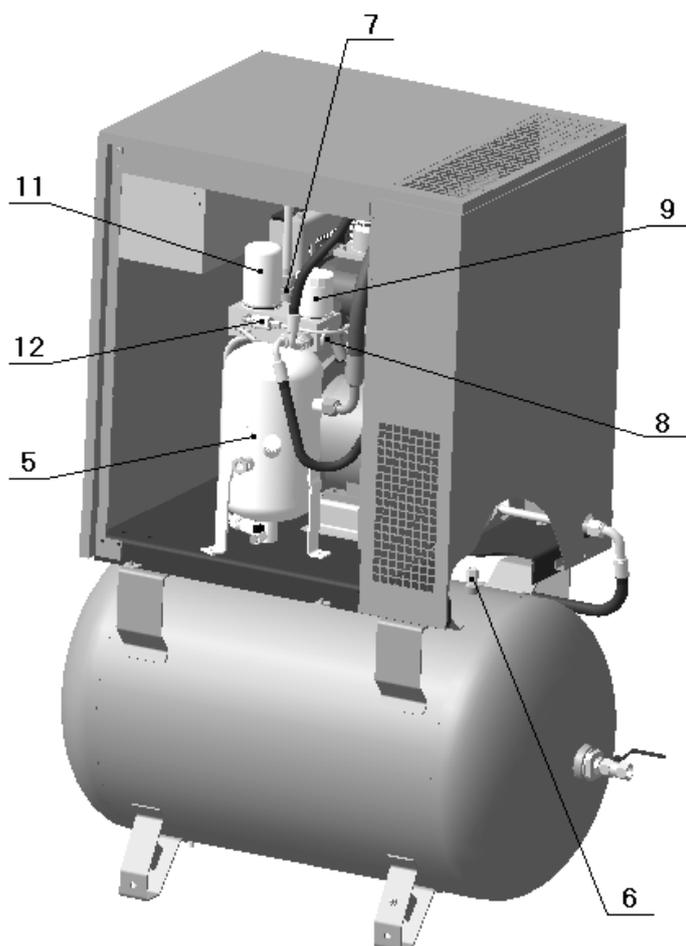
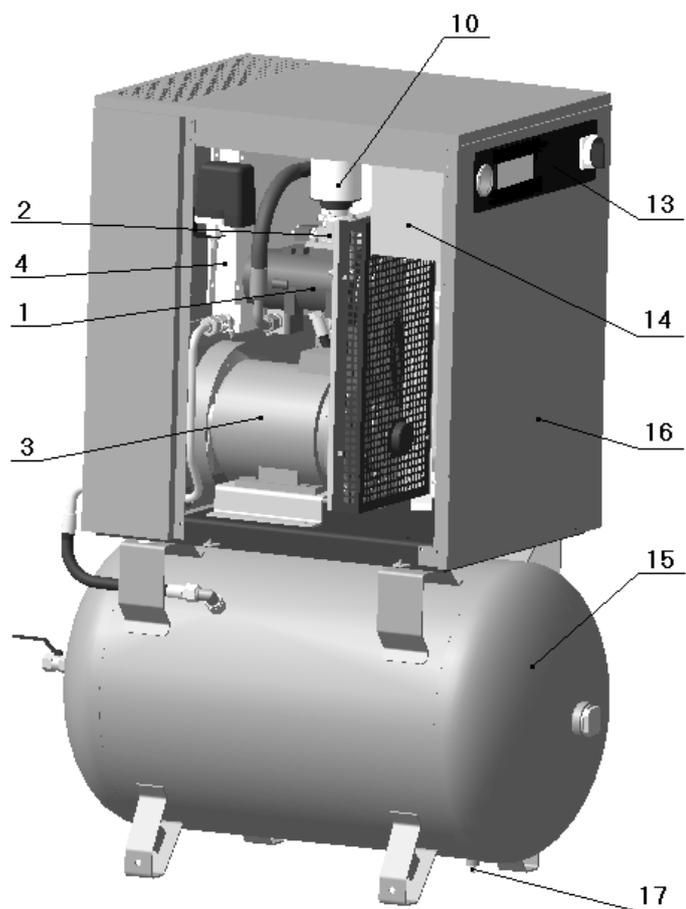
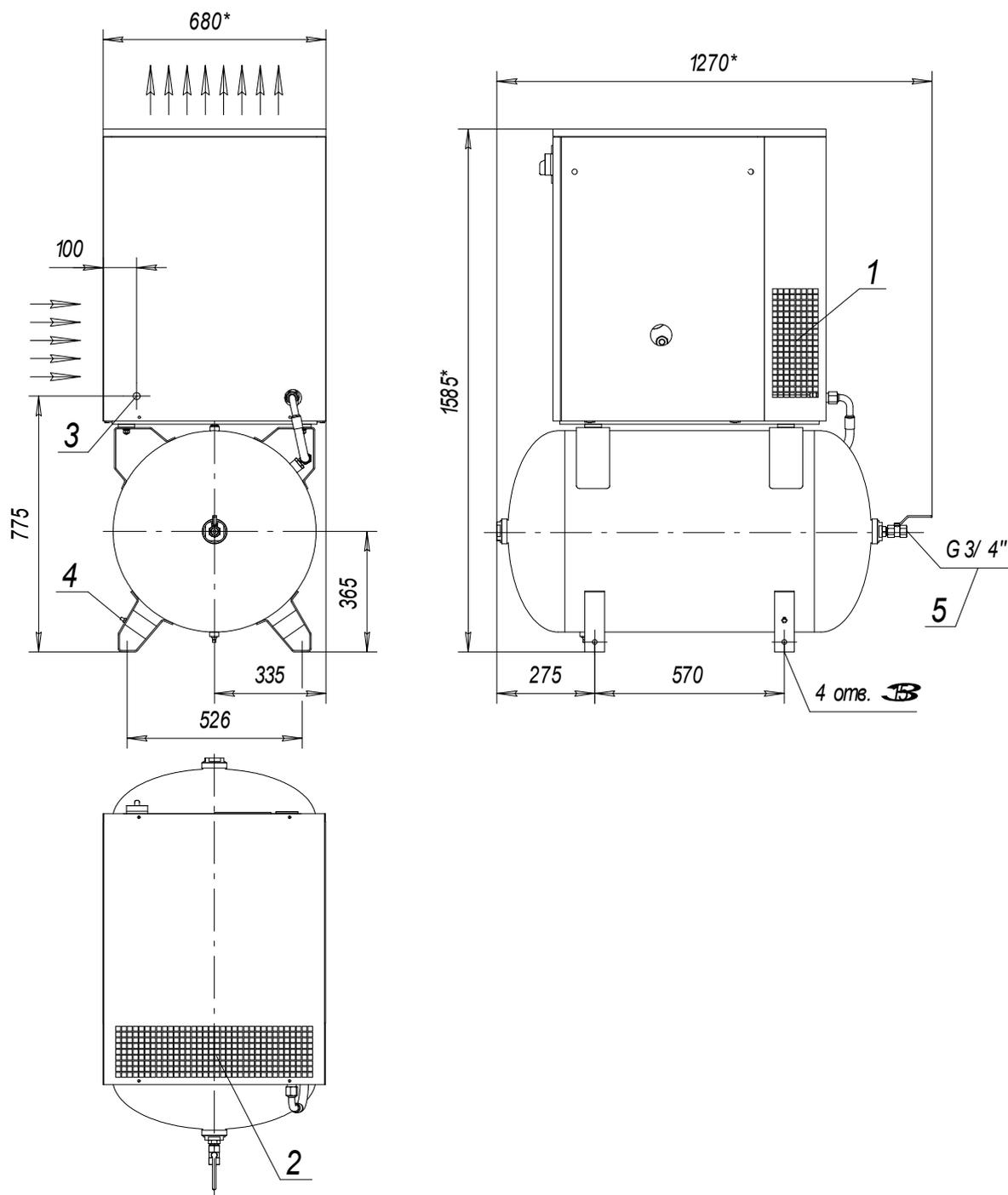


Рис. 3

**ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ
КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ (ВК5Е-...-270, ВК7Е-...-270, ВК10Е-...-270)**



- 1** – забор воздуха;
- 2** – выброс теплого воздуха;
- 3** – кабель сетевой;
- 4** – болт заземления;
- 5** – выход сжатого воздуха.

Примечание: * Размеры для справок.

Рис. 4

**ОБЩИЙ ВИД КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ
(ВК5Е-...-500Д, ВК7Е-...-500Д, ВК10Е-...-500Д)**

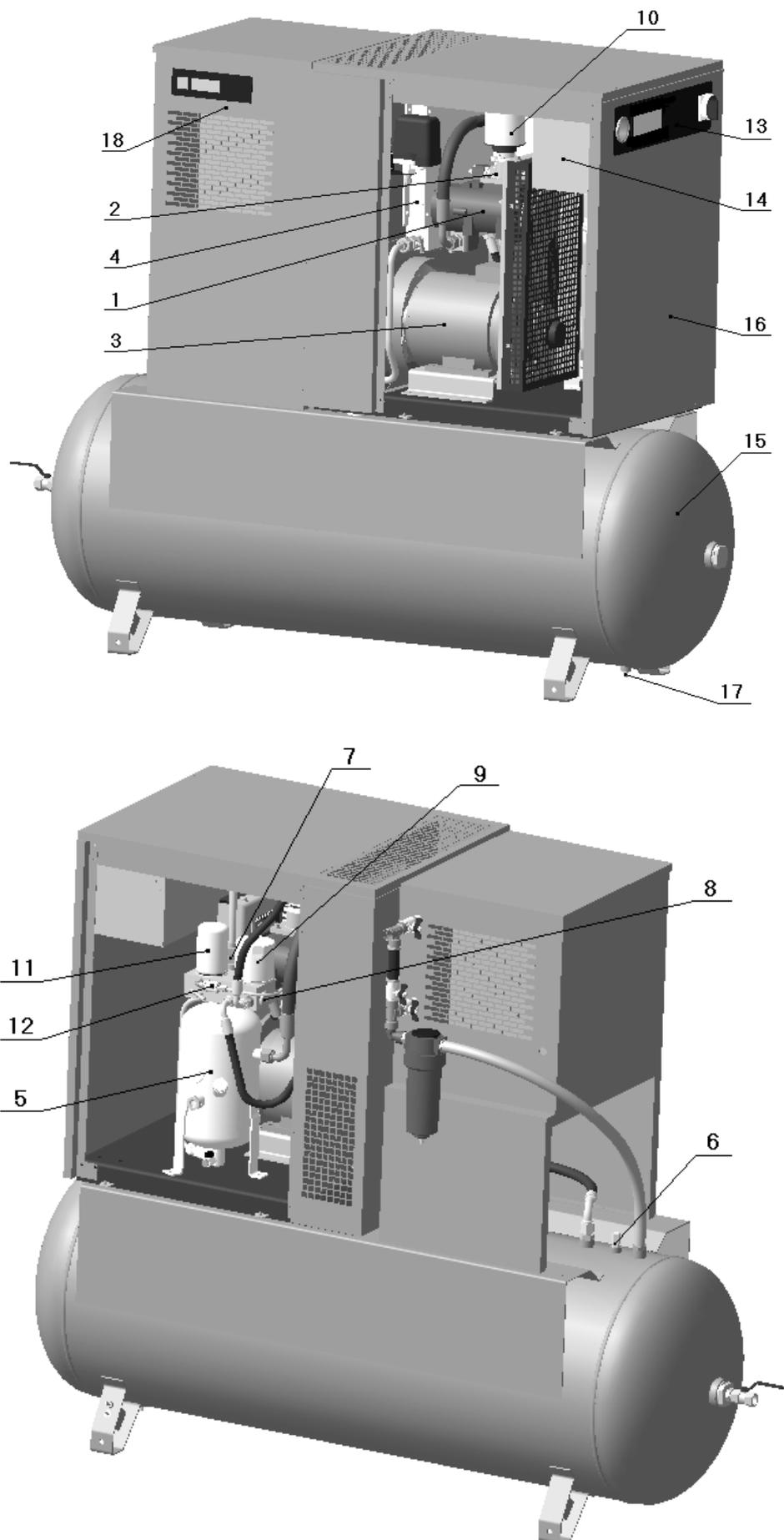
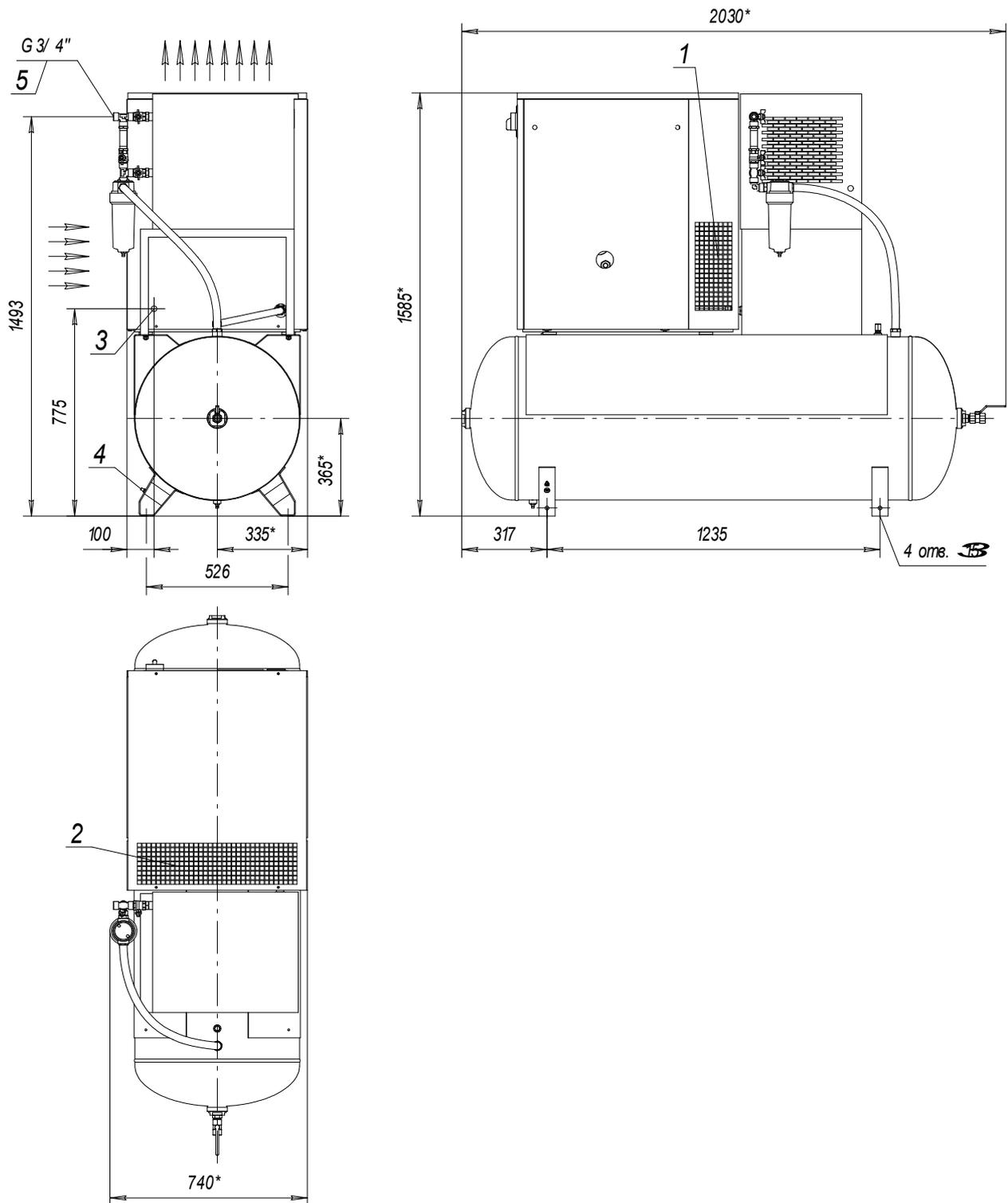


Рис. 5

**ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ
КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ (BK5E-....-500Д, BK7E-....-500Д, BK10E-....-500Д)**



- 1** – забор воздуха;
- 2** – выброс теплого воздуха;
- 3** – кабель сетевой;
- 4** – болт заземления;
- 5** – выход сжатого воздуха.

Примечание: * Размеры для справок.

Рис. 6

корпуса компрессора до тех пор, пока давление в распределительной сети не уравнивается с давлением внутри компрессора. Одновременно этот клапан выполняет функцию обратного клапана, блокируя компрессор от распределительной сети во время его останова или работы на холостом ходу.

8 - Термостат (см. рис. 1 или 3, или 5) состоит из запорного плунжера и термочувствительного глицеринового элемента, изменяющего свой объем в зависимости от температуры масла и смонтирован в корпусе на котором также установлен фильтр масляный.

При достижении рабочей температуры масла выше плюс 71°C происходит расширение термочувствительного элемента, от воздействия которого запорный плунжер открывает канал для поступления масла в радиатор – теплообменник. Основной функцией термостата является поддержание минимальной температуры нагнетаемого масла (не ниже 71°C), во избежание образования конденсата в масле за счет влаги, присутствующей во всасываемом воздухе, что может привести к изменению его смазывающих свойств и увеличению процентного содержания масла в сжатом воздухе.

9 - Фильтр масляный (см. рис. 1 или 3, или 5), неразборный, изготовлен в металлическом корпусе. Он расположен в начале контура смазки и предотвращает попадание твердых частиц на рабочие поверхности винтов и подшипников. Его замена необходима после выработки часов, указанных в разделе "ТО", а частота замены напрямую зависит от технического обслуживания воздушного фильтра и от качества масла.

10 - Фильтр воздушный (см. рис. 1 или 3, или 5) впускной, открытого типа. Функция воздушного фильтра - предотвращение попадания загрязняющих частиц в зону винтовой группы и систему смазки. Некачественное обслуживание воздушного фильтра приводит к уменьшению срока службы компрессора.

11 - Фильтр – маслоотделитель (сепаратор) (см. рис. 1 или 3, или 5) завершает операцию отделения масла от сжатого воздуха и обеспечивает остаточный процент масла в сжатом воздухе не более 3 мг/м³. Высокая пропускная способность фильтра – сепаратора зависит от качества масла и его рабочей температуры.

12 - Визуализатор возврата масла (см. рис. 1 или 3, или 5) - предназначен для визуальной оценки количества масла на возврате из фильтра – сепаратора. Определенная часть масла, задержанного в маслоотделяющем фильтре – сепараторе, собирается на его дне и должна быть возвращена в масляный контур. Масло возвращается через маслозаборную трубку с визуализатором возврата масла в ту часть компрессора, в которой установлено более низкое давление. Функцией визуализатора является управление расходом возвратных потоков воздуха и масла. Важность этого узла заключается в том, что он позволяет проверить эффективность работы маслоотделяющего фильтра-сепаратора, которая снижается при увеличении количества масла.

13 - Панель управления (см. рис. 1 или 3, или 5). На лицевую сторону панели управления вынесены следующие органы управления, контрольно-измерительная и сигнальная аппаратура (рис. 8):

1 - электронный контроллер – предназначен для управления и контроля работы компрессорной установки;

2 - выключатель вводной – предназначен для подключения компрессорной установки к электрической сети;

3 - манометр воздушный – предназначен для контроля давления воздуха на выходе компрессорной установки;

4 - светодиодный индикатор – предназначен для индикации параметров и режимов работы компрессорной установки;

5 – светодиодный индикатор x10 – предназначен для индикации времени работы компрессорной установки (значение времени на табло необходимо умножить на 10);

6 – светодиодный индикатор x100 – предназначен для индикации времени работы компрессорной установки (значение времени на табло необходимо умножить на 100);

7 – индикатор зеленого цвета "Загрузка/Холостой ход" – предназначен для индикации режимов «Загрузка/Холостой ход». (Постоянное свечение – режим «Загрузка», пульсирующее свечение – режим «Холостой ход»);

8 - кнопка "Счетчик часов/СБРОС" – предназначена для переключения индикатора из режима индикации в режим времени работы и обратно;

- 9 - кнопка "Стоп"** – предназначена для выключения компрессорной установки;
10 - кнопка "Пуск" – предназначена для включения компрессорной установки.

14 - Шкаф с электроаппаратурой (см. рис. 1 или 3, или 5) – представляет собой короб закрытого типа с установленной платой, на которой смонтирована пускорегулирующая аппаратура и устройства защиты (блок – схема см. рис. 10), доступ к которым осуществляется путем демонтажа верхней панели корпуса и крышки шкафа.

ВНИМАНИЕ: Шкаф вскрывать после отключения установки от питающей электрической сети.

15 - Ресивер воздушный (см. рис. 3 или 5) – предназначен для сбора сжатого воздуха, устранения пульсации давления, предварительного отделения конденсата и масла. Ресивер одновременно является корпусом, на котором смонтированы агрегаты компрессорной установки.

16 - Корпус шумозащищенного исполнения (см. рис. 1 или 3, или 5) – служит для снижения уровня шума в рабочей зоне установки.

17 - Конденсатоотводчик (см. рис. 3 или 5) – предназначен для удаления скопившегося в ресивере конденсата и масла.

18 -осушитель (см. рис. 5) – предназначен для отделения влаги, содержащейся в сжатом воздухе.

ВНИМАНИЕ: Производить удаление конденсата и масла разрешается только при условии отсутствия давления внутри ресивера, при отключенной установке.

5.2 Устройства защиты компрессорной установки

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

- 1) Клапан предохранительный - установлен на ресивере воздушном;
- 2) Клапан предохранительный - установлен на ресивере масляном;
- 3) Плавкие предохранители FU1- FU5 - (см. рис. 10) защита цепей управления и сигнализации;
- 4) Автоматический выключатель - защита силовых цепей от короткого замыкания;
- 5) Реле контроля напряжения - защита от пропадания и асимметрии фаз, неправильного чередования фаз, контроль величины напряжения по фазам;
- 6) Термореле защиты электродвигателя привода компрессора от перегрузок, при срабатывании которого установка отключается и обеспечивается блокировка ее включения – установлено на плате монтажной;
- 7) Программируемый контроллер, осуществляющий контроль температуры и управление автоматикой установки.
- 8) В схеме электрооборудования предусмотрена блокировка самопроизвольного включения установки в случае:
 - восстановления напряжения питания после его отключения;
 - снижения температуры окружающего воздуха ниже плюс 5 °С;
 - повышения температуры масла выше допустимого значения плюс 97 °С;
 - срабатывания термореле и т.д.

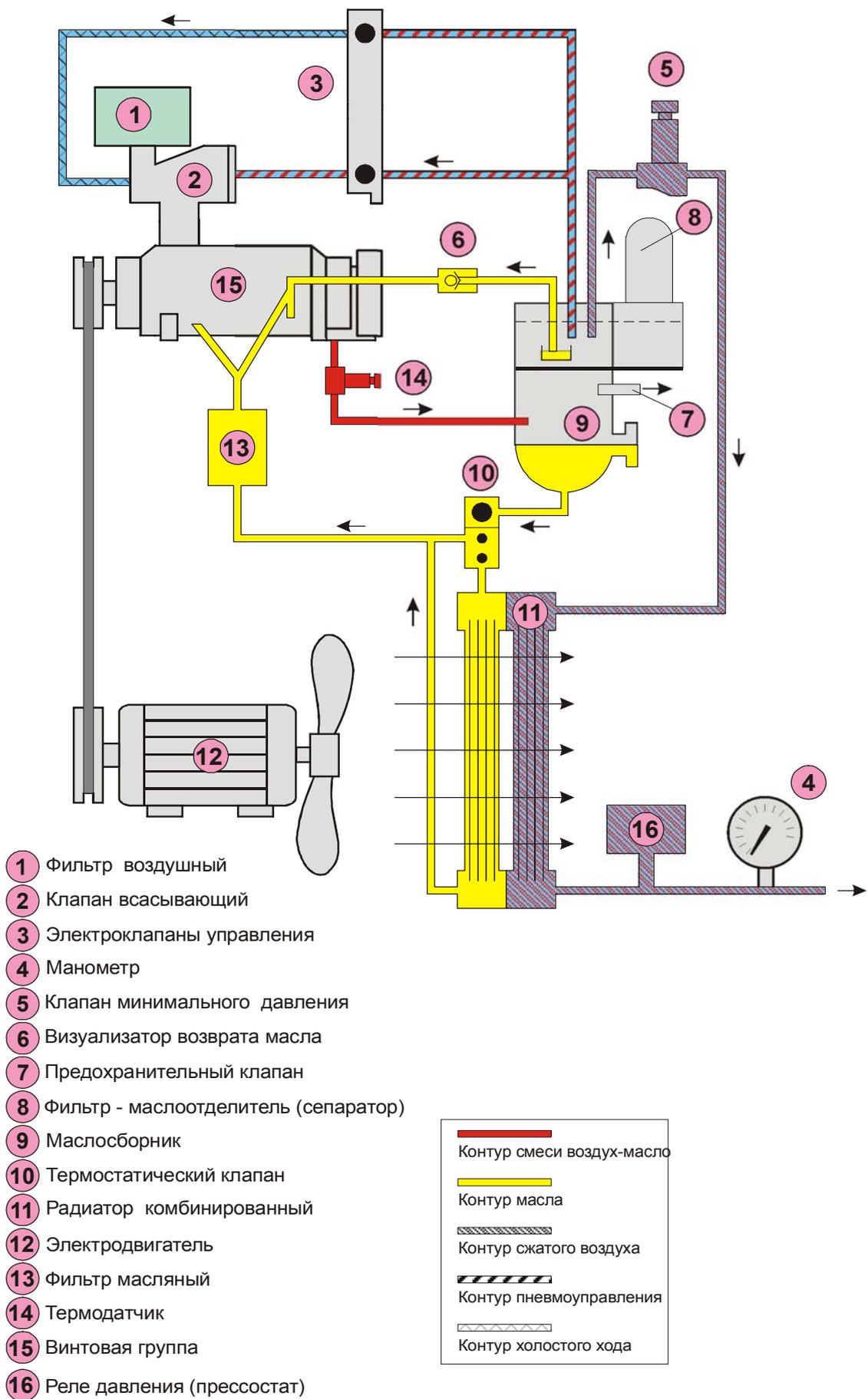


Рис. 7 – Схема функциональная принципиальная компрессорных установок BK5E, BK7E, BK10E

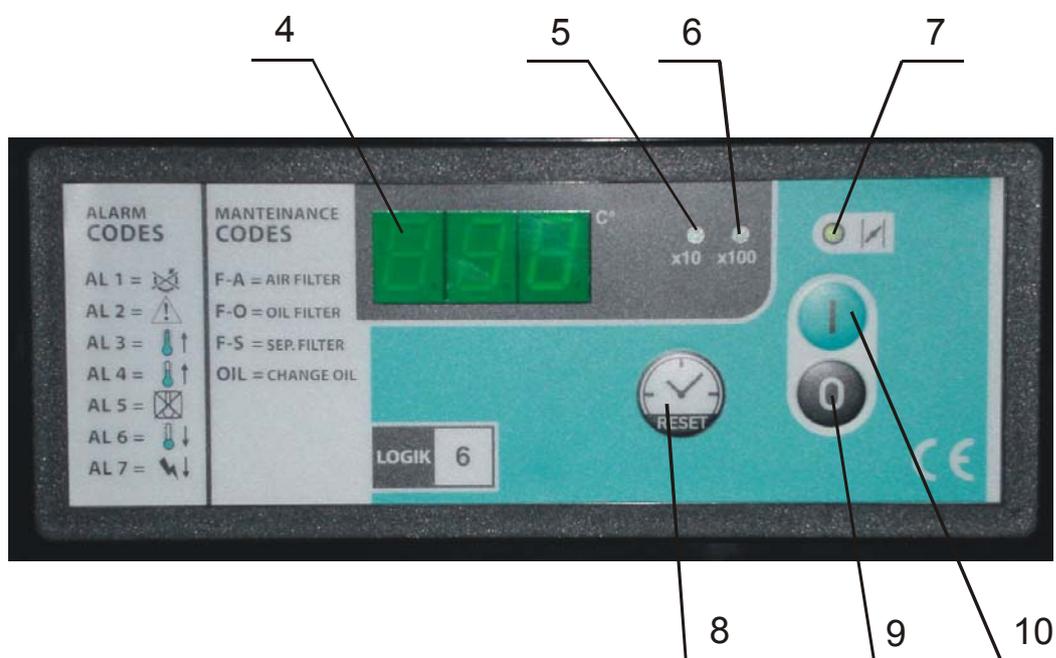
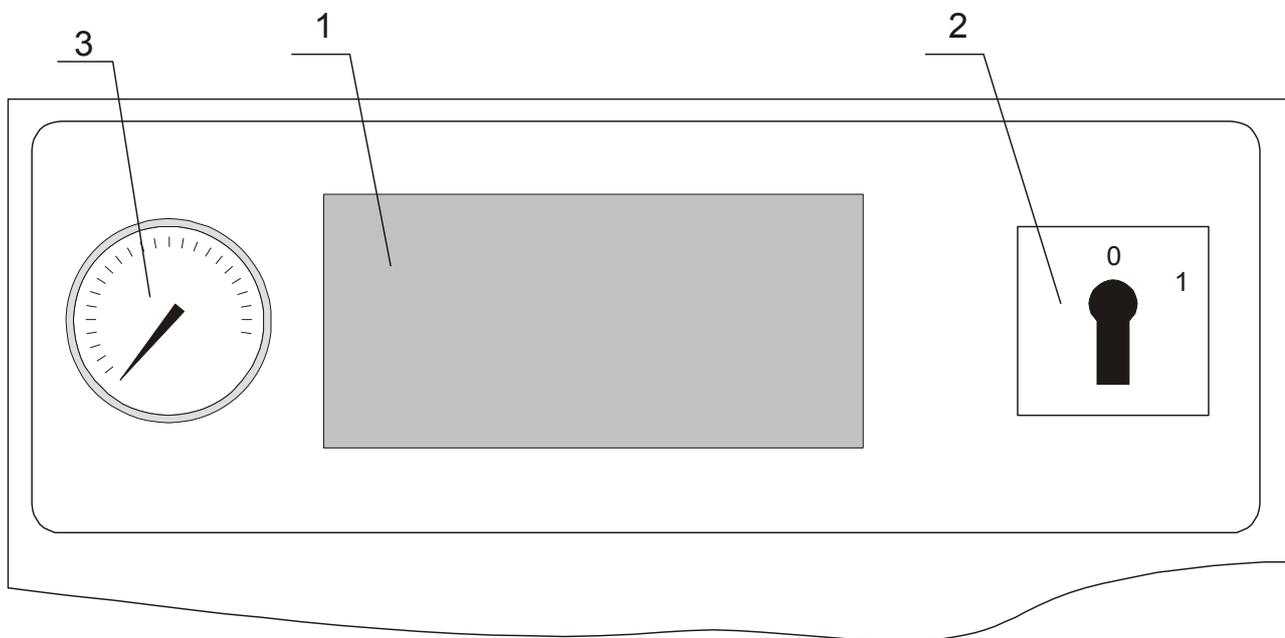


Рис. 8

Схема электрическая принципиальная ВК5Е, ВК7Е, ВК10Е

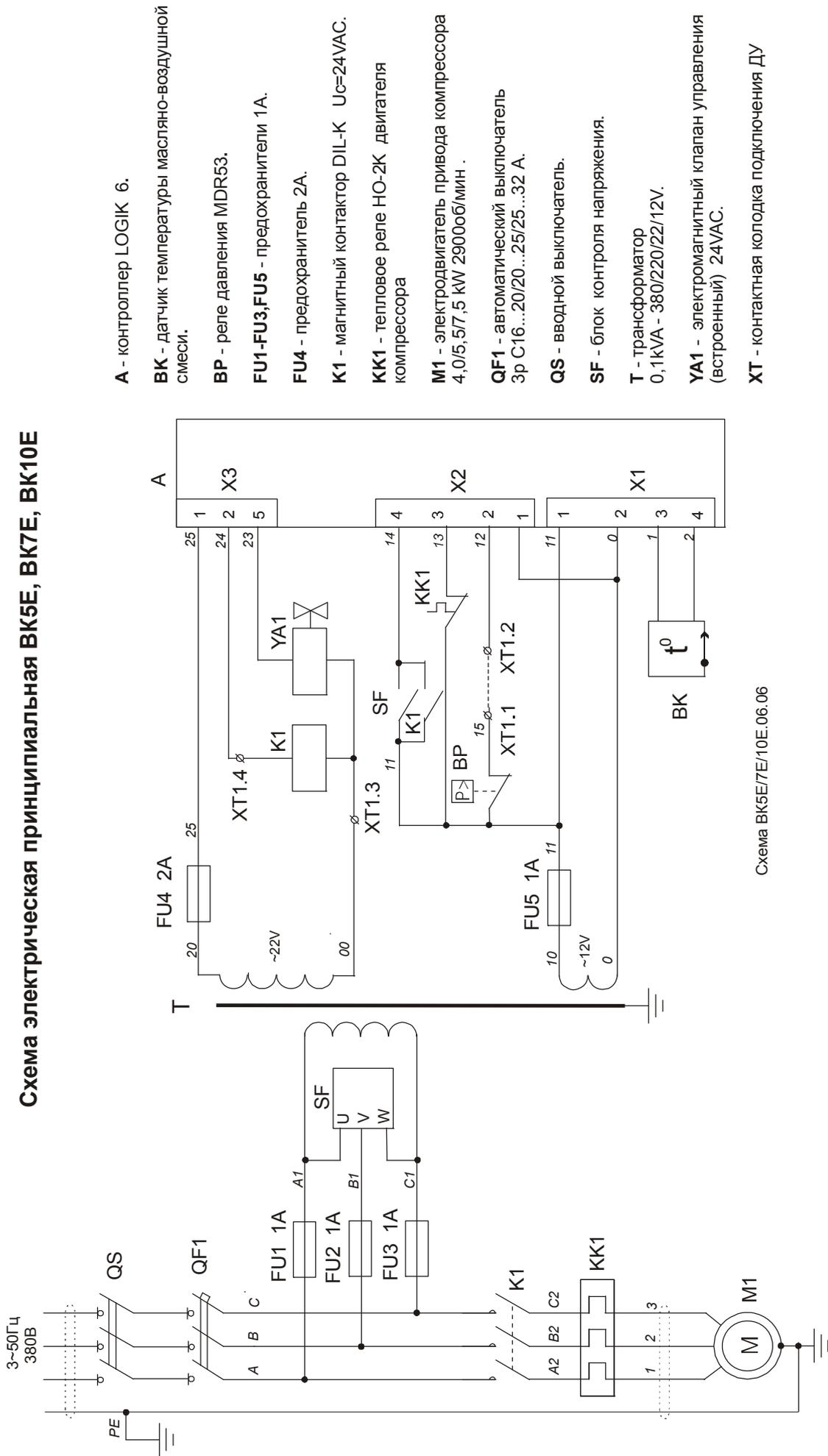


Схема ВК5Е/7Е/10Е.06.06

Рис. 9

A - контроллер LOGIK 6.

ВК - датчик температуры масляно-воздушной смеси.

ВР - реле давления MDR53.

FU1-FU3, FU5 - предохранители 1А.

FU4 - предохранитель 2А.

K1 - магнитный контактор DIL-K Uc=24VAC.

KK1 - тепловое реле HO-2K двигателя компрессора

M1 - электродвигатель привода компрессора 4,0/5,5/7,5 kW 2900об/мин .

QF1 - автоматический выключатель 3р С16...20/20...25/25...32 А.

QS - вводной выключатель.

SF - блок контроля напряжения.

T - трансформатор 0,1кВА - 380/220/22/12V.

YA1 - электромагнитный клапан управления (встроенный) 24VAC.

XT - контактная колодка подключения ДУ

Блок-схема платы монтажной ВК5Е, ВК7Е, ВК10Е

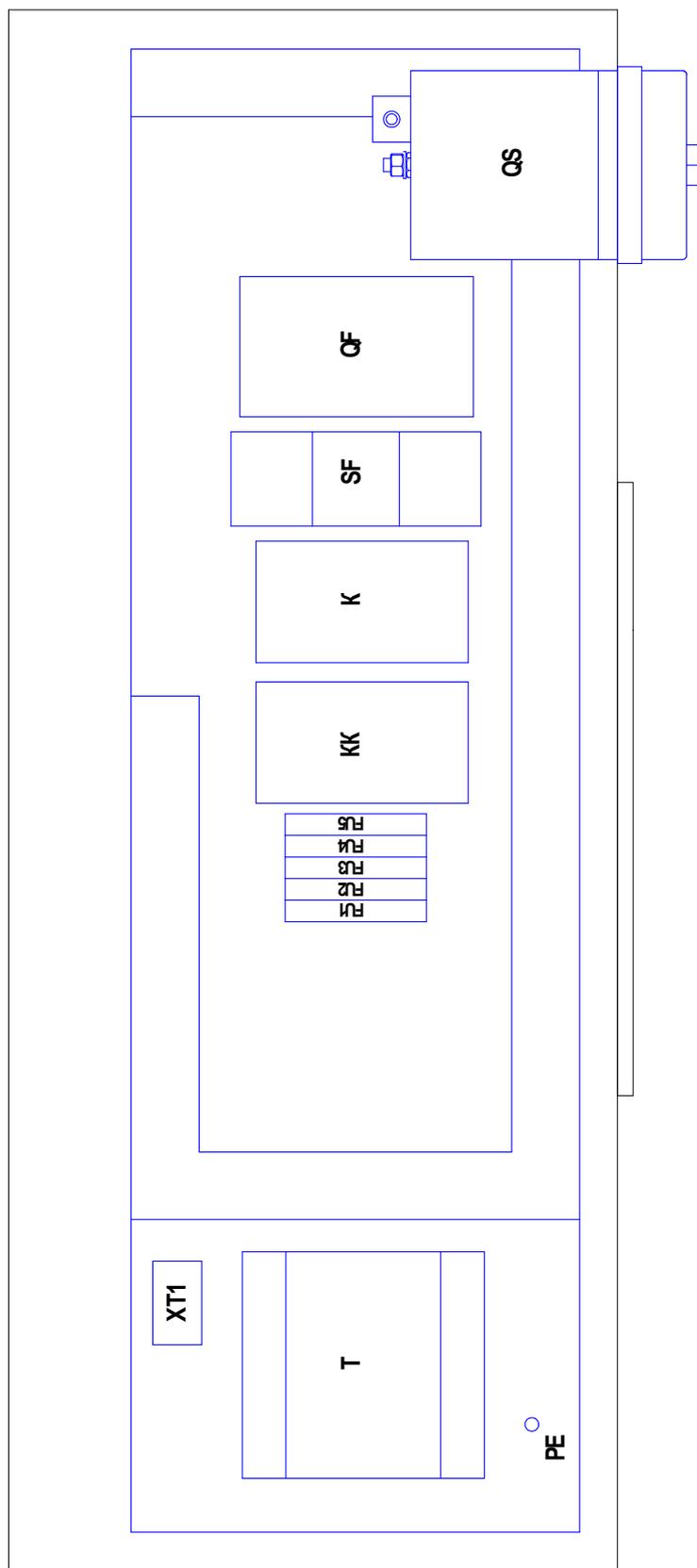


Рис. 10

ВНИМАНИЕ:

В случае аварийного сигнала (срабатывания устройства защиты) установка останавливается.

Для повторного включения установки необходимо установить причину, которая могла привести к останову, для чего проверить:

а) наличие, величину и чередование трех фаз напряжения питания (при сигнале "Отклонения в питающей сети");

б) срабатывание защиты электродвигателя:

- дождаться автоматического отключения тепловой защиты;

- нажать кнопку 8 "Счетчик часов/СБРОС";

- включить установку;

в) срабатывание тепловой защиты установки (по сигнализации "Аварийная температура масла"), проверить:

- уровень и качество масла;

- чистоту радиатора;

- температуру окружающей среды;

- загрязненность фильтров;

- при снижении температуры до 95 °С нажать кнопку "Счетчик часов/СБРОС", включить установку.

Если все требования соблюдены – при повторном срабатывании защиты следует обратиться на предприятие-изготовитель или фирму, осуществляющую техническое обслуживание.

Контроль направления вращения вала компрессора (указано стрелкой на корпусе компрессора) осуществляется специалистом непосредственно при монтаже и запуске компрессора. Реле контроля напряжения блокирует включение установки в случаях неправильного подсоединения фаз или работы в сети с недопустимой величиной напряжения.

5.3 ПРИНЦИП РАБОТЫ

Всасываемый из атмосферы воздух проходит через воздушный фильтр, клапан всасывающий и достигает винтовой пары, где перемешивается с маслом и сжимается. Смесь воздух-масло под давлением поступает в маслосборник, где происходит первое грубое разделение. Масло, являясь более тяжелой фракцией, частично осаждается и стекает в нижнюю часть бачка корпуса маслосборника.

Далее смесь воздух-масло поступает в маслоотделяющий фильтр-сепаратор, где происходит окончательное разделение смеси на масло и воздух.

Масло по маслопроводу поступает в радиатор-теплообменник, охлаждается, фильтруется через фильтр масляный и вновь поступает в зону винтовой пары (см. рис. 7). Функции масла заключаются в охлаждении продукта сжатия, смазке подшипников и уплотнения опорных поверхностей винтов.

Воздух, очищенный от остатков масла в фильтре-сепараторе, охлаждается, проходя через воздушный контур радиатора-теплообменника (см. рис. 7), и поступает на выход установки при достаточно низкой температуре и незначительном остатке частиц воды и масла.

6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Монтаж и запуск в эксплуатацию компрессорной установки должен производиться квалифицированным персоналом, имеющим соответствующий допуск по обслуживанию электроустановок напряжением до 1000 В. К обслуживанию допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, ознакомленные с ее устройством и правилами эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности и оказанию первой помощи.

6.2 Установку необходимо расположить на горизонтальной поверхности пола, в устойчивом положении.

6.3 Не допускать воздействия на установку атмосферных осадков.

6.4 В помещении, где расположена установка, обеспечить хорошую вентиляцию (проветривание), следя за тем чтобы температура окружающего воздуха поддерживалась между плюс 5 и плюс 40 °С. При температуре ниже плюс 5 °С повышается образование конденсата, что снижает качество масла. Включение установки при температуре ниже плюс 5 °С заблокировано.

6.5 Всасываемый компрессором воздух не должен содержать пыли, паров любого вида, взрывоопасных и легковоспламеняющихся газов, распыленных растворителей или красителей, токсичных дымов любого типа.

6.6 В случае критических помещений (присутствие частиц пыли различного рода) необходимо чаще заменять воздушные фильтры. Значительное снижение пропускной способности фильтров может привести к перегреву и выключению компрессорной установки.

6.7 Использование установки строго ограничено сжатием воздуха, поэтому она не может быть использована для каких-либо иных газов.

6.8 Производимый компрессором сжатый воздух без последующей специальной фильтрации не может использоваться для фармацевтических, пищевых или санитарных целей.

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

6.10 При подсоединении установки к линии распределения, либо исполнительному устройству необходимо использовать пневмоарматуру и трубопроводы соответствующих размеров и характеристик (давление и температура).

6.11 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.

6.12 Для перемещения установки (полностью отключенной) необходимо использовать только рекомендуемые средства.

6.13 Перед началом работы необходимо проверить:

- правильность подключения к питающей сети и заземлению;
- целостность и исправность клапанов предохранительных, органов управления и контроля.

6.14 Для технических проверок руководствоваться настоящим руководством, "Руководством по эксплуатации сосуда под давлением".

6.15 По завершении ремонтных работ установить на свои места узлы и детали, соблюдая при включении те же меры предосторожности, что и при первом запуске.

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

6.17 Утилизация использованных масел и конденсатов должна осуществляться с соблюдением соответствующих нормативов в силу того, что эти продукты загрязняют окружающую среду.

6.18 При эксплуатации установки должны соблюдаться правила пожарной безопасности.

6.19 Компрессорная установка подлежит снятию с эксплуатации при исчерпании ресурса компрессора.

6.20 При превышении уровней шума выше допустимых необходимо использовать индивидуальные средства защиты

6.21 В компрессоре при соблюдении условий эксплуатации и указаний по техническому обслуживанию, приведенных в данном руководстве, опасность от образования масляного нагара отсутствует.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- приступать к работе, не ознакомившись с настоящим руководством;
- эксплуатировать установку без заземления;
- эксплуатировать установку с неисправными или отключенными устройствами защиты;
- вносить какие-либо изменения в электрическую или пневматическую цепи установки или их регулировку. В частности изменять значение максимального давления сжатого воздуха и настройку клапанов предохранительных;
- включать установку при снятых стенках обшивки корпуса компрессорного агрегата;
- при проведении технического обслуживания прикасаться к сильно нагревающимся деталям (корпус компрессора, радиатор, детали нагнетательного воздухопровода и маслопровода, рёбра охлаждения электродвигателя) непосредственно после отключения установки;
- прикасаться к установке мокрыми руками или работать в сырой обуви;
- направлять струю сжатого воздуха на себя или находящиеся рядом людей;
- допускать в рабочую зону посторонних лиц;
- производить окрасочные работы в непроветриваемом помещении или вблизи открытого огня;
- хранить керосин, бензин и другие легковоспламеняющиеся жидкости в зоне размещения установки;
- оставлять на длительное время без присмотра неработающую установку включенной в сеть;
- производить ремонтные работы на установке, включенной в сеть или при наличии давления в ресивере;
- транспортировать установку под давлением;
- осуществлять механическую обработку или сварку ресивера. В случае дефектов или недопустимой коррозии необходимо произвести внеочередное техническое освидетельствование или полностью заменить ресивер, так как он подпадает под особые нормы безопасности;
- эксплуатировать установку, не проведя очередного технического обслуживания.

ВНИМАНИЕ ! Применяемая маркировка имеет следующее значение:



- Опасно! Поражение током



- Опасно! Горячая температура



- 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



- Ограждение подвижных частей должно быть надежно закреплено



- Устройство запуска и остановки

7 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1.1 Общие указания

- Освободить компрессор от поддона и упаковки и убедиться в отсутствии повреждений или явных дефектов, а в случае их обнаружения немедленно обратиться к транспортировщику.

- Проверить наличие руководства и полноту заполнения соответствующих его разделов, наличие отметки о дате продажи и штамп продавца.

- Снять боковые стенки.

- Осуществить визуальный контроль отсутствия течи масла.

- Проверить уровень масла через смотровое окно маслоуказателя.

Рекомендуется приобрести масло, используемое в компрессоре для дальнейшего пополнения и замены, а также запчасти, необходимые для техобслуживания (фильтр масляный, фильтр воздушный, фильтр-сепаратор, комплект ремней).

7.1.2 Размещение и монтаж

Перемещение установки на поддоне осуществлять при помощи погрузчика, имеющего длину "вил" не менее 900 мм, либо другими подъемно-транспортными механизмами.

Нет необходимости предусматривать специальное основание или фундамент, достаточно расположить установку на ровной горизонтальной поверхности. Рекомендуется устанавливать под опоры ресивера четыре стандартные резино-металлические опоры.

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

Установка потребляет большое количество воздуха, необходимого для ее внутренней вентиляции, поэтому повышение содержания пыли в воздухе приведет к нарушению ее нормального функционирования. Часть пыли всасывается через воздушный фильтр, вызывая его быстрое загрязнение, а другая часть оседает на различных узлах, в том числе и на воздушно-масляном радиаторе, затрудняя обмен тепла. Таким образом, уборка помещения является одним из определяющих факторов для обеспечения нормального функционирования оборудования, позволяя избежать больших затрат на его обслуживание.

ВНИМАНИЕ: В случае если воздух загрязнен органической или минеральной пылью, или корродирующими химическими парами, необходимо обеспечить подачу очищенного воздуха к установке.

Для облегчения доступа к установке при проведении ее технического обслуживания и создания достаточного воздухообмена, необходимо обеспечить вокруг нее достаточное пространство.

Необходимо, чтобы помещение имело доступы для внешнего воздуха вблизи пола и потолка с целью обеспечения естественного воздухообмена. Если это невозможно, необходимо установить вентиляторы или вытяжки, которые гарантируют необходимый воздухообмен.

После выбора места размещения, необходимо убедиться что:

- установка расположена горизонтально;
- имеется свободный доступ для проведения ТО;
- установка заземлена.

7.1.3 Температура окружающей среды

Для нормального функционирования установки необходимо, чтобы температура окружающей среды не была ниже плюс 5 °С и выше плюс 40 °С. Работа при более низкой температуре приводит к попаданию конденсата в масло и снижению его смазывающих свойств, что снижает сроки службы винтовой группы а также создает возможность выхода ее из строя.

Эксплуатация оборудования при температурах, превышающих максимальное значение, не обеспечивает нормальный теплообмен и охлаждение масла в системе, что повышает температуру масла и вызывает срабатывание термозащиты, которая блокирует работу установки. Эксплуатационная температура определяется на работающей установке и отображается на светодиодном индикаторе контроллера.

7.1.4 Электропитание

Допустимые колебания напряжения сети должны соответствовать данным, указанным в настоящем руководстве по эксплуатации.

Линия электропитания должна отвечать всем нормам безопасности и иметь сечение провода, соответствующее потребляемой мощности. Все электрические соединения должны производиться техническим специалистом.

Установка должна быть заземлена. Защитный проводник вводного кабеля должен быть присоединен к зажиму РЕ (шкаф электроаппаратуры) согласно ГОСТ МЭК 60204-1-2002 п. 5.

Обязательно требуется включение в линию электропитания (до установки) устройства защиты от короткого замыкания согласно ГОСТ МЭК 60204-1-2002 п. 7.2.2.

7.1.5 Трубопроводы

Диаметр питающих трубопроводов должен быть не меньше диаметра выходного отверстия. На подаче следует установить кран, подсоединив его к установке посредством тройного патрубка и шланга с тем, чтобы можно было отсоединять установку от сетевого трубопровода в случае операций ремонта или ТО.

7.1.6 Повторное использование выделяемой тепловой энергии

Возможно установление систем приема-передачи тепловой энергии (горячего вентиляционного воздуха) для обогрева помещений или других целей.

Важно, чтобы сечение приемника, осуществляющего отбор тепла, было больше размеров рабочей зоны радиатора, необходимо снабдить также оборудование системой принудительного всасывания (вентилятор) для обеспечения постоянного потока.

При монтаже приемника тепла необходимо предусмотреть возможность демонтажа ограждения радиатора для проведения технического обслуживания.

Все операции по установке и запуску должны осуществляться специалистом, ответственным за обслуживание установки.

7.2 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.2.1 Первый пуск

Установка включается поворотом вводного выключателя в положение "I" – на контроллере загорается индикация зеленого цвета "СЕТЬ". Для запуска компрессора необходимо нажать кнопку "ПУСК". Если при нажатии кнопки "ПУСК" компрессор не включается, проконтролируйте индикацию неисправностей и следуйте указаниям по их устранению (см. раздел руководства).

При первом пуске и после длительных перерывов необходимо дать поработать установке в течение нескольких минут с полностью открытым воздушным краном на выходе при отключенных потребителях воздуха, т.е. без нагрузки.

ВНИМАНИЕ: прежде чем выполнять первый пуск необходимо:

- ознакомиться с системами и узлами изделия;
- при первом пуске удостовериться, что направление вращения вала компрессора соответствует стрелке, указанной на корпусе компрессора, а направление потока воздуха от радиатора наружу (вверх);
- необходимо, чтобы вентиляция осуществлялась в соответствии с рекомендациями;
- все узлы установки должны быть надежно закреплены.

7.2.2 Контроль и управление в процессе работы

При достижении заданного максимального давления, установленного на реле давления, контроллер выдает управляющий сигнал на открытие клапана сброса и установка автоматически переключается на холостой режим работы – при этом клапан всасывающий перекрыт и компрессор разгружен. При снижении давления до заданного минимального, установленного на реле давления, контроллер подает управляющий сигнал на закрытие клапана сброса и открытие клапана всасывающего – происходит набор давления.

В автоматическом режиме, кроме работы на холостом ходу и под нагрузкой, предусмотрено также временное отключение установки в случае прекращения потребления сжатого воздуха со стороны потребителя - режим "ОЖИДАНИЕ". Состояние ожидания активизируется только в том случае, если компрессор работает вхолостую более 5 минут. Компрессор остается в этом состоянии до тех пор, пока давление не снизится ниже минимальной величины равной $P_{\max} - 0,2$ МПа. Затем происходит автоматический пуск установки и т.д.

ВНИМАНИЕ: После нажатия кнопки "СТОП" компрессор переходит в режим "Холостой ход" и выключается автоматически только через некоторое время (20 сек.). Установку отключать вводным выключателем только после выключения электродвигателя.

Повторный пуск осуществляется нажатием кнопки "ПУСК".

Выключение установки осуществляется вручную:

- нажатием кнопки "СТОП";
- и после остановки электродвигателя поворотом вводного выключателя в положение "0".
- повторный пуск установки допускается не ранее, чем через 2 минуты после останова.

Положение органов управления установки, режимы работы и соответствующая им индикация приведены в таблице 6.

Таблица 6

№ п.п.	Положение органов управления	Индикация	Режим работы	Примечание
1	Вводный выключатель в положении "0"	Отсутствует	Установка отключена	
2	Вводный выключатель в положении "I" Электродвигатель не работает	Зеленая OFF	"СТОП"	Для включения необходимо нажать кнопку "Пуск"
3	Вводный выключатель в положении "I" Электродвигатель не работает Стрелка манометра в зоне ($P_{\max} - 0,2$) ... P_{\max} , МПа	"Загрузка / хол. ход" Зеленого цвета, пульсирует	"ОЖИДАНИЕ"	Установка включится автоматически при снижении давления до $P_{\max} - 0,2$ МПа.
4	Вводный выключатель в положении "I" Электродвигатель включен Стрелка манометра в зоне ($P_{\max} - 0,2$) ... P_{\max} , МПа	"Загрузка / хол. ход" Зеленого цвета, пульсирует	"ХОЛОСТОЙ ХОД"	Установка перейдет в режим "Ожидание" или "Загрузка" в зависимости от давления и потребления воздуха
5	Вводный выключатель в положении "I". Электродвигатель включен. Стрелка манометра от 0 до P_{\max}	"Загрузка" зеленого цвета	"ЗАГРУЗКА"	Происходит набор давления

№ п.п.	Положение органов управления	Индикация	Режим работы	Примечание
6	Вводный выключатель в положении " I " Электродвигатель не работает	ALx	" АВАРИЯ "	Установка отключена Для включения необходимо устранить причину остановки

Примечание: P_{\max} – максимальное рабочее давление
 $(P_{\max} - 0,2)$ МПа – минимальное рабочее давление

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Правильное обслуживание является одним из основных условий продолжительной работы установки.

Техническое обслуживание установки заключается в постоянном наблюдении за работой ее механизмов, проверке технического состояния, очистке и т. д.

Техническое обслуживание установки подразделяется на:

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

8.1 Ежедневное техническое обслуживание

1. Подключить установку к сети.

- повернуть вводной выключатель в положение "I" (Включено).

2. Включите установку.

При работающей установке:

- проверьте, нет ли посторонних шумов и стуков. При их обнаружении отключите установку до установления причины и устранения неисправности;
- проверьте показания и работу приборов и аппаратуры;
- проверьте герметичность воздухопроводов и их соединение;
- проверьте сепарацию масла в визуализаторе возврата масла.

3. После отключения установки:

- сбросьте избыточное давление в ресивере;
- слейте конденсат из ресивера и фильтров-влагоотделителей;
- осмотрите установку, проверьте, нет ли течи масла из соединений. При обнаружении устраните ее. Проконтролируйте уровень масла;

4. После первых 50-ти часов работы:

- выполните общий контроль (масла, воздушного фильтра, состояние радиатора, прочность крепления узлов и агрегатов, натяжение ремней и т.д.).

8.2 Плановое техническое обслуживание

ВНИМАНИЕ: В случае вмешательства (ТО или внеплановый ремонт) необходимо отключать электропитание установки при помощи общего вводного выключателя и перекрыть воздушную сеть при помощи крана.

Перед проведением ТО необходимо убедиться, что:

- вводной выключатель находится в положении "0" - Выключено;
- компрессор и ресивер разгружены – по показаниям манометров давление равно "0".

ТО рекомендуется выполнять **через каждые 500 часов работы** установки. В него входят все операции ЕО, а также следующее:

- обратите особое внимание на возможные потери масла и образование налета, вызванного пылью и маслом, при необходимости очистите;
- очистите (продувкой сжатым воздухом) радиатор от пыли и грязи;
- очистите (продувкой сжатым воздухом) фильтр воздушный от пыли и грязи;
- проверьте чистоту масла, отсутствие его интенсивного потемнения;
- техническое обслуживание электроаппаратуры компрессорной установки.

ВНИМАНИЕ:

Первую замену масла и масляного фильтра следует осуществить через 500 часов работы (обкатка).

Для замены масла необходимо:

- включить установку и дать поработать для нагрева масла до $t > 80$ °С;
- выключить установку, подождать 3-4 минуты;
- снять правую стенку установки;
- отвернуть пробку и медленно открыть кран удаления масла - все масло сольется в подготовленную емкость;
- демонтировать фильтр масляный, установить новый фильтр;
- повернуть рукой шкив винтового блока на 3-5 оборотов в направлении, указанном стрелкой на торцевой поверхности блока винтового;
- закрыть кран и залить масло через горловину маслозаливную до ее нижнего среза, завернуть пробку заливного отверстия;
- включить и оставить установку в работающем состоянии на 1-2 мин. после достижения температуры масла 70 °С, затем отключить и проверить уровень масла, при необходимости – долить;
- Установить на место стенку.

Данные операции должны выполняться квалифицированным специалистом.

ВНИМАНИЕ: Необходимо использовать высококачественное масло для винтовых компрессоров - вязкость 46 сСт при 40 °С, точка текучести по крайней мере (-8 –10) °С, точка воспламеняемости должна быть выше 200 °С. Никогда нельзя смешивать масла различных марок. Рекомендации по применению масел – см. в разделе 3 настоящего руководства.

Через каждые 2000 часов работы:

- выполняйте замену фильтра воздушного;
- контролируйте и регулируйте натяжение ремней;
- контролируйте герметичность трубопроводов блока компрессора.

Через каждые 4000 часов работы, но не реже одного раза в год:

- выполняйте замену фильтрующего элемента фильтра- сепаратора маслоотделяющего;
- контролируйте клапаны предохранительные;
- выполняйте замену масла;

- выполняйте замену фильтра масляного;
- очищайте радиатор;
- контролируйте состояние ремней, при необходимости произведите их замену;
- контролируйте состояние ресивера;

ВНИМАНИЕ:

В условиях пыльных помещений, операции технического обслуживания должны проводиться с большей частотой. В особенности, следует чаще очищать фильтр воздушный и радиатор.

**ПЕРЕЧЕНЬ СМЕННЫХ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ТО:**

Код	Наименование	Применяемость
4052202003	Фильтр масляный, шт.	1
4092100100	Фильтр воздушный, шт.	1
4060400100	Фильтр-маслоотделитель, шт.	1
См. п.3.5	Масло, кг (л)	4,2 (4,8)
См. п.3.3	Ремни	См. п. 3.3

Кран удаления масла

Кран удаления масла расположен в нижней части маслосборника и предназначен для замены масла в соответствии с периодичностью обслуживания. Через кран удаления масла осуществляется слив конденсата (при необходимости). Все операции и действия с данным краном следует выполнять при отсутствии давления внутри компрессора и отключенной установке.

Уровень масла

Уровень масла контролируется визуально (см. рис. 11). Максимальный уровень масла – верхний срез смотрового окна – маслоуказателя, минимальный – нижний срез (на холодном компрессоре).



Рис. 11

ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА (через каждые 2000 часов)

Воздушный фильтр состоит из бумажного фильтрующего элемента. Фильтр предотвращает попадание загрязняющих частиц из помещения, в котором установлен компрессор, в контакт с движущимися частями насоса и загрязнение масла в системе смазки. Несвоевременное обслуживание фильтра приводит к уменьшению срока службы насоса.

ЗАМЕНА МАСЛА (через каждые 4000 часов), но не реже одного раза в год. Первая замена через 500 часов работы.

Маслозаливное отверстие находится непосредственно на корпусе ресивера масляного и закрыто специальной пробкой (см. рис. 12). Доступ к пробке маслозаливного отверстия разрешен только при отсутствии давления внутри компрессора.

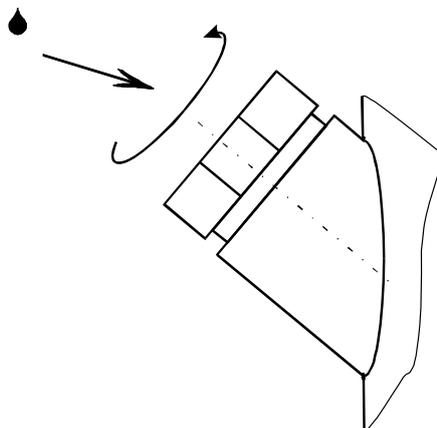


Рис. 12

ЗАМЕНА ФИЛЬТРА-МАСЛООТДЕЛИТЕЛЯ (через каждые 4000 часов)

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА (через каждые 4000 часов)

ЗАМЕНА РЕМНЕЙ (через каждые 4000 часов)

После первых 50 часов, а в дальнейшем - через каждые 2000 часов следует контролировать натяжение ремней и при необходимости подтягивать их при помощи специального регулятора натяжения ремней.

Для замены ремней необходимо:

- а) снять боковые стенки установки и защитное ограждение;
- б) освободить (отвернуть на 1÷2 оборота) 2 болта и 2 гайки, крепящих плиту с блоком винтовым;
- в) с помощью винтов натяжителя равномерно переместить плиту с блоком винтовым вниз;
- г) снять ремни;
- д) протереть шкивы ветошью и установить новые ремни;
- е) винтами натяжителя равномерно переместить плиту с блоком винтовым вверх до обеспечения требуемого натяжения ремней;
- ж) зафиксировать плиту, затянув болты и гайки;
- з) установить на место ограждение и боковые стенки.

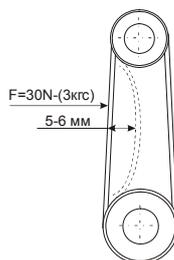
Натяжение ремней

Натяжение ремней производится в соответствии с пунктами а, б, е, ж, з настоящего раздела.

Передача мощности осуществляется за счет силы трения, существующей между резиной ремня и металлом шкива. Для нормального функционирования необходимо соблюдение двух условий: чистота и натяжение ремней.

Чистота должна обеспечиваться устранением любых следов смазки на контактных поверхностях ремня и шкива, что может возникнуть в случае неисправности частей оборудования.

Натяжение ремня должно контролироваться после установки и периодически во время работы изделия, в частности после перерывов в работе на неделю и более. Определение прогиба должно осуществляться с помощью динамометра, шнура и линейки.



9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование установки должно производиться при температуре от минус 25 до плюс 55 °С только в закрытом транспорте. Установка должна быть закреплена на поддоне и предохранена транспортировочной тарой.

Упаковка компрессорных установок выполняется с учетом условий поставки и в зависимости от назначения.

Для перемещения установки следует проверить в настоящем руководстве массу и габаритные размеры и при помощи специальных средств поднимать ее с захватом поддона как можно ниже от пола.

В случае транспортирования установки при помощи погрузчика, необходимо, чтобы вилы были расположены как можно шире, во избежание ее падений.

9.2 ХРАНЕНИЕ

Для хранения упакованные установки должны быть помещены в прохладное и сухое помещение и не подвергаться неблагоприятным атмосферным воздействиям.

Установку следует хранить в закрытых помещениях при температуре от минус 5 до плюс 55 °С и относительной влажности не более 80%.

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

ВНИМАНИЕ!

После длительных периодов хранения или при наличии явных признаков влаги (конденсата) проверяйте состояние установки и удаляйте конденсат.

9.3 УКАЗАНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ

Запрещается выбрасывать и сжигать в окружающей среде: упаковку (пластмассу или древесину), минеральные масла, фильтры-маслоотделители (сепараторы), фильтры масляные, фильтры воздушные, уплотнения. Следует сдавать их в специальные местные центры по переработке отходов.

10 НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

СОСТОЯНИЕ (НЕИСПРАВНОСТИ)	НАЛИЧИЕ ИНДИКАЦИИ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТИ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
Установка не включается	Отсутствует	-Отсутствует напряжение питания. -Срабатывание автоматического выключателя силовой цепи или плавких предохранителей в цепи управления и сигнализации.	-Проверить цепь питания. Проверить, в случае необходимости включить автоматический выключатель QS или заменить плавкие предохранители FU.
	AL1 	-Отсутствует фаза питающего напряжения или перегорел предохранитель цепи управления.	Проверить, в случае необходимости заменить предохранитель.
	AL1 	-Нарушено чередование фаз.	-Поменять фазировку подключения.
	AL2 	-Срабатывание защиты от перегрузки электродвигателя привода компрессора.	Проверить: -исправность электродвигателя; -натяжение ремней; -температуру воздуха в отсеке электроаппаратуры
	AL3 	-Превышение температуры винтовой группы (плюс 100 °С)	Проверить уровень масла, фильтры, работу термостата, загрязненность радиатора.
	AL4 	-Превышение температуры винтовой группы (плюс 97 °С)	Проверить уровень масла, фильтры, работу термостата, загрязненность радиатора.
	AL5 	-Отказ датчика температуры.	-Проверить подсоединение, в случае необходимости заменить.
	AL6 	-Температура винтовой группы ниже установленного значения (плюс 5 °С)	Проверить температуру окружающего воздуха, нагреть помещение компрессорной.
	AL7 	Значение питающего напряжения ниже нормы.	Проверить питающую сеть.

Компрессор запускается с трудом.		- Несоответствие параметров масла по причине старения.	-Осуществить замену масла и фильтра масляного.
Нет забора воздуха через воздушный фильтр	 постоянная	-Засорен воздушный фильтр. -Не сработал клапан холостого хода.	-Заменить или очистить. -Проверить работу клапана холостого хода
Установка повторно запускается прежде, чем сбрасывает давление до P_{min}			-Проверить работу реле давления.
Установка не переходит в режим "Холостой ход" Срабатывает предохранительный клапан. Давление выше P_{max} .	"Загрузка/хол. ход" зеленого цвета постоянная	-Неисправно реле давления. -Неисправен клапан холостого хода.	-Проверить срабатывание реле давления - при P_{max} должна пульсировать лампа режима " Загрузка/хол. ход". При необходимости – заменить. -При необходимости – заменить.
Установка переходит в режим "Холостой ход" прежде, чем достигнет P_{max} , или повторно запускается прежде, чем сбросит давление.	Режим "Загрузка" зеленого цвета.	-Нарушена регулировка реле давления по P_{max} . -Неисправно реле давления. -Засорен маслоотделяющий фильтр. -Происходит довольно частый пуск двигателя.	-Отрегулировать. Согласовать с изготовителем. -Проверить, заменить. -Заменить. -Увеличить время холостой работы изменением ΔP (согласовать с изготовителем).
Присутствие масла в установке		-Утечки в штуцерах.	-Проверьте уплотнения, зажмите штуцеры.
Повышенный расход масла.		-Неисправность в системе сепарации воздух-масло. -Утечки в маслопроводах.	- Проверить фильтр маслоотделитель, трубопровод возврата масла. При необходимости заменить.
		-Повышенная (свыше 95 °С) температура масла.	-Обеспечить достаточную вентиляцию помещения и нормальный забор воздуха.
Предохранительный клапан компрессора сбрасывает воздух.		-Предохранительный клапан неисправен. -Разрегулировано реле давления. -Неисправен клапан холостого хода. -Загрязнен фильтр.	-Заменить. -Отрегулировать (согласовать с изготовителем) P_{max} - согласно данных руководства. - Заменить. - Заменить.

11 СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Сплав серебра – 1,79 г.

12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие установки показателям, указанным в настоящем руководстве, при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи установки, с отметкой в руководстве, но не более 18 месяцев со дня выпуска.

Гарантийные обязательства не распространяются на сменные запасные части, замена которых в период действия гарантии предусмотрена регламентом проведения технического обслуживания.

12.3 При покупке установки требуйте аккуратного и точного заполнения граф раздела 13 настоящего руководства:

- дата продажи;
- реквизиты Продавца;
- печать (штамп) торгующей организации.

12.4 Покупатель теряет право на гарантийное обслуживание в случаях:

- утери руководства;
- незаполненного полностью раздела 13 настоящего руководства;
- наличия механических и других повреждений вследствие нарушения требований условий эксплуатации, правил транспортирования и хранения.

12.5 По вопросам гарантийного обслуживания, приобретения сменных и запасных частей обращайтесь к дилеру предприятия - изготовителя (Продавцу).

При обращении необходимо указать марку и заводской номер компрессорной установки, наработку в часах, условия эксплуатации, внешнее проявление отказа, предполагаемая причина.

Наименование предприятия – изготовителя:

Республика Беларусь, 247672, г. Рогачев, ул. Пушкина, д. 62,
тел. (02339)-24849, 34394; факс (02339) -34320.

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ

Компрессорная установка _____ зав. № _____,
производительностью _____ л / мин,
рабочее давление, макс. _____ МПа,

укомплектована:

винтовой блок _____ зав. № _____ ;
электродвигатель _____ зав. № _____ ;
радиатор _____ зав. № _____ ;
фильтр – маслоотделитель (сепаратор) _____
ресивер _____ л., зав. № _____ ;
фильтры - влагоотделители _____ ;
осушитель воздуха _____ зав. № _____ ;

В состоянии поставки компрессор заправлен компрессорным маслом марки:

**соответствует требованиям ТУ РБ 400046213.015-2002, технической документации
и признана годной к эксплуатации.**

Упаковку произвёл _____

Дата выпуска " ____ " _____ 200 г.

Отметка ОТК _____

М.П.

Предпродажная подготовка произведена:

Дата продажи " ____ " _____ 200 г.

Реквизиты продавца _____

М.П.

Руководство пользователя контроллера Logik 6



1 Технические характеристики

Многофункциональный промышленный электронный блок управления (контроллер Logik 6) соответствует стандартам ЕС и предназначен для управления воздушными винтовыми компрессорами. Контроллер выполнен в корпусе черного цвета с защитой IP64 для фронтальных элементов, IP30 - для остальных. Рабочая температура эксплуатации 0...+55°C при относительной влажности до 90% (без конденсации), температура хранения -20...+70°C. Коммутация входных и выходных сигналов осуществляется через контактные колодки. Питание контроллера **M1** (вывод 1 и 2) осуществляется от сети 12VAC \pm 10% частотой 50...60 Гц, максимальный потребляемый ток 250мА- Разработан в соответствии с ЕС стандартами. Отображение информации осуществляется с помощью трех семиразрядных цифровых индикаторов зеленого цвета и трех зеленых светодиодных индикаторов. В контроллере предусмотрена долговременная память для хранения оперативных данных: времени наработки, значений счетчиков и состояний системы. Контроллер укомплектован датчиком температуры, диапазон -10...+130°C, дискретность 1°C, точность \pm 1°C. **Входы:** M1 (контакты 3 и 4)- датчик температуры; M2 - двухпозиционный цифровой вход 24VAC для контроля: IN1-реле давления, IN2-теплового реле защиты электродвигателя привода, IN3-контроля фаз. **Выход:** M3-четырёхпозиционный выход через реле (до 2А реактивной нагрузки 230VAC), ресурс 100000 циклов для управления: RL1-линейным контактором, RL4-электромагнитным клапаном загрузки, RL2-контактором "звезда", RL3-контактором "треугольник".

ВНИМАНИЕ! Система управления отключает компрессор при прерывании питающего напряжения (отсутствии одной или нескольких фаз) на время более 400 мс.

2 Описание работы

При включении компрессорной установки на дисплее появляется надпись OFF – выключено. При нажатии кнопки **ПУСК** установка начинает работу с указанием на дисплее температуры масляно – воздушной смеси в винтовой паре. При выключении установки кнопкой **СТОП** на дисплее высвечивается мигающая надпись **OFF**. После остановки двигателя в течение некоторого времени мигает индикация **x10**, в этот период повторный запуск установки заблокирован. Контроль режимов работы установки осуществляется с помощью дисплея. При включенном клапане управления (режим «загрузка») – отображается температура масляно – воздушной смеси в винтовой паре и постоянно светится зелёный светодиодный индикатор "Загрузка". При выключенном клапане (режим холостого хода) – отображается температура масляно – воздушной смеси в винтовой паре и мигает зелёный светодиодный индикатор "Загрузка". Когда установка находится в режиме «ожидание» (двигатель выключен, при достижении давления пуска произойдёт автоматический запуск), на дисплее отображается температура масляно – воздушной смеси в винтовой паре. В случае появления неисправности на дисплее мигает надпись **Alx**, где x - причина отказа. При необходимости проведения технического обслуживания на дисплее появляется код необходимого обслуживания.

3 Сообщения на экране

OFF – индикация мигает – установка выключена нажатием кнопки СТОП, через 30сек произойдет остановка электродвигателя. **OFF** – индикация постоянная – установка выключена. Для включения необходимо нажать кнопку ПУСК

F-A – необходима замена воздушного фильтра

F-O – необходима замена масляного фильтра

F-S – необходима замена фильтра – сепаратора

OIL – необходима замена масла

Для перезапуска после аварийной ситуации (установка находится в выключенном положении OFF) нажмите кнопку СЧЕТЧИК / СБРОС, включите установку. Для сброса ошибки при включенной компрессорной установке нажмите кнопку СБРОС.

При нажатии кнопки СЧЕТЧИК в течение 3 сек при работающей установке, на дисплее появится надпись **h-t**, затем выводится общее время работы установки в часах. При следующем нажатии кнопки появляется надпись **h-L**, затем – время работы установки в режиме загрузка в часах. При кратковременном нажатии кнопки, на дисплей выводится оставшееся время работы установки до проведения замены фильтров или масла.

F-A - время, оставшееся до замены воздушного фильтра (обратный отсчет от 2000 до – 999)

F-O - время, оставшееся до замены масляного фильтра

F-S - время, оставшееся до замены фильтра сепаратора

OIL - время, оставшееся до замены масла

При индикации количества часов, превышающих 999, высвечивается индикатор **x10** или **x100**, указывая, что данное число необходимо умножить на 10 или 100.

4 Аварийные сообщения (на дисплее мигает индикация ALx)

Код	Ошибка	Действия
AL0	Потеря запрограммированных данных и загрузка значений по умолчанию	Необходимо перепрограммировать параметры
AL1	Отсутствие одной из фаз/неверная фазировка.	Проверить наличие фаз, произвести фазировку
AL2	Перегрузка двигателя/компрессор остановлен	Проверить: исправность электродвигателя, натяжение ремней, температуру воздуха в отсеке электроаппаратуры.
AL3	Температура масляно – воздушной смеси выше установленного значения $Pt02 = 100^{\circ}\text{C}$ – аварийное выключение, блокировка включения	Проверить уровень масла, фильтры, работу термостата, загрязненность радиатора.
AL4	Температура масла выше значения параметра $Pt03 = 97^{\circ}\text{C}$, установка работает, при снижении температуры до 95°C индикация пропадет, при увеличении – произойдет автоматический останов	Проверить уровень масла, фильтры, работу термостата, загрязненность радиатора.
AL5	Отказ датчика температуры, блокировка включения	Проверить подсоединение, в случае необходимости заменить.
AL6	Температура масла в установке ниже установленного значения $Pt04 (+5^{\circ}\text{C})$ – блокировка включения	Необходим подогрев окружающего воздуха.
AL7	Низкое напряжение (ниже 300В переменного тока)	Проверить питающее напряжение

Примечание: ошибки AL2...AL7 индицируются только при включенном компрессоре. В режиме OFF индикация ошибок отсутствует. Если во время работы компрессорной установки произошел отказ датчика температуры, на дисплее появится ошибка AL5 (неисправность датчика температуры); в режиме OFF при отказе датчика температуры, на экране будет мигать сообщение AL3 (высокая температура винтового блока).

Гарантийное свидетельство

Данное свидетельство является обязательством на гарантийный ремонт компрессорного оборудования производства фирмы «REMEZA»

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

Изделие
Модель
Заводской номер
Дата продажи
Фамилия и подпись продавца
Печать фирмы – продавца

Срок гарантии - _____ месяца (ев) со дня продажи.

Изделие проверялось в режимах работы _____

в моем присутствии: _____
(подпись покупателя)

Изделие не проверялось по причине: _____

(штамп и подпись продавца)

При осуществлении акта купли – продажи руководствоваться общими условиями и требованиями "Положения о приемке товаров по количеству и качеству"

Для гарантийного ремонта предъявите:

- 1) Гарантийный талон.
- 2) Документы, подтверждающие покупку.
- 3) Паспорт 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 талона или его утере;
- 2) При наличии механических и других повреждений, вследствие нарушения требований условий эксплуатации, правил транспортирования и хранения;
- 3) Самопроизвольного 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 (паспорт и др.).

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.