

ЩУ АРМ71-055-С3

Щиты управления для электрических
компрессорных станций

Руководство
по эксплуатации

Паспорт

Настоящее Руководство по эксплуатации Щитов управления предназначено для персонала, занимающегося эксплуатацией электрических компрессорных станций (КС) типа АРМ71-055.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ЩИТОВ УПРАВЛЕНИЯ

Щиты управления (ЩУ) предназначены для *ручного управления* электроприводами стационарных компрессорных станций (КС) мощностью 55 (75) кВт, с помощью *кнопок «ПУСК», «СТОП» и «АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА»* (установлены на дверце).

Аварийная остановка КС происходит при:

- нарушении правильности чередования фаз в сети электропитания при подключении ЩУ к силовому щиту предприятия (3ф 380В 50Гц),
- отсутствии (пропадании) одного или более фазных напряжений в сети электропитания,
- повышении или снижении линейных напряжений относительно устанавливаемых порогов в реле контроля фаз,
- срабатывании датчиков аварийной защиты по температуре компрессора, основного электродвигателя (ЭД), ЭД вентилятора или теплового реле основного ЭД.

Кроме того ЩУ обеспечивают:

- хранение информации о причине остановки электродвигателя до момента её принудительного «сброса»,
- учёт времени суммарной наработки электродвигателя КС,
- снижение пускового тока при запуске электродвигателя путём изменения схемы включения его обмоток со «ЗВЕЗДЫ» (при пуске) на «ТРЕУГОЛЬНИК» (рабочий режим),
- управление электромагнитным клапаном на всасывании при «разгоне» основного ЭД,
- управление ЭД вентилятора охлаждения,
- управление подогревом масла в маслоотделителе.

Так же ЩУ оснащены собственной системой подогрева щита (нагревателем ЕК2 и термостатом TSA1).

На дверце ЩУ установлен манометр.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

2.1 Технические и эксплуатационные характеристики.

Таблица 1

номинальное входное напряжение (три фазы), В	380
частота входного напряжения, Гц	50
максимальный потребляемый ток, не более, А	132
класс защиты (силового щита)	IP54
габаритные размеры силового щита, мм	800x550x300
масса силового щита, не более ,кг	40

2.2 Конструкция

Конструктивно корпус ЩУ выполнен в виде металлического прямоугольного ящика с дверцей. Внутри корпуса на съёмной металлической панели размещены элементы автоматики. На дверце (лицевой панели ЩУ) находятся органы управления и элементы индикации.

Ввод силовых кабелей и кабелей управления внутрь ЩУ для подключения осуществляется через кабельные вводы установленные, на боковых стенках ЩУ. На дверце ЩУ находится замки, фиксирующие ее закрытое состояние.

2.3 Описание принципиальной электрической схемы

Принципиальная электрическая схема приведена на Рис.1. Перечень элементов используемых в схеме перечислен в Табл.3.

Напряжение питания (3ф 380В 50Гц) подаётся на ЩУ через автоматический выключатель (АВ) QF1. Через АВ QF2 3 фазы подаются на реле контроля фаз KV1 и понижающий трансформатор (380В/220В/22В) TR1. TR1 предназначен для питания катушек контакторов КМ1-КМ5 (220В) реле пуска звезда-треугольник (КТ1) и через выпрямитель VD9, С1 (=24В) низковольтной части схемы (реле, светодиодов, счетчика времени наработки).

Ограничители импульсных напряжений U1-U3, предназначены для защиты входов реле контроля фаз KV1. Резисторы R1-R3 токоограничивающие.

Реле К1 (контакты К1.3) дает разрешения на пуск КС, когда все параметры сети и состояние датчиков в норме.

Реле К2 (контакты К2.3) запрещает пуск (или останавливает) КС при аварии по температуре ЭД вентилятора.

Реле К3 своими контактами К3.3 запрещает пуск (или останавливает) КС при аварии по температуре компрессора (более 110°C).

Реле К4 (с самоблокировкой) своими контактами К4.3 запрещает пуск (или останавливает) КС при аварии с сетью 3Ф 380В.

Реле К5. В цепь питания (12В) реле К6 включены контакты управляющего датчика температуры маслоотделителя. Когда контакты датчика замыкаются реле запитывается и своими контактами К5.2 подает напряжение 220В на нагреватель ЕК1.

Для включения подогрева необходимо включить клавишу «ПОДОГРЕВ ВКЛ.». Загорится соответствующий светодиод. При включении основного ЭД подогрев маслоотделителя блокируется.

Реле TS1 – температурное реле включения/выключения вентилятора охлаждения (через контактор КМ4). Температурный датчик реле TS1 установлен на маслоохладителе. Реле программируемое, при достижении уставки t_1 происходит включение вентилятора охлаждения, при достижении уставки t_0 отключение вентилятора (t_1 должно быть больше t_0). Во время работы на дисплее TS1 индицируется текущая температура маслоохладителя. Заводские настройки: $t_1 = 70^\circ\text{C}$, $t_0 = 40^\circ\text{C}$. При изменении потребителем настроек не рекомендуется устанавливать разницу в температурах t_1 и t_0 менее 20°C.

Реле TS2 – температурное реле основного ЭД. Датчики установлены в обмотках основного ЭД. При перегреве основного ЭД, происходит остановка КС.

Включение освещения производится клавишей «ОСВЕЩ. ВКЛ.». Счетчик моточасов индицирует время наработки основного ЭД КС, включается и отключается дополнительным контактом КМ1 (КМ1.4).

По окончании «разгона» на «звезде», при переходе на «треугольник» ЭД (М1), контактами КМ2.4 включается пневмоклапан YA1 и воздух подается в систему. Время разгона установлено ~6 сек.

Собственный подогрев ЩУ работает независимо и нагреватель ЩУ ЕК2 управляется регулируемым термостатом TSA1. Температура отключения устанавливается лимбом термостата.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Таблица 2

силовой щит	1шт.
ключ для замка	2шт.
перемычка заземления	1шт.
силовые кабели	2шт.
кабели управления	4шт.
Руководство по эксплуатации, Паспорт	1экз.
упаковка изготовителя	1шт.

4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЩУ К СИЛОВОМУ ЩИТУ ПРЕДПРИЯТИЯ

Подключение производится к контактам АВ QF1.

ВНИМАНИЕ

Подключение производить медным кабелем с сечением жил не менее 3x50мм²+1x16мм².

Длина кабеля должна быть не более 50м до силового щита предприятия (силового трансформатора).

Использование кабеля меньшего сечения или большей длины приводит к быстрому выходу из строя контакторов ЩУ и ЭД КС. На жилах кабеля обязательно *установить наконечники.*

Автоматические выключатели в ЩУ должны быть установлены в положение *включено*. Кнопка «*АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА*» на дверце ЩУ *отжата*.

ВНИМАНИЕ.

Все виды работ по подключению ЩУ производить только при отсутствии напряжения на выходных клеммах силового щита предприятия (3 фазы 380В).

При выполнении работ соблюдать требования Правил Технической Эксплуатации и Безопасного Обслуживания Электроустановок Потребителей.

5. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЩУ

5.1 Элементы управления и индикации, назначение.

Кнопки управления:

«*ПУСК*» – для запуска электродвигателя КС,

«*СТОП*» – для остановки электродвигателя КС и сброса аварийных ситуаций,

«*АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА*» - для аварийной остановки КС (непосредственное отключение питания контакторов и схемы управления), с фиксацией в нажатом состоянии. Отключается поворотом по часовой стрелке.

Клавиши управления:

«*ОСВЕЩ. ВКЛ.*» - для включения освещения КС.

«*ПОДОГРЕВ ВКЛ.*» - для включения подогрева маслоотделителя.

Светодиоды на лицевой панели индицируют:

«380В» - наличие сетевого напряжения 380В на ЩУ.

«ФАЗА» - контролирует состояние сети 380В, горит когда сеть в норме. Сброс аварии по сети (не горит) кнопкой «СТОП».

«АВАРИЯ Т°С двиг.» – мигает при перегреве обмоток ЭД (М1) и срабатывании контактов теплового реле. Гаснет после остывания.

«АВАРИЯ Т°С компр.» - температура компрессора выше допустимой. Мигает при аварии. Сброс аварии после остывания кнопкой «СТОП».

«АВАРИЯ Т°С вент.» - мигает при перегреве обмоток ЭД вентилятора. Гаснет после остывания.

«РЕЖИМ АВТ. ВКЛ.» - не подключен (используется в режиме автоматического управления от внешнего реле давления).

«ПОДОГРЕВ ВКЛ.» - горит всегда, когда включена соответствующая клавиша.

«ВРЕМЯ НАРАБОТКИ» - показывает суммарное время наработки ЭД КС (М1).

5.2 Работа ЩУ в составе КС в автоматическом режиме.

- **В ЩУ установить автоматические выключатели в положение ВКЛ.**
- **Подать напряжение 3ф 380В 50 Гц на ЩУ.**

Должны гореть светодиоды «380В» и «ФАЗА».

Если светодиод «ФАЗА» не горит, то необходимо, предварительно проверив наличие и величину фазных напряжений:

- снять напряжение с ЩУ
- поменять местами на входе автоматического выключателя QF1 два любых провода (жилы) в силовом кабеле.
- **Нажать кнопку «ПУСК».**

КС должна запуститься.

- **По окончании работы нажать кнопку «СТОП».**

Внимание: если при пуске КС происходит отключение ЭД (М1) и гаснет светодиод «ФАЗА» это, как правило, говорит о том, что мощность сети 380В не соответствует мощности КС.

Или подводящий кабель выбран недостаточного сечения, длина его велика или сеть перегружена другими потребителями.

Необходимо устранить недостатки питающей сети, а после этого включать КС.

«Сброс» аварийной ситуации, после ее устранения производится кнопкой «СТОП».

Правильность фазировки электродвигателей проверяется на заводе-изготовителе при проверке КС.

ВНИМАНИЕ

При обслуживании КС дверца ЩУ должна быть закрыта на замок.

В процессе эксплуатации запрещается изменять положение органов установки времени на лицевой панели реле контроля фаз и пускового реле без согласования с изготовителем компрессорной станции.

Повторный пуск электродвигателя разрешается не ранее, чем через десять минут.

6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

К монтажу, проверке и эксплуатации ЩУ допускается квалифицированный персонал, изучивший настоящее Руководство и имеющий допуск к работе с электроустановками напряжением до 1000В.

Группа по электробезопасности – не ниже 4.

При выполнении всех видов работ, перечисленных в настоящем Руководстве, необходимо выполнять требования Правил Технической Эксплуатации и Безопасного Обслуживания Электроустановок Потребителей, а также положения настоящего Руководства по эксплуатации ЩУ.

Все виды ремонтных и монтажных работ должны выполняться только после отключения силового питания (3фазы 380В 50Гц) от ЩУ.

Дверца ЩУ должна быть закрыта на замок и открываться (при поданном на ЩУ напряжении 380В) только для установки автоматических выключателей в положения ВКЛ, ВЫКЛ и выполнения оперативных мероприятий при ремонтных и монтажных работах.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует безотказную работу ЩУ в течение 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления.

В течение гарантийного срока изготовитель обеспечивает бесплатный ремонт ЩУ.

Претензии не принимаются в случаях:

- при наличии механических повреждений органов управления, индикации или корпуса ЩУ,
- нарушении положений настоящего Руководства,
- несанкционированном изготовителем ремонте ЩУ в период эксплуатации ,
- «сваривании» подвижных и неподвижных контактов на магнитных пускателях,
- эксплуатации и хранении ЩУ в условиях, выходящих за пределы допускаемые в Технических условиях на ЩУ .
- при использовании для соединения ЩУ с силовым щитом предприятия (3ф 380В 50Гц) кабеля с сечением медных жил менее 3х50мм² и длиной более 50 метров и отсутствии на нем наконечников.

Доставка ЩУ на предприятие – изготовитель для проведения гарантийного ремонта производится средствами организации, эксплуатирующей ЩУ, и за её счёт.

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Щит управления АРМ71-055 заводской номер.....
проверен и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска

От предприятия изготовителя (подпись)

Печать предприятия
изготовителя

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Щит управления АРМ71-055 заводской номер.....
упакован на предприятии ООО «ТЕХНО Плюс» согласно требованиям конструкторской документации.

Комплектность поставки соответствует перечню пункта 3 настоящего Руководства.

Дата упаковки

От предприятия изготовителя (подпись)

Печать предприятия
изготовителя

10. СПИСОК КОМПЛЕКТУЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ

Таблица 3

№	Обозн.	Наименование	Кол-во	Примечание
	QF1	Автоматический выключатель ВА-303 3п 160А	1	
	QF2	Автоматический выключатель 3п ВА 101 6А С 400В	1	
	SF1	Автоматический выключатель 1п ВА 101 6А С 400В	1	
	SF2-4	Автоматический выключатель 1п ВА 101 2А D(C) 400В	3	
	KM1,KM2	Контактор KM-103 95А 220В 50Гц	2	
	KM3	Контактор KM-103 80А 220В 50Гц	1	
	KM4	Контактор KM-103 9А 220В 50Гц	1	
	KV1	Реле ЕЛ-12М-15 АС400В	1	
	KT1	Реле РВП-3 АС230В	1	
	TS1	Реле ТР-77М	1	
	TS2	Реле РТ-М01-1-15	1	
	KK1	Тепловое реле РТ03-40-95 80.0-95.0А	1	
	K1-K5	Реле Finder 40.52.9.024.0000 24VDC	5	
		Колодка для реле 95.05	5	
	KT2	Реле задержки NTE8-10В 302018 230VAC	1	или 302020 24VDC
	TR1	Трансформатор ТПП-300 380/220/22В	1	
	U1-U3	Ограничитель импульсного напряжения ОИН1-275-12,5-II	3	
	EK2	Нагреватель НГ 14005.0-00 60Вт 230В	1	
	TSA1	Термостат КТО 011 0 - +60°С	1	
	R1-R3	Резистор 10 Ом 2Вт	3	(7,5)
	R4	Резистор 100кОм 2Вт	1	2x56к
	R5-R10	Резистор 2 кОм 0,5Вт	6	
	C1	Конденсатор 20мкФх50В	1	2x10мкФ
	R11	Резистор 820 Ом 2Вт	1	
	P1	Счетчик СВН2-01	1	«ВРЕМЯ НАРАБОТКИ»
	SB1	Кнопка зеленая TN2BF-1А НР	1	«ПУСК»
	SB2	Кнопка красная TN2BF-1В НЗ	1	«СТОП»
	SB3	Кнопка красная грибок TN2ВКР-2В + кр.блок	1	«АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА»
		Шильд для кнопки грибок	1	
	SA1,SA2	Клавишный переключатель IRS-202-8С on-on	2	«ПОДОГРЕВ...» «ОСВЕЩ...»

	VD1	Диод 1N4007	1	
	VD2	Светодиод в корпусе FYL-10013SURC1A	1	«380В»
	VD3,VD4, VD8	Светодиод в корпусе FYL-10013SUGC1A	3	«ФАЗА»,«АВТ..» «ПОДОГРЕВ..»
	VD5, VD6, VD7	Светодиод в корпусе L-816BSRC-B	3	«АВАРИЯ.....»
	VD9	Диодный мост KBPC5010	1	
		Шина РЕ 6-конт.	1	
		Клеммы 4мм/2	24	
		Манометр Росна ТМ-510 ТКП.00(0-1,6МПа).M20x1,5.1,5	1	или аналогичный

