

УТВЕРЖДАЮ

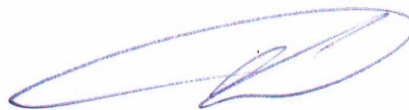
Главный конструктор ООО «ИРЗ ТЭК»


С.В. Феофилактов

« » _____ 2018г.

Инструкция по поиску неисправностей в станции управления ИРЗ-500

Начальник отдела:



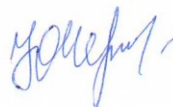
Чернов Д.В.

Начальник КБ 512:



Зыкин А.М.

Инженер-конструктор:



Чернова Ю.Е.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая инструкция распространяется на станцию управления с частотным регулированием (далее – СУ) серии ИРЗ-500 и является руководством по поиску неисправностей.

1.2 К работе со станцией допускается технический персонал, имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

1.3 Перед работой со станцией исполнитель обязан:

- изучить конструкторскую и эксплуатационную документацию на СУ;
- изучить эксплуатационную документацию на испытательное оборудование, средства измерений и приспособления.

1.4 Конструкция СУ ремонтпригодна за счёт использования разъёмных соединений отдельных аппаратов и блоков и обеспечивает при открытых дверях и снятых крышках свободный доступ ко всем основным аппаратам и блокам изделия с возможностью ревизии и затяжки разъёмных электрических соединений

2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Работы по демонтажу, монтажу, пуску и техническому обслуживанию СУ должны выполняться в соответствии с действующими «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также действующими ведомственными инструкциями.

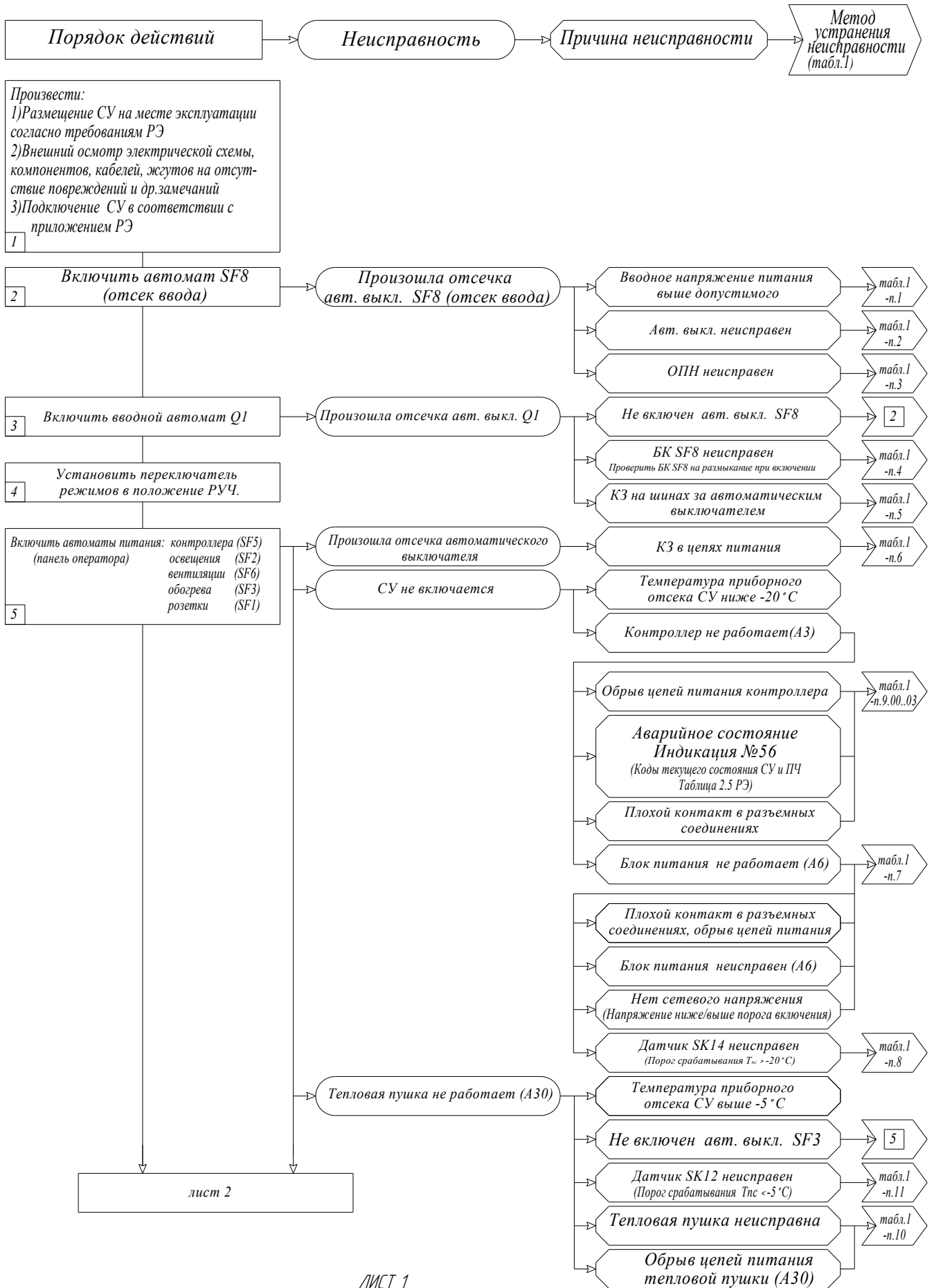
2.2 При подготовке к проверке СУ и в процессе работы необходимо соблюдать следующие правила:

- используемые при работе средства измерения, а также металлические части электрооборудования должны быть заземлены;
- сопротивление цепи заземления не должно превышать 0,1 Ом;
- монтаж и демонтаж СУ в составе рабочего места должны производиться при отключенном напряжении питания.

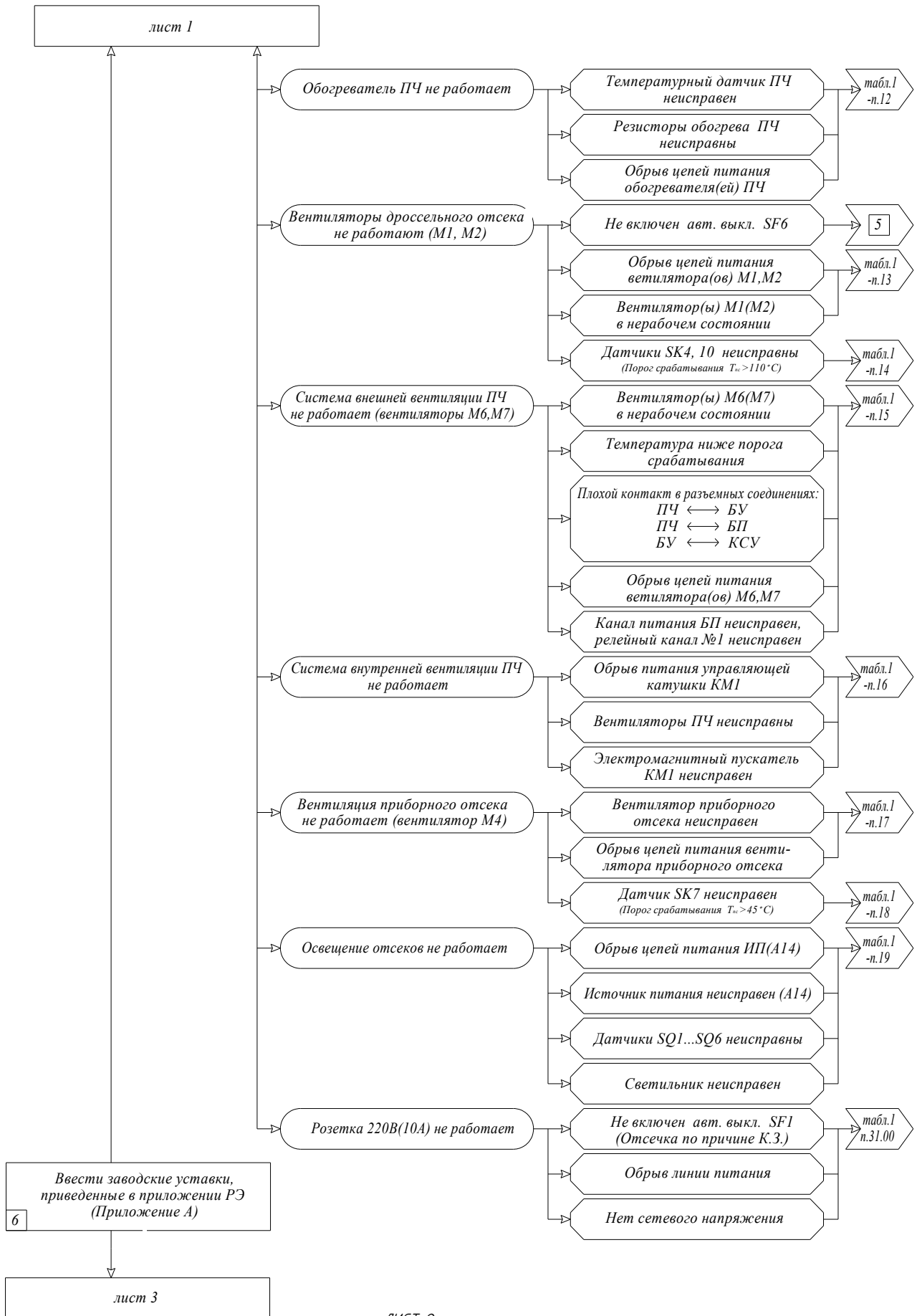
2.3 При проведении работ внутри СУ необходимо:

- обесточить и отсоединить внешние подводящие кабели;
- вывесить предупредительные плакаты.

3 Алгоритм поиска и устранения неисправностей СУ ИР3-500



ЛИСТ 1



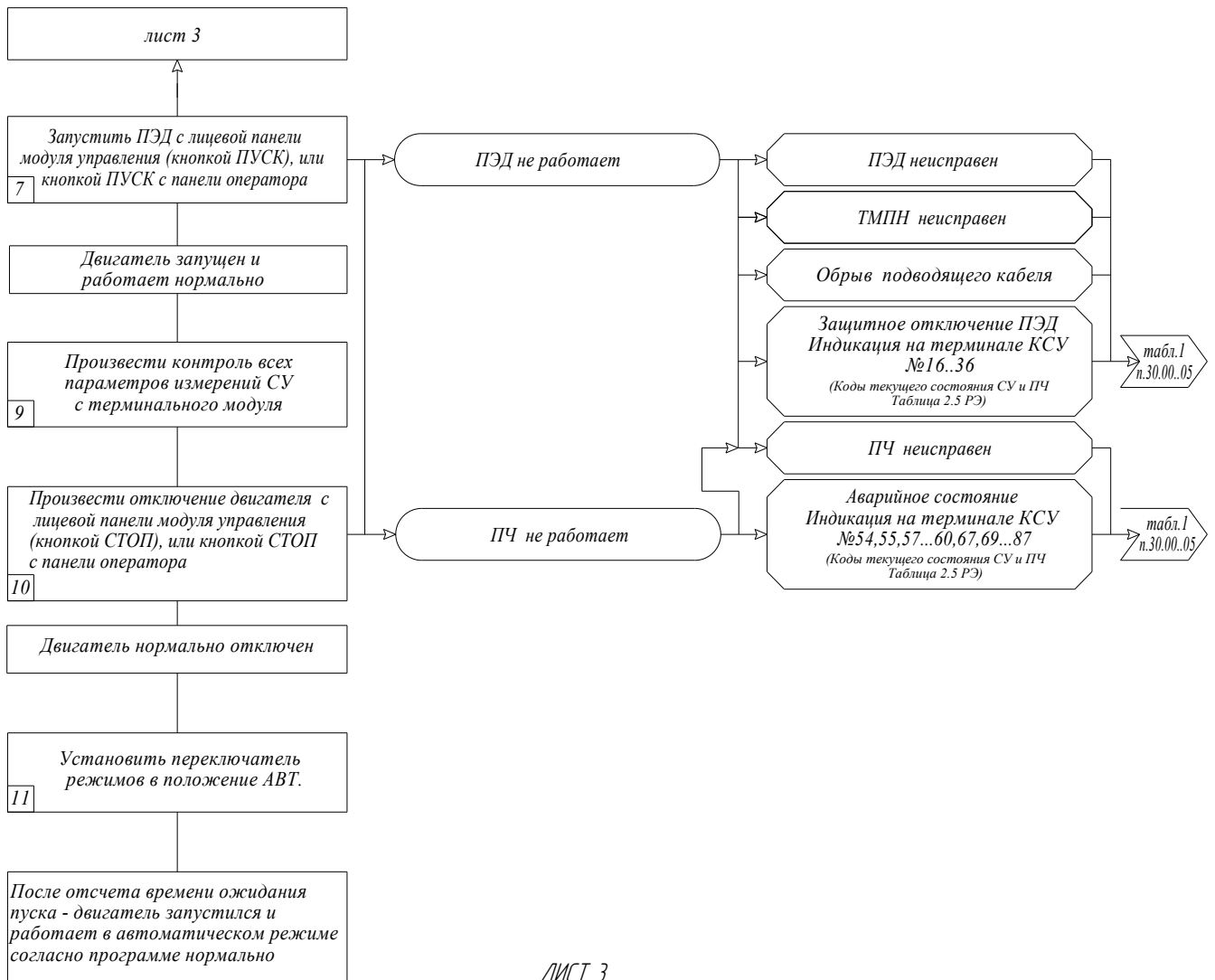


Табл.1 – Алгоритм поиска и устранения неисправностей СУ ИРЗ-500

№ п/п	Причина неисправности	Метод поиска и устранения неисправности
1	Вводное напряжение питания выше допустимого	Открыть отсек кабельного ввода, произвести измерение вольтметром линейного вводного напряжения на клеммах ХТ1...ХТ3. Напряжение не должно превышать 475 В.
2	Авт. выключатель SF8 неисправен (некорректное срабатывание, самоотключение от вибрации, перепадов температур и др.)	Осмотреть внешнее состояние прибора, проверить на само-отключение легким постукиванием по корпусу. Произвести замену в случае подозрения на неисправность.
3	ОПН неисправен	Измерить сопротивление ОПН на наличие пробоя. В случае неисправности произвести замену.
4	Блок контакт SF8 неисправен	Проверить н.з. контакт БК на размыкание при включении авт. выкл. SF8. Осмотреть связующий механизм БК с автоматическим выключателем. Произвести замену в случае подозрения на неисправность.
5	Короткое замыкание на шинах за вводным авт. выключателем	Осмотреть шины на наличие К.З. Измерить активное сопротивление между фазами перед ПЧ, после ПЧ, между клеммами ХТ5...ХТ7. Осмотреть состояние ПЧ, синус-фильтра, измерить сопротивление дросселей L1...L3.
6	Короткое замыкание в цепях питания	На линии отсечки автоматического выключателя произвести осмотр электроприборов и подводимых к ним проводов на наличие К.З. Заменить поврежденный участок/узел.
7	Блок питания (А6) не работает	Мигает зеленый светодиод VD29 на плате БП с частотой 1имп./2с => напряжение питания, подводимого к БП, ниже минимально допустимого (190 В). Измерить напряжение на клемме ХТ1 БП, измерить фазное напряжение на вводе. Устранить причины пониженного напряжения.
		Мигает красный светодиод VD28 на плате БП с частотой 1имп./2с => напряжение питания, подводимого к БП, выше максимально допустимого (288 В). Измерить фазное напряжение на вводе. Устранить причины повышенного напряжения.
		Светодиод VD14(17) не светятся => возможные причины: - нет сетевого напряжения, - обрыв цепи питания, - выход из строя БП, - некорректная работа либо выход из строя датчика температуры SK14 (приборный отсек), - выход из строя предохранителя (F1), - короткое замыкание на выходном канале №1 БП. Методы устранения: - проверить наличие напряжения на вводе СУ, на клемме ХТ1 БП, - измерить выходное напряжение БП на каналах №1...4, отключив выходной канал №1 от нагрузки

№ п/п	Причина неисправности	Метод поиска и устранения неисправности
		согласно электрической схеме СУ, - при наличии питания на ХТ1 БП, исправности предохранителя (F1) и отсутствии выходного напряжения на каналах произвести замену БП. Мигает светодиод VD14(17) => К.З. на канале №1, для устранения произвести поиск К.З. в линии питания нагрузки.
8	Датчик температуры SK14 неисправен (приборный отсек)	Проверить наличие напряжения на датчике, целостность проводов, соединения в разъемах, состояние контакта (Н.О. контакт остается разомкнутым при температуре окружающей среды выше -20°C). При выявлении некорректности коммутации произвести замену датчика.
9.00	Контроллер не работает (не включается)	Проверить БП на исправность (см. «Блок питания не работает»). Проконтролировать надежность подключения разъемов XS19, XS3, XS4, XS5, XP5, целостность всех проводов, уровень напряжения питания на XS19, ХТ16 (клеммная колодка размножения контактов) согласно схеме (напряжение должно составлять 24В). В случае отсутствия/устранения выше перечисленных замечаний и выведения аварийного сообщения индикацией или сохранения нерабочего состояния произвести замену контроллера.
	На индикаторе контроллера сообщение:	
9.01	«АВАРИЯ КОНТРОЛЛЕРА» «НЕТ СВЯЗИ С МКТН»	Произвести замену контроллера, в связи с неисправностью основного модуля.
9.02	«НЕТ СВЯЗИ»	В сервисном меню проверить корректность задания адресов сетевого оборудования и скорость приема/передачи данных.
9.03	«ОШИБКА ЗАГРУЗКИ УСТАВОВОК»	Повторно «перепрошить» контроллер. При повторном сообщении об ошибке произвести замену контроллера.
10	Тепловая пушка не работает (А30)	Проверить состояние авт.выкл. SF3 (панель оператора). Измерить напряжение на клеммной колодке ХТ1 А30 (Un 220В), при отсутствии напряжения выявить обрыв линии питания. При наличии напряжения и нерабочего состояния обогревателя произвести замену. Проверить состояние датчика температуры SK14.
11	Датчик температуры SK12 неисправен (приборный отсек)	Проверить наличие напряжения на датчике, целостность проводов, соединения в разъемах, состояние контакта (Н.З. контакт остается замкнутым при температуре окружающей среды ниже -5°C). При выявлении некорректности коммутации произвести замену датчика.
12	Встроенная система обогрева ПЧ не работает	Измерить напряжение на клеммных колодках ХТ7, ХТ13 ПЧ, при отсутствии напряжения выявить обрыв линии. При наличии напряжения проверить состояние встроенного датчика температуры (контакты ХТ7.3-ХТ7.4) (Н.З. контакт остается замкнутым при температуре окружающей среды ниже -5°C). При

№ п/п	Причина неисправности	Метод поиска и устранения неисправности
		выявлении некорректности коммутации произвести замену датчика. Измерить сопротивление резисторов обогрева (контакты ХТ7.1-ХТ7.2, ХТ13.1-ХТ13.2). Произвести ремонт в случае обрыва/прогорания резисторов.
13	Вентиляция дроссельного отсека не работает.	Проверить состояние авт. выкл. SF6 (панель оператора). Измерить напряжение на клеммных колодках вентиляторов М1, М2 (Uн 220В), при отсутствии напряжения выявить обрыв линии питания. При наличии напряжения и нерабочего состояния вентилятора(ов) произвести проверку конденсаторов и двигателя(ей) вентиляторов на работоспособность. Проверить состояние датчиков температуры SK14, SK10.
14	Датчики температуры SK4, SK10 неисправны (дроссельный отсек).	Проверить наличие напряжения на датчике, целостность проводов, соединения в разъемах, состояние контакта (Н.О. контакт остается разомкнутым при температуре окружающей среды ниже 110°С). При выявлении некорректности коммутации произвести замену датчика.
15	Система внешней вентиляции ПЧ не работает.	Проверить состояние авт. выкл. SF6 (панель оператора). Измерить напряжение на клеммных колодках вентиляторов М6, М7 (Uн 220В), при отсутствии напряжения выявить обрыв линии питания. При наличии напряжения и нерабочего состояния вентилятора(ов) произвести проверку конденсатора(ов) и двигателя(ей) вентилятора(ов) на работоспособность. Проконтролировать надежность подключения разъемов БП, контроллера. Проверить релейный канал №1 БП на срабатывание.
16	Система внутренней вентиляции ПЧ не работает.	Измерить напряжение на клеммных колодках вентиляторов ПЧ (Uн 220В), при отсутствии напряжения выявить обрыв линии питания. При наличии напряжения и нерабочего состояния вентилятора(ов) произвести проверку двигателя(ей) вентиляторов на работоспособность. В сервисном меню контроллера (разделе настройки ПЧ) проверить соответствие уставок минимальной/максимальной температур радиатора ПЧ.
17	Вентиляция приборного отсека не работает.	Измерить напряжение на клеммной колодке вентилятора приборного отсека (Uн 220В), при отсутствии напряжения выявить обрыв линии питания. При наличии напряжения и нерабочего состояния вентилятора произвести проверку конденсатора и двигателя на работоспособность. Проверить состояние датчика температуры SK7.
18	Датчики температуры SK7 неисправен (приборный отсек).	Проверить наличие напряжения на датчике, целостность проводов, соединения в разъемах, состояние контакта (Н.О. контакт остается разомкнутым при температуре окружающей среды ниже 45°С). При выявлении некорректности коммутации произвести замену датчика.

№ п/п	Причина неисправности	Метод поиска и устранения неисправности
19	Освещение СУ не работает	Проверить состояние авт. выкл. SF2 (панель оператора). Измерить напряжение питания на источнике питания ИП (А14) клемма ХТ1 (220В). При отсутствии выявить обрыв линии. Измерить выходное напряжение на клеммах ХТ2.1-ХТ2.2 (12В). При отсутствии $U_{\text{вых}}$ произвести замену. Провести проверку датчиков двери на работоспособность (SQ1...6), источников освещения и целостность подводящих к ним проводов. Произвести замену не рабочих элементов.
20.00	ПЧ не работает	Провести внешний осмотр платы процессора ПЧ на повреждения.
	На индикаторе контроллера сообщение:	
20.01	«НЕТ СВЯЗИ С ПЧ»	Проверить надежность контакта в разъеме XS33 блока управления (А1), XP5 контроллера (А3). Осмотреть линию интерфейса связи на повреждения. Проверить правильность настройки сетевого адреса и скорости в пункте "Настройки ПЧ" из раздела "СЕРВИСНОЕ МЕНЮ".
20.02	«НЕТ БСПЧ»	Провести осмотр в ПЧ внутренних разъемов и кабелей на наличие контакта и целостность. Измерить напряжение питания на плате сопряжения (разъем XP10), при отсутствии измерить напряжение на соответствующих контактах клеммной колодки размножения, проверить целостность подводящих проводов. В случае отсутствия видимых причин неисправности произвести замену платы сопряжения ПЧ.
20.03	«ОБРЫВ ПИТ. ПЧ»	Измерить напряжение питания на плате согласования (разъем Х20) при отсутствии измерить напряжение на соответствующих контактах клеммной колодки размножения, проверить целостность подводящих проводов. В случае отсутствия видимых причин неисправности произвести замену платы согласования ПЧ.
20.04	«ВЫСОК.ТЕМП.РАД.ПЧ»	В сервисном меню контроллера в настройках ПЧ проверить корректность уставок по перегреву. Проконтролировать работоспособность системы вентиляции (см.п.15,16).
20.05	«ВЫСОКОЕ Udc» «НИЗКОЕ Udc»	Измерить вводное напряжение питания. При отклонении от номинального устранить причины возникновения. В сервисном меню контроллера проверить настройки номинального напряжения Udc («базовые параметры»). В разделе «защиты» проверить корректность уставок Ud_min, Udc_max. (В случае превышения Udc, в следствии интенсивного торможения ПЭД, в настройках ПЧ увеличить время торможения ПЭД. При подозрении на неисправность схемы измерения напряжения, заменить плату процессора ПЧ.

№ п/п	Причина неисправности	Метод поиска и устранения неисправности
20.06	«НЕИСПРАВ.ЦЕПЬ Udc»	Осмотреть контактор КМЗ на наличие неисправностей. Проверить управляющую катушку измерением сопротивления. Прозвонить цепь управления, и цепи внешних электрических связей. Убедиться в коммутационной способности контактора (измерением напряжения на силовых контактах в момент коммутации).
20.07	«НЕСТАБИЛЬНОСТЬ Udc»	Измерить напряжение питания на наличие колебаний выше/ниже допустимых пределов. Заменить плату процессора, заменить силовой модуль ПЧ.
20.08	«КЗ НА ЗЕМЛЮ»	Проверить кабель питания ПЭД на отсутствие обрывов, соответствие сопротивлению изоляции. Измерить активное сопротивление катушек ПЭД. При несоответствии параметрам произвести замену.
20.09	«КЗ НА ВЫХ.ПЧ.»	Провести осмотр выходных шин ПЧ на видимое КЗ. В сервисном меню контроллера в разделе настроек ПЧ сверить корректность настроек ПЭД. Проверить подводящий кабель питания ПЭД на отсутствие замыканий и целостность изоляции. Измерить сопротивление обмоток электродвигателя. Заменить силовой модуль при выявлении неисправного состояния.
20.10	«ОТСУТ.ДАТЧ.ТЕМП.»	Проверить кабель и разъемные соединения между платой процессора ПЧ и платами-драйверами силовых модулей из состава силового модуля ПЧ.
	«КЗ ДАТЧ.ТЕМП.»	Проверить датчик температуры на короткое замыкание. Заменить датчик при выявлении неисправности.
20.11	«СБОЙ СИЛОВОГО МОДУЛЯ А»	Заменить силовой модуль ПЧ.
	«СБОЙ СИЛОВОГО МОДУЛЯ В»	
	«СБОЙ СИЛОВОГО МОДУЛЯ С»	
20.12	«ОБОГРЕВ ПЧ»	Функционирование ПЧ разрешено при условии внутренней температуры выше 10°C. Проверить работоспособность системы обогрева ПЧ. См. п.12.
20.13	«ВНЕШ.АВАР.ПЧ»	Проверить линию аварийного сигнала на цифровом входе модуля сопряжения ПЧ (А12), разъем XS13, датчики SK1, SK2 на отсутствие ложного срабатывания. (Н.О. контакт остается разомкнутым при температуре дроссельного отсека ниже 110°C). При выявлении некорректности коммутации произвести замену датчика.
30.00	ПЭД не работает	Проверить наличие напряжения на ТМПН, ПЭД, целостность кабелей ПЧ-ТМПН, ТМПН-ПЭД и правильность подключения, работоспособность ТМПН, ПЭД.

№ п/п	Причина неисправности	Метод поиска и устранения неисправности
	На индикаторе контроллера сообщение:	
30.01	«СТОП Rиз»	В параметрах уставок и защит контроллера сверить уставки по сопротивлению изоляции. Проверить сопротивление изоляции системы “ТМПН – силовой кабель – ПЭД”. Измерить сопротивление изоляции между фазами и корпусом ТМПН, ПЭД. Измерить активное сопротивление катушек ТМПН, ПЭД. При выявлении отклонений измерений от номинальных параметров произвести замену. Проверить наличие питания на плате ВР210, целостность цепей измерения сопротивления изоляции, наличие контакта в соединительных разъемах XS10 (А1), XS3 (А3). Заменить плату ВР210 при выявлении неисправного состояния.
30.02	«Uab<НОРМЫ» «Ubc<НОРМЫ» «Uac<НОРМЫ» «Uab>НОРМЫ» «Ubc>НОРМЫ» «Uac>НОРМЫ»	Измерить напряжение на вводе. В параметрах входного напряжения контроллера сверить уставки защит по превышению/понижению напряжения питания.
30.03	«ДИСБАЛАНС Uab-Ubc» «ДИСБАЛАНС Uab-Uca» «ДИСБАЛАНС Uac-Ubc»	В параметрах входного напряжения контроллера сверить уставки по дисбалансу токов. Измерить напряжение на вводе. Измерить активное сопротивление катушек ТМПН, ПЭД. При выявлении обрыва фазы, межвитковых замыканий произвести замену. Проверить кабель питания ТМПН, ПЭД на целостность.
30.04	«ДИСБАЛАНС Ia-Ib» «ДИСБАЛАНС Ia-Ic» «ДИСБАЛАНС Ib-Ic»	В параметрах уставок и защит контроллера сверить уставки по дисбалансу токов. Осмотреть трансформаторы тока на повреждения. Измерить активное сопротивление катушек ТМПН, ПЭД. При выявлении обрыва фазы, межвитковых замыканий произвести замену. Проверить кабель питания ТМПН, ПЭД на целостность.
30.05	«ЧЕРЕДОВ.ФАЗ»	В параметрах уставок и защит контроллера сверить уставку конфигурации чередования фаз. Произвести соответствующую настройку, либо поменять фазы местами.
31.00	Розетка 220В (10А) не работает	Проверить наличие напряжения на вводе, целостность линии и изоляции проводов питания розетки. Осмотреть автоматический выключатель на видимую неисправность.