

**Закрытое акционерное общество
“ЭлектроТехЛифт-Инжиниринг”
(ЗАО “ЭТЛИ”)**

Утвержден
ТАШГ.421455.001 ИМ-ЛУ

**СИСТЕМА ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ
ЛИФТАМИ СЕРИИ СПУЛ
ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ПУСКУ
И РЕГУЛИРОВКЕ**

ТАШГ.421455.001 ИМ

2005 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение	3
2	Назначение	3
3	Основные технические характеристики	3
4	Описание принципа действия	4
5	Требования к монтажу системы	22
6	Инструкция по наладке системы	24
7	Проверка сопротивления изоляции	37

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция по монтажу, пуску и регулировке является составной частью эксплуатационной документации на систему программного управления лифтами различного назначения. Она предназначена для ознакомления персонала монтажной и наладочной организаций с основными приемами проведения пуско-наладочных работ на лифте с системой программного управления (СПУЛ). Настоящая инструкция может быть полезной для эксплуатирующего персонала при проведении работ по текущему обслуживанию и ремонту системы.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

СПУЛ предназначена для управления грузовыми и пассажирскими лифтами с нерегулируемым (скорость до 1,4 м/с) и регулируемым (скорость до 2,5 м/с) приводом. СПУЛ обеспечивает задание режимов работы лифта, индикацию состояния отдельных элементов системы управления посредством вывода кода возникшей неисправности.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Источник питания - трехфазная сеть переменного тока с глухозаземленной нейтралью. Напряжение питающей сети 380 В, частота 50 Гц.

Номинальное значение напряжения цепей управления 24 и 9 В постоянного тока и 110 В переменного тока.

Номинальный ток силовой цепи - до 63 А.

Число остановок - до 32.

Количество лифтов в группе – до 6.

СПУЛ обеспечивает работу лифта в следующих режимах:

- нормальная работа (пожарная опасность, погрузка);
- управление из машинного помещения (авария);
- ревизия;
- перевозка пожарных подразделений.

Двери шахты и кабины – автоматические или ручные.

Расположение машинного помещения – вверх над шахтой лифта.

Система управления СПУЛ должна обеспечивать выполнение своих функций при воздействии следующих климатических факторов:

- температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 35 °С;
- относительная влажность в машинном помещении до 80% при плюс 20°С, в шахте - до 90% при 20° С.

Окружающая среда нормальная: невзрыво- и непожароопасная, неагрессивная, не содержащая вредных паров и газов.

4 ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ

СПУЛ выполнена на современном научно-техническом уровне и обеспечивает получение высоких эксплуатационных показателей при правильном выполнении монтажных и пуско-наладочных работ. Для подробного изучения работы системы электрооборудования необходимо пользоваться руководством по эксплуатации системы ТАШГ.421455.001 РЭ.

Наладка СПУЛ является ответственным этапом работы, ибо от уровня и качества ее выполнения зависит получение тех высоких эксплуатационных показателей, которые могут быть обеспечены данной системой. К наладке системы могут быть допущены специалисты, глубоко изучившие работу системы и ее составных частей, а также прошедшие технический инструктаж в организации разработчика данного комплекса электрооборудования.

Настоящий раздел предназначен для предварительного ознакомления монтажников и наладчиков с основными принципами построения и работы системы.

СПУЛ обеспечивает работу лифта в следующих режимах:

- нормальный режим (работа приказам из кабины и вызовам с этажных площадок);

- с проводником (вызовы имеют сигнальный характер, а управление работой лифта производится проводником по приказам из кабины - внутреннее управление);

-управление из машинного помещения на номинальной скорости;

-управление из машинного помещения на скорости ревизии;

-управление на скорости ревизии с крыши кабины.

СПУЛ обеспечивает прием и обработку приказов и вызовов, управление элементами индикации и сигнализации, расположенными в шкафу управления, на этажных площадках и кабине. Входные и выходные цепи системы, с целью повышения помехоустойчивости и надежности, гальванически разделены от аппаратуры, расположенной в шкафу управления. В качестве элементов гальванической развязки используются оптроны.

СПУЛ имеет распределенную структуру и содержит несколько программно управляемых компонентов (контроллеров). Передача информации между этими контроллерами осуществляется по двухпроводной линии связи в соответствии с протоколом RS-485. С помощью такой линии связи контроллеры объединяются в сеть, которая имеет следующую топологию. Все установленные в данной шахте этажные контроллеры (ПЭК2 и ПЭК3 либо ПЭК5 и ПЭК6) включены в шахтную сеть. К этой же сети может подключаться до 32 контроллеров табло местоположения (ПКТ или ПКТ-1). Кабинная сеть включает центральный контроллер (ПЦК), кабинный контроллер (ПКК или ПККР), контроллер поста приказов (ПКПП) и контроллер табло (ПКТ или ПКТ-1). К сети верхнего уровня подключены все ПЦК и ПЭК3/ПЭК6 лифтов, объединенных в группу. Эта сеть может включать до 12 абонентов.

ПЭК2 (плата этажного контроллера 2) в блоке этажном 2 (БЭ2) предназначена для опроса состояния вызывных кнопок (если они устанавливаются в данной шахте) и выключателей ДШ, для управления индикацией принятых вызовов и включения соответствующих стрелок лифтовых указателей. Все это относится к аппаратам, установленным на 3 смежных этажах. При установке

на самом нижнем этаже ПЭК2 контролирует состояние выключателей ДШ на двух смежных этажах и состояние контактов двух выключателей, устанавливаемых в приямке. Эта плата также имеет два дополнительных входа, к которым могут подключаться различные устройства, например, блок задания режимов при установке лифта в административном здании. ПЭК2 используется для лифтов административных зданий.

ПЭК3 (плата главного этажного контроллера 3) в блоке этажном 3 (БЭ3) выполняет такие же функции что и ПЭК2, но только применительно к аппаратам, установленным на двух верхних этажах. Дополнительно эта плата осуществляет двухстороннюю связь между шахтной сетью и сетью верхнего уровня и обеспечивает гальваническое разделение этих сетей. ПЭК3 используется для лифтов административных зданий

ПЭК5 (плата этажного контроллера 5) выполняет те же функции, что и ПЭК2, но применяется для лифтов жилых зданий.

ПЭК6 (плата главного этажного контроллера 6) выполняет те же функции, что и ПЭК3, но применяется для лифтов жилых зданий.

ПКПП (плата контроллера приказного поста) предназначена для опроса приказных и служебных кнопок, а также для управления индикацией принятых к исполнению приказов.

ПКК (плата кабинного контроллера) в блоке кабинном (БК) с помощью ПКЗ (плата бесконтактных ключей 3) управляет нормальным освещением кабины и электродвигателем привода дверей кабины. В грузовых лифтах, имеющих электромагнитную отводку, вместо платы ПКЗ устанавливается ПК5. ПКК контролирует подключение и отключение напряжения питания от указанных выше исполнительных устройств, для чего используются компараторы, смонтированные на плате ПКЗ, и выполняет опрос состояния следующих аппаратов:

- выключатели цепи безопасности, смонтированные на кабине;
- подпольные выключатели;

- концевые выключатели дверей кабины;
- датчики наличия препятствия в дверном проеме.

ПККР (плата кабинного контроллера для регулируемого электропривода дверей) устанавливается в блоке кабинном типа БК-Р и обеспечивает управление приводом дверей кабины в варианте регулируемого привода переменного тока в комплекте с блоком БУАД или другим, например «ПРИЗМА». Остальные функции те же, что и в плате ПКК.

ПЦК (плата центрального контроллера) предназначена для:

- организации взаимодействия всех блоков и подсистем;
- управления приводным электродвигателем лифта, включения освещения шахты;
- контроля состояния системы с целью обеспечения безопасности пассажиров и диагностики отказов в системе.

На входы этой платы поступают:

- сигналы задания режима работы и направления движения в режиме УПРАВЛЕНИЕ ИЗ МП и в режиме АВАРИЯ;
- сигналы задания направления движения в режиме РЕВИЗИЯ;
- сигналы с датчиков точной остановки и замедления;
- сигнал с датчиков крайних этажей;
- сигнал максимально допустимого перегрева приводного электродвигателя (Перегрев 2) и сигнал контакта «Пожарная опасность»;
- сигналы наличия всех фаз питающего напряжения и сигнал нахождения уровня напряжения в этих фазах в допустимых пределах;
- сигналы подтверждения включения соответствующих пускателей;
- сигналы состояния цепей безопасности.

При использовании нерегулируемого электропривода ПЦК с помощью ключей, смонтированных на плате ПК4, управляет работой пускателей направления, пускателей скорости, пускателя вентилятора и независимым расцепителем автоматического выключателя. При использовании регулируемого

электропривода ПЦК с помощью ключей, смонтированных на плате ПК6, управляет работой линейного пускателя, пускателей включения главного привода скорости, вентилятора и независимым расцепителем автоматического выключателя.

На плате ПЦК установлен трехразрядный семисегментный индикатор, предназначенный для отображения установленного режима работы и текущего этажа при отсутствии ошибок в системе. При наличии ошибки на индикатор выводится код последней зафиксированной ошибки. Этот индикатор также предназначен для задания и просмотра различных конфигурационных и системных уставок, для просмотра всех зафиксированных ошибок.

ПКТ, ПКТ-1 (плата контроллера табло) управляет процессом отображения на табло местоположения текущего положения кабины и направления ее движения. Платы ПКТ и ПКТ-1 отличаются размером индикаторов.

Кроме контроллеров различного назначения в состав СПУЛ входят следующие платы:

ПК4 (плата ключей 4) – на этой плате смонтированы 6 бесконтактных ключей, которые управляют электромагнитными пускателями (используемыми в нерегулируемом электроприводе) и независимым расцепителем автоматического выключателя;

ПК6 (плата ключей 6) – на этой плате смонтированы 6 бесконтактных ключей, которые управляют электромагнитными пускателями (используемыми в регулируемом электроприводе) и независимым расцепителем автоматического выключателя. На этой плате, кроме того, установлены оптроны, предназначенные для обеспечения двухсторонней связи с преобразователем частоты;

ПВУ (плата вспомогательных устройств) – на этой плате установлены RC-фильтр трехфазного питающего напряжения, бесконтактный ключ для управления форсировкой электромагнитного тормоза, гальванические развязки для подачи импульсов, сформированных из трехфазного питающего

напряжения в ПКЦ и двухпороговый компаратор, контролирующий трехфазное напряжение питания;

ПИП (плата источников питания). Формирует следующие напряжения:

- стабилизированное 24 В, предназначенное для питания цепей управления и телефонной связи;
- не стабилизированное 9 В, предназначенное для питания ПЦК;
- два гальванически развязанных напряжения 8 В, предназначенных для питания приемопередатчиков ПЦК (один из них включен в кабинную сеть, а другой в сеть верхнего уровня).

ПКЗ (плата ключей 3)- на этой плате смонтированы 6 бесконтактных ключей, которые управляют работой трехфазного двигателя привода дверей кабины и включением рабочего освещения кабины. Уровень выходного напряжения этих ключей контролируется компараторами. Соответствующие логические сигналы с выхода этих компараторов подаются в ПКК для принятия решений в случае ненормальной работы этих ключей.

ПК5 (плата ключей 5) - на этой плате смонтированы 4 бесконтактных ключа, которые управляют двумя электромагнитными отводками и включением рабочего освещения кабины.

В СПУЛ имеется полная информация о состоянии различных аппаратов и датчиков, что позволяет осуществлять весь комплекс работ по наладке и техническому обслуживанию системы СПУЛ.

В качестве дополнительного сервисного устройства может использоваться прибор индикации лифта (ТАШГ.468223.016), поставляемый по отдельному заказу, который предназначен для расширения возможностей диагностики системы СПУЛ и отдельных периферийных микропроцессорных устройств и аппаратов управления лифтом.

Конструктивно прибор оформлен в виде коробки размерами 150 x 60 x 25 мм, на лицевой панели которой расположен жидкокристаллический четырехстрочный монохромный дисплей и четыре кнопки, с помощью которых

происходит передвижение по меню прибора. Прибор подключается к процессорным устройствам по последовательному каналу при помощи отдельного жгута с разъемом. Информация о состоянии отдельных аппаратов, выключателей и датчиков выводится в виде коротких сообщений на русском языке.

Прибор индикации лифта выполняет следующие функции:

- вывод данных о конфигурации лифта;
- состояние связи с этажными блоками;
- состояние дверей шахты;
- наличие «залипших» кнопок;
- состояние этажных контроллеров;
- текущие вызовы;
- состояние кабинного контроллера

Подробное описание устройства и использования прибора индикации лифта приведено в его техническом описании.

При первом включении напряжения питания СПУЛ на индикатор ПКЦ может быть выведен код ошибки «F02» (ошибка в данных конфигурации системы). В этом случае до исправления в запоминающем устройстве указанных данных система реагирует только на нажатие кнопки ТО в ШУ. При нажатии этой кнопки инициируется диалог между пользователем и системой для ввода конфигурационных уставок.

СПУЛ имеет меню, войти в которое можно в любой момент времени для просмотра и коррекции, введенных в него уставок, или для просмотра кодов ошибок в системе. Меню содержит следующие пункты:

Таблица 1

№№	Назначение пункта меню
000	Просмотр кодов ошибок в памяти системы
100	просмотр состояния связи с этажными контроллерами
200	просмотр конфигурационных уставок

Продолжение таблицы 1

№№	Назначение пункта меню
300	установка времени открытия/закрытия дверей. Задается одно из следующих значений: 4, 6, 8, или 12 с
400	установка времени выдержки дверей в открытом состоянии (T0). Задается одно из следующих значений: 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15 или 20 с
500	установка поправки для времени выдержки дверей (DELTA). Задается одно из следующих значений: 2, 3, 4 или 5 с
600	установка времени удержания кнопки ДВЕРИ в нажатом состоянии для задания режима ИМИТАЦИЯ ПОГРУЗКИ. Задается одно из следующих значений: 5, 7, 10 или 15 с
700	установка времени паузы после 8 безуспешных попыток закрытия дверей. Задается одно из следующих значений: 0, 1, 2 или 4 минуты
800	установка максимального времени прохождения между двумя ДТО при движении на большой скорости. Задается одно из следующих значений: 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 или 12 с
900	установка максимального времени прохождения между двумя ДТО при движении на малой скорости. Задается одно из следующих значений: 7, 8, 10, 12, 15, 20, 25 или 30 с;
A00	задержка отключения пускателей после въезда на шунт ДТО при остановке для позиционирования кабины в середине ДТО. Задается одно из следующих значений: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 или 8 (1/20 секунды)

Продолжение таблицы 1

№№	Назначение пункта меню
B00	задержка перед открыванием дверей после наложения тормоза с целью контроля реального торможения и отсутствия выхода в течение этого времени за пределы ДТО, если тормоз не наложен. Задается одно из следующих значений: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 30 или 40 (1/20 секунды)
??0	выход из меню

Для работы с меню используются кнопки ВН (SB3), ВВ (SB2) и ТО (SB4) в ШУ (А1/AU1). Для входа в меню необходимо переключатель режимов (SA3) перевести в положение РЕВИЗИЯ, оставив КБР в положении, запрещающем этот режим.

Нажатие кнопки ТО приводит к входу в меню. При этом отображается первый пункт меню – «000», все три разряда мигают. Для перехода к другим пунктам меню используются кнопки ВВ и ВН (соответственно, вперед и назад).

Вход в выбранный пункт меню осуществляется нажатием кнопки ТО. При этом остается мигать только старший разряд. Это относится ко всем пунктам меню, кроме первого и последнего. Цифра в этом разряде указывает номер пункта меню, а два младших разряда, в которых отображается текущее значение, не мигают. С помощью кнопок ВВ и ВН можно увеличивать или уменьшать выбранное значение для данного пункта меню. Выход из выбранного пункта меню осуществляется нажатием кнопки ТО.

В нулевом пункте меню просматриваются записанные в память системы ошибки. Запоминающее устройство может содержать информацию о последних 200-х ошибках. Ошибки выводятся последовательно, начиная с последней. Коды ошибок отображаются в трех немигающих разрядах.

При просмотре ошибок связи с этажными контроллерами (1 пункт меню), последовательно при нажатии кнопки ВВ или ВН выводятся номера этажных контроллеров (номера блоков этажных на принципиальной схеме), с которыми отсутствует связь. Нули в поле данных этого пункта меню означают отсутствие ошибок связи с этажными контроллерами. При просмотре конфигурационных уставок в поле данных последовательно при нажатии выводятся: количество лифтов в группе, номер данного лифта в группе, количество надземных остановок, количество подземных остановок, номера лифтов, в шахтах которых установлены вызывные кнопки.

При работе с пунктами меню от «300» до «В00» в поле данных с помощью кнопки ВВ или ВН осуществляется перебор значений соответствующего параметра из заранее заданного набора. При нажатии кнопки ТО происходит выход из пункта меню с запоминанием текущего отображаемого значения.

При входе в последний пункт меню («??0») в двух старших разрядах остается мигающее значение кода пункта меню («??»), а в младшем немигающем разряде выбирается один из кодов:

- 0 – выход из меню без изменений;
- 1 – возврат в меню;
- 2 – выход со сбросом текущих конфигурационных уставок;
- 3 – выход с сохранением сделанных изменений в параметрах системы;
- 4 – выход со сбросом конфигурационных уставок и сохранением сделанных изменений.

Если пользователь не делал никаких изменений в параметрах, пункты 3 и 4 опускаются.

При выборе кода «0» и нажатии кнопки ТО происходит выход из меню без изменений (например, если просматривались ошибки).

Если пользователь выбрал код «1», происходит возврат в меню.

Если пользователь выбрал код «2», происходит стирание в памяти системы всех конфигурационных уставок, а на индикатор будет выводиться код

F02. Этот код также выводится при первом включении СПУЛ. В этом случае необходимо ввести конфигурационные уставки в соответствии с приведенным ниже меню.

Таблица 2

№№	Вводимая информация
1XX	Ввод количества лифтов в группе (XX)
2XX	Ввод номера данного лифта в группе (XX – номер). Номера лифтов в группе начинаются с 0.
3XX	Количество надземных этажей
4XX	Количество подземных этажей
СiX	Наличие вызывных кнопок в шахте данного лифта (X=0 – нет кнопок, X=1 – кнопки есть, i - номер данного лифта)
???	Выход из меню (ТО – выход с сохранением введенных данных, ВВ или ВН – возврат в меню)

Ввод конфигурационных уставок (например, 4 лифта в группе, номер данного лифта 2, 12 надземных этажей, 2 подземных этажа, вызывные кнопки установлены в шахте данного лифта) осуществляется следующим образом:

Таблица 3

Нажатие кнопки	Показание индикатора	Нажатие кнопки	Показание индикатора
ТО	<u>1</u> 03	ВВ	<u>1</u> 04
ТО	<u>2</u> 01	ВВ	<u>2</u> 02
ТО	<u>3</u> 16	ВН...ВН	<u>3</u> 12
ТО	<u>С</u> 20	ВВ	<u>С</u> 21
ТО	???	ТО	F03

Вывод на индикатор ПЦК кода F03 указывает на запись уставок в память системы и необходимость выключения/включения напряжения питания (СЕТЬ).

Если пользователь выбрал код «3», осуществляется запись новых значений в память системы.

Если пользователь выбрал код «4», система сохраняет новые значения параметров в памяти системы и стирает конфигурационные уставки. Дальше ситуация разворачивается, как при выборе кода «2».

По завершению процедуры конфигурирования и инициализации в зависимости от установленного режима работы в СПУЛ выполняется проверка наличия связи между включенными в нее контроллерами:

- в режимах РЕВИЗИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ИЗ МП или АВАРИЯ наличие связи между контроллерами не проверяется;

- в режиме НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА проверяется наличие связи между всеми контроллерами, за исключением ПКТ/ПКТ-1.

При обнаружении отсутствия связи между какими-либо контроллерами выводится соответствующий код ошибки.

В процессе работы система управления непрерывно осуществляет контроль состояния датчиков и аппаратов, входящих в ее состав. Этот контроль связан с оценкой текущего состояния системы, диагностикой отказов и приостановлением или полным прекращением функционирования системы, если дальнейшее ее пребывание в текущем состоянии связано с риском для аппаратной части или пользователей.

В системе могут возникать как самовосстанавливающиеся отказы, когда ошибочная ситуация возникает случайно и так же случайно исчезает, так и фатальные ошибки, когда ошибочная ситуация, возникнув, не исчезает.

Основная диагностика осуществляется периодически в каждом рабочем цикле, при этом диагностируются следующие функциональные подсистемы и узлы:

- цепь силового питания;
- цепь включения и отключения пускателей;
- перегрев двигателя;
- путевые датчики;
- состояние устройств и аппаратов, предназначенных для управления дверьми;
- цепь безопасности;
- цепь охраны шахты;
- состояние подсистемы приема и регистрации вызовов;
- состояние подсистемы приема и регистрации приказов;
- состояние связи в сетях.

По цепи включения пускателей могут возникать следующие отказы:

- не включаются пускатели при формировании на выходе ПЦК сигналов включения пускателей скорости и направления;
- не отключаются пускатели при снятии соответствующих сигналов;
- несанкционированное включение пускателей при отсутствии соответствующих сигналов (например, при механическом замыкании контактов).

Для диагностики используется информация на двух входах ПЦК, поступающая с блок контактов пускателей.

При несанкционированном включении хотя бы одного пускателя платой ПЦК формируется сигнал АВАРИЯ и происходит отключение автоматического выключателя.

Контроль включения пускателей осуществляется через 0,2 с после начала движения в любом режиме. При отсутствии информации о включении хотя бы в одной из групп пускателей, снимаются сигналы включения. Если отказ не вызван размыканием цепи безопасности в цепи включения пускателей, предпринимаются повторные попытки. При четырех безуспешных попытках фиксируется аварийная ситуация. Поскольку на входах ПЦК сигналы пускателей направления вверх и вниз объединены по ИЛИ, равно как и сигналы

пускателей большой и малой скорости, диагностика отказа конкретного пускателя осуществляется дедуктивным путем на основе информации о том, какие именно пускатели должны были включиться.

Контроль отключения пускателей осуществляется через 0,2 с после снятия соответствующих сигналов при прекращении движения в любом режиме. В случае отказа возникает аварийная ситуация.

Ситуация с перегревом двигателя контролируется по входу ПЕРЕГРЕВ 2 на плате центрального контроллера. При движении в режимах РЕВИЗИЯ и АВАРИЯ происходит немедленное прекращение движения. В режиме УПРАВЛЕНИЕ ИЗ МАШИННОГО ПОМЕЩЕНИЯ (МП) или в нормальном режиме работы появление сигнала ПЕРЕГРЕВ 2 эквивалентно нажатию кнопки ТО в режиме УПРАВЛЕНИЕ ИЗ МП, т.е. кабина останавливается в зоне действия ближайшего ДТО. При этом в нормальном режиме работы при загруженной кабине после остановки на ближайшем этаже формируется команда открывания дверей. Информация об отказе передается в ПКК, которая с помощью ПКЗ отключает рабочее освещение кабины. Двери не могут закрываться до исчезновения перегрева и выполняется сброс всех приказов.

Возобновление движения в любом режиме невозможно до исчезновения сигнала ПЕРЕГРЕВ 2.

Диагностика работы путевых датчиков и датчиков крайних этажей осуществляется ПЦК по сигналам на соответствующих входах.

Корректность работы датчиков крайних этажей проверяется только в нормальном режиме на остановке после корректировки местоположения. При некорректном срабатывании датчиков движение запрещается до исчезновения ошибочной ситуации.

Работа датчиков замедления контролируется при движении на большой скорости. Проверяется срабатывание датчика замедления соответствующего направления при прохождении между двумя ДТО. Если датчик пропущен,

начинается принудительное замедление. Если ситуация повторяется в двух рейсах подряд, фиксируется фатальная ошибка.

Работа ДТО в движении в режимах НР и УПРАВЛЕНИЕ ИЗ МП контролируется ПЦК по временному интервалу между соседними срабатываниями датчика. Если интервал превышает лимит, происходит экстренная остановка. Если ситуация повторяется в двух рейсах подряд фиксируется фатальная ошибка. Предельное значение временного интервала задается при настройке параметров системы соответственно для большой и малой скоростей.

При отказе ДТО во время движения в нормальном режиме работы произойдет следующее. Если экстренная остановка произошла не в зоне ДТО, сбрасывается флаг определенности местоположения, после чего начинается рейс до ближайшего ДТО с целью определения местоположения. Если сбой был случайным, после завершения определения местоположения восстанавливается нормальная работа системы. В противном случае снова произойдет экстренная остановка во время рейса для определения местоположения и возникнет фатальная ошибка. Если экстренная остановка произошла в зоне ДТО, фатальная ошибка будет зафиксирована во время следующего рейса.

На стоянках в нормальном режиме работы контролируется пропадание сигнала ДТО. При закрытых дверях кабины в ПЦК сбрасывается текущее местоположение, и система пытается восстановить его, предпринимая соответствующий рейс на малой скорости в течение допустимого времени движения между соседними шунтами ДТО. Если попытка удачная – ошибочная ситуация исчезает, в противном случае возникает фатальная ошибка. В процессе открытия/закрытия дверей ситуация контролируется ПКК/ПККР.

Состояние устройств и аппаратов, определяющих состояние дверей кабины, контролируется ПКК/ПККР по информации от датчиков загрузки кабины, концевых выключателей дверей, с компараторов, установленных на ПКЗ, и информации, получаемой от ПЦК.

Следующие комбинации сигналов от датчиков загрузки кабины являются ошибочными:

- отсутствие сигнала от датчика 25 кГ при наличии сигналов любого из датчиков 90% и 110%;
- отсутствие сигналов любого из датчиков 25 кГ и 90% при наличии сигнала от датчика 110%.

При возникновении ошибки датчиков загрузки кабины двери не могут закрываться до исчезновения ошибочной ситуации.

Система технологических блокировок и защит представляет собой релейно-контакторную схему, обеспечивающую:

- контроль закрытого и запертого состояния кабинных и шахтных дверей;
- контроль исправного состояния ловителей;
- контроль исправного состояния ограничителя скорости;
- контроль исправного состояния буферов кабины и противовеса;
- контроль исправного состояния натяжных устройств компенсирующих канатов и каната ограничителя скорости;
- контроль натяжения тяговых канатов;
- контроль всех технологических выключателей приемка, кабины, шахты и машинного помещения;
- защиту от токов короткого замыкания и сверхтоков;

Система обеспечивает защиту обмоток двигателя и тормозного электромагнита от превышения током допустимой максимальной величины.

Действие системы технологических блокировок и защит подразделяется на мгновенную, при которой происходит немедленное отключение всего электрооборудования и накладывается тормоз, и на задержанную, при которой происходит процесс аварийного замедления и наложение тормоза после остановки.

Срабатывание защит приводит:

- к отключению контакторов большой и малой скорости, контакторов направления движения вверх и вниз, снимающих напряжение с электродвигателя;
- к отключению пускателя, отключающего питание обмотки тормозного электромагнита.

Система обеспечивает задание режимов работы с помощью переключателей, установленных на посадочном этаже и в шкафу управления.

Включение электрооборудования в работу, а также его защита от токов короткого замыкания осуществляется автоматическим выключателем с независимым расцепителем.

Компоненты СПУЛ располагаются в машинном помещении, в шахте, на кабине, на этажных площадках и в приямке.

В машинном помещении расположены:

- выключатель концевой;
- преобразователь частоты;
- лебедка с асинхронным двухскоростным электродвигателем;
- вводное устройство.
- контакт ограничителя скорости.

В кабине и на кабине расположены:

- пост приказов с кнопками приказов и служебными кнопками, с элементами индикации и платами управления;
- выключатели дверей кабины, режима ревизии, слабину тяговых канатов;
- датчик замедления (при построении системы с использованием датчика ДЗ);
- датчик точной остановки кабины (датчик местоположения);
- освещение кабины нормальное и аварийное;
- выключатель ловителей;
- электромагнитная отводка дверей;

- блок кабинный.

В шахте расположены следующие основные электроаппараты:

-выключатели конечные переподъема и переспуска кабины;

-конечные выключатели шахтных дверей;

- этажные контроллеры.

На этажных площадках расположены:

-кнопочные аппараты с элементами индикации;

-указатели направления движения и местоположения кабины;

В приемке расположены:

-конечные выключатели буферов кабины и противовеса, натяжных устройств, дверей приемка;

Основу системы электрооборудования составляет шкаф управления, включающий в себя:

- силовой автоматический выключатель с дистанционным расцепителем;

- пускатели направления движения и скорости или пускатели для подключения преобразователя частоты;

- автоматический выключатель привода дверей;

- плата центрального контроллера;

- плата источников питания;

- плата ключей;

- плата вспомогательных устройств;

- блок питания и управления;

- клемники силовые и управления.

Конструктивно шкаф управления выполнен в виде навесного шкафа. Он имеет одностороннее обслуживание.

Подключение внешнего монтажа к платам шкафа управления осуществляется через разъемные соединения, что обеспечивает возможность их быстрой замены при выходе из строя.

5 ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ СИСТЕМЫ

Все электрические аппараты, поступающие в монтаж, должны быть проверены на работоспособность на заводе-изготовителе при проведении входного контроля. Перед их установкой в шахте, приемке и машинном помещении, в кабине и на кабине необходимо убедиться в легкости хода подвижных частей аппаратов, удалить консервирующее покрытие, убедиться в отсутствии повреждений на корпусе и в обрыве проводов.

Аппараты, устанавливаемые в шахте и кабине, не должны касаться движущихся частей соответственно шахты и кабины.

Установка датчиков замедления и точной остановки на кабине, и соответствующих им шунтов в шахте, должна происходить со строгим соблюдением правил установки и регулировки этих аппаратов, указанных в документации на датчики. Отступлений от требований документации не допускается. Особое внимание следует обратить на регулировку зазора между шунтом и гранями датчика.

Установку и монтаж датчика скорости (при использовании преобразователя частоты с обратной связью по скорости) необходимо производить в строгом соответствии с требованиями документации на импульсный датчик. При этом при правильной установке не должно наблюдаться видимой вибрации корпуса датчика при вращении его вала через основной механизм.

Подключение преобразователя частоты к шкафу управления осуществлять только экранированным кабелем, исключая возникновение наводок от работы преобразователя частоты на элементы системы автоматики.

С целью недопущения механических повреждений кабеля, связывающие датчик и преобразователь частоты со шкафом управления, должны быть уложены в трубу.

Корпуса всех электрических аппаратов и машин, имеющие болт заземления, должны быть надежно заземлены на контур заземления.

Подключение электрических аппаратов, расположенных в машинном помещении, к шкафу управления произвести на клеммники шкафа управления в соответствии со схемой внешних соединений оборудования машинного помещения. На концы всех проводов должны быть надеты бирки и нанесены маркировки, соответствующие номеру соединяемой цепи, указанному в схеме. Маркировку необходимо нанести разборчиво, несмываемыми чернилами, так, что бы ее прочтение не вызывало затруднений у эксплуатирующего персонала.

Подключение этажных контроллеров, расположенных в шахте, к шкафу управления осуществить с помощью витой пары в экране, что позволяет повысить помехоустойчивость системы.

Подключение электрооборудования, установленного на кабине, к шкафу управления в машинном помещении осуществлять посредством плоского подвесного кабеля, предусматривающего в своей конструкции наличие витой пары, необходимой для устойчивости работы канала связи между контроллерами в машинном помещении и в кабине. Подвесной кабель подключать непосредственно к клеммникам шкафа управления и блока кабинного.

Запрещается подавать напряжение питания на шкаф управления без предварительного ознакомления с техническим описанием на него и инструкцией по эксплуатации.

После подключения преобразователя частоты (в варианте регулируемого электропривода) в нем возникают опасные напряжения. Неправильный монтаж преобразователя частоты может стать причиной аварий оборудования.

Преобразователь частоты должен быть установлен вертикально. Корпус преобразователя частоты высвобождает охлаждающий воздух, поэтому минимальное расстояние над и под корпусом должно быть не менее расстояния, указанного в инструкции на преобразователь частоты. Для повышения помехоустойчивости при подключении преобразователя частоты следует применять экранированные кабели управления и силовые кабели от электродвигате-

ля. Экран кабеля управления должен быть заземлен с обоих концов, при этом экран должен подключаться к заземляющему выводу через наконечник.

Преобразователь частоты соединяются тормозным резистором при помощи экранированного кабеля. Экран соединяется кабельным зажимом с проводящей задней платой на преобразователе частоты. При работе преобразователя частоты в тормозных режимах на указанных клеммах может появиться напряжение до 850 В постоянного тока.

6 ИНСТРУКЦИЯ ПО НАЛАДКЕ СИСТЕМЫ

С целью правильной и качественной наладки СПУЛ, что позволит при эксплуатации обеспечить полное выполнение функциональных возможностей системы, необходимо тщательно изучить техническую и эксплуатационную документацию на всю систему в целом, а также на отдельные ее составляющие. При этом необходимо добиться полного понимания основных принципов работы отдельных функциональных узлов и схемы, а также взаимодействия их между собой. Систематизированному изучению этих вопросов будет способствовать детальное изучение руководства по эксплуатации на систему (ТАШГ.421455.001 РЭ).

Включить вводное устройство, тумблер СЕТЬ в БК, а затем автоматический выключатель и тумблер СЕТЬ в ШУ. При включении напряжения питания в первое время на индикатор платы ПЦК будут выводиться результаты самодиагностики системы управления. Если в результате самодиагностики на индикатор будет выведено сообщение «F02» то необходимо обратиться к руководству по эксплуатации. При положительном результате самодиагностики на индикатор ПЦК будет выведено сообщение:

- в первом разряде буква Н, У или Р указывающая на выбранный режим работы;

- во втором и третьем разрядах «--» или цифра, указывающая номер этажа, если кабина при включении питания находилась в зоне шунта датчика верхнего или нижнего этажа.

Если на индикатор ПЦК будет выведен код ошибки, необходимо обратиться к кодам ошибок, приведенным в руководстве по эксплуатации системы СПУЛ.

Перед тем как приступить к проверке действия системы управления подъемником необходимо выполнить ряд организационных мероприятий:

- убедиться, что все шахтные двери закрыты и их невозможно открыть вручную;

- убедиться в том, что все выключатели, контролирующие состояние цепей безопасности, находятся в рабочем положении, указывающим на исправность контролируемой цепи;

- на дверях шахты вывесить плакаты: **НЕ ВХОДИТЬ! ИДУТ ИСПЫТАНИЯ!**;

- принять другие меры безопасности, предусмотренные ПУБЭЛ.

В дальнейшем допускается производить включение/отключение системы управления вводным устройством QS.

Перед первым включением напряжения питания СПУЛ необходимо удалить требуемые перемычки на платах ПЭК2 (или ПЭК5) в БЭ2 и на плате ПЭК3 (или ПЭК6) в БЭ3. В БЭ2 перемычки удаляются следующим образом:

Таблица 4

Номер блока этажного	Удаляемые перемычки
1	Нет
2	1
3	2
4	1 и 2
5	4
6	4 и 1
7	4 и 2
8	4, 2 и 1

Продолжение таблицы 4

Номер блока этажного	Удаляемые перемычки
9	8
10	8 и 1
11	8 и 2

Перемычка II удаляется в блоке этажном, который обслуживает посадочный этаж.

В БЭЗ перемычки удаляются следующим образом:

Таблица 5

Номер лифта	Удаляемые перемычки
0	Нет
1	1
2	2
3	1 и 2
4	4
5	4 и 1

При включении напряжения питания СПУЛ проверяет соответствии конфигурации системы параметрам, записанным в память системы. При первом включении на индикатор ПЦК будет выводиться код «F02» и до записи в память требуемых данных СПУЛ будет реагировать только на нажатие кнопки ТО. Методика ввода конфигурационных уставок рассмотрена выше.

7.1 Проверка работы СПУЛ в режиме НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА

Наладку системы необходимо начинать с проверки действия системы технологических защит и блокировок, входящих в состав релейно-контакторной части системы, обращая внимание при этом на работу схемы индикации.

Включить вводное устройство и выключатели в указанном выше порядке. Установить переключатель режимов работ в ШУ в положение НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА.

Проверить исправность конечных выключателей, контролирующих положение механических устройств узлов безопасности (буферов, ловителей, дверей и т.д.). В рабочем положении контакты конечных выключателей должны быть замкнуты.

В данном режиме работа системы начинается с определения местоположения кабины, если в системе отсутствуют ошибки, которые препятствуют выполнению указанной операции. До определения местоположения на табло индикации местоположения, установленные на основных этажных площадках и в кабине, выводится «--», а на индикатор ПЦК в шкафу управления «Н - -», где Н – обозначение режима НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА.

Если кабина находится в зоне шунта датчика ДТО (SQ1), то выполняется процедура открытия/закрытия дверей. После ее успешного завершения на табло индикации выводится определенный номер этажа, а на индикатор ПЦК выдается сообщение «НХХ», где ХХ – номер этажа. Номер этажа определяется за счет замыкания соответствующих контактов выключателя ДШ, подключенного к ПЭК2/ПЭК5 или ПЭК3/ПЭК6.

При нахождении кабины вне шунта ДТО, выполняется перемещение кабины на малой скорости до ближайшей точной остановки вверх, для чего процессорная плата ПЦК включает через соответствующие ключи, установленные на плате ПК4 пускатели КМ2 и КМ4. Через блок контакты пускателей КМ1...КМ4 подается напряжение для снятия тормоза. Это напряжение формируется на плате ПВУ и имеет зависящую от времени величину. Напряжение удержания тормоза прикладывается в течение всего времени движения, а повышенное (форсировочное) напряжение подается на 3 с и формируется за счет управления бесконтактным ключом. Сигнал управления этим ключом формируется за счет замыкания блок-контактов пускателя КМ1 или КМ2 (в зависи-

мости от выбранного направления движения). После входа кабины в шунт ДТО отключаются пускатели КМ2 и КМ4 и накладывается тормоза. Наложение тормоза должно происходить с задержкой времени, задаваемой в пункте «А00» меню системы.

В процессе открытия/закрытия дверей на индикаторе ПЦК должны отсутствовать коды ошибок, связанные с этим процессом.

При закрытии дверей система дополнительно контролирует работу выключателя реверса и сигнал устройства фотореверса. Проверить работу устройства фотореверса. При его срабатывании двери не закрываются или сначала полностью должны оторваться, если фотореверс сработал в начале закрытия дверей. При каждом срабатывании выключателя реверса перемещение дверей должно реверсироваться до их полного открытия, а затем должно повторяться их закрытие. Система запрограммирована на совершение 8-ми таких попыток. Убедиться, что после совершения 8-ми реверсов привода дверей, двери остаются открытыми в течении времени, заданного в пункте 700 меню. Убедиться, что после истечения указанного времени, разрешается повтор 8-ми реверсов при регистрации приказа в кабине. Убедиться в том, что после повторного цикла 8-ми реверсов, СПУЛ прекращает работу и выводит на индикаторе ПЦК соответствующий код ошибки.

В случае отсутствия ошибок при определении местоположения СПУЛ готова к работе.

Проверить работу концевого выключателя, воздействуя на него вручную. При отключении концевого выключателя работа системы должна быть невозможна, а на индикаторе ПЦК должен высвечиваться соответствующий код неисправности.

Проверить работу лифта по вызовам с этажных площадок.

При нажатии кнопки вызова на том этаже, где находится кабина, должно выполняться открытие дверей кабины.

При нажатии кнопки вызова на любом другом этаже должен быть зарегистрирован соответствующий вызов, при этом должен загореться светодиод принятия вызова на кнопочном посту вызова и кабина лифта должна направиться на данный этаж. При движении кабины на большой скорости контролируется время движения между двумя соседними шунтами ДТО и прохождение шунтов ДЗ. При этом должны меняться показания на этажных и кабинном табло индикации местоположения, а так же на индикаторе ПЦК. При прохождении ДЗ требуемого этажа происходит замедление кабины, переход на малую скорость и движение на малой скорости до шунта ДТО этажа вызова. При входе в шунт ДТО происходит остановка кабины и наложение тормоза. Если в процессе движения между этажами произошло превышение заданного пунктом 800 меню времени, должна произойти аварийная остановка (для проверки задать заведомо меньшее время в пункте 800 меню, затем вернуть исходное значение).

Аналогичным образом работает система и при отсутствии датчика ДЗ и применении импульсного датчика на ограничителе скорости, при подключении его выхода к плате ПЦК на соответствующий вход.

После остановки на заданном этаже должны погаснуть светодиод вызова, открыться двери кабины и включиться рабочее освещение кабины.

Убедиться в том, что время, в течение которого двери кабины остаются открытыми, зависит от имеющей место ситуации (см. руководство по эксплуатации ТАШГ.421455.001 РЭ). Убедиться в том, что указанные значения можно изменить в пунктах 400 и 500 меню системы. *

Убедиться в том, что регистрация приказа из кабины возможна только при нахождении в ней груза массой более 25 кг.

Убедиться в том, что при превышении допустимого груза в кабине, ее двери остаются открытыми и загорается светодиод, указывающий наличие перегрузки в кабине (110%).

Проверить работу кнопки ДВЕРИ, для чего в процессе закрытия дверей нажать указанную кнопку. Двери должны начать открываться. В процессе движения нажатие на кнопку ДВЕРИ не должно приводить к их открытию.

В процессе движения на номинальной скорости в кабине нажать кнопку ОТМЕНА. Должен сброситься зарегистрированный вызов и при проходе ближайшего шунта ДЗ кабина должна перейти на малую скорость и остановиться на ближайшем этаже.

В процессе движения кабины на номинальной скорости отключить от шкафа управления в машинном помещении провод от позистора приводного электродвигателя. Должен возникнуть режим ПЕРЕГРЕВ 2, в результате чего кабина должна остановиться на ближайшем по ходу этаже, открыть двери и оставаться на месте до исчезновения указанного режима.

Проверить работу дистанционного расцепителя автоматического выключателя QF1:

- при остановке кабины перед наложением тормоза вручную удерживать любой из пускателей КМ1...КМ4 – должен включиться дистанционный расцепитель QF1 и отключиться указанный автоматический выключатель. Повторить указанную процедуру для каждого пускателя;

- во время стоянки вручную последовательно нажать на пускатели КМ1...КМ4 – после каждого нажатия должен отключаться автоматический выключатель QF1.

7.2 Проверка работы СПУЛ в режиме ПОГРУЗКА.

Перевод СПУЛ в режим ПОГРУЗКА осуществляется путем удерживания кнопки ДВЕРИ в нажатом положении в течении нескольких секунд, задаваемых в пункте 600 меню системы.

Убедиться в том, что в режиме ПОГРУЗКА работа лифта осуществляется только по приказам из кабины, все вызовы игнорируются, двери кабины до нажатия кнопки приказа в кабине остаются в открытом положении.

Проверить работу лифта по приказам из кабины. Она не должна отличаться от описанной выше для режима НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА.

Режим ПОГРУЗКА сбрасывается автоматически после освобождения кабины.

7.3 Проверка работы СПУЛ в режиме РЕВИЗИЯ

Режим РЕВИЗИЯ задается переключателем режимов работы SA3 в ШУ и переводом переключателя КБР в БК в положение РЕВИЗИЯ.

Убедиться в том, что после перевода системы управления в режим РЕВИЗИЯ на индикаторе в плате ПЦК в левом разряде выводится буква «Р--», а на этажные табло «СР» (служебный режим).

Нажимая поочередно кнопки управления движением в БК на крыше кабины, убедиться в том, что движение начинается при нажатии на кнопку направления (ВВЕРХ или ВНИЗ) и прекращается после отпускания нажатой кнопки. Движение в указанном режиме осуществляется только на малой скорости.

Убедиться в том, что при нахождении кабины на датчике крайнего нижнего этажа движение вниз не возможно.

Убедиться в том, что при нахождении кабины на датчике крайнего верхнего этажа движение вверх не возможно.

7.4 Проверка работы СПУЛ в режиме УПРАВЛЕНИЕ ИЗ МАШИННОГО ПОМЕЩЕНИЯ (УПРАВЛЕНИЕ ИЗ МП)

Данный режим предназначен прежде всего для проверки работоспособности системы управления после проведения наладочных работ и работ по текущему ремонту лифта. Движение кабины в указанном режиме возможно как на большой, так и на малой скорости.

Перевести переключатель режимов работы SA3 в ШУ в положение УПРАВЛЕНИЕ ИЗ МП. Убедиться в том, что на индикатор ПЦК выводится сообщение «У - », а на все табло индикации в шахте и кабине «СР».

Проверить работу системы на большой скорости, для чего нажать и отпустить кнопку ВВ (SB2) или ВН (SB3). При нахождении кабины в зоне шунта ДТО начнется движение на большой скорости вверх или вниз соответственно. Нажать кнопку ТО и отпустить. Убедиться, что после наезда на шунт ДЗ, ближайшего по ходу этажа, кабина замедлится и произойдет остановка на этаже, после входа в шунт ДТО.

Нажать одну из кнопок направления движения ВВ или ВН и направить кабину в выбранном направлении на большой скорости из точной остановки. После окончания разгона нажать кнопку СТОП. Кабина должна мгновенно остановиться и наложиться тормоз, отключаются все пускатели. Убедиться в том, что нажатие кнопок направления движения ВВ или ВН вне зоны действия датчика ДТО приводит к началу движения на малой скорости. Довести кабину до ближайшей точной остановки.

Убедиться в том, что в режиме УПРАВЛЕНИЕ ИЗ МП вызовы и приказы не обрабатываются и не фиксируются.

7.6 Проверка работы СПУЛ в режиме АВАРИЯ

Режим работы АВАРИЯ используется для снятия кабины с ловителей, для возврата ее в рабочую зону после прохождения концевого выключателя или освобождения буферов. Этот режим может так же использоваться для управления движением кабины из машинного помещения на малой скорости.

Режим АВАРИЯ образуется при переводе переключателя режимов работы SA3 в режим УПРАВЛЕНИЕ ИЗ МП и нажатии и удерживании в нажатом положении кнопки АВАРИЯ в шкафу управления.

Убедиться в том, что движение кабины осуществляется на малой скорости при нажатии кнопки направления движения ВВ или ВН и удерживании в нажатом положении кнопки АВАРИЯ. При отпускании любой из нажатых кнопок движение кабины должно прекращаться.

Убедиться в том, что при нахождении кабины в зоне действия датчика ДВЭ движение вверх не возможно, а при нахождении в зоне действия датчика ДНЭ не возможно движение вниз.

Убедиться в том, что в указанном режиме происходит шунтирование концевых выключателя, выключателя ловителей и СПК, выключателей буферов.

7.7 Система диагностики СПУЛ

Код текущей ошибки отображается на индикаторе ПЦК. Поскольку ошибки могут быть множественными, а индикатор один, для отображения отбирается наиболее приоритетная ошибка. Коды возникающих отказов фиксируются в памяти системы. Ниже приводится список кодов ошибок, фиксируемых в СПУЛ.

Таблица 6 Коды ошибок СПУЛ

Код	Сообщение	
F01	Не прошел тест внешнего ОЗУ	
F02	Ошибка в данных конфигурации системы	
F03	Изменена конфигурация, требуется перезапуск системы	
F04	Нет трех фаз	
F05	Нет одной фазы	
F06	Нет двух фаз	
F07	Неправильное чередование фаз	
001	Не включается пускатель ВВ	Нерегулируемый электродrive
002	Не включается пускатель ВН	
003	Не включается пускатель ВС	
004	Не включается пускатель МС	
005	Не отключаются пускатели направления	
006	Не отключаются пускатели скорости	
007	Несанкционированное включение пускателей направления	
008	Несанкционированное включение пускателей скорости	

Продолжение таблицы 6

Код	Сообщение	
001	Нет сигнала готовности преобразователя частоты	Регулируемый электропривод
002	Не включается линейный пускатель	
003	Не поступает от преобразователя частоты сигнал разрешения снятия тормоза	
004	Не поступает от преобразователя частоты сигнал разрешения наложения тормоза	
005	Несанкционированное подключение преобразователя частоты к двигателю	
006	Не отключаются пускатель тормоза	
007	Несанкционированное включение пускателя тормоза	
008	Несанкционированное появление сигнала разрешения снятия тормоза	
010	При включении движения на БС нет схода с ДТО	
011	Длительность сигнала ДТО в движении превысила допустимую	
012	Длительность сигнала ДЗ в движении превысила допустимую	
013	Время движения между ДТО превысило допустимое	
014	При прохождении между ДТО не срабатывает дважды ДЗ	
015	Не удастся определить местоположение	
016	Неправильное срабатывание датчика нижнего этажа	
017	Неправильное срабатывание датчика верхнего этажа	
018	На нижнем этаже не работает датчик нижнего этажа	
019	На верхнем этаже не работает датчик верхнего этажа	
020	Одновременное срабатывание датчиков крайних этажей	
021	При переключении в служебный режим не отпущены кнопки управления движением (ВН, ВВ, ТО)	
022	При переходе в служебный режим ожидается завершение процесса открытия/закрытия дверей	
023	«Перегрев 2»	
024	Включен КБР не в режиме РЕВИЗИЯ	
025	Пропадание силового напряжения питания	
026	Ошибка в установочных данных в EPROM, установочные данные выбраны по умолчанию	

Продолжение таблицы 6

Код	Сообщение			
027	Изменены уставки			
028	Ошибка чтения-записи по шине I2C			
030	Цепь безопасности (СТОП или П/П, или СПК, или разрыв цепи)			
031	Цепь безопасности, выключатель приямка			
032	Цепь безопасности, ДУСК			
033	Цепь безопасности, люк			
034	Цепь безопасности, ловители			
035	Цепь безопасности, двери кабины			
	Отсутствие связи (+ - есть связь, - - нет связи):			
	Кабина	Пост приказов	БЭЗ (АЕН)	БЭЗ (1..(N-1))
41	-	+	+	+
42	+	-	+	+
43	-	-	+	+
44	+	+	-	?
45	-	+	-	?
46	+	-	-	?
47	-	-	-	?
48	+	+	+	-
49	-	+	+	-
50	+	-	+	-
51	-	-	+	-
1XX	Ошибка в кабинном контроллере, XX – код сообщения кабинного контроллера (таблица 2)			
200	Разомкнута суммарная цепь ДШ, открытых дверей не зафиксировано			
201 -232	Охрана шахты на этаже, две последние цифры - этаж			
301 -332	Охрана шахты на нескольких этажах, две последних цифры – этаж (этажи выводятся с частотой 1 Гц)			
338	Разомкнута суммарная цепь ДШ, аппаратная схема охраны шахты не сработала			
401 -432	Открыты двери шахты при замкнутой цепи безопасности (две последних цифры – этаж)			
5XX	Отсутствие связи с этажным контроллером, XX – номер этажного контроллера			
6XX	Залипшая кнопка в посту приказов, XX – номер этажа			
633	Залипла кнопка ОД			
634	Залипла кнопка ЗД			
635	Залипла кнопка ОТМЕНА			
7XX	Залипшая кнопка в вызывном посту, XX – номер этажа			

Таблица 7 - Коды ошибок кабинного контроллера

Код	Сообщение
01	При открытии дверей не срабатывает ВКЗ
02	При закрытии дверей не срабатывает ВКО
03	Двери закрыты, не могут открываться (сбой в кабинном контроллере)
04	Двери не могут открываться (некорректное состояние сигналов ДК, ВКО и ВКЗ)
1XX	Двери открыты, не могут закрываться, XX – дополнительный код (таблица 3)
2XX	Некорректное состояние концевых выключателей дверей (ДК – открыты), двери не могут закрываться, XX – дополнительный код (таблица 4)
3XX	Некорректное состояние концевых выключателей дверей (ДК – закрыты), двери не могут закрываться, XX – дополнительный код (таблица 5)
40	Время ожидания после 8 реверсов дверей
41	Ожидание приказа по истечении времени ожидания
42	Исчерпан лимит реверсов дверей
43	Некорректное состояние концевых выключателей после 8 реверсов дверей
44	Охрана шахты, открыта дверь кабины вне зоны ДТО
45	Охрана шахты, состояние ДК не соответствует состоянию ДШ при неподвижной кабине

Таблица 8 - Дополнительные коды (двери не закрываются)

0	Нажата кнопка ДВЕРИ
1	Сигнал ВКЗ
2	Открыта малая створка
3	Фотореверс
4	Выключатель блокировочный реверса
5	Ошибка загрузки, не срабатывает датчик 15 кг
6	Ошибка загрузки, не срабатывает датчик 90%
7	Ошибка загрузки, сработал только датчик 110%
8	Перегрузка
9	Перегрев

Ошибки 2, 3, 4 и 8 возникают, если соответствующая ситуация, возможно вызванная действиями пассажира, длится более допустимого времени.

7 ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

При проведении измерения сопротивления изоляции в СПУЛ следует пользоваться мегаомметром, например, типа М4100/З/.

Для присоединения мегаомметра к испытываемому объекту необходимо использовать гибкие провода с изолированными рукоятками, прилагаемые к мегаомметру. Мегаомметр дает правильные показания при вращении рукоятки генератора в пределах от 90 до 150 об/мин и развивает номинальное напряжение при 120 об/мин и разомкнутой внешней цепи.

Перед началом измерений необходимо проверить работу мегаомметра. Для этого необходимо замкнуть накоротко зажимы "Л" и "З" и вращать ручку мегаомметра. При этом мегаомметр должен показать сопротивление равное нулю. Аналогично, при разомкнутых зажимах "Л" и "З" мегаомметр должен показать сопротивление равное бесконечности.

При подготовке необходимо:

- снять напряжение с электрооборудования лифта, для чего необходимо отключить вводное устройство ВУ и автоматический выключатель QF1;
- отсоединить провода "земля" от конденсаторов вводного устройства;

Примечание - При измерении сопротивления изоляции в соответствии с пунктом 1-3-60 "Правил технической эксплуатации и обслуживания электроустановок промышленных предприятий" квалификация производителя работ должна быть не ниже 4 группы.

Перед началом измерений необходимо убедиться в отсутствии напряжения на электрооборудовании.

При проведении измерения сопротивления изоляции необходимо пользоваться диэлектрическими перчатками и калошами. Недопустимо подключение проводов мегаомметра к верхним зажимам вводного устройства (Л1, Л2, Л3).