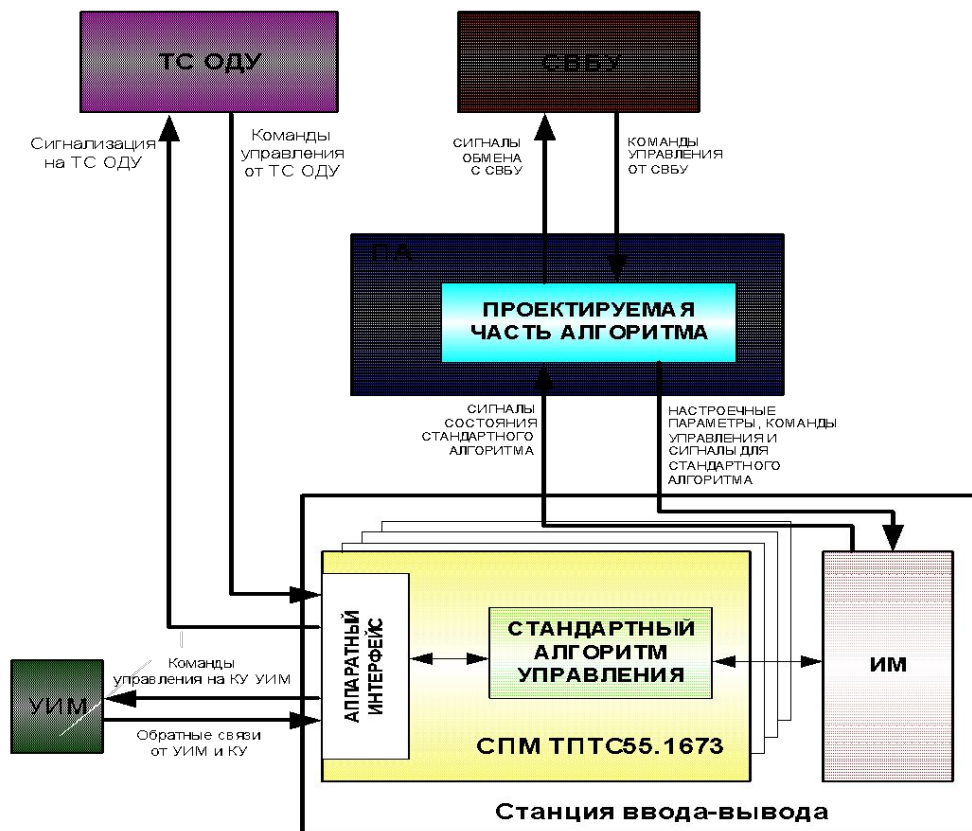


Модуль индивидуального управления.

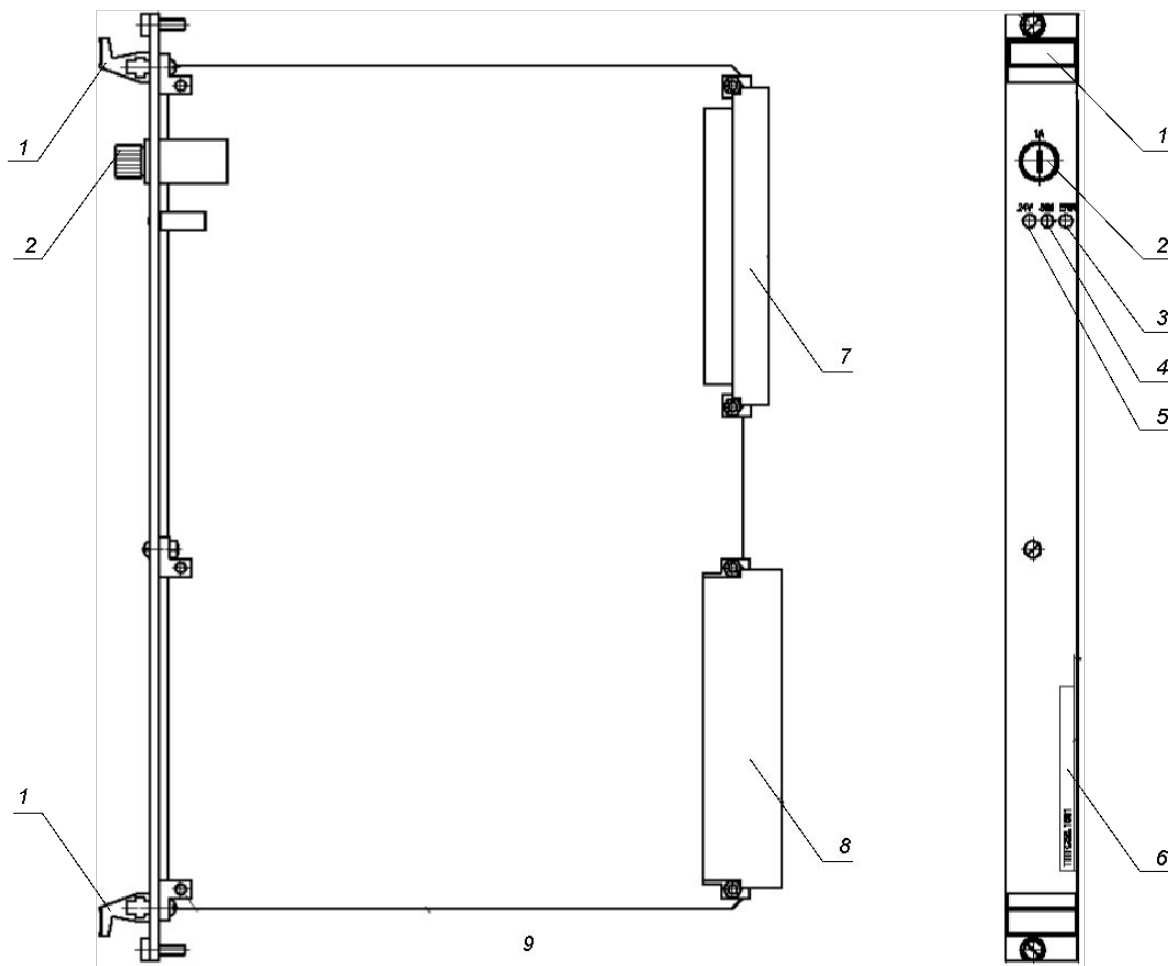
ТПТС55.1673

Функции индивидуального управления (стандартные алгоритмы управления) реализуются в модуле связи с процессом ТПТС55.1673 (модуль индивидуального управления). В модуле могут быть вызваны функции управления запорной арматурой (задвижкой), электродвигателем (электрическими выключателем и т.п.) и электромагнитным клапаном. В каждом модуле может быть вызвано до 4-х функций (каналов) индивидуального управления удаленными исполнительными механизмами (УИМ).



ПА – процессор автоматизации; ТС ОДУ – технические средства оперативно диспетчерского управления (мозаичные щиты); СВБУ – система верхнего блочного уровня; КУ – коммутационное устройство; ИМ – интерфейсный модуль; СПМ – модуль связи с процессом.

Общая структурная схема контроля и управления удаленными исполнительными механизмами в аппаратуре ТПТС-НТ

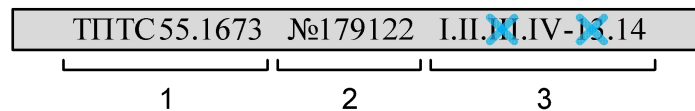


- | | |
|--|--|
| 1 – ручки для удобства установки и изъятия модуля из крейта; | 5 – светодиод «24V» (зеленый); |
| 2 – держатель предохранителя; | 6 – маркировка модуля; |
| 3 – светодиод «ERR» (красный); | 7 – соединитель X1 (вилка, 32 контакта); |
| 4 – светодиод «SIM» (желтый); | 8 – соединитель X2 (вилка, 48 контактов) |

На передней панели модуля расположены держатель предохранителя (2), элементы индикации (3, 4, 5), маркировка модуля (6), ручки для установки и изъятия модуля из крейта (1). На задней стороне модуля расположены два соединителя: X1 (вилка, 32 контакта) и X2 (вилка, 48 контактов).

Маркировка модуля содержит:

- 1) обозначение модуля;
- 2) заводской номер;
- 3) квартал и год изготовления.



Пример маркировки модуля

Соединитель X1 предназначен для подключения модуля к резервированной шине ввода/вывода и резервированной шине питания.

Соединитель X2 предназначен для ввода сигналов от датчиков и вывода сигнала на нагрузки.

Функция индивидуального управления

Функции индивидуального управления исполнительными механизмами реализуются с помощью программных модулей, имеющих общее условное обозначение ESG-функция. Разным типам исполнительных механизмов в ИМ соответствуют разные варианты ESG-функций:

ESG M – функция управления электродвигателем;

ESG S – функция управления сервоприводом;

ESG V – функция управления э электромагнитным клапаном.

Аппаратные входы и выходы модуля совместно с ESG-функцией образуют канал управления исполнительным механизмом. В модуле может быть определено до четырех каналов, что позволяет управлять одновременно четырьмя исполнительными механизмами.

Входами ESG-функции являются автоматические и ручные команды с разных мест управления и команды защит и блокировок, которые могут поступать от различных интерфейсов, как аппаратных, так и программных, а также сигналы обратных связей.

Выходами ESG-функции являются команды управления на исполнительные устройства и сигналы сообщений о состоянии. Кроме того, за каждым каналом управления закреплено по одному аппаратному выходу модуля, обеспечивающего питание датчиков обратных связей.

Самодиагностика

В модуле реализованы следующие виды самоконтроля:

- контроль внешнего напряжения питания (признаки неисправностей **INT24**, **VSFP24**);
- контроль выходных напряжений источника питания модуля (**VSFP3V3**, **VSF1P3V3**, **VSFP12**, **VSFN24**);
- контроль работоспособности генератора тактовой частоты;
- контроль работоспособности микроконтроллера;
- контроль неизменности программы, хранимой во встроенном ПЗУ микроконтроллера (**EEPROM**);
- контроль правильности выполнения программы;
- проверка работоспособности устройства контроля правильности выполнения программы (**WDT**);
- контроль работоспособности ключей входных цепей (**SW_FAIL**);
- контроль работоспособности буферного усилителя и АЦП модуля (**ADC_FAIL**);
- контроль правильности передачи информации по ШВВ (**LOC**).

При обнаружении средствами самоконтроля неисправностей формируются диагностические сигналы в соответствии со схемой

Реакция модуля на неисправности

Сигнал	Режим	Реакция модуля
BGA	Одиночный	Размыкание всех ключей (воспроизведение логического 0);
	Резервированный	Размыкание всех ключей (воспр. логического 0); Установка MAS = 0 (передача мастерства основным модулем/блокировка смены мастера резервным модулем – модуль не примет мастерство)
BGF	Одиночный/ Резервированный	Передача сообщения интерфейсный модуль
LOC	Одиночный	Размыкание всех ключей (воспр. логического 0), кроме ключей выходов сигнализации ¹) и выходов питания датчиков; Воспроизведение «мигающего» с частотой 2 Гц сигнала на выходах сигнализации
	Резервированный	Размыкание всех ключей (воспр. логического 0), кроме ключей выходов сигнализации ¹) и выходов питания датчиков; Воспроизведение основным модулем «мигающего» с частотой 2 Гц сигнала на выходах сигнализации; Передача мастерства резервному модулю (в отличие от BGA модуль готов принять мастерство)
BSP	Одиночный/ Резервированный	Остановка циклического выполнения алгоритма обработки; Ключи выходов питания остаются замкнутыми (воспр. логической ¹); Ключи остальных выходов размыкаются (воспр. логического 0)
KFV _i	Одиночный/ Резервированный	Передача сообщения в интерфейсный модуль

Диагностический сигнал/ неисправность	Модуль основной (светодиоды)			Модуль резервный (светодиоды)		
	24B	SIM	ERR	24B	SIM	ERR
BGA	●	○	●	●	●	●
BGF	●	○	◐	●	●	◐
M7	●	○	◐	●	●	◐
Блокировка структуры пользователя BSP	●	◐	○	●	◐	○
Параметрирование (первые 2 с после параметрирования)	●	⊗	○	●	⊗	○
Нормальная работа без неисправностей	●	○	○	●	●	○
Неисправность предохранителя	○	○	●	○	○	●
Примечание						
○		отсутствие свечения;				
⊗						
◐		мигание 8 Гц;				
●		мигание 2 Гц;				
Индикация состояний и неисправностей модуля		постоянное свечение				

Работа в резервированном режиме

В резервированном режиме работы один из модулей является основным, его выходы воспроизводят сигналы с заданными ESG-функцией значениями. Второй модуль в паре является резервным, его выходы воспроизводят сигналы со значением логического 0 (исключение – параллельная выдача управляющей команды резервным модулем при управлении электромагнитным клапаном).

Оба модуля в паре выполняют прием сигналов от датчиков, определяют состояние контактов датчиков, выполняют обработку сигналов и передают информацию интерфейсным модулям. ИМ поддерживают связь с обоими резервированными модулями, но передают в ПА значения входных сигналов только от основного модуля.

Для синхронизации изменения состояний резервированных модулей и обеспечения наличия только одного основного модуля используются линия связи M/R между модулями и схема-арбитр в каждом из модулей.

Назначение состояния модуля – основной или резервный – может выполняться как по команде от интерфейсного модуля так и без команды от интерфейсного модуля.

В первом случае назначение состояний модулей осуществляется исходя из наличия и значимости неисправностей модулей. Если оба модуля исправны, то происходит циклическое изменение состояний модулей, служащее для проверки работоспособности модулей.

Во втором случае изменение состояния модулей происходит при следующих критических неисправностях основного модуля:

- перегорание предохранителя;
- формирование признака неработоспособности модуля (**BGA**);
- потеря связи с интерфейсным модулем (**LOC**).

Для изменения состояния в этом случае используется линия связи M/R. Информация о смене состояний модулей передается в интерфейсный модуль после изменения состояния.

Функция управления электромотором ESG M

Входные сигналы обрабатываются функцией в соответствии с логикой. По результатам логической обработки формируются выходные команды управления двигателем. Кроме этого формируются сигналы сообщений и сигналы неисправностей (если они были зафиксированы логикой контроля), а также сигналы состояния агрегата.

Логика запоминания и выдачи команд управления

Командные входы

Командными входами ESG - функций являются входы, через которые поступают ручные (дистанционные) и автоматические команды управления ОТКЛ / ВКЛ, а также команды защиты на отключение (SA1, UA, SA2) или включение (SE2).

Ручные (дистанционные) команды могут поступать через:

интерфейс шины В/В:

команды от системы верхнего блочного уровня управления (СВБУ): ВНАОС (ОТКЛ), ВНЕОС (ВКЛ), FHDOS (ПОДТВ);

команды от групп маркеров, определенных структурой пользователя: ВНАЕАК, ВНАВО – (ОТКЛ), ВНЕЕАК, ВНЕВО – (ВКЛ), FHDЕАК, FHDVO – (ПОДТВ);

команды от диагностической станции (ДС): ВНАНВГ (ОТКЛ), ВНЕНВГ (ВКЛ), FHDНВГ (ПОДТВ);

аппаратный интерфейс (соединитель Х2):

команды от пульта оперативно диспетчерского управления (ПОДУ): команды ВНА (ОТКЛ), ВНЕ (ВКЛ), FHD (ПОДТВ).

Автоматические команды ВАА (ОТКЛ), ВАЕ (ВКЛ) поступают через интерфейс шины В/В.

Команды защиты могут поступать через:

интерфейс шины В/В:

команды SA1, SA2 (ОТКЛ) и SE2 (ВКЛ);

аппаратный интерфейс (соединитель Х2):

команда защиты ОТКЛЮЧИТЬ высшего приоритета FSA1 (ОТКЛ).

Средствами логики устанавливаются следующие приоритеты команд:

- защитные команды ОТКЛ (SA1, FSA1, UA, SA2) – высший приоритет;
- защитная команда ВКЛ (SE2) – средний приоритет;
- ручные и автоматические команды ВКЛ или ОТКЛ – низший приоритет.

Ручные команды ВКЛ/ОТКЛ исполняются при одновременном присутствии сигнала подтверждения ручного управления (FHDxx), а также сигнала разрешения процесса управления (далее: сигналов разрешения процесса) соответствующего направления: FPA (разрешение ОТКЛ) / FPE (разрешение ВКЛ).

Установкой в «1» параметров VOST («Управление с местного пульта») и или VO («Местное управление») может быть задан режим местного управления агрегатом. Если определен сигнал VOST, то все ручные команды, кроме команд BHAVO и BHEVO в этом случае блокируются. Сигнал VO обрабатывается только в логике индикации.

Для управления от ДС при пуско-наладочных или ремонтных работах предусмотрены сигналы OPFG (управление через входы BHANBG и BHENBG без сигналов разрешения процесса) и OSVG (управление через входы BHANBG и BHENBG без сигналов разрешения процесса и с блокировкой активных сигналов защиты). Сигналы OPFG и OSVG устанавливаются в логическое состояние "1" от диагностической станции. Если один из сигналов OPFG или OSVG установлен, то алгоритм формирует соответствующий сигнал (OPFGV или OSVGV), который передается в ПА для протоколирования.

Автоматические команды ВКЛ/ОТКЛ исполняются при наличии сигналов разрешения процесса (FPA/FPE).

После обработки логикой приоритетов команда (сигналы BAV или BEV) запоминается в буфере команды (командной памяти) соответствующего направления.

Промежуточные результаты обработки ручных или автоматических команд (до логической связи команд с сигналами разрешения процесса FPA / FPE) вместе с логически обработанными сигналами разрешений (PFA / PFE) передаются в ПА для протоколирования и (или) индикации.

Защитные команды включения/отключения исполняются без сигналов разрешения. Сигнал S1A («Защитное отключение высшего приоритета» – или "Защита 1"») формирует непосредственно управляющий сигнал на отключение агрегата. Сигнал SA1 ведет к формированию команды отключения даже при активном сигнале несоответствия состояния EFAE (ВКЛ вместо ОТКЛ).

Если исполнение защитной команды накладывается на сигнал обратного сообщения RME (ВКЛ) формируется сигнал сообщения S1AV («Срабатывание защиты 1»).

Сигнал S1AV блокирует управление в направлении включения до квитирования. После квитирования сигнала сообщения S1AV, при отсутствии сигнала защиты S1A, может быть опять выполнена ручная или автоматическая команда ВКЛЮЧИТЬ.

Команды SA2 («Защитное отключение – или "Защита 2"») или SE («Защитное включение») сначала поступают в буфер команды. При исполнении они не формируют сигнала сообщения о несоответствии состояния, а при наличии сигналов несоответствия состояния (EFAE для SA2 или EFEA для SE) не формируют управляющего воздействия.

Тестирование агрегата (вход FTE)

Через вход FTE модулю сообщается, что коммутируемая установка находится в тестовом состоянии, т.е. выходной сигнал управления ВКЛ, хотя воспринимается исполнительным механизмом и осуществляется обратная связь (выдается сигнал обратной связи RME), но двигатель, вследствие снятия силового питания, не включается.

Сигнал FTE обрабатывается в логике индикации и выдачи сигналов состояния.

Свободные входы

В алгоритме управления предусмотрена возможность активизации в модуле СП до двух свободных аппаратных входов (сигналы FV1 и FV2), которые могут быть использованы для приема аппаратных сигналов.

Принятые сигналы передаются в функциональный модуль процессора автоматизации (сигналы FV1V и FV2V) и, при необходимости используются могут быть использованы в свободно проектируемой части алгоритма управления двигателем, размещаемой в ФМ ПА.

Снижение силового напряжения питания электродвигателя

Если необходимо, то внешними средствами может контролироваться напряжение питания электродвигателя. Эти средства должны формировать сигналы:

- UA - снижение напряжения в цепи силового питания электродвигателя;
- UZ - запрет изменения внутреннего состояния алгоритма управления на допустимое время обесточивания (при активном состоянии этого сигнала блокируется исполнение входных команд; сигнал UZ находится в активном состоянии в течение допустимого времени обесточивания).

Эти сигналы должны одновременно поступать на входы алгоритма. Выданная перед этим модулем команда "ВКЛЮЧИТЬ", по сигналу UA снимается, и выдается команда "ОТКЛЮЧИТЬ". Но командный буфер направления включения остается активным.

Если напряжение восстанавливается в течение допустимого времени (сигнал UA снимается раньше сигнала UZ), то команда "ВКЛЮЧИТЬ" выдается снова, и первоначальное, включенное состояние агрегата автоматически восстанавливается. Если допустимое время заканчивается до восстановления напряжения (сигнал UZ снимается раньше сигнала UA), ветвь управления остается отключенной, буфер команды "ВКЛЮЧИТЬ" обнуляется, а буфер команды "ОТКЛЮЧИТЬ" устанавливается в логическое состояние "1".

Режимы выходных команд

Запоминание команды

Входные команды записываются в буферы команд в зависимости от входов SH, UA, UZ, AZS, LSA или LSE. ESG - функции при этом могут работать в различных режимах:

Сквозной режим, без запоминания команды в командном буфере ("короткая" выходная команда от модуля на коммутационную аппаратуру).

Входные команды не запоминаются. Продолжительность команды на выходе модуля соответствует продолжительности входной команды.

Параметры задания режима:

SH (самоподхват команды);

OTKLNP (блокировка выходной команды ОТКЛЮЧИТЬ при поступлении в алгоритм обратной связи ОТКЛЮЧЕНО (RMA));

VKLNP (блокировка выходной команды ВКЛЮЧИТЬ при поступлении в алгоритм обратной связи ВКЛЮЧЕНО (RME));
не устанавливаются (имеют нулевое значение).

Режим с запоминанием команды в командном буфере, для пускателя с самоподхватом команды ("короткая" выходная команда от модуля на коммутационную аппаратуру)

Входные команды запоминаются в соответствующих буферах командной памяти.

Буферы команд могут быть сброшены:

сигналом сообщения о неисправности силовой сети питания агрегата AZS;

командой противоположного направления;

импульсом направления RIA, RIE.

Параметры режима работы устанавливаются следующим образом:

SH устанавливается в "1";

OTKLNP устанавливается в "1";

VKLNP устанавливается в "1".

Выходы команд управления отключаются (сбрасываются в "0"):

- при поступлении сигналов обратных связей RME (ВКЛЮЧЕНО) или, соответственно, RMA (ОТКЛЮЧЕНО);
- при наличии сигналов несоответствия состояния EFEA (ОТКЛ вместо ВКЛ) или EFAE (ВКЛ вместо ОТКЛ, при отсутствии сигналов UA или SA1);
- при наличии превышения двойного контрольного времени исполнения команды (сигнал LZBAB; контрольное время исполнения команды устанавливается проектно).

Режим с запоминанием команды в командном буфере, для пускателя без самоподхвата команды ("висящая" выходная команда от модуля на коммутационную аппаратуру)

Входные команды запоминаются в соответствующих буферах.

Буферы команд обнуляются:

- сигналом сообщения о неисправности силовой сети питания агрегата (AZS);
- командой противоположного направления;
- импульсом направления (RIA или RIE).
- Параметры режима работы устанавливаются следующим образом:
- SH устанавливается в «1»;
- ОТКЛNP или VKLNP обнулены.

Выходы команд управления сбрасываются при появлении сигнала несоответствия состояния EFEA (ОТКЛ вместо ВКЛ) или EFAE (ВКЛ вместо ОТКЛ) при отсутствии сигналов UA или SA1.

При подаче питания на модуль буферы команд обнуляются и после квитирования (сигнал RI – из программы инициализации модуля и сигнал QI), в зависимости от сигналов обратных связей RME и RMA, устанавливаются в соответствующее положение.

Команды управления на исполнительное устройство выдаются через выходы ALA (ОТКЛЮЧИТЬ) и ALE (ВКЛЮЧИТЬ). Если один из двух сигналов устанавливается в «1», то устанавливается в «1» также контрольный выход ALK. Этот выход аппаратно реализован как ключ на опорный потенциал M. В результате этого возможно двухфазное управление поляризованным реле через командный выход (ALA или ALE) и контрольный выход (ALK). Это позволяет избежать формирования ложных управляющих команд, например, при замыкании аппаратных цепей команд управления на положительный потенциал.

Выход ALK при снятии команды отключается с задержкой, выполняя функции демпфирующих диодов для исполнительных реле.

Обратные связи

В качестве входов функции ESG используются сигналы обратных связей RMA (ОТКЛ) и RME (ВКЛ). Ввод сигналов может осуществляться от двух простых контактов (ВКЛ и ОТКЛ), либо одного перекидного контакта (ВКЛ-ОТКЛ).

Для защиты от "дребезга" контактов переключателей, формирующих аппаратные сигналы обратных связей, сигналы RMA и RME, перед поступлением в алгоритм, проходят через блок задержки включения-выключения, обеспечивающей задержку фронта и среза сигнала на время ~ 30 мс. Этим блокируется формирование несанкционированных сигналов неисправностей несоответствия состояния, которые могут формироваться при "дребезге" контактов переключателей вследствие малой длительности цикла обработки модуля СП (\sim от 1 до 2 мс).

Из сигналов RMA, RME и TE (тестирование агрегата) формируются логические сигналы состояния ARA (ОТКЛЮЧЕНО) и ARE (ВКЛЮЧЕНО) для выдачи в шину В/В. При наличии сигнала TE, даже при наличии сигнала обратной связи RME, формируется сообщение ARA. Установка параметра FARET в логическое состояние «1» обеспечивает нормальный режим формирования сигналов ARE и ARA при тестировании установки ($TE = 1$).

При нормальной эксплуатации (при отсутствии тестирования) ARA и ARE совпадают соответственно с сигналами RMA и RME. Для отображения состояния на панели щита оперативного управления (ПОДУ) или на видеокадрах дисплея верхнего уровня управления или ДС используются непосредственно сигналы RMA и RME.

Контроль несоответствия заданного состояния

Контроль несоответствия заданного состояния (положения) агрегата срабатывает, если положение агрегата, на основании сигналов обратных связей RMA или RME, не совпадает с заданным положением, занесенным в буфер заданного состояния. Сигнал несоответствия состояния заданной команде формируется при изменении положения (например, ручное воздействие на агрегат по месту его установки сопряжено с изменением обратных связей RMA, RME).

Установкой параметра FEEAS может быть запроецировано формирование сигнала несоответствия состояния EFEAV (ОТКЛ вместо ВКЛ) от сигнала срабатывания защиты (S1AV).

Во время подачи новых ручных или автоматических команд противоположного действия, а также защитных команд SA2, SE сигнал несоответствия состояния положения не формируются.

Сигнализация о несоответствии текущего положения агрегата последней поданной команде осуществляется в зависимости от направления

Задано	Обратное сообщение	Сигнал несоответствия
ВКЛ	НЕ-ВКЛ	EFEAV (ОТКЛ вместо ВКЛ)
	ОТКЛ	
ОТКЛ	НЕ-ОТКЛ	EFAEV (ВКЛ вместо ОТКЛ)
	ВКЛ	

При наличии сигнала несоответствия, до квитирования этого сигнала оператором, блокируется противоположное (запомненное в командном буфере) направление команд. Могут быть исполнены только команда защиты SA1 и команда защиты от сигнала UA (снижение силового напряжения).

Если причиной несоответствия не был отказ силового питания агрегата (AZS), то для передачи на верхний уровень управления формируется сигнал EFEAM и сигнал сообщения M3 («Несоответствие состояния»). Сигнал EFEAM сбрасывается после квитирования или при пропадании несоответствия.

При включении питания модуля буфер заданного состояния сигналами RIA, RIE устанавливается в положение, соответствующее текущему состоянию агрегата.

Контроль несоответствия положения может быть заблокирован установкой в "1" параметра UEF ("Блокировка контроля несоответствия").

Срабатывание защиты

Если при наличии обратного сигнала RME поступает команда защиты агрегата SA1, то формируется сигнал S1AV («Срабатывание защиты 1»).

После квитирования этого сигнала и пропадания команды SA1 агрегат (при еще присутствующей команде ВКЛ) снова включается. Квитирование сигнала S1AV возможно в любой временной точке (в любой момент).

Формирование сигнала S1AV и его влияние на контроль несоответствия положения можно заблокировать установкой в «1» маркера UEFS (блокировка сигнала срабатывания защиты).

Сигнал срабатывания защиты S1AV или сигнал несоответствия состояния EFEAV (ОТКЛ вместо ВКЛ) формируют сигнал переключения агрегата AGU.

Контроль времени исполнения команды

Контроль времени исполнения команды срабатывает, когда время между выдачей команды (на выходе модуля) и появлением обратного сообщения об исполнении команды (сигнал обратной связи в направлении команды) больше контрольного времени, установленного проектно.

В зависимости от направления управляющей команды формируются сигналы неисправностей:

LZAV (превышено контрольное время исполнения команды в направлении ОТКЛЮЧИТЬ);

LZEV (превышено контрольное время исполнения команды в направлении ВКЛЮЧИТЬ).

Контрольное время исполнения команды задается в аналоговых параметрах для каждого канала. Диапазон установки лежит в пределах от 0,4 до 680,0 с.

Если команда успевает исполниться до истечения двойного контрольного времени, то сигнал неисправности автоматически снимается.

По истечении двойного контрольного времени командные выходы отключаются сигналом LZBAB.

Контроль времени исполнения команды может быть заблокирован установкой в "1" параметра LZSP ("Блокировка контроля времени исполнения").

Квитирование неисправностей

Сигналы неисправностей EFЕAV, EFAEV, S1AV, LZAV и LZEV должны быть квитированы оператором. Квитирование осуществляется подачей ручных команд ВНА или ВНЕ (без сигнала подтверждения ручного управления FHD) через любой интерфейс, при этом кроме квитирования осуществляется установка памяти команды в соответствии с фактическим состоянием агрегата.

В результате квитирования формируются импульс квитирования QI и импульсы направления RIA, RIE для приведения буферной памяти в соответствующее положение. Импульс квитирования QI и импульсы направления RIA, RIE формируются только при наличии одной из названных неисправностей и при отсутствии неисправности обратных связей (RMF1).

Контроль обратных связей

Контроль обратных связей срабатывает, если на входах RMA (ОТКЛЮЧЕНО) и RME (включено) присутствует либо двойной «0», либо двойная «1». При срабатывании контроля формируется сигнал неисправности обратной связи RMF1.

Логикой контроля распознаются следующие ошибки:

- замыкание монтажных цепей обратных связей между собой	двойная «1»;
- замыкание цепи разомкнутого контакта на положительный потенциал «L+»	двойная «1»;
- замыкание цепи питающего контакта на опорный потенциал М	двойной «0»;
- замыкание цепи замкнутого контакта на опорный потенциал М	двойной «0»;
- обрыв цепи питающего контакта	двойной «0»;
- обрыв цепи замкнутого контакта	двойной «0»;
- недостаточное замыкание активного контакта	двойной «0».

Неисправность обратных связей также может быть сформирована по алгоритму пользователя с помощью параметра FRMF1 (свободный вход ошибки обратных связей). Установкой в «1» параметра RMSP1 может блокироваться контроль обратных связей на двойной «0». Контроль обратных связей на двойную «1» активен всегда. Неисправность обратных связей блокирует формирование возможных сигналов неисправностей несоответствия состояния и времени исполнения команды. Срабатывание контроля неисправности обратных связей осуществляется с задержкой ~ 230 мс, что позволяет обеспечить блокировку формирования сигнала RMF1 по двойному "0" в момент перелета контактов, при использовании перекидного контакта для формирования сигналов обратных связей RMA и RME.

Контроль блокировки команд

Контроль блокировки срабатывает, когда команда не может выполняться, потому что:

- на входах ручных, автоматических или защитных команд уже имеется команда противоположного направления;
- отсутствует разрешение процесса желаемого направления хода задвижки.

При срабатывании контроля формируется сигнал ошибки BBL ("Блокировка команды").

Формирование сигнала BBL блокируется, если:

- сигнал обратной связи (WEZU/WEAF) нужного направления хода уже имеется;
- канал команды нужного направления (BKS/BKOE) уже активирован;
- во время действия импульса квитирования (QI).

Отказ электрических силовых цепей питания привода

Через вход AZS сигнализируется отказ в электрических цепях электропривода задвижки. Это возможно, например, в случае срабатывания автомата защиты цепей электрического питания агрегата, или короткого замыкания в цепях управления приводом.

При наличии сигнала AZS:

- Сбрасываются выходные команды;
- Сбрасывается буфер команд;
- Если формируется сигнал несоответствия EFAZV (ЗАКР вместо ОТКР), блокируется сообщение EFAZM

Квитирование мигающей сигнализации при разборке электрической схемы управления арматурой

Разборка электрической схемы управления арматурой производится принудительным ручным срабатыванием автомата защиты силовой цепи электродвигателя привода арматуры, в отсутствие ее хода. При этом алгоритмом формируется сигнал AZS, вызывающий мигающую сигнализацию на щите ПОДУ, в окне управления видеокадра СВБУ и на дисплее ДС (сигнал LSB).

Алгоритм предусматривает возможность квитирования мигающей сигнализации и заменой ее ровным свечением индикатора неисправности (сигнал LSR).

Возможность квитирования мигающей сигнализации обеспечивается активизацией параметра ВМ – "Квитирование мигающей сигнализации при разборке схемы задвижки". Если этот параметр установлен, то при появлении сигнала AZS мигающая сигнализация вначале формируется. Ее квитирование производится подачей сигнала неполной дистанционной команды ОТКРЫТЬ или ЗАКРЫТЬ (без сигнала подтверждения команды – FHD), по любому интерфейсу. После квитирования мигание сменится ровным свечением лампы неисправности (лампа LS).

Если сигнал AZS появляется при ходе арматуры, квитирование не приводит к прекращению мигания лампы неисправности. В этом случае мигание лампы сохраняется до устранения неисправности.

Коммутирующая установка в состоянии теста

Через вход ТЕ в модуль может поступать сообщение о том, что управляемый агрегат находится в тестовом состоянии, т.е. выходные команды ЗАКР/ОТКР хотя и воспринимаются коммутирующим устройством, но привод, вследствие снятия силового питания, не включается.

Сигнал ТЕ не вызывает управляющей реакции, а только обрабатывается в логике индикации.

Приоритет сигналов ошибки

Сигналы неисправностей для сообщений и протоколирования обрабатываются в логике приоритетов, для того чтобы исключить отображение последовательности связанных сигналов. Так, например, наличие неисправности обратных связей или неисправности командных выходов блокирует сигналы сообщения о несоответствии конечного положения или о превышении времени исполнения.

Сигнал сообщения о снижении силового питания привода

Сигнал сообщения о снижении силового напряжения питания электропривода UA может поступать в модуль либо с аппаратного входа, либо от ФМПА. Сигнал UA не вызывает управляющей реакции в алгоритме управления задвижкой, а только обрабатывается в логике индикации

Управление задвижками, имеющими особенности в своем функционировании

Адаптация алгоритма к управлению арматурой с одной моментной муфтой и без моментных муфт

Запорные арматуры комплектуются приводами, которые имеют в своем составе либо две моментные муфты, либо одну моментную муфту, либо вообще не имеют моментных муфт.

Адаптация алгоритма к конкретному типу привода производится установкой в логическое состояние "1" (активизацией) двоичных параметров: "Нет моментной муфты закрытия" (сигнал MSZU) и "Нет моментной муфты открытия" (сигнал MSAF).

Активизация параметра MSZU означает, что выполняется управление приводом без моментной муфты закрытия. Если установлен параметр MSAF, то в приводе отсутствует моментная муфта открытия. Установка обоих параметров свидетельствует применении привода, не имеющего моментных муфт.

По умолчанию параметры MSZU и MSAF находятся в состоянии логического "0", что соответствует наличию у задвижки двух моментных муфт.

Если устанавливается любой из указанных параметров, то алгоритмом автоматически вводится неплотный режим работы арматуры в этом же направлении хода. Так, например, при активизации параметра MSAF (моментная муфта в направлении открытия отсутствует), в алгоритме автоматически устанавливается неплотный режим работы в направлении открытия, даже если пользователь по ошибке определил плотный режим работы в этом направлении (т.е. не активизировал параметр OPNNP). Это позволяет избежать нарушения работоспособности арматуры при проектной ошибке пользователя в случае, если параметр MSAF будет установлен (моментная муфта в направлении открытия отсутствует), а параметр OPNNP не будет активизирован (т.е. определен режим плотного открытия).

Адаптация алгоритма к управлению арматурой с кратковременным срабатыванием моментной муфты в начале хода из любого положения

У приводов задвижек с малым передаточным числом возможно кратковременное срабатывание моментной муфты в начале хода любого направления, в направлении текущего хода.

Адаптация алгоритма ESG-функции к управлению арматурой указанного типа производится с помощью двух параметров:

двоичный параметр RT – "Признак управления арматурой со срабатыванием ММ в начале хода";

аналоговый параметр ZSTR – "Допустимое время превышения крутящего момента" (время задержки реакции алгоритма ESG-функции на сигнал срабатывания моментной муфты).

При активизации данных параметров, реакция алгоритма на срабатывание моментной муфты в начале хода арматуры в любом направлении будет задержана на время, определенное в аналоговом параметре ZSTR. Отработка времени задержки в полном объеме выполняется только на участке хода в промежуточном положении арматуры (участок хода между концевыми выключателями) до срабатывания концевого выключателя в направлении хода. После срабатывания концевого выключателя в направлении хода, работа задержки блокируется, и алгоритм переходит в обычный режим работы по реакции на срабатывание моментной муфты. Срабатывание моментной муфты на этом участке хода (участок хода на уплотнение) свидетельствует о плотном закрытии, поэтому выходная управляющая команда от модуля, при срабатывании моментной муфты, снимается без задержки.

Время задержки, определенное в параметре ZSTR, может задаваться в пределах от 0 до 1000 мс.

По умолчанию параметр RT находится в состоянии логического "0", время задержки в параметре ZSTR равно 0 мс.

Адаптация алгоритма к схеме управления арматурой с уплотнением по токовому реле

В практике встречаются арматуры, уплотнение которых в направлении закрытия обеспечивается электрической схемой управления с токовым реле, обмотка которого размещается в цепи одной из силовых фаз электродвигателя (ЭД) привода арматуры. При уплотнении ток в силовой цепи ЭД возрастает и токовое реле срабатывает. Сигнал его срабатывания используется для разрыва силового питания ЭД привода и ход арматуры прекращается.

Схема управления с токовым реле имеет следующие особенности:

токовое реле срабатывает при каждом пуске электродвигателя арматуры, в любом направлении хода, из-за повышенного значения пускового тока;

имеется один сигнал срабатывания токового реле на разные направления хода.

Адаптация ESG-функции к схеме управления арматурой с уплотнением в направлении закрытия по токовому реле производится с помощью следующих параметров:

двоичный параметр CURE – "Признак арматуры со схемой управления с токовым реле";

двоичный параметр BAMP – "Блокировка факта срабатывания токового реле на участке хода в промежуточном положении" (участок хода от конечного выключателя ЗАКРЫТО до конечного выключателя ОТКРЫТО, в любом направлении хода);

аналоговый параметр ZPT – "Задержка сигнала срабатывания токового реле от пускового тока электродвигателя";

аналоговый параметр ZSTR – "Допустимое время превышения крутящего момента" (время задержки реакции алгоритма ESG-функции на сигнал срабатывания токового реле при ходе в промежуточном положении).

В схеме управления с токовым реле используется только один аппаратный вход модуля (сигнал DENZU), на который поступает сигнал срабатывания токового реле. Аппаратный сигнал DENAF, в этом случае не должен определяться. Поэтому, если активизирован параметр CURE, то контролируется назначение аппаратного входа DENAF, и, при его ошибочном назначении, формируется сигнализация об ошибке проектирования.

Если параметр "CURE" активизирован, то стандартный алгоритм адаптирован к схеме управления с уплотнением по токовому реле в направлении закрытия (уплотнения при открытии не предполагается).

В начале хода любого направления сигнал срабатывания токового реле задерживается на время, определенное аналоговым параметром ZPT. Величина параметра ZPT определяется характеристиками электродвигателя привода и может задаваться в пределах от 100 до 1000 мс (по умолчанию – 400 мс).

Если требуется заблокировать срабатывания токового реле, связанные с кратковременными превышениями крутящего момента в процессе хода в промежуточном положении (происходящими вследствие, например, затирания), то время задержки определяется в параметре ZSTR. В течение этого времени сигнал срабатывания токового реле не будет оказывать управляющего действия на алгоритм ESG-функции в части снятия выходной команды от модуля. Но при этом будет формироваться протоколируемый сигнал ZATI – "Превышение крутящего момента". Если сработавшее состояние токового реле превысит время задержки, указанное в параметре ZSTR, то выходная команда от модуля на коммутационную аппаратуру будет снята и сформирован один из сигналов аварийного превышения крутящего момента, в зависимости от направления хода (сигналы DEZUS или DEAFS). Время задержки в параметре ZSTR может быть настроено в пределах от 0 мс до 1000 мс, по умолчанию время задержки составляет 0 мс.

При ходе в направлении закрытия, после срабатывания конечного выключателя "ЗАКРЫТО" (сформирован сигнал WEZU), действие задержек ZPT и ZSTR блокируется. Срабатывание токового реле на этом участке хода на уплотнение свидетельствует о плотном закрытии, поэтому выходная управляющая команда от модуля, при срабатывании токового реле, снимается без задержки.

Параметр BAMPP служит для блокировки сигнала срабатывания токового реле на реакцию алгоритма ESG-функции на всем участке хода в промежуточном положении до срабатывания концевого выключателя в направлении хода. Если параметр BAMPP активизирован, то срабатывание токового реле этом на участке хода в промежуточном положении не оказывает влияния на выходную команду от модуля – команда в этом диапазоне хода арматуры, при срабатывании токового реле, не снимается. Параметр BAMPP выполняет свою функцию, только если активизирован параметр CURE.

По умолчанию параметры CURE и BAMPP находятся в состоянии логического "0".

Адаптация алгоритма к управлению арматурой с сигналами от концевых выключателей WENZU (не-закр) и WENAF (не-откр)

Как правило, в качестве сигналов обратных связей от концевых выключателей привода задвижки используются 4 сигнала: WEZU (закр), WENAF (откр), WENZU (не-закр) и WENAF (не-откр). Из этих сигналов управляющим действием в алгоритме обладают сигналы WEZU и WENAF, а сигналы WENZU и WENAF служат для организации контроля аппаратных цепей обратных связей.

Однако встречаются задвижки, в которых, в качестве сигналов обратных связей от привода поступают только сигналы WENZU (не-закр) и WENAF (не-откр).

Алгоритм ESG-функции может быть адаптирован к управлению задвижкой, имеющей в качестве сигналов обратных связей только сигналы WENZU (не-закр) и WENAF (не-откр).

Адаптация выполняется с помощью параметра IKV – "Инверсия сигналов концевых выключателей". При активизации параметра IKV сигналы WENZU и WENAF приобретают управляющую функцию. Аппаратные связи WEZU и WENAF, в этом случае, в алгоритме управления не должны определяться.

По умолчанию параметр IKV находится в состоянии логического "0".

Адаптация алгоритма к управлению арматурой с сигналами от датчиков моментных муфт DEZU (закр) и DEAF (откр)

В качестве сигналов обратных связей от датчиков моментных муфт, выполняющих управляющую функцию в части снятия выходной команды от модуля в случае превышения крутящего момента, используются 2 сигнала: DENZU (не-закр) и DENAF (не-откр). Если требуется организовать контроль аппаратных цепей датчиков моментных муфт, то для этой цели, в дополнение к сигналам DENZU и DENAF, могут быть использованы сигналы DEZU (закр) и DEAF (откр), которые не выполняют управляющих действий в алгоритме ESG-функции.

В практике встречаются задвижки, в которых, в качестве сигналов обратных связей от датчиков моментных муфт, выполняющих управляющую функцию в части снятия выходной команды от модуля в случае превышения крутящего момента, от привода поступают только 2 сигнала: DEZU (закр) и DEAF (откр).

Алгоритм ESG-функции может быть адаптирован к управлению задвижкой, имеющей в качестве сигналов датчиков моментных муфт только сигналы DEZU и DEAF.

Адаптация выполняется с помощью параметра IMM – "Инверсия сигналов моментных муфт". При активизации параметра IMM сигналы DEZU и DEAF приобретают управляющую функцию. Аппаратные связи DENZU и DENAF, в этом случае, в алгоритме управления не должны определяться.

По умолчанию параметр IMM находится в состоянии логического "0".

Параметр IMM не может быть использован при управлении арматурой с уплотнением по токовому реле.

Логика сообщений

Логика сообщений функции ESG-S из отдельных сигналов неисправностей формирует обобщенные сигналы сообщений M1, M2, M3 и M4 для телеграмм головного оператора модуля СП.

Сообщение M1 (Неисправность аппаратных средств индивидуального управления).

Сигнал M1 формируется от сигналов:

- UEBA - неисправность командных выходов управления;
- BGA - отказ модуля;
- BLN - отказ напряжение питания минус 24 В;
- RMF1 - неисправность обратных связей (*концевые выключатели*);
- RMF2 -неисправность обратных связей (*датчики моментной муфты*);
- SCML - неисправность двоичных выходов.

Сообщение M2 (Превышение контрольного времени исполнения команды или аварийное превышение предельного крутящего момента).

- Сигнал M2 формируется при наличии сигналов:
- LZZUV - задержка времени исполнения в направлении ЗАКР;
- LZAFV - задержка времени исполнения в направлении ОТКР;
- DEZUS - блокировка (заклинивание) привода в направлении ЗАКР;
- DEAFS - блокировка привода в направлении ОТКР.


Сообщение M3 (Несоответствие состояния агрегата).


- Сигнал M3 формируется сигналами:
- EFAZM - несоответствие состояния (ЗАКР вместо ОТКР);
- EFZAV - несоответствие состояния (ОТКР вместо ЗАКР);
- FEMM3 - сигнал сообщения M3, сформированного по алгоритму пользователя через свободный вход.
- Сообщение M4 (Неисправность силовой цепи привода).
- Сигнал M4 иницируется сигналом неисправности AZS.

Индивидуальная диаграмма состояния функции ESG-M на дисплее ДС

ОТКЛЮЧИТЬ	ОШИБКА СТЫКОВКИ (ESF)	ВКЛЮЧИТЬ
<p>ПРЕВЫШ. ВРЕМ. (LZAV) НЕСООТВ. СОСТ. (EFAEV)</p>	<p>ОТКАЗ МОДУЛЯ (BGAU) НЕПРАВ. ТИП МОДУЛЯ (BGT) НЕИСПР. КОМ. ВЫХ. (UEBA) НЕИСПР. ЦЕПЕЙ УПРАВЛ. (AZS) НЕИСПР. КОНЦ. ВЫКЛ. (RMF1) НЕИСПР. МОДУЛЯ (BGF)</p>	<p>ПРЕВЫШ. ВРЕМ. (LZEV) НЕСООТВ. СОСТ. (EFEAV) ЗАЩИТА 1 СРАБОТАЛА (S1AV)</p>
<p>ЗАЩИТА 1 (S1A)</p>	<p>ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ (TE)</p>	<p>ЗАЩИТА (S2E)</p>
<p>ЗАЩИТА 2 (S2A) РАЗРЕШЕНИЕ (PFA) АВТОМАТ. КОМАНДА (ABA) ДИСТ. КОМАНДА (HBA) ВЫХОДНАЯ КОМАНДА (ALA)</p>	<p>МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (VOV) СНИЖ. НАПРЯЖЕНИЯ (UAV) УПРАВЛ. БЛОКИРОВАНО (BBL) ОБРАБ. БЛОКИРОВАНА (BSP)</p>	<p>РАЗРЕШЕНИЕ (PFE) АВТОМАТ. КОМАНДА (ABE) ДИСТ. КОМАНДА (HBE) ВЫХОДНАЯ КОМАНДА (ALE)</p>
<p>СИГН. ОБР. СВЯЗИ (RMA)</p>	<p>БЛОКИР. НЕИСПР. СОСТ. (UEF)</p>	<p>СИГН. ОБР. СВЯЗИ (RME)</p>
<p>ОТКЛЮЧЕНО (ARA)</p>	<p>БЛОКИР. СИГН. ЗАЩИТЫ 1 (UEFS)</p>	<p>ВКЛЮЧЕНО (ARE)</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">ОТКЛЮЧИТЬ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">ВКЛЮЧИТЬ</div> </div>		
<p>ПА (nr) интерфейсный модуль (nr) СЛОТ (nr) КАНАЛ (nr) ES (nr)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">ПОДТВ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">КВИТ</div> </div>		

Индивидуальная диаграмма состояния функции ESG-S на дисплее ДС

ЗАКРЫТЬ	ОШИБКА СТЫКОВКИ (ESF)	ОТКРЫТЬ
АВАР. МОМЕНТ (DEZUS)	ОТКАЗ МОДУЛЯ (BGAU)	АВАР. МОМЕНТ (DEAFS)
ПРЕВЫШ. ВРЕМ. (LZZUV)	НЕПРАВ. ТИП МОДУЛЯ (BGT)	ПРЕВЫШ. ВРЕМ. (LZAFV)
НЕСООТВ. СОСТ. (EFZAV)	НЕИСПР. КОМ. ВЫХ. (UEBA)	НЕСООТВ. СОСТ. (EFAZV)
	НЕИСПР. ЦЕПЕЙ УПРАВЛ. (AZS)	ЗАЩИТА 1 СРАБОТАЛА (S1AV)
	НЕИСПР. КОНЦ. ВЫКЛ. (RMF1)	
	НЕИСПР. МОМ. МУФТЫ. (RMF2)	
	НЕИСПР. МОДУЛЯ (BGF)	
ЗАЩИТА 1 (S1S)	ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ (TE)	
ЗАЩИТА 2 (S2S)	МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (VOV)	ЗАЩИТА (S2OE)
РАЗРЕШЕНИЕ (PFS)	СНИЖ. НАПРЯЖЕНИЯ (UAV)	РАЗРЕШЕНИЕ (PFOE)
АВТОМАТ. КОМАНДА (ABS)	УПРАВЛ. БЛОКИРОВАНО (BBL)	АВТОМАТ. КОМАНДА (ABOE)
ДИСТ. КОМАНДА (HBS)	ОБРАБ. БЛОКИРОВАНА (BSP)	ДИСТ. КОМАНДА (HBOE)
ВЫХОДНАЯ КОМАНДА (ALS)		ВЫХОДНАЯ КОМАНДА (ALOE)
СИГН. ОБР. СВЯЗИ (WEZU)	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> ЗАКР НЕИСПР ОТКР </div> 	СИГН. ОБР. СВЯЗИ (WEAF)
ЗАКРЫТО (ARZU)	БЛОКИР. СИГН. ЗАЩИТЫ (EEFS)	ОТКРЫТО (ARAF)
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">закреть</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">стоп</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">открыть</div> </div>	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin: 0 auto;">ПОДТВ</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin: 0 auto;">КВИТ</div>
ПА (nr)		
интерфейсный модуль (nr)		
СЛОТ (nr)		
КАНАЛ (nr)		
ES (nr)		

ЗАКРЫТЬ		ОШИБКА СТЫКОВКИ (ESF)	ОТКРЫТЬ	
ПРЕВЫШ. ВРЕМ. (LZZUV)		ОТКАЗ МОДУЛЯ (BGAU)	ПРЕВЫШ. ВРЕМ. (LZAFV)	
НЕСООТВ. СОСТ. (EFZAV)		НЕПРАВ. ТИП МОДУЛЯ (BGT)	НЕСООТВ. СОСТ. (EFAZV)	
		НЕИСПР. КОМ. ВЫХ. (UEBA)	ЗАЩИТА 1 СРАБОТАЛА (SIAV)	
		НЕИСПР. ЦЕПЕЙ УПРАВЛ. (AZS)		
		НЕИСПР. КОНЦ. ВЫКЛ. (RMF1)		
		НЕИСПР. МОДУЛЯ (BGF)		
ЗАЩИТА 1 (S1S)		ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ (TE)		
ЗАЩИТА 2 (S2S)		МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (VOV)	ЗАЩИТА (S2OE)	
РАЗРЕШЕНИЕ (PFS)		СНИЖ. НАПРЯЖЕНИЯ (UAV)	РАЗРЕШЕНИЕ (PFOE)	
АВТОМАТ. КОМАНДА (ABS)		УПРАВЛ. БЛОКИРОВАНО (BBL)	АВТОМАТ. КОМАНДА (ABOE)	
ДИСТ. КОМАНДА (HBS)		ОБРАБ. БЛОКИРОВАНА (BSP)	ДИСТ. КОМАНДА (HBOE)	
ВЫХОДНАЯ КОМАНДА (ALS)			ВЫХОДНАЯ КОМАНДА (ALOE)	
СИГН. ОБР. СВЯЗИ (WEZU)		БЛОКИР. НЕСООТВ. СОСТ. (UEF)	СИГН. ОБР. СВЯЗИ (WEAF)	
ЗАКРЫТО (ARZU)		ЗАКР НЕИСПР ОТКР  БЛОКИР. СИГН. ЗАЩИТЫ 1 (UEFS)	ОТКРЫТО (ARAF)	

ПА (nr)
 интерфейсный модуль (nr)
 СЛОТ (nr)
 КАНАЛ (nr)
 ES (nr)

ЗАКРЫТЬ

ОТКРЫТЬ

ПОДТВ

КВИТ

Основные технические характеристики

Число каналов	4
Диапазон входного напряжения двоичных сигналов	От минус 33 В до плюс 33 В
Диапазон входного напряжения низкого уровня	От минус 33 В до плюс 4,5 В
Диапазон входного напряжения высокого уровня	от 13 В до 33 В
Входной ток при напряжении на входе 24 В:	
- в режиме 1 ¹⁾	От 0,5 мА до 0,7 мА
- в режиме 2 ²⁾	От 4,4 мА до 5,4 мА
Выходное напряжение высокого уровня	Не менее ($U_{L+} - 2$) В
Выходное напряжение низкого уровня	Не более 2 В
Максимальный выходной ток высокого уровня	Не менее 0,20 А
Период цикла приема/формирования сигналов на двоичных входах/выходах	Не более 2 мс
Средняя наработка между отказами при $T=55^{\circ}\text{C}$	Не менее 129000 ч

1) Режим 1 - перемычка XS снята;

2) Режим 2 - перемычка XS установлена.

Дополнительные технические характеристики

Диапазон рабочих температур	От 1 °С до 55 °С
Климатическое исполнение ПС, в составе которой применяется модуль	УХЛ 4 4.1 4.2
Напряжение питания модуля UL+ (относительно цепи М)	От 19 В до 30 В
Допускаемая максимальная длительность провалов напряжения питания	10 мс, период повторения более 1 с Выходной ток на время провала прерывается
Предохранитель модуля	2,5 А
Потребляемый модулем ток при отключенных входах и выходах	Не более 0,12 А
Допускаемый максимальный ток, отдаваемый в нагрузку всеми выходами модуля	Не более 2,2 А
Ток короткого замыкания выхода на цепь М	От 0,2 А до 1,2 А
Тип интерфейса шины ввода/вывода	Последовательный
Скорость передачи данных по шине ввода/вывода	1 000 000 бит/с
Напряжение гальванической изоляции шины ввода/вывода	> 500 В
Масса	Не более 300 г

Установка переключателей

Переключатель XS должен быть снят в следующих случаях:

- при использовании выхода для вывода сигнала, (кроме сигналов ALKi);
- при использовании входа для приема сигнала в режиме 1.

Переключатель XS должен быть установлен в следующих случаях:

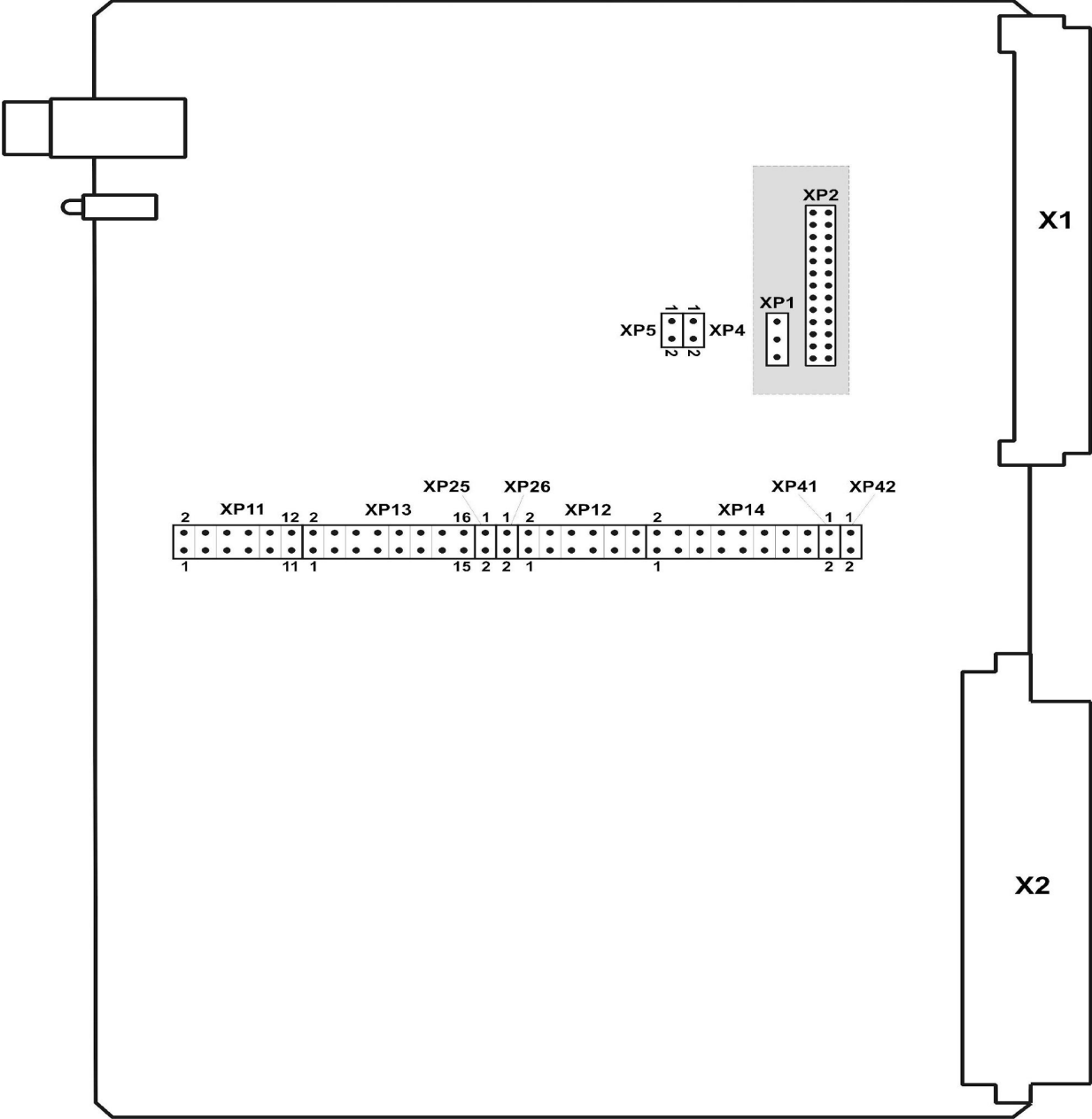
- при использовании входа для приема сигнала в режиме 2;
- при использовании выхода для вывода сигнала ALKi. (для вывода сигнала ALKi предназначены контакты с условными номерами 15, 16, 31 и 32).

Соответствие входов и выходов модуля контактам соединителя X2 и контактам соединителей XP, на которые устанавливаются переключатели XS, приведено в таблице

Соответствие входов и выходов контактам соединителя X2 и вилок XP

Условный номер контакта	Контакт X2	Вход	Выход	Вилка XP	Контакт вилки XP
1	d4	+		XP11	1-2
2	b4	+		XP11	3-4
3	z4	+		XP11	5-6
4	d6	+		XP11	7-8
5	b6	+		XP11	9-10
6	z6	+		XP11	11-12
7	d8	+	+	XP13	1-2
8	b8	+	+	XP13	3-4
9	z8	+	+	XP13	5-6
10	d10	+	+	XP13	7-8
11	b10	+	+	XP13	9-10
12	z10	+	+	XP13	11-12
13	d12	+	+	XP13	13-14
14	b12	+	+	XP13	15-16
15	d14	+	+	XP25	1-2
16	b14	+	+	XP26	1-2
17	d16	+		XP12	1-2
18	b16	+		XP12	3-4
19	z16	+		XP12	5-6
20	d18	+		XP12	7-8
21	b18	+		XP12	9-10
22	z18	+		XP12	11-12
23	d20	+	+	XP14	1-2
24	b20	+	+	XP14	3-4
25	z20	+	+	XP14	5-6

Расположение вилок XP на плате модуля



Параметрирование

Функции, выполняемые входами и выходами модуля, а так же параметры этих функций, задаются в прикладной программе на языке STEP-M(FM), исполняемой ПА. Подробное описание языка приведено в документе «Описание языка STEP-M(FM)».

Объявление модуля

Для объявления модуля ТПТС55.1673 используется инструкция

YESG <номер слота> <признак резервирования>

где <номер слота> - номер слота станции ввода вывода (СВВ), в который устанавливается модуль (1 - 6);

<признак резервирования>:

1 – модуль используется в резервированной конфигурации;

0 – модуль используется в одиночной конфигурации.

Если <признак резервирования >= 1, то <номер слота> должен быть нечетным.

Объявление канала индивидуального управления

Для объявления канала используется инструкция

ESG <№ канала в ПА> <№ канала модуля> <тип ESG>

где <№ канала в ПА> - условный номер канала ESG в ПА (1 - 256);

<№ канала модуля> - условный номер канала в модуле (1 - 4);

<тип ESG> - тип ESG-функции, одно из значений: S, M, V.

Назначение входов и выходов каналу

ESG-функция, определенная в модуле, может использоваться для приема и вывода сигналов как входы / выходы этого же модуля (*локальные входы / выходы*), так и входы / выходы других модулей ввода-вывода дискретных сигналов ТПТС55.1671 (*внешние входы / выходы*).

Каждая ESG-функция может использоваться в качестве внешних входов / выходов максимум двух модулей ТПТС55.1671. Один модуль ТПТС55.1673 может быть связан максимум с восемью модулями ТПТС55.1671.

Принадлежность входов / выходов модуля каналу задается инструкциями, следующими за инструкцией объявления данного канала.

Для локальных входов / выходов используется инструкция

P_<название сигнала> <условный номер>

Для внешних входов / выходов используется инструкция

F_<название сигнала> <№ интерфейсный модуль> <№ МСП> <условный номер>

где **<название сигнала>** - допустимые значения для разных типов ESG-функции. Допустимые названия значения приведены в таблице. Также в столбце "Вн" таблицы указано, может ли данный сигнал быть внешним;

<№ интерфейсный модуль> - номер интерфейсный модуль станции ввода вывода, к которому подключен модуль ТПТС55.1671, входы и выходы которого используются в качестве внешних;

<№ МСП> - номер модуля ТПТС55.1671 в СВВ;

<условный номер> - условный номер контакта X2 входа / выхода.

Соответствие входов / выходов модуля контактам соединителя приведено в таблице, допустимые номера контактов для каждого назначаемого сигнала разных типов ESG приведены в таблице

Допустимые для разных типов ESG-функции сигналы

Сигнал	Название	Тип	Допустимость				Условный номер контакта
			Вн	S	M	V	
Неисправность схемы управления	AZS	Вход	+	+	+	+	1 ...32
Сигнал тестового положения тележки	TE	Вход	+	+	+	+	1 ...32
Командный выход "Заккрыть" / "Отключить"	ALS	Выход		+	+		7 ... 16, 23 ...32
Командный выход "Открыть" / "Включить"	ALOE	Выход		+	+	+	7 ... 16, 23 ...32
Контрольный выход	ALK	Выход		+	+		15, 16, 31, 32

Продолжение таблицы

Сигнал	Название	Тип	Допустимость				Условный номер контакта
			Вн	S	M	V	
Питание датчиков	LPG	Выход	+	+	+	+	7...16, 23...32
Конечный выключатель "Закрыто" / "Отключено"	WEZU	Вход	+	+	+	+	1...32
Конечный выключатель "Открыто" / "Включено"	WEAF	Вход	+	+	+	+	1...32
Конечный выключатель "Не закрыто"	WENZU	Вход	+	+			1...32
Конечный выключатель "Не открыто"	WENAF	Вход	+	+			1...32
Датчик моментной муфты "Нет превышения крутящего момента закрытия"	DENZU	Вход	+	+			1...32
Датчик моментной муфты "Нет превышения крутящего момента открытия"	DENAF	Вход	+	+			1...32
Датчик моментной муфты "Превышение крутящего момента закрытия"	DEZU	Вход	+	+			1...32

Продолжение таблицы

Сигнал	Название	Тип	Допустимость				Условный номер контакта
			Вн	S	M	V	
Датчик моментной муфты "Превышение крутящего момента открытия"	DEAF	Вход	+	+			1...32
Индикатор (лампа) "Открыто"/"Включено"	LAF	Выход	+	+	+	+	7...16, 23...32
Индикатор (лампа) "Закрыто"/"Отключено"	LZU	Выход	+	+	+	+	7...16, 23...32
Индикатор (лампа) "Неисправность"	LS	Выход	+	+	+	+	7...16, 23...32
Дистанционная команда "Закрыть" / "Отключить"	BHS	Вход	+	+	+	+	1...32
Дистанционная команда "Открыть" / "Включить"	BHOE	Вход	+	+	+	+	1...32
Дистанционная команда "Стоп"	BST	Вход	+	+			1...32
Подтверждение дистанционной команды	FHD	Вход	+	+	+	+	1...32
Сигнал "Местное управление"	VO	Вход	+	+	+	+	1...32

Продолжение таблицы

Сигнал	Название	Тип	Допустимость				Условный номер контакта
			Вн	S	M	V	
Индикатор (лампа) "Неисправность при местном управлении"	LSVO	Выход	+	+	+	+	7...16, 23...32
Запрет исполнения команд	UZ	Вход	+		+		1...32
Обесточивание	UA	Вход	+		+	+	1...32
Команда защиты высшего приоритета	SS1	Вход	+	+	+	+	1...32
Первый свободный вход аппаратного сигнала	FV1	Вход	+	+	+	+	1...32
Второй свободный вход аппаратного сигна	FV2	Вход	+	+	+	+	1...32

Примечание: Командные выходы ALS ("Закреть" / "Отключить"), ALOE ("Открыть" / "Включить") и ALK ("Контрольный выход") должны определяться только в том модуле, в котором активизирована соответствующая ESG-функция.

Допустимые параметры ESG-функций для разных типов ESG-функции сигналы

Параметр	Название	Допустимые значения	По умолчанию
Признак наличия токового реле	CURE	FALSE, TRUE	FALSE
Время блокировки сигнала срабатывания моментной муфты, мс	ZSTR	От 0 до 1000	0
Блокировка действия токового реле на алгоритм задвижки в промежуточном положении хода	BAMPP	FALSE, TRUE	FALSE
Установка режима неплотного закрытия	CLSNP	FALSE, TRUE	FALSE
Установка режима неплотного открытия	OPNNP	FALSE, TRUE	FALSE

Продолжение таблицы

Параметр	Название	Допустимые значения	По умолчанию
Нет моментной муфты в направлении закрытия	MSZU	FALSE, TRUE	FALSE
Нет моментной муфты в направлении открытия	MSAF	FALSE, TRUE	FALSE
Квитирование мигающей сигнализации при разборке схемы задвижки	BM	FALSE, TRUE	FALSE
Снятие выходной команды по сигналу “Отключено”	OTKLNP	FALSE, TRUE	FALSE
Снятие выходной команды по сигналу “Включено”	VKLNP	FALSE, TRUE	FALSE
Управление нормально открытым электромагнитным клапаном	ALEINV	FALSE, TRUE	FALSE
Контрольное время хода / переключения, с	LAUFZ	От 0,4 до 680	ESG S: 60 ESG M,V: 2
Время блокировки сигнала срабатывания моментной муфты в начале хода, мс	TBMM	От 60 до 600	60
Признак управления приводом с моментной муфтой, срабатывающей в начале хода	RT	FALSE, TRUE	FALSE
Инверсия управляющего действия сигналов моментных муфт	IMM	FALSE, TRUE	FALSE
Инверсия управляющего действия сигналов конечных выключателей	IKV	FALSE, TRUE	FALSE
Задержка сигнала срабатывания токового реле от пускового тока, мс	ZPT	От 100 до 1000	400
Увеличение длительности задержки смены выходных команд	DSK	FALSE, TRUE	FALSE