



Программный комплекс автоматизации систем управления

ipSoft5.0

Описание программного обеспечения



2023

Содержание

1 Введение	3
1.1 Описание основных характеристик и особенностей программы ..	3
1.2 Основной функционал программы.....	3
1.3 Используемые ресурсы и требования	4
1.4 Выходные данные.....	5
1.5 Активация, выпуск, распространение, управление лицензионными ключами программного обеспечения.	6
1.6 Информация о процессах, обеспечивающих поддержание жизненного цикла программного обеспечения	6
2 Описание программных блоков	8
2.1 Блок обработки аналогового входного сигнала	8
2.2 Блок обработки дискретного сигнала	12
2.3 Блок обработки аналогового выходного сигнала.....	14
2.4 Блок управления насосом	16
2.5 Блок управления запорной арматурой	20
3 Требования к разработке программы.....	25
3.1 Требования к среде разработки прикладного программного обеспечения	25

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Описание основных характеристик и особенностей программы

Программный комплекс автоматизации систем управления ipSoft5.0 используется на контроллерах поддерживающий работу с языками программирования стандарта МЭК 61131-3, как российского производства, к примеру: Regul производства ООО «Прософт-Системы», АБАК производства НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ», TREI производства АО «ТРЭИ», Тура производства ООО «Тюмень Прибор», так и зарубежные B&R, Schneider Electric, Siemens, ABB и Yokogawa.

Программный комплекс, представляет собой пакет прикладного программного обеспечения, обеспечивающий функционирование цифровых вычислительных средств АСУТП. Он предназначен для выполнения требований технического задания и решает полный спектр функциональных задач автоматизации на этапах разработки, наладки, тестирования и эксплуатации системы. Система так же включает в себя алгоритмы управления технологическим оборудованием и возможность передавать информацию о технологическом процессе на экраны мнемосхем интерфейса оператора, адаптируемые под конкретный объект автоматизации.

Комплект программного обеспечения управления технологическим оборудованием ipSoft5.0 предлагает развитую библиотеку готовых функциональных блоков, что позволяет реализовывать все стандартные требования к системе управления за минимальное время разработки программного обеспечения.

1.2 Основной функционал программы

В программный комплекс автоматизации систем управления ipSoft5.0 доступны функции и модули, которые конфигурируются в

соответствии с требованиями конкретного технологического процесса. Вот некоторые возможности доступные в этом программном комплексе:

1. Управление и контроль процесса: комплекс предоставляет мониторинг и контроль различных параметров и состояний процесса, включая температуру, давление, уровень заполнения и другие характеристики.

2. Автоматическое исполнение операций: при наличии соответствующего оборудования, программный комплекс автоматически выполняет определенные операции, алгоритмы и выполняет регулировку параметров в соответствии с заданными критериями.

3. Оптимизация процесса: с помощью алгоритмов программный комплекс автоматизации систем управления ipSoft5.0 призван оптимизировать работу системы, повысить производительность, снизить потребление ресурсов и улучшать эффективность процессов.

4. Анализ данных: программный комплекс собирает, обрабатывает и анализирует данные, полученные от различных источников, таких как датчики, базы данных и другие смежные системы, для вывода трендов, отслеживания аномалий в работе и управления технологическим процессом.

5. Интеграция с другими системами: для обеспечения более совершенного уровня автоматизации, программный комплекс может интегрироваться с другими системами управления или SCADA-системами.

1.3 Используемые ресурсы и требования

Программный комплекс является кроссплатформенный и может работать в средах разработки программного обеспечения поддерживающий языки стандарта МЭК 61131-3.

Требования:

- Надежность: система должна быть стабильной и надёжной для обеспечения непрерывной работы процессов автоматизации.
- Безопасность: защита системы от несанкционированного доступа путем добавления разграничения уровня доступа.
- Производительность: обеспечение оперативной обработки данных и быстрого отклика системы на команды оператора.
- Интеграция: способность системы взаимодействовать с другими системами и оборудованием внутри автоматизированного процесса, используя интерфейсы RS485, Ethernet и такие протоколы как Modbus RTU, Modbus TCP и OPC UA.

Ограничениями по ресурсам устанавливается производителем контроллерного оборудования.

1.4 Выходные данные

Результат работы программного комплекса автоматизации систем управления ipSoft5.0 зависит от его конфигурации и целей. Однако, в общем случае программный комплекс автоматизации позволяет достичь следующих результатов:

1. Увеличение производительности: Программный комплекс автоматизации может оптимизировать процессы производства, управления и контроля, что ведет к увеличению оперативности и эффективности рабочих процессов.

2. Снижение рисков: Автоматизация позволяет снизить вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором, и минимизировать возможность возникновения аварийных ситуаций. Это обеспечивает безопасность работников и сохранность оборудования.

3. Улучшение контроля и мониторинга: программный комплекс обеспечивает непрерывный мониторинг и контроль за технологическими процессами и работой оборудования. Операторы могут получать информацию о состоянии технологического объекта

управления в реальном времени, анализировать данные и быстро реагировать на любые отклонения или проблемы в работе.

В итоге, программный комплекс автоматизации систем управления ipSoft5.0 обеспечивает более эффективное и безопасное функционирование процессов и повышение контроля.

1.5 Активация, выпуск, распространение, управление лицензионными ключами программного обеспечения.

Лицензионные ключи, требуемые для работы программного комплекса, напрямую зависят от среды разработки используемого контроллерного оборудования и заранее указываются об их необходимости и условия пользования в договоре с заказчиком программного комплекса. На ipSoft5.0 лицензионные ключи не требуются.

1.6 Информация о процессах, обеспечивающих поддержание жизненного цикла программного обеспечения

Поддержание жизненного цикла программного комплекса автоматизации систем управления ipSoft5.0 включает в себя несколько этапов и активностей, направленных на обеспечение его успешного функционирования и развития.

1. Проектирование и разработка: на этом этапе происходит определение требований к программному комплексу, разработка концепции в рамках технического задания, а также планирование ресурсов и сроков реализации проекта.

2. Разработка и тестирование: этот этап включает в себя написание кода, интеграцию модулей и компонентов, а также проведение различных видов тестирования для выявления и устранения ошибок.

3. Внедрение и опытная эксплуатация: после успешного тестирования, программное обеспечение внедряется в эксплуатацию, путем отладки комплекса на объекте автоматизации. Настройка системы под конкретные требования, а также сбор обратной связи для улучшения продукта.

4. Сопровождение: в процессе опытной эксплуатации программного комплекса обеспечивается его поддержка в рамках договоренностей и требования технического задания. Возможна доработка/обновление в ходе технического перевооружения.

Для обеспечения поддержки и участия в каждом этапе квалифицированного персонала, в ООО «Тюмень Прибор» имеется отдел информационных технологий.

2 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНЫХ БЛОКОВ

Блоки, представленные ниже, могут быть адаптированы под конкретное оборудование и нужды заказчика программного комплекса.

2.1 Блок обработки аналогового входного сигнала

Блок обработки аналогового входного сигнала в соответствии с рисунком 1 служит для преобразования данных с аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в реальное масштабированное значение измеряемого параметра.

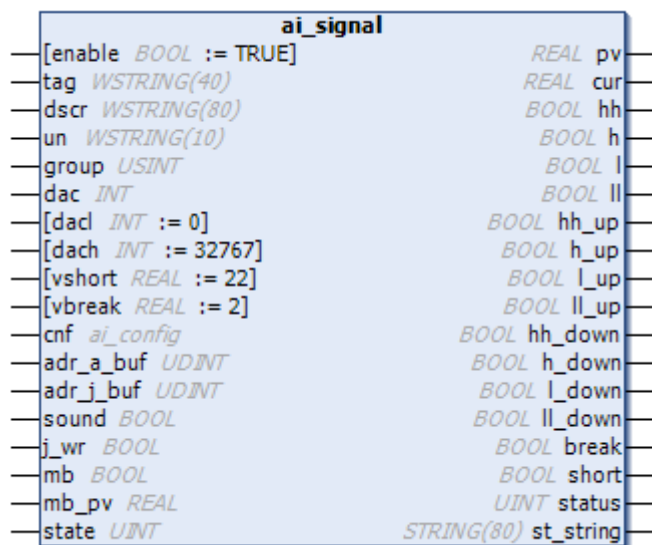


Рисунок 1 – Общий вид блока обработки аналогового входного сигнала

Необходимые входные данные для работы блока обработки аналогового входного сигнала приведены в таблице 1.

Конфигурационная структура аналоговых входных сигналов «cnf» приведена в таблице 2.

Таблица 1 – Входные данные блока обработки аналогового входного сигнала

Наименование входа блока	Описание
--------------------------	----------

Наименование входа блока	Описание
dac	Аналоговый сигнал в цифровом виде с выхода аналогово-цифрового преобразователя (АЦП)
dacl	Нижняя граница АЦП при 4 мА
dach	Верхняя граница АЦП при 20 мА
dscr	Описание сигнала
un	Единицы измерения
sound	Указатель на переменную звук
tag	Технологическая позиция сигнала
mb	Флаг модбас сигнала AI
mb_pv	Значение модбас сигнала
vshort	Значение тока для определения короткого замыкания
vbreak	Значение тока для определения обрыва
cnf	Конфигурационная структура входного аналогового сигнала

Таблица 2 – Структура входных данных «cnf».

Наименование входа блока	Описание	Тип данных
sh	Верхнее значение шкалы измеряемого параметра (для осуществления масштабирования)	Real
sl	Нижнее значение шкалы измеряемого параметра (для осуществления масштабирования)	Real

Наименование входа блока	Описание	Тип данных
hy	Гистерезис (при HY = 0, гистерезис отключен)	Int
vhh	Верхняя аварийная сигнализация (HH)	Real
vh	Верхняя предупредительная сигнализация (H)	Real
vl	Нижняя предупредительная сигнализация (L)	Real
vll	Нижняя аварийная сигнализация (LL)	Real
ehh	Флаг включения верхней аварийной сигнализации (HH)	Bool
eh	Флаг включения верхней предупредительной сигнализации (H)	Bool
el	Флаг включения нижней предупредительной сигнализации (L)	Bool
ell	Флаг включения нижней аварийной сигнализации (LL)	Bool
sim	Включение режима симуляции	Bool
vsim	Значение параметра в режиме симуляции	Real

Выходные данные блока обработки аналогового входного сигнала приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Выходные данные блока обработки аналогового входного сигнала

Наименование выхода блока	Описание
pv	Значение параметра после преобразования (масштабирования); при включении режима симуляции принимает симулированное значение

Наименование выхода блока	Описание
cur	Вычисленное токовое значение входного сигнала
st_string	Расшифровка статуса (0 – алгоритм не выполняется; 1 – сигнал в норме; 2 – Обрыв; 3 – КЗ; 4 – НН; 5 – Н; 6 – L; 7 – LL)
status	Статусное значение параметра
hh	Флаг верхней аварийной сигнализации (работает при EHH = TRUE)
h	Флаг верхней предупредительной сигнализации (работает при EH = TRUE)
l	Флаг нижней предупредительной сигнализации (работает при EL = TRUE)
ll	Флаг нижней аварийной сигнализации (работает при ELL = TRUE)
short	Флаг сигнализации короткого замыкания
break	Флаг сигнализации обрыва

Принцип работы блока обработки аналогового сигнала

Блок обработки аналогового сигнала циклично производит масштабирование сигнала АЦП < dac > согласно значениям < dacl >, < dach > и границам измеряемого параметра < sl > и < sh >, структуры < cnf >, при этом производя вычисление входного токового сигнала.

На выход блока поступают вычисленные значения обработанного сигнала <rv> и тока <cur>.

Одновременно с обработкой и выдачей масштабированного сигнала происходит формирование флагов аварийных <hh>, <ll> и предупредительных <h>, <l> сигнализаций. Флаги формируются лишь при достижении сигнала значений <vll>, <vl>, <vh>, <vhh> и включенных флагов предупредительных <el>, <eh> и аварийных <ell>, <ehh> сигнализаций.

Блок позволяет диагностировать сигнал на обрыв и на короткое замыкание, выдавая соответствующие флаги <vshort> и < vshort >.

Также блок позволяет симулировать значение текущего параметра. Для этого необходимо включить флаг <sim>, и выход блока <rv> будет равен значению, записанному в < vsim >.

Для устранения возможного «дребезга» аварийных и предупредительных флагов система позволяет производить фильтрацию с помощью повышения глубины гистерезиса < hy > на аварийных и предупредительных границах уровня сигнала.

2.2 Блок обработки дискретного сигнала

Блок обработки дискретного сигнала в соответствии с рисунком 2 служит для проведения преобразования значения состояния при возможной необходимости. Используется для дискретных входных и выходных сигналов.

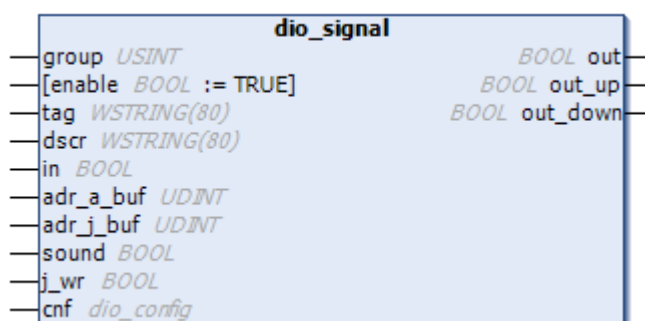


Рисунок 2 – Общий вид блока обработки дискретного сигнала

Входные данные блока обработки дискретного сигнала приведены в таблице 4.

Таблица 4– Входные данные блока обработки дискретного сигнала

Наименование входа блока	Описание
in	Входное необработанное дискретное значение
dscr	Описание сигнала

Наименование входа блока	Описание
sound	Указатель на переменную звук
tag	Технологическая позиция сигнала
cnf	Конфигурационная структура дискретного сигнала

Конфигурационная структура дискретный сигналов «cnf» приведена в таблице 5.

Таблица 5– Структура входных данных «cnf».

Наименование входа блока	Описание	Тип данных
inv	Флаг для включения инверсии	Bool
ftime	Время фильтрации дребезга (мс)	Int
sim	Включение режима симуляции	Bool
vsim	Значение выходного сигнала в режиме симуляции	Bool

Выходные данные блока обработки дискретного сигнала приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Выходные данные блока обработки дискретного сигнала

Наименование выхода блока	Описание
out	Значение обработанного дискретного сигнала

Принцип работы блока обработки дискретного сигнала

Блок обработки дискретного сигнала циклично производит обработку необработанного входного значения <in> и, в зависимости от флага инверсии <inv> и от флага включения режима симуляции, выдает выходное значение <out>.

При включенном режиме симуляции <sim> выходное значение <out> принимает значение, записанное в <vsim>.

Флаг инверсии инвертирует <inv> выходное значение <out> и работает только при отключенном режиме симуляции <sim>.

Вход блока <ftime> необходим для задания длительности фильтрации дребезга. Время задается в миллисекундах.

2.3 Блок обработки аналогового выходного сигнала

Блок обработки аналогового выходного сигнала в соответствии с рисунком 3 служит для преобразования значения параметра до цифрового значения для проведения цифро-аналогового преобразования (ЦАП).

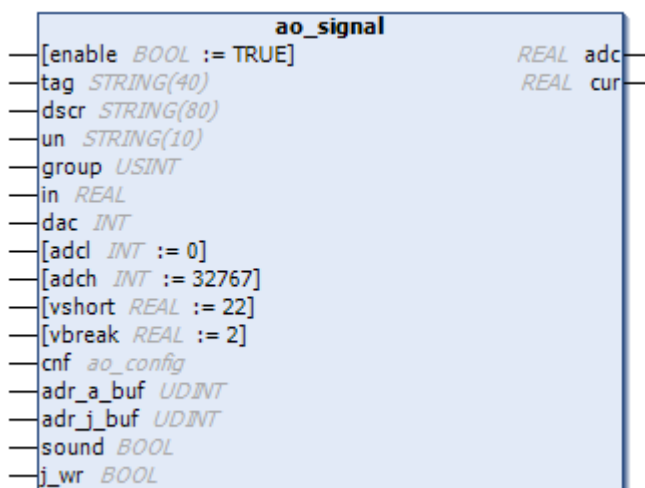


Рисунок 3 – Общий вид блока обработки аналогового выходного сигнала

Входные данные блока обработки аналогового выходного сигнала приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Входные данные блока обработки аналогового выходного сигнала

Наименование входа блока	Описание
in	Входное необработанное значение параметра
adch	Верхнее значение ЦАП, соответствует SH и силе тока 20 мА
adcl	Нижнее значение ЦАП, соответствует SL и силе тока 4 мА
dscr	Описание сигнала

Наименование входа блока	Описание
un	Единицы измерения
tag	Технологическая позиция сигнала
dac	АЦП
sound	Указатель на переменную звук
cnf	Конфигурационная структура выходного аналогового сигнала

Конфигурационная структура аналоговых выходных сигналов «cnf» приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Структура данных «cnf».

Наименование входа блока	Описание	Тип данных
sh	Верхнее значение шкалы выходного параметра	Real
sl	Нижнее значение шкалы выходного параметра	Real
sim	Включение режима симуляции	Bool
vsim	Значение параметра в режиме симуляции	Real

Выходные данные блока обработки аналогового выходного сигнала приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Выходные данные блока обработки аналогового выходного сигнала

Наименование выхода блока	Описание
adc	Выходное масштабированное значение для цифро-аналогового преобразования

Принцип работы блока обработки аналогового выходного сигнала

Блок обработки аналогового выходного сигнала циклично производит масштабирование сигнала $\langle in \rangle$ согласно значениям $\langle adcl \rangle$, $\langle adch \rangle$ и границам измеряемого параметра $\langle sl \rangle$, $\langle sh \rangle$. В результате чего на выход поступают вычисленные значения обработанного сигнала для цифро-аналогового преобразования $\langle adc \rangle$.

Также блок позволяет симулировать значение выходного параметра. Для этого необходимо включить флаг $\langle sim \rangle$, и выход блока $\langle adc \rangle$ будет равен значению, записанному в $\langle vsim \rangle$.

2.4 Блок управления насосом

Блок управления насосом в соответствии с рисунком 4 служит для выдачи управляющих воздействий на исполнительный механизм (ИМ) в зависимости от состояния и выбранного режима работы.



Рисунок 4 – Общий вид блока управления насосом

Входные данные блока управления насосом приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Входные данные блока управления насосом

Наименование входа блока	Описание
MSTART	Команда пуск в ручном режиме
MSTOP	Команда стоп в ручном режиме

Наименование входа блока	Описание
ASTART	Команда пуск в автоматическом режиме
ASTOP	Команда стоп в автоматическом режиме
DSCR	Описание ИМ
AGR	Номер агрегата
TAG_CODE	Технологическая позиция ИМ
STATE	Состояние
READY	Готовность
ALARM	Авария
LOCK	Блокировка (0 – блокировка, 1 – нет блокировки)
DBL	Деблокировочный ключ
FON	Команда пуск из ПАЗ
FOFF	Команда стоп из ПАЗ
MODE	Режим работы (0 – постоянный, 1 – импульсный)
MAMODE	Режим управления (0 – ручной, 1 – автоматический)
LDMODE	Режим управления (0 – местный, 1 – дистанционный)
SERVICE	Статус ремонта (0 – работа, 1 – ремонт)
TIMON	Время запуска (сек)
TIMOFF	Время останова (сек)
TCMD	Длительность импульса (сек)
PV_FREQUENCY	Текущее значение частоты
IN_FREQUENCY	Вводимое значение частоты
FRBL_ST	Первопричина блокировки

Выходные данные блока управления насосом приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Выходные данные блока управления насосом

Наименование выхода блока	Описание
START	Команда пуск
STOP	Команда стоп
STATUS	Статус
BL	Блокировка
CONTROL	Режим управления (0 – местное, 1 – ручное, 2 – автоматическое)
NO_START	Не запустился
NO_STOP	Не остановился
OUT_FREQUENCY	Выходное значение частоты
ST_STRING	Состояние
ALARM_TIME	Авария по времени запуска/останова

Принцип работы блока управления насосом

Блок управления насосом осуществляет выдачу управляющих воздействий <START> и <STOP> на ИМ в безаварийном режиме в соответствии с командами управления <ASTART>, <ASTOP> или <MSTART>, <MSTOP> (в зависимости от режима управления).

При входных сигналах <MAMODE> = 1, <LDMODE> = 1 и <BL> = 1, блок управления формирует управляющие воздействия согласно автоматическому режиму работы и с помощью сигналов <ASTART>, <ASTOP>.

При входных сигналах <MAMODE> = 0, <LDMODE> = 1 и <BL> = 1, блок управления формирует управляющие воздействия согласно ручному режиму работы и с помощью сигналов <MSTART>, <MSTOP>.

При входном сигнале <LDMODE> = 0, управление насосом происходит по месту, и оператор не может осуществлять дистанционное управления ИМ.

Помимо управления насосом в автоматическом и ручном режиме, ИМ может запускаться/останавливаться при блокировке по командам <FON> и <FOFF> соответственно. После блокировки насос

переводится в ручной режим, чтобы при квитировании не возникло непредвиденных ситуаций.

Управление насосом может быть как импульсным, так и постоянным.

Блок управления насосом предусматривает аварии по истечению времени, отведенному на запуск/останов ИМ. Если насос не запустился за время, заданное в <TIMON>, то выводится сообщение «Время включения истекло», если насос не остановился за время, заданное в <TIMOFF>, то выводится сообщение «Время отключения истекло».

Блок управления насосом предусматривает ремонт, при этом: команды <OPEN>, <CLOSE>, <STOP>, и таймеры <tp.IN>, <ton.IN>, <toff.IN> блокируются для предотвращения подачи управляющих сигналов и выводится сообщение «ремонт». После выхода из ремонта, насос переходит в ручной режим.

2.5 Блок управления запорной арматурой

Блок управления запорной арматурой в соответствии с рисунком 5 служит для выдачи управляющих воздействий на ИМ в зависимости от состояния и выбранного режима работы.

DVLV	
mb	BOOL OPEN
PV_OPEN	BOOL CLOSE
PV_CLOSE	BOOL STOP
MV_OPEN	USINT CONTROL
MV_CLOSE	BOOL NO_CLOSEmb
MP_OPEN	BOOL NO_OPEN_old
MP_CLOSE	BOOL NO_CLOSE_old
TAG_CODE	STRING(20) BOOL NO_OPEN
DSCR	STRING(40) BOOL NO_CLOSE
AGR	USINT STATE
[TCMD	UDINT := 5] USINT STATUS
[TCLOSE	UDINT := 60] STRING(80) ST_STRING
TOPEN	UDINT USINT BL
OPENED	BOOL USINT ALARM_OUT
CLOSED	BOOL USINT ALARM_TIME
OPENING	BOOL UP_ALARM
CLOSING	BOOL DOWN_ALARM
alarm_reset_old	BOOL UP_BL
alarm_reset_down	BOOL DOWN_BL
alarm_reset_up	BOOL
pulse_reset	BOOL
alarm_reset	BOOL
open_up	BOOL
open_down	BOOL
open_old	BOOL
close_up	BOOL
close_down	BOOL
close_old	BOOL
stop_old	BOOL
stop_up	BOOL
stop_down	BOOL
pulse	BOOL
MOPEN_old	BOOL
MCLOSE_old	BOOL
MSTOP_old	BOOL
MOPEN	BOOL
MCLOSE	BOOL
MSTOP	BOOL
AOPEN	BOOL
ACLOSE	BOOL
ASTOP	BOOL
FOPEN	BOOL
FCLOSE	BOOL
[MODE	BOOL := 1]
LDMODE	USINT
MAMODE_old	USINT
MAMODE	USINT
[LOCK	USINT := 1]
DBL	BOOL
READY	BOOL
ALARM	BOOL
[SERVICE_old	USINT := 0]
[SERVICE	USINT := 0]
NO_OPEN_oldmb	BOOL
NO_CLOSE_oldmb	BOOL
NO_OPENmb	BOOL
adr_a_buf	UDINT
[sound	BOOL := TRUE]

Рисунок 5 – Общий вид блока управления задвижкой

Входные данные блока управления задвижкой приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Входные данные блока управления задвижкой

Наименование входа блока	Описание
MOPEN	Команда открытия в ручном режиме
MCLOSE	Команда закрытия в ручном режиме
MSTOP	Команда стоп в ручном режиме
AOPEN	Команда открыть в автоматическом режиме
ACLOSE	Команда закрыть в автоматическом режиме
ASTOP	Команда стоп в автоматическом режиме
OPENED	Открыта
CLOSED	Закрыта
DSCR	Описание ИМ
AGR	Номер агрегата
TAG_CODE	Технологическая позиция ИМ
READY	Готовность
ALARM	Авария
LOCK	Блокировка (0 – блокировка, 1 – нет блокировки)
DBL	Деблокировочный ключ
MAMODE	Режим управления (0 – ручной, 1 – автоматический)
LDMODE	Режим управления (0 – местный, 1 – дистанционный)
SERVISE	Статус ремонта (0 – работа, 1 – ремонт)
TOPEN	Время открытия (сек)
TCLOSE	Время закрытия (сек)
TCMD	Длительность импульса (сек)
FOPEN	Команда открыть из ПАЗ
FCLOSE	Команда закрыть из ПАЗ
MODE	Режим работы (0 – постоянный, 1 – импульсный)
NAME	Имя

Выходные данные блока управления задвижкой приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Выходные данные блока управления задвижкой

Наименование выхода блока	Описание
OPEN	Команда открыть
CLOSE	Команда закрыть
STOP	Команда стоп
STATUS	Статус
BL	Блокировка
CONTROL	Режим управления (0 – местное, 1 – ручное, 2 – автоматическое)
NO_OPEN	Не открылась
NO_CLOSE	Не закрылась
ST_STRING	Состояние
ALARM_TIME	Авария по времени запуска/останова
STATE	Состояние конечных выключателей (0 – открыт, 1 – закрыт, 2 – промежуточное состояние)

Принцип работы блока управления задвижкой

Блок управления задвижкой осуществляет выдачу управляющих воздействий <OPEN>, <CLOSE> и <STOP> на ИМ в безаварийном режиме в соответствии с командами управления <AOPEN>, <ACLOSE>, <ASTOP> или <MOPEN>, <MCLOSE>, <MSTOP> (в зависимости от режима управления).

При входных сигналах <MAMODE> = 1, <LDMODE> = 1 и <BL> = 1, блок управления формирует управляющие воздействия согласно автоматическому режиму работы и с помощью сигналов <AOPEN>, <ACLOSE>, <ASTOP>.

При входных сигналах <MAMODE> = 0, <LDMODE> = 1 и <BL> = 1, блок управления формирует управляющие воздействия согласно ручному режиму работы и с помощью сигналов <MOPEN>, <MCLOSE>, <MSTOP>.

При входном сигнале <LDMODE> = 0, управление задвижкой происходит по месту, и оператор не может осуществлять дистанционное управления ИМ.

Помимо управления задвижкой в автоматическом и ручном режиме, ИМ может открываться/закрывается при блокировке по командам <FOPEN> и <FCLOSE> соответственно. После блокировки задвижка переводится в ручной режим, чтобы при квитировании не возникло непредвиденных ситуаций.

Управление задвижкой может быть как импульсным, так и постоянным.

Блок управления задвижкой предусматривает аварии по истечению времени, отведенному на открытие/закрытие ИМ. Если задвижка не открылась за время, заданное в <TOPEN>, то выводится сообщение «Время открытия истекло», если задвижка не закрылась за время, заданное в <TCLOSE>, то выводится сообщение «Время закрытия истекло».

Блок управления задвижкой предусматривает ремонт, при этом: команды <OPEN>, <CLOSE>, <STOP>, и таймеры <tp.IN>,<ton.IN>, <toff.IN> блокируются для предотвращения подачи управляющих сигналов и выводится сообщение «ремонт». После выхода из ремонта, задвижка переходит в ручной режим.

3 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к среде разработки прикладного программного обеспечения

Для настройки, модификации программного обеспечения к конкретному контроллеру необходима интегрированная среда разработки, рекомендованная производителем контроллерного оборудования поддерживающий языки стандарта МЭК 61131-3, в нее загружается перечень функциональных блоков управления и обработки, представленный в предыдущем разделе, и осуществляются необходимые настройки.