

ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

Контролер в первую очередь предназначен для специалиста в области проектирования АСУ, работающего на уровне управляющих систем и взаимодействия объектов управления. Ввиду этого были разработаны простые, однотипные и интуитивно понятные команды на русском языке. Несмотря на их простоту, они позволяют решать большинство задач управления, представленных в промышленности и относящихся к управлению процессами автоматизации дозирования. Сегодня, взятые за основу, они служат для разработки промышленного контроллера общего назначения. Команды объединены в группы по их функциональному назначению.

Команды входов	коды 0X
Команды выходов	коды 1X
Команды таймеров	коды 2X
Команды счетчиков	коды 3X
Команды обмена по последовательному каналу	коды 4X
Команды управления индикацией	коды 5X
Команды управления накопительными данными	коды 6X
Команды условий	коды 7X
Команды адаптации	коды 8X
Команды общего назначения	коды 9X

Основными и понятными любому основами команд служат «пуск...», «стоп...», «блокировать...», «разблокировать...» «завершить...» и им подобные, в зависимости от их принадлежности.

ПАРАМЕТРЫ ВХОДОВ (ВХОДОВ 24, МАКС. КОЛИЧЕСТВО ФИЗИЧЕСКИХ ВХОДОВ - 16).

Входами данного прибора являются поля для записи команд. Имеется возможность задания до **6 различных команд** на каждый **вход**. Необходимым условием выполнения команд является готовность данного входа, т.е. он не заблокирован и не активирован другой командой. Активация происходит либо **командой** со ссылкой на номер этого **входа**, либо при замыкании внешнего контакта разъема, соответствующего данному входу. **Вход** может иметь как физическую реализацию в виде входного контакта на разъеме прибора (в стандартном варианте их 8), так программную, состоящую только из строк записей команд (с 17го по 24). В последнем случае активация входа (исполнение группы команд соответствующей данному входу) может происходить только по командной ссылке на него, в то время как физический вход можно активировать как его физическим замыканием, так и командной ссылкой. Кроме того, входы служат для расширения поля записи команд, например; вам нужно после срабатывания дозатора выхода, счетчика, таймера установить два выхода в активное состояние, запустить два входа и таймер – всего 5 команд, при том что сопроводительная команда только одна. Вы просто запускаете этой командой свободный вход, который имеет 6 команд. Если вам не хватает 6 командных строк, то любой из команд этого входа вы можете запустить дополнительный вход.

По исполнению процедуры (окончанию работы таймера, обнулению счетчика, окончания дозирования по выходу) выполняется сопроводительная команда, которая сопровождает каждую процедуру. Сопроводительная команда может быть и пустой. Сопроводительная команда это одна из команд, которая записывается в командной строке сразу после соответствующего блока параметров, предназначенных для выходов, таймеров или счетчиков.

Вход 17, помимо основных функций, также используется как адрес начального пуска при включении прибора (при подаче напряжения на прибор или после аппаратного сброса сразу же идет выполнение группы команд записанных по входу с адресом 17). При программном сбросе командой «Общий СБРОС» пуска по Входу 17 не происходит.

Вход 18, помимо основных функций, используется при межтерминальных обменах по RS-485 для построения систем автоматики с несколькими взаимодействующими друг с другом контроллерами ТВ-003/05М. Межтерминальная команда «Пуск Устройства N» выполняет пуск контроллера с адресом N по входу 18.

ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДОВ (МАКС. КОЛИЧЕСТВО ВЫХОДОВ 16).

Режим работы дозатор/компаратор определяется соотношением порогов дозирования. При загрузочном дозаторе и первом пороге большем, чем второй, выполняется режим компаратора. При разгрузочном дозаторе и втором пороге большем, чем первый, также выполняется режим компаратора. Диаграммы работы контроллера в различных режимах смотрите в Руководстве по эксплуатации ТВ-003/05М.

- *Первый порог дозирования;*
- *Второй порог дозирования;*
- *Корректирующее значение дозирования;*
- *Сопроводительная команда;*
- *Начальное состояние выхода (0 - закрытое состояние ключа);*
- *Абсолютное / относительное дозирование (0 – абсолютное);*
- *Загрузочный / разгрузочный дозатор (0 – загрузочный);*

Начальное состояние выхода – состояние транзисторного ключа выхода, в которое он устанавливается после сброса и в зависимости от начальных установок может быть как открытым так и закрытым.

При абсолютном дозировании пороги дозирования сравниваются с текущим весом. При относительном дозировании за 0 веса принимается его текущее значение при пуске дозирования. Например, нужно отмерить одним дозатором 30кг, вторым 40кг, третьим 50кг разных продуктов. Тогда в идеале у вас пороги абсолютного дозатора первого 0 – 30, второго 30 – 70, третьего 70 – 120. С учетом ошибок автоматики и вводом корректирующих значений задача может быть трудной, т. к. дозаторы будут включаться и выключаться строго по пороговым значениям. При изменении же дозы первого продукта вам будет необходимо менять пороги и для двух других и т.д. Те, кто работал с этим, хорошо в этом разбираются, а кто не работал – тому все равно придется. При относительном дозировании эти пороги будут для первого выхода 0 – 30кг, второго 0 – 40кг, третьего 0 – 50кг, с любыми значениями корректировки, и при этом они будут надежно запускаться.

Загрузочный дозатор работает по увеличению веса, разгрузочный по уменьшению.

Первый порог дозирования – по нему происходит включение дозатора

Второй порог дозирования минус корректирующее значение равно значению веса при котором выход контроллера отключается.

Корректирующее значение дозирования – недовес до второго порога дозирования при котором дозатор отключается. Считается что досыпка этого веса произойдет из-за несовершенства автоматики и определяется, как правило, опытным путем. Его можно оставлять нулевым и работать со всем остальным как с примитивным дозатором. Используя возможность аппаратно – программной адаптации контроллера это значение может вычисляться автоматически и корректироваться непосредственно в процессе работы.

Сопроводительная команда – любая команда (может быть и пустой), выполняющаяся после отработки алгоритма дозирования выходом.

ПАРАМЕТРЫ ТАЙМЕРОВ (16 ТАЙМЕРОВ).

Служат для задания временных параметров задержек выполнения команд.

Время таймера может принимать значение от **0** (в этом случае сразу же происходит выполнение сопроводительной команды), до **9999.9** с дискретностью счета **0.1сек.** По истечению заданного времени происходит выполнение сопроводительной команды.

- *Значение таймера;*
- *Сопроводительная команда;*

После пуска таймера происходит отсчет заданного времени, по истечению которого выполняется сопроводительная команда. Например, для ограничения времени дозирования, установки времени на успокоения весов для точного вычисления корректирующего значения или дозы, установки времени респирации и пр.

ПАРАМЕТРЫ СЧЕТЧИКОВ (8 СЧЕТЧИКОВ).

Значение счетчика может принимать значения от 0 (в этом случае сразу же происходит выполнение сопроводительной команды) до 999. Значение счетчика уменьшается на 1 по команде «Уменьшить счетчик [N]». По достижении счетчиком нуля выполняется сопроводительная команда.

- *Начальное значение счетчика;*
- *Сопроводительная команда;*

После пуска счетчика разрешается команда «Уменьшить счетчик [N]», при этом счетчик уменьшается на 1. По достижению нуля срабатывает сопроводительная команда. Бывает необходима для организации циклов дозирования, включения – выключения выходов и т. д.

КОМАНДЫ ОБМЕНА ПО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМУ КАНАЛУ

Служат для синхронизации работы нескольких терминалов, например, для приготовления различных многокомпонентных смесей в одной технологической цепочке.

КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНДИКАЦИЕЙ

Позволяют выводить на индикаторы необходимую информацию, как рабочую, так и служебную.

КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ НАКОПИТЕЛЬНЫМИ ДАННЫМИ

Необходимы для учета и контроля проходящей через взвешивание продукции. Отслеживаются изменения веса и формируются и запоминаются отвесы и их суммы – компоненты. За исходное берется изменения веса при погрузке/разгрузке и в контроллере представлен как порог срабатывания в параметрах автосуммирования. Он должен быть больше чем естественные колебания веса системы но меньше минимального значения отгружаемой дозы.

КОМАНДЫ УСЛОВИЙ

Позволяют контроллеру принимать решения в зависимости от состояния входов и выходов. Если условие истинно, то следующие за этим условием команды выполняются, в противном случае команды следующие за командой условий, игнорируются, например:

Вход 20

1. Если Вход 3
2. Если Выход 5
3. Блокировать Вход 1
4. ---
5. ---
6. ---

При активации Входа 20 если вход 3 замкнут а Выход 5 находится в активном состоянии выполняется команда «Блокировать Вход 1», в противном случае блокировки не происходит. Эти команды используются при проверке

готовности оборудования. Например, следующая программа проверяет вход и выход и при несоответствии высвечивает на экране «Error 1» в течение 3 секунд.

Вход 12

1. Пуск Входа 13
2. Если Вход 1
3. Если Выход 1
4. Стоп Вход 13 //Если предыдущие условия выполняются, то отменяется команда пуска входа 13.

Вход 13

1. Индикатор: вывести ошибку 1 //выводит на индикатор сообщение об ошибке
2. Пуск таймера 5

Таймер 5

3.0 сек

Индикатор: рабочий режим. (Возвращает индикатор в рабочий режим)

КОМАНДЫ АДАПТАЦИИ

Их использование позволяет производить точное формирование дозы, автоматически корректируя порог срабатывания дозатора. Ошибка может корректироваться сразу или накапливаться сколь угодно времени, после чего вводится в память ее среднее значение.

УТИЛИТА НАСТРОЙКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ «*PRODOSER TOOL*»

Запустите программу *prodoser_tool.exe*. Перед вами появились поля записи команд и параметров выбранного сегмента - Входов, Выходов, Таймеров или Счетчиков, которые вы можете переключать, выбрав соответствующую закладку в левом верхнем углу. Над рабочей областью находятся кнопки работы с программой. Это запись программы в контроллер, чтение программы из контроллера, работа с файлами программ с расширением *rdt* (файлы содержат всю информацию, вводимую в окне программы). Правее находятся кнопки работы непосредственно с терминалом – Пуск/Стоп выбранного Входа/Выхода/Таймера/Счетчика а также Общий Сброс. Эти кнопки аналогичны командам терминала Пуск Входа, Пуск Выхода, Пуск Таймера, Пуск Счетчика, Стоп Входа, Стоп Выхода, Стоп Таймера, Стоп Счетчика, Общий Сброс, но могут выполняться напрямую из программы *prodoser_tool* без записи соответствующей команды в терминал.

Выбрав необходимую для настройки закладку, дважды щелкните по нужной строке или нажмите «ввод», перед вами появится поле программирования. После заполнения всех необходимых полей, сформированную программу записывают в контроллер. Не забудьте установить параметры работы COM-порта аналогично установленным в терминале. Записанную программу удобно проверять используя встроенный генератор тензосигнала, эмулятор входов – выходов и программу *prodoser_tool*, с помощью которой можно проверять программу посегментно.

ПРОГРАММА ПРОСМОТРА ОТВЕСОВ И КОМПОНЕНТОВ «*WEIGHTS TOOL*»

С помощью программы «*weights_tool.exe*» вы можете следить за отгрузками и компонентами, текущим весом, а также запускать любой вход. Это позволяет, записав по свободным входам произвольные действия, запускать их в любой момент – блокировать, обнулять, завершать и т. д.