





1 – Конфигурация алгоритма управления

Параметр	Описание	Единицы
Действие	Направление управления – прямое или обратное управляющее воздействие. Как правило, в алгоритме управления нагрев/охлаждение, обратное управляющее воздействие применяется для нагрева, а прямое для охлаждения	
Коэффициент пропорциональности	Пропорциональное воздействие используется для обеспечения стабильного управления и выражается в процентах входного диапазона, при превышении которого уровень выходной мощности прямо пропорционален проценту разности значений переменной процесса (PV) и уставки (SP) Конфигурируется в пределах от 0.0% (Вкл/Выкл) до 999.9 % ВНИМАНИЕ: значение 0.0% устанавливает контроллер для работы по алгоритму управления Вкл/Выкл независимо от настроек других параметров, таких как интегральный и дифференциальный коэффициенты.	С шагом 0.1%
Интегральный коэффициент	Интегральное воздействие используется для устранения любых смещений между переменной процесса (PV) и уставкой (SP) вызванных пропорциональным воздействием. Интегральная временная константа конфигурируется в пределах от 0 до 5999 секунд. Установка коэффициента в 0 приводит к отключению интегральной составляющей ПИД-регулятора. Этот параметр не используется в случае, если коэффициент пропорциональности равен 0.	С шагом 1с
Дифференциальный коэффициент	Дифференциальное воздействие используется для возвращения переменной процесса (PV) к значению уставки (SP) в кратчайший период времени после изменения состояния процесса, а также для ограничения перерегулирования переменной процесса (PV) во время начального запуска процесса. Работа дифференциального воздействия основывается на степени изменения значения переменной процесса (PV) относительно уставки (SP). Дифференциальная временная константа конфигурируется в пределах от 0 до 5999 секунд. Установка коэффициента в 0 приводит к отключению дифференциальной составляющей ПИД-регулятора. Этот параметр не используется в случае, если коэффициент пропорциональности равен 0.	С шагом 1с
Время цикла	Конфигурируется в пределах от 0 до 256 секунд. ВНИМАНИЕ: настоятельно рекомендуется не использовать время цикла ниже 5 секунд. В противном случае точность времени активации выхода не гарантируется.	С шагом 0.1с
Максимальная скорость	Максимальное изменение выхода между двумя последовательными обновлениями входа/выхода. Конфигурируется в пределах от 0 до 100 %	С шагом 0.1%
Нижний предел шкалы уставки	Свободно конфигурируемое минимальное значение уставки (SP).	С шагом 1 °C
Верхний предел шкалы уставки	Свободно конфигурируемое максимальное значение уставки (SP).	С шагом 1 °C
Задание (уставка)	Значение уставки (задания) используемое для управления	С шагом 1 °C
Верхний предел шкалы выхода	Верхний предел выходной мощности. Конфигурируется в пределах от 0 до 100 %	С шагом 0.1%
Нижний предел шкалы выхода	Нижний предел выходной мощности. Конфигурируется в пределах от 0 до 100 %	С шагом 0.1%

2 – Установка параметров ПИД-регулятора при помощи клавиатуры

При нормальных условиях работы, верхний дисплей отображает значение переменной процесса (PV) (например 100)	
В случае нажатия кнопки «1», отображается (мигает) значение уставки (SP) (например 300)	
В случае нажатия кнопки «1» во время отображения значение уставки (SP) (когда она мигает), дисплей показывает параметр «Cod». Через 2 секунды начинает мигать текущее значение параметра, показывая, что пользователь должен ввести пароль (защитный код) используя ручку изменения уставки «2» для доступа к параметрам настройки ПИД-регулятора	
Защитный пароль устанавливается на заводе и не может быть изменен пользователем. Значение по умолчанию - 10	

Если защитный код введен правильно, на экране отображается следующее сообщение. Если контроллер имеет два контура управления (CH1 и CH2), возможно переключения между ними при помощи кнопки «1»	
Когда появляется меню настройки коэффициента пропорциональности, это параметр может быть изменен, используя ручку изменения уставки «2» после того, как значение начнет мигать	
Нажмите кнопку «1», для возвращения к меню настройки коэффициента пропорциональности «Pb» для перехода к следующему параметру (интегральная временная константа). Для изменения значения следуйте процедуре описанной выше	
Повторите шаги описанные выше для изменения дифференциальной временной константы	
Используется для установки значения смещения выхода (ручной сброс), в случае если значение интегральной временной константы равно 0	
Значение параметра времени цикла используется для настройки выхода пропорционального времени для достижения оптимального управления	
Нажмите кнопку «1» для возврата в нормальный режим работы или подождите, пока не возникнет сообщение «no». Через короткий промежуток времени контроллер вернется в нормальный режим работы	
Существует возможности переключения между значениями «no» и «yes» нажатием кнопки «1»	
Примечание: если выбрано «yes», контроллер перейдет в ручной режим работы после выхода из режима конфигурирования. Контроллер будет работать в ручном режиме работы до того, пока не будет выбрано «no»	

3.1. Определение параметров ПИД-регулятора используя алгоритм Вкл/Выкл

Убедитесь в том, что значение уставки (SP) установлено в безопасных пределах, чтобы исключить возможность повреждений связанных с перерегулированием

Этот метод настройки может использоваться для расчета оптимальных значений настроек ПИД-регулятора только в том случае, если процесс позволяет большие возмущения

Процедура:

1. Введите требуемое значение уставки (SP)
2. Контроллер должен быть настроен таким образом, чтобы обеспечить алгоритм управления Вкл/Выкл. Установите коэффициент пропорциональности «Pb» равным 0 при помощи клавиатуры или ПО.
3. Управление приведет к тому, что процесс будет колебаться в пределах уставки (SP). Полученные колебания зависят от характеристик процесса.

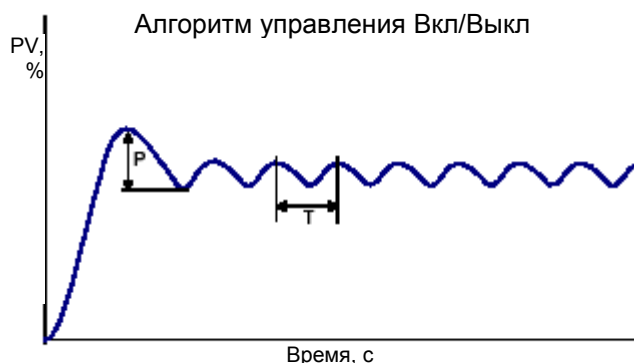
Формула, используемая для расчета оптимальных значение ПИД-регулятора:

а) Предположим, что «P» - это разница между максимальным значением первого перерегулирования и минимальным значением первого недорегулирования выраженное в °С.

б) Предположим, что «T» - это период времени колебаний в секундах

Затем необходимо вычислить параметры ПИД-регулятора используя формулу, приведенную ниже и ввести их в контроллер

$$Pb = \frac{P}{\text{интервал}} * 100\% \quad ; rSt = Ts; \quad rtE = \frac{T}{6} s$$



Определение параметров ПИД-регулятора

3.2 Смещение выхода

Данный параметр может использоваться для устранения смещения между переменной процесса и уставкой, в случае если используется ПД-регулятор.

Примечание: данный параметр доступен для изменения при помощи клавиатуры только в том случае, если интегральный коэффициент равен 0.

4 – Ручной режим управления

Примечание: переход с ручного режима управления на автоматический и наоборот – безударный

При ручном режиме управления поочередно со значением переменной процесса (PV) мигает сообщение «Map». Для изменения значения выхода нажмите кнопку, соответствующую данному контуру управления, и на дисплее отобразится последнее значение выхода. Значение выхода изменяется при помощи ручки изменения уставки «2».

5 – Описание конфигурирования при помощи ПК

Выбор алгоритма управления (по умолчанию Вкл/Выкл)

Нижний предел значения уставки

Значение уставки

Верхний предел значения уставки

Коэффициент пропорциональности

Интегральный коэффициент

Дифференциальный коэффициент

Макс. Шаг изменения значения выхода

Нижний предел значения выхода

Верхний предел значения выхода

Время цикла