

# Особенности настройки температурных контроллеров серии TN для технологических процессов, включающих несколько стадий производства



Autonics – всемирно известный производитель, который поставляет высокотехнологичные и при этом простые в эксплуатации контроллеры с ЖК-дисплеем для автоматизации производства, позволяющие с легкостью выполнять все сложные требования многоступенчатых технологических процессов. В статье показано, как настраивать температурные контроллеры Autonics серии TN, чтобы с точностью соответствовать технологической карте.

ООО «АВТОНИКС РУС», г. Москва

О каких технологических процессах пойдет речь? Прежде всего о тех, на разных стадиях которых необходимы нагрев, охлаждение и поддержание заданной температуры рабочего органа или рабочей среды в определенный промежуток времени. Такие технологические процессы встречаются в пищевой, фармацевтической, химической отраслях промышленности, в литейном и стекольном производстве, а также на стадиях стерилизации, фасовки и упаковки готовой продукции.

Температурные контроллеры серии TN применяются для управления процессом изменения температуры как в непрерывных технологических процессах, так и в периодических или дискретных. Точное соблюдение технологической карты гарантирует безопасность производства и низкий уровень производственного брака.

Для управления сложным технологическим процессом подходят модели температурных контроллеров «с управлением по программе» (модели TN□-R□□□□-□□-□). По заданию технолога настраивается программа управления, включающая последовательность шагов, например таких, как: поддержание температуры на уровне

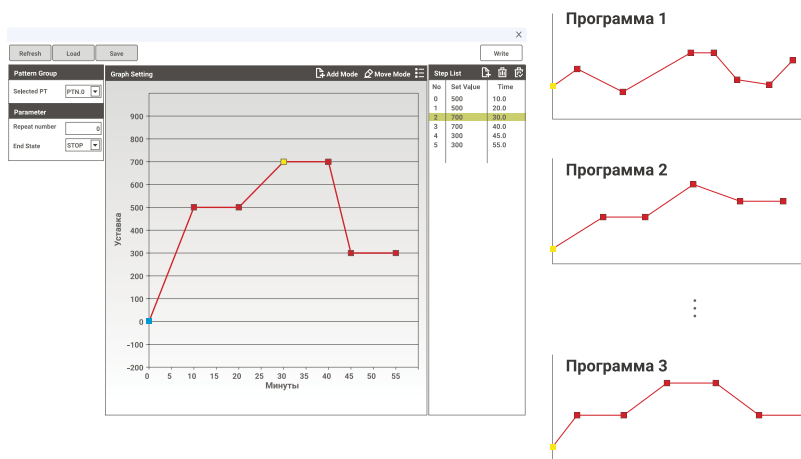


Рис. 1. Задание программы управления температурой в DAQMaster

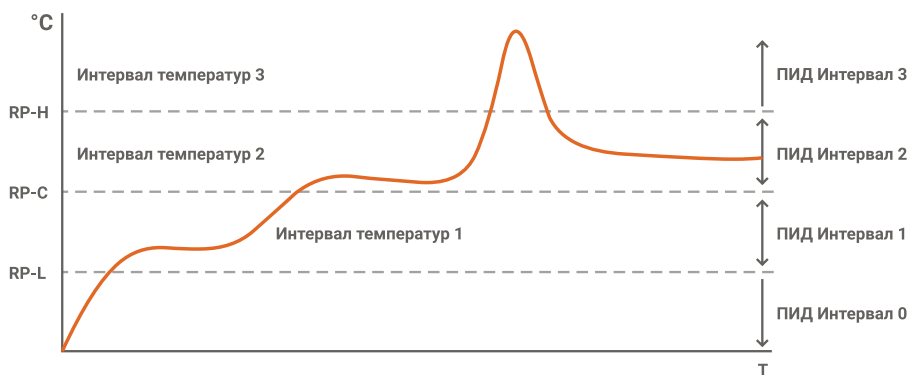


Рис. 2. Пример графика режима автонастройки, при котором обеспечивается оптимальное ПИД-регулирование при изменении фактического значения температуры (PV) в заданном диапазоне температур: RP – контрольные точки (заданные технологом значения температуры)

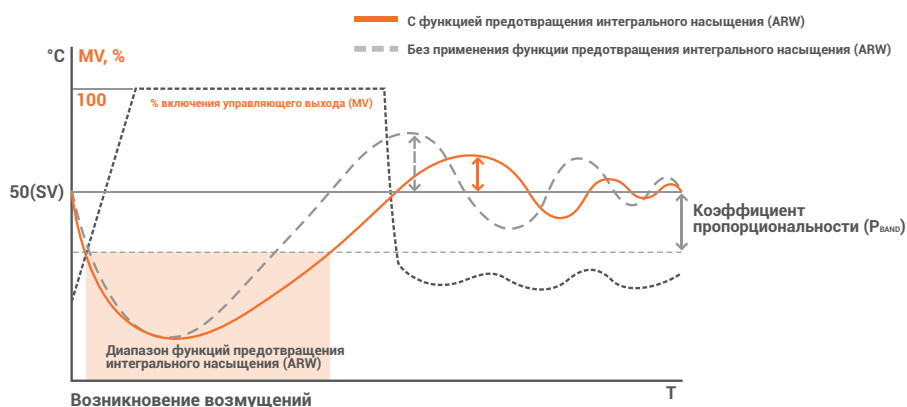


Рис. 3. Пример применения функции предотвращения интегрального насыщения (ARW)

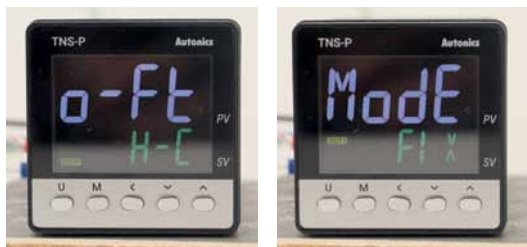
уставки до тех пор, пока измеряемая величина не достигнет заданного значения; нагрев или охлаждение до заданной температуры или в течение заданного времени; поддержание температуры на уровне уставки в течение заданного времени.

Для каждого шага программы задаются уставка и время (рис. 1). Последовательность шагов образует программу. Можно «сцепить» несколько программ в одну или задать число циклов (повторений) однотипной программы.

Для каждой стадии технологического процесса можно настроить интер-



Устанавливаем тип входа, выбираем тип регулирования PID



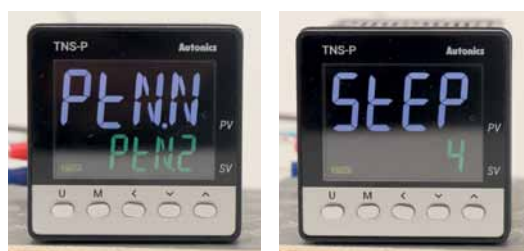
Выбираем порядок работы выходов, устанавливаем режим FIX



Выставляем первую уставку, выполняем автонастройку



Устанавливаем функцию ARW и переходим в режим PROG



Выбираем программу управления (pattern), выставляем количество шагов



Настраиваем время и уставку для каждого шага. На фото показано время для 1-го шага, и уставка для 3-го шага



Производим тонкую настройку контроллера: устанавливаем количество повторений ранее введенной программы управления (pattern)



Контроллер готов к работе

Рис. 4. Пример настройки программы управления

вальное (по диапазонам температуры) ПИД-регулирование. Применение ПИД-регулирования с двумя степенями свободы позволяет ускорить отклик системы на изменение уставки и получить более быструю реакцию на внешние возмущения за счет совмещения в регуляторе принципов управления: разомкнутого, увеличивающего скорость реакции системы, и замкнутого, повышающего точность поддержания заданного значения. Следует отметить, что у всех температурных контроллеров Autonics предусмотрена функция автонастройки ПИД-регуляторов, об-

легчающая пользователям ручную настройку приборов (рис. 2).

В случае, если между уставкой и текущим значением температуры достаточно большая разница, функция предотвращения интегрального насыщения (ARW) позволит снизить перерегулирование. Приведем пример (рис. 3). Примем, что уставка = 50 °С,  $P_{BAND} = 10$  °С,  $ARW.b = 50\%$ , тогда перерегулирование составит  $10$  °С  $\times$   $50\% = 5$  °С.

Настроить контроллер можно с помощью кнопок на его лицевой панели или подключив его к ПК через

интерфейс RS-485 (Modbus) / специальный кабель к разъему, используя бесплатное ПО DAQMaster. Интерфейс RS-485 поддерживают модели TN□-□□□□□-R□-□. На рис. 4 показан пример настройки программы управления, включающей четыре шага.

Таким образом, мы видим, что температурные контроллеры Autonics серии TN предоставляют всю необходимую функциональность для выполнения требований технологического процесса и при этом просты и удобны в эксплуатации.

ООО «АВТОНИКС РУС» –  
Представительство Autonics Corporation  
в России, г. Москва,  
тел.: +7 (495) 660-1088,  
e-mail: russia@autonics.com.ru,  
сайт: www.autonics.ru

# Cabex

23-я Международная выставка  
кабельно-проводниковой  
продукции, оборудования  
и материалов для ее производства

18–20 марта 2025  
Москва, ЦВК «Экспоцентр»

Организаторы



Международная  
Выставочная  
Компания



АССОЦИАЦИЯ  
ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ

Генеральный  
информационный  
партнер



Энергетика. Электротехника. Связь.  
Телекоммуникации. Информационные ИТ. ИТ-БСП. Электроника

Присоединяйтесь к лидерам  
российского рынка кабельно-  
проводниковой продукции

Получите билет  
по промокоду:  
**isup**