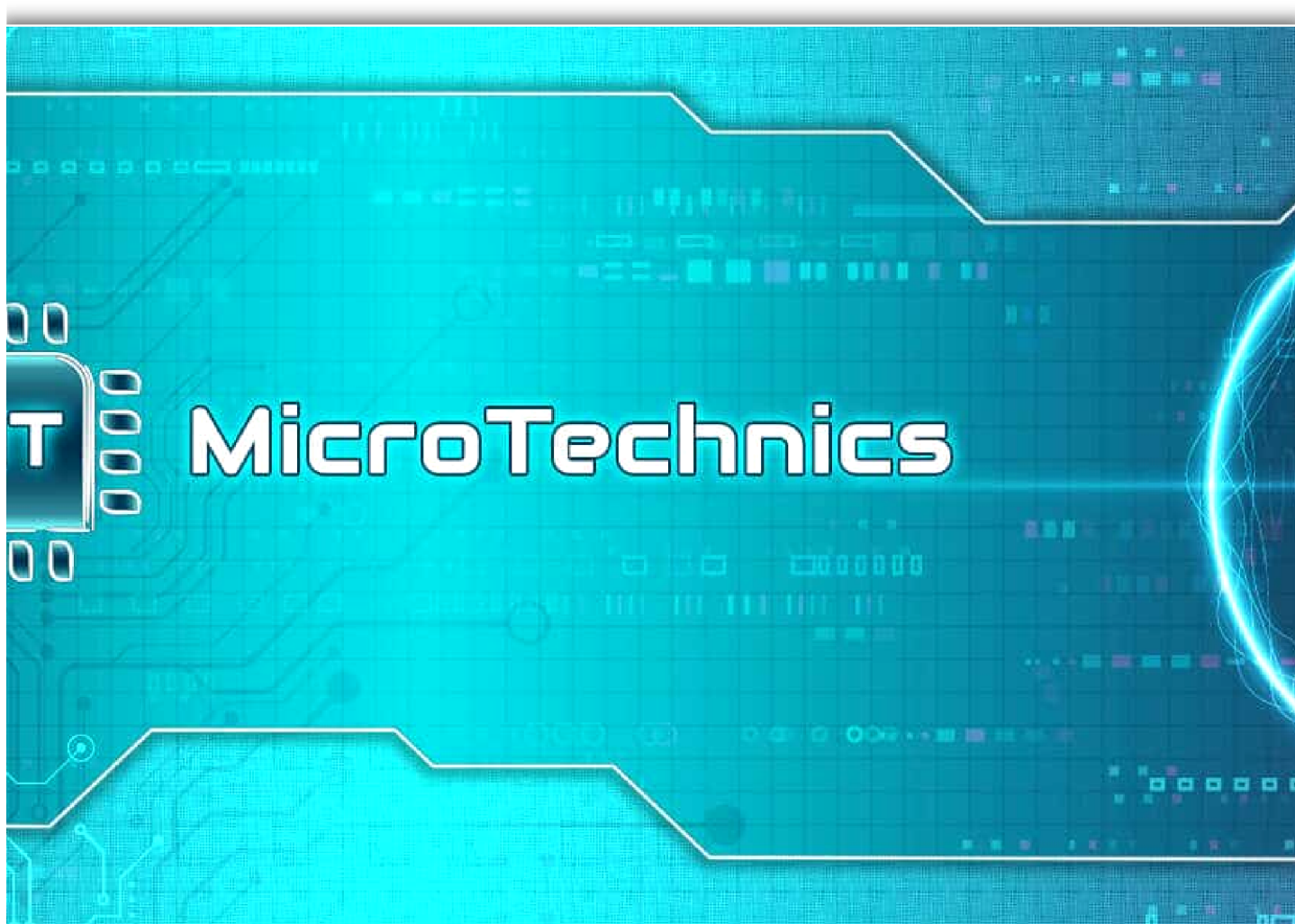





MicroTechnics



ПИД-регулятор. Описание и принци

 Aveal |  15 февраля, 2014 |  20 комментариев

20



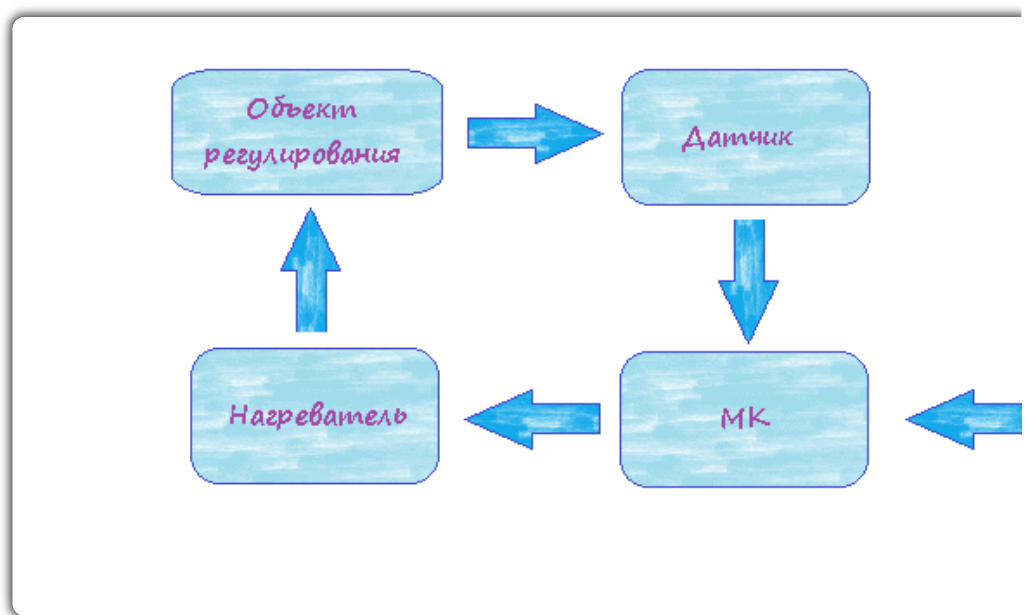
MicroTechnics



гья будет посвящена такой замечательной вещи, как **ПИД-регулятор**. По определению, пропорционально-интегрально- дифференциальный регулятор поддерживает заданное значение измеряемого параметра. Чаще всего можно встретить примеры, где ПИД-регулятор используется для поддержания температуры. Поэтому именно задачу регулирования температуры и будем сегодня рассматривать.

еется?

г, температуру которого необходимо поддерживать на заданном уровне, кроме того, эту температуру необходимо регулировать. Кроме того, у нас есть измеритель температуры (он сообщит контроллеру текущую температуру) и какое-нибудь устройство, которое можно использовать для нагрева/охлаждения объекта.



у нас есть входные данные:

температура, которую необходимо поддерживать на заданном уровне, и температура, о которой необходимо нагреть/остудить объект.

20

нам нужно получить значение мощности, которое необходимо передать на нагревательный элемент. И для такой задачи, да и вообще для любой задачи, нам нужно использовать микроконтроллер. 😊

Принцип работы пропорциональной составляющей. Здесь все просто, берем значение нужной нам температуры (уставку) и вычитаем из него значение текущей температуры. Полученное значение мощности, которое и передаем на нагреватель. Вот и все!

MicroTechnics

мы добились того, чтобы температуры объекта была равна нужному нам значению, невязка стала равна нулю. А вместе с ней и объект охлаждается. Таким образом, при использовании только пропорциональной составляющей регулятора, как ПИД-регулятор решает две выявленные проблемы.

Для того, чтобы температура объекта была равна нужному нам значению, невязка стала равна нулю. А вместе с ней и объект охлаждается. Таким образом, при использовании только пропорциональной составляющей регулятора, как ПИД-регулятор решает две выявленные проблемы.

Итак, вспомним про вторую проблему регулятора 😊

Для того, чтобы температура объекта была равна нужному нам значению, невязка стала равна нулю. А вместе с ней и объект охлаждается. Таким образом, при использовании только пропорциональной составляющей регулятора, как ПИД-регулятор решает две выявленные проблемы.

Итак, вспомним про вторую проблему регулятора 😊

$$u(t) = P + I + D = K_p e(t) + K_i \int_0^t e(\tau) d\tau + K_d \frac{de(t)}{dt}$$

Итак, вспомним про вторую проблему регулятора 😊

$$u(t) = K_p \left(e(t) + K_{ip} \int_0^t e(\tau) d\tau + K_{dp} \frac{de(t)}{dt} \right)$$

Итак, вспомним про вторую проблему регулятора 😊

Поделиться!

✉ Подписаться ▼

20



Присоединиться к обсуждению

B *I* U ☒ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ ” </> 🔗 {} [+]

20 КОММЕНТАРИЕВ

MicroTechnics



sob

🕒 6 лет назад

Правильно ли я понимаю, что интегральная составляющая будет в одном значении и будет колебаться возле нее?
И еще, при вычислении производной, в первый раз что брать невязки?



0



Ответить



Aveal

Автор

🔄 Reply to [sob](#)

Можно считать, что дифф. составляющая будет равна нулю и вносить вклад только когда температура начнет изменяться пропорциональной составляющей.

А по поводу интегральной – да, когда температура достигнет необходимого значения, интегральная составляющая перестанет изменяться.

+

0

-



Ответить



sob

🕒 6 лет назад

Понял, спасибо.



0



Ответить



Роман Лысюк

🕒 6 лет назад

всегда интересовался пид-регуляторами. спасибо за пояснение.



0



Ответить



Иоанн

🕒 6 лет назад

Спасибо большое за эти статьи. Как раз возникла аналогия с двигателем от шуруповерта и датчиком количества оборотов и производными. Если производили одинаковое количество оборотов всегда, ну или больше/меньше до определенного количества. Начал сам прили

MicroTechnics

чувствовал, что чего-то не хватает. Ваша статья всё прояснила: давно придумано. Ещё раз спасибо!

+ 0 - Ответить



Старый_киповец

🕒 5 лет назад

CMSIS-DSP Verison 1.1.0
CMSIS DSP Software Library
Там есть ВСЁ

+ 0 - Ответить



Андрей

🕒 4 лет назад

Классно изложили суть всех составляющих объяснив как это самое ценное. Спасибо

+ 0 - Ответить



Даниил

🕒 3 лет назад

Спасибо Вам большое!

+ 0 - Ответить



Aveal Автор

🗨 Reply to Даниил

Не за что) Очень хорошо, если статья полезной оказалась

+ 0 - Ответить

20



Виталий

🕒 3 лет назад

Статья очень понравилась. В данное время будем применять автотрансформаторы для регулирования температуры в 3 зонах. Коэффициенты для ПИД регуляторов настроены на

MicroTechnics

+ 0 -

➔ Ответить



Muxri

🕒 2 лет назад

спасибо, написал курсач за 5 минут

+ 0 -

➔ Ответить



Aveal

Автор

➔ Reply to Muxri

Супер =)

+ 0 -

➔ Ответить



Эдуард

🕒 2 лет назад

“Дифференциальная составляющая вносит свой вклад в себя производную температуры, взятую также с определенными программными для контроллера необходимо брать разницу между (текущей и предыдущим).”

Производная температуры это не разница между текущим и предыдущим. Это наверно описка. Спасибо.

+ 0 -

➔ Ответить



Aveal

Автор

➔ Reply to Эдуард

Спасибо!

+ 0 -

➔ Ответить

20



Alex

➔ Reply to Эдуард

Всетаки наверное это разница между текущим и предыдущим измеряемого сигнала помноженного на дифференциальный

$$= K_d * e(n) - K_d * e(n-1)$$

MicroTechnics



Aveal Автор

Reply to [Alex](#)

Только нужно еще учесть интервал времени, за к
изменение.

+ 0 - Ответить



Матвей

🕒 2 лет назад

ОТ души ребята, чётко и понятно)) классная статья!



1



Ответить



Aveal Автор

Reply to [Матвей](#)

Спасибо за отличный отзыв! =)

+ 0 - Ответить



Виталик

🕒 6 месяцев назад

Первая из около 10 ти статей, где написано доходчиво ка
спасибо



1



Ответить



Aveal Автор

Reply to [Виталик](#)

Спасибо! Рад, что понравилось!

+ 0 - Ответить

20

