

Датчик температуры PT100

Датчики температуры бывают разной формы, как правило, датчик представляет собой стержень, на конце которого размещен чувствительный элемент. Данный стержень, помещенный в среду, будет фиксировать ее температуру и передавать сигнал на контроллер.



Термостаты Huber имеют два типа контроллеров CC-Pilot и MC Advanced, которые позволяют видеть показания датчика температуры PT100. Контроллер **CC-Pilot** имеет большой графический дисплей, который позволяет отображать в цифрах и диаграммой температуру, которую фиксирует термодатчик. В то же самое время будет отображаться и заданная температура. Данные контроллеры позволяют задать до 5 программ работы, могут быть подключены к компьютеру.

Контроллер **MC Advanced** также оснащен разъемом для подключения датчика температуры PT100 и интерфейсом RS232. В отличие от CC-Pilot данный контроллер имеет только цифровой дисплей, на котором может отображаться одно значение.



Точность поддержания температуры

Рассмотрим принцип действия термодатчика, подсоединенного к термостату с системой циркуляции, на примере реакторной системы. В реакторах датчик температуры PT100 может быть встроен в донный клапан либо зафиксирован через горлышко крышки.

Реакторы с рубашкой обогреваются (охлаждаются) с помощью циркулирующей жидкости (теплоносителя). Температура теплоносителя поддерживается с помощью термостата: пользователь задает с помощью контроллера нужную температуру. Термостат обладает встроенным термодатчиком, который позволяет ему фиксировать температуру теплоносителя в бане. Как только было достигнуто заданное значение, термостат начинает его поддерживать.

Предположим, что в результате экзотермической химической реакции произошло резкое увеличение температуры в среды. Тепло не может моментально перейти от реакционной среды к теплоносителю, кроме того еще существуют стенки реактора. Постепенно в результате теплопередачи температура жидкости в рубашке реактора начнет возрастать, по возвращению в термостат (желательно использовать короткие шланги) встроенный термодатчик зафиксирует отклонение температуры от заданной величины и включит функцию охлаждения. **НО!** В некоторых реакциях возрастание температуры не допустимо, выброс тепла необходимо снимать мгновенно. В этих случаях датчик температуры PT100 является одним из необходимых элементов.

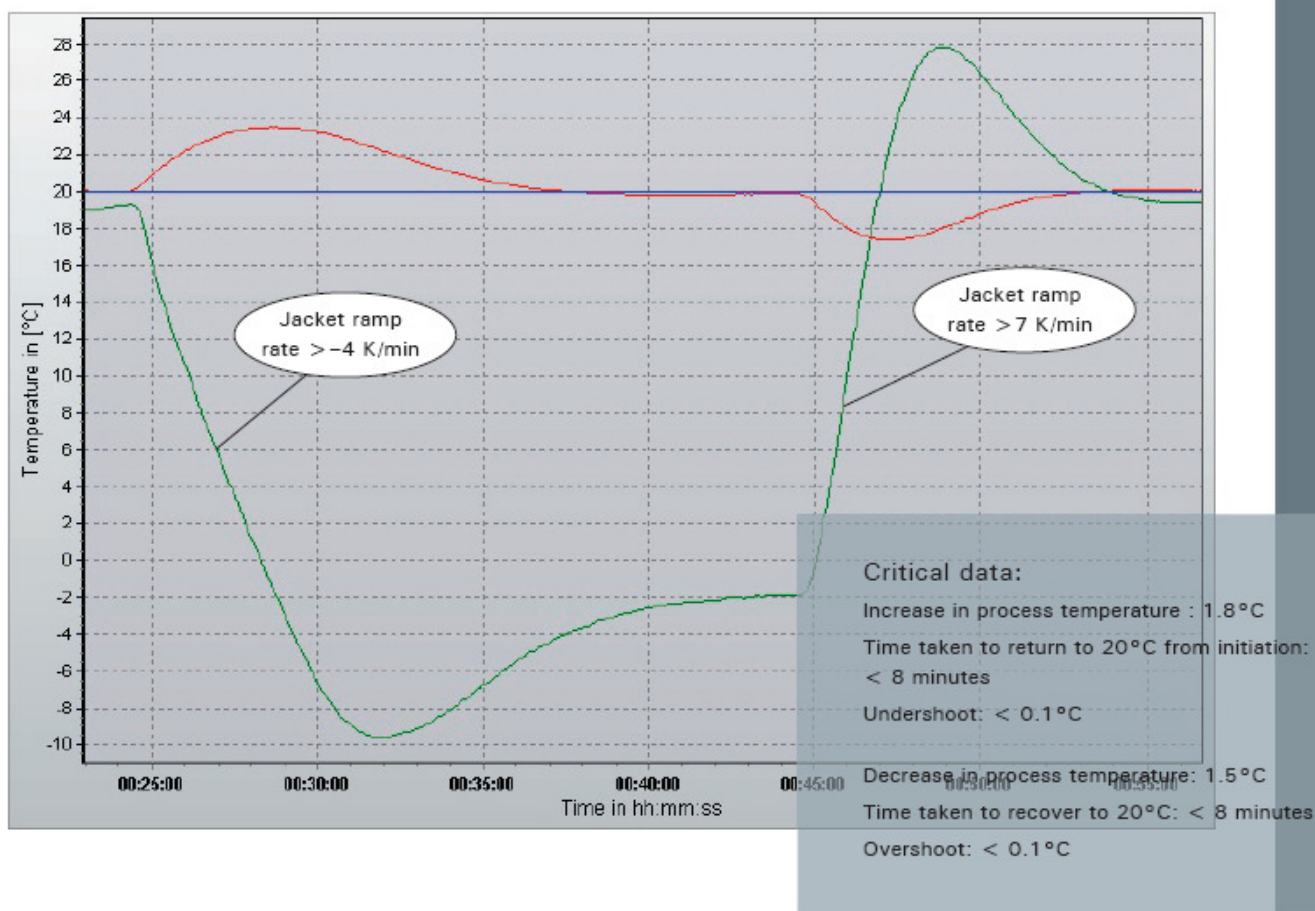


Итак, произошел выброс тепла, который был сразу зафиксирован датчиком температуры. Сигнал об этом мгновенно был передан на контроллер (электрически сигнал распространяется очень быстро). После этого термостат сразу же начинает работать на охлаждение, постоянно сравнивая заданную температуру с показаниями термодатчика. Как только, PT100 покажет заданную температуру, охлаждение будет отключено.

Скорость подавления экзо-/эндотермических реакции зависит от мощности нагрева/охлаждения и от мощности встроенного циркуляционного насоса. Термостаты Huber оснащены специальным датчиком напора VPC для контроля давления циркулирующей жидкости, чтобы предохранить стеклянные реакторы от разрушения. Для работы с реакторными системами от 5 л и более компания Huber рекомендует использовать термостаты серии Unistat.



Диаграмма контроля температуры экзотермической реакции (10 л реактор с рубашкой и термостат Unistat 825 w)



Линии:

Красная – температура реакционной среды (показания температурного датчика в реакторе)

Синяя – заданная температура (20°C)

Зеленая – температура теплоносителя (показания встроенного термодатчика)

Как видно из диаграммы на 25 минуте началась экзотермическая реакция (красная кривая пошла вверх), сразу же термостат сработал на охлаждение и температура теплоносителя пошла вниз (зеленая линия). Сбросить температуру реакционной среды до заданного уровня удалось за 10-11 мин (красная линия приблизилась к синей), но при этом температура циркулирующего теплоносителя оставалась отрицательной. Только когда температура реакционной смеси стала опускаться ниже заданного значения (на 45 минуте) термостат сработал на нагрев (резкое возрастание зеленой кривой).

Если протекание экзо-/эндотермической реакции для Вашей системы недопустимо, температура не должна отклоняться от заданной и т.п., мы можем провести расчет для подбора необходимого термостата. Для этого нам будут необходимы дополнительные данные:

- количество и теплоемкость реакционной среды;
- рабочие температуры и предельная температура;
- тепловой эффект реакции.

Более подробную информацию по термостатам фирмы Huber можно посмотреть на нашем сайте www.tirit.org. Там же разделе каталоги можно загрузить электронную версию каталога Huber (русском языке).



ТИРИТ - официальный представитель Huber в России,
с правом носить имя Huber-Russia

Тел. (495) 223-18-03

info@tirit.org

www.tirit.org

