

Tipos de controlador

Hay tres tipos básicos de controladores: todo-nada, proporcional y PID. Dependiendo del sistema a controlar, el operador podrá utilizar un tipo u otro para controlar el proceso.

Control de encendido/apagado



Un controlador pid de encendido y apagado es la forma más simple de dispositivo de control de temperatura. La salida del dispositivo está encendida o apagada, sin un estado intermedio. Un controlador de encendido y apagado cambiará la salida solo cuando la temperatura cruce el punto de ajuste. Un tipo especial de control on-off es un controlador de límite. Este controlador utiliza un relé de enclavamiento, que debe restablecerse manualmente, y se utiliza para cerrar un proceso cuando se alcanza una determinada temperatura.

Control proporcional



Los controles proporcionales están diseñados para eliminar los ciclos asociados con el control de encendido y apagado. Un controlador proporcional disminuye la potencia promedio suministrada al calentador a medida que la temperatura se acerca al punto de ajuste. Esto tiene el efecto de desacelerar el calentador para que no sobrepase el punto de ajuste, sino que se acerque al punto de ajuste y mantenga una temperatura estable. Esta acción proporcional se puede lograr activando y desactivando la salida durante breves intervalos de tiempo. Esta "proporción de tiempo" varía la relación entre el tiempo de "encendido" y el tiempo de "apagado" para controlar la temperatura.

Controlador PID estándar



Este controlador PID estándar combina control proporcional con control integral y derivativo (PID), lo que ayuda a la unidad a compensar automáticamente los cambios en el sistema. Estos ajustes, integrales y derivados, se expresan en unidades de tiempo; también se les conoce por sus recíprocos, RESET y RATE, respectivamente.

Los términos proporcional, integral y derivativo deben ajustarse o "ajustarse" individualmente a un sistema particular mediante prueba y error. Los controladores PID proporcionan el control más preciso y estable de los tres tipos de controladores.

¿Cómo funciona un controlador PID?

Se puede utilizar un controlador proporcional integral derivado (PID) como medio para controlar la temperatura, la presión, el flujo y otras variables del proceso. Como su nombre lo indica, un controlador PID combina control proporcional con ajustes integrales y derivativos adicionales que ayudan a la unidad a compensar automáticamente los cambios en el sistema.

Conceptos básicos del controlador PID

El propósito de un controlador PID es forzar la retroalimentación para que coincida con un punto de ajuste, como un termostato que fuerza a la unidad de calefacción y refrigeración a encenderse o apagarse según una temperatura establecida. Los controladores PID se utilizan mejor en sistemas que tienen una masa relativamente pequeña y que reaccionan rápidamente a los cambios en la energía agregada al proceso. Se recomienda en sistemas donde la carga cambia con frecuencia y se espera que el controlador compense automáticamente debido a cambios frecuentes en el punto de ajuste, la cantidad de energía disponible o la masa a controlar.

Principio de funcionamiento del controlador PID

El principio de funcionamiento detrás de un controlador PID es que los términos proporcional, integral y derivativo deben ajustarse o "sintonizarse" individualmente. En función de la diferencia entre estos valores se calcula un factor de corrección y se aplica a la entrada. Por ejemplo, si un horno está más frío de lo necesario, aumentará el calor. Aquí están los tres pasos:

1. **El ajuste proporcional** implica corregir un objetivo proporcional a la diferencia. Por lo tanto, el valor objetivo nunca se alcanza porque a medida que la diferencia se acerca a cero, también lo hace la corrección aplicada.
2. **El ajuste integral** intenta remediar esto acumulando efectivamente el resultado del error de la acción "P" para aumentar el factor de corrección. Por ejemplo, si el horno permaneciera por debajo de la temperatura, "I" actuaría para aumentar la altura entregada. Sin embargo, en lugar de detener el calentamiento cuando se alcanza el objetivo, "I" intenta llevar el error acumulativo a cero, lo que resulta en un sobrepaso.
3. **El ajuste derivado** intenta minimizar este exceso ralentizando el factor de corrección aplicado a medida que se acerca al objetivo.

Principio de funcionamiento del controlador de temperatura PID

Se puede utilizar un controlador proporcional integral derivado (PID) como medio para controlar la temperatura, la presión, el flujo y otras variables del proceso. Como su nombre lo indica, un controlador PID combina control proporcional con ajustes integrales y derivativos adicionales que ayudan a la unidad a compensar automáticamente los cambios en el sistema.

Bibliografía

https://www-omega-co-uk.translate.goog/prodinfo/pid-controller-application-examples.html?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=rq