

CONTROLADOR PID Y VALVULAS DE CONTROL

Duración: 3, 4, ó 5 días

M - 14



Tiempo Real SA

Formación en Control de Procesos

Córcega, 80 bajos - 08029 Barcelona

Tel. 93 410 1749 - Fax 93 419 0632

e-mail: cursos@tiemporeal.es

<http://www.tiemporeal.es>

14.1. INTRODUCCION

- 14.1.1. La acción de la válvula y el controlador
- 14.1.2. Diferentes tipos de controlador y gráficas de respuesta
- 14.1.3. Ejemplos y problemas
- 14.1.4. Resumen

14.2. REGULADOR DE DOS POSICIONES

- 14.2.1. Principio de funcionamiento del regulador de dos posiciones
- 14.2.2. Acción inversa
- 14.2.3. Cambio en el punto de consigna
- 14.2.4. Salidas erráticas producidas por un controlador de dos posiciones
- 14.2.5. Procesos a los que se les puede aplicar este tipo de control
- 14.2.6. Control de dos posiciones con zona muerta (diferencial)
- 14.2.7. Resumen

14.3. REGULADOR PROPORCIONAL (P)

- 14.3.1. Principio de funcionamiento del regulador proporcional
- 14.3.2. Banda proporcional. Diferentes valores
- 14.3.3. Reducción progresiva de la BP en un controlador proporcional. Ajuste de un controlador proporcional
- 14.3.4. Cambio en el punto de consigna
- 14.3.5. Inversión de la acción del controlador
- 14.3.6. Estudio de la curva del proceso conjuntamente con la curva del controlador proporcional
- 14.3.7. Desviación permanente (offset) y reajuste (reset) manual
- 14.3.8. Estabilidad del controlador proporcional. Distintos casos
- 14.3.9. Ganancia del controlador proporcional
- 14.3.10. Resumen de la acción P y cuándo debe aplicarse
- 14.3.11. Problemas
- 14.3.12. Resumen

14.4. REGULADOR PROPORCIONAL INTEGRAL (PI)

- 14.4.1. La acción integral. Fundamentos
- 14.4.2. Ajuste de la acción integral
- 14.4.3. Ajuste de un regulador PI manualmente
- 14.4.4. Ajuste de un controlador P, PI y PID matemáticamente
- 14.4.5. Acción proporcional e integral en un controlador neumático. Amplificador neumático
- 14.4.6. Generación de la señal de error y obtención de la acción P, I y P+I en controladores electrónicos
- 14.4.7. Ejercicios
- 14.4.8. Resumen

14.5. REGULADOR PROPORCIONAL INTEGRAL DERIVATIVO (PID)

- 14.5.1. La acción derivativa. Fundamentos
- 14.5.2. Tiempo derivativo, tiempo de avance, control PID
- 14.5.3. Funcionamiento de la acción derivativa en un controlador neumático
- 14.5.4. Obtención de la acción D y P+I+D en controladores electrónicos.
- 14.5.5. Utilidad de la acción derivativa. Respuestas del controlador PID
- 14.5.6. Procedimientos de ajuste del controlador PID
- 14.5.7. ¿Hasta dónde llega un PID?
- 14.5.8. Algoritmos digitales para implantar las funciones PID en controladores digitales, autómatas programables y en ordenadores.
- 14.5.9. Ejercicios
- 14.5.10. Resumen

14.6. CONTROL PID CON SALIDA DE CONTACTOS

- 14.6.1. PID con un contacto de salida
- 14.6.2. PID con dos contactos de salida, sin y con realimentación

14.7. DESCRIPCION GENERAL DE LA VALVULA DE CONTROL

Cuerpos. Obturadores. Conexiones. Motores. Empaquetaduras. Fugas y fuerzas.

14.7.0.Descripción general.

14.7.1. Tipos de válvulas. Cuerpos y obturadores. Válvulas de Globo (un asiento, dos asientos, de caja o jaula). Mariposa. Saunders. Bola. Otras. Conexionado de válvulas.

14.7.2. Conexiones.

14.7.3. Motores de válvula. De membrana, de cilindro y émbolo y eléctricos.

14.7.4. Sistemas de empaquetadura.

14.7.4.1. Problemática de las fugas en relación con el medio ambiente.

14.7.4.2. La empaquetadura de grafito frente a las tradicionales.

14.7.5. Fugas de caudal en las válvulas.

14.7.6. Mando manual de válvulas.

14.7.7. Fuerzas que actúan en una válvula de control.

14.7.8. Resumen.

14.8. CURVAS CARACTERISTICAS DE LA VALVULA DE CONTROL

Inherentes e instaladas. Interpretación e implicaciones de las características instaladas.

14.8.1. Curvas características de válvulas.

14.8.2. Características inherentes de válvulas: dos posiciones, lineal e isoporcentual.

14.8.3. Transformación de la característica con la válvula instalada.

14.8.4. Interpretación del significado e implicaciones de la característica instalada.

14.8.5. Implicaciones en la estabilidad del lazo de control.

14.8.6. Resumen.

14.9. POSICIONADORES DE VALVULAS Y REPETIDORES DE PRESION

14.9.1. Qué es el posicionador y cuándo se usa. Problemas que puede presentar su uso.

14.9.2. Posicionadores de válvula con motor de diafragma.

14.9.3. Posicionadores de válvula con motor de cilindro y émbolo.

14.9.3.1. Introducción.

14.9.3.2. Funcionamiento y ajustes.

14.9.4. Repetidores de presión.

14.9.5. Resumen.

14.10. INTRODUCCION AL DIMENSIONADO. CONTROLABILIDAD (RANGEABILITY), CAVITACION Y PERDIDA DE CARGA

14.10.1. Cálculo del tamaño de una válvula de control. Definición de C_v y K_v . Controlabilidad inherente e instalada. Fórmulas de cálculo del C_v para líquidos, gases y vapor de agua.

14.10.2. Cavitación en válvulas.

14.10.3. Consecuencias que se derivan de la pérdida de carga asignada a una válvula de control.

14.10.4. Resumen.

14.11. SELECCION DE VALVULAS

14.11.1. Selección del cuerpo de la válvula.

14.11.1.1. Por el tipo de fluido, composición y estado, 14.11.1.2. Por la característica caudal/carrera,

14.11.1.3. Por el tipo de obturador, 14.11.1.4. Por el tipo de asiento, 14.11.1.5. Por los materiales empleados,

14.11.1.6. Por el tipo de conexiones, 14.11.1.7. Por la empaquetadura.

14.11.2. Determinación del tamaño.

14.11.3. Selección del actuador.

14.11.4. Aplicaciones difíciles y especiales.

14.11.5. Lista resumen de parámetros para la selección.

14.11.6. Qué hacer si la válvula de control es "demasiado grande" o "demasiado pequeña".

14.11.7. Resumen

14.12. AJUSTE DE VALVULAS

14.12.1. Ajuste de válvulas de control con motor de diafragma.

14.12.2. Procedimiento para el montaje y ajuste de un actuador neumático de membrana y resorte en una válvula de globo.

14.12.3. Resumen.

14.13. INSTALACION DE VALVULAS DE CONTROL

14.13.1. Montaje de válvulas, bypasses, reductores y señales.

14.13.2. Velocidad de derrame en válvulas.

14.13.3. Resumen.

14.14. PROBLEMAS Y EJERCICIOS

ANEXO: TABLAS DE CONVERSION PARA UNIDADES DE PRESION Y DE CAUDAL

