

Posudek vedoucího diplomové práce

Diplomant : Bc. Tomáš Vlk
Název práce : **Stavová regulace soustavy GUNT RT 010**

Cílem práce bylo navrhnout a aplikovat stavové řízení laboratorní soustavy regulace hladiny.

V teoretické části práce je uvedena klasifikace dynamických systémů, problematika vnějšího a vnitřního popisu, tvorba dynamického modelu řízeného systému matematicko-fyzikální analýzou a experimentální identifikací. Další část práce je věnována řízení pomocí vnějšího popisu a PID regulátoru. Jsou odvozeny vztahy pro výpočet parametrů PI regulátoru a soustavu prvního řádu volbou tlumení systému a vlastní frekvence. Je uvažována verze PI regulátoru s anti wind-up zapojením. Pomocí vnitřního popisu jsou odvozeny diskrétní stavové regulátory včetně verze pro vyrovnání trvalé poruchy. Pro odhad stavu je použit diskrétní deterministický pozorovatel. V teoretické části je popsána řízená soustava, je provedena její experimentální identifikace přenosem prvního řádu. Jsou provedeny simulované regulační experimenty PI a stavového regulátoru pro skokovou změnu žádané hodnoty a výsledky jsou porovnány s reálnými průběhy. Soustava umožňuje použít druhý vstup (otevření ventilu) pro generování poruchy. Je provedena identifikace přenosu poruchy a jsou změřeny regulační pochody pro odregulování poruchy spojitého PI a diskrétního stavového regulátoru a porovnány se simulovanými průběhy. V závěru práce jsou shrnuty a diskutovány výsledky.

Diplomant měl za úkol navrhnout a aplikovat stavové řízení na laboratorním modelu. Návrh stavových regulátorů vyžaduje dobré znalosti teorie automatického řízení. Diplomant prokázal také znalosti identifikace a spojitě PID regulace včetně metody umístění pólů. Aby mohl zmíněné metody použít, musel identifikovat dynamické vlastnosti soustavy vzhledem ke vstupu a k poruše. Pro odladění a nastavení regulátorů použil prostředí MATLAB/Simulink a ve stejném prostředí provedl také reálné experimenty. Tím ověřil správnost navrhovaného řešení.

Práce je zpracována velmi dobře. Obsahuje minimum chyb. Grafické zpracování je také na velmi dobré úrovni. Rozlišení některých schémat není úplně dostatečné a bylo by vhodnější použít menší tloušťku čar. K práci nemám žádné další připomínky.

Při obhajobě by měl diplomant zodpovědět otázku, zda bylo nutné použít stavového pozorovatele.

Diplomant splnil veškeré body zadání práce. Práce splňuje požadavky kladené na práci tohoto typu, doporučuji ji k obhajobě a hodnotím stupněm **v ý b o r n ě**.

V Pardubicích 2. června 2015

Ing. Daniel Honc, Ph.D.
vedoucí práce