ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/387508484

PID ve Öz Ayarlamalı Bulanık PID Denetleyici ile Sıvı Seviye Denetim Sisteminin Benzetim Çalışması

Conference Paper · November 2015

CITATIONS
0

READS
2

5 authors, including:



Ahmet Gani
Kayseri University
132 PUBLICATIONS **489** CITATIONS
SEE PROFILE



Hakan Açıkgöz
Kahramanmaraş İstiklal University
140 PUBLICATIONS **1,289** CITATIONS
SEE PROFILE



O. Fatih Kececioglu
Kahramanmaraş Sütçü İmam University
133 PUBLICATIONS **560** CITATIONS
SEE PROFILE



Erdal Kılıç
Kahramanmaraş Sütçü İmam University
55 PUBLICATIONS **160** CITATIONS
SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Ahmet Gani on 29 December 2024.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

PID VE ÖZ-AYARLAMALI BULANIK PID DENETLEYİCİ İLE SIVI SEVİYE DENETİM SİSTEMİNİN BENZETİM ÇALIŞMASI

Ahmet GANİ[1], Hakan AÇIKGÖZ[2], Ö. Fatih KEÇECİOĞLU[3], Erdal KILIÇ[4], Mustafa ŞEKKELİ[5]
ahmetgani8733@gmail.com
[1-3-5]Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Kahramanmaraş / Türkiye
[2]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis Meslek Yüksekokulu, Elektrik Programı, Kilis / Türkiye
[4]Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Afşin Meslek Yüksekokulu, Elektrik Programı, Kahramanmaraş / Türkiye

Öz: Sıvı seviye denetimi, gıda işleme sanayi, atık su arıtma, süt üretimi, filtreleme, nükleer enerji üretimi, ilaç sanayi, kaplama ve tüm sektörlerdeki buhar kazanları gibi endüstriyel uygulamalar için çok önemlidir. Günümüz imalat sanayinde kullanılan makinelerin hızlı çalışmaları, üretim açısından önemlidir. Üretimde insan faktörünün en aza indirilmesi, üretimin kalitesi ve üretimin eşdeğerliliği bakımından önem arz etmektedir. Bunu gerçekleştirecek sistemlere otomasyon sistemleri adı verilmektedir. Endüstriyel süreç denetiminde bazı zorluklar vardır. Bu zorluklar sürecin matematiksel modelinin bilinmemesi, denetlenecek sistemin doğrusal olmaması, ölçme zorlukları, değişen durum şartlarında sistem modeli parametrelerinin zamanla değişmesidir. PID denetleyiciler dayanıklı performans ve basit yapıları nedeniyle denetim sistemlerinde en sık kullanılan denetleyicilerdir. PID denetleyiciler oransal (P), integral (I), türev (D) kazançlarından oluşmaktadır ve PID denetleyici bu üç temel kazançların üstünlüklerini tek bir birim içinde birleştiren bir denetleyicidir. Bu kazançların her biri denetlenecek sistemler için farklı değerler alır ve PID denetleyicinin kazanç değerleri sistem üzerine farklı etkiye sahiptir. PID denetleyiciler endüstriyel uygulamalarda yaygın olarak kullanıldıkları için PID denetleyicinin K_p, K_i ve K_d değerlerinin en uygun değerde olması sistemin performansı için çok önemlidir. Klasik PID denetleyicinin parametreleri sabit olduğu için zamanla değişen ve doğrusal olmayan sistemlerde her zaman etkili performans gösterememektedir. Bu amaç için PID denetleyici kazanç parametrelerini belirlemeye yönelik birçok optimizasyon yöntemi mevcuttur. Bulanık mantık ilk olarak 1965 yılında Lütfi Zadeh tarafından ortaya atılmıştır. O tarihten sonra önemi gittikçe artarak günümüze kadar gelen bulanık mantık, belirsizliklerin anlatımı ve belirsizliklerle çalışılabilmesi için kurulmuş katı bir matematik düzen olarak tanımlanabilir. Klasik mantıkta bir eleman bir kümenin elemanıdır ya da değildir mantığına sahip olduğu için klasik mantık yöntemleriyle karmaşık sistemleri modellemek ve denetlemek zordur. Çünkü veriler tam ve net olmalıdır. Bulanık mantık da ise kesinlik yoktur ve daha niteliksel tanımlama mevcuttur. Bulanık mantığın en ilgi çeken tarafı ise uzman kişinin bilgileri denetleyicinin içerisine yerleştirerek sistemi denetlemesidir. Yani sistemin herhangi bir matematiksel modeline ihtiyaç yoktur. Bulanık mantık denetleyici, genel olarak bulandırma, çıkarım mekanizması, durulaştırma ve bilgi tabanı (veri ve kural tabanı) olmak üzere dört temel bileşenden oluşmaktadır. Öz ayarlamalı Bulanık-PID denetleyicideki amaç, PID kazanç parametrelerinin değer aralıkları üyelik fonksiyonları aracılığıyla bulanık mantık denetim sistemi ile oluşturularak sisteme uygun PID kazanç değerlerinin verilmesidir. Bu çalışmada, bir su tankının seviye denetimi için PID ve öz ayarlamalı bulanık -PID denetleyici tasarımı yapılmıştır. Tanktaki su çıkışını sağlayan vananın açıklığı sistemin yüklenmesini temsil etmektedir. Vana normalde %50 lik açıklık oranı ile çalıştırılırken bu açıklık oldukça geniş bir aralıkta değiştirilerek öz ayarlamalı bulanık-PID esaslı denetimin ve çok bilinen PID tipi denetimin dinamik performansı aynı koşullar altında test edilmiştir. Vana açıklık oranında yapılan sapmalar sisteme etkiyen bozucu etkileri temsil etmektedir. Burada su tankının çıkışındaki vananın açıklık oranı rastgele değiştirildiğinde PID ve öz ayarlamalı bulanık-PID denetleyiciler tarafından uygulanan denetim işareti giriş vanasının açıklık oranını buna göre ayarlamakta ve çıkıştan boşaltılan su miktarını dengeleyerek su tankında istenilen su seviyesi elde edilmektedir. PID ve öz ayarlamalı bulanık-PID denetim sistemlerinin başarısı, arzulanan seviye değerlerine uygun bir sürede oldukça küçük hata değerleriyle ulaşılması ile kendini gösterecektir. Her iki denetim yönteminin dinamik performansının elde edilen simülasyon sonuçları dikkate alınarak sistem cevabı (tepki hızı), aşım, sürekli hal hatası gibi performans kriterleri ile değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Sıvı Seviye, PID Denetim, Öz Ayarlamalı Bulanık –PID Denetim

www.muhendislikmimarliktasarimkongresi.org
1. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ
1st INTERNATIONAL CONGRESS ON ENGINEERING ARCHITECTURE AND DESIGN
ID: 02 K: 17