

کنترل چند متغیره کوره دوار سیمان

بابک به نژاد - شاهرخ شاه حسینی

دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه علم و صنعت ایران

E-mail : babak_behnejad@yahoo.com

چکیده:

پدیده انتقال جامد در فرآیند تولید سیمان از ثابت زمانی بالا و اغتشاش قابل ملاحظه برخوردار است. از طرفی، یکی از مسائل مهم در طراحی سیستم های کنترلی چند ورودی- چند خروجی مانند کوره دوار سیمان، تاثیرات متقابلی است که حلقه های کنترلی روی یکدیگر اعمال می کنند. کنترلر GMC یک کنترلر چند متغیره است که اثرات کنترلرهای Feedback و Feedforward را بطور همزمان دارا می باشد. در این مقاله مقایسه ای از عملکرد کنترلرهای PID به همراه مستقل ساز و کنترلر GMC در کوره سیمان بعمل آمده است. کاربرد IEA معیار نشان داد کنترلر GMC عملکرد بهتری دارد.

واژه های کلیدی: کنترل؛ چند متغیره؛ سیمان؛ کوره

مقدمه:

اصولاً در اغلب فرآیندهای صنعتی، کنترلرها نقش مهمی در راستای تولید محصول نهایی دارند. از سوی دیگر در اکثر فرآیندهای مهندسی شیمی لازم است چند متغیر بطور همزمان کنترل شود. بنابراین طراحی سیستم کنترلی چند متغیره در این نوع فرآیندها امری ضروری می گردد. هنگام بروز اغتشاش در کنترلرهای سنتی، محاسبه میزان انحراف از مقدار مقرر (Set Point) پس از تعیین متغیرهای خروجی از فرآیند بدست می آید و سپس اغتشاش خنثی خواهد شد. در صورتیکه در کنترلر GMC علاوه بر آنکه میزان انحراف از مقدار مقرر در غالب خطا به آن وارد می شود، هنگام بروز اغتشاش در فرآیند، این اغتشاش مستقیماً وارد کنترلر نیز خواهد شد [۴]. بنابراین سرعت پاسخ به اغتشاش نسبت به سایر کنترلرهای سنتی سریعتر

خواهد بود. بعلاوه این کنترلر بر اساس مدل غیر خطی طراحی می شود و می تواند بدون استفاده از Decoupler از دقت بالایی برخوردار باشد [۵].

شرح مختصر فرآیند:

کوره مورد بحث در این مقاله، استوانه ای به طول ۱۲۰m و قطر ۳m می باشد. مواد اولیه شامل سنگ آهک، رس، اکسید کلسیم، اکسید آلومینیوم، اکسید آهن و مقدار کمی اکسید منیزیم می باشد. مواد اولیه بصورت یک مخلوط پودری وارد کوره می شود. در انتهای کوره مشعل تعبیه شده است که مخلوط سوخت و هوا حرارت لازم جهت تشکیل کلینکر (Clinker) را ایجاد می کند. به ناحیه تشکیل کلینکر که نزدیک به مشعل قرار گرفته است، ناحیه پخت (Burning Zone) می گویند [۶].