

رهیافتی جدید در کنترل فازی چندمتغیره راکتورهای پلیمریزاسیون: تعریف و تعقیب مسیر های فازی

مهدی رفیع زاده، رضا سلگی و رسول وثوق

دانشکده مهندسی پلیمر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

تهران، صندوق پستی ۴۴۱۳-۱۵۸۷۵

Email:mehdi@cic.aut.ac.ir

چکیده

کنترل شرایط فرآیند پلیمریزاسیون جهت دستیابی به محصولی با خواص معین، ضروری است. در این تحقیق برای کنترل دما از یک کنترلر فازی استفاده شده است که علاوه بر خطای دمای راکتور از خطای دمای ژاکت نیز به عنوان ورودی استفاده می کند. اما میزان دمای مطلوب ژاکت متأثر از وجود نویز و اغتشاش در سیستم می باشد، در نتیجه در میزان مطلوب این متغیر عدم قطعیت وجود دارد. برای مدل سازی این عدم قطعیت از اعداد فازی استفاده شده است و نهایتاً مسیری فازی برای میزان مطلوب دمای ژاکت به دست آمده است. در ادامه برای تعقیب این مسیر نوع خاصی از کنترلر فازی که کنترلر فازی شبه سوگنو نامیده شده است طراحی شد. نتایج تجربی نشان دهنده عملکرد مطلوب این کنترلر در کنترل پلیمریزاسیون محلولی متیل متاکریلات می باشد.

واژه های کلیدی: کنترل راکتور؛ پلیمریزاسیون؛ کنترل فازی؛ مسیر فازی؛ کنترلر فازی شبه سوگنو

مقدمه

به منظور دستیابی به پلیمری با خواص نهایی مطلوب باید شرایط فرآیند در طی پلیمریزاسیون به شکل مطلوبی کنترل شود. از سوی دیگر اغلب خواص نهائی پلیمر از قبیل جرم مولکولی و توزیع آن، میزان تبدیل منومر، درجه شاخه‌های شدن، توزیع ترکیب در صد در کوپلیمر و... در حین فرآیند قابل اندازه گیری نیستند و برای کنترل حلقه بسته آنها باید پارامترهای دیگری از فرآیند را که در حین فرآیند قابل اندازه گیری هستند و دیگر خواص را میتوان بر اساس آنها

تخمین زد، کنترل کرد [۱]. دما، دانسیته، فشار، دبی جریان و... از جمله این متغیرها هستند.

پلیمریزاسیون ناپیوسته معمولاً در یک ظرف (بر اساس یک الگوی از پیش طرح ریزی شده) انجام می‌شود. کنترل پلیمریزاسیون ناپیوسته معمولاً شامل نحوه اختلاط ابتدائی واکنش دهنده‌ها و نحوه اختتام فرآیند نیز می‌شود. گرمایش و سرمایش مخلوط واکنش کننده از طریق انتقال حرارت با مایع داخل ژاکت انجام می‌گیرد.