

NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN DỰ BÁO SMITH ĐỂ NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG QUÁ TRÌNH TRAO ĐỔI NHIỆT TRONG DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT BIA

APPLYING SMITH PREDICTOR CONTROL METHOD TO IMPROVE THE PERFORMANCE OF THE HEAT TRANSFER PROCESS IN BEER PRODUCTION LINE

Nguyễn Đức Dương

TÓM TẮT

Nồi nấu là thiết bị trao đổi nhiệt được dùng rộng rãi và phổ biến trong công nghiệp thực phẩm, đặc biệt trong các dây chuyền sản xuất bia. Nồi nấu cung cấp dịch bia đạt nhiệt chuẩn cho tháp lên men, hệ thống lọc. Quá trình trao đổi nhiệt trong nồi nấu, là quá trình phi tuyến, đặc biệt là trong nồi nấu hồ hóa. Bài báo trình bày cách thức mô hình hóa đối tượng, áp dụng phương pháp điều khiển dự báo Smith kết hợp bộ điều khiển mô hình nội-IMC để nâng cao chất lượng và tính ổn định của hệ thống điều khiển. Kết quả cho thấy, chất lượng quá trình trao đổi nhiệt trong nồi nấu được nâng cao và chất lượng bia được nâng cao.

Từ khóa: Điều khiển dự báo Smith, bộ điều khiển mô hình nội, nồi nấu hồ hóa.

ABSTRACT

Industrial cookers are popular heat transfer instruments in food industry, especially in beer production lines. They provide malt extract at standard temperature to conical fermenter tanks and beer filling systems. The heat transfer process in industrial cookers is non-linear process, especially in rice cooker. This paper presents the process to modeling this object, applying Smith Predictor control method combined with internal model controller-IMC to improve the performance and stability of the control system. As a result, the quality of the heat transfer process in industrial cookers is improved and the quality of beer is also improved.

Keywords: Smith Predictor Controller, internal model control, rice cooker.

Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Email: ndduong86.ddt@uneti.edu.vn

Ngày nhận bài: 01/3/2018

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 15/4/2018

Ngày chấp nhận đăng: 25/12/2018