

Effect of Baffles on Homogenous-Heterogeneous Regime in Two Phase Bubble Column With Non-Newtonian Liquid

Dr. Asawer A. Alwasiti *, Dr. Farah T. Alsudany* & Ali Raad*

Received on: 5/5/2010

Accepted on: 2/12/2010

Abstract

This work presents a comparison of the flow region in baffled and unbaffled bubble columns with Newtonian and non-Newtonian liquids. The experiments were carried out in column of 15 cm inside diameter and 2m height with aspect ratio ($L/D=4.5$), using perforated plate gas sparger, 54 holes of 1mm diameter, and with free area of holes to cross sectional diameter of vessel 0.24. The two phase system consists of air and non Newtonian liquid of polyacrylamide (PAA).

The gas holdup was measured and the transition point from homogenous to heterogeneous region was calculated under different concentrations of PAA (0, 0.01, 0.05, and 0.1)wt% in baffled and unbaffled columns. The results show that the measured values of gas holdup are increased in the presences of baffles in homogenous region, while, they decrease in heterogeneous region.

The transition points of gas holdup and superficial gas velocity were estimated from drift flux plot. It was concluded that they were decreased with increasing viscosity and increased in the presence of baffles.

Keywords: Non-Newtonian liquid, baffled bubble column, homogenous and heterogeneous flow.

تأثير العوائق على منطقة انتقال الجريان من المنطقة المتجانسة الى المنطقة الغير متجانسة في عمود التفقيع الخالي ثنائي الطور باستخدام سوائل غير نيوتونية

الخلاصة

هذا البحث يقدم مقارنة لمناطق الجريان في عمود التفقيع الحاوي على عوائق والخالي من العوائق باستخدام سوائل نيوتونية وسوائل غير نيوتونية. تم اجراء التجارب في عمود تفقيع بقطر 15سم وارتفاع 2م بنسبة ارتفاع الى قطر (4.5) باستخدام موزع هواء متقنب يحوي على 56 ثقب بقطر 1 ملم وبمساحة ثقوب الى مساحة مقطعية للعمود مقدارها 0.24 و0. الطور الثنائي المستخدم هو الهواء وسوائل نيوتونية (الماء) وسوائل غير نيوتونية .

تم قياس محتوى الغاز وحساب نقطة التحول من الجريان المتجانس الى الجريان المتغير الخواص تحت (0, 0.01, 0.05, 0.1) في عمود خالي و حاوي على عوائق. PAA تراكيز مختلفة من اظهرت النتائج ان القيم المقاسة من محتوى الغاز تزداد بوجود العوائق في منطقة الجريان المتجانس بينما تقل في منطقة الجريان المتغير الخواص.

تم حساب نقاط التحول لمحتوى الغاز و سرعة الغاز باستخدام رسم التدفق الكتلي . وتم الاستنتاج ان هذه القيم تقل بزيادة اللزوجة وتقل بوجود العوائق