

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของ pH ที่มีต่อกระบวนการลดความเข้มข้นของสารละลายสีย้อม โดยการเติมก๊าซโอโซนในระบบเมมเบรนคอนแทคเตอร์ซึ่งใช้เมมเบรน Polytetrafluoroethylene (PTFE) สารละลายสีย้อมที่ใช้ ได้แก่ Basic Red X-GRL Disperse Yellow 54 และสารละลายสีย้อม Vat Blue 4 ตัวแปรที่ศึกษาคือ ความเข้มข้นของก๊าซโอโซน 20 -40 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่า pH ในช่วง 4.0-9.0 ความเร็วในเฟสก๊าซเท่ากับ 500 มิลลิตรต่อนาที และสารละลายสีย้อมมีความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเร็วในเฟสของเหลวเท่ากับ 660 มิลลิตรต่อนาที ใช้เวลาในการดำเนินการ 30 นาที ผลการทดลองพบว่า ค่า pH และความเข้มข้นของโอโซนมีผลต่อค่าฟลักซ์และประสิทธิภาพการบำบัดสารละลายสีย้อมทั้ง 3 ชนิดนั้น ให้ผลที่มีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน คือ ที่ pH ของสารละลายสีย้อมค่าเดียวกัน พบว่า เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของก๊าซโอโซน จะทำให้ค่าฟลักซ์และประสิทธิภาพในการลดความเข้มข้นของสารละลายสีย้อมเพิ่มขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบผลของค่า pH พบว่า ที่ความเข้มข้นของก๊าซโอโซนเท่ากัน เมื่อค่า pH ของสารละลายสีย้อมเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ค่าฟลักซ์และการลดความเข้มข้นของสารละลายสีย้อมเพิ่มขึ้น สำหรับสารละลายสีย้อม Basic Red X-GRL Disperse Yellow 54 และสารละลายสีย้อม Vat Blue 4 มีประสิทธิภาพในการลดความเข้มข้นอยู่ในช่วงร้อยละ 64.22 - 92.67 ร้อยละ 39.35 - 72.41 และร้อยละ 38.22 - 78.78 ตามลำดับ และพบว่าค่า pH เริ่มต้นของสารละลายสีย้อมทั้ง 3 ชนิดหลังการดำเนินการนั้นมีค่าลดลง สำหรับปฏิกิริยาโอโซนชันของสารละลายสีย้อมทั้ง 3 ชนิดเป็นปฏิกิริยาอันดับที่หนึ่งเทียม โดยมีค่าคงที่ปฏิกิริยา (k) สำหรับสารละลายสีย้อม Basic Red X-GRL < Disperse Yellow 54 < Vat Blue 4 สามารถลดค่า COD ได้ร้อยละ 59.74 สำหรับสารละลายสีย้อม Basic Red X-GRL pH เริ่มต้นเท่ากับ 5.0 ร้อยละ 15.698 สำหรับสารละลายสีย้อม Disperse Yellow pH เริ่มต้นเท่ากับ 8.0 และร้อยละ 10.490 สำหรับสารละลายสีย้อม Vat Blue 4 pH เริ่มต้นเท่ากับ 9.0

The objective of this work was to study the effect of pH on decolourization of dye solutions by ozonation process using membrane contactor. The membrane used in this work was polytetrafluoroethylene (PTFE) and dyes were Basic Red X-GRL, Disperse and Vat. The experiments were carried out at 20-40 mg/l ozone concentration, pH 4.0-9.0, 500 ml/min gas phase velocity, 200 mg/L dye solution concentration, 660 min/ml liquid phase velocity and operation time was 30 min. It was found that both pH and concentration of ozone affected on flux and decolorization performance in the same trend. At a fixed pH, when the concentration of ozone was increased flux and decolorization performance of dye solutions were increased. The effect of pH at fixed concentration of ozone proved that when the pH of dye was increased, the flux and decolorization performance of dye solutions were also increased. The decolorization performance of Basic Red X-GRL, Disperse Yellow 54 and Vat Blue 4 were 64.22 percent - 92.67 percent, 39.35 percent-72.41 percent and 38.22 percent-78.78 percent respectively. Moreover, the pH of 3 dyes were decreased after the operation. The reaction of ozonation process for 3 dye solutions are considered pseudo first order, the rate constant(k) of Basic Red X-GRL < Disperse Yellow 54 < Vat Blue 4. The removal of COD for pH 5.0 Basic Red X-GRL dye was 59.74 percent, for pH 8.0 Disperse Yellow dye were 15.698 percent and for pH 9.0 Vat Blue 4 was 10.490 percent.