

การพัฒนาโปรแกรมการคำนวณระบบถังเก็บสารเคมี

โดย นางสาววิภาวี หล้าสิงห์
นางสาววิรัชพัชญ์ ศักดิ์ศรี

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการคำนวณของระบบถังเก็บสารเคมีด้วยโปรแกรม Mathcad และเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม ความหนาของฉนวนกันความร้อน ค่าการสูญเสียความร้อน และค่าโอโรสเทยของสาร เพื่อให้ได้สมการอย่างง่ายในการคำนวณค่าการสูญเสียความร้อนของระบบถังเก็บสารเคมีชนิดหลังคาเคลื่อนที่ภายใน

จากผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นมา สำหรับการศึกษาครั้งนี้มีประสิทธิภาพในการคำนวณดีกว่าโปรแกรมการคำนวณเดิมของบริษัทโดยพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อน และจากผลการคำนวณด้วยโปรแกรมพบว่าอัตราส่วนความหนาของฉนวนชนิดที่ 1 ต่อความหนาของฉนวนชนิดที่ 2 (b_1/b_2) ที่เหมาะสมคือ 0.2 เมื่อค่า b_1 เท่ากับ 150 mm. และ b_2 เท่ากับ 735.5 mm. โดยพิจารณาจากค่าการสูญเสียความร้อนของระบบ

นอกจากนี้ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่ารูปแบบสมการที่เหมาะสมสำหรับการคำนวณค่าการสูญเสียความร้อนของระบบในช่วง b_1/b_2 เท่ากับ 0 - 0.2 (b_2 คงที่ที่ 735.5 mm.) คือ

$$Q_{\text{loss}} = \left[1.1711 - 0.883 \left(\frac{b_1}{b_2} \right) \right] [28.453 + 0.4442(T_{\text{out}})]$$

โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนของการ

คำนวณสูงสุดเท่ากับ 1.237 เปอร์เซ็นต์ และในช่วง b_1/b_2 เท่ากับ 0.2 - 1 (b_1 คงที่ที่ 150 mm.) คือ

$$Q_{\text{loss}} = \left[0.4735 + 0.5501 \left(\frac{b_1}{b_2} \right) \right] [51.226 + 0.8148(T_{\text{out}})]$$

โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนของการ

คำนวณสูงสุดเท่ากับ 6.177 เปอร์เซ็นต์

Development of the calculation program for a chemical storage tank

By Miss Wiphawee Lasing

Miss Wiranpat Saksri

ABSTRACT

This project aimed to develop the calculation program by using Mathcad programs and involving a simple mathematical model fitting to predict the heat loss and the boil of gas (BOG) values of the internal floating roof chemical storage tank from the surrounding temperature and insulation thickness data.

The results of the study revealed that the performance of the new calculation program was better than the original by considering the smallest percentage error. The lowest heat loss value obtained from the new program indicating that the optimum thickness ratio of type 1 to type 2 insulation (b_1/b_2) was 0.2 where b_1 and b_2 were constant at 150 mm. and 735.5 mm., respectively.

Moreover, the results also showed that the suitable heat loss calculation equation for b_1 per b_2 varying between 0 to 0.2 (b_2 was constant at 735.5 mm.) was

$$Q_{\text{loss}} = \left[1.1711 - 0.883 \left(\frac{b_1}{b_2} \right) \right] [28.453 + 0.4442(T_{\text{out}})],$$

the maximum percentage error

was 1.237. Also, in the case of b_1 per b_2 varies between 0.2-1.0 (b_1 was constant at 150

$$\text{mm.}), Q_{\text{loss}} = \left[0.4735 + 0.5501 \left(\frac{b_1}{b_2} \right) \right] [51.226 + 0.8148(T_{\text{out}})]$$

was suitable to use to calculate the heat loss value and gave the maximum percentage error of 6.177.