การศึกษาอุโมงค์อบสีถังสะสมสารทำความเย็นและการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อน, อุณหภูมิแวดล้อม, และฉนวนของอุโมงค์อบสีที่มีต่ออุณหภูมิภายในอุโมงค์อบสีและการกระจายของอุณหภูมิภายในอุโมงค์อบสีรวมทั้งศึกษาหาแนวทางจัดทำมาตรการการประหยัดพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพของอุโมงค์อบสี

โดยจากการสำรวจภายในอุโมงค์อบสีพบว่าตัวแปรที่มีผลต่อการแห้งของสีที่เคลือบคือการกระจายของอุณหภูมิและความเร็วของอากาศร้อนที่จะต้องมีความเร็วต่ำมากเพื่อให้การแห้งของสีเคลือบเป็นแบบแห้งอย่างช้าๆและทั่วทั้งถังสะสมสารทำความเย็นดังนั้นการอบสีเคลือบเป็นลักษณะที่ถังสะสมสารทำความเย็นที่ผ่านการเคลือบสีแล้วจุ่มอยู่ภายในอากาศร้อนที่เคลื่อนตัวด้วยความเร็วต่ำๆ จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่อยู่บนพื้นฐานการถ่ายเทความร้อนแบบการนำความร้อนพบว่าฉนวนของอุโมงค์อบสีและอุณหภูมิของอากาศแวดล้อมมีผลกระทบในลักษณะแปรผันตรงต่ออุณหภูมิภายในอุโมงค์อบสีที่อยู่ในรูปแบบความร้อนสูญเสียจากภายในอุโมงค์อบสีสู่อากาศแวดล้อมภายนอก

ผลจากการศึกษาและวิเคราะห์อุณหภูมิและค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อนแบบธรรมชาติของอากาศแวดล้อมรวมทั้งความหนาของฉนวนใยแก้วจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ให้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

1. อุณหภูมิของอากาศแวดล้อมในช่วง 25 °C- 35 °C มีผลกระทบต่ออุณหภูมิภายในอุโมงค์อบสีเฉลี่ย 1°C – 2 °C
2. การมีฉนวนใยแก้วและช่องอากาศระหว่างผนังเหล็กทำให้ผลต่างของโปรไฟล์อุณหภูมิภายในมากขึ้นเฉลี่ย 1 °C – 2 °C ในช่วงแรกจากช่องทางเข้าของอุโมงค์อบสีและเพิ่มเป็น 3 °C – 5 °C ในช่วงกลางอุโมงค์อบสีและเพิ่มเป็น 6 °C – 10 °C ในช่วงท้ายอุโมงค์อบสี
3. ความหนาของใยแก้วที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 50 mm มีผลทำให้อุณหภูมิภายในอุโมงค์อบสีเพิ่มขึ้น 0.5 °C-1 °C ในช่วง 3.3 m แรกและเพิ่มขึ้น 2 °C-3 °C ในช่วงกลางและช่วงท้ายของอุโมงค์อบสี
4. โปรไฟล์ของอุณหภูมิของอุโมงค์อบสีจะมีความชันมากในช่วงแรกและความชันของโปรไฟล์จะลดลงจนเกือบจะคงที่ที่ตำแหน่งกลางและท้ายของอุโมงค์อบสี
5. ค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อนแบบธรรมชาติ (10 $W/m^2 \cdot K$ - 80 $W/m^2 \cdot K$) เป็นตัวแปรที่มีผลต่ออุณหภูมิและการกระจายของอุณหภูมิน้อยมากเมื่อเทียบกับอุณหภูมิแวดล้อม

The study of refrigerant accumulator dip line tunnel and its mathematic model was conducted with objective to gain insights on the relationship of natural film coefficient of environmental air, environmental air temperature, and insulator of tunnel that effected to inside tunnel temperature and temperature distribution as well as to study to save the energy and to improve the efficiency.

The inside tunnel exploration showed that the parameters which effected to film laminated material were inside tunnel temperature and hot air velocity which must be very low velocity in order to slowly dry the whole film laminated material of the refrigerant accumulator therefore type of film laminated material fumigation was dip in very slow moving hot air. According to mathematic model based on conductive heat transfer, insulator of tunnel and environmental air temperature proportional effected to inside tunnel temperature that was in form of heat loss from inside tunnel to environmental air.

From the study and analyses of temperature and natural film coefficient of environmental air as well as glass wool insulator thickness, mathematic model give the result as follows:

1. Environmental air temperature in range 25 °C- 35 °C influenced to inside tunnel temperature about 1 °C – 2 °C
2. Glass Wool insulator and air gap increased the difference of inside temperature profile that first entry section of tunnel increased 1 °C – 2 °C and 3 °C – 5 °C in middle section and 6 °C – 10 °C end section
3. The increment of glass wool insulator thickness in every 50 mm increased inside tunnel temperature in rage 0.5 °C-1 °C in first 3.3 m of tunnel and 2 °C-3 °C in middle and end section of tunnel
4. The slop of tunnel temperature profile is steep in first entry section of tunnel and declined in middle and end section of tunnel
5. The natural film coefficient of environmental air (10 $W/m^2 \cdot K$ - 80 $W/m^2 \cdot K$) was parameter which was very less influenced to temperature and temperature distribution when compare to environmental air temperature