

กรมทางหลวง
กองวิเคราะห์และวิจัย
วิธีการทดลองหาปริมาณน้ำในแอสฟัลต์อิมัลชัน
(เทียบเท่าAASHO T-59)

1. ขอบข่าย

วิธีการทดลองนี้เป็นการหาปริมาณน้ำที่ผสมอยู่ในแอสฟัลต์อิมัลชัน

2. วิธีทำ

2.1 เครื่องมือ

2.1.1 หม้อกลั่นโลหะ เป็นรูปทรงกระบอกตั้งตรงส่วนใหญ่มักทำด้วยทองแดง ตอนบนมีขอบยื่นออกมาเพื่อให้ฝาปิดได้สนิท พร้อมทั้งมีตัวยึดฝาปิดด้วย ฝาปิดทำด้วยโลหะอาจจะเป็นทองเหลืองหรือทองแดง มีรูเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 25.4 มิลลิเมตร ขนาดและลักษณะของหม้อกลั่นแสดงไว้ในรูปที่ 1

2.1.2 หม้อกลั่นแก้ว เป็นขวดแก้วก้นกลมคอสั้นทำด้วยแก้วทนไฟขนาดความจุประมาณ 500 มิลลิลิตร ดังแสดงไว้ในรูปที่ 2

2.1.3 เครื่องให้ความร้อน ถ้าใช้หม้อกลั่นโลหะ ต้องใช้ตะเกียงแก๊สแบบห้วงวงแหวน ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 100 มิลลิเมตร แต่ถ้าใช้หม้อกลั่นแก้วเครื่องให้ความร้อนจะใช้ตะเกียงแก๊สธรรมดาหรือเตาไฟฟ้าก็ได้

2.1.4 เครื่องควบแน่น (Condenser) เป็นแบบหลอดแก้วใช้น้ำเย็นผ่านหลอดแก้วหุ้มชั้นนอกยาวไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร หลอดควบแน่นชั้นในมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 9.5 ถึง 12.7 มิลลิเมตร และที่ปลายหลอดต้องตัดหรือฝนให้เรียบเฉียงทำมุม 30 ± 5 องศา กับแกนตั้งของเครื่องควบแน่น

2.1.5 ที่กักน้ำ ทำด้วยแก้วทนไฟ มีขนาดและรูปร่างตามรูปที่ 3 มีขีดแบ่งในช่อง 0 ถึง 1 มิลลิลิตร อ่านได้ละเอียดถึง 0.1 มิลลิลิตร และในช่วง 1 ถึง 20 มิลลิลิตร อ่านได้ละเอียดถึง 0.2 มิลลิลิตร

2.2 วัสดุประกอบการทดลอง Xyol ใช้เป็นตัวทำละลาย หรือจะใช้ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมอื่นๆ ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้ กลั่นที่อุณหภูมิ 120-250°ซ. ได้ 98 เปอร์เซ็นต์ การกลั่นให้เป็นไปตามวิธีการกลั่นผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม AASHTO T.115

2.3 แบบฟอร์ม

ใช้แบบฟอร์มที่ ว.7-15

2.4 การเตรียมตัวอย่าง

2.4.1 ถ้าตัวอย่างที่จะทดลองมีน้ำน้อยกว่าร้อยละ 25 ให้ใช้ตัวอย่างหนัก 100 ± 0.1 กรัม ถ้าตัวอย่างมีน้ำมากกว่าร้อยละ 25 ให้ใช้ตัวอย่าง 50 ± 0.1 กรัม ชั่งตัวอย่างใส่ในหม้อกลั่นแล้วเติมตัวทำละลายปริมาณเท่ากับตัวอย่างลงไปจนให้เข้ากัน โดยระวังไม่ให้เกิดการสูญหายของตัวอย่าง

2.4.2 นำหม้อกลั่นที่กักน้ำ และเครื่องควบแน่นมาประกอบเข้าด้วยกัน โดยใช้จุกคอร์คที่แน่นพอดี ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1 หรือ 2 ถ้าใช้หม้อกลั่นโลหะให้ใช้กระดาษหนารูปวงแหวน ซึ่งทำให้ขึ้นด้วยตัวทำละลาย สอดไว้ระหว่างฝาปิดกับขอบที่ยื่นออกมาก่อนที่จะขันเกลียวฝาปิด ใช้ก้อนสำลีอุดไว้ที่ปลายบนของหลอดควบแน่น ทั้งนี้เพื่อป้องกันการควบแน่นของความชื้นในอากาศ

2.5 การทดลอง

ถ้าใช้หม้อกลั่นโลหะให้ตะเกียงวงแหวนอยู่สูงจากส่วนล่างสุดของหม้อกลั่นประมาณ 72 มิลลิเมตร แล้วค่อยๆ เลื่อนตะเกียงวงแหวนนี้ลงทีละน้อยในขณะที่ทำการกลั่น ปรับความร้อนให้เกิดการควบแน่นที่ปลายหลอดควบแน่นในอัตรา 2 ถึง 5 หยดต่อวินาที ดำเนินการกลั่นตามอัตราที่กำหนดนี้ จนกระทั่งมองไม่เห็นน้ำในเครื่องควบแน่น และปริมาตรของน้ำในกักน้ำคงที่ กำจัดน้ำที่อาจค้างอยู่ในหลอดควบแน่นออกโดยการเร่งอัตราการกลั่น ประมาณ 2-3 วินาที

ถ้าใช้หม้อกลั่นชนิดแก้ว ให้ดำเนินการกลั่นโดยปรับความร้อนให้เกิดการควบแน่นได้เลยในอัตราเช่นเดียวกับหม้อกลั่นโลหะ

3. การคำนวณ

จำนวนปริมาณน้ำดังนี้

$$\text{ปริมาณน้ำเป็นร้อยละ} = \frac{A \times 100}{B}$$

เมื่อ A = ปริมาณน้ำในที่กักน้ำเป็นมิลลิลิตร

B = น้ำหนักของตัวอย่างเป็นกรัม

4. การรายงาน

ให้รายงานปริมาณน้ำเป็นร้อยละในแบบฟอร์มตามข้อ 2.3

5. การพิจารณาผลการทดลอง ให้ใช้หลักเกณฑ์ต่อไปนี้

5.1 Repeatability ผลการทดลอง 2 ครั้ง โดยผู้ทดลองคนเดียว สำหรับตัวอย่างที่มีปริมาณน้ำร้อยละ 30-50 จะต้องแตกต่างกันไม่มากกว่าร้อยละ 0.8

5.2 Reproducibility ผลการทดลองซึ่งทำโดยผู้ทดลอง 2 คน จากห้องทดลองต่างกัน สำหรับตัวอย่างที่มีปริมาณน้ำร้อยละ 30-50 จะต้องแตกต่างกันไม่มากกว่าร้อยละ 2.0

6. หนังสืออ้างอิง

The American Association of State Highway Officials "Standard Specification for Highway Materials and Method of Sampling and Testing" Part II AASHTO T 59-74

* * * * *

สำนักวิเคราะห์วิจัยและพัฒนางานทาง

อันดับทดลองที่
 เจ้าของตัวอย่าง
 หนังสือที่ วันที่รับหนังสือ
 ควบคุม ทางสาย
 เจ้าหน้าที่ทดลอง วันที่รับตัวอย่าง วันที่ทดลอง

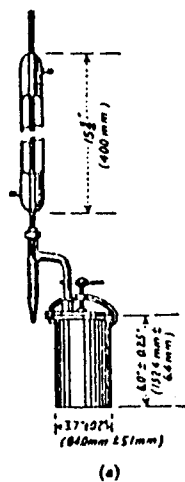
WATER CONTENT TEST

Material :
 Source :
 Grade :

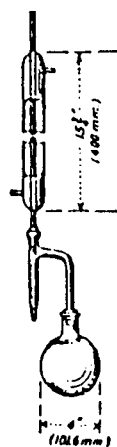
Sample No.	Trial No.	Wt. of Still gm.	Wt. of Still & Sample gm.	Wt. of Sample gm.	Water cc.	Water Content %

ค่าธรรมเนียมการวิเคราะห์เป็นเงินบาท

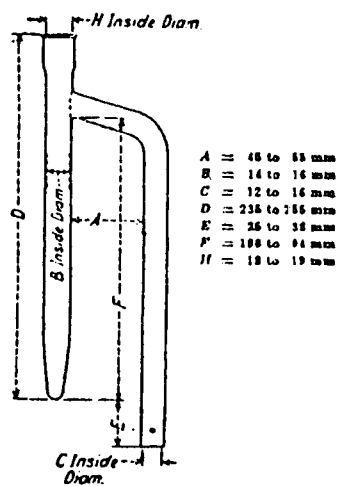
ผลการวิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่สำนักวิเคราะห์วิจัยและพัฒนางานทางได้รับเท่านั้น



รูปที่ 1 หม้อกลั่นโลหะ



รูปที่ 2 หม้อกลั่นแก้ว



รูปที่ 3 ที่กักน้ำ