

رابطه‌ای تعمیم یافته برای پیش‌بینی ویسکوزیته سینماتیکی نفت خام

یونس حق‌روان^۱، رامین زادغفاری، دکتر سیدعلیرضا طباطبائی نژاد

دانشگاه صنعتی سهند - دانشکده مهندسی شیمی

Yunes_haghavan@yahoo.com

چکیده:

رابطه‌ای دو پارامتری برای پیش‌بینی ویسکوزیته سینماتیکی نفت خام، در ترم‌های دانسیته و نقطه جوش متوسط، توسعه یافته است. برای بدست آوردن این رابطه از داده‌های گزارش شده در منابع خارجی، داخلی و آزمایشات تجربی استفاده شده است. با استفاده از رابطه بدست آمده، خطای متوسط مطلق (AAD) و حداکثر خطا (max dev) برای داده‌های مورد استفاده در رگرسیون بترتیب ۱/۶۴ و ۹/۰۰- درصد و برای سه سری داده که برای آزمایش دقت رابطه استفاده گردیده، بترتیب ۲/۶۲ و ۶/۴۵- درصد محاسبه شده است.

واژه‌های کلیدی: ویسکوزیته سینماتیکی؛ نفت خام؛ اثرات دما؛ پیش‌بینی

مقدمه:

در اکثر مسائل مربوط به جریان سیال و انتقال ممتوم، پارامتر ویسکوزیته نقش مهمی را ایفا می‌کند. مدل‌های مختلفی (تئوری، نیمه‌تئوری، تجربی) برای تعیین اثر دما بر روی ویسکوزیته مایعات ارائه شده است. با این حال به علت ضعف تئوری‌های موجود در تشریح خواص انتقالی مایعات، اکثر روابط کاربردی بصورت نیمه تئوری و تجربی می‌باشند [۱-۵]. ساده‌ترین معادله که تغییرات ویسکوزیته را در برابر دما نشان می‌دهد توسط Andrade در سال ۱۹۳۴ ارائه شده است [۶]:

$$\ln(\nu) = A + B/T \quad (1)$$

این رابطه هم برای مایعات و مخلوط آنها و هم برای نفت خام و برش‌های نفتی بکار رفته است.

Amin و Maddox [۲]، ضرائب معادله فوق را بصورت

توابعی از نقطه جوش متوسط و ضریب مشخصه واتسون (K)

در عبارت‌های زیر تعمیم داده‌اند:

$$\ln(B) = 4.717 + 0.00526 T_b \quad (2)$$

$$A = 10^{-6}(91.836 T_b^{-0.175} - 29.263)(K/B) \quad (3)$$

همچنین Beg و همکارانش [۳] ضرائب معادله (۱) را

بصورت توابعی از نقطه جوش متوسط و API بصورت

زیر بیان کرده‌اند:

$$\ln(B) = 5.471 + 0.00342 T_b \quad (4)$$

$$A = -0.0339(API)^{0.188} + 0.241 T(T_b/B) \quad (5)$$

Moharam و همکارانش [۵] از یک عبارت دو

لگاریتمی برای توسعه رابطه‌ای تعمیم یافته با پارامترهای

ورودی، نقطه جوش متوسط و وزن مخصوص، برای

پیش‌بینی ویسکوزیته بصورت زیر استفاده کرده‌اند: