

ملاحظات اقتصادی تولید مواد تعلیق‌شکن نفتی بر اساس نقش حلال

سعید ایران پور^{۱*}، رضا علیزاده^۲

۱- دانشگاه تهران، دانشکده فنی، جهاد دانشگاهی، گروه پژوهشی فرآیندهای شیمیایی

مقدمه

نفت خام استخراج شده از مخازن زیرزمینی معمولاً شامل امولسیون‌های آب، نفت و ذرات جامد است. این امولسیون می‌تواند باعث ایجاد مشکلات متعددی در فرآیندهای تولید و پالایش شوند. عملیات شکستن امولسیون آب در نفت خام، شامل استفاده از روش‌های حرارتی، الکتریکی، جداسازی ثقلی، استفاده از غشاء، استفاده از سانتریفیوژ، تابش دهی مایکروویو، روش الکترواستاتیک، روش استخراج حلال، روش مکانیکی، استفاده از بیوسورفکتانت‌ها، فرآیندهای شیمیایی یا ترکیب تعدادی از این روش‌ها با یکدیگر است. در سالهای اخیر روش تلفیقی شامل افزایش مواد شیمیایی، گرمایش و سیستم الکترواستاتیکی کارایی خوبی در فرایند شکستن امولسیون و کاهش آب و نمک همراه نفت خام داشته است. روش شیمیایی، معمول‌ترین روش برای حل مشکل امولسیون هم در فرآیندهای بالادستی و هم در پالایشگاه‌ها می‌باشد. دمولسیفایر نفت خام یکی از مواد شیمیایی کلیدی در صنایع نفت و گاز است که برای جداسازی آب و امولسیون‌های موجود در نفت خام مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ماده به عنوان یک عامل شیمیایی، نقش مهمی در بهینه‌سازی فرآیندهای تولید، ذخیره‌سازی و پالایش نفت ایفا می‌کند. مواد تعلیق‌شکن نفتی معمولاً ترکیبی از ۲ تا ۴ ماده شیمیایی مختلف در حلال‌های حامل هستند. حلال‌های رایج شامل زایلن، نفتای آروماتیک سنگین (HAN)، ایزوپروپانول، متانول، ۲-اتیل هگزانول و دیزل می‌باشند. نقش اصلی حلال‌ها در فرمولاسیون دمولسیفایر انحلال و پراکنش اجزای سازنده دمولسیفایر است. حلال‌ها امکان حل کردن مواد فعال اصلی و توزیع یکنواخت آنها در فاز نفتی را فراهم می‌کنند. همچنین حلال‌ها گرانش نهایی محصول را کنترل کرده و تزریق آسان آن را ممکن می‌سازند. علاوه بر این ترکیب حلال می‌تواند بر هزینه تنهایی دمولسیفایر تأثیر بگذارد. بازار جهانی مواد تعلیق‌شکن (دمولسیفایر) نفتی به عنوان یکی از بخش‌های مهم صنایع شیمیایی نفت و گاز، رشد قابل توجهی را تجربه می‌کند. ارزش فعلی این بازار بین ۲٫۴ تا ۲٫۶ میلیارد دلار آمریکا قرار دارد و انتظار می‌رود تا سالهای ۲۰۳۷-۲۰۳۰ به ۲٫۸ تا ۴٫۴ میلیارد دلار برسد. نرخ رشد سالانه مرکب (CAGR) این بازار بین ۳٫۴ تا ۵٫۸ درصد برآورد می‌شود که نشان دهنده رشد پایدار و مستمر است. عوامل محرک رشد بازار شامل افزایش تولید نفت و گاز، توسعه میادین غیرمتعارف، و نیاز به بهبود کیفیت نفت خام برای صادرات می‌باشد. همچنین تمرکز بر توسعه دمولسیفایرهای زیست تخریب پذیر و سازگار با محیط زیست، فرصت‌های جدیدی برای رشد این بازار ایجاد کرده است.

بخش تجربی

جهت تحلیل تأثیر حلال در قیمت نهایی محصولات دمولسیفایر، با بررسی امکان پذیری جایگزینی برخی حلال‌ها از لحاظ فنی، با در نظر گرفتن ملاحظات اقتصادی تعدادی حلال انتخاب و بررسی فنی حلال‌های جایگزینی از لحاظ جداسازی نسبی نسبت به حلال‌های موجود در فرمولاسیون انجام شد.

[illegible]

همانطور که از جداول (۲) و (۳) مشاهده میشود با انتخاب صحیح حلال جایگزین، تغییر حلال با ملاحظه اقتصادی و قیمت کمتر میتواند باعث کاهش قیمت مواد اولیه و در نتیجه محصول نهایی شود.

نتیجہ گیری

صنعت تولید مواد تعلیق شکن نفتی با چشم انداز اقتصادی مثبت و رشد پایدار مواجه است. حالها نقش کلیدی در عملکرد و اقتصاد این محصولات دارند و انتخاب صحیح آنها میتواند تأثیر قابل توجهی بر هزینه نهایی و کارایی داشته باشد. با توجه به رشد تولید نفت و گاز و تمرکز بر راه حل های سازگار با محیط زیست، این صنعت فرصتهای قابل توجهی برای رشد و نوآوری در آینده خواهد داشت. هزینه های اصلی شامل سورفکتانتهای فعال، پلیمرها، و حلالهای حامل میباشد که بخش قابل توجهی از هزینه نهایی را تشکیل میدهند. جهت کاهش قیمت محصول نهایی علاوه بر تلاش جهت جایگزین کردن حلالهای مناسب از لحاظ قیمت و با در نظر گرفتن ملاحظات فنی، انجام تحقیقات در زمینه مواد اصلی مورد استفاده در فرمولاسیون دمولسیفایرها ضروری است. استفاده از افزودنی های مختلف مانند ترکیبات نانو، حلال های یونی با افزایش راندمان و کاهش مصرف این مواد میتواند به اقتصادی شدن این محصولات کمک نماید. بدیهی است با طبیعت پیچیده امولسیونهای نفتی مختلف نیاز جهت تهیه فرمولاسیونهای مناسب و اقتصادی، به تحقیق و توسعه گسترده است.

واژه های کلیدی: مواد تعلیق شکن، دمولسیفایر، تولید اقتصادی، نفت خام، حلال.

منابع

[۱] مهدوی، حسین؛ ایرانپور، سعید؛ بررسی اثر حلال در جداسازی آب از نفت خام سبک و سنگین، هفتمین کنفرانس شیمی کاربردی انجمن شیمی ایران، ۱۱-۱۰ شهر بور، (۱۴۰۳).

[2] Abdurahman N. H, Alao K.T. Trending approaches on demulsification of crude oil in the petroleum industry, *Applied Petrochemical Research.*, 11, 281–293, (2021)