

مدل سازی و شبیه سازی واحد نمک زدایی در یک پالایشگاه و بررسی اثرات آن بر روی عملکرد پالایشگاه

ابوالقاسم بشیری، رامین بزرگمهری، لیا فاتح نژاد

تهران-خیابان عباس آباد-خیابان جوادسر فراز

پلاک ۲۶-طبقه دوم

bashiri@mail.iust.ac.ir

چکیده

در صورتی که نفت خام ورودی به پالایشگاه دارای مقدار نمک بیش از 10 lb/1000 bbl باشد قبل از انجام هرگونه فرایند دیگر بر روی نفت خام بایستی نمک زدایی بر روی آن انجام گیرد. اگر جداسازی نفت از نمک به خوبی انجام نگیرد مسائل حاد ناشی از خوردگی و افزایش جرم گرفتگی مبدل های حرارتی در واحد تقطیر مشاهده می شود. همچنین اگر مقدار باقیمانده نفت خام پس از تقطیر توسط فرایندهای کاتالستی مورد فراورش قرار می گیرد وجود واحد نمک زدایی حتی در صورت کم بودن مقدار نمک درون نفت خام توصیه می شود. در این مقاله ضمن بررسی عملکرد واحد نمک زدایی اثرات آن بر روی سایر قسمت های یک پالایشگاه به خصوص واحد تقطیر مورد مطالعه قرار می گیرد. همچنین در مورد بهینه سازی سیستم تزریق آب نمک زدا نیز مطالبی ارائه می گردد.

واژه های کلیدی: مدل سازی؛ بهینه سازی؛ نمک زدا؛ مصرف آب

مقدمه

نمک زدهای الکتریکی را متداول کرده است. به دلیل حضور کلرید سدیم به عنوان ماده نمکی اصلی در نفت خام معمول است که نمک درون نفت خام بر اساس مقدار معادل این نمک Equivalent NaCl concentration و با واحد ptb (lb NaCl / 1000 bbl) بیان می شود.

تعداد مراحل نمک زدایی بر اساس ماکسیمم مقدار مجاز نمک برای واحدهای پایین دستی انتخاب می شود. عموماً برای نمک زدایی یک مرحله ای بازده ۸۵ تا ۹۵ درصد و برای نمک زدایی دو مرحله ای تا بازده ۹۹ درصد منظور می شود. خروجی نفت خام از یک واحد نمک زدای یک مرحله ای به طور متوسط در حدود 2-5 ptb نمک همراه دارد. در صورتی که نفت باقیمانده از تقطیر اتمسفری به واحد Hydrodesulphurization فرستاده می شود

نفت خام ورودی به پالایشگاه حاوی مواد جامد، نمک و آب می باشد که حضور آنها در نفت خام باعث تشکیل رسوب در مبدل های حرارتی و مسموم شدن کاتالست های واحدهای مختلف کاتالیزوری در پالایشگاه و افزایش آهنگ خوردگی در قسمتهای مختلف فرایند می گردد. اکثر نمک های موجود در نفت خام مانند کلرید کلسیم، کلرید سدیم و کلرید منیزیم در آب قابل حل هستند. هدف از فرایند نمک زدایی حذف مواد یاد شده از نفت خام با استفاده از شستشو توسط آب و در مرحله بعدی عبور از یک سیستم electrostatic Coalescing خواهد بود. جداسازی آب شستشو (Wash Water) به دلیل پایدار بودن امولسیون آب و نفت توسط سیستم های ساده جداسازی دوفازی امکان پذیر نبوده و استفاده از