

УДК 66.023.23

РОЗРОБЛЕННЯ ВИПАРНОЇ РЕКТИФІКАЦІЙНОЇ КОЛОНИ ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ УСТАНОВКИ СЕЛЕКТИВНОГО ОЧИЩЕННЯ МАСТИЛА

студент Хоменко М.В., к.т.н., доц. Степанюк А.Р.

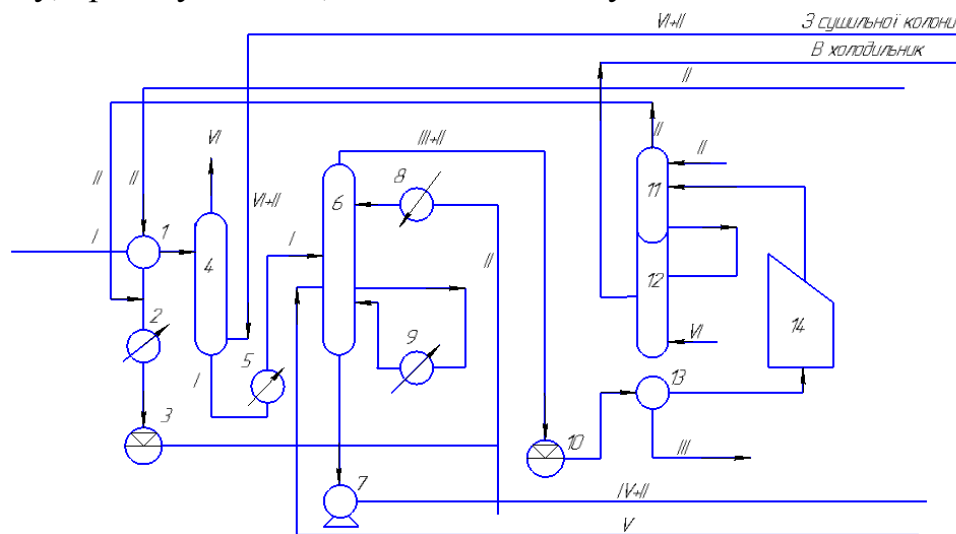
Національний технічний університет України

«Київський політехнічний університет імені Ігоря Сікорського»

Для більшості видів техніки мастила є невід'ємною частиною, без них неможлива нормальна експлуатація, тому з кожним роком збільшується необхідність у високоякісних маслах.

Установка селективного очищення фенолом та крезолом складається з наступних основних секцій: абсорбції сировини фенолом та крезолом з парів азеотропної суміші фенолу, крезолу і води, екстракції, регенерації фенолу та крезолу з рафінадного розчинів, «водяний контур». [1, 2]

При роботі по схемі (рисунок 1) сировина через теплообмінник 1 потрапляє на верх абсорбера 4, де протікає контактує з парами азеотропної суміші фенолу, крезолу та води, які надходять з сушильної колони 16.



1, 2, 5, 8, 9, 13 – теплообмінники; 3 – посудини розчину фенолу і крезолу; 4 – абсорбер; 6 – екстракційна колона; 7 – насос відкачування екстракційного розчину; 10 – посудина рафінадного розчину; 11, 12 – колони регенерації фенолу та крезолу з рафінадного розчину; 14 – піч.

Рисунок 1 - Технологічна схема селективного очищення масляної сировини фенолом та крезолом:

I – сировина; II – фенол та крезол; III – рафінад; IV – екстракт; V – фенольна вода; VI – водяна пара.

Пари води через верх абсорбера 2 відводяться в атмосферу або направляються в систему «водяного контуру» (на схемі відсутній).

Сировина з абсорбера 4 через холодильник 5 надходить в екстракційну колону 6 (у середню частину). У верхній частині колони 6 з ємкості 3 через підігрівач 8 подається фенол і крезол. З ємкості, де міститься фенольна вода у нижню, а при необхідності у верхню і середню частини колони 6 подається фенольна вода. Температура в колоні 6 визначається температурами фенолу і крезолу та сировини, що надходять. Для регулювання температури знизу передбачена циркуляція частини екстрактного розчину через холодильник 9.

Регенерація рафінадного розчин відбувається в два етапи. Виходячи самотоком з верхньої частини колони 6, рафінадний розчин збирається в ємкість 10, звідти через теплообмінник 13 подається в піч 14 і після випарювання надходить в колону 11. Виходячи з верху колони 11 пари фенолу та крезолу охолоджуються і конденсуються в теплообміннику 1 і холодильнику 2, конденсат збирається в ємкість 3. Розчин рафінаду, що містить 5-6% фенолу та крезолу, з низу колони 11 перетікає в випарну колону 12, у низу якої вводиться водний пар. Пари фенолу, крезолу та води з верхньої частини колони 12 конденсується в холодильнику 22, конденсат збирається в ємкість 23. Рафінад через теплообмінник 13 і холодильник відкачується з установки.

При селективному очищенні мастил фенолом і крезолом, використовують тарілчасті ректифікаційні колони. Переваги використання тарілчастої ректифікаційної колони: можливість якісного розподілу фракцій; простота виготовлення, монтажу та обслуговування; відносно низькі металоємність і вартість; невисокий гідравлічний опір. Недоліками ж є її габарити; чутливість до зміни навантаження, так як при низькому – рідина провалюється через отвору, а при високому – відбувається підвищений бризковиніс; при подачі забрудненої рідини відбувається забивання отворів.

Покращити роботу ректифікаційної колони можна шляхом встановлення ковпачкових тарілок.

Метою дипломного проекту є модернізація ректифікаційної колони, яка дозволить підвищити ефективність роботи ковпачкового пристрою.

Перелік посилань

1. Справочник нефтепереработчика: Справочник / Под ред. Г. А. Ластовкина, Е. Д. Радченко и М. Г. Рудина. – Л.: Химия, 1986. – 648 с.
2. Чаплюк Е. А., И. А. Горбунов. Анализ установки селективной очистки масел фенолом // Наука и образование сегодня, 2018. №5 (28). С. 12-13.