

Подвезенный электропогрузчиком герметичный бункер 6 на стойках, ставится над загрузочным отверстием конвейера 5 и соединяется герметичным рукавом. Пульверизат попадает из бункера с герметичной камерой в конвейер и транспортируется на третий этаж к бункеру, после этого в ячею-копый питатель 2, и вибросито 1. Алюминиевый порошок, в виде готовой продукции ссыпается в тару 4 с помощью герметичного шланга.

Вывод. Таким образом использование этих устройств уменьшит трудозатраты, обеспечит защиту от пыления и взрывобезопасность порошка при его транспортировке, а также бесперебойную работу оборудования [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Голованчиков, А.Б. Перспективные конструкции устройств для разрушения слоев сыпучего материала в загрузочных бункерах / Голованчиков А.Б., Шагарова А.А., Прохоренко Н.А., Тарасенко Л.Е. // ПРЭТ-2014, г. Иваново, 23-26 сентября 2014 г.

2. Голованчиков, А.Б. Экспериментальные исследования работы зоны загрузки шнековых машин в процессе вибрации / Голованчиков, А.Б., Шагарова А.А., Шапочников А.П., Прохоренко Н.А., Доан М.К., Карев В.Н. // Известия ВолгГТУ. Сер. Реология, процессы и аппараты химической технологии. / ВолгГТУ. - Волгоград, 2015. - № 1 (154). - С. 107-110.

3. П. м. 153117 РФ, МПК В65G27/10. Вибрационное устройство для выпуска связанных, липких и слёживающихся материалов / А.Б. Голованчиков, А.А. Шагарова, Н.А. Прохоренко; ВолгГТУ. - 2015.

4. Прохоренко, Н.А. Реконструкция отделения фракционирования пульверизата алюминия / Прохоренко Н.А., Шагарова А.А., Голованчиков А.Б. // VIII Региональная научно-практическая студенческая конференция «России – творческую молодёжь», г. Камышин, 22-23 апреля 2015 г. / ВолгГТУ, КТИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград, 2015.

УДК 665.521.7

МОЖЛИВОСТІ КВАЛІФІКОВАНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ НАФТОВИДОБУТКУ

Ю.Я. Хлібишин¹, І.Я. Почапська²

¹кандидат технічних наук, доцент кафедри технології органічних продуктів, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна, e-mail: yuriy_h@polynet.lviv.ua

² кандидат технічних наук, доцент кафедри цивільної безпеки, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна, e-mail: iryana.y.pochapska@lpnu.ua

Анотація. В роботі досліджено тверді нафтові відклади різного походження. Зроблено аналіз та досліджено структурно-груповий склад зразків твердих нафтових відкладів. Розглянуто шляхи можливого використання отриманих продуктів.

Ключові слова: тверді нафтові відклади, хімічний склад, розділення.



THE POSSIBILITIES OF QUALIFIED USING OF PETROLEUM WASTES

Yuriy Khlibyshyn¹, Iryna Pochapska²

¹Ph.D., Associate professor, Department of Organic Products Technology, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine, e-mail: yuriy_h@polynet.lviv.ua

²Ph.D., Associate professor, Department of Civil Safety, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine, e-mail: iryana.y.pochapska@lpnu.ua

Abstract. The solid oil deposits of different origins are investigated. The analysis and structural-group composition of samples of solid oil deposits are studied. The ways of possible use of the obtained products are considered.

Keywords: solid oil deposits, chemical composition, separation.

Вступ. В процесі видобутку нафти (особливо парафіністої), її транспортуванні і зберіганні утворюються тверді нафтові відклади (ТНВ), основою яких є високомолекулярні тверді вуглеводні, крім цього до складу ТНВ входять рідкі вуглеводні, смоли, асфальтени, вода, солі, пісок, глина. [1] Згідно статистичних даних, в розрахунку на 1 тонну добутої нафти утворюється приблизно 5 кілограм ТНВ. Якщо взяти до уваги обсяги видобутку нафти, то проблема застосування чи утилізації ТНВ є актуальною, а застосування відходів нафтовидобутку – вирішення екологічних проблем.

При дослідженні хімічного складу твердих вуглеводнів, які виділені із малосірчистих нафт, озокеритів, гідрогенізаторів оливних фракцій східних нафт, доведено, що склад твердих вуглеводнів залежить від природи нафти та температури википання фракції, з якої вони виділені [2, 3].

Більша частина нафтозбірних трубопроводів працює у напірному режимі (груповий збір газу та нафти), тому накопичення парафінових відкладів є наслідком факторів, які чинні у процесі відкладення в ліфтових трубах. Однак, в процесі утворення відкладів активну участь беруть і частинки, які випали раніше, а також частинки, які утворюються при очищенні помпових та компресорних труб свердловин. Процес відкладення твердих вуглеводнів у трубопроводах носить як загальний характер, тобто відкладення по всій довжині, так і місцевий – на окремих ділянках. Проте, проблема їх очистки не є такою гострою, як при відкладенні в свердловинах. До основних чинників належать: довжина труби, її діаметр, місце прокладення (під землею чи на землі), кількість встановлених фітінгів або місць стоячої рідини, де можуть відкладатися тверді вуглеводні [4].

Відклади твердих вуглеводнів зустрічаються в резервуарах для зберігання нафти, що є результатом двох процесів: осадження зрівноважених ча-



стинок, які знаходяться в нафті, та подальшого випадання твердих вуглеводнів з розчину. Основна кількість завислих частинок, що знаходяться в нафті, випадають з розчину під час руху нафти трубопроводами, збірними колекторами, компресорними станціями тощо. Подальший процес виділення твердих вуглеводнів з нафти в резервуарах відбувається внаслідок охолодження та випаровування нафти, але їх кількість є незначною. Це залежить від часу перебування нафти в резервуарі. Чим більший буде відстій, тим більша кількість твердих вуглеводнів відкладеться на дно, тим щільнішими будуть відклади.

Мета роботи. Дослідження ТНВ різного походження для їх комплексного використання та запобігання забрудненню навколишнього середовища.

Матеріал і результати досліджень. Для дослідження відібрано зразки ТНВ із таких родовищ нафти: Бориславського та Долинського, де видобувають високопарафіністі малосірчисті нафти; ТНВ із Бродівської перекачувальної станції нафтопроводу " Дружба " та Сургутського родовища нафти (Росія) отримані із сірчистих нафт; для порівняння взято зразок Бориславського озокериту.

Для оцінки та порівняння хімічного складу вузьких дистилятних фракцій зразків ТНВ та озокериту проведено їх структурно-груповий аналіз, який показав, що для всіх зразків спостерігаються спільні тенденції до зростання вмісту вуглецю в алканових структурах (від 25-30 % до 70-90 %) та зменшення частки циклоалканових структур (від 50-70% до 1-10%) на всьому температурному проміжку відбору фракцій; найбільше аренових структур (20-30%) містять оливні фракції (350-400 °С,) ТНВ. Для озокериту найбільш ароматизованими є дизельні фракції (275-375 °С,). Кількість кілець у середній молекулі дистилятних фракцій, які википають до 400 °С, для всіх зразків ТНВ, залишається постійною (1,2-1,6), але при цьому зменшується частка циклоалканових та зростає – аренових. Для наступних фракцій сумарна кількість кілець залишається постійною у одних зразків або незначно зменшується у інших.

Проведені дослідження структурно-групового складу дистилянтної частини зразків ТНВ показали, що фракції, які мають однакові межі википання, але одержані із різних зразків ТНВ, незначно відрізняються за хімічним складом, відтак будуть мати близькі фізико-хімічні властивості та аналогічне застосування [5].

Дослідженнями встановлено, що оливні фракції ТНВ та озокериту містять від 32,6 до 65% твердих вуглеводнів, вміст яких зростає із підвищенням температури википання фракцій для всіх зразків.



Термограми залишків зразків ТНВ та озокериту подібні за формою та температурою основного ендотермічного ефекту, а їх форма вказує на те, що в залишках концентрується група вуглеводнів з подібною кількістю вуглецевих атомів в молекулі.

Висновки. Визначено оптимальний режим розділення сировини на фракції, які можна використати для отримання додаткових ресурсів нафтопродуктів у вигляді фракцій: п.к. 350 °С, 350–500 °С та залишку >500 °С. Показано, що фракцію п.к. 350 °С можна використати як компонент дизельного та пічного палива, фракцію 350–500 °С як сировину для одержання парафіну, або ж при виробництві захисного воску для гуми. Залишок >500 °С використано, як замітник церезину при виробництві канатних мастил, або для одержання церезину.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сыромятников Е.В., Новоселов В.В. Прогнозирование участков трасы конденсатопроводов с образованием парафиновых отложений // Материалы IV международной конференции "Химия нефти и газа". - Том 2. - Томск. - 2000. - С. 16-18.
2. Хлібишин Ю.Я. Дослідження дистильної частини високосіркової нафти Орховицького нафтового родовища / Ю. Я.Хлібишин, М. Ш. Абд Ал-Амері, О. Б. Гринишин, І. Я. Почапська. // Вісник НУ „Львівська політехніка”. Хімія, технологія речовин та їх застосування. – 2013. – №761. – С. 205–209.
3. Vasquez D., Mansoori G.A. Identification and Measurement of Petroleum Precipitates // J. Petrol. Sci. & Engineering. - 2000. - Vol. 26, No. 1-4. - P. 49-56.
4. Хлібишин Ю. Я. Дослідження розподілу твердих вуглеводнів у фракціях твердих нафтових відкладів / Ю. Я. Хлібишин, І. Я. Почапська, О. Б. Гринишин. // Вісті Донецького гірничого інституту. – 2017. – №41. – С. 89–94.