

6. Мосейко Т.И. Облицовочные камни Кыргызстана и перспективы промышленного освоения [Текст] // Горный журнал. - №8, 2016. – С. 20-27.
 7. Мендекеев Р.А. Состояние и перспективы развития камнедобывающей промышленности Кыргызстана: [Текст] // Монография. - Бишкек: Илим, 2006. – 180 с.
 8. Мендекеев Р.А. Научно-прикладные основы создания техники и технологий для камнедобывающей промышленности: [Текст] // Дисс. ...докт. техн. наук по спец.: 05.05.06 – «Горные машины» и 25.00.22 – «Геотехнология» / утв. 28.04.2009г. - Б.: Имаш НАН КР, 2008. – 387 с.
-

УДК 665. 532

Жумабоев Алишер Гофурович, ст.преподаватель,
Ферганский политехнический институт,
Юсупов Фарход Махкамович, зав. лаборатории
Химическая технология, переработка газа, Институт
общей и неорганической химии Академии наук
Республики Узбекистан,
Маманазаров Муродали Мамадали угли,
преподаватель, кафедра Неорганическая, физическая
и коллоидная химия, Институт фармацевтического
образования и исследований, Республика Узбекистан
E-mail: alisherferpi61@bk.ru f.yusupov@yandex.ru

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ КАТАЛИЗАТОРОВ ГИДРООЧИСТКИ ОТ КОКСА ПАРОВОЗДУШНОЙ СМЕСЬЮ

Катализаторы гидроочистки со временем теряют свою активность в процессе эксплуатации из-за засорения или отравления активных компонентов. В некоторых случаях снижение активности обратимо. А для ряда катализаторов активность может быть восстановлена до 95% от исходной. Тогда активность активированного катализатора всегда ниже активности нового катализатора, поэтому возвращение активности отработанного катализатора к уровню равновесного состояния продлит срок службы катализатора. Поскольку катализаторы гидроочистки дороги, замена отработанного катализатора на новый экономически нецелесообразна.

Ключевые слова: активность, гидроочистка, закоксованный катализатор, кислородсодержащий газ, стационарный реактор, высокая активность, энергетические ресурсы, электроэнергия, инертный газ азот, кислород, топливный газ.

Жумабоев Алишер Гофурович, ага окутуучу,
Фергана политехникалык институту,
Юсупов Фарход Махкамович, Ўзбекстан
Республикасынын илимдер Академиясынын
химиялык технология, газды кайра иштетүү, жалпы
жана органикалык эмес химия институтунун
лабораториясынын башчысы,
Маманазаров Муродали Мамадали уулу, окутуучу,
Органикалык эмес, физикалык жана коллоиддик
химия кафедрасы, Фармацевтикалык билим берүү
жана изилдөө институту, Ўзбекстан Республикасы

БУУ-АБА АРАЛАШМАСЫ АРКЫЛУУ КОКСТОН ГИДРОТАЗАЛОО КАТАЛИЗАТОРЛОРУН ТАЗАЛООНУН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

Гидротазалоочу катализаторлор иштөөдө убакыттын өтүшү менен активдүү компоненттеринин бүтөлүшүнө же ууланышына байланыштуу активдүүлүгүн жоготот. Кээ бир учурларда, активдүүлүктүн төмөндөшү кайра кайтарылат. Ал эми бир катар катализаторлор үчүн активдүүлүк баытапкы 95% га чейин калыбына келтирилиши мүмкүн. Анда активдештирилген катализатордун активдүүлүгү жаңы катализатордун активдүүлүгүнөн дайыма төмөн болот, ошондуктан сарпталган катализатордун активдүүлүгүн тең салмактуулук деңгээлине кайтаруу катализатордун иштөө мөөнөтүн узартат. Гидротазалоо катализаторлору кымбат болгондуктан, колдонулган катализаторду жаңысына алмаштыруу экономикалык жактан максатка ылайыктуу эмес.

Негизги сөздөр: активдүүлүк, гидротазалоо, кокстелген катализатор, кычкылтек камтыган газ, стационардык реактор, жогорку активдүүлүк, энергетикалык ресурстар, электр энергиясы, инерттүү газ азот, кычкылтек, отун газы.

Zhumabaev Alisher Gafurovich, senior lecturer,
Fergana Polytechnic Institute,
Yusupov Farhad Makhkamovich, head of the laboratory
Chemical technology, gas processing, Institute of general
and inorganic chemistry of the Academy of sciences of the
republic of Uzbekistan,
Mamanazarov Murodali Mamadali ugli, lecturer,
Department of Inorganic, Physical and colloidal
chemistry, Institute of pharmaceutical education and
Research, Republic of Uzbekistan

DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR CLEANING HYDROTREATING CATALYSTS FROM COKE USING A STEAM-AIR MIXTURE

Hydro treating catalysts lose their activity over time during operation due to clogging or poisoning of the active components. In some cases, the decrease in activity is reversible. And for a number of catalysts, activity can be restored to 95% of the original. Then the activity of the activated catalyst is always lower than the activity of the new catalyst, so returning the activity of the spent catalyst to the equilibrium level will extend the life of the catalyst. Since hydro treating catalysts are expensive, replacing a used catalyst with a new one is not economically feasible.

Key words: activity, hydro treating, coked catalyst, oxygen-containing gas, stationary reactor, high activity, energy resources, electricity, inert gas nitrogen, oxygen, fuel gas.

Введение. Изобретение относится к способу окислительной регенерации дезактивирующих катализаторов гидроочистки нефти. С уменьшением ресурсов сырой нефти и их доступности в мировой практике появились две тенденции - увеличение глубины переработки нефти и переработка высокосернистых нефтепродуктов для удовлетворения потребностей. В связи с этим ужесточились требования по охране окружающей среды, то есть снижению выбросов в атмосферу. Вслед за европейскими странами страны СНГ начали производить малосернистое топливо для внутреннего и внешнего рынка [1.2]. В Узбекистане, в частности, на Бухарском НПЗ, стандарт ЕВРО-3 (сера 350 ppm) начал действовать с 2022 года. Производство такого

сверхнизкосернистого топлива возможно только с помощью катализаторов гидроочистки последнего поколения с оксидноалюминиевым носителем, пропитанным сверхнизкосернистыми углеводородами - солями активных компонентов.

Актуальность и задачи исследования. Катализаторы гидроочистки со временем теряют свою активность в процессе эксплуатации из-за засорения или отравления активных компонентов. В некоторых случаях снижение активности обратимо. А для ряда катализаторов активность может быть восстановлена до 95% от исходной. Тогда активность активированного катализатора всегда ниже активности нового катализатора, поэтому возвращение активности отработанного катализатора к уровню равновесного состояния продлит срок службы катализатора.

Материалы и методы исследования. Поскольку катализаторы гидроочистки дороги, замена отработанного катализатора на новый экономически нецелесообразна. Есть два возможных решения использования катализаторов с пониженной активностью. Первый вариант предполагает регенерацию и дальнейшее использование, но может использоваться только для менее интенсивных процессов гидрирования. Второй вариант предполагает регенерацию катализаторов с реактивацией, чтобы их можно было повторно использовать при переработке нефти гидрированием без потери качества получаемого продукта. В любом из этих случаев необходима окислительная регенерация катализатора гидроочистки. Окислительная регенерация катализаторов гидроочистки позволяет восстановить их активность примерно до 85-95%. Проведение окислительной регенерации в оптимальных условиях помогает максимизировать восстановление исходной активности и снизить общие затраты на достижение полной активности по сравнению с новым катализатором. [1,2,3]. Кроме того, в настоящее время в Узбекистане отсутствуют промышленно разработанные технологии полной регенерации современных нанесенных катализаторов гидроочистки.

Известен способ регенерации катализатора гидроочистки, когда за коксованный катализатор регенерируют непосредственно в реакторах гидроочистки в потоке кислородсодержащего газа. Недостатками предлагаемого способа являются необходимость остановки реактора на длительное время в процессе регенерации, низкая скорость восстановления активности катализатора, наличие дополнительных стадий удаления катализатора из реактора, а также отсутствие таких недостатков, как отсеивание катализатора от пыли после регенерации [1,2,3].

Целью настоящего изобретения является разработка способа окислительной регенерации катализатора гидроочистки, используемого для сырой нефти, с меньшим количеством технологических стадий и в то же время позволяющего сохранять высокую активность, с максимальным восстановлением исходной активности [1,2,3].

В стационарных реакторах слой катализатора очищают от остаточных нефтепродуктов продувкой инертным газом, чаще всего азотом N₂ с содержанием кислорода не более 0,2 %, для предотвращения сгорания остаточных нефтепродуктов. Схема сжигания кокса собирается в следующей последовательности - линия подачи водяного пара и атмосферного воздуха с регулированием расхода - теплообменники (между трубами) - печь - реактор гидроочистки - теплообменники (в трубах) - воздухоохладители - абсорбер улавливания горения. продукция - очищенный выпуск паровоздушной смеси в атмосферу [3,4,5].

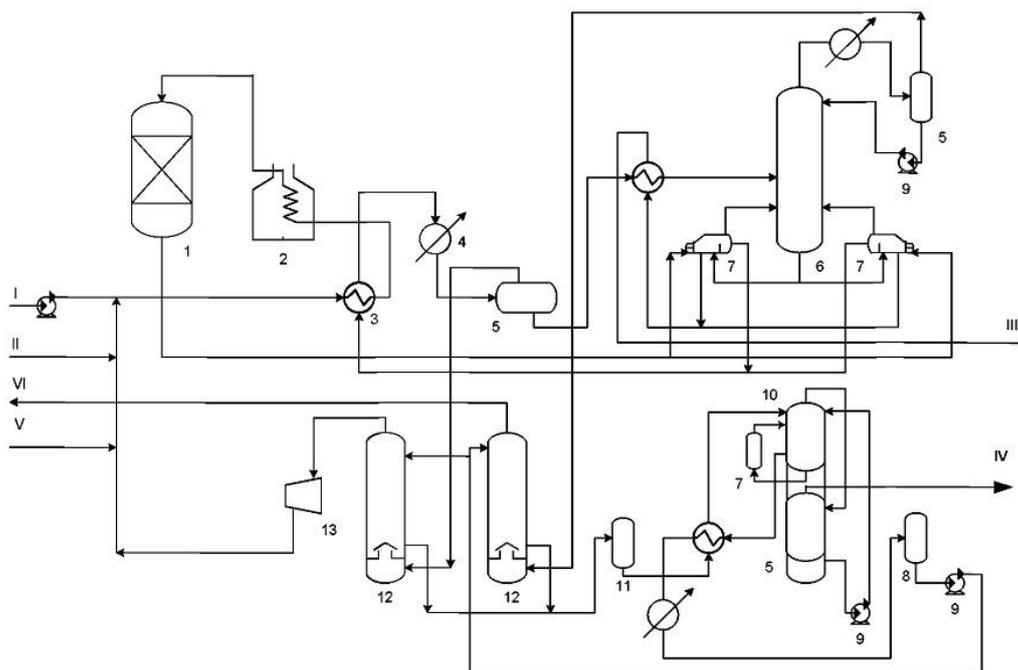


Рис 1. Технологическая схема регенерации катализатора гидроочистки классическим способом: 1 – реактор; 2 – секция печи; 3- теплообменник; 4 – водоохладитель; 5 — сепаратор; 6 – испарительная колонна; 7 – рибоилер; 8 - емкость для восстановленного раствора МЭА; 9 – насос; 10 – ректификационная колонна; 11 – дегазатор; 12 – абсорбер очистки газов; 13 – компрессор; I- сырье (бензин прямого действия. При регенерации не используется!); II - Линия подачи инертного газа АЗОТ (газ, содержащий водород); III – гидроочищенный бензин (не используется при регенерации); IV – сероводород; V – газообразный водород в заводскую сеть (при регенерации не используется); VI – углеводородный газ.

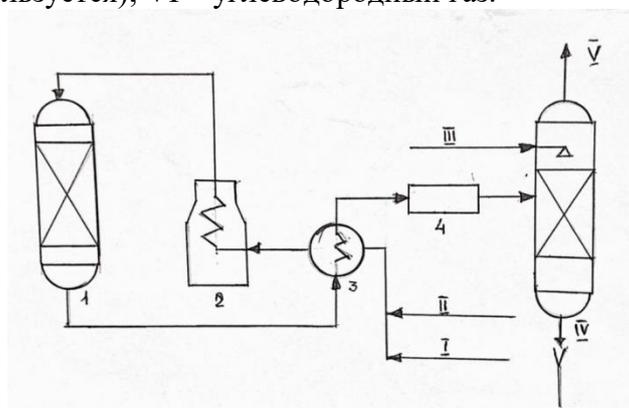


Рис 2. Технологическая схема регенерация катализатора гидроочистки паровоздушной смесью: 1 – реактор; 2 – секция печи; 3- теплообмен сборщик; 4 – воздухоохладитель; 5 абсорбер очистки газов; I- водяной пар среднего давления); II – Атмосферный воздух; III – раствор (NaOH)-щелочи; IV – «Кислая вода» в канализацию (ПЛК), V – Пары очищенной воды в атмосферу

Выводы. Преимущество созданной технологии:

1. Энергетические ресурсы - электроэнергия, инертный газ азот, кислород, топливный газ необходимый для печи, водные ресурсы для охладителей и т. д. экономятся в больших количествах.

2. Сокращение времени необходимого для процесса, облегчение труда рабочего персонала и экономия времени.

3. Масштабное сокращение количества токсичных и вредных газов, выбрасываемых в окружающую среду.

Предотвращение выхода из строя катализатора в результате нежелательного сильного выгорания кокса в слое катализатора.

4. Положительное влияние кислорода O₂, содержащегося в паре, на окисление катализатора.

5. Использование (экономия) реагента NaOH-щелочь, который применяется для очистки таких соединений как CO, CO₂, N₂S, SO, SO₂, являющихся продуктами горения.

6. Наличие дополнительных стадий удаления катализатора из реактора и нейтральность от таких недостатков, как отсеивание катализатора от пыли после регенерации. [1,2,3].

В заключение следует отметить, что изобретение имеет множество преимуществ перед классическим способом, то есть процессом регенерационной-сжигания кокса газообразным азотом, что при применении их в технологии позволяет избавить оборудование и приборы от коррозионное эрозийной коррозии, сэкономить энергетические ресурсы и время, затраченные на процесс, сохраняют здоровье и благополучие человеческого фактора, конечно преимуществом является экономия импортного катализатора и реагентов [4,5].

Литература:

1. Томина, Н.Н. Сульфидные катализаторы гидроочистки нефтяных фракций Рос. хим. ж. [Текст] / А.А. Пимерзин, И.К. Моисеев // (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева), 2008, т. LII, No 4
2. Пимерзин А.А. Катализаторы гидроочистки нефтяных фракций на основе гетерополисоединений мо и [Текст] / П.А.Томина, Н.М. Никульшин, А.В.Максимов, Д. И. Можяев, Е.Е. Ишутенко, Н.Н.Вишневская
3. Тиллоев Л.И. Катализаторы процесса гидроочистки бензиновых фракций нефти. [Текст] / Ж.Ж. Дурдиев, Ф.Ф. Давронов //
4. Жумабоев А.Г. Разработка схемы использования поглотителя при нейтрализации «кислых газов», образующихся при сжигании кокса в катализаторе блока каталитического [Текст] / У.Х. Содиков //
5. Очистка дымовых газов от диоксида углерода из промышленных выбросов и его утилизация. Текст научной статьи по специальности «Химические технологии»

УДК 504.064: 556.53

Калдыбаев Нурланбек Арзымаматович, к.т.н., с.н.с.,
профессор кафедры геология полезных ископаемых,
Ошский технологический университет
E-mail: nurlan67@mail.ru

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ПОЙМЕ РЕКИ КУГАРТ

В статье обоснованы технические решения по предотвращению негативного воздействия процесса добычи песчано-гравийной смеси (ПГС) на руслах рек и водотоков. На основе экспедиционного изучения процесса забора песчано-гравийной смеси в руслах рек Жалал-Абадской области Кыргызской республики выявлена, что