Приложение №1 от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к договору

№\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_г.

|  |
| --- |
| **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ КОМПАНИИ** |

**ПОДГОТОВКА КАТАЛИЗАТОРОВ УСТАНОВКИ ГИДРООЧИСТКИ К ВЫНОСНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ** **И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ ПОСЛЕ РЕГЕНЕРАЦИИ**

**№**

**ВЕРСИЯ**

Содержание

[ВВОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3](#_Toc389578253)

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc389578254)

[ЦЕЛИ 3](#_Toc389578255)

[ЗАДАЧИ 3](#_Toc389578256)

[ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ 3](#_Toc389578257)

[ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ И ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ 4](#_Toc389578258)

[1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 5](#_Toc389578259)

[2. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ 6](#_Toc389578260)

[3. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ О РЕГЕНЕРАЦИИ КАТАЛИЗАТОРА 7](#_Toc389578261)

[3.1. ВВЕДЕНИЕ 7](#_Toc389578262)

[3.2. ОБОСНОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ РЕГЕНЕРАЦИИ КАТАЛИЗАТОРОВ ПРОЦЕССА ГИДРООЧИСТКИ 7](#_Toc389578263)

[4. ПОДГОТОВКА К ВЫГРУЗКЕ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 9](#_Toc389578264)

[4.1. ВВЕДЕНИЕ 9](#_Toc389578265)

[4.2. НОРМАЛЬНАЯ ОСТАНОВКА УСТАНОВКИ ГИДРООЧИСТКИ 9](#_Toc389578266)

[5. ВЫГРУЗКА И ОТБОР ПРОБ КАТАЛИЗАТОРА 10](#_Toc389578267)

[6. ВЗВЕШИВАНИЕ И УПАКОВКА КАТАЛИЗАТОРА 12](#_Toc389578268)

[7. СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОВЕДЕНИЕ ВЫНОСНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ КАТАЛИЗАТОРА 13](#_Toc389578269)

[8. ЗАГРУЗКА КАТАЛИЗАТОРА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ВЫНОСНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ 15](#_Toc389578270)

[9. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 17](#_Toc389578271)

Вводные положения

Введение

Технологическая инструкция Компании «Подготовка катализаторов установки гидроочистки к выносной регенерации и использование их после регенерации» (далее – Технологическая инструкция) устанавливает единство принципов и требований к процедурам подготовки и выгрузки катализаторов установки гидроочистки с целью проведения последующей выносной регенерации и последующей их загрузки в реакторы.

Цели

Настоящая Технологическая инструкция разработана с целью обеспечения безопасного проведения процедур подготовки, выгрузки и последующей загрузки катализатора с достижением эффективного проведения регенерации катализатора вне реактора и обеспечения минимизации простоя установки.

Задачи

Задачами настоящей Технологической инструкции являются:

* описание основных принципов по принятию решения о проведении регенерации катализаторов процесса гидроочистки;
* установление требований к процессу подготовки, проведения выносной регенерации, загрузки регенерированного катализатора.

Область действия

Настоящая Технологическая инструкция обязательна для исполнения работниками:

* Департамента нефтепереработки ОАО «НК «Роснефть»;
* нефтеперерабатывающих дочерних обществ ОАО «НК «Роснефть»,

задействованными в процессе выгрузки катализаторов установки гидроочистки с целью проведения последующей выносной регенерации.

Настоящая Технологическая инструкция носит рекомендательный характер для исполнения работниками зависимых обществ ОАО «НК «Роснефть».

Требования Технологической инструкции становятся обязательными для исполнения в дочернем и зависимом обществе ОАО «НК «Роснефть», а также ином Обществе, в котором прямо или косвенно участвует ОАО «НК «Роснефть» после их введения в действие в Обществе в соответствии с Уставом Общества и в установленном в Обществе порядке.

Распорядительные, локальные нормативные и иные внутренние документы не должны противоречить настоящей Технологической инструкции.

Период действия и порядок внесения изменений

Настоящая Технологическая инструкция является локальным нормативным документом постоянного действия.

Настоящая Технологическая инструкция утверждается и вводится в действие в ОАО «НК «Роснефть» приказом ОАО «НК «Роснефть».

Настоящая Технологическая инструкция признается утратившей силу в ОАО «НК «Роснефть» на основании приказа ОАО «НК «Роснефть».

Изменения в Технологическую инструкцию вносятся приказом ОАО «НК «Роснефть».

Инициаторами внесения изменений в Технологическую инструкцию являются: Департамент нефтепереработки ОАО «НК «Роснефть», а так же иные структурные подразделения ОАО «НК «Роснефть» и Общества Группы по согласованию с Департаментом нефтепереработки ОАО «НК «Роснефть».

Изменения в Технологическую инструкцию вносятся в случаях: изменения законодательства РФ, изменения организационной структуры или полномочий руководителей и т.п.

Ответственность за поддержание настоящей Технологической инструкции в ОАО «НК «Роснефть» в актуальном состоянии возлагается на директора Департамента нефтепереработки ОАО «НК «Роснефть».

Контроль за исполнением требований настоящей Технологической инструкции в ОАО «НК «Роснефть» возлагается на топ-менеджера ОАО «НК «Роснефть», ответственного за нефтепереработку и нефтехимию.

1. Термины и определения

**ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНОГО ГЛОССАРИЯ**

***ГИДРООЧИСТКА*** – процесс улучшения качества топлив в результате деструктивного гидрирования сернистых, азот-, кислородорганических соединений и гидрирования непредельных и ароматических соединений.

***КАТАЛИЗАТОР*** – вещество, инициирующее химическую реакцию или ускоряющее ее протекание.

**ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ НАСТОЩЕГО ДОКУМЕНТА**

***АКТИВНОСТЬ*** – свойство катализатора ускорять химическую реакцию.

***ЗАКАЗЧИК*** – нефтеперерабатывающее Общество Группы, осуществляющее закупку и эксплуатацию катализатора.

***МЕЖРЕГЕНЕРАЦИОННЫЙ ЦИКЛ*** *–* период между регенерациями катализаторов.

***ПОСТАВЩИК*** – юридическое лицо, осуществляющее продажу катализатора Заказчику.

***СЕЛЕКТИВНОСТЬ*** – это свойство катализатора, характеризующееся протеканием химической реакции в определённом направлении.

***Служба Главного технолога*** – структурное подразделение Общества Группы, подчиняющееся Главному технологу Общества Группы.

***СТАБИЛЬНОСТЬ*** – это свойство катализатора, характеризующееся способностью сохранять первоначальную активность и селективность во времени, т.е. иметь достаточную продолжительность межрегенерационного цикла и общий срок службы.

1. обозначения и сокращения

***ВСГ*** – водородсодержащий газ.

***ОБЩЕСТВО ГРУППЫ (ОГ)*** — дочернее/зависимое общество ОАО «НК «Роснефть», а также иное общество, в котором прямо или косвенно участвует ОАО «НК «Роснефть».

1. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ О РЕГЕНЕРАЦИИ КАТАЛИЗАТОРА
   1. Введение

3.1.1. Все катализаторы процесса гидроочистки дезактивируются во время их рабочего цикла. Скорость дезактивации значительно варьируется в зависимости от используемого сырья и жесткости условий процесса. При работе на прямогонном сырье скорость дезактивации не высокая, а при вовлечении дистиллятов вторичных процессов скорость дезактивации значительно увеличивается.

3.1.2. Во время нормальной эксплуатации установки гидроочистки на катализаторе образуется некоторое количество углерода (кокса). С течением времени пробега катализатора этот углерод и прочие отложения, такие как металлы, оксид кремния и т.п., вносят свой вклад в потерю каталитической активности. Чтобы компенсировать этот эффект дезактивации катализатора, обычно поднимают температуру в реакторе и поддерживают тем самым качество выпускаемой продукции на необходимом уровне. В определенный момент времени невозможность дальнейшего подъема температуры или невозможность получения продукта требуемого качества приводят к необходимости остановки установки.

3.1.3. Существует 2 метода проведения регенерации катализатора:

* Выносная регенерация.
* Регенерация в реакторе.

У выносной регенерации катализатора есть преимущества по сравнению с его регенерацией в реакторе. При проведении процесса регенерации вне реактора удается достичь более равномерной регенерации катализатора, чем при регенерации в реакторе, и особенно в тех случаях, когда во время работы катализатора наблюдалось неравномерное распределение потока по реактору. Обычно потери при выносной регенерации составляют 10-20%.

3.1.4. Наибольшую эффективность при применении выносной регенерации возможно достичь при наличии подменной партии катализатора, что значительно сокращает время простоя установки.

3.1.5.Температурные режимы, скорости снижения температуры и давления, описанные в настоящей Технологической инструкции, являются средними значениями, полученными на основании анализа инструкций Поставщиков по эксплуатации катализаторов. Уточненные данные при проведении подготовки и выполнении процедуры выгрузки должны быть предоставлены Заказчику Поставщиком катализатора.

* 1. Обоснование проведения регенерации катализаторов процесса гидроочисткИ

3.2.1. Планирование сроков проведения регенерации катализаторов осуществляется в соответствии с установленными гарантийными сроками межрегенерационных циклов работы катализаторов в договоре между Поставщиком и Заказчиком на поставку катализаторов и обеспечением требуемых эксплуатационных показателей работы катализаторов.

3.2.2. Планирование сроков проведения регенерации на установках ОГ осуществляется на основании мониторинга работы катализатора, по результатам которого ОГ делает письменное заключение в произвольной форме о состоянии катализатора, о предполагаемом сроке его дальнейшей работы с получением продуктов, соответствующих контрактным (гарантийным) показателям качества и отбора целевого продукта, который указан в «Техническом задании на поставку катализатора».

3.2.3. Планирование процедуры проведения восстановления активности, стабильности и селективности катализатора на установках гидроочистки методом выносной регенерации, целесообразно предусматривать в период остановки установки на плановый ремонт с целью избежать повторных остановок после ремонта на регенерацию. До начала планируемого года в ОГ Службой Главного технолога разрабатывается и утверждается график проведения плановых регенераций катализаторов и обеспечивается своевременное планирование по заключению договоров на выгрузку и загрузку катализаторов.

3.2.4. Для вновь загружаемых катализаторов, срок проведения первой регенерации планируется в соответствии с гарантиями Поставщика на длительность первого межрегенерационного цикла, указанными в договоре на поставку катализатора.

3.2.5. Проведение плановой регенерации, в том числе не совпадающей по срокам с плановым ремонтом установки, должно предусматриваться в бизнес-плане ОГ с обоснованием ее экономической целесообразности. При получении заключения о возможности продолжения эксплуатации катализатора до следующего планового ремонта без регенерации, ОГ совместно с Поставщиком подписывают Акт (техническое решение) в произвольной форме, с обоснованием увеличения межрегенерационного цикла, с предоставлением гарантий со стороны Поставщика.

3.2.6. Все другие случаи остановки установки для проведения регенерации являются внеплановыми. Внеплановые остановки обусловлены в основном несоблюдением требований технологического регламента установки гидроочистки либо отказами оборудования. Решение по проведению таких регенераций принимается ОГ по согласованию с Департаментом нефтепереработки ОАО «НК «Роснефть», исходя из фактического состояния катализатора.

3.2.7. Регенерация проводится в том случае, когда падение активности и селективности катализатора не может быть компенсировано изменением управляемых параметров, в основном: температуры, давления процесса, в пределах, предусмотренных технологическим регламентом установки гидроочистки либо достижением предельных параметров по перепаду давления в реакторном блоке.

3.2.8. Перед остановкой на регенерацию следует убедиться, что изменения выхода и качества продуктов реакции, изменения показателей технологического режима вызваны падением активности катализатора, а не связаны с иными причинами – изменением фракционного и углеводородного состава сырья, смешением гидрогенизата с сырьем в теплообменниках реакторного блока, поступлением каталитических ядов на основной катализатор реактора гидроочистки вследствие неудовлетворительной работы защитного слоя.

1. Подготовка к выгрузке каталитической системы
   1. Введение

Подготовка каталитической системы к выгрузке заключается в проведении процедуры нормальной остановки установки гидроочистки, продувке реакторного блока, циркулирующим ВСГ с целью вытеснения углеводородов и осушению катализатора, подаче азота в реактор.

* 1. Нормальная остановка установки гидроочистки

4.2.1. В случае вовлечения дистиллятов вторичных процессов, в первую очередь, прекратить их подачу в сырьевую смесь.

4.2.2. Приступить к плавному снижению температуры на входе в реактор со скоростью не более 30°С/ч до температуры 250°С.

4.2.3. Начать откачку продукта в линию некондиции. Постепенно уменьшить расход сырья до 50-60% от номинала. Прекратить подачу метилдиэтаноламина (моноэтаноламина) в абсорбер, чтобы избежать восстановления катализатора.

4.2.4. Прекратить подачу сырья в реакторный блок.

4.2.5. После прекращения подачи сырья, при 250°С, увеличить расход циркулирующего ВСГ до максимального значения с целью проведения десорбции углеводородов с поверхности катализатора. При этом время циркуляции ВСГ не должно превышать 12 часов для предотвращения десульфуризации катализатора.

4.2.6. После проведения продувки реакторного контура ВСГ, охладить реактор до температуры 40-50°С параллельно сбросив давление в реакторном контуре до 0,05 МПа. Также следует учитывать, что для некоторых реакторов существует ограничение по снижению давления, связанное с максимально допустимым рабочим давлением при температуре реактора ниже определенного значения (минимальная температура безопасного повышения давления – MSPT).

4.2.7. После охлаждения реактора и снижения давления в системе необходимо провести продувку реакторного контура инертным газом с целью удаления ВСГ перед вскрытием реактора.

4.2.8. Установить заглушки по входу и выходу реактора с целью его изоляции от других секций установки.

4.2.9. При необходимости провести предварительную пассивацию катализатора в соответствии с рекомендациями Производителя для предотвращения его воспламенения при контакте с воздухом в процессе выгрузки из реактора.

1. ВЫГРУЗКА и отбор проб КАТАЛИЗАТОРА

5.1. Во время выгрузки катализатора необходимо принять особые меры предосторожности для предотвращения воспламенения отложений, в состав которых входит пирофорный сульфид железа и которые могут находиться в реакторе и в слоях катализатора.

Температура, которая достигается в результате такого горения, может быть очень высокой и, если не принять соответствующих мер, это может привести к серьезному повреждению катализатора, внутренних устройств реактора и оборудования для выгрузки катализатора.

Кроме того, если допустить контактирование кокса, отложившегося на катализаторе, с воздухом, может начаться неконтролируемый процесс горения.

При перегреве некоторых катализаторов в результате неконтролируемого горения кокса возможно изменение базовой структуры катализатора, что сделает катализатор непригодным для дальнейшего использования.

5.2. Для выгрузки катализатора рекомендуется использовать металлическое оборудование, а в качестве меры предосторожности подготовить пожарные шланги или систему паротушения, которые должны быть в состоянии готовности для их использования в случае необходимости.

5.3. Следует предусмотреть достаточное количество азота, чтобы продуть все оборудование, используемое при выгрузке (реактор, бункера, бочки). Сита, система подачи воздуха для дыхательных аппаратов, привязные ремни безопасности, средства противопожарной защиты и неплавкий брезент для сбора катализатора под реактором должны быть готовы к использованию.

5.4. На верху реактора необходимо установить навес, обеспечивающий защиту от попадания осадков.

5.5. После того как все подготовительные мероприятия выполнены, а также настроена подача азота в реактор, с целью недопущения контакта катализатора с воздухом, можно приступать к вскрытию реактора.

5.6. После проведения демонтажа верхнего штуцера ввода сырья в реактор, защитной и распределительной тарелок, можно приступать к выгрузке катализатора.

5.7. Если при выгрузке температура катализатора увеличивается, необходимо прекратить все операции и увеличить расход азота в реактор, до тех пор, пока температура не достигнет 50°С.

5.8. Выгрузку катализатора необходимо производить в специальные металлические бочки при непрерывной продувке реактора и бочек азотом.

5.9. При выгрузке катализатора предусматривается процедура его фракционирования и просеивания от пыли, крошки и керамических шаров. Желательно привлечение специализированной подрядной организации.

5.10. В ходе выгрузки катализатора осуществляется отбор проб.

5.11. Во время выгрузки катализатора формируют партии катализатора массой не более 5 тонн. Партию составляют по возможности из катализатора одной марки, за исключением выгружаемого из реактора катализатора, представляющего собой неразделимую смесь двух или более катализаторов. С каждой партии производится отбор образца для анализа катализатора. Объем пробы с каждой партии должен составлять не менее 300 см3. После отбора проб составляют представительный образец для проведения аналитического контроля, чтобы в дальнейшем оценить эффективность проведения выносной регенерации.

5.12. При выгрузке катализатора более чем из одного реактора необходимо подготовить отдельные представительные образцы для анализа объемом 1 дм3 с каждого реактора.

5.13. Отбор образцов должен производиться в соответствии с утвержденными локальными нормативными документами Компании по входному контролю катализатора.

5.14. Испытания образцов катализатора проводятся подрядной организацией, имеющей соответствующую область аккредитации.

5.15. После засыпки катализатора в бочку в токе азота, необходимо плотно закрыть бочку крышкой.

1. ВЗВЕШИВАНИЕ И упаковка КАТАЛИЗАТОРА

6.1. Процесс взвешивания катализатора заключается в определении массы катализатора в каждой бочке с целью определения суммарной массы выгруженного катализатора.

6.2. Процесс взвешивания катализатора осуществляется параллельно выгрузке катализатора.

6.3. Перед заполнением взвешивают пустую тару: бочки с вложенными в них полиэтиленовыми мешками-вкладышами и с крышками. Результаты взвешивания в килограммах с точностью до 1 кг записывают в журнал учета движения катализатора и наносят водостойкой краской на поверхность тары.

6.4. После заполнения бочки полиэтиленовый мешок завязывают, закрывают крышку и производят взвешивание. Фиксируют массу брутто с той же точностью в журнале и на поверхности бочки.

6.5. Выгруженный катализатор упаковывают в специальные полиэтиленовые мешки-вкладыши, выдерживающие температуру 50°С, вставленные в чистые сухие, плотно закрывающиеся бочки вместимостью от 100 до 216,5 дм3, или барабаны стальные, изготовленные из не бывших в употреблении стальных листов толщиной не менее 0,63 мм, со сварными швами, с прокладками для горловин из мягкой резины, с ушками для пломбирования.

6.6. Масса затариваемого в каждую бочку выгруженного катализатора не должна превышать 180 кг.

6.7. Упаковочный лист составляется в произвольной форме в двух экземплярах. Один экземпляр укладывается поверх полиэтиленового мешка в бочку, а другой экземпляр крепится на бочку.

Упаковочный лист должен содержать следующие сведения:

* наименование ОГ, отгружающего катализатор;
* название технологической установки;
* номер реактора, из которого выгружается катализатор;
* марку выгруженного катализатора;
* номер бочки/барабаны стальные;
* масса брутто и нетто с точностью до 1 кг;
* дату упаковки.

6.8. Бочки с выгруженным и взвешенным катализатором устанавливаются на деревянные палеты по 4 шт. на 1 палет. Затем палеты с бочками при помощи вилочного погрузчика доставляются до транспортного средства, которым будет осуществлена доставка до места проведения выносной регенерации.

Для осуществления транспортировки не регенерированного катализатора требуется оформление Паспорта безопасности (MSDS) на всю партию катализатора.

1. СОПРОВОЖДЕНИЕ И ПРОВЕДЕНИЕ выносной РЕГЕНЕРАЦИИ КАТАЛИЗАТОРА

7.1. Для осуществления контроля при проведении процесса выносной регенерации на подрядную организацию, которое будет проводить данную процедуру, должен быть направлен работник ОГ, которому принадлежит катализатор.

7.2. В процессе заключения договора на проведение выносной регенерации катализатора необходимо особое внимание уделить следующим качественным показателям эффективности проводимой регенерации:

* Остаточное содержание углерода – от 0 до 1% масс.
* Процент отсева – процент отсева должен рассчитываться, исходя из состояния катализатора, на основании анализа результатов пробы катализатора, после его выгрузки с учетом содержания кокса, пыли, влаги, примесей и отложений.
* Остаточное содержание серы в соответствии с требованиями Поставщика катализатора.

Также необходимо, чтобы в договоре на проведение процесса регенерации катализатора была указана безопасная температура процесса.

7.3. В случае возможности использования катализатора после проведения выносной регенерации, необходимо проводить выносную регенерацию на подрядной организации, имеющей аккредитацию Поставщика катализатора на проведение данных работ.

7.4. Перед проведением регенерации на подрядной организации, осуществляющей данные процедуры, проводится отбор проб для анализов и подбора режима регенерации, фракционирование катализатора с целью удаления кокса, пыли и битого катализатора.

7.5. Аналитический контроль нерегенерированного катализатора перед проведением выносной регенерации должен включать как минимум следующие анализы:

* остаточное содержание углерода в нерегенерированном катализаторе;
* остаточное содержание серы в нерегенерированном катализаторе;
* процент отсева нерегенерированного катализатора;
* остаточное содержание серы в нерегенерированном катализаторе;
* потери при прокаливании нерегенерированного катализатора;
* содержание легких углеводородов в нерегенерированном катализаторе;
* средняя длина гранул нерегенерированного катализатора;
* средний диаметр гранул нерегенерированного катализатора;
* результаты теста «на дым» образца нерегенерированного катализатора;
* содержание активных металлов (Mo, Ni, Co) и ядов (Fe, Nа) в нерегенерированном катализаторе.

На основании результатов вышеуказанных анализов предлагается и согласовывается с Производителем катализатора температурный режим процесса выносной регенерации.

7.6. После проведения выносной регенерации проводится аналитический контроль регенерированного катализатора, с обязательным определением следующих показателей эффективности выносной регенерации катализатора:

* остаточное содержание углерода в регенерированном катализаторе;
* остаточное содержание серы в регенерированном катализаторе;
* процент отсева;
* потери при прокаливании регенерированного катализатора;
* средняя длина гранул регенерированного катализатора;
* средний диаметр гранул регенерированного катализатора;
* удельная поверхность регенерированного катализатора;
* насыпная плотность регенерированного катализатора;
* содержание активных металлов (Mo, Ni, Co) и ядов (As, Fe, Nа, Si, V) в регенерированном катализаторе;
* активность регенерированного катализатора (режим согласовывается с заказчиком).

После проведения анализов производят сравнение полученных результатов с результатами анализов катализатора после выгрузки, и делается заключение Производителем катализатора об эффективности проведенной регенерации и возможности дальнейшего использования катализатора на установке гидроочистки.

7.7. В случае необходимости проведения процесса реактивации, Производителем катализатора должна быть предоставлена инструкция по проведению реактивации катализатора.

7.8. После проведения выносной регенерации, на подрядной организации, проводившем регенерацию, производится фракционирование и повторное взвешивание продуктов, полученных при просеивании регенерированного катализатора.

7.9. Упаковка регенерированного катализатора осуществляется согласно пп. 6.3, 6.4, 6.5. настоящей Технологической инструкции, при этом не допускается повторного использования полиэтиленовых мешков-вкладышей.

7.10. Бочки/барабаны стальные с регенерированным катализатором устанавливаются на деревянные палеты по 4 шт. на 1 палет. Затем палеты с бочками/барабанами стальными при помощи вилочного погрузчика доставляются до транспортного средства, которым будет осуществлена доставка до ОГ.

1. ЗАГРУЗКА КАТАЛИЗАТОРА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ВЫНОСНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ

8.1. Партии катализатора, которая поступила на ОГ после выносной регенерации, проводится входной контроль.

Сверяется масса, полученного после регенерации катализатора, с учетом согласованного процента отсева.

Проводится отбор проб катализатора для анализов с обязательным определением остаточного содержания кокса и металлов и следующих показателей, определяющих эффективность проведения выносной регенерации катализатора:

* остаточное содержание углерода в регенерированном катализаторе;
* остаточное содержание серы в регенерированном катализаторе;
* процент отсева;
* потери при прокаливании регенерированного катализатора;
* средняя длина гранул регенерированного катализатора;
* средний диаметр гранул регенерированного катализатора;
* удельная поверхность регенерированного катализатора;
* насыпная плотность регенерированного катализатора;
* содержание активных металлов (Mo, Ni, Co) и ядов (As, Fe, Nа, Si, V) в регенерированном катализаторе;
* активность регенерированного катализатора.

После проведения анализов производят сравнение полученных результатов с результатами анализов катализатора подрядной организации, проводившей регенерацию, и делается заключение о соответствии полученных результатов анализов.

8.2. Перед проведением процесса загрузки регенерированного катализатора, необходимо заранее обеспечить наличие объема катализатора равного проценту отсева.

8.3. После проведения выносной регенерации рекомендуется произвести полную замену защитного слоя катализатора на новый.

8.4. До начала загрузки рекомендуется проверить, что все реактора сухие и чистые, а также что все внутренние устройства установлены должным образом, как указано на чертежах и технологических схемах.

8.5. Бочки с катализатором требуют осторожного обращения во избежание истирания гранул. Поверх каждого реактора должны быть установлены временные навесы для защиты от атмосферных осадков. Не следует проводить загрузку катализатора в дождливое время или при высокой влажности воздуха.

8.6. Загрузка катализатора осуществляется в соответствии с инструкцией и схемой загрузки Производителя катализатора.

8.7. Во избежание боя экструдатов, во время загрузки катализатора рукавным способом, рукав устанавливается таким образом, чтобы высота до поверхности слоя катализатора не превышала 1 метра.

8.8. Процесс активации катализатора проводится согласно инструкции Производителя катализатора. В качестве сульфидирующего агента при проведении процесса активации катализатора, как правило, используется диметилдисульфид и другие серосодержащие агенты, рекомендованные Производителем катализатора.

1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. До начала работ по выгрузке катализатора на верхней площадке реактора и внизу вблизи реактора следует разместить углекислотные огнетушители, которые должны быть готовы к использованию.

9.2. Вскрытие реактора производится в соответствии с технологическим регламентом установки гидроочистки, техническими условиями завода-изготовителя реактора.

9.3. Работники, занятые в операциях по выгрузке и загрузке катализатора, должны быть защищены от контакта с катализатором (одноразовые костюмы с капюшоном, респираторы со сменными картриджами, спец. одежда, спец. обувь, очки закрытого типа).

9.4. Рабочие, спускающиеся в реактор, должны иметь все необходимые средства защиты, включая дыхательные аппараты, специальное огнестойкое оборудование и ремни безопасности, соединенные с канатами, что при необходимости может обеспечить быструю эвакуацию из реактора.

9.5. Все работы внутри реактора должны проводиться искробезопасным инструментом с оформлением всей необходимой разрешительной документацией.