

КАТАЛИТИЧЕСКИЙ РИФОРМИНГ КАК ОБЪЕКТ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) относятся к числу опасных, с экологической точки зрения, промышленных объектов. Значительное негативное воздействие данные предприятия оказывают на атмосферный воздух. Это вызывает необходимость организации максимально возможного размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ) таких предприятий. В соответствии с [1] нормативный размер СЗЗ для производств по переработке нефти должен быть 1000 м. Опыт эксплуатации НПЗ свидетельствует о том, что даже при указанном выше размере СЗЗ, зачастую, не соблюдаются санитарно-гигиенические требования в приземном слое воздуха на границе санитарно-защитной зоны. Это вызывает необходимость увеличения нормативного размера СЗЗ рассматриваемых объектов (иногда в несколько раз).

Максимальные удельные выбросы загрязняющих веществ от НПЗ могут достигать (в т/т сырья): по оксиду углерода – 0,04, саже – 0,095, аммиаку – 0,0005, сероводороду – 0,035, диоксиду серы – 0,04, диоксиду азота – 0,017, оксиду азота – 0,006, метану – 0,03, углеводородам предельным С1-С5 (включая метан) – 0,019, углеводородам предельным С6-С10 – 0,005, углеводородам предельным С12-С19 – 0,005 [2].

Каталитический риформинг является важнейшим процессом нефтепереработки и нефтехимии. Данный процесс относится ко вторичным процессам переработки нефти. Установки каталитического риформинга функционируют на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ) Республики Беларусь. Данный процесс также оказывает существенный вклад в загрязнение атмосферного воздуха.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха от установок каталитического риформинга являются технологические печи и топливосжигающие установки, резервуарные парки хранения нефтепродуктов, а также неорганизованные источники выбросов из систем запорной арматуры трубопроводов, выбросы от насосов, компрессоров и др.

Загрязняющими веществами, поступающими от установок каталитического риформинга, являются предельные углеводороды, оксиды углерода, оксиды азота, оксиды серы, соединения тяжелых металлов

(меди, никеля, хрома, ртути, цинка, кадмия), мазутная зола, сероводород, сажа, бензол, толуол, ксилолы, этилбензол и др. На стадии рассеивания и пневмотранспорта катализатора возможны выбросы твердых частиц. Вещества, поступающие из установок каталитического риформинга, относятся различным классам опасности.

Из представленного списка видно, что выбросы, поступающие из рассматриваемого процесса, аналогичны приоритетным загрязняющим веществам НПЗ.

Для снижения поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух от установок каталитического риформинга на НПЗ используют комплекс природоохранных мероприятий. Предупреждающие методы предусматривают совершенствование конструкций технологического оборудования, оптимизация условий горения топлива, герметизация оборудования и др.

Мероприятия «на конце трубы» предусматривают установку газоочистных сооружений. Широкое применение на практике получили газоочистные установки по улавливанию твердых частиц и серосодержащих соединений. Реже, применяют системы обезвреживания дымовых выбросов от соединений азота с использованием методов восстановительной каталитической очистки.

Для снижения выбросов в атмосферный воздух на многих нефтеперерабатывающих предприятиях действуют установки очистки от серосодержащих соединений (главным образом, сероводорода) с преобразованием последних в серу (процесс Клауса). Это позволяет вместе с очисткой выбросов производить дополнительный вид продукции (серу или серную кислоту).

Углеводороды, присутствующие в выбросах НПЗ, обычно подлежат обезвреживанию деструктивными методами. Наиболее широкое применение получили методы термического обезвреживания, в том числе с использованием факельных установок. Недостатком данных способов обезвреживания выбросов является возникновения вторичного загрязнения атмосферного воздуха за счет отвода продуктов сгорания углеводородов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Специфические санитарно-эпидемиологические требования к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду// Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 11.12.2019 г. № 847.
2. ИТС 30-2017. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Переработка нефти. – М.: Бюро НДТ, 2017. – 635 с.