

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НПЗ ПРИ РАСЧЕТЕ ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА.

Хохлов А. С.

(РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, Москва)

Цодиков Ю. М.

*(Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН, Москва)*

Нефть является главным источником веществ, загрязняющих атмосферный воздух (таких как твердые частицы, бензол, диоксида серы и окислов азота). Прогноз выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в ходе переработки нефти или конденсата как сырья нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) при получении товарной продукции, предполагает наличие ряда взаимосвязанных и обоснованных моделей [1]. Наиболее широко на НПЗ мира используются модели линейного программирования (LP-модели) НПЗ, состоящие из подмоделей технологических установок и объектов ОЗХ, и применяемые для расчета плана работы всех переделов производства с учетом качества перерабатываемого сырья. Именно расчет в плане наряду с объемом потоков, и показателей качества от сырья до товарной продукции, позволяет предложить подход к построению указанной LP-модели НПЗ с оценками экологических показателей в виде выбросов диоксида серы и окислов азота и других.

В мероприятиях, связанных с охраной окружающей среды, особое место занимает защита атмосферного воздуха от загрязнений на НПЗ из стационарных источников: дымовых труб, вентиляционных коробов, факелов и градирен; а также из нестационарных источников: дыхание ёмкостей, утечки из-за неплотности соединений аппаратов, трубопроводов, насосов, компрессоров и т.д. Однако, технологический расчет всех видов загрязнения невозможен из-за отсутствия адекватных

математических моделей и случайного характера многих выбросов. Поэтому необходимо использовать и экспериментально полученные зависимости, как результат обработки измерений выбросов от указанных стационарных источников наиболее крупных НПЗ [1]. Для экспериментально полученных зависимостей, параметры выбираются из таблиц или графиков, в зависимости от конкретных условий технологии НПЗ. В докладе будет показан пример для НПЗ, включающий исходные данные установок завода, товарную продукцию, качество сырья и результаты расчета с прогнозом выбросов вредных веществ в атмосферу. Такая модель позволяет определять и экологические оценки для проектов реконструкции завода и тем самым устанавливать количественную взаимосвязь экологии и экономики для сложного технологического комплекса и планировать на перспективу мероприятия экологического характера.

В качестве таких мероприятий выделим основные направления: (1) увеличение глубины переработки нефти до 82,7 % к 2020 г. вводя на заводе новые установки; (2) повышение энергетической эффективности НПЗ; (3) создание технологически современных ТЭЦ, применяющих кокс и другие остатки глубокой переработки нефти [2]; (4) комплексное использование отходов производства. Рассматривается также применение возобновляемых источников энергии [2].

Использование LP-моделей НПЗ позволяет просчитывать эффект от мероприятий реализующие указанные проекты экологического характера и принять их приоритетность.

Литература

1. Хохлов А.С., Цодиков Ю.М., Зенков В.В., *С Модель НПЗ для расчета плана с оценками экологических показателей. Учебное пособие.* // Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2015. 101 с.
2. ООО «Лукойл-Экоэнергия» [Электронный ресурс] // сайт. – <http://ekoenergo.lukoil.ru/ru/About/GeneralInformation> (дата обращения: 20.01.2018).