



**Дмитрий Сергеевич Янковой**  
директор компании IPEC



## Почему не пойти простым путем?

Новая технология утилизации кислых гудронов

Кислые гудроны – один из основных отходов нефтеперерабатывающей промышленности. Они образуются при очистке нефтепродуктов, аппаратов и резервуаров концентрированной серной кислотой. Представляют собой высокотоксичные вязкие смолоподобные массы, которые содержат тяжелые углеводороды, серную кислоту и воду.

Кислые гудроны относятся ко II классу опасности и подлежат накоплению в специальных прудах, вблизи крупных нефтеперерабатывающих заводов. Но кислородные пруды рассчитаны только на временное хранение опасных отходов, которое затянулось на десятки лет. Дальнейшее их существование чревато экологической катастрофой, поэтому в последние годы во всем мире ведется активный поиск эффективных решений по обезвреживанию кислых гудронов и восстановлению нарушенных земель.

В связи с актуальностью проблемы компания IPEC разработала собственную технологию утилизации таких отходов. В сентябре 2014 года по заказу Омского завода смазочных материалов («Газпромнефть – СМ») были проведены первые испытания оборудования по переработке кислых гудронов в синтетическую нефть.

О проблемах утилизации кислых гудронов и результатах проведенных испытаний рассказывает директор компании IPEC Дмитрий Сергеевич Янковой.

**– Дмитрий Сергеевич, как вы оцениваете масштаб проблемы кислых гудронов в мире и России?**

– Утилизация кислородных прудов – проблема многих государств. Кислые гудроны представляют угрозу окружающей среде: их накопление приводит к глубокой деградации почв, загрязнению рек, подземных вод и воздуха. В нашей стране таких отходов

накоплено несколько миллионов тонн. Например, в Ярославской области размещены около 600 тысяч тонн, в Нижегородской – около 300 тысяч. Десятки тысяч тонн накоплены в Башкирии, Татарстане, Ленинградской области, Пермском крае и других регионах. При этом общий прирост отхода на российских предприятиях нефтехимии и нефтепереработки составляет до 300 тысяч тонн ежегодно.

Государство, во всяком случае пока, не готово идти на различные эксперименты с предлагаемыми разработками и вариантами утилизации кислых гудронов. Все понимают, что для этого необходимы большие затраты, которые не окупятся, поэтому ждут, когда появится возможность на отходах сделать прибыль. А экология страны ухудшается с каждым днем.

**– С какими проблемами утилизации кислых гудронов сталкиваются нефтеперерабатывающие предприятия?**

– Ключевая трудность переработки таких отходов – содержание серной кислоты, которая приводит к быстрой коррозии оборудования и препятствует получению кондиционного продукта. Компании, которые предлагали бы эффективную и работающую технологию по утилизации кислых гудронов, на сегодняшний день в России не представлены. Поэтому предприятия вынуждены накапливать отходы в ожидании разработки простого и выгодного решения по их утилизации и платить за хранение внушительные экологические штрафы.

**– Существуют ли какие-то способы, которые применяются для утилизации кислых гудронов за рубежом и в России?**

– За рубежом преобладает переработка кислых гудронов высокотемпературным окислением с

утилизацией диоксида серы в серную кислоту. При этом теряется ценная углеводородная составляющая. В России часть отхода подмешивают в другие углеводородные товары, например, в мазут. Но и такая технология не является вечной, так как глубина переработки нефти увеличивается, соответственно тяжелых остатков в виде мазута становится меньше.

Существующие технологии переработки кислых гудронов в компоненты дорожных покрытий весьма сложны и требуют значительных инвестиций в дорогостоящее оборудование. Поэтому зачастую предприятия, чтобы избавиться от этого сложного отхода, применяют не самые цивилизованные способы. Например, просто сжигают или закапывают вперемешку с известью, что наносит серьезный вред окружающей среде. Почему бы не попробовать разрубить этот gordiev узел? Ведь можно пойти по другому направлению, применить несложные и достаточно эффективные технологии, которые в то же время не наносят ущерба окружающей среде.

#### **– Именно такую технологию предлагает компания ИРЕС?**

– Совершенно верно. Технология, разработанная компанией ИРЕС, основана на пиролизе – высокотемпературном расщеплении кислых гудронов без доступа кислорода. Продуктом переработки является синтетическая нефть (жидкое котельное топливо). Переработка производится на Установке Термической Деструкции непрерывного действия (УТД-2).

Весь процесс можно условно разделить на несколько стадий. На первой – отходы подаются в загрузочный бункер. При непрерывной работе установки бункер обогревается отходящими дымовыми газами для снижения вязкости исходного сырья. Вторая стадия – это автоматическое перемешивание и нейтрализация простыми химическими реагентами, которые подбираются индивидуально для каждого предприятия. Например, для отходов ОЗСМ в качестве нейтрализатора была использована аммиачная вода, образующаяся в некоторых технологических процессах на этом же производстве. Далее отход поступает в реактор, где происходит его нагрев и термическое разложение с образованием пиролизного газа и жидкого топлива.

На последнем этапе осуществляется нейтрализация и очистка дымовых газов в многоступенчатой системе фильтрации. Пиролизный газ перенаправляется в горелочные устройства для поддержания автономной работы оборудования. Топливо поступает в накопительную емкость.

Особенно стоит подчеркнуть, что нет стадии предподготовки отходов: нейтрализация и перемешивание гудронов осуществляется непосредственно в установке, весь процесс проходит на одной технологической линии и контролируется автоматикой.

#### **– Выгодно ли предприятиям утилизировать кислые гудроны по вашей технологии?**

– Некоторые компании, которые обращались к нам, выплачивают до полутора миллиардов рублей экологических штрафов за год. Пока существует пруд-накопитель, будут взиматься и штрафы. Утилизация кислородных прудов позволит избавиться от ежегодных выплат.

Экономический эффект достигается также за счет получения товарной продукции – жидкого топлива. Выход синтетической нефти составляет приблизительно 30% с каждой тонны сырья. Так, например, на ОЗСМ на установке «Сульфонатные присадки», при производстве присадки С-300 образуется до 800 тонн кислого гудрона в год, соответственно, выработка топлива составит около 240 тонн. Полученное топливо может использоваться в котельных и электрогенераторах.

Установка способна перерабатывать широкий диапазон нефтесодержащих отходов – нефтешламы, некондиционные нефтепродукты, кубовые остатки после перегонки нефти, мазут и др., что делает ее присутствие на предприятии важным дополнением к обычным методам утилизации промышленных отходов. Производительность оборудования – до 9 тысяч тонн в год.

В качестве топлива после запуска и достижения рабочих параметров используется собственный пиролизный газ, что приводит к дальнейшему снижению эксплуатационных затрат. Тепло, образующееся в процессе переработки отходов, может быть использовано для обогрева производственных помещений.

#### **– Расскажите о проведенных испытаниях. Какие задачи вы перед собой ставили? И каковы результаты эксперимента?**

– Главная задача – предложить технологию, которая позволит решить две основные проблемы предприятий: экологическая безопасность и выгода утилизации. На испытаниях в качестве сырья мы использовали отходы ОЗСМ с содержанием серной кислоты 11-15%. Из 60 килограммов кислых гудронов было получено 20 литров топлива, 7 килограммов сухого остатка, 2 литра воды и 23 кубометра газа, который позволил поддерживать процесс переработки в течение 40 минут.

В ходе испытаний оборудования были проведены различные тесты, которые подтвердили высокую степень очистки отходящих дымовых газов и отсутствие вредных выбросов в атмосферу. По результатам экспертизы зольному остатку присвоен 4 класс опасности. Исследование полученного котельного топлива показало, что его можно использовать по назначению без дополнительной очистки. Таким образом, мы можем утверждать, что предлагаем наиболее простую, эффективную и безопасную технологию по переработке кислых гудронов в кондиционный продукт.