

## НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ утилизации нефтешламов

*Д.С. Янковой, К.В. Ладыгин, С.И. Стомпель  
ПГ «Безопасные Технологии»  
Н.Н. Уткина  
ООО НПП «Союзгазтехнология»*

**Впервые в России внедрена в эксплуатацию отечественная установка непрерывного пиролиза нефтешламов, характеризующаяся высокой экономичностью и эффективностью.**

**Н**ефть и газ в какой-то степени можно назвать судьбой сегодняшней России – нефтегазовая промышленность до сих пор стоит особняком по своему экономическому и политическому значению для страны.

Однако нефтедобывающая отрасль – одна из самых экологически опасных, к тому же её объекты взрыво- и пожароопасны, а химические реагенты, применяемые при бурении скважин, добыче и подготовке нефти, углеводородные продукты добычи и примеси к ним, хотя являются незаменимыми для цивилизации на сегодняшнем этапе развития, вредны для растительного и животного мира, для человека.

Россия занимает первое место в мире по добыче нефти, но при этом обращение с нефтесодержащими отходами на многих промыслах и сегодня находится на уровне экологической ответственности неандертальца. Однако положительные сдвиги есть – как в сознании управленцев нефтепромыслов, так и в области создания технологий и





оборудования для переработки нефте-  
содержащих отходов.

Отдельную проблему представля-  
ют многочисленные шламовые амбары,  
экологический бич каждого месторож-  
дения. Нехватка специализированных  
полигонов отходов и отсутствие до не-  
давнего времени эффективного обо-  
рудования для переработки нефтешламов  
заставляли предприятия хранить их на  
своей территории и соответственно пла-  
тить за негативное воздействие на окру-  
жающую среду.

Методы переработки нефтешламов  
разнообразны – можно перечислить меха-  
нические, физико-химические, термиче-  
ские, биохимические, комбинированные.  
Однако ни один из них не является эконо-  
мически удовлетворительным. Меха-  
нические методы (центрифугирование)  
и физико-химические (баранная сепарация,  
флотация) требуют значительных

энергозатрат. Биохимические методы  
нуждаются в постоянном контроле.

Термические способы включают в  
себя технологическое сжигание и пиро-  
лиз. Инсинерация нефтешламов явля-  
ется одним из выходов из положения,  
однако требует организации эффек-  
тивной системы газоочистки, так как  
при сжигании образуются загрязняю-  
щие вещества, в том числе оксиды тяжё-  
лых металлов.

Наиболее перспективным методом  
утилизации нефтешламов представля-  
ется пиролиз, так как с его помощью  
нефтешламы не уничтожаются, а пере-  
рабатываются в синтетическую нефть  
и пиролизный газ, который служит то-  
пливом для работы самой установки.

И такая установка непрерывного  
пиролиза углеводородсодержащих от-  
ходов, способная в автоматическом ре-  
жиме перерабатывать большие объё-



мы нефтешламов, появилась недавно в России. В июле 2014 г. она была испытана и введена в эксплуатацию на Вынгапурском нефтегазовом месторождении в Тюменской области.

Установка УТД-2 способна перерабатывать любые буровые отходы и нефтешламы независимо от их состава методом уникальной технологии низкотемпературного пиролиза. Переработке поддаются также и иловые осадки очистных сооружений, нефтезагрязнённые почвы и грунты, некондиционные нефтепродукты (утратившие свои свойства вследствие неправильной транспортировки или хранения), отработанные масла, растворители (например, отходы типографий) и т.п.

На выходе получают кондиционные продукты: синтетическое топливо и технический углерод. Пиролизный газ используется в качестве топлива для са-



мой установки, что играет важнейшую роль в низком потреблении энергоносителей для её функционирования (дизельное топливо требуется только для разогрева установки до выхода на технологический режим).



Из нефтешламов можно получить и кондиционный, качественный бензин, но для этого необходима система дополнительного крекинга (опция), которая увеличивает выход светлой фракции до 90%.

Производительность установки непрерывного цикла – до 1500 кг в час по сырью, причём вследствие конструктивных особенностей возможна одновременная подача жидкого и сухого сырья.

Отходы (сырьё) с помощью шнека загружаются в камеру пиролиза, где происходит их термическое разложение на фракции. Отходящий пиролизный газ попадает в систему фильтров и конденсаторов, где происходит очистка и сепарация паров жидкой фракции, воды и газа. Пройдя очистку, продукт конденсируется и собирается в ёмкостях хранения. Вся установка герметична, включая и систему выгрузки твёрдого остатка, поэтому её воздействие на окружающую среду минимально.

Установка оборудована мощной компьютерной системой контроля и



функционирует в автоматическом режиме. Основные технологические параметры выводятся на сенсорную панель оператора, который может вмешаться в работу установки в случае нештатной ситуации. На экране видны все узлы установки в последовательности технологического процесса, для каждого параметра предусмотрена возможность автоматического и ручного контроля. Для управления достаточно всего двух

человек, не имеющих специальной подготовки.

Установка собирается в двух стандартных 40-футовых контейнерах на собственном шасси, что значительно облегчает её транспортировку. Это очень важно, поскольку установка предназначена главным образом для переработки отходов удалённых месторождений.

Во время испытаний на полигоне по утилизации нефтешламов Вынгапуровского месторождения на установку подавалась смесь нефтешламов, буровых шламов и замазученного грунта, всего 4,5 т отходов (нефтешламы – около 20%, вода – около 30% и грунт – около 50%). На выходе получали: чистый грунт с содержанием остаточных нефтепродуктов в отходах бурения – менее 1%; крекинг газ, использованный в виде то-

плива для работы установки; жидкое котельное топливо.

Потребление электроэнергии составило 25 кВт·ч, что существенно ниже расчётного.

Расход дизельного топлива на 1 т отходов составил 17 л. Этот показатель – абсолютный минимум для всех видов установок термической утилизации отходов подобной производительности.

В результате успешных испытаний было принято решение вновь открыть Ноябрьский полигон хранения нефтешламов на приём отходов.

Возможно, повсеместное внедрение подобных установок является радикальным решением одной из самых наболевших проблем нефтегазовой отрасли, а именно проблемы шламовых амбаров и незаконного хранения отходов нефтедобычи.



1500 кг/ч

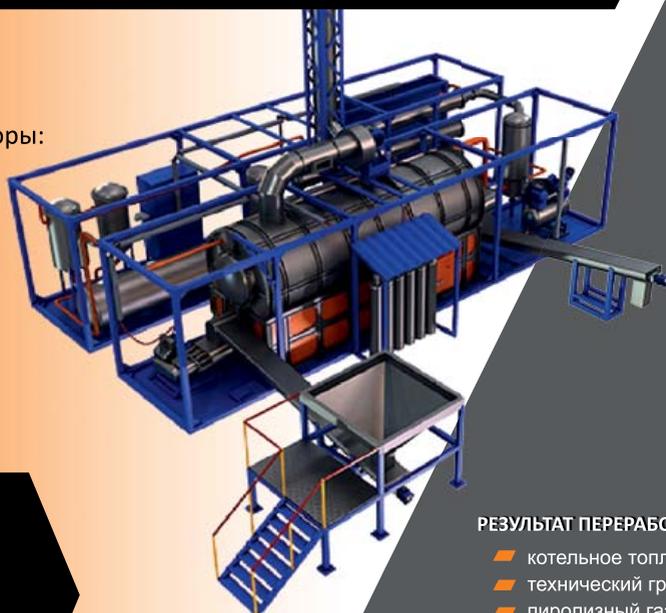
УТД-2

## УСТАНОВКА ТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕСТРУКЦИИ непрерывного действия пиролиза

### СЫРЬЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ:

- Буровые шламы/отработанные растворы:
  - на углеводородной основе
  - на водной (солевой) основе
- Нефтешламы и эмульсии
- Нефтезагрязнённые почвы и грунты
- Отработанные масла

**ВВЕДЕНА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ!**



### РЕЗУЛЬТАТ ПЕРЕРАБОТКИ:

- котельное топливо
- технический грунт
- пиролизный газ

[www.i-pec.ru](http://www.i-pec.ru)  
[www.zaobt.ru](http://www.zaobt.ru)  
 +7 (812) 339-04-58