МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ БОЛЬШАЯ ХИМИЯ

ЭКРОС ИНЖИНИРИНГ

Технологический мобильный комплекс по переработке нефтешламов

Докладчик: Главный инженер ЗАО «Экрос-Инжиниринг»
Синила Сергей Петрович

Нефтешламы и источники их образования

Нефтешламами называют сложные смеси, состоящие из нефтепродуктов, воды и механических примесей

Объем добычи нефти в Российской Федерации составляет 511 млн. тонн. Потери нефтяного сырья при добыче и транспортировке в России достигают 1 %, что составляет не менее 5 млн. тонн ежегодно

Источники образования нефтешламов:

- Аварийные разливы нефти при добыче и транспортировке нефти и нефтепродуктов
- Длительное хранение нефти в амбарах или прудах-накопителях
- Производственные отходы нефтеперерабатывающих заводов

Характеристика нефтешламов

Нефтешламы характеризуются широким диапазоном состава и физико-механических свойств. Различают жидкие и твердые нефтешламы.

Характеристика	Единица измерения	Показатели исходного продукта	
Тип нефтешлама	—	Жидкий нефтешлам	Твердый нефтешлам
Содержание воды в нефтешламе	% об., не более	50	25
Содержание углеводородов в нефтешламе	% об., не более	Остальное*	45
Содержание твердых частиц в нефтешламе	% об., не более	10	Остальное*
Размер твердых частиц	мм, не более	5	150
Температура нефтешлама	°С, не менее	+10	+3
Вязкость нефтешлама	сСт, не более	1000	—
Температура вспышки в закрытом тигле	°С	не ниже 45	не ниже 45

* Значение данной характеристики может достигать величины 95 % и более

Подход к проблеме переработки нефтешламов

В рамках Федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации» разработан мобильный комплекс для переработки нефтешламов на месте их образования производительностью 10 $м^3$/час. Уникальность комплекса состоит в том, что он предназначен для переработки как жидких, так и твердых нефтешламов.

Решаемые задачи:

- сбор нефтешлама,
- выделение углеводородной фракции для печного топлива,
- рекультивация грунта

Основные стадии переработки нефтешлама:

- гидромеханическая переработка жидких и твердых нефтешламов,
- сепарация жидкого продукта гидромеханической переработки с выделением жидких углеводородов,
- термический обжиг всех выделенных твердых продуктов с получением обожженного грунта, пригодного для рекультивации земель

Технологическая схема узла гидромеханической переработки нефтешлама

ТВЕРДЫЙ НЕФТЕШЛАМ 10 $м^3$/час

↓

КОЛОСНИКОВЫЙ ГРОХОТ

Отделение твердых включений > 100 мм →

↓

ЖИДКИЙ НЕФТЕШЛАМ ↓

Вода 90 °С → **ВИБРОСИТО**

Отделение твердых включений > 30 мм → ПОЧВЕННЫЙ СУБСТРАТ

↓ ↓

Вода 90 °С → **ВИБРОСИТО** НА ОБЖИГ

Отделение твердых включений > 2 мм →

↓

НЕФТЕШЛАМ ПОСЛЕ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

↓

НА СЕПАРАЦИЮ

Оборудование для классификации

Твердый нефтешлам подается фронтальным погрузчиком и скиповым подъемником.
Откачка жидкого нефтешлама осуществляется с помощью шнековой помпы.
При компоновке оборудования блока гидромеханической подготовки нефтешлама использован принцип самотека.

Технологическая схема узла сепарации жидкого нефтешлама

ЖИДКИЙ НЕФТЕШЛАМ

↓

ВИНТОВОЙ НАСОС

Равномерная подача в сепаратор

↓

Водяной пар → **СПИРАЛЬНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК**

Подогрев нефтешлама до 75 ºС

↓

Вода ← **ТРЕХФАЗНЫЙ ДЕКАНТЕР** → Пески

Разделение фаз в центробежном сепараторе

↓ ↓

в оборот на обжиг

↓

НЕФТЕПРОДУКТЫ

↓ ↓

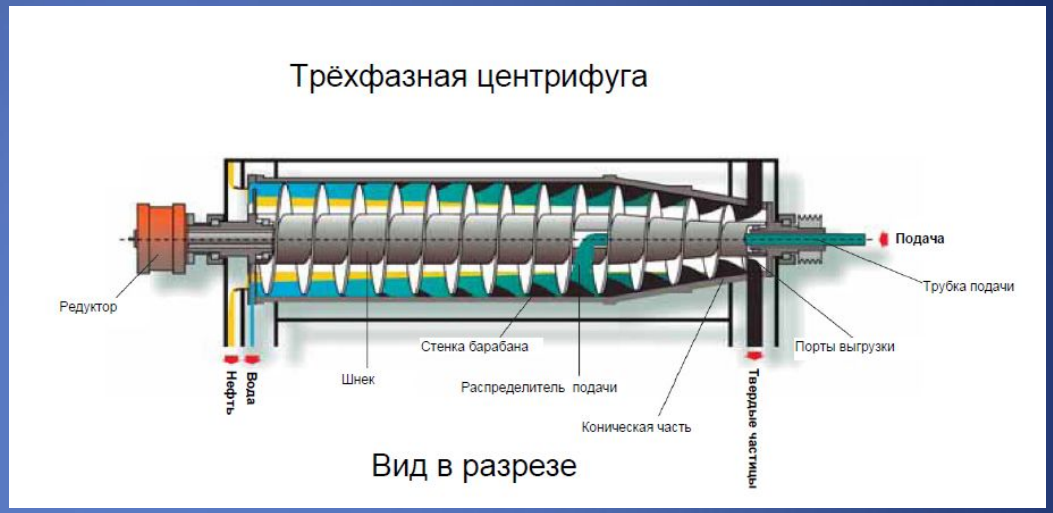
Топливо для барабанной печи

На производство печного топлива

Разделение фаз в трехфазном декантере

Технические характеристики:

- Производительность по нефтешламу 12,5 м^3/час
- Диаметр барабана 480 мм
- Длина барабана 2035 мм
- Максимальная скорость вращения барабана 3650 об/мин
- Электропитание 3Ф, 380 В
- Мощность двигателя главного привода 90 кВт
- Мощность двигателя вторичного привода 11 кВт
- Габаритные размеры ДхШхВ: 5135 х 1190 х 1325 мм
- Сухая масса 4800 кг



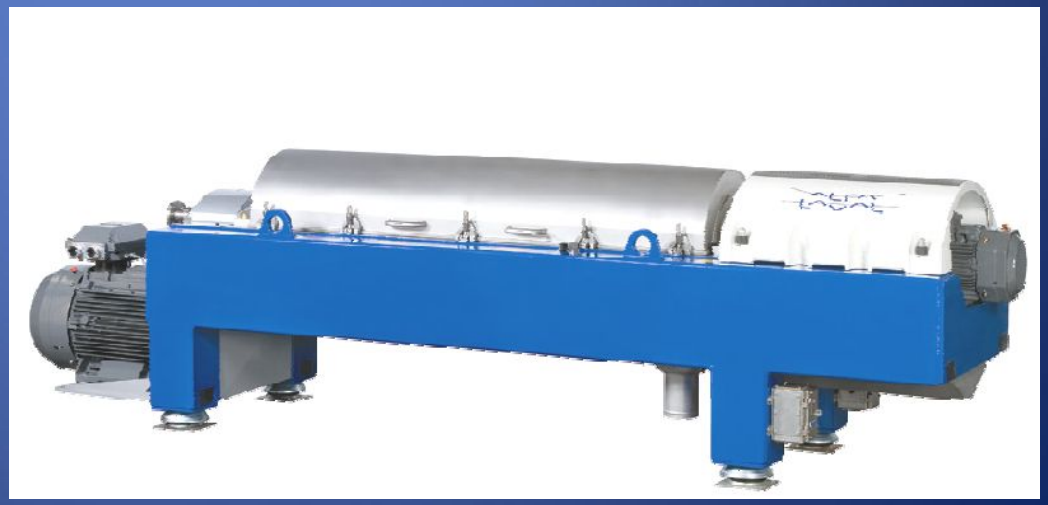


Схема узла термической переработки нефтешлама

ТВЕРДЫЙ НЕФТЕШЛАМ

↓

БАРАБАННАЯ ПЕЧЬ

Обжиг при температуре 700 °С

↓ ТОПОЧНЫЕ ГАЗЫ

↓ **КАМЕРА ДОЖИГАНИЯ**

Дожигание при температуре 1000 °С

↓ ДЫМОВЫЕ ГАЗЫ

↓ Вода → **КОТЕЛ-УТИЛИЗАТОР** → Пар → На технологические нужды

↓ **ДЫМОСОС-ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЬ**

↓ **КОНТАКТНЫЙ АППАРАТ → ДЫМОВАЯ ТРУБА**

↓ ОГАРОК

↓ **ТРАНСПОРТЕР**

↓ На рекультивацию грунта

Установка УЗГ-1м для термической утилизации твердых включений нефтешламов ≥ 2 мм и замазученного грунта

Технические характеристики:

- Производительность 6000 кг/час,
- Температура в барабанной печи 500 – 900 ºС,
- Диаметр барабана 1,2 м,
- Длина барабана 6 м,
- Расход топлива до 40 л/час,
- Масса до 11,5 тонн

- Температура в дополнительном высокотемпературном блоке ≥ 1000 ºС

Заключительные положения

Разработана технологическая схема утилизации нефтешламов на месте их образования. С использованием современного эффективного оборудования для классификации, сепарации и термической переработки нефтешламов спроектирован и изготавливается мобильный комплекс производительностью 10 $м^3$/час.

Создание мобильного комплекса для переработки нефтешламов позволит реализовать полный цикл переработки как жидких, так и твердых нефтешламов, в результате которого получается пригодный для дальнейшего использования нефтепродукт – печное топливо и грунт, не представляющий опасности для окружающей среды и пригодный для рекультивации земель.

После проведения натурных испытаний в Саратовской области мобильный комплекс по переработке нефтешламов будет рекомендован для внедрения на предприятиях нефтедобывающей отрасли.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

ЗАО «Экрос-Инжиниринг»
Санкт-Петербург, Малый пр. В.О., д. 58, литер «А»
Тел.: 8(812) 322-71-77, факс: 8(812) 493-56-26
www.ingecros.ru
info@ingecros.ru