

2. ГОСТ Р 51906-2002 «Соединения резьбовые обсадных, насосно-компрессорных труб и трубопроводов и резьбовые калибры для них. Общие технические требования» - Москва, 2002 – 53с.
3. ГОСТ Р 53365-2009 «Трубы обсадные и насосно-компрессорные и муфты к ним. Основные параметры и контроль резьбовых соединений. Общие технические требования» - Москва, 2009 – 39с.

МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СОРБЕНТА НА ОСНОВЕ ТОРФА, ДЛЯ УДАЛЕНИЯ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

А.С. Базаров

Научный руководитель ассистент К.А. Кувшинов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Нефтяная отрасль является главной на сегодня для мировой экономики, поэтому добыча нефти постоянно увеличивается, что сопровождается значительным загрязнением окружающей среды. Нефть входит в список десяти главных загрязнителей биосферы. Наибольшую опасность представляют разливы нефти.

Разливы нефти могут произойти на любом из этапов добычи, хранения или транспортировки нефти. Потенциальными источниками разливов нефти можно назвать фонтанирование скважины во время подводной разведки или добычи, выбросы или утечки из подводных трубопроводов, утечки из резервуаров для хранения нефтепродуктов, располагающихся на суше, или утечки из трубопроводов в береговой зоне, а также аварии при транспортировке.

Неоспоримо, что загрязнения от разливов нефти наносят огромный ущерб биологическому равновесию окружающей среды и являются причиной всего комплекса проблем, который отрицательно влияет не только на флору и фауну, но также на людей и экономику.

Процесс ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов условно состоит из трех стадий: первая – локализация разлива, вторая – сбор и извлечение продукта, третья – транспортировка собранного продукта к месту переработки или утилизации [1].

На российском рынке представлены следующие виды сорбентов: продукты минерального происхождения, продукты органического происхождения, синтетические продукты и полимеры.

В качестве сырья для производства сорбентов на основе органического сырья используются: торф, лузга гречки и подсолнечника, шелуха овса и риса, чёрная скорлупа грецкого ореха, кукурузные початки (отходы), отходы переработки трав, опавшая листва, солома, камышовая сечка, соцветия тростника.

Из существующих и перспективных направлений ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов выделяются механические методы, осуществляемые с помощью сорбентов. В качестве природных сорбентов используются материалы на основе угля, торфа.

В основном сорбенты получают в стационарных условиях. Пример изготовления сорбента в стационарных условиях приведен на рисунках 1,2 [2].

Качество сорбента, полученного в стационарных условиях высокое, однако существенным недостатком является большие габариты установки по производству сорбента, а также большие расстояния от места добычи исходного сырья, до места его переработки. Создание же мобильного устройства для получения сорбента из торфа позволит в непосредственной близости от места разлива нефти или нефтепродуктов оперативно изготовить необходимое количество сорбента, что в свою очередь позволит снизить затраты по сравнению с получением сорбента в стационарных условиях. Данное устройство представлено на рисунке 2.

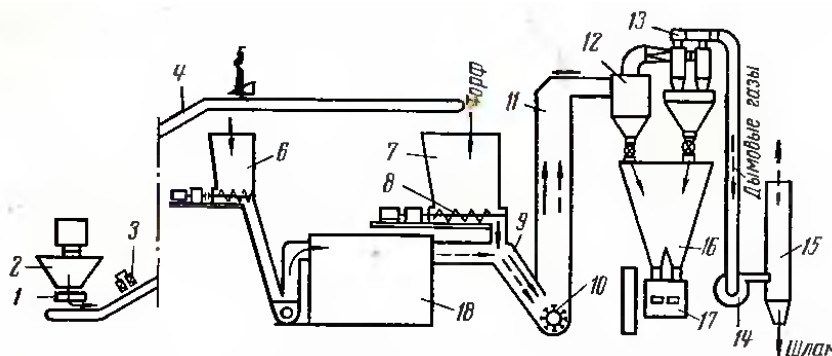


Рисунок 1. Технологическая схема торфобрикетного завода с шахтно-мельничной сушилкой

1 – питатель; 2 – бункер сырья; 3 – магнитный сепаратор; 4 – ленточный транспортер; 5 – плужковый сбрасыватель; 6 – бункер топки; 7 – бункер сушилки; 8 – шнек-дозатор; 9 – подсушивающий рукав; 10 – шахтная мельница; 11 – сепарационная шахта; 12 – первая ступень сухой очистки; 13 – вторая ступень сухой очистки; 14 – вентилятор; 15 – скруббер; 16 – бункер пресса; 17 – торфобрикетный пресс; 18 – топка

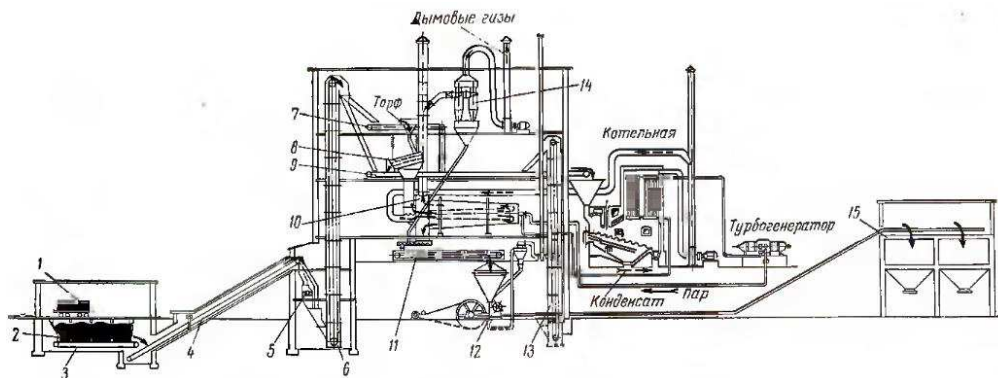
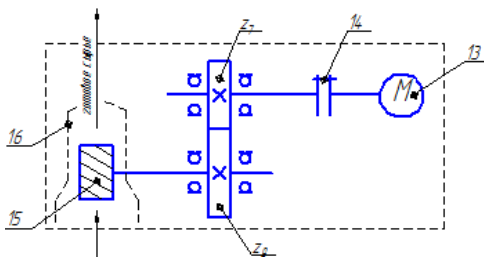


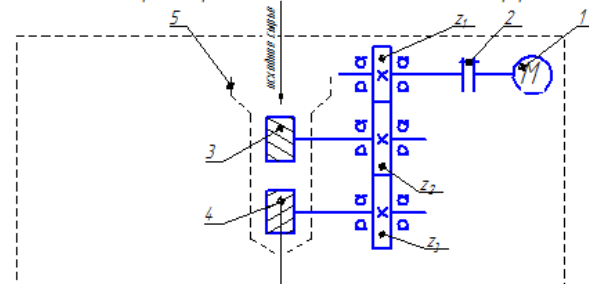
Рисунок 2. Технологическая схема торфобрикетного завода

1 – саморазгружающийся вагон узкой колеи; 2 – бункер сырья; 3 – пластинчатый питатель; 4 – ленточный транспортер; 5 – молотковая дробилка; 6 – ленточный элеватор; 7 – ленточный распределительный транспортер; 8 – грохот; 9 – ленточный транспортер отсева; 10 – парогазовая барабанная сушилка; 11 – скребковый транспортер сушенки; 12 – торфобрикетный пресс; 13 – элеватор; 14 – обеспыливающая установка сушилки; 15 – бункерный склад готовой продукции

Механизм окончательного измельчения торфа

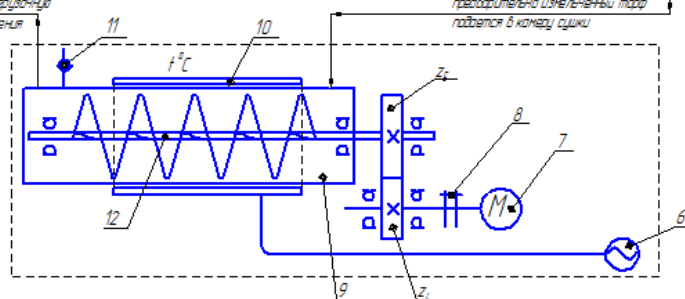


Механизм предварительного измельчения торфа



высушенный торф подается в загрузочную камеру для дальнейшего измельчения

Устройства сушки торфа



предварительно измельченный торф подается в камеру сушки

Рисунок 3. Кинематическая схема мобильного устройства по изготовлению сорбента на основе торфа

На кинематической схеме показаны следующие устройства: механизм предварительного измельчения, который предназначен для измельчения низинного и/или переходного и верхового торфа, устройство сушки, которое работает по принципу выпаривания влаги под действием горячего воздуха, механизм окончательного измельчения, который предназначен для получения конечного продукта – сорбента.

В механизме предварительного измельчения позициями обозначены: 1 – двигатель, 2 – муфта, 3,4 – нож, 5 – загрузочная камера.

В устройстве сушки позициями обозначены: 6 – источник тока, 7 – двигатель, 8 – камера сушки, 10 – нагревающий элемент, 11 – клапан, 12 – шнек.

В механизме окончательного измельчения позициями обозначены: 13 – двигатель, 14 – муфта, 15 – нож, 16 – загрузочная камера.

Работает устройство следующим образом.

Электродвигатель 1 через вал передает движения на зубчатое колесо z_1 , которое в свою очередь вращает колеса z_2 , z_3 . В загрузочную камеру 5 подается сырой торф для предварительного измельчения, которое осуществляется ножами 3,4. Далее измельченный торф попадает в камеру сушки 8, где посредством вращения шнека, на который передается движение через зубчатую передачу z_4 , z_5 электродвигателем 6, торф постоянно находится в движении. Одновременно с загрузкой торфа в камеру сушки 8, источник тока 6 подает энергию к

нагревательному элементу 10, который разогревает воздух в камере 8. Для поддержания постоянной температуры на камере 8, установлен клапан 11. Сухой торф попадая в загрузочную камеру 16, подвергается окончательному измельчению ножом 15, на который электродвигатель 13 передает движение через зубчатую передачу z7, z8.

Данное устройство имеет довольно простую конструкцию, что позволит легко и без особых затрат его изготовить. Мобильное устройство данного типа не имеет аналогов, что несет собой большую актуальную значимость.

Литература

1. Луценко А.Н. О применении инновационных сорбентов и устройств для ликвидации разливов нефти и нефтепродукции.
2. Наумович В.М. Сушка торфа и сушильные установки брикетных заводов. – М.: Недра, 1971. – 280 с

ПРИЧИНЫ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ СУХИХ ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ УПЛОТНЕНИЙ ВАЛОВ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ КОМПРЕССОРОВ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

С.С. Васенин

Научный руководитель профессор Л.А. Саруев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Ведущие мировые производители турбомашин комплектуют новые компрессоры сухими газодинамическими уплотнениями, а многие производства, эксплуатирующие старые машины, проводят их модернизацию путем замены масляных уплотнений сухими [1]. Подобные усовершенствования предъявляют повышенные требования к культуре производства машин и их эксплуатации. В статье рассматриваются вопросы модернизации и эксплуатации сухих газовых уплотнений роторов турбомашин, которые являются одним из высокотехнологичных узлов компрессоров, насосов и турбин.

В области разработки, производства и модернизации существующего оборудования узлами сухих газовых уплотнений пионером является фирма "John Crane" (Великобритания), которая и сейчас занимает одно из лидирующих мест на мировом рынке уплотнений. На рынке бывшего СССР, ведущим производителем узлов сухих уплотнений является научно-производственная фирма "Грейс-инжиниринг" город Сумы, Украина. Российский рынок представлен Научно-производственным центром «Анод» Нижний Новгород.

Внешне сухое газодинамическое уплотнение выглядит и устроено по типу традиционного механического уплотнения (рис.1) и имеет те же основные детали и узлы – седло вращающееся кольцо, торец не вращающееся кольцо, пружины, втулки, ленты допуска. Основное отличие заключается в канавках, выполненных на седле ионным травлением глубиной 1-8 мкм.

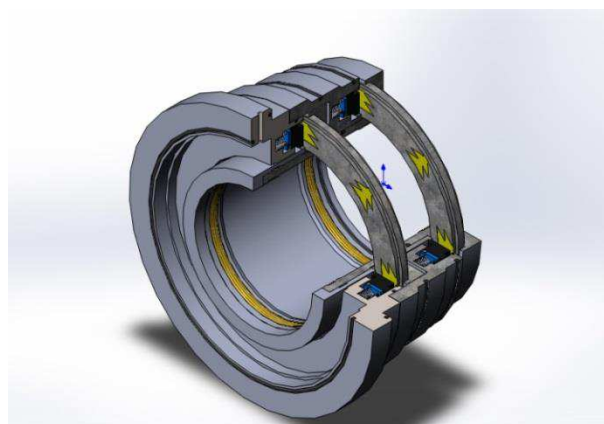


Рис. 1 Внешний вид сухого газодинамического уплотнения

Канавки занимают значительную часть рабочей поверхности кольца более 50%. Поверхность на внутреннем диаметре и не имеющая канавок называется дамбой. Дамба и канавки являются главными факторами в работе бесконтактного уплотнения [2].

По данным фирмы "John Crane" в 90% основными причинами выхода из строя сухого газодинамического уплотнения, является загрязнение уплотнительной пары. Загрязнение происходит в следующих случаях:

1. Миграция масла из подшипниковой камеры в уплотнительную пару
2. Попадание процессного (компримируемого) газа в уплотняющую пару
3. Низкое качество уплотняющего газа

Для снижения вероятности загрязнения уплотнения существует ряд предложений. Основной задачей нововведений является защита от загрязнения уплотняющей пары торец-седло. Как правило, в большинстве