



Топливные гранулы как предмет переработки древесных отходов



Древесные топливные гранулы

- Гранулы – это изделие, полученное путем прессования измельченного древесного сырья.
- В качестве сырья для производства топливных гранулы могут использоваться любые виды древесных отходов, такие как щепа, опилок, горбыль и т.д.
- Древесные гранулы – возобновляемый источник энергии



Преимущества гранул в сравнении с другими видами альтернативного топлива



- Теплотворная способность древесных гранул составляет $\sim 17,5$ мДж/кг, что в 1,5 раза больше, чем у древесины и сравнима с углем;
- Насыпная масса гранул в 2-3 раза выше, чем насыпная масса щепы, и в 1,1-1,2 раза выше, чем твердой древесины.
- Влажность гранул составляет 10-12%.
- Процесс сжигания гранул легко автоматизируется;
- Количество золы не превышает 0,5...1% от общего объема используемых гранул.
- Не склонны к самовозгоранию
- Гранулы не смерзаются при низких температурах.

Применение топливных гранул

Гранулы в развитых рынках, таких как Швеция, Италия, Дания, Германия, Австрия в основном применяются для отопления предприятий и личных хозяйств. Около 80% тепло- и электростанций в Швеции работают на гранулах и других видах возобновляемых источников энергии.

- Топливные гранулы могут использоваться на уже существующем оборудовании вместо угля.
- При незначительной доработке возможен переход на гранулы на мазутных установках.
- Наиболее перспективное применение топливных гранул - в газификаторах с последующим сжиганием получаемого из гранул синтез-газа в двигателях внутреннего сгорания для выработки электрической энергии.

Применение топливных гранул



В настоящее время созданы конструкции газодизелей на комбинированном топливе - дизельное топливо и гранулы.

Между компаниями НПК АТЭК и ЦНИДИ г.Санкт-Петербург достигнуто соглашение о совместной разработке газогенераторных установок для работы совместно с газотурбинными установками.

Преимущества использования гранул в сравнении с традиционными видами топлива



- При работе на газодизеле расход ДТ составляет 0,051 кг/кВт-ч
- Расход гранул - 0,42 кг/кВт-ч
- Стоимость 1 кг ДТ - 21р.
- Себестоимость 1 кг гранул - 1,5 р.
- Себестоимость 1 кВт-ч электроэнергии - 1,7 р.

Применение топливных гранул

- При работе газотурбинных установок в парогазовом цикле КПД достигает 50 %.
- Современные ТЭЦ на угле имеют электромеханический КПД около 30%
- Газодизельные установки – порядка 40%.

Преимущества использования гранул в сравнении с традиционными видами топлива



- Теплотворная способность древесных гранул – 17,5 МДж/кг, теплотворная способность синтез-газа, полученного из топливных гранул – 12,5 МДж/кг, теплотворная способность природного газа – 35 МДж/куб.м.
- По теплотворной способности 1 единице смеси 1 куб.м. природного газа и воздуха соответствует 1 единица смеси из 3 кг. синтез-газа и воздуха.
- 1 куб.м. природного газа стоит при внутренних ценах на российском рынке около 4-5 р., а 3,5 кг. гранул (что соответствует 3 кг. синтез-газа) стоит около 10 р. (рыночная цена, себестоимость гранул будет составлять около 1,5-2 руб./кг, т.е. 5-7 р).

Потенциальный объем производства

- Из доклада Министра природных ресурсов РФ Юрия Трутнева "О ходе выполнения мероприятий по реализации Концепции развития лесного хозяйства Российской Федерации на 2003-2010 годы" на заседании Правительства РФ, состоявшемся 24 ноября 2005 следует, что общий запас древесины в нашей стране превышает 80 млрд. м³, при этом более половины леса пригодно для рубок. Таким образом, потенциальный объем сырья для гранул – 8 млрд. м³ (20 % от 40 млрд. м³) - объем отходов при лесозаготовке составляет 30-50 % при использовании современных методов лесозаготовки и деревообработки. 16 млрд. м³ сырья – это 3 млрд. тонн гранул.
- Что касается годового объема производства, расчетная лесосека всех регионов России составляет около 500 млн. куб.м., а это – 30 млн. тонн гранул в год.

Преимущества использования гранул в сравнении с традиционными видами топлива



- Сравнительно низкая себестоимость -1,5 р/кг. (при производстве из собственного сырья)
- Очевидная экономическая выгода от использования гранул
- Высокая калорийность синтез-газа, полученного из гранул
- Экологическая чистота топлива
- Достаточно высокие запасы сырья для производства гранул

Оборудование для производства гранул



Гранулятор АТЭК КЛ 2000

Оборудование для производства гранул



Комплекс для работы на сухом опилке