



*Модуль для энергетического
использования лузги подсолнечника*



О КОМПАНИИ

- Организация БАЛТКОТЛОМАШ образована в 1992 году. В компании накоплен значительный опыт в работе с различными видами отходов в части их переработки и энергетического использования, разработаны и испытаны экологически чистые технологии по утилизации ТБО, отработанных шин, куриного помета, сельскохозяйственных отходов, а также технологии высокоэффективного сжигания твердого энергетического топлива (щепы и угля).
- В число оказываемых услуг входит монтаж оборудования, пусконаладочные работы, постгарантийное обслуживание. При необходимости осуществляется авторский надзор над производством работ.
- Залогом успешной работы компании является с одной стороны, высокая компетентность, а с другой стороны — эффективная организация работы, мобильность, способность решить любую поставленную задачу в кратчайшие сроки. Компания располагает высококвалифицированным персоналом: опытные инженеры, конструкторы, производители работ, монтажные бригады.

Контактные данные:

ООО «БАЛТКОТЛОМАШ», 192171
Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 57
Тел.: (812) 560-38-30
Факс: (812) 560-10-87
E-mail: bkm@bkm-spb.ru
Сайт: <https://bkm-spb.ru/>

Энергетический потенциал лузги подсолнечника

Энергетический потенциал лузги подсолнечника, образующегося в год в России составляет порядка $40 \cdot 10^6$ ГДж энергии, которую можно использовать для выработки тепловой (пар, горячая вода) и электрической энергии.

Особенно остро проблема накопления и вывоза лузги стоит перед маслобойными производствами и другими комбинатами, перерабатывающими цельную семечку. Энергетическая переработка лузги на таких предприятиях позволит:

- Уменьшить или полностью исключить затраты на вывоз лузги на свалки;
- Уменьшить зависимость предприятия от наличия достаточного места на свалках;
- Исключить необходимость объемного складирования лузги на территории и соответственно уменьшить вероятность пожаров и прочих рисков;
- Уменьшить государственное давление, связанное с направлением обеспечения экологической безопасности;
- Исключить использование технологий по использованию лузги, требующих постоянной чистки и дорогостоящей эксплуатации, которые со временем теряют свою эффективность.



Проблемы существующих методов переработки лузги

На данный момент существуют следующие способы энергетического использования лузги:

1. Сжигание в вихревых топках;
2. Сжигание в топках с кипящим слоем или циркулирующим кипящим слоем;

Использование данных способов сопряжено с проблемами, которые возникают из-за:

1. Минерального состава лузги (состав золы лузги подсолнечника таблица 1), который содержит большое количество калия и других щелочных металлов, которые образуют легкоплавкие соединения, мешающие правильному протеканию процессов в топочных устройствах.
2. Аэродинамических характеристик, выраженных в высокой парусности лузги, которая провоцирует значительные недожоги и значительных унос;
3. Высокое содержание летучих веществ, которые также влияют на топочный процесс и приводит к увеличению уноса из топки.

Таблица 1
Состав золы
лузги подсолнечника

Компонент золы	%
Si ₂ O	2,9-29,3
Al ₂ O ₃	0,85-2,94
TiO ₂	0,01-0,36
Fe ₂ O ₃	0,50-11,45
CaO	11,31-26,98
MgO	6,10-14,16
Na ₂ O	0,45-3,44
K ₂ O	19,9-36,46
SO ₃	1,3-12,05
P ₂ O ₅	4,8-6,81

Сжигание в вихревых топках

На данный момент существуют следующие типы вихревых топок, в которых можно сжигать лузгу подсолнечника:

- Вихревые топки;
- Топки с низкотемпературным вихрем (НТВ);

Эти технологии сопряжены с постоянной необходимостью в чистке поверхностей нагрева, на больших мощностях это может быть автоматизированно (однако все равно раз в 1-2 месяца придется делать останов и тщательно чистить), на маленьких установках придется проводить чистки раз в 1-2 недели. Пример отложений представлен на рисунке 3.

Помимо шлакования поверхностей нагрева такие топки характеризуются большими уносами твердых частиц и постоянной необходимостью следить за топочным процессом. Эффективность работы таких топок непостоянна и с течением времени падает.

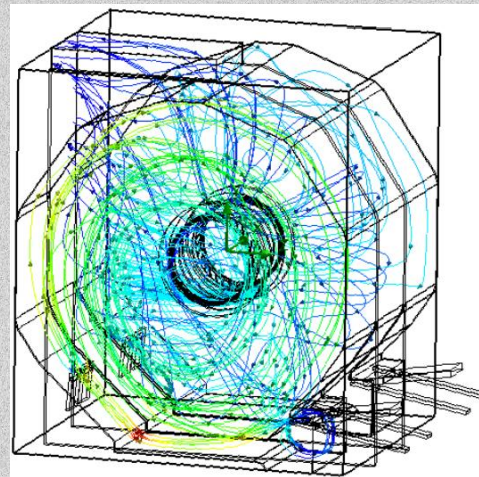


Рис. 1 Вихревая топка

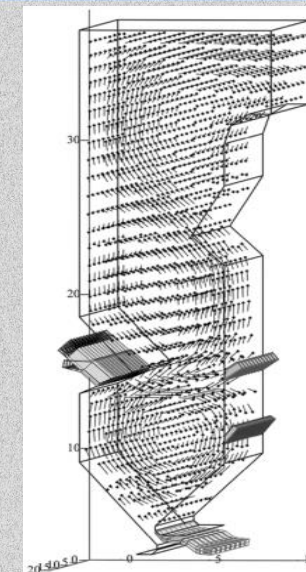


Рис. 2 Топка НТВ



Рисунок 3 Шлакование поверхностей нагрева

Также для сжигания биомассы иногда предлагаются способы связанные с использованием технологии кипящего слоя и циркулирующего кипящего слоя (рисунок 4).

Однако их использование для сжигания лузги осложнено большим количеством соединений калия, температура размягчения и плавления ниже 750-800°C, а рабочая температура слоя для нормальной работы должна быть порядка 700-900 °C.

При размягчении и расплавлении эти соединения приводят к агломерации слоя и его дефлюидизации, что приводит к останову устройства, процесс агломерации приведен на рисунке 5. Помимо этого для таких топок характерно большое количество уносимых твердых частиц.

Эти причины значительно осложняют или делают невозможным нормальную эксплуатацию таких топок и устройств на их основе.

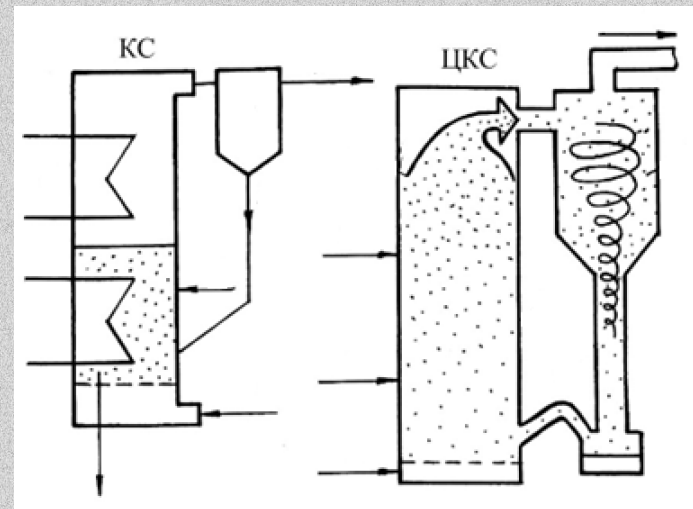


Рис. 4 КС и ЦКС

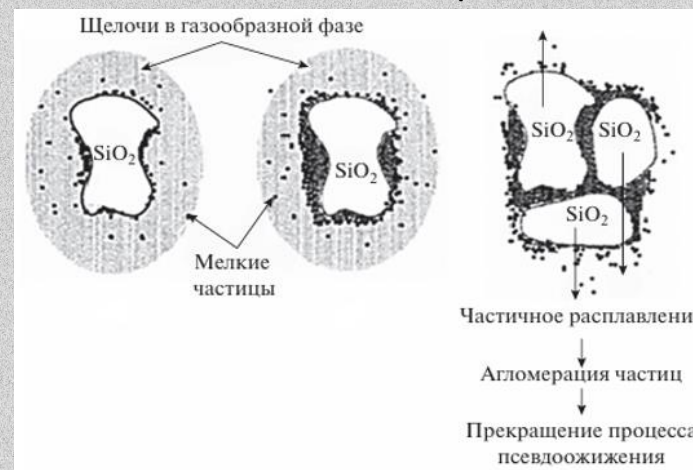


Рис. 5 Механизм агломерации

Энергомодуль ООО БАЛТКОТЛОМАШ

Энергомодуль ООО БАЛТКОТЛОМАШ (рисунок 6) реализует в себе технологию, которая позволяет получить из лузги полезные с энергетической и технологической точки зрения продукты: газ (может быть использован для сжигания или конверсии в полезные продукты) и углеродный остаток (может быть использован по аналогии с газом).

Из-за отсутствия прямого сжигания, процесс переработки и использования лузги является эффективным и экологически чистым, относительно классических технологий. За счет «передела» исходного топлива решаются проблемы с шлакованием, коррозией поверхностей нагрева и уносом твердых частиц.

Установка работает без необходимости использовать дополнительное топливо, в ней реализован самообогрев за счет использования части получаемого газа.

Топливо подается механизировано, проходит зоны, где топливо сушится и пиролизируется при заданных температурах.

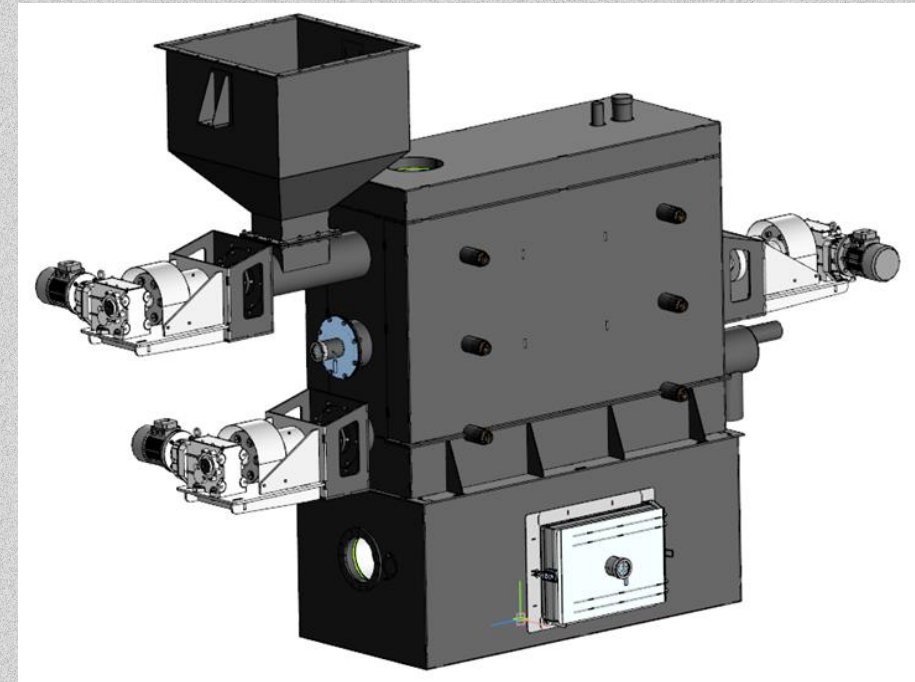


Рис. 6 Энергомодуль мощностью 1 МВт

Энергомодуль ООО БАЛТКОТЛОМАШ в составе котельной

- Котельная установка имеет накопительный бункер продукта перед подачей в энергомодуль (компоновка на рисунке 8), тепломеханическое оборудование в составе котельной, насосы, теплообменники.
- Котельная установка по производству тепловой энергии из лузги подсолнечника включает в своем составе: склад хранения топлива, систему подачи в сушилку, зону промежуточного складирования сухого топлива перед подачей в котельную установку.
- Котел имеет в своем составе систему дымоудаления с системой очистки дымовых газов.
- Режим работы теплофикационного устройства – круглогодичный.

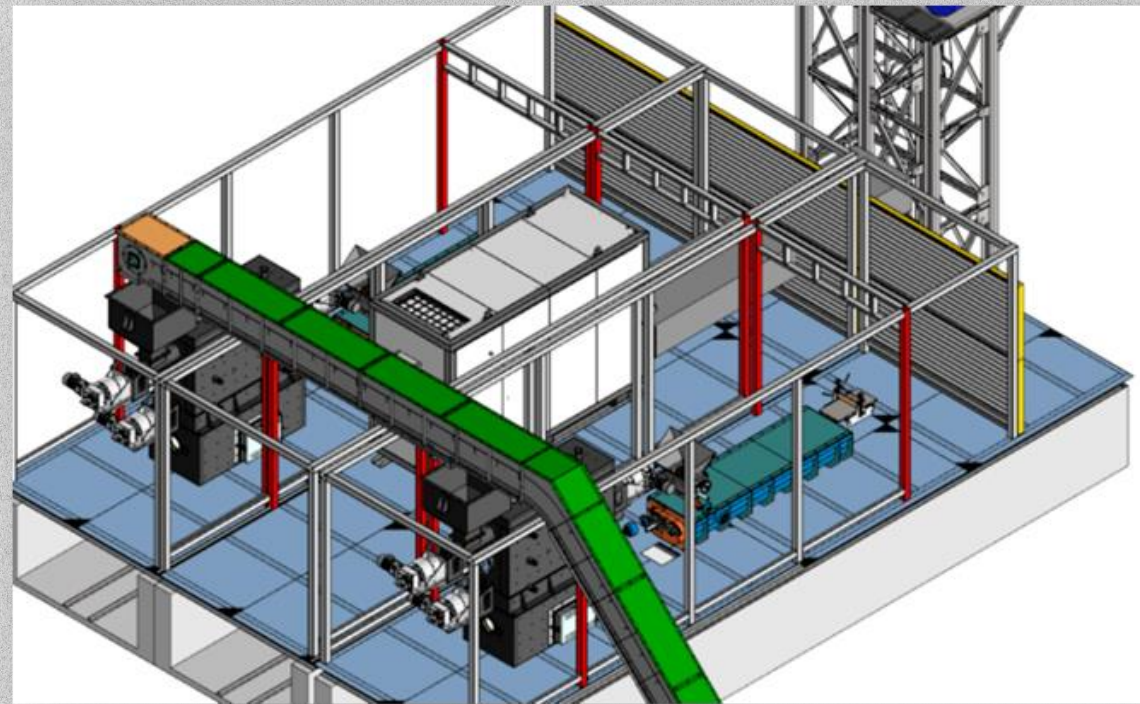


Рис. 7 Компоновка с 2-мя энергомодулями

Пример получения и использования продуктов переработки лузги

Получаемые продукты имеют высокую энергетическую и технологическую ценность их можно использовать:

- Дальнейшей переработки и получения полезных химических продуктов для продажи (получение из газа метанола, водорода и прочего; получение активированного угля или бездымного топлива).
- Использования в котлах для получения тепловой энергии в виде горячей воды или пара на технологические нужды.
- Использование как топлива для выработки электрической энергии на газопоршневой и паротурбинной установке.

«Свеча»



Факел
в топке



Углеродистый
остаток

Спасибо за внимание!

По вопросам сотрудничества просим
обращаться по следующим контактам:
ООО «БАЛТКОТЛОМАШ», 192171 Санкт-
Петербург, ул. Седова, д. 57
Тел.: (812) 560-38-30
Факс: (812) 560-10-87
E-mail: bkm@bkm-spb.ru
Сайт: <https://bkm-spb.ru/>