

ISSN 0453-8307

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**ХІХ ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ
(25 квітня 2019 р.)
Збірник наукових праць**



ОДЕСА 2019

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць
Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса,
25 квітня 2019 р. – Одеса: Видавництво ОНАХТ, 2019. – 77 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Бондар С.М., к.т.н., доцент
Бордун Т.В., к.т.н., доцент
Вамболь В.В., д.т.н., доцент
Вамболь С.О., д.т.н., професор
Внукова Н.В., д.т.н., професор
Гаркович О.Л., к.б.н., доцент
Гомеля М.Д., д.т.н., професор
Дорошенко О.В., д.т.н., професор
Катков М.В., к.т.н., доцент
Клименко М.О., д.с.-г.н., професор
Косой Б.В., д.т.н., професор
Костенко В.К., д.т.н., професор
Коцюба І.Г., к.т.н., доцент
Крусір Г.В., д.т.н., професор
Мадані М.М., к.т.н., доцент

Мальований М.С., д.т.н., професор
Мардар М.Р., д.т.н., професор
Павличенко А.В., д.т.н., професор
Петрук В.Г., д.т.н., професор
Петрушка І.М., д.т.н., професор
Пляцук Л.Д., д.т.н., професор
Поварова Н.М., к.т.н., доцент
Степова О.В., к.т.н., доцент
Семенюк Ю.В., д.т.н., доцент
Тітлов О.С., д.т.н., професор
Трохименко Г.Г., д.т.н., доцент
Шевченко Р.І., к.т.н., доцент
Шмандій В.М., д.т.н., професор
Шпирко Т.В., к.т.н., доцент

Збірник містить наукові праці учасників конференції за напрямками:

- технології захисту навколишнього середовища;
- техніка і технології використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії;
- екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування;
- теплоенергетика, теплофізика, наноматеріали та нанотехнології.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

За достовірність інформації відповідає автор публікації і науковий керівник.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА МАСЛОЖИРОВОЙ ОТРАСЛИ

Зубкова З.С., студент СВО «Бакалавр» ф-та НГиЭ
Одесская национальная академия пищевых технологий

При анализе энергетического потенциала биомассы в Украине основное внимание, обычно, уделяют соломе, отходам древесины и гною. Такой вид биомассы, как шелуха подсолнуха, часто остается вне детального рассмотрения.

Украина уверенно занимает одну из первых позиций на мировом рынке по переработке семян подсолнуха, производству и экспорту масла. В последние годы объем производства подсолнечного масла в стране колебался в пределах 1,2-1,9 млн. т/год, достигнув рекордной отметки в 1,928 млн. т. в 2016 г., что на 48,5 % больше показателя в 2005 г. [1].

Большие объемы переработки семян приводят к образованию значительного количества отходов производства – шелухе. Выход шелухи составляет 11-20 % от массы семян. Исходя из существующих объемов переработки семян подсолнуха, общий объем шелухи в Украине можно оценить в 0,6 млн т/рік, что эквивалентно 0,3 млн т у.п./год (0,18 % от общего потребления первичных энергоресурсов).

По данным 2018 г., в Украине насчитывается больше 300 маслоэкстракционных заводов (МЭЗ), масложиркомбинатов (МЖК) и небольших маслоделен, из которых лишь 16 имеют частицу величиной 2% в общем объеме переработки подсолнечных семян. Перечень лидеров в течение многих лет остается практически неизменным – ЗАО "Днепропетровский маслоэкстракционный завод", ОАО "Кировоградолія", ООО "Комбинат. Каргил", ЗАО "Пологивский маслоэкстракционный завод", ОАО "Одесский масложиркомбинат" [1].

В настоящее время больше половины годового объема образованной шелухи сжигается в котлах с целью производства тепловой энергии (технологический пар, горячая вода), около 22 % используется для производства гранул и брикетов, достаточно большая доля вывозится на свалки, определенное количество продается сельскохозяйственным предприятиям и населению для хозяйственных потребностей. Согласно Инструкции Государственного комитета статистики Украины (№ 1280/11560 от 27.10.05), предприятия обязаны вести учет образованной шелухи. При этом шелуха, которая используется на топливные потребности, считается вторичным ресурсом, а другое – отходами.

За последние 10 лет почти все большие МЭЗ и МЖК Украины внедрили технологию сжигания шелухи. На предприятиях работают котлы трех типов. Во-первых, это современные котлы иностранных производителей. Во-вторых, это оборудование, спроектированное украинским СПКТЬ "Энергомашпроект" (Киев) и изготовлено на заводах Украины. Кроме того, на некоторых предприятиях работают старые котлы, предназначенные для сжигания ископаемых топлив, которые были переоборудованы под сжигание шелухи. Мощность котлов на предприятиях масложирового сектора находится, в основном, в диапазоне 10-20 т/ч.

Например, котел мощностью 16 т/ч, запущенный в работу на Винницком МЖК в конце 2006 г., решает одновременно несколько неотложных проблем. На предприятии ежедневно образуется до 70 тонн шелухи подсолнуха. Практически вся шелуха вывозилась на свалку за город. При этом Винницкий МЖК покупал тепловую энергию у местных теплосетей. С введением в эксплуатацию нового котла комбинат избавился от проблемы утилизации шелухи и теперь на 60 % сам удовлетворяет потребность в тепловой энергии. Это дает экономию и позволяет окупить вложенные средства за два года. Котел, разработанный конструкторским бюро "Энергомашпроект", имеет настолько высокие параметры, что в случае потребности может приводить к действию паровую турбину с генератором, обеспечивая предприятие собственной электроэнергией.

При сжигании шелухи нужно уделять серьезное внимание экологическому аспекту. Особенно это касается старых переоборудуемых котлов. Только при применении современных фильтров и других эффективных элементов системы очистки дымовых газов эмиссия вредных веществ не будет превышать установленные нормы, а работа котлов - наносить вред окружающей среде и здоровью людей. Этот вопрос нельзя обходить, потому что много МЭЗ и МЖК расположено непосредственно в больших населенных пунктах. Вероятно, что предприятия, где шелуха в настоящий момент сжигается в старых котлах, в ближайшее время заменят на современное и более эффективное оборудование [2].

В последнее время наблюдается активизация деятельности относительно гранулирования шелухи подсолнуха и экспорта этой продукции. Поскольку шелуха имеет очень низкую насыпную плотность (170 кг/м^3), его транспортировка на большое расстояние является экономически нецелесообразной. Намного более выгодно производить гранулы или брикеты, плотность которых на порядок более высока (1200 кг/м^3), и оперировать уже ими.

Линии по производству гранул-брикетов из шелухи подсолнуха расположены на Пологовском МЭЗ, заводе протеина ОАО "Мироновский хлебопродукт", Мелитопольском МЭЗ и других предприятиях. Типичный диаметр гранул из шелухи 6-8 мм, типичный размер брикетов – 50x50 мм, длина 300 мм. Теплота сгорания составляет около 20 МДж/кг [3].

Большая часть гранул-брикетов продается в европейские страны, где на них есть достаточно большой спрос. Типичная цена гранул, которые идут на экспорт, составляет 100 евро/т, на внутреннем рынке они реализуются по 300 грн/т. Большая часть экспорта гранулированной шелухи из Украины происходит морским путем, в основном через Херсонский порт (до 72 % всего объема морского экспорта). Остальные – через Мариупольский, Николаевский, Южный, Одесский, Измаильский. Экспорт шелухи подсолнуха осуществляется по таким направлениям: Нидерланды, Греция, Турция, Израиль. Наземным транспортом гранулы также вывозятся в Германию, Польшу, Швецию.

Таким образом, шелуху подсолнуха в Украине можно рассматривать как достаточно мощный источник альтернативной энергии и сырье для производства твердых биотоплив высокого качества. Благодаря сжиганию этого вторичного ресурса в современных котлах, предприятия масложирового комплекса могут обеспечивать себя собственной теплотой и электроэнергией, а при наличии избытка теплоты, которая является полностью вероятным, отапливать дома соседних жилищных районов. Полезная утилизация шелухи, которая до сих пор вывозится на свалки (около 12 % общего объема), составляет потенциал для увеличения генерации тепловой и электрической энергии или производства твердого биотоплива в виде гранул и брикетов.

Литература

1. Рынок пеллет Украины [Электронный ресурс] / Комментарии аналитика отдела анализа рынков Аналитического департамента А. Ткачева, 2010. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=mGSYA9uM8rs>.
2. Зеленый тариф и альтернативное будущее Украины. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://jkg-portal.com.ua/ru/publication/one/alternativne-majbutne-ukrajini>.
3. Листопад В.Л., Кухта В.Г. Рынок лужги подсолнечника в Украине и реализация проектов по производству твердого топлива в масложировой отрасли // Масложировой комплекс. 2010. – №2(29), – С.16-20.

Научный руководитель: Волчок В.А., к.т.н., ОНАПТ

РАЗРАБОТКА СХЕМ И КОНСТРУКЦИЙ АБСОРБЦИОННЫХ ВОДОАММИАЧНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН ДЛЯ РАБОТЫ В СИСТЕМАХ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДЫ ИЗ АТМОСФЕРНОГО ОЗДУХА.....	57
Осадчук Е.А., ст. преподаватель, Адамбаев Д.Б, аспирант, Гожелов Д.П., инженер Одесская национальная академия пищевых технологий	
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА МАСЛОЖИРОВОЙ ОТРАСЛИ.....	59
Зубкова З.С., студент СВО «Бакалавр» ф-та НГиЭ Одесская национальная академия пищевых технологий	
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ РОБОЧИХ ТІЛ ПАРОКОМПРЕСІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ СИСТЕМ З ДОБАВКАМИ НАНОЧАСТИНОК TiO_2.....	61
Лук'янова Т.В., аспірант Одеська національна академія харчових технологій	
МІКРОХВИЛЬОВА ТЕХНІКА ДЛЯ ЕКСТРАГУВАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН.....	63
Георгієш К.В., к.т.н. Одеська національна академія харчових технологій	
ОСОБЕННОСТИ СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	65
Квасницкий Б.А., студент СВО «Бакалавр» ф-та НГиЭ Одесская национальная академия пищевых технологий	
РОЗЧИННІСТЬ ХОЛОДОАГЕНТУ R290 В ПОЛЕФІРНИХ ТА АЛКІЛБЕНЗОЛЬНИХ МАСТИЛАХ.....	66
Корнієвич С.Г., аспірант Одеська національна академія харчових технологій	
ОЗОННЫЙ МЕТОД ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД.....	68
Трухачева Д.Е., студент Одесская национальная академия пищевых технологий	
ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	69
Зубкова З.С., Квасницкий Б.А., студенты Одесская национальная академия пищевых технологий	

Технології захисту навколишнього середовища
Матеріали підсумкової науково-практичної конференції другого туру
всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт
(Одеса 24-26 квітня 2019 року)

Матеріали публікуються в редакції представлених авторських оригіналів. Оргкомітет не несе відповідальності за можливі помилки.

Оргкомітет конференції.

Відповідальний за видання
завідувач кафедри екології
та природоохоронних технологій
Одеської національної академії
харчових технологій, д.т.н., професор

Г.В. Крусір

Комп'ютерна верстка

М.М. Мадані
