

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України
Департамент екології та природних ресурсів Полтавської ОДА
University of Natural Resources and Life Sciences Vienna (BOKU), Austria
Bialystok University of Technology, Faculty of Civil Engineering and Environmental
Sciences, Department of HVAC Engineering
Institute of Mathematical Sciences, Faculty of Science,
University of Malaya, Kuala-Lumpur, Malaysia
Jamia Millia Islamia, New Delhi, India
Laval University, Quebec, Canada
Sindh Madressatul Islam University, Karachi, Pakistan
Deutsche Gesellschaft Für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Gemeinde Filderstadt, Deutschland
University of Stuttgart, Stuttgart, Deutschland
Муниципалітет м. Фільдерштадт, Німеччина
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний технічний університет України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
«Київський політехнічний університет імені І. Сікорського»
Одеський державний екологічний університет
Сумський національний аграрний університет
Сумський державний університет
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Вінницький національний технічний університет
Запорізький національний університет
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Національний технічний університет «Харківський політехнічний університет»
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
ТОВ «НЬЮФОЛК НТЦ»
СП «Полтавська газонафтова компанія»

IV Міжнародна науково-практична конференція «Екологія. Довкілля. Енергозбереження»



Полтава, НУП, 7-8 грудня 2023 року

МЕТОДИ ТА ШЛЯХИ УТИЛІЗАЦІЇ СОНЯШНИКОВОГО ЛУШПИННЯ

У наш час через надвелике навантаження на навколишнє природне середовище перед людством постає питання щодо утворення, накопичення, переробки та утилізації відходів виробництва. Ця проблема є актуальною на всій території України, оскільки в багатьох розвинених містах розміщені олійно-екстракційні заводи, на які припадає вагома частка забруднення.

Нажаль, загальновідомо, що не всі підприємства – виробники олій та побічних продуктів від кустарних та крафтових до потужних промислових – переробляють самі на підприємстві або ж передають на переробку лушпиння. В багатьох випадках, за відсутності належного контролю та в недотримання вимог екологічного законодавства, цей процес зводиться до несанкціонованого вивезення лушпиння на поля, на сміттєзвалища, а то й до прямого спалювання, що призводить до механічного, хімічного й фізичного (теплого) забруднення довкілля. Відходи ж виробництва соняшникової олії можуть мати значні екологічні й економічні ефекти, якщо їх утилізувати належним чином. Наприклад, часто побічний продукт виробництва соняшникової олії – лушпиння – використовується як підстилковий матеріал для худоби на тваринницьких комплексах, застосовується на полях та огородах як біологічне добриво, як кормові добавки в тваринництві й птахівництві при розмелюванні. У світі вже набутий вагомий досвід використання соняшникового лушпиння в забезпеченні енергетичних цілей [1].

Основні методи утилізації соняшникового лушпиння:

Компостування: *Суть методу:* лушпиння може бути використане для виробництва компосту або органічного добрива. *Екологічні ефекти:* компостування може зменшити кількість відходів, що потрапляють на сміттєві полігони, а також сприяє відновленню за рахунок підживлення та збереженню ґрунтів.

Виробництво біопалива: *Суть методу:* лушпиння може бути використане для виробництва біогазу чи біопалива через ферментацію або інші технології. *Екологічні ефекти:* зменшення використання традиційних паливних ресурсів та зменшення викидів CO₂ в атмосферу.

Виробництво біополімерів: *Суть методу:* лушпиння може бути використане для виробництва біополімерів для виготовлення пакувальних

матеріалів та ін. *Екологічні ефекти*: зменшення використання пластику у великих обсягах.

Зазначимо, що кількість соняшникового лушпиння при промисловій переробці насіння соняшника становить значну частину – 17-20% до маси насіння. Також різні гібриди й сорти соняшника містять чимало корисних речовин (у середньому: жиру 3%, білків 3,4%, безазотистих екстрактивних речовин 29,7%, клітковини 61,1%, зольних речовин 2,83% [2]), що розширює сфери його застосування.

Незважаючи на те, що в Україні відсутній галузевий нормативний документ, який би передбачав використання соняшникового лушпиння в якості палива, все ж його застосовують як альтернативне паливо. На сьогодні більше половини річного обсягу утвореного лушпиння спалюється в котлах із метою виробництва теплової енергії, близько 22% використовується для виробництва гранул та брикетів. При спалюванні соняшникового лушпиння кількість вуглекислого газу, що виділяється не перевищує того, що утворюється при природному розкладанні деревини. Так як соняшникове лушпиння має дуже низьку насипну щільність (170 кг/м³) та його транспортування на велику відстань є економічно недоцільним, тому надзвичайно актуальним і економічно вигідним, на сьогоднішній день, є виробництво гранул або брикетів, щільність яких складає 1200 кг/м³.

Використання соняшникового лушпиння дає змогу розв'язувати ряд екологічних проблем, зокрема скорочення викидів CO² в атмосферу (за рахунок відмови від використання природного газу), запобігання органічному розкладанню відходів після вивезення на звалища, сприяє зменшенню використання пластику, розвиває концепцію застосування альтернативного палива та ін. При застосуванні сучасного обладнання та ефективних елементів системи очищення відхідних газів при переробці соняшникового лушпиння емісія шкідливих речовин не буде перевищувати встановлені норми.

Не менш важливим це питання є й для Полтави, міста обласного значення, оскільки в його межах функціонує сучасне й потужне промислове підприємство ЗАТ «Полтавського олійно-екстракційного заводу – Кернел Груп», що є водночас, одним із головних джерел забруднення міста. Одним із основних видів відходів даного підприємства є соняшникове лушпиння.

Використані інформаційні джерела:

1. Бородіна О. *Відновлювальна енергетика – перспективи для сільського господарства України // Пропозиція. 2008. № 10.*
2. Дахновська О.В. *Шляхи використання соняшникового лушпиння // Збірник праць Вінницького національного аграрного університету. 2012. Т.2(66), №11. С. 156–160.*