

свідомо ставитись до сортування сміття; переймати європейське ставлення до переробки вторсировини.

В результаті, зібрану суму необхідно було передати собачому притулку "Планета". Ціла делегація небайдужих першокурсників вирушила в подорож. Студенти не тільки передали гроші, але й обійшли територію притулку, познайомились з його мешканцями, розпитали про проблеми, погодували утриманців та погрались з ними. Здавалось – мета досягнута. Але у цієї історії виявилось продовження. Діти, вже самостійно, виявили бажання відвідувати притулок, допомагати в міру сил з ремонтними роботами та годуванням, дехто почав задумуватись про те, щоб взяти додому собаку чи цуценя.

Ми звикли багато говорити на хвилюючі і болісні теми, але при цьому мало робити. Проте, досягнути конкретного результату можливо лише діючи, показуючи конкретний, аргументований приклад підростаючому поколінню. Прививання безкорисливості через волонтерство формує у молоді відповідальність перед довіллям, цілком усвідомлену і сприйняту розумом. В сучасному світі лише розум і добро допоможуть нам залишитись людьми і мати майбутнє.

Посилання

1. <http://ecovolunteering.blogspot.com/2014/04/blog-post.html>
2. Левків С.П. «Реалізація принципу волонтерства в організації спільної діяльності громадського екологічного руху та загальноосвітньої школи» <https://nv-kogpi.ucoz.ua/vupysk5/Levkiv.pdf>

АНАЛІЗ ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ВІДХОДІВ В ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЦІЛЯХ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

*Студентка А.О. Василенко,
Керівники - канд. техн. наук, доц. А.М. Ялова, ст. викладач Н.В. Бондар
Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг, Україна*

Екологічні аспекти все більш доцільними стають для великої енергетики. В розвинутих станах стало масовою тенденцією заміна викопного палива на біопаливо. Рослинні відходи широко застосовуються в Європі і Північній Америці також для виробництва твердого біопалива. Зокрема, гранули з соломи виробляються в Литві, Великобританії, Естонії, Польщі, Канаді, США; брикети з соломи - в Естонії, Данії, Канаді, Литві та т. д.

Значну частину відходів АПК (більше 80%) складають відходи сільського господарства, тобто рослинництва і тваринництва. Більшість види сільськогосподарських відходів (солома колосових, гній ВРХ, свинячий гній,

пташиний послід) доцільно та екологічно переробляти для отримання теплової та електричної енергії. Прогнозований потенціал проектів, з вироблення енергії з відходів АПК в Україні дорівнює 25% її річного промислового енергоспоживання.

25% (1,5 з 6 млн.т. рослинних відходів) частка біоенергетики у Данії. Зараз в Данії працює більше 10 тис. фермерських котлів на соломі (0,1-1,0 МВт) і близько 55 котелень в системі централізованого тепlopостачання (0,5-12 МВт). Крім того, 8 ТЕЦ (2-28 МВт) і 4 електростанції спільно з соломою використовують деревну тріску, тверді побутові відходи або викопні палива (вугілля, природний газ). [1]

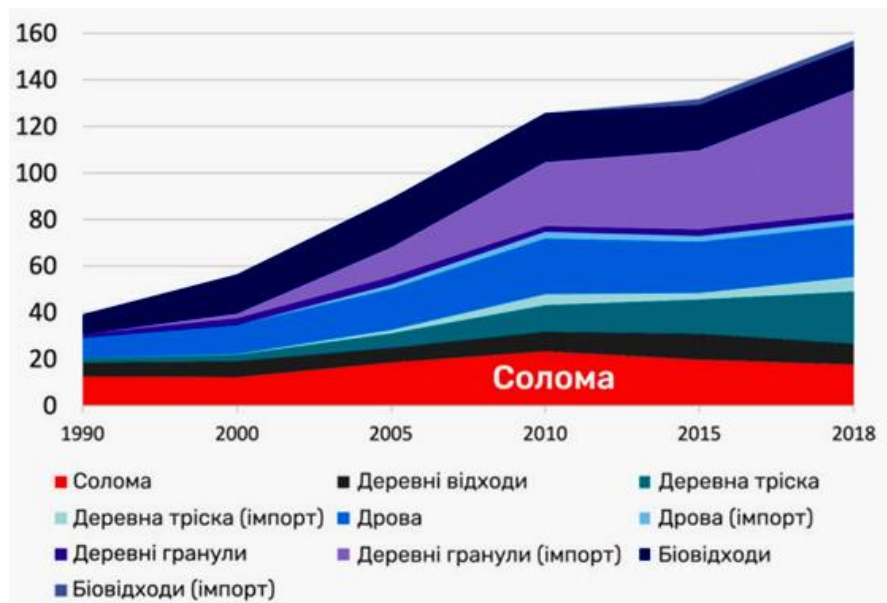


Рисунок 1 - Споживання рослинних відходів в Данії, МДж

На ТЕС Vasthamnsverket в Helsingborg (Швеція), провели модернізацію котла з пиловугільного палива потужністю 200 МВт на пелети. Також на пелети 20 років тому у Нідерландах почав працювати блок № 9 ТЕС Amer Gas Centrale. В 2015 р Компанією Bromingen RWE (Нідерланди) реалізовано проект електростанції потужністю 1560 МВт з впровадженням спільного спалювання вугілля та біопалива з доведенням ефективності до 46% . У 2017 р Проект вугілля та біомаси за технологію спільного спалювання– ТЕС Avedore потужністю 570 МВт в Данії з доведенням. до 782 МВт. [2]

У Великобританії працює одна з найбільших в світі електростанцій на соломі - 38 МВт. Дві електростанції на соломі (25 і 16 МВт) експлуатуються в Іспанії. В Польщі діють близько 100 котлів малої потужності на соломі (по 100 кВт) і більше 40 невеликих і середніх котелень в системі централізованого тепlopостачання (0,5-7 МВт) . У Швеції будується велика ТЕЦ на біомасі (110 МВт на деревній трісці, 45 МВт на соломі) .[1,2]

Технології виробництва енергії з соломі активно розвиваються також в Китаї. Компанія DPCleanTech в період 2006- 2012 рр. побудувала в країні 34 електростанції на соломі загальною потужністю 1200 МВт. [2]

Дослідження можливості стійкого застосування соломи в енергетичних цілях недавно було проведено в Німеччині Регіональним інститутом сільського господарства Тюрінгії (TLL), Німецьким дослідним центром з питань біомаси (DBFZ) і Центром Гельмгольца з екологічних досліджень (UFZ). За його результатами, з 30 млн т соломи зернових, що утворюються в Німеччині щорічно, 16% утилізується на потреби тваринництва, а 30% можна використовувати на енергетичні цілі. Аналогічні дослідження для Греції і Швеції показали, що для енергетики можна брати 15% і 60% утворених рослинних відходів, відповідно, тоді як інша частина повинні залишитися на полі для підтримки родючості ґрунту.

Для Євросоюзу в цілому було проведено близько десятка досліджень по питанню енергетичного застосування рослинних відходів. За результатами, на енергетичні потреби можна використовувати 25-50% врожаю соломи і пожнивних залишків кукурудзи, 30-50% відходів виробництва соняшнику, а інша біомаса повинна залишатися на полях. Дослідження, виконані для умов США, показали, що для виробництва енергії / біопалива можна використовувати 30-60% загального рослинних відходів.

В Україні, за оцінками біоенергетичних асоціації України (БАУ), у 2020р., для виробництва енергії і твердих біопалива використовувалося лише 1,4% . В Україні існують різні, іноді прямо протилежні позиції щодо можливих напрямків використання рослинних залишків. Відомий ряд наукових досліджень, виконаних українськими фахівцями, про можливості і доцільності використання відходів агросектору для виробництва енергії. За їх результатами, для потреб енергетики можна брати в середньому 20-40% загального обсягу рослинних відходів в залежності від ситуації в конкретному господарстві. Іноді цей відсоток може бути навіть більше.

В рослинництві і промисловості з переробки продукції рослинництва (ПППР) щорічно утворюється близько 80 млн т відходів. З них 60 млн т - первинні відходи, що утворюються після збору врожаю, і 20 млн т - вторинні відходи, що одержувані в результаті технологічних процесів перетворення цільової сировини в харчову продукцію.

Солома колосових є один з найбільш актуальних видів сировини для вироблення енергії шляхом спалювання в силу наступних факторів: велика кількість (18 млн т); високий показник доступної кількості (7,8 млн т); висока теплотворна здатність при спалюванні (12 000-16 000 МДж / т).

Енергетичні установки на біомасі призначені переважно для спалювання одного виду вихідного матеріалу. Причому сама переробка тим ефективніше, чим більше відсоток сухої речовини у відходах.

Процес вироблення енергії при спалюванні сухих рослинних відходів в Україні доцільно організувати одним з 2 способів: пряме спалювання в котлах з виробництвом тепла та спалювання в котлах на теплоелектроцентралях (ТЕЦ) з комбінованим виробництвом теплової та електричної енергії.

Пряме спалювання в котлах з виробництвом тепла

Даний вид установок для вироблення теплової енергії можна умовно класифікувати на котли на фермах (встановлена потужність до 1 МВт) і центральні котельні (встановлена потужність більше 1 МВт). За типом подачі палива котли бувають: періодичної дії і з автоматичною подачею.

Спалювання в котлах на ТЕЦ з комбінованим виробництвом теплової і електричної енергії.

Такий спосіб використання біомаси, як спалювання в парових котлах на ТЕЦ встановленою електричною потужністю від 2 до 20 МВт і тепловою потужністю від 5 до 60 МВт, забезпечує виробництво електричної і теплової енергії. При реалізації проектів з переробки відходів сільського господарства в теплову і електричну енергію на ТЕЦ власник сільськогосподарського підприємства повинен враховувати можливість використання зеленого тарифу.

Висновки:

1. Потенціал біомаси в Україні становить майже 30 млн т у. п. Солома зернових є найбільшою фракцією первинних відходів рослинництва - 24 млн т. З них 18 млн т припадає на первинні відходи колосових культур (пшениця і ячмінь), що становить 23% відходів рослинництва, з яких доцільно виробляти енергію.

2. Проведений аналіз показує, що енергетичне застосування рослинних відходів можливо двома способами: прямим спалюванням при досить високій їх теплотехнічній якості або при їх високій вологості шляхом переробки в якісні види палив. В проекти з вироблення теплової та електричної енергії з 20 млн т доступних відходів, окупність яких не перевищує 5 років, буде потрібно інвестувати понад € 2 млрд. В результаті переробки такої кількості відходів може бути вироблено енергії в розмірі до 9 млн т.у.т. (73 ТВт.год) в рік, що становить 25% від річного промислового енергоспоживання України. Крім того, подібні проекти надають позитивний вплив на навколишнє середовище за рахунок заміщення вироблення енергії з вуглецевого палива і, як наслідок, зниження викидів CO₂. Так, при заміщенні енергії, виробленої з 8 млрд м³ природного газу, енергією, одержуваної з відходів сільського господарства, скорочення викидів парникових газів складе близько 15,8 млн т CO₂ в рік.

Посилання

1. Перспективи використання відходів сільського господарства для виробництва енергії в Україні Аналітична записка БАУ №7 Гелетуша Г.Г., Железна Т.А.
2. Зарубіжний досвід електро- та теплопостачання на основі впровадження екологоефективних біопаливних технологій ДП «НЕК «УКРЕНЕРГО», Підготовлено відділом інформаційно-аналітичної роботи департаменту міжнародного співробітництва та євроінтеграції Київ – 2017.