

ВИКОРИСТАННЯ СОЛОМИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ЯК ПАЛИВА ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Глазирін І.М., студент 21СЄЕ
Постол Ю.О., к.т.н.

e-mail: glazirinivan@ukr.net
e-mail: yuliapostol111@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. У зв'язку з підвищенням долі парникових газів в атмосфері і зростання цін на енергоносії питання застосування альтернативних джерел енергії особливо актуальне. Сучасні загальносвітові тенденції розвитку джерел енергії спрямовані в область альтернативних технологій. Потенційно важливим для сільськогосподарських регіонів видом біомаси є солома зернових культур [1]. Цей вид біомаси в Україні в енергетичних цілях практично не використовується. Надлишки соломи спалюються на полях. Солома містить хлор, з'єднання якого викликають корозію теплообмінного устаткування, причому в "жовтій" (свіжоприбраною) соломі його майже в 4 рази більше, ніж в "сірій" (зів'ялою) [2]. Вважається, що для вимивання хлоридів з соломи вистачає 5-7 днів. Головною ж проблемою при використанні соломи як палива являється її низька насипна щільність (30-40 кг/м³), що здорожує транспортування і зберігання соломи, а також ускладнює систему подання соломи в топку котла [3]. Елементарний склад соломи і теплота її згорання не занадто відрізняються від відповідних показників для деревини, хоча теплота згорання соломи нижча, ніж у сухої деревини. С іншої сторони, з урахуванням звичайної для соломи вологості нижче 20%, теплота згорання соломи виявляється вище, ніж у деревної тріски, яка нині починає широко використовуватися.

Аналіз останніх досліджень. Солому заготовлюють у вигляді брикетів або тюків. Для спалювання соломи потрібно котли, що мають спеціальну конструкцію, що враховує особливості цього виду палива. Однією з простих є конструкція котла, що дозволяє спалювати соломі у вигляді тюків або брикетів. Котел такої конструкції працює періодично: тюк або брикет соломи за допомогою фронтального підйомника завантажують через відкриті топінні дверці котла, паливо підпалюється і дверці закриваються. Подання дуттьового повітря і його розподіл за об'ємом топки регулюється у міру вигорання тюка або брикета соломи. У міру прогорання тюка або брикета соломи теплопродуктивність котла падає. Щоб нівелювати падіння теплопродуктивності, котел такої конструкції обладнався баком для гарячої води (аккумулятором).

Основні матеріали дослідження. Існують наступні шляхи отримання електричної енергії з теплової [4]. Для приводу електрогенератора можна використати парову машину, джерелом тепла для роботи служить спалювана солома. Основна перевага такої установки - її відносна простота і хороші тягові характеристики парового двигуна незалежно від швидкості роботи. До серйозних недоліків при використанні як приводу електрогенератора парових машин відносяться їх низький ККД практичний ККД до 8%, низька максимальна частота, велика вага і постійна витрата палива і води. Термоелектричні перетворювачі. Відомі способи перетворення теплової енергії в електричну за допомогою термоемісійного генератора, працюючого на основі ефекту Пельтьє. Ефект Пельтьє - термоелектричне явище, при якому відбувається виділення або поглинання тепла при проходженні електричного струму в місці контакту (спаю) двох різномірних провідників. Двигуни

внутрішнього згорання [5]. Для перетворення соломи в електроенергію можна використати електрогенератор, приведений в дію двигуном внутрішнього згорання, - газову електростанцію. Така установка може працювати на газі, вироблюваному газогенераторною установкою з соломи, проте для живлення такої установки потрібна велика кількість газу високого тиску. Свідомо можна сказати, що ККД такої установки із-за потрібного перетворення енергії буде невисоким. Двигун Стирлінга. Особливий інтерес для застосування в якості приводу електрогенератора представляє двигун Стирлінга. В цьому двигуні як робоче тіло може використовуватися гаряче повітря, гелій або водень.

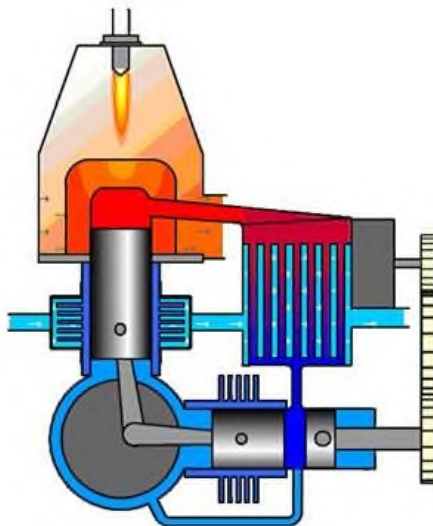


Рисунок 1. Схема двигуна Стирлінга

Висновки. На наш погляд, перспективним напрямом є створення систем енергопостачання на солом'яних рулонах в якості альтернативних тепло для вироблення електрики і гарячої води. Завдання альтернативного паління для сільськогосподарських споживачів пропонується вирішити за допомогою міні-котельної. Паливом для цього пристрою являтимуть рулони соломи, зібрані прес-подборщиком. Котельну установку підключати до діючих систем теплопостачання. Теплової потужності котельної установки буде достатньо для опалювання в зимовий період.

Список використаних джерел

1. Використання соломи культур як палива [Електронний ресурс] /Режим доступу : URL: <http://esco-ecosys.narod.ru-2011 7/art025.pdf>. риод.
2. Альтернативне паливо. Переробка відходів сільського господарства [Електронний ресурс] /Режим доступу : URL: <http://www.ipa-don.ru/offers/projects/altt>.
3. Бурцева С.О., Постол Ю.О. Ефективність теплових насосів. Матеріали I Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конференції «Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 33-34.
4. Стойков В, Постол Ю.О., Гулевський В.Б. Про використання теплових насосів у розвинених країнах та широкомасштабне впровадження в Україні. Матеріали II Міжнародна наук.-практ. інтернет-конференції «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 701-706.
5. Абаджян Є.Б., Постол Ю.О., Стручаєв М.І. Використання двигунів зовнішнього згорання для вироблення електричної енергії. Матеріали II Міжнародна наук.-практ. інтернет-конференції «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 692-695.