

УДК 620.952

Касіяничук Василь Дмитрович,
*кандидат технічних наук,
академік АІНУ, професор університету
завідувач кафедри «Будівництва»
Івано-Франківського університету права
імені Короля Данила Галицького*



Гончарик Роман Петрович,
*викладач кафедри «Будівництва»
Івано-Франківського університету права
імені Короля Данила Галицького*

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЕВНОЇ БІОМАСИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ

Стаття висвітлює резерви деревної біомаси Івано-Франківській області і можливості її використання для виробництва альтернативної енергії. Проведений аналіз використання деревної біомаси в передових країнах світу, наведені приклади покращення екологічної ситуації в лісах, струмках і річках. Порахована ефективність від використання приблизно половини відходів від лісозаготівлі і лісопереробки на альтернативну енергію в Івано-Франківській області.

Ключові слова: біопаливо, альтернативна енергія, паливні гранули, біомаса, ефективність.

Постановка проблеми. В цивілізованому світі уже більше 20 років лунають попередження про те що неухильне зростання обсягів використання викопних палив веде до загострення ситуації на світовому ринку вискоелективних органічних видів енергоносіїв і до енергетичної кризи, а в наслідок цього в кінцевому підсумку до кризи фінансової, економічної, соціальної і політичної одночасно. Все ефективніше передові країни світу роблять рішучі кроки в пошуку обґрунтування і реалізації активних рішень і на цьому шляху ефективних і переконливих рішень знайдено уже не мало.

Сьогодні біомаса за значенням посідає четверте місце серед палив і забезпечує виробництво близько 2 млрд., тонн умовного палива на рік (це від 14% до 50% загального споживання енергоносіїв за даними різних країн світу)

Всім відомо що наша держава Україна енергетично залежить від Росії в питаннях постачання газу і Росія завжди диктує свої умови. І тому давно назріла потреба впровадження альтернативних джерел енергії і особливо в нашій області, де великі запаси біопалива.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Над проблемами впровадження поновлювальних джерел енергії, зокрема з біомаси, успішно займається і має позитивні результати Державний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут інноваційних технологій в енергетиці і енергозбереженні Мінпаливенерго, інститут відновлювальної енергетики, науково-дослідний інститут технічної теплофізики Національної Академії наук України. Спеціалістами інституту технічної теплофізики розроблена технологія швидкісної переробки відходів від лісопереробки і лісозаготівлі на газ і деревне вугілля [3]. Вказаними науково-дослідними інститутами розроблені технології виробництва паливних брикетів і гранул з біомаси різної продуктивності. Матеріали опубліковані в збірнику наукових статей п'ятої науково-практичної конференції «Нетрадиційні і поновлювальні джерела енергії в регіоні [1].

Постановка завдання. В даній статті ставиться за мету проаналізувати можливості нашої області використовувати відходи від лісозаготівлі і лісопереробки для виробництва альтернативних джерел енергії з метою зменшення закупівлі імпортного газу і покращення екологічної ситуації.

Виклад основного матеріалу дослідження. На сьогодні 40% всіх енергоносіїв, що використовує Україна становить газ. До 1955 року і Україні газу добувалося більше ніж споживалося і частина газу продавалася за кордон. Починаючи з 1980 р. утворився дефіцит газу. Сьогодні за обсягом споживання газу Україна перебуває на десятому місці у світі: після США, Росії, Ірану, Великобританії, Саудівської Аравії.

Природний газ, нафта й вугілля – не відновлювальні джерела енергії, їх запаси обмежені і в майбутньому, рано чи пізно вони вичерпаються. Протягом останнього століття видобуток нафти у світі зріс майже у 20 разів і продовжує зростати досить швидко. За оцінками експертів, протягом 40-50 років запаси корисних копалин будуть практично вичерпані. З огляду на цю обставину більшість розвинених країн намагаються споживання енергії через поновлювальні джерела енергії до яких відноситься і біомаса.

В країнах ЄС, а також США та Канаді виробництво енергії з біомаси вже тривалий час отримує всесторонню урядову підтримку і з року в рік замінює дедалі більшу частку загального споживання первинних енергоносіїв. Використання біомаси в розвинутих країнах світу близько 2000 млн. тонн умовного палива щорічно, що складає 15% світового споживання енергоресурсів [1]. За даними науково-дослідного інституту технічної теплофізики НАНУ, внесок біомаси у виробництво теплової енергії в країнах ЄС становить близько 11%, у виробництво електроенергії – 2%, біопалива для транспорту – близько 1%. Серед країн ЄС лідерами з виробництва теплової енергії з біомаси є Швеція, Данія, Австрія, Фінляндія. У Швеції працюють понад 100 котелень централізованого теплопостачання з біомаси. Більше 60 тис. приватних домовласників використовують побутові котли на деревних гранулах і цей показник постійно зростає. В Австрії виробництво теплової енергії з деревної біомаси (дрова, кора, відходи від очистки лісу й лісопереробки, деревні брикети й гранули) є головним напрямком розвитку біоенергетики, частина якої у загальному споживанні становить майже 90%. Завдяки підтримці уряду в країні працює більше 4 тис. котелень (промислових і комунальних) на біомасі і 195 біогазових установок.

Враховуючи географічне розташування і природно-кліматичні умови України, деревина, відходи сільськогосподарських культур можуть стати суттєвим поновлювальним джерелом енергії. При цьому заготовляти деревину на паливо можна не тільки в наявних лісах (зараз лише 15,7% території України покрито лісом) а й на «плантаціях» з швидкоростучими породами деревини (тополя, верба, вільха). У багатьох

країнах світу почали вирощувати гібридні породи деревини, які вже на 3 – 4-й рік дають значний приріст біомаси; їх використовують для енергетичних потреб.

Застосування деревної біомаси дозволяє покращити економічні, технічні й екологічні показники. Технічне обладнання залучене для переробки деревної біомаси характеризується малими термінами окупності, а відсутність у ній сірки дозволяє уникнути шкідливих викидів у атмосферу. Зауважимо, біомаса з деревини утворюється в процесі технологічної переробки – лісозаготівельних робіт до випуску готової продукції (гілки, кора, деревна зелень, тирса, стружка, обрізки та кускові відходи деревообробних підприємств, низькоякісні дрова, деревина, отримана під час проведення рубок, з догляду за лісом секторних та поступових рубок, обрізання дерев у містах).

За даними Держкомлісу, в Україні щорічно заготовляють до 15 млн. м³ ділової деревини при різних видах рубок. В Івано-Франківській області заготовляють відповідно до 1,3 млн. м³. Під час лісозаготівлі на лісосіках залишається до 30% біомаси дерев (пеньки, вершинки, гілки), під час лісопилення відходи становлять біля 40% (горбилі, відторцювки, тирса), при виробництві меблів втрачається до 30% деревини. Сукупно цей ресурс біомаси тільки в нашій області становить близько 800 тис. м³ в рік. Крім того, є можливість на землях, які не використовуються під сільськогосподарські угіддя, вирощувати швидкоростучі породи деревини, що дасть можливість суттєво збільшити загальний об'єм деревної біомаси.

Порівняльний розрахунок економічного ефекту при спалюванні газу і щепи із відходів від лісозаготівлі та лісопереробки:

1. Для отримання 1 Гкал теплової енергії витрачається 142,8 м³ природного газу (теплотворна здатність при спалюванні природного газу – 36 МДж/кг).
2. Вартість 142,8 м³ природного газу складає 182,7 грн.

Для отримання 1 Гкал теплової енергії витрачається 689 кг або 1,72 м³ щепи. Теплотворна здатність щепи 3580 МДж/м³.

Вартість одного м³ щепи отриманої в результаті подрібнення деревних відходів складає близько 80 грн.

Вартість 1,72 м³ щепи, яка необхідна для виробництва 1 Гкал теплової енергії складає 1,72 м³ * 80 грн = 137,6 грн.

В результаті затрати для виробництва 1 Гкал теплової енергії становлять:

При спалюванні природного газу – 182,7 грн.

При спалюванні щепи – 137,6 грн.

Економія становит : 182,7грн -137,6грн =45,1 грн.

Якщо використати для виробництва щепи орієнтовано тільки половину відходів від лісозаготівлі та лісопереробки в Івано-Франківській області то економія становитиме: 400 тис. м³: 1,72 м³ × 45,1 грн =10,5 млн. грн. в рік.

Висновки. Сьогодні частина енергії, отриманої з поновлювальних джерел, становить у Фінляндії 23%, Швеції 19%, Австрії 15%, а в Україні – менше 0,5%. Частка корисної енергії, утворюваної за рахунок деревини, ще менша. При цьому слід зазначити: в Україні щороку утворюється близько 40 млн. тон., тільки відходів деревини. Їх використання дозволило б заощадити 15-30 млрд. м³ природного газу і вирішити низку інших складних завдань [5]

Якщо збільшити споживання «свого» палива замість «чужого», можна значно зменшити енергозалежність. Крім того, заміна природного газу на газ із деревини, дає можливість істотно зменшити вартість виробництва тепла й електроенергії. Спалювання деревини дозволять поліпшити екологічну ситуацію в Україні за рахунок зменшення

шкоди від деревних відходів, а також зменшення шкідливих викидів в атмосферу. Україна має всі можливості запровадити «національну програму поновлювальних, альтернативних джерел енергії» на основі біомаси, оскільки має щорічну достатню кількість біомаси та технології виготовлення паливних гранул і брикетів, усіх видів біомаси в їх довільних комбінаціях. В Івано-Франківській області при лісозаготівлі та лісопереробці утворюється за приблизними даними близько 800 тис. м³ деревних відходів в рік, які успішно можна направити на виробництво альтернативної енергії. Якщо переробити тільки половину деревних відходів то економія складає 10,5 млн грн. валютних коштів в рік.

Список використаних джерел

1. Носеч В. Замість нафти і газу – біомаса! / В.Носеч // Дзеркало тижня – 2007. – 15–21 вересня – №34. – С. 17.
2. Костерін В. Відновлювана енергетика як ліки від газової недостатності / В. Костерін / Дзеркало тижня. – 2005. – 18-24 лютого. – №6 (585). – [Електронний ресурс] – Режим доступу: www/at.ua/2000/2229/52626.
3. Футерко Л.Б. Використання деревної біомаси як альтернативного джерела енергії / Л.Б. Футерко // Електронний журнал енергосервісної компанії «Екологические системы» 2006-№5 май. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www/ecso-escosy.narod.ru/2006_5/art31.htm.
4. Шпак А.П. Конституція цільової комплексної програми наукових досліджень АН України «Біомаса, як паливна сировина» («Біопаливо») Додаток 1 до постанови Президії НАН України від 28.02.2007р. – №56. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www/at.ua/3000/3100/60425>.
5. Нетрадиційні і поновлювальні джерела енергії як альтернативні первинним джерелам енергії в регіоні: збірник наукових статей п'ятої міжнародної науково-практичної конференції, 2-3 квітня. – 2009 р. – Львів: ЛьвЦНТЕУ, 2009 р. – С. 353.

Касиянчук В.Д., Гончарик Р.П. Эффективность использования древесной биомассы для производства альтернативных энергии

Статья освещает резервы древесной биомассы Ивано-Франковской области и возможности ее использования для производства альтернативной энергии. Проведенный анализ использования древесной биомассы в передовых странах мира, приведены примеры улучшения экологической ситуации в лесах, ручьях и реках. Посчитана эффективность от использования примерно половины отходов от лесозаготовки и лесопереработки на альтернативную энергию в Ивано-Франковской области.

Ключевые слова: *биотопливо, альтернативная энергия, топливные гранулы, биомасса, эффективность.*

Kasianchuk V.D., Gontcharyk R.P. Efficiency woody biomass for alternative energy

Article highlights reserves woody biomass Ivano-Frankivsk region, and its use for the production of alternative energy. The analysis of the use of wood biomass in advanced countries are examples of improving the environmental situation in the forests, streams and rivers. Counted the effectiveness of using about half waste from logging and wood processing for alternative energy in the Ivano-Frankivsk region.

Key words: *biofuels, alternative energy, pellets, biomass, efficiency.*

