

// Советская юстиция. — 1988. — № 18. — С. 22. 11.Цивільне право України Академічний курс: Підручник: у 2 т./За ред.М.Я.Шевченко. Особлива частина – Х. Видав. Дім “Ін. Юре”, 2003. – 408 с.

Аннотация

ВОЗМЕЩЕНИЕ ВРЕДА, ПРИЧИНЕННОГО ИСТОЧНИКОМ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ

Таран Ю.С.

В статье рассмотрены особенности правового регулирования возмещения вреда, причиненного автотранспортным средством как одним из видов источников повышенной опасности, проанализировано понятие "владелец источника повышенной опасности". В результате рассмотрения предложена целесообразность замены термина "владелец источника повышенной опасности" для определения субъекта данного обязательства, термином "причинитель вреда".

Abstract

FEATURES COMPENSATION FOR DAMAGE CAUSED BY THE SOURCE OF INCREASED DANGER

J. Taran

In the article features of legal regulation of compensation of the damage caused by the vehicle as one of kinds of sources of increased danger are considered, the concept "the holder of a source of increased danger" is analysed. As a result of consideration the expediency of replacement of the term "the holder of a source of increased danger" for an establishment of the subject of the given liability, by the term "harm-doer" is offered.

УДК 631.371

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ БІОМАСИ ДЛЯ ГАЗИФІКОВАНИХ ДВИГУНІВ

Дьяконов О.В., інж.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Обґрунтовано перспективу енергетичного використання біомаси для сільського господарства України.

Щорічно українське сільське господарство споживає 1,9 млн. т дизельного палива та 650 тис. т бензину. Для виробництва такої кількості

пального необхідно переробити 4,5 млн. т. нафти, переважно імпортованої.

В той же час вартість палива весь час зростає, бо зростає ціна нафти на світовому ринку. Собівартість продукції аграрного сектору залежить від витрат на паливо для сільськогосподарської техніки.

Тому Україна повинна терміново шукати відновлювальні джерела енергії та впроваджувати енергоощадні технології.

Використання відновлюваних джерел енергії має глобальну перспективу для подальшого успішного розвитку цивілізації так як це похідні від сонця. Класифікацію відновлюваних джерел енергії наведено на рис. 1.



Рис.1 Класифікація відновлюваних джерел енергії

Цим питанням розвитку біоенергетики і використання альтернативних джерел енергії присвячено багато наукових праць вчених-економістів. Серед них праці О. Адаменка, Е. Ваха, Т. Железної, М. Жовміра, В. Долинського, В. Зінченка, М. Кабата, М. Калінчика, Ю. Матвєєва, І. Стояненка. Теоретичні аспекти і практичне використання альтернативних джерел енергії з біомаси висвітлено в працях вітчизняних та іноземних науковців: О. Гауфе, Г. Гелетухи, В. Дубровіна, М. Корчемного, Х. Лінса, М. Мхітаряна, Д. Шпаара, О. Шпичка, Х. Штрубенхоффа, Г. Штрюбеля, Х. Шульца та інших учених.

Зараз не існує загально прийнятого визначення поняття відновлюваної енергетики. Міжнародне Енергетичне Агентство (МЕА) визначає її як енергію, отриману з сонця, вітру, біомаси, геотермальних, гідроенергетичних та океанських ресурсів, а також твердої біомаси, біогазу, та рідких біопалив. Відновлювана енергія відрізняється від побутових чи промислових відходів, що можуть бути як відновлюваними (містять речовини, що піддаються біологічному розкладу) або не відновлюваними. Незважаючи на це, в багатьох випадках обидві категорії відходів розглядаються разом.

В Україні визначення відновлюваної енергії дещо ширше. Воно часто використовується як синонім нетрадиційної або альтернативної енергії, що включає торф, низько потенційне тепло землі (використовується у теплових насосах) та „вторинні" джерела енергії, такі як скидне тепло, побутові та

промислові відходи, тиск газу доменних печей та тиск природного газу під час його транспортування. Іноді до визначення альтернативних джерел енергії також включають шахтний метан, природний газ з невеликих родовищ та інші не відновлювані палива, отримання яких потребує використання інноваційних технологій.

Метою дослідження є оцінка стану й перспективи розвитку та використання альтернативних джерел енергії в Україні, що сприятиме зміцненню її енергетичної незалежності та зниженню антропогенного впливу на довкілля.

Результати дослідження та їх обговорення. Україна належить до держав, недостатньо забезпечених власними енергоресурсами. Протягом останніх років Україна перебуває в глибокій енергетичній кризі, викликаній прискоренням розвитку енергоємних галузей господарського комплексу, марнотратним використанням наявних енергоносіїв, відсталими технологіями, виснаженням і деградацією розвіданих покладів вугілля, нафти, газу, через що їх видобуток постійно зменшується.

Більшість відновлюваної енергетики в Україні на сьогодні припадає на велику гідроенергетику та опалювальні котельні та печі, що працюють на біомасі. Також існує декілька вітрових електростанцій та геотермальних опалювальних систем. Україна володіє науковою та виробничою базою для виробництва технологій відновлюваної енергетики але якість та надійність існуючих технологій в Україні повинна вдосконалюватись. Найбільш значними факторами для можливості росту використання відновлюваної енергетики є собівартість та фінансування.

Оскільки рентабельність більшості технологій відновлюваної енергетики залежить від місцевих умов, детальна інформація щодо наявних джерел є дуже важливою для їх подальшого успішного розвитку. Відновлювані джерела енергії в Україні досить добре вивчені та описані, проте досить важко визначити їх економічний потенціал. У 2001 році групою українських вчених на вимогу Державного комітету України з енергозбереження створено вичерпний атлас відновлюваних джерел енергії України. В Атласі представлена інформація щодо територіального розподілу різних відновлюваних джерел енергії та розрахунки їх фізичного, технічного та економічного потенціалу. Атлас показує, що Україна володіє досить великим потенціалом всіх видів ВДЕ, дає загальну картину наявного використання ВДЕ та рекомендації для подальшого розвитку.

Енергетичний потенціал біомаси в Україні представлено в таблиці 1.

Джерелом біомаси можуть бути сільськогосподарські відходи, енергетичні культури, деревина та відходи деревини. Щорічні відходи сільського господарства в Україні (солома, стебло, качани кукурудзи, стебла та лушпиння соняшнику) становлять 49 млн. тонн, з яких на власні потреби сільських господарств використовується не більше 34 млн. тонн. Решта відходів потенційно може бути використана для виробництва енергії.

Таблиця 1 - Енергетичний потенціал біомаси України.

Тип біомаси	Енергетичний потенціал, млн. т у. п./рік
Солома зернових культур	5,6
Стебла, качани кукурудзи на зерно	2,4
Стебла та лушпиння соняшника	2,3
Біогаз з гною	1,6
Біогаз з осаду стічних вод	0,2
Звалищний газ	0,3
Відходи деревини	2,0
Паливо з твердих побутових відходів	1,9
Рідкі палива з біомаси (біодизель, біоетанол, та ін.)	2,2
Енергетичні культури (верба, тополя, та ін.)	5,1
Торф	0,6
Всього	24,2

Науково-практичний досвід показує, що рослинна біомаса є одним з найбільш перспективних джерел одержання твердого біопалива в Україні. Ціна біопалива не залежить від стрибків цін на викопні види палива і на екологічні податки, що збільшуються. Крім цього при спалюванні твердого біопалива не спричиняється негативного впливу на навколишнє середовище.

В Україні є різноманітні джерела біомаси, включаючи сільськогосподарські відходи, цільове вирощування енергетичних культур, деревину та відходи деревини. Щорічні відходи сільського господарства (солома, стебло, качани кукурудзи, стебло та лушпиння соняшника) становлять 49 млн. тон, з яких на власні потреби сільських господарств використовується приблизно 34 млн. тон. Решта потенційно може бути використана для виробництва енергії. Для енергетичних цілей також можна використовувати деревину.

Для ведення лісового господарства ліси надано в постійне користування підприємствам, переважно п'яти відомств України: Державного комітету лісового господарства (Держкомлісгоспу) – 68,3%, Міністерства аграрної політики (Мінагрополітики) – 24,0%, Міністерства оборони – 2,2%, Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків чорнобильської катастрофи – 1,6, Міністерства охорони навколишнього середовища – 0,8, іншим користувачам – 3,1%.

На даний час вкрита лісом площа України становить 10,8 млн. га. Із загальним запасом деревини 1319,87 млн.м³. Лісистість України у середньому 14,2%. На Поліссі ліси займають 26,1% території району, в лісостепу – 12,2, степу – 3,8, Карпатах та гірських районах Криму відповідно 40,2 та 32%. Дуже нерівномірно вкриті лісом площі розподіляються за областями України. Найбільш лісистими є Закарпатська, Івано-Франківська, Рівненська, Житомирська та Волинська, де лісистість становить від 37 до 55%. У степових областях лісистість є дуже низькою, зокрема в Дніпропетровській, Херсонській, Миколаївській і Запорізькій областях вона не перевищує 1,9 – 3,5%. Виходячи з цих даних, вчені -лісівники характеризують Україну як малолісну і лісо-дефіцитну країну, де на душу населення в середньому

припадає 0,23 га вкритої лісом площі і 28 м³ запасів деревини.

Аналіз показує, що лісистість у різних природних зонах має значні відмінності і в деяких не досягає оптимального рівня, за якого ліси найкраще впливають на клімат, ґрунти, водні ресурси, протидіють ерозійним процесам.

За даними Мінагрополітики (на 01.01.2004 р.) площа полезахисних лісових смуг становить 442 тис. га, полезахисна лісистість – 1,3%, інших захисних лісових насаджень – 212 тис. га, а зайнята чагарниковою рослинністю – 303 тис. га.

Серйозне занепокоєння викликає стан полезахисних лісових смуг, загальна площа яких невпинно зменшується. Це зумовлено відсутністю належного державного контролю за їх збереженням і відповідному нормативно-правового механізму щодо їх утримання.

Проектом Національної програми охорони земель на 1996-2010 рр. планувалося створити до 2000 р. полезахисні і стокорегулювальні лісові смуги на площі 14,6 тис. га; до 2010 р. – на 216,8 тис. га захисні лісові насадження на ярах та балках, кам'янистих місцях, пісках, еродованих та забруднених землях. За умови виконання цих масштабних робіт лісистість території в країні мала б складати 20%, а полезахисна лісистість – 2,5%. Але заплановані обсяги створення захисних лісових насаджень не виконуються.

Нині площа угідь, на яких можливо створення протиерозійних захисних лісових насаджень, становить більше 1,0 млн. га. Потреба у створенні лісових смуг становить 298 тис. га, в т.ч. полезахисних і стокорегулювальних – 156, уздовж берегів річок – 142 тис. га.

Останніми роками проявились негативні ознаки в експлуатації системи захисних лісів і захисних лісових насаджень. Система захисних лісових насаджень, що складається в країні, є недостатньо ефективною і не сприяє покращенню екологічних, агролісомеліоративних та природоохоронних умов для забезпечення стійкого функціонування аграрного виробництва.

У лісових та захисних насадженнях системи Мінагрополітики не проводиться лісовпорядкування, внаслідок чого не можна об'єктивно оцінити їх загальний стан та функціональні характеристики. В захисних лісових насадженнях інвентаризацію не проводили з 1975 р.

За 35 років значна кількість насаджень, особливо полезахисних, не відповідає своєму призначенню і внаслідок відсутності лісівничого догляду, самовільних рубок, пожеж, пошкодження шкідниками тощо втратила свої захисні функції. Близько 40% полезахисних лісових смуг мають незадовільний стан і низькі лісомеліоративні властивості, але там є багато відпаду.

Держкомлісгоспом під час здійснення державного контролю за веденням лісового господарства в лісових насадженнях на підприємствах Мінагрополітики встановлено, що лісове господарство, лісозахисні та лісоохоронні заходи в цих лісах ведуться на низькому рівні. Рубки догляду за лісом, інші рубки, головною метою яких має бути підвищення продуктивності лісів, поліпшення їх породного складу, здійснюють в обсягах, які не враховують стан насаджень залежно від потреб господарства у деревині.

Слід сказати, що малолісна Україна не може забезпечити власних потреб

у деревині: щорічний дефіцит у лісоматеріалах становить близько 25 млн. м³. Однак одержання деревини постійно необхідне практично для всіх галузей господарства країни, тому в лісах продовжується інтенсивна її заготівля, яка ведеться переважно шляхом рубок головного користування та частково лісовідведених рубок. Щороку в середньому від цих типів рубок з лісів України надходить 13,5 млн. м³, у тому числі 8 млн. м³ ділової деревини. Щоб досягти поєднання такої інтенсивної заготівлі з одночасним розширенням відтворенням лісових ресурсів необхідне раціональне комплексне використання лісоматеріалів, у тому числі неліквіди, які у значній кількості ідуть у відходи при заготівлі та подальшій обробці деревини. Навчитись ощадливо ставитись до відходів ми зможемо зберігати тисячі гектарів лісу.

Якщо розглянути дерево як об'єкт праці то воно складається з пенька та кореневої системи (13%), стовбура (64%), сучків, гілок і вершини (10%), листя (4%) і кори (9%).

Валку дерева проводять відділенням надземної частини дерева від кореневої системи. Очистивши повалене дерево від сучків і відрізавши вершину отримуємо хлист – дві третини. Хлист – це ділова деревина і є основною метою лісозаготівлі. Для палива використовується неліквідна деревина: вершина, сучки, гілки, пеньки, коріння, кора і тирса.

В процесі природного прорідження в різних типах екосистеми, особливо лісових, відбувається накопичення мертвих органічних залишків. Так для листяних і широколистяних лісів загальна річна кількість опадання становить 50-70 ц/га, проте в окремих випадках, наприклад, в осикових лісах, кількість опадання значно вища і досягає 130 ц/га, що пояснюється вмістом значної кількості саме деревних залишків – так званий відпад – неліквідна деревина, стовбури, великі гілки. Не можна допускати, щоб корисна сировина спалювалась або згнивала. Все це теж необхідно використовувати як паливо для газифікованих двигунів.

Перспективність біомаси рослин як сировини пов'язують також із сучасними можливостями генетичної інженерної та біотехнології. Для забезпечення потреб людства необхідно й можливо створити такі сорти рослин, вміст корисних речовин в яких відповідав би економічно прийнятним параметрам для подальшого використання. Особливу увагу як довготривале джерело сировини привертають багаторічні рослини. Інше завдання – це збільшення приросту біомаси вдвічі порівняно із сучасним обсягом за рахунок підвищення продуктивності фотосинтезу. В середньому процес фотосинтезу рослин поглинає близько 2% енергії світла для росту біомаси, але є передумови підвищити ефективність процесу за рахунок генів ціанобактерій, збільшити поглинання CO₂ та відповідно додатково наростити біомасу. Існують також інші перспективні ідеї щодо збільшення накопичування біомаси, у тому числі – активізація генів рослин, які забезпечують стійкість до стресових умов або зменшують співвідношення лігніну та целюлози. У деяких випадках, за умов економічної доцільності, можливе регулювання біосинтезу вторинних метаболітів, які становлять промисловий інтерес.

В останні роки все більшої популярності набуває виробництво паливних

брикетів з поновлюваних видів сировини, у тому числі з відходів сільськогосподарського і деревообробного виробництва, але не завжди досліджуються технології та проводиться економічна оцінка.

Розглянемо технологічну лінію виготовлення паливних брикетів, яка включає транспортер, сепаратор, подрібнювач, шнековий транспортер, теплогенератор, сушарку, циклон, шнековий транспортер, екструдер Е-350-40, подільник брикетів. Схема лінії та її загальний вигляд представлено на рис. 2.

За допомогою шнекового транспортера сировина подається в сепаратор, де відбувається розділення сировини на три фракції: з розміром частинок до 2 мм з розміром частинок від 2 до 10 мм (яка направляється в сушильний барабан) і з розміром частинок більше 10 мм (яка направляється в молоткову дробарку).

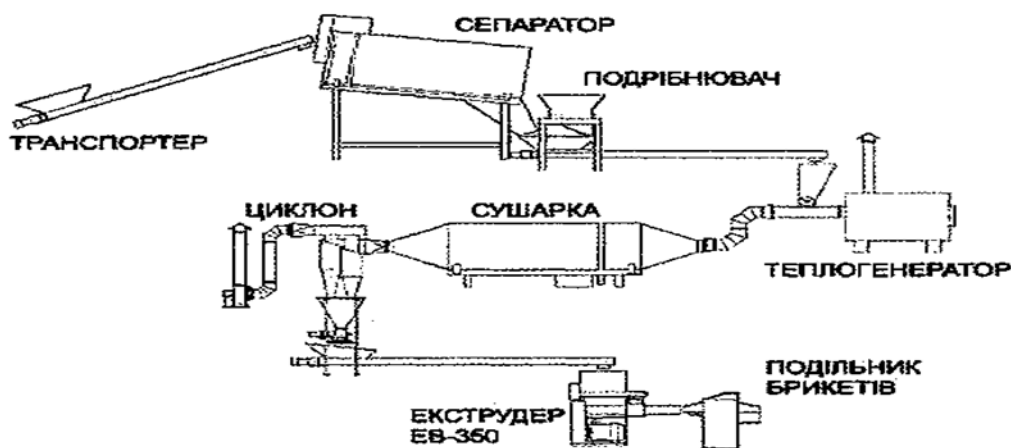


Рис. 2. Схема лінії для виробництва паливних брикетів.

Розглянемо технологічний процес виготовлення паливних брикетів.

В молотковій дробарці великі частинки сировини подрібнюються, після чого через сепаратор направляються в сушильний барабан. В сушильному барабані сировина сушиться до вологості 8%, звідки подається витяжним вентилятором через циклон в бункер екструдера. З бункера екструдера сировина подається в конічну камеру пресування, де пресується до щільності 1,0 – 1,2 т/м³ та піддається тепловій обробці температурою 160-350°. Після виходу з робочого органа екструдера брикет ділиться на частини довжиною до 300 мм.

Впродовж двох годин відбувається охолодження брикетів та затвердіння лігніну. Поверхня брикетів герметизується від попадання вологи лігніном, що дозволяє транспортувати її на великі відстані.

В табл. 2 представлено основні показники роботи, які характеризують досліджувану лінію.

Отримані показники свідчать, що за продуктивності лінії 360 кг за 1 год. основної роботи щільність брикетів становить 1080 кг/м, що відповідає вимогам до якості брикетів, а їх теплотворна здатність знаходиться на рівні теплотворної здатності вугілля (4800 ккал/кг проти 4900 ккал/кг).

В процесі експериментальних досліджень проведено оцінку економічної ефективності виготовлення та реалізації брикетів з лузги соняшнику. За продуктивності лінії з екструдером ЕВ-350-40 за одну годину змінного часу 0,342 т затрати праці становлять 8,77 люд.-год/т (три робітники).

Економічні показники виготовлення та реалізації брикетів з лузги соняшнику досліджуваної лінії з екструдером ЕВ-350-40 (у складі лінії) наведено в табл. 3.

Таблиця 2 - Основні показники роботи лінії виготовлення паливних брикетів.

Параметр	Одиниці виміру	Дані експериментальних досліджень
Продуктивність за 1 год. основного часу	кг/год.	360
Насипна щільність вхідної сировини, не менш	кг/м ³	154
Вологість вхідної сировини	%	7
Фракція вхідної сировини	мм	2-8
Щільність брикету	кг/м ³	1080
Теплотворна здатність брикету	ккал/кг	4800
Температура сировини, яка переробляється, у зоні пресування		(240-170)
Установлена потужність лінії	кВт	63,05
Споживання електроенергії за одну годину роботи:	кВт	
- екструдера		44,3
- лінії		54,8
Питоме споживання електроенергії:	кВт/кг	
- екструдера		0,12
- лінії		0,15
Габаритні розміри лінії: довжина x ширина x висота	мм	12260x2600x2700

Таблиця 2 - Економічні показники виготовлення брикетів з лузги соняшнику

Показник	Значення показника
Затрати праці, люд.-год/т	8,77
Прямі експлуатаційні витрати, грн/т	234,32
У тому числі:	
- затрати на оплату праці, грн/т	56,67
- затрати на електроенергію, грн/т	105,00
- затрати на капремонт і ТО, грн/т	21,55
- затрати на амортизацію, грн/т	51,10
Інвестиційні вкладення з урахуванням коефіцієнта ефективності, грн/т	46,17*
Сукупні витрати коштів, грн/т	280,49
Річний обсяг напрацювання, т	536
Реалізаційна ціна паливних брикетів, грн/т	700,0
*коефіцієнт ефективності інвестиційних вкладень – 0,15	

Ці результати свідчать про перспективність цієї технології і можливість використання продукції в газифікованих двигунах.

Паливні гранули (пелети) є твердим біопаливом, що отримується в результаті механічної переробки біомаси. Щільність гранул приблизно 1,1 г/см³, діаметр 6,8,9 мм, довжина від 5 до 25 мм, теплотдатність 18 МДж/кг.

Технологія переробки вологої деревини складається з таких стадій:

Крупне подрібнення на дерево дробильних машинах до розміру часток не більше 25 мм.

Сушка сировини до вологості не більше 10%.

Мілке подрібнення до розміру часток не більше 4 мм.

Витримка сировини з додаванням пари, так як сировина з вологістю менше 8% погано піддається склеюванню під час пресування. Додавання пари відбувається під час переміщення сировини в шнекових змішувачах.

Отримання пелет на прес-грануляторах.

Охолодження і сушка пелет. В процесі пресування сировини температура збільшується до 70-90 0С. Чим більша сила пресування, тим більша температура пелет, тим краща якість пелет, яка визначається щільністю. Охолодження та сушка необхідні для кінцевого затвердіння гранул.

Просіювання. Просіювання необхідне для розділення готового продукту на фракції і окремі часточки.

Розфасовка. Розфасовка пелет проводиться в поліетиленові мішки вагою 15,20 і 25 кг. Поліетиленова упаковка зберігає пелети від насичення вологою повітря.

Як вид палива, гранули з деревини – пелети розглядаються в Європі як паливо майбутнього.

Так, як є екологічно чистим, відновлюваним джерелом енергії, при згорянні якого виділяється така ж кількість вуглекислого газу, яка була отримана біомасою в процесі її росту, пелети мають теплоту згоряння, яка зрівняна з бурим вугіллям.

Висновки

1. Широке застосування відновлювальних джерел енергії дозволить значно знизити залежність України від імпортованої нафти і газу, а отже, підвищити рівень її енергетичної безпеки.

2. Для успішного вирішення питань енергетичної незалежності України та збільшення виробництва екологічно безпечних видів палива українською необхідною є державна підтримка впровадження нових технологій.

3. Слід відзначити ту особливість твердого біопалива, що воно є практично нейтральним щодо утворення парникового ефекту. Адже рослини, які використовуються для виробництва біопалива, забирають вуглець з атмосфери і виділяють кисень. Тобто, споживаючи біопаливо, можна призупинити глобальні зміни клімату.

Список використаних джерел

1. Зінченко В. О. Біомаса як альтернативне джерело енергії// Екологічний вісник. - 2005. - №13. - С. 24-25.
2. Передерій Н. О. Формування ринку альтернативних джерел енергії з біомаси в Україні: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. екон. наук: спец. 08.00. 03. / Передерій Н. О.; Нац. ен-т біорес. і природокорис. України. - Київ, 2009. - 20 с.
3. Клавдиенко В., Тарасов А. Нетрадиционная энергетика в странах ЕС: экономическое стимулирование развития // Электронный журнал энергосервис-ной компании „Экологические системы”. - 2007. -№6. -С. 8-11.
4. Матвеев Ю. Б. Перспективи впровадження систем видобутку та утилізації звалищного газу на українських полігонах ТПВ: II міжнародна конференція, Енергія з біомаси": Тези допов. 2006.
5. Гелетуха Г. Г. Енергозабезпечення України: погляд у 2050 рік // Зелена енергетика. - 2003. - №4. -С. 7-10.
6. Про альтернативні види рідкого та газоподібного палива: Закон України від 5. 12. 2000 р.// Відомості Верховної Ради України. - 2000. - № 12. - С. 3.
7. Енергетична стратегія України на період до 2030 року/ - Міністерство палива та енергетики України. - 2006.
8. Клименко В. П. Стан і основні напрямки використання поновлюваних джерел енергії в сільськогосподарському виробництві // Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України / Зб. наук. пр. УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Вип. 10 (24). – 2007. – С. 149 – 154.
9. Плешков П., Солдатенков В. Підвищення енергоефективності сільськогосподарського виробництва на основі комплексної електроенергетичної системи // Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України / Зб. наук. пр.. УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Вип. 11 (25). – 2008. – С.373-384.
10. Дослідження, наукова експертиза та впровадження технічних засобів для виготовлення паливних брикетів як джерела енергії в сільськогосподарському виробництві: Звіт про науково-дослідну роботу / Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2009.
11. Сравнительная характеристика брикетов по теплотворной способности // www/Solidwaste//reprocessing// catalog//prod//15//html.

Аннотация

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ БИОМАССЫ ДЛЯ ГАЗОФИЦИРОВАННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Дьяконов А.В.

Обосновано перспективы энергетического использования биомассы для сельского хозяйства Украины.

Abstract

STATUS AND PROSPECTS OF BIOMASS ENERGY FOR GAZOFITSIROVANYH ENGINES

A.Dyakonov

Reasonable prospects of bioenergy for agriculture in Ukraine.

УДК 613.62:537.811

БИОМОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ ИХ НЕГАТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ЧЕЛОВЕКА

Черепнев И.А., к.т.н., доц., Ляшенко Г.А., к.т.н., доц.,
Полянова Н.В., Василенко В.А., Сизенко А.В., лаб.

*Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства
имени Петра Василенко*

В статье рассмотрены вопросы биомониторинга с использованием растительных тест-систем, позволяющих фиксировать негативное действие ЭМП на биологические объекты различной природы

Вступление. В последние десятилетия развитие науки и техники наряду с явными достижениями привели к значительной нагрузке на все составляющие окружающей среды. Адаптационные возможности человека, как биологического объекта к соответствующим изменениям практически исчерпаны. Появились такие новые формы заболеваний, как экологические. Их особенностью является то, что они способны поражать выборочную часть популяции, задевая одних ее членов и не касаясь других, живущих и работающих рядом. Являясь следствием нарушения отношений организма и среды обитания, они могут проявляться в широком диапазоне: от простой раздражительности и «синдрома хронической усталости» до физических и психических дефектов с развитием широкого спектра всевозможных «фобий». Не вызывает сомнений прямая зависимость здоровья, функционального состояния и качества жизни человека от среды обитания, различных условий