

**Висновок.** Під час метанового зброджування пшеничної соломи до неї можна додавати сухий жом і мелясу в кількості 5% від маси соломи. Але для збільшення виходу біогазу необхідно шукати добавки, що містять азот. Жом як субстрат для метанового бродіння рекомендується використовувати свіжим, оскільки він швидко пліснявіє, що зменшує вихід біогазу.

### **Список літератури**

1. Ярчук М.М. Оперативно-статистичні матеріали цукровиків України "Бурякоцукровий комплекс України" / [Ярчук М.М., Загородній Г.П., Борисик П.Г. та інші]. – К.: "Цукор України", 2012. – 201 с.
2. [http://shom68.ru/?page\\_id=140](http://shom68.ru/?page_id=140).
3. [www – uksugar.kiev ua/standars/index.php](http://www.ukrsugar.kiev.ua/standars/index.php).
4. Державна служба статистики України. Стан сільського господарства у 2011 році. Експрес-випуск від 16.01.2012р. № 7. Режим доступу: [www.ukrstat.go.ua](http://www.ukrstat.go.ua).
5. <http://agroua.net/animals/forage/reserve/f-65/>.
6. Коммерческое предложение. Биогазовая установка. Зорг Украина, ООО. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zorg.ua>.
7. Институт аграрных технологий и биосистемной техники. Бундесале 50.38116 Брауншвайн. Германия. Режим доступу: [www.vti.bund.de](http://www.vti.bund.de).

*Приведено результати досліджень по використанню свекловичного жома, сахарної меласи і пшеничної соломи для виробництва біогазу.*

***Жом, меласса, солома, біогаз, метан.***

*The results of studies on the use of sugar beet pulp, sugar molasses and wheat straw for biogas production are resulted.*

***Pulp, molasses, straw, biogas, methane.***

УДК 620.95

## **ВИКОРИСТАННЯ ПОНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ**

***С.В. Кропивко, кандидат технічних наук***

***Д.М. Бурдейний, викладач***

***ВП НУБіП України «Боярський коледж екології і природних ресурсів».***

*Розглянуто шляхи та перспективи розвитку відокремлених підрозділів НУБіП України за рахунок ефективного використання енергоносіїв, зокрема таких поновлюваних джерел енергії як деревина.*

***Деревина, поновлювані джерела, енергія, ефективність.***

© С.В. Кропивко, Д.М. Бурдейний, 2012

**Постановка проблеми.** В теперішній час одним із актуальних напрямків в області теплогенеруючих установок є використання біопалива, яке може частково замінити традиційні газ, мазут та вугілля. Теплова і електрична енергія – необхідна умова життєдіяльності людини і створення сприятливих умов її побуту. У економіці України енергозбереження і енергозберігаючі технології є пріоритетними при впровадженні їх у виробництво. Підвищення цін на паливо, воду та електроенергію вимагають переглянути підхід до проектування і експлуатації теплоенергетичних установок.

Ефективність, безпека, надійність та економічність роботи теплоенергетичного обладнання у більшості випадків визначається методом спалювання палива, досконалістю і правильністю вибору теплогенеруючих, теплових і електричних систем, обладнання і приладів, своєчасністю і якістю проведення пусконаладжувальних робіт, кваліфікацією і ступенем підготовки обслуговуючого персоналу. Енергозбереження і оптимізація розподілу теплової і електричної енергії, корегування енергетичних та водних балансів дозволяє покращити перспективи розвитку вищих навчальних закладів, що входять до структури НУБіП України.

**Аналіз останніх досліджень.** В останні роки відмічається стрімке зростання інтересу до енергетичного використання в промислових котельних установках біологічного палива. Це пов'язано з об'єктивною необхідністю зниження викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу і постійним зростанням цін на традиційне котельне паливо, зокрема – природний газ. Правильний вибір технології спалювання стає вирішальним фактором для широкого застосування біологічного палива в промисловості і комунальній енергетиці [1].

Основними чинниками, що стимулюють розвиток світової біопаливної індустрії, є такі:

- прагнення знайти розумну альтернативу викопним джерелам енергії, що вичерпуються;
- зменшення залежності від країн – постачальників нафтопродуктів;
- поліпшення екологічного стану держави та зменшення забруднень навколишнього середовища [2].

Однак, сучасна світова економіка виявилась динамічнішою самих оптимістично настроєних спеціалістів. На фоні суперечок про підвищення імпорتنих цін на нафту і газ, постійних дискусій про вступ України у ВТО та наслідках ратифікації Українським парламентом Кіотського протоколу 04.02.2004р., підприємства із самих різних секторів вітчизняної економіки стали проявляти практичну цікавість до біопалива [3].

В багатьох країнах світу енергетика на рослинній і деревній біомасі стає ефективною самоокупною галуззю, конкурентноспроможною по відношенню до енергетики на викопному паливі. Біоенергетика починає інтенсивно розвиватися в умовах необхідності досягнення відповідного рівня енергетичної безпеки та в повній відповідності положенням Міжнародної домовленості про зміни глобального клімату.

Кінцевою метою розвитку біоенергетики є створення власного паливно-енергетичного циклу на поновлюваних видах біопалива з урахуванням екологічних та енергетичних переваг даного напрямку.

**Мета досліджень:** дослідити можливість переходу ВП НУБіП України «Боярський коледж екології і природних ресурсів» на використання біопалив для забезпечення комунальних потреб та удосконалення навчального процесу.

**Результати досліджень.** Невідкладна задача сьогодення – за рахунок енергозберігаючих технологій та використання поновлюваних джерел енергії суттєво знизити питоме енерговикористання.

Енергозбереження – це зменшення використання палива, теплової та електричної енергії за рахунок їх найбільш повного і раціонального використання у всіх сферах людської діяльності.

Можна виділити три основні напрямки енергозбереження:

- корисне використання (утилізація) енергетичних втрат;
- модернізація обладнання з метою зменшення втрат енергії;
- інтенсивне енергозбереження.

Саме тому уведення в енергетичний баланс біологічних видів палива, які за своєю природою є поновлюваними ресурсами акумульованої сонячної енергії – одне з актуальних завдань сьогодення. Це дасть змогу зменшити використання викопних не поновлюваних джерел енергії, забруднення природного середовища токсичними речовинами та парниковими газами (табл. 1).

### 1. Порівняльні характеристики різних видів палива [4].

Вид палива	Теплота згоряння, МДж/кг	Сірка, %	Попіл, %	Додаткова кількість вуглекислого газу, кг/ГДж
Кам'яне вугілля	15-25	1-3	10-35	60
Дизельне паливо	42,5	0,2	1	78
Мазут	37-39	1,2	1,5	78
Торф (пелети, брикети)	17-18	0,2-0,3	5-15	70
Деревні пелети	16,9	0,1	1	0
Солом'яні пелети	16,5	0,1-0,2	3-5	0
Природний газ	34 МДж/м <sup>3</sup>	0	0	57

Поширення використання біологічних енергоресурсів є доволі складним процесом і потребує удосконалення технічного та технологічного забезпечення, а також розробки і впровадження відповідних інвестиційних програм.

В якості біопалива можуть бути використані: біомаса деревини, відходи деревини, які утворюються при її рубці та обробці, біомаса швидко ростучих кущів і трав'яних рослин, горюча частина комунальних відходів, відходи, які отримують при меліоративних роботах, розчищенні територій під нове будівництво, відходи рослинництва, горючі відходи переробної та харчової промисловості, тваринництва. Проаналізуємо вартість однієї Гкал різних видів енергоносіїв (табл. 2).

## **2. Вартість 1 Гкал енергоносіїв (станом на 01.09.12).**

№ п/п	Енергоносії	Один. виміру	Необхідна кількість	Вартість, грн.
1	Спирт технічний, 95%	кг	139,86	2797
2	Дизельне паливо	кг	93,46	1100
3	Рослинні масла	кг	87,35	856
4	Нафта	кг	97,56	663
5	Мазут	кг	102,00	592
6	Природний газ	м <sup>3</sup>	117,65	553
7	Пелети (брикети)	кг	290,00	261
8	Вугілля	кг	129,00	207
9	Торф	кг	303,05	190
10	Щепа (тирса)	кг	434,78	109
11	Дерево (береза, сосна)	кг	405,68	58

Найбільш поширеним енергоносієм в Україні є природний газ. Для отримання 1 Гкал теплової енергії необхідно спалити 117,65 м<sup>3</sup> природного газу, вартість якого складає 553 грн. Використання мазуту та нафти збільшують витрати на 10-20 %, дизельного палива – у 2 рази. Використання вугілля та торфу навпаки знижують витрати на 60-65%.

Достатньо перспективне і дешеве використання енергії біомаси, в першу чергу дров. По різних оцінках, в рік на Землі у енергетичних цілях спалюється дров до 1,5 млрд. т у. п., а загальний потенціал біомаси оцінюється у 5,5 млрд. т у. п./рік.

Заслуговує на увагу використання швидко поновлювальних спирту та рослинної олії. Однак темпи освоєння таких джерел енергії в нашій країні надзвичайно низький. Їх висока вартість обумовлена не стільки великими затратами на виробництво, як, значною мірою, кон'юнктурою ринку.

Основне завдання для України – позбутися надмірної залежності від органічного викопного палива та найбільш повно

використовувати швидко поновлювальні джерела енергії. Крім цього потрібно застосовувати вискоефективне теплогенеруюче обладнання, яке можна швидко налаштувати під різні види енергоносіїв.

З метою покращення енергетичного і фінансового становища в ВП НУБіП України «Боярський коледж екології і природних ресурсів» було проведено аналіз витрат на енергоносії: електроенергію і природний газ, в розрізі 5 років (рис. 1 і 2).



Рис. 1. Споживання і оплата електроенергії.

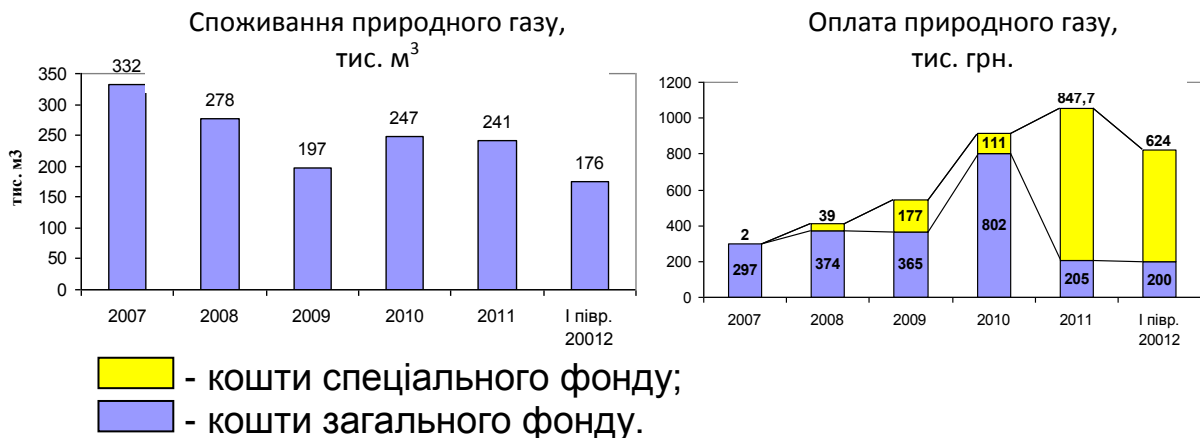


Рис. 2. Споживання і оплата природного газу.

Незначне збільшення споживання електроенергії у 2011 році в порівнянні із попереднім відбулось внаслідок реконструкції системи тепlopостачання їдальні. Так в 2010 році встановлено автономний електродвигун та виконані ремонтні роботи по реконструкції системи опалення на загальну суму 72 тис. грн. Аналізуючи структуру споживання природного газу (рис. 2), спостерігаємо значну витрату

газу за перше півріччя 2012 року – 176 тис. м<sup>3</sup>, що складає 73 % від загальної кількості спожитого газу за попередній опалювальний сезон, за рахунок низьких температур зимового періоду. Відповідно оплата за перше півріччя поточного року за спожитий природний газ складає 824 тис. грн., що становить 78 % оплати за природний газ у 2011 році. Така велика вартість газу обумовлена не тільки складними метеорологічними зимовими умовами, але й здорожченням природного газу на ринку енергоносіїв.

За результатами проведеного енергетичного аналізу встановлено, що майже всі кошти загального і спеціального фонду коледжу спрямовані на розрахунок за спожитий природний газ та електроенергію.

Тому дирекцією коледжу у співпраці з фахівцями НДІ техніки і технології, з метою економії коштів та перспективою розвитку навчального закладу було прийнято рішення про будівництво нової котельні з використанням сучасного енергозберігаючого обладнання з можливістю використання як палива: дров, щепи (тирси), брикетів, пелет. Загальна вартість робіт складає понад 600 тис. грн.

ВП НУБіП України «Боярський коледж екології і природних ресурсів» має 15,6 тис. м<sup>2</sup> опалювальної площі. Для помірних кліматичних умов, у розрахунку на вказану площу необхідно генерувати близько 2000 Гкал на рік (табл. 3). Для закупівлі газу необхідної кількості необхідно витратити понад 1 млн. грн. Застосування дров, як основного виду палива дозволить майже в 10 раз знизити затрати і окупити вартість побудови нової котельні за один сезон.

### **3. Витрати енергоносіїв.**

<b>Показники</b>		<b>min</b>	<b>max</b>
Необхідна кількість енергії на рік, Гкал		1700	2050
Природний газ	тис. куб. м.	200	240
	тис. грн.	940	1130
Вугілля	т	220	265
	тис. грн.	350	425
Дерево	т	690	835
	тис. грн.	100	120

**Висновок.** Реалізації даного проекту дасть змогу покращити передусім теплозабезпечення, а у перспективі – матеріально-технічну базу та навчально-методичне забезпечення коледжу.

### **Список літератури**

1. *Лозицкий Д.Н.* Альтернативное котельное топливо: энергетическое использование биологического топлива в промышленных котельных установках

- / Д.Н. Лозицкий, Б.А. Соколов // Энергослужба предприятия. – 2008. – № 2. – С. 38–41.
2. Кобець М. Біодизельний фальстарт / М. Кобець // Економіка. – 2009. – № 11 – С. 74–77.
3. www.gt-nrg.com.
4. Ивашкевич О.А. Энергия, созвучная природе / О.А. Ивашкевич // Белорусская думка. – 2009. – февраль. – С. 40–43.

*Рассмотрены пути и перспективы развитие подразделений НУБиП Украины за счёт эффективности использования энергоносителей, в частности таких возобновляемых источников энергии как древесина.*

***Древесина, возобновляемый источник, энергия, древесина.***

*Ways and prospects development of divisions NUBiP of Ukraine for account of efficiency of use of energy carriers, in particular such renewed energy sources as wood are observed.*

***Wood, renewed source, energy, wood.***

УДК 620.07.2

## **ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ**

***В.О. Дубровін, доктор технічних наук  
І.П. Тавлуй, здобувач\****

*Запропоновано використання моделі ділової досконалості для оцінювання продукту організаційного проекту; представлено складники та індикатори критеріїв вищого навчального закладу (ВНЗ) за моделлю ділової досконалості Європейського фонду менеджменту якості (European Foundation for Quality Management – EFQM).*

***Організаційний проект, критерії моделі ділової досконалості, ВНЗ.***

**Постановка проблеми.** Розвиток українських підприємств на сучасному етапі характеризується позитивними змінами, зокрема, покращенням виробничо-економічних показників діяльності за рахунок реструктуризації та оптимізації систем управління,

\* Науковий керівник – доктор технічних наук В.О. Дубровін

© В.О. Дубровін, І.П. Тавлуй, 2012