

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Поділля

Щоквартальний науково-технічний журнал **2(42) червень 2012**

Видання засноване Хмельницьким державним центром науки, інновацій та інформатизації за сприяння управління промисловості та розвитку інфраструктури обласної державної адміністрації та Хмельницького національного університету
Рік заснування - березень 2002 року.

Свідоцтво про державну реєстрацію ХЦ № 416 від 24.01.2002 р.

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Кравчук В.В.

кандидат економічних наук, директор Хмельницького державного ЦНП, голова редакційної ради

Тарасюк П.К.

заступник начальника Головного управління промисловості та розвитку інфраструктури Хмельницької облдержадміністрації

Басок Б.І.

член-кореспондент НАН України

Пархоменко В.Д.

член-кореспондент АПН України

Параска Г.Б.

доктор технічних наук, професор,
Хмельницький національний університет

Ткаченко С.Й.

доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет

Біленчук П.Д.

професор, Київський національний університет ім. Т.Г. Шевченка

Рогатинський Р.М.

доктор технічних наук, професор, Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя

Шпак О.Л.

генеральний директор ПАТ "Хмельницькобленерго"

РЕДКОЛЕГІЯ ЖУРНАЛУ

Бабєць М.Й., *головний редактор*

Дубчак В.В., *редактор*

Пастернак А.І., *комп'ютерний набір, верстка, дизайн*

- ☒ За достовірність інформації та реклами відповідальність несуть автори та рекламодавці.
- ☒ Редакція може публікувати матеріали авторів, думки яких не поділяє.
- ☒ Матеріал статті повинен бути набраний у текстовому редакторі MS Word та роздрукований у 2-х примірниках. До тексту додається диск з текстом та графічними зображеннями.
- ☒ Графічні зображення, які знаходяться в тексті статті бажано додатково надавати окремими файлами:
 - векторні - у форматах CDR, EPS, AI;
 - растрові - у форматах TIF, JPG
- ☒ Листи, рукописи, фотографії та рисунки авторам не повертаються.
- ☒ Редакція зберігає за собою право редагувати зміст матеріалу.
- ☒ Передрук статей допускається тільки з дозволу редакції журналу.
- ☒ Подані матеріали повинні бути надруковані з вказанням автора, індекса УДК, поштової адреси і контактного телефону.

Зміст

Офіційна хроніка

Стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії (Стаття 17-1 Закону України “Про електроенергетику”) _3	
Прем’єр вимагає від Мінекономрозвитку та Мінпаливенерго нової програми енергоефективності _____	6
Надалі прийдеться замінити все освітлення на світлодіодне _____	6
Розпорядження “Про підсумки проходження опалювального сезону 2011/2012 року” _____	7
Звернення генерального директора ПАТ „Хмельницькобленерго” Шпака Олександра Леонідовича _____	9

Розвиток паливно-енергетичного комплексу

Використання паливно-енергетичних ресурсів у Хмельницькій області _____	10
Визначення умов підключення споживачів до електричних мереж для забезпечення якості електричної енергії Палачов С.О. _____	14
ПАТ “Хмельницькобленерго” отримано сертифікат відповідності системи екологічного керування стандарту ДСТУ ISO 14001:2006 _____	15
Участь енергетиків області у міжнародній науково-практичній конференції 21.03.2012 р. _____	16

Програми енергоефективності

Програма підвищення енергоефективності Хмельницької області на 2011-2015 роки (продовження) _____	17
---	----

Енергозбереження в галузях

Про підсумки проходження опалювального сезону 2011/2012 року та підготовку об’єктів житлово-комунального господарства області до роботи в зимових умовах 2012/2013 років Махнюк П.М. _____	25
Сучасне вітроенергетичне обладнання для сільськогосподарських підприємств і приватного сектора Ясенецький В., Клименко В. _____	28

Наукові розробки та дослідження

Пряме під’єднання до струмів глобального електрокола планети на електростанціях глобальної електромережі Олексюк Р.П. _____	32
Перспективи надійного та ефективного забезпечення паливно-енергетичними ресурсами Бабець Ю.М. _____	36

Енергія навколо нас

“Зелений” тариф: кроки на шляху розвитку альтернативної енергетики в Україні _____	38
Прогнози розвитку відновлюваної енергетики України на 2012 рік _____	39
Крок до енергоощадного житла _____	40
Вертикальний вітрогенератор _____	42

Обмін досвідом

Енергоефективність здатна змінити економіку Іванов Ю. _____	44
Область має найкращий показник з енергоефективності Джига М. _____	59
Розвиток сонячної енергетики у Вінницькій області _____	46

Енергетичний менеджмент

Енергоменеджмент _____	47
Разработка и внедрение системы энергетического менеджмента на промышленном предприятии ООО “Арника – Центр” _____	49

Освітня діяльність

Однієї теорії замало: як Німеччина й Україна готують фахівців з “зелених технологій” Веснянка О. _____	52
Енергоефективні технології – в школи Веснянка О. _____	53
Анонси _____	54

Практичні поради та консультації

Як вибрати світлодіод _____	55
Что лучше – вертикально или горизонтально-осевая ВЭУ? Галась М.И., Дымковец Ю.П. и др. _____	56



СТИМУЛЮВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ З АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ (Стаття 17-1 Закону України “Про електроенергетику”)

“Зелений” тариф затверджується національною комісією, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики, на електричну енергію, вироблену суб’єктами господарювання на об’єктах електроенергетики, що використовують альтернативні джерела енергії (крім доменного та коксівного газів, а з використанням гідроенергії — вироблену лише малими гідроелектростанціями).

Величина “зеленого” тарифу встановлюється для кожного суб’єкта господарювання, який виробляє електричну енергію з використанням альтернативних джерел енергії, за кожним видом альтернативної енергії та для кожного об’єкта електроенергетики.

Величина “зеленого” тарифу для суб’єктів господарювання, які виробляють електричну енергію з енергії вітру, встановлюється на рівні роздрібного тарифу для споживачів другого класу напруги на січень 2009 року, помноженого на коефіцієнт “зеленого” тарифу для електроенергії, виробленої з енергії вітру.

Величина “зеленого” тарифу для суб’єктів господарювання, які виробляють електричну енергію з біомаси, встановлюється на рівні роздрібного тарифу для споживачів другого класу напруги на січень 2009 року, помноженого на коефіцієнт “зеленого” тарифу для електроенергії, виробленої з біомаси. У цьому Законі біомасою є продукти, що складаються повністю або частково з речовин рослинного походження, які можуть бути використані як паливо з метою перетворення енергії, що міститься в них.

Величина “зеленого” тарифу для суб’єктів господарювання, які виробляють електричну енергію з енергії сонячного випромінювання, встановлюється на рівні роздрібного тарифу для споживачів другого класу напруги на січень 2009 року, визначеного із застосуванням тарифного коефіцієнта, що застосовується для пікового періоду часу (для тризонної тарифної класифікації), помноженого на коефіцієнт “зеленого” тарифу для електроенергії, виробленої з енергії сонячного випромінювання.

Величина “зеленого” тарифу для суб’єктів господарювання, які експлуатують малі гідроелектростанції, встановлюється на рівні роздрібного тарифу для споживачів другого класу напруги на січень 2009 року, визначеного із застосуванням тарифного коефіцієнта, що застосовується для пікового періоду часу (для тризонної тарифної класифікації), помноженого на коефіцієнт “зеленого” тарифу для електроенергії, виробленої малими гідроелектростанціями.

Коефіцієнт “зеленого” тарифу для електроенергії, виробленої з використанням альтернативних джерел енергії, встановлюється на рівні:

1,2 — для електроенергії, виробленої з енергії вітру об’єктами електроенергетики, величина встановленої потужності яких не перевищує 600 кВт;

1,4 — для електроенергії, виробленої з енергії вітру об’єктами електроенергетики, величина



встановленої потужності яких більша за 600 КВт, але не перевищує 2 000 КВт;

2,1 — для електроенергії, виробленої з енергії вітру об'єктами електроенергетики, величина встановленої потужності яких перевищує 2 000 КВт;

2,3 — для електроенергії, виробленої з біомаси;

4,8 — для електроенергії, виробленої з енергії сонячного випромінювання наземними об'єктами електроенергетики;

4,6 — для електроенергії, виробленої з енергії сонячного випромінювання об'єктами електроенергетики, які вмонтовані (встановлені) на дахах будинків, будівель та споруд, величина встановленої потужності яких перевищує 100 КВт;

4,4 — для електроенергії, виробленої з енергії сонячного випромінювання об'єктами електроенергетики, які вмонтовані (встановлені) на дахах будинків, будівель та споруд, величина встановленої потужності яких не перевищує 100 КВт, а також для об'єктів, вмонтованих (встановлених) на фасадах будинків, будівель та споруд, незалежно від їх граничної потужності;

0,8 — для електроенергії, виробленої малими гідроелектростанціями.

Коефіцієнт “зеленого” тарифу електроенергії, виробленої об'єктами електроенергетики, введеними в експлуатацію (або суттєво модернізованими) після 2014, 2019 та 2024 років, зменшується відповідно на десять, двадцять та тридцять відсотків від його базової величини, визначеної частиною сьомою цієї статті. У цьому Законі суттєво модернізованими об'єктами електроенергетики, що виробляють електроенергію з використанням альтернативних джерел енергії, вважаються об'єкти, вартість модернізації енергетичного обладнання яких становить понад п'ятдесят відсотків початкової вартості такого обладнання.

Для суб'єктів господарювання, які виробляють електричну енергію з використанням альтернативних джерел енергії, “зелений” тариф встановлюється до 1 січня 2030 року.

Фіксований мінімальний розмір “зеленого” тарифу для суб'єктів господарювання встановлюється шляхом перерахування у євро величини “зеленого” тарифу, розрахованого за правилами цього Закону, станом на 1 січня 2009 року за офіційним валютним курсом Національного банку України на зазначену дату.

Величина “зеленого” тарифу не може бути меншою за фіксований мінімальний розмір “зеленого” тарифу, який на кожную дату встановлення роздрібних тарифів для споживачів перераховується у національну валюту за офіційним валютним курсом Національного банку України на таку дату.

Зазначений порядок стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії для об'єктів електроенергетики, будівництво яких розпочаті після 1 січня 2012 року та введених в експлуатацію до 1 січня 2013 року, застосовується за умови, що питома вага сировини, матеріалів, основних засобів, робіт та послуг українського походження у вартості будівництва відповідного об'єкта електроенергетики, що виробляє електричну енергію з використанням альтернативних джерел енергії, становить не менше 15 відсотків, для об'єктів, будівництво яких розпочаті після 1 січня 2012 року та введених в експлуатацію після 1 січня 2013 року, — не менше 30 відсотків, для об'єктів, будівництво яких розпочаті після 1 січня 2012 року та введених в експлуатацію після 1 січня 2014 року, — не менше 50 відсотків. Додатковою умовою застосування зазначеного порядку стимулювання виробництва електроенергії з використанням енергії сонячного випромінювання є використання на об'єктах електроенергетики, введених в експлуатацію після 1 січня 2013 року, сонячних модулів, у вартості виробництва яких питома



вага матеріалів та сировини українського походження становить не менше ніж 30 відсотків, а після 1 січня 2014 року — 50 відсотків.

(Частина дванадцята статті 17-1 із змінами, внесеними згідно із Законом № 2799-VI від 17.12.2010; в редакції Законів № 3549-VI від 17.06.2011, № 4065-VI від 18.11.2011)

Порядок визначення питомої ваги сировини, матеріалів, основних засобів, робіт та послуг українського походження у вартості будівництва відповідного об'єкта електроенергетики, що виробляє електричну енергію з використанням альтернативних джерел енергії, затверджується національною комісією, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики. Порядок видачі сертифікатів про походження товарів для підтвердження їх українського походження в цілях цього Закону затверджується Кабінетом Міністрів України.

(Статтю 17-1 доповнено новою частиною згідно із Законом № 4065-VI від 18.11.2011)

Держава гарантує, що для суб'єктів господарювання, які виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергії на введених в експлуатацію об'єктах електроенергетики, буде застосовуватися порядок стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії, встановлений відповідно до положень цієї статті на дату введення в експлуатацію об'єктів електроенергетики, які виробляють електроенергію з альтернативних джерел енергії. У разі внесення змін до законодавства, що регулює порядок стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії, суб'єкти господарювання можуть обрати новий порядок стимулювання.

Держава гарантує законодавче закріплення на весь строк застосування “зеленого” тарифу вимоги щодо закупівлі всієї електроенергії, виробленої на об'єктах електроенергетики, що використовують альтернативні джерела енергії (крім доменного та коксівного газів, а з використанням гідроенергії — вироблену лише малими гідроелектростанціями), і не проданої за договорами безпосередньо споживачам або енергопостачальним компаніям, за встановленим “зеленим” тарифом, а також щодо розрахунків за таку електроенергію у повному обсязі, у встановлені строки та грошовими коштами у порядку, встановленому законом.

(Статтю 17-1 доповнено новою частиною згідно із Законом № 3486-VI від 03.06.2011)

Роздрібна ціна на електричну енергію, що використовується суб'єктами господарської діяльності, які реалізують інноваційні проекти, зареєстровані у встановленому законом порядку, що передбачають впровадження та виробництво обладнання, а також матеріалів, сировини і комплектуючих для виробництва обладнання, яке виробляє енергію з використанням альтернативних джерел енергії, встановлюється на рівні роздрібного тарифу для споживачів відповідного класу напруги, встановленого станом на 1 січня 2009 року.

(Закон доповнено статтею 17-1 згідно із Законом № 1220-VI від 01.04.2009)



ПРЕМ'ЄР ВИМАГАЄ ВІД МІНЕКОНОМРОЗВИТКУ ТА МІНПАЛИВЕНЕРГО НОВОЇ ПРОГРАМИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Прем'єр-міністр Микола Азаров вимагає від Міністерства економіки та розвитку торгівлі й Міністерства палива та енергетики розробити нову програму енергоефективності.

Про це він заявив на засіданні уряду 10 травня цього року.

«Програм багато, а прогресу мало. Тому час переглянути наші підходи, відмовитись від того, що «буксує», і зосередитись на успішних рішеннях. Доручаю Мінекономрозвитку разом з Міненерго узагальнити результати реалізації програм з енергоефективності та створити модернізовану, єдину державну програму», — сказав М.Азаров.

Він наголосив, що саме енергоефективність — це єдино можлива база модернізації вітчизняної промисловості.

Як повідомлялося, на початку засідання Кабміну Прем'єр-міністр Микола Азаров заявив, що щорічні втрати економіки України від неефективного енергоспоживання, за оцінками експертів, становлять 15-17 мільярдів доларів США.

За матеріалами інтернет-видань

НАДАЛІ ПРИЙДЕТЬСЯ ЗАМІНИТИ ВСЕ ОСВІТЛЕННЯ НА СВІТОДІОДНЕ

З 2012 року в Україні запрацює нова компанія «Укрсвітлізнг» для реалізації цієї ініціативи.

Освітлення українських доріг і будинків буде модернізовано за рахунок повсюдного використання світлодіодної техніки. Про це на брифінгу під час засідання Кабінету Міністрів 14 грудня 2011 року повідомив голова Держагентства з питань науки, інновацій та інформатизації України Володимир Семиноженко.

За словами глави Держагентства, в результаті заміни застарілих освітлювальних приладів держава зможе заощадити стільки електроенергії, скільки виробляє один блок АЕС за рік. Крім того, підтримка виробництва світлодіодної техніки дозволить додатково створити понад 60 тисяч нових робочих місць.

Як зазначив Семиноженко, цю економію зможе відчути кожен українець. «Перехід на світлодіодну техніку буде вирішувати соціальні питання. По суті, людям, незважаючи на зростання тарифів на комунальні послуги, не потрібно буде більше платити, тому що буде величезна економія», — сказав він.

Також світлодіодне освітлення на порядок якісніше. «При освітленні з ртутними газорозрядними лампочками, автомобіліст в межах 80 метрів не бачить велосипедиста, а світлодіод забезпечує видимість на 400 метрів», — підкреслив Семиноженко.

Він також повідомив про те, що з нового року підтримкою виробництва світлодіодної техніки займатиметься нова компанія «Укрсвітлізнг», для кредитування її підприємств буде виділено до 100 мільйонів гривень.

За матеріалами Інтернет-видань



УКРАЇНА

ХМЕЛЬНИЦЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ**РОЗПОРЯДЖЕННЯ**26.04.2012

м. Хмельницький

№ 95/2012-р

Про підсумки проходження опалювального сезону 2011/2012 року та організацію підготовки об'єктів житлово-комунального господарства до роботи в зимових умовах 2012/2013 років

Керуючись статтями 6, 20 Закону України “Про місцеві державні адміністрації”, з метою забезпечення стабільної роботи підприємств житлово-комунального господарства, своєчасного початку опалювального сезону 2011/2012 року заслухавши інформацію з цього питання (додаток 1):

1. Звернути увагу голови Полонської райдержадміністрації, Славутського, Кам'янець-Подільського, Старокостянтинівського міських голів на незадовільний стан розрахунків за спожитий природний газ підприємствами комунальної теплоенергетики.

2. Головам райдержадміністрацій, рекомендувати міським (міст обласного значення) головам:

2.1 Проаналізувати до 08 травня поточного року роботу житлово-комунального господарства в осінньо-зимовий період 2011/2012 року на засіданнях колегій райдержадміністрацій, засіданнях виконавчих комітетів міських (міст обласного значення) рад, затвердивши заходи з підготовки галузі та об'єктів соціальної сфери області до роботи в осінньо-зимовий період 2012/2013 року, про що поінформувати обласну державну адміністрацію.

2.2. Взяти на особистий контроль виконання робіт з підготовки області до осінньо-зимового періоду 2012/2013 року, зокрема щодо:

2.2.1. Обстеження мереж тепло-, водопостачання, систем каналізації у містах і районах, за підсумками якого розробити графіки проведення необхідних ремонтних та випробувальних робіт, придбання обладнання, про що інформувати обласну державну адміністрацію щомісячно станом на 01 та 15 число до 01 листопада 2012 року.

2.2.2. Підготовки до зими об'єктів соціальної сфери та житлового фонду, проведення ремонту та утеплення фасадів, покрівель, утеплення вікон, відновлення внутрішньобудинкових систем



опалення та гарячого водопостачання, оснащення інженерних вводів багатоповерхових будинків та об'єктів соціальної сфери засобами обліку та регулювання споживання теплової енергії, розширення практики надання паспортів готовності об'єктів до опалювального сезону.

2.2.3. Проведення енергетичного аудиту на підприємствах комунальної теплоенергетики, про що інформувати управління житлово-комунального господарства облдержадміністрації до 01 вересня 2012 року.

2.2.4. Визначення потреби щодо фінансування проектів з оснащення індивідуальними тепловими пунктами будівель бюджетних установ, житлових будинків та їх комплексної термо-модернізації.

2.2.5. Встановлення до 01 вересня 2012 року технологічних приладів обліку теплової енергії на всіх підприємствах комунальної теплоенергетики, про що інформувати управління житлово-комунального господарства облдержадміністрації.

2.2.6. Вжити заходів щодо переведення бюджетних установ на індивідуальне опалення.

3. Рекомендувати органам місцевого самоврядування:

3.1. Забезпечити поточні розрахунки та ліквідацію до 01 липня 2012 року наявної заборгованості підприємств комунальної теплоенергетики за природний газ (з урахуванням різниці в тарифах).

3.2. Здійснити організаційну роботу щодо підвищення відповідальності керівників теплопостачальних організацій із забезпечення своєчасної оплати використаного обсягу газу, погашення заборгованості теплопостачальних підприємств перед НАК "Нафтогаз України".

3.3. Вжити заходів щодо недопущення необґрунтованого підвищення тарифів на житлово-комунальні послуги.

4. Управлінню житлово-комунального господарства облдержадміністрації:

4.1. Проводити моніторинг підготовки об'єктів житлово-комунального господарства області до роботи в зимових умовах 2012/2013 року щомісячно станом на 01 та 15 число до початку опалювального періоду 2012/2013 року.

4.2. Про хід виконання цього розпорядження прозвітувати на засіданні колегії обласної державної адміністрації у серпні 2012 року.

5. Визнати таким, що втратило чинність розпорядження голови обласної державної адміністрації від 29.04.2011 № 173/2011-р "Про підсумки проходження опалювального сезону 2010/2011 року та підготовку об'єктів житлово-комунального господарства області до роботи в зимових умовах 2011/2012 року".

6. Контроль за виконанням цього розпорядження покласти на заступника голови обласної державної адміністрації Л. Гураля.

Голова адміністрації

В. Ядуча



ЗВЕРНЕННЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ПАТ „ХМЕЛЬНИЦЬКОБЛЕНЕРГО” ШПАКА ОЛЕКСАНДРА ЛЕОНІДОВИЧА

Шановні друзі, колеги, шановні споживачі електроенергії!

Вітаю Вас від імені Публічного акціонерного товариства ХМЕЛЬНИЦЬКОБЛЕНЕРГО.

Компанію було створено за наказом Міністерства енергетики та електрифікації України від 17.08.1995р. № 157 на базі Північного і Південного підприємств електромереж ВЕО «Вінниця-енерго» та Кам'янець-Подільського ТЕЦ. У ті складні часи для енергетики і всього народного господарства керівництво країни прийняло радикальні рішення, спрямовані на структурну перебудову паливно-енергетичного комплексу, реформування галузі, орієнтовані на ринкові відносини.

За час своєї діяльності Компанія пройшла значний шлях становлення та утвердилась як одна з провідних компаній в енергетичній галузі. Компанія є переможцем Всеукраїнського конкурсу «Лідер паливно-енергетичного конкурсу» в номінаціях «підприємство (організація)», «Керівник підприємства», «Інноваційний проект», постійно входить до рейтингів «ТОП-100», «Гвардія-500», «Кращий платник податку», нагороджена Дипломом «Лідер промисловості та підприємства України» та отримала багато інших відзнак.

Обрана стратегія розвитку під гаслом «Споживач — найвища цінність» є високоефективною, націлює колектив на отримання високих результатів у вирішенні основних завдань з всебічного задоволення потреб споживачів електроенергії, а також фінансово-економічної діяльності, виконання інвестиційних програм та впровадження передових технологій у процеси передачі та постачання електричної енергії, розрахованих на перспективу. Ми розширюємо мережу сервісних центрів та пунктів європейського рівня в усіх районах області, забезпечуємо комфортні умови як для споживачів так і працівників, наближаємо свої послуги до споживачів, створюючи атмосферу взаєморозуміння та поваги. Такий підхід дає вагомі результати, ми забезпечуємо стовідсоткові розрахунки з Енергоринком та оплату електроенергії споживачам, дотримання нормативного балансу електроенергії.

Система управління Компанії сертифікована стосовно основних видів діяльності на відповідність міжнародним стандартам ISO 9001-2008. За критеріями оцінки системи управління на національному конкурсі якості нам, першим серед енергокомпаній та підприємств Хмельницької області, було присвоєно звання Лауреата конкурсу та вручено сертифікат EFQM на відповідність системи менеджменту Компанії рівню ділової досконалості в Європі 4-и зірки. Компанія реалізує принципи Європейської моделі ділової досконалості: задоволений Споживач — задоволений Персонал — задоволений Виробник електроенергії — задоволений Акціонер — задоволене Суспільство.

У Компанії постійно вдосконалюється виробничо-технічна база, здійснюється відновлення, реконструкція та нове будівництво виробничих об'єктів, електричних мереж та електрообладнання, проводяться роботи з впровадження електроопалення житлового фонду, бюджетних організацій та соціальних об'єктів. Спеціалістами Компанії на науково-виробничій базі здійснюються та вдосконалюються електрообладнання (пересувні та стаціонарні лабораторії, трансформатори, джерела струму тощо), які користуються попитом серед підприємств.

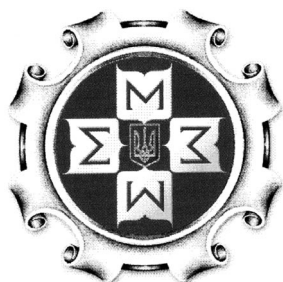
У досягненнях та здобутках Компанії значна заслуга споживачів електричної енергії. Ми завжди їм щиро вдячні за високу громадянську свідомість та взаєморозуміння, повагу до праці енергетиків.

Бажаю всім Вам великих творчих успіхів, нових досягнень та здобутків, впевненості у своїх силах, родинного щастя, світла й тепла, добра і достатку!

Ми завжди відкриті для діалогу, і раді отримати відгуки та побажання, обмінятися досвідом для поліпшення нашої роботи.

З повагою, Генеральний директор

Шпак О.Л.



ВИКОРИСТАННЯ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ У ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

*За даними державних статистичних спостережень
за формами №4-мпп, №11-мпп,
№1-торг(нафтопродукти)*

	2011	2010
Використано паливно-енергетичних ресурсів підприємствами та організаціями – усього, тис. тонн умовного палива	1491	1504
котельно-пічного палива, тис. тонн умовного палива	881	885
теплоенергії, тис.Гкал	1312	1446
електроенергії, млн.кВт-годин	1182	1138
Кількість підприємств та організацій, які повідомили про результати використання паливно-енергетичних ресурсів	3811	3863
з них допустили перевитрати		
котельно-пічного палива	29	19
теплоенергії	7	6
електроенергії	74	54
Використано енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти – усього, тис. тонн умовного палива	1932	1932
у тому числі		
використано підприємствами та організаціями	1100	1072
реалізовано населенню	832	860
Кількість автозаправних станцій (АЗС і АГНКС), що належать юридичним особам і фізичним особам-підприємцям	223	195
Продано у роздріб через мережу автозаправних станцій, тис.тонн		
бензину моторного	84	91
у тому числі за марками		
А – 72-80	6	9
А – 90-93	44	42
А – 94-98	34	40
газойлів (палива дизельного)	52	57
Залишки енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти на кінець року – усього, тис. тонн умовного палива	200	115
у тому числі		
у споживачів	185	104
у постачальників	15	11



	2011	2010
Вугілля кам'яне, тонн	432004	413517
Брикети вугільні, тонн	713	816
Газ природний, тис.м ³	458686	460350
Бензин моторний, тонн	25284	27639
Газойлі (паливо дизельне), тонн	113808	101638
Дрова для опалення, м ³ щільних	25502	24840
Мазути топкові важкі, тонн	2449	2411
Пропан і бутан скраплені, тонн	2258	1702
Кокс та напівкокс, тонн	359	336
Фракції середні інші, тонн	3115	2216
Бітум нафтовий і сланцевий, тонн	12853	11504
Масла та мастила, тонн	4590	4429

**Споживання
основних видів
енергетичних
матеріалів і
продуктів
перероблення
нафти
підприємствами
області**

**Використання
енергетичних
матеріалів та
продуктів
перероблення
нафти
підприємствами
області за
видами
економічної
діяльності
(тонн умовного
палива)**

	2011	2010
Усього	1099933	1071894
Сільське господарство, мисливство та лісове господарство	136010	129891
Рибальство, рибництво	68	137
Промисловість	784835	756788
добувна промисловість	6519	6682
переробна промисловість	515620	484764
виробництво та розподілення електроенергії, газу та води	262696	265342
Будівництво	11756	11707
Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку	26730	34757
Діяльність готелів та ресторанів	514	525
Діяльність транспорту та зв'язку	57402	49713
Фінансова діяльність	741	1048
Операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям	12962	13381
Державне управління	40646	44727
Освіта	10529	11927
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	14927	14227
Надання комунальних та індивідуальних послуг; діяльність у сфері культури та спорту	2813	3066



	2011	2010
Усього	1312466	1446011
Сільське господарство, мисливство та лісове господарство	91551	137316
Рибальство, рибництво	—	—
Промисловість	753091	786084
добувна промисловість	145	7553
переробна промисловість	616418	634986
виробництво та розподілення електроенергії, газу та води	136528	143545
Будівництво	6121	7876
Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку	33299	48952
Діяльність готелів та ресторанів	1084	1026
Діяльність транспорту та зв'язку	24354	26879
Фінансова діяльність	1961	2315
Операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям	17006	25337
Державне управління	157957	158438
Освіта	111562	126280
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	105410	114641
Надання комунальних та індивідуальних послуг; діяльність у сфері культури та спорту	9070	10867

**Використання
теплоенергії
підприємствами
за видами
економічної
діяльності
(Гкал)**

**Використання
електроенергії
підприємствами
за видами
економічної
діяльності
(тис.кВт·годин)**

	2011	2010
Усього	1182148	1138342
Сільське господарство, мисливство та лісове господарство	80016	81499
Рибальство, рибництво	219	142
Промисловість	714491	681850
добувна промисловість	17424	18501
переробна промисловість	559605	523268
виробництво та розподілення електроенергії, газу та води	137462	140081
Будівництво	9410	11675
Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку	33600	43295
Діяльність готелів та ресторанів	3475	3173
Діяльність транспорту та зв'язку	139296	118954
Фінансова діяльність	3465	3776
Операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям	58274	50527
Державне управління	69709	70297
Освіта	27395	30575
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	36301	32686
Надання комунальних та індивідуальних послуг; діяльність у сфері культури та спорту	6497	9893



	2011	2010
Усього, тонн умовного палива	831562	860011
Вугілля кам'яне, тонн	35	300
Природний газ, тис.м ³	521245	530006
Бензин моторний, тонн	84113	90787
у тому числі за марками		
<i>A – 72-80</i>	6289	8772
<i>A – 90-93</i>	43495	41531
<i>A – 94-98</i>	34329	40484
Газойлі (паливо дизельне), тонн	51999	56939
Дрова для опалення, м ³ щільних	69263	72232
Пропан і бутан скраплені, тонн	7794	7833
Масла та мастила, тонн	108	49

Реалізація
населенню
енергетичних
матеріалів та
продуктів
перероблення
нафти

За матеріалами
Головного управління статистики
в Хмельницькій області



*Палачов С.О.,
Інститут електродинаміки НАН України*

ВИЗНАЧЕННЯ УМОВ ПІДКЛЮЧЕННЯ СПОЖИВАЧІВ ДО ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

В рамках государственных программ по гармонизации отечественной и европейской законодательной и нормативно-правовой базы ИЭД АН Украины как член двух ТК стандартизации (ТК162 и ТК22) участвовал в конкретной работе по гармонизации Технического регламента Украины по ЭМС, гармонизации стандарта на качество напряжения в распределительных сетях ISO50160:2007, а также большого количества международных стандартов под европейскую Директиву по ЭМС. В процессе этой работы выяснилось, что для обеспечения качества напряжения в электрических сетях Украины помимо гармонизированных документов необходимо разработать ряд важных нормативных документов, которые имеют чисто национальный характер, поэтому находятся вне действия программ по гармонизации и пока не имеют соответствующего финансирования.

Таковыми документами, на наш взгляд, являются Кодекс магистральных сетей, Кодекс распределительных сетей, новые Правила присоединения электроустановок к электрическим сетям, Инженерные рекомендации по подключению электроприемников, вносящих в сеть гармоника напряжения, несимметрию и флуктуации напряжения.

Несмотря на то, что в Украине введен в действие Технический регламент по ЭМС, утвержденный постановлением Кабинета Министров Украины №785 от 29 июля 2009 г., он не решает проблему ограничения эмиссии помех, поскольку устанавливает требования по эмиссии помех от отдельного устройства, а не от всей аппаратуры потребителя в целом.

В Техническом регламенте по ЭМС сказано:

Обладнання повинно розроблятися і виготовлятися з урахуванням таких вимог:

Електромагнітні завади, які створюються обладнанням, не можуть перевищувати рівня, допустимого для нормального функціонування радіо- та телекомунікаційного або іншого обладнання;

Для конкретизації вимог цього Технічного регламенту може розроблятися перелік національних стандартів.

Однако конкретные численные значения допустимых уровней эмиссии помех от аппаратуры, установленные в международных стандартах, гармонизированных под ЭМС Директиву, касаются аппаратуры, с потребляемым током не более 75 А на фазу, предназначенной для подключения к сети низкого напряжения. Таким образом, вполне реальной является ситуация, когда каждая в отдельности единица аппаратуры потребителя соответствует требованиям гармонизированного стандарта, и при этом подключение такого потребителя к одной конкретной сети приводит к недопустимому ухудшению показателей качества напряжения в ней (за счет суммарного уровня эмиссии помех), при этом подключение того же набора устройств к другой сети вполне допустимо.

Требования по ограничению эмиссии помех не были предусмотрены отмененными "Правилами присоединения электроустановок к электрическим сетям" от

2005 года и пока не предусмотрены в проекте новых Правил, которые должна принять Национальная комиссия регулирования электроэнергетики Украины (НКРЭ).

В пункте 1.4. проекта Правил присоединения электроустановок сказано: "Электропередаваль-



на організація не має права відмовити в приєднанні до TV мереж електроустановки замовника за умови дотримання ним вимог цих Правил". "Заказчик" подключения должен согласовывать с энергоснабжающей организацией технические условия подключения. При этом в технических условиях подключения проекта Правил нет требований по предельному уровню эмиссии помех: — гармоник потребляемого тока, несимметрии, быстрых изменений потребляемого тока.

Следовательно, если аппаратура потребителя имеет документ о соответствии его требованиям Технического регламента, то энергоснабжающая организация обязана подключить потребителя к сети. В п. 2.12.8 проекта Правил упоминаются только Рекомендації щодо встановлення засобів вимірювальної техніки для контролю якості електричної енергії, якщо приєднання електроустановок замовника до електричної мережі може призвести до погіршення якості електричної енергії.

Для сравнения, в Великобритании в Кодексе распределительных сетей в стандартном наборе данных, предоставляемых новым потребителем при подключении, кроме значений активной и реактивной мощностей требуются указать уровни эмиссии помех, создаваемых аппаратурой потребителя по таким видам возмущений, как гармоники, флуктуации напряжения и небаланс напряжения. При этом допустимые значения эмиссии помех рассчитываются в соответствии

с Инженерными рекомендациями C5/4-1, P28 и P29.

Считаем, что в новом проекте украинских Правил присоединения электроустановок также следует предусмотреть ограничения по эмиссии указанных выше 3-х видов возмущений. Кроме этого, необходимо разработать соответствующие украинские Инженерные рекомендации, основанные на стандартах МЭК IEC 61000-3-6, IEC 61000-3-7 и IEC 61000-3-13, которые должны содержать значения уровней электромагнитной совместимости для сетей напряжением от 380 В до 750 кВ, а также планируемые уровни показателей качества напряжения в сети и допустимые значения уровней эмиссии помех либо методику расчета этих уровней.

Разработка и принятие Инженерных рекомендаций в комплексе с Сетевым кодексом и новыми Правилами присоединения электроустановок к электрическим сетям должно обеспечить повышение качества напряжения в электрических сетях до уровня европейских стран.

(20-22.09.2011, IX Міжнародний форум "Паливно-енергетичний комплекс України: сьогодні та майбутнє").

Матеріали круглого столу "Проблемні питання забезпечення та контролю якості електричної енергії (методологічне забезпечення та прилади вимірювання параметрів якості електроенергії на сучасному етапі)".

ПАТ "ХМЕЛЬНИЦЬКОБЛЕНЕРГО" ОТРИМАНО СЕРТИФІКАТ ВІДПОВІДНОСТІ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО КЕРУВАННЯ СТАНДАРТУ ДСТУ ISO 14001:2006

Завдяки спільній праці служби охорони навколишнього середовища та відділу управління якістю було впроваджено систему екологічного керування товариством, визначено та оцінено

екологічні аспекти, розроблено програми, цілі та завдання у сфері екологічного керування. Систему екологічного керування товариства інтегровано в загальну систему менеджменту



ПАТ «Хмельницькобленерго».

На початку лютого 2012 року товариство успішно пройшло сертифікаційний аудит системи екологічного керування. За результатами зовнішнього аудиту ПАТ «Хмельницькобленерго» отримало сертифікат відповідності системи екологічного керування № UA.MQ.034—ESP—0002/12.

Цим сертифікатом посвідчується, що система екологічного керування стосовно надання послуг з передачі та постачання електричної енергії, що здійснює ПАТ «Хмельницькобленерго» згідно з чинними в Україні нормативними

документами, відповідає вимогам ДСТУ ISO 14001:2006 «Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосування».

Даний сертифікат не звільняє товариство від подальшого розвитку та поліпшення системи екологічного керування. Перший наглядний аудит заплановано провести в грудні 2012 року. На разі проводяться роботи з впровадження рекомендацій щодо поліпшення системи екологічного керування, які були надані зовнішніми аудиторами.

*Прес-служба
ПАТ «хмельницькобленерго»*

УЧАСТЬ ЕНЕРГЕТИКІВ ОБЛАСТІ У МІЖНАРОДНІЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНІЙ КОНФЕРЕНЦІЇ 21.03.2012 р.

Вперше в Хмельницькому проходила міжнародна науково-практична конференція світового рівня. Її тема: «Інноваційні форми міжнародного регіонального співробітництва». На конференцію прибули представники п'ятих зарубіжних держав — Польщі, Хорватії, Румунії, Білорусі, Російської Федерації.

Зрозуміло, що такий важливий захід не міг залишитися поза увагою обласних енергетиків. Їхні наукові розробки, вироби давно викликають великий інтерес фахівців як з України, так і з багатьох зарубіжних країн. Особливо — повірочна лабораторія, аналогів якої немає в Європі. Цілком природньою була та зацікавленість нею, яку проявив Алдо Пелегріні, заступник голови Повітової ради повіту Нямц Республіки Румунія. Він вникав буквально в кожну деталь, прискіпливо розпитував, що і до чого.

На конференції генеральний директор ПАТ «Хмельницькобленерго» О.Л. Шпак зустрів і давніх знайомих. Валентин Косарик, подолянин, нині москвич, очолює правління Московської регіональної громадської організації «Земляцтво вихідців з Хмельницької області». Саме він посприяв налагодженню ділових контактів

з енергетиками Московської області, з Урядом Московської області Російської Федерації. Про зміцнення цих контактів, подальший їх розвиток і говорив Олександр Леонідович із керівником секретаріату заступника Голови Уряду Московської області Сергієм Терлецьким, іншими членами делегації. Гості оглянули виставку наукових розробок хмельницьких енергетиків. І, як запевнив на прес-конференції Сергій Терлецький, він усе зробить, щоб донести інформацію, зокрема, про лабораторію, до всіх зацікавлених сторін Московської області.

На конференції прозвучало близько 30 доповідей, повідомлень. Інформації, як мовиться, повний кіш. Тож було до чого прислухатися головному інженеру ПАТ «Хмельницькобленерго» Анатолію Степанюку, занотувати — генеральному директору Олександрові Шпаку. Адже Компанія нині плідно працює над своїм розвитком, є інвестиційно привабливою і обґрунтовано розраховує на залучення зарубіжних інвестицій.

*Прес-служба
ПАТ «Хмельницькобленерго»*



Продовження. Початок у №1(41) 2012
Додаток 1 до Програми

**Завдання та прогнозні обсяги фінансування заходів
регіональної програми підвищення енергоефективності Хмельницької області на 2011-2015 роки**

№ з/п	Напрямок економічної діяльності, назва заходу (проекту) з енергоефективності	Місце управління	Викона-вель	Джерела фінансу-вання, **	Орієнтовні обсяги фінансування за напрямками, тис. грн.							Розрахунковий економічний ефект від запровадження заходу, тис. грн.
					2011	2012	2013	2014	2015			
					7	8	9	10	11			
1	2	3	4	6								12
1	Вжиття заходів щодо:											
	Модернізації котелень та заміна котельного обладнання для використання місцевих видів палива (торф, відходи деревини)											
	1.1. На об'єктах комунальної теплоенергетики	Підприємства комунальної теплоенергетики	Упр. ЖКГ ОДА, РДА, МВК	2	542	2848	230	230	230	586		
			3	229	229	229	230					
			3а	229	229	229	230					
	1.1 *	м. Старо-костянтинів	Упр. ЖКГ ОДА, МВК	2				255		60		
			3а				45					
	1.2. На об'єктах бюджетної сфери	Бюджетні заклади	Упр. ОДА, ¹ РДА, МВК	2	100	135	100	100	100	325		
			3	542	717	227	224	138				
			3а	430	485	180	180	100				
	1.2 *	Бюджетні заклади	Упр. ОДА, ¹ РДА, МВК	2	1004	800	400	200		1250		
3а			1280	1014	475	550						
4			822	650	350	50						
2	Упровадження когенераційних установок на об'єктах комунальної теплоенергетики	Підприємства комунальної теплоенергетики	Упр. ЖКГ ОДА, МВК	2	2300	1354		2250		9282		
			3	2350	1200		1500					
			3а	2350	1200		1500					



2.*	Підприємства комунальної теплоенергетики	Упр. ЖКГ ОДА, МВК	1	2000	3000	1000	1120
			2		1400	1400	
			3а		700	700	
Управління технологій та устаткування з використання енергії довкілля							
3	3.1 Управління теплових насосів	Упр. ОДА ¹ , РДА, МВК	2	4116	2642	4190	3081
			3			130	
			3а		120	130	
	3.1 *	Упр. ОДА ¹ , РДА, МВК	2	147	100		270
			3а	10	3		
			4	600	600	96	
	3.2 Будівництво, відновлення та модернізації малих гідроелектростанцій	Гол. упр. промис- ловості ОДА ² РДА, МВК	4	1500	1500	20000	10200
	3.3. Управління сонячних колекторів	Упр. ОДА ¹ , РДА, МВК	1	1000	3000	36	983
			2	210	156	116	
			3	382	228	166	
4	3.3 *	Упр. ОДА ¹ , РДА, МВК	4	180			32
	3.4. Управління вітрових електростанцій	Упр. ОДА ¹ , РДА	2	1000	3000	1000	1550
			3	1000	3000	1000	
			3а	900	2500	900	
	Управління систем електроопалення (електротепло- акумуляційного обігріву та гарячого водопостачання)	Упр. ОДА ¹ , РДА, МВК	2	3720	2390	2933	2038
			3	5587	1407	1057	
			3а	4698	1007	657	
		Упр. ОДА ¹ , РДА, МВК	1	100	50	50	1720
			2	100	2500	2500	
			3а	1309	1272	598	



5	Проведення санації житлових будинків та будівель бюджетних установ	Житловий фонд, бюджетні заклади	Упр. ОДА, ¹ РДА, МВК	1		745	106	261	198	106	20943
				2		22722	21002	22199	17962	17828	
				3		15575	13439	12751	12866	14155	
				3а		12229	11625	12719	9951	10119	
				4		168	174	174	174	169	
5.*		Бюджетні заклади, житловий фонд	Упр. ОДА, ¹ РДА, МВК	2		2597	406	496	17		13950
				3а		6479	5490	6151	8168		
				4		500	500	500	2500		
6	Модернізації об'єктів водопровідно-каналізаційного господарства	Підприємства ЖКГ	Упр. ЖКГ ОДА, ¹ РДА, МВК	1		973,8	703	703	703	703	16661
				2		27955	21625	12632	12642	11405	
				3		8508	7472	2699	2755	3425	
				3а		7178	7262	2545	2592	2528	
				4		50	50	50	50		
7	Встановлення енергозберігаючого обладнання з компенсації реактивної потужності на підприємствах промисловості, житлово-комунального господарства та в установах бюджетної сфери	Підприємства, організації	Упр. ОДА, ¹ РДА, МВК	1		543	310	710	10	10	435
				2		40	95	35	35	35	
				3		348	167	77	45	45	
				3а		348	105	70	45	45	
8	Проведення енергетичного аудиту у бюджетних закладах	Підприємства, бюджетні заклади	Упр. ОДА, ¹ РДА, МВК	1		20					2212
				2		979	1150	999	1011	955	
				3		108	84	85	86	89	
				3а		61	62	63	61	63	
8.*		Бюджетні заклади	Упр. ОДА, ¹ РДА, МВК	3а		90					170
9	Упровадження енергоефективних освітлювальних приладів у бюджетних закладах	Бюджетні заклади	Упр. ОДА, ¹ РДА, МВК	1		56	16	13	13	14	3800
				2		361	373	266	266	266	
				3		416	300	291	273	291	
				3а		329	268	270	259	211	
				2			200			200	
10	Упровадження каталізаторів палива на автотранспорті	Підприємства, організації	Упр. ОДА, ¹ РДА, МВК	3		22	12	12	12	12	108
				3а		12	12	12	12	12	



11	Модернізації когенерацій та реконструкція тепломереж	11.1 * Комунальної теплоенергетики	Упр. ЖКГ ОДА, РДА, МВК	2	27860	26860	27000	44582	22352	
				3	11752	9755	9656	17112		
11	11.2. Бюджетної сфери	Бюджетні заклади	Упр. ОДА, РДА, МВК	4	70	70			5741	
				2	3319	3264	4091	3449		
				3	757	757	1095	787		
				3a	612	714	455	527		
12	11.2 * Бюджетні заклади	Бюджетні заклади	Упр. ОДА, РДА, МВК	2	1442	1500			457	
				3a	1058	1000				
				1	120	255	132	141		
				2	6840	7782	4434	3939		
13	Заміни або реконструкції систем опалення	Житловий фонд, бюджетні заклади	Упр. ОДА, РДА, МВК	3	3232	3560	2720	2541	2040	
				3a	1717	3195	2449	1849		
				2	400	489				
				3a	98	68	528			
13	Будівництва або модернізації автономного опалення будівель	Житловий фонд, бюджетні заклади	Упр. ОДА, РДА, МВК	2	4450	2450	1200	1532	4529	
				3	4405	1710	2415	884		
				3a	105	110	115	120		
				4	1123	931	499	1183		
14	Облаштування або ремонт теплових пунктів.	Житловий фонд, бюджетні заклади	Упр. ОДА, РДА, МВК	2	200	400	301	700	635	
				3a	6200	1500	500	707		
				4	1123	931	499	1183		
				1	70	70	70	70		
14	Облаштування або ремонт теплових пунктів.	Підприємства, житловий фонд, бюджетні організації	Упр. ОДА, РДА, МВК	2	4050	2316	4484	4478	8790	
				3	1008	409	650	1503		
				3a	525	525	525	525		
				2	1500	2000	1000	1600		
14	Житлові будинки, підприємства теплопостачання	Житлові будинки, підприємства теплопостачання	Упр. ОДА, ЖКГ, РДА, МВК	3a	1050	850	1000	900	3036	
				4		225				



Упровадження зразкових енергоефективних пілотних проектів												
15.	15.1 Енергоефективний бюджетний заклад	Бюджетні заклади	Упр. ОДА ¹ , РДА, МВК	2	1300	2850	675	140	170	2052		
				3	600	1376	350	90	80			
				3a	600	1076	300	70	50			
				4	4000	3904						
				2	2802	3197	831	315				
	15.2 Енергоефективний житловий будинок	Житловий фонд	Упр. ЖКГ ОДА, РДА, МВК	3	4288	2288	122	137		1043		
				3a	4000	2000	100	100				
				4	1711	1711						
16.	16.1. Освоєння виробництва твердого палива (паливних брикетів, торф'яного брикету та гранул пеллетів, біодизелю, біоетанолу)	ДП "Поділля торф", комунальні підприємства	Упр. ОДА ¹ , РДА, МВК	1	5	5087	5000			Забезпечення виробництва твердого палива з місцевої сировини		
			Гол. управління агро-промислового розвитку ОДА	1	1350	2490						
			с/г підприємства	2		200				1200		
			Гол. упр. агро-промислового розвитку ОДА, МВК	1	400	475						
			Підприємства ЖКГ, с/г підприємства	2	1000	1835	300	5522				
	16.2. *	Підприємства ЖКГ, с/г підприємства	Гол. упр. агро-промислового розвитку ОДА, МВК	3a	100	150				1730		
				4	500	500	100	1600				



	16.3 * Розробка нових родовищ торфу	ДП "Поділля торф"	Гол. управління промисловості ОДА ² , ДП "Поділля торф"	2	1100	13180	6000	3809	Забезпечує заміщення природного газу 23,3 млн. м куб.
17	Підтримки освоєння виробництва енергозберігаючих приладів, обладнання та термоізолюючих матеріалів.								
	17.1. Котлів, які працюватимуть на місцевих енергетичних ресурсах	Промислові підприємства	Головне управління промисловості ОДА ²	2	8000	6000	1000	2000	Підтримка освоєння виробництва ефективних твердопаливних котлів
				3	500	1000	500	1000	
17.2. Сонячних колекторів	Промислові підприємства	Головне управління промисловості ОДА ²	2	11000	2000	1000	2000	Підтримка освоєння виробництва сонячних колекторів	
			3	500	500	500	1000		
17.3. Вітроенергетичних установок	Промислові підприємства	Головне управління промисловості ОДА ²	2	1000	5000	2000	2000	Освоєння виробництва вітрогенера-торів	
			3	500	500	500	1000		



18	17.4. Виготовлення дослідних зразків наукових розробок енергоефективних приладів, обладнання та термоізолюючих матеріалів	Наукові організації, підприємства	Головне управління промисловості ОДА ² , ХНУ	2	1000	1000	1000	1000	1000	Визначення оптимальних варіантів застосування енергоефективних приладів, обладнання, матеріалів
	Інформаційна підтримка програми.									
	18.1. Розміщення інформації у засобах масової інформації. Проведення тематичних освітньо-інформаційних передач в обл. держ. телерадіокомпанії «Подільський центр»		Упр. ОДА ¹ , РДА, МВК, підприємства телерадіокомпанії «Подільський центр»	1	3	3	3	3	3	Підвищення освітнього рівня з питань енергоефективності
				3	5	5	5	5	5	
				3a	3	3	3	3	3	
	18.2 Створення обласного інформаційно-консультативного центру та науково-технічного центру з питань енергоефективності	Хмельницький національний університет	Головне управління промисловості ОДА ² , ХНУ	1			100	100	100	Створення умов упровадження енергоефективних заходів та проєктів
				2	200	200				
				3	200	100	100	100	100	
	18.3. Видання матеріалів щодо популяризації з питань енергоефективності та підтримка випуску журналу «Енергозбереження Поділля»		Упр. ОДА ¹ , РДА, МВК, підприємства	1	2	2	2	2	2	Підвищення освітнього рівня з питань енергоефективності
				3	12	12	12	12	12	
				3a	10	10	10	10	10	
	18.4. Підвищення кваліфікації, організація проведення та участь у семінарах, виставках з питань енергоефективності		Упр. ОДА ¹ , РДА, МВК, підприємства	1	5	8	5	5	8	Підвищення рівня знань та набуття практичного досвіду з питань енергоефективності
				3	43	40	35	35	37	
3a				21	22	23	23	25		
4				5						



19	Розроблення проектно-технічної документації для реалізації проектів у сфері енергоефективності та відновлюваних джерел енергії	Упр. ОДА, ¹ РДА, МВК, підприємства	1	231	465	1303	217	217	Створення умов для реалізації проектів
			3	1752	971	972	859	838	
			3а	1335	904	872	825	829	
			1	100	180	100	100	100	
20	Інші заходи	Упр. ОДА, ¹ РДА, МВК	2	3204	2930	3145	739	739	4935
			3	1768	1559	1661	400	353	
			3а	1749	1548	1628	334	333	

Примітки: * – фінансування заходів за напрямками передбачено програмою модернізації комунальної теплоенергетики Хмельницької області на 2010 - 2014 роки
 ** – джерела фінансування: 1 - Власні кошти; 2 - Держбюджет; 3 - Місцевий бюджет; 3а – у тому числі з районного (міського) бюджету; 4 - Інші кошти.
 1 – Упр. ОДА - Галузеві управління обласної адміністрації
 2 – Гол. управління промисловості ОДА – Головне управління промисловості та розвитку інфраструктури облдержадміністрації

Начальник Головного управління промисловості та розвитку інфраструктури облдержадміністрації

М. Катеренчук

Продовження у наступному номері



П.М. Махнюк,
начальник управління житлово-комунального господарства
Хмельницької облдержадміністрації

ПРО ПІДСУМКИ ПРОХОДЖЕННЯ ОПАЛЮВАЛЬНОГО СЕЗОНУ 2011/2012 РОКУ ТА ПІДГОТОВКУ ОБ'ЄКТІВ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА ОБЛАСТІ ДО РОБОТИ В ЗИМОВИХ УМОВАХ 2012/2013 РОКІВ

Опалювальний сезон на об'єктах житлово-комунального господарства у 2011 році розпочався вчасно. До зими підготовлено 4519 житлових будинків, 903 школи, 645 дитячих садочків та 76 лікарень. На ці цілі витрачено 16715,0 тис. грн., що на 3098,3 тис. грн. більше ніж у минулому сезоні.

На підготовку об'єктів теплоенергетики витрачено 18768,94 тис. грн., що на 7422,94 тис. грн. більше ніж у минулому сезоні. Замінено 20 котлів, відремонтовано 11,7 км теплових мереж.

Капіталовкладення на підготовку об'єктів водопровідно-каналізаційного господарства становить 7704,0 тис. грн., що на 1890,0 тис. грн. більше ніж у попередньому сезоні. Відремонтовано або замінено 25,3 км водопровідних мереж та 10,49 км каналізаційних мереж.

Здійснено капітальний, середній та дрібний ремонт міських вулиць і доріг загальною протяжністю 24 км, підготовлено спеціалізовану прибиральну техніку та придбано 11 тис. тонн посіпочного матеріалу і реагентів.

Перед початком опалювального сезону всі теплопостачальні підприємства своєчасно отримали ліміти на природний газ, накопичено необхідний запас вугілля, дров для опалення частини об'єктів соціальної сфери.

У цілому опалювальний сезон 2011/2012 року в області проходив стабільно. Постійний контроль за його проходженням здійснювався з боку керівництва обласної державної адміністрації, місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування.

На найважливіших підприємствах житлово-комунального господарства забезпечувалося цілодобове чергування спеціалізованих бри-

гад, аварійної техніки. Щоденний моніторинг опалювального сезону проводило управління житлово-комунального господарства облдержадміністрації, при якому було налагоджено цілодобове чергування оперативної диспетчерської служби. Відповідні служби створено на місцях. Інформація про хід опалювального сезону висвітлювалася у засобах масової інформації, працювала "гаряча лінія".

Як результат, досягнуто безперебійного теплопостачання житлового сектору, бюджетної сфери, інших об'єктів теплопостачання області.

За звітний період не зафіксовано жодного випадку відключення споживачів від систем теплопостачання на тривалий час з технічних причин. Незначні аварії, які виникали, ліквідовувались оперативно на місцях. Скарги та звернення, що надходили від громадян, оперативно усувались.

Випробуванням для комунальників області стало аномальне похолодання в січні-лютому поточного року. Мобілізація зусиль комунальників, підрозділів МНС, працівників дорожньо-експлуатаційних служб сприяла оперативному проведенню розчистки доріг, відновленню електропостачання окремих населених пунктів, забезпеченню надійної роботи пасажирського транспорту.

Рациональному використанню ресурсів теплопостачання сприяло встановлення лічильників технологічного обліку теплової енергії. З цим важливим завданням Уряду область впоралася добре. Загалом обліковується 84% виробленої підприємствами комунальної теплоенергетики теплової енергії.

Водночас, якщо в містах Хмельницький,



Кам'янець-Подільський, Полонне, Старокостянтинів лічильниками забезпечено усі котельні, то у Славуті, Шепетівці, Красилові, Ізяславі, Волочиську — усього 50 відсотків.

У період опалювального сезону на особливому контролі було питання розрахунків за спожитий природний газ.

За цей період підприємствами комунальної теплоенергетики спожито природного газу на 332,1 млн. грн., оплачено 202,2 млн. гривень. Борг за спожитий природний газ підприємств ТКЕ становить 130,0 млн. гривень. Загальний стан оплати за спожитий природний газ під час опалювального сезону 2011/2012 року становить 61,7%, а з урахуванням відшкодування державою різниці в тарифах — 83,3 відсотка. Усі підприємства комунальної теплоенергетики області здійснювали поточні розрахунки через рахунки із спеціальним режимом використання в установах ВАТ “Державний ощадний банк України”.

Кращий рівень розрахунків за спожитий природний газ забезпечувало Білогірське КП “Тепломережа” (92,4%) та Вінковецьке РПТМ (92,9%).

КП “Південно-Західні тепломережі” та МКП “Хмельницьктеплокомуненерго” розраховувались на 67,3 та 62,9 відсотків, відповідно.

Як і в попередньому опалювальному сезоні найгірше розраховувалися Славутське ЖКО (53,8%), Кам'янець-Подільське КП “Міськтепловоденергія” (46,83%), Полонське ПТМ (55,7%) та Шепетівське ПТМ (56,9%). Борг цих підприємств становить, відповідно, 15,1 млн. грн., 49,3 млн. грн., 6,3 млн. грн. та 15,8 млн. гривень.

Як ніколи, високими залишаються борги організацій та установ, що фінансуються з державного бюджету — 17,3 млн. грн., з них: Міністерство оборони — 11,3 млн. грн., МОН-молодьспорт — 2,0 млн. грн., Міністерство внутрішніх справ — 0,7 млн. грн., Міністерство юстиції — 0,6 млн. гривень.

З метою недопущення зриву теплопостачання області підприємства комунальної теплоенергетики 15 березня 2012 року надали до НАК “Нафтогаз України” гарантійні листи-графіки погашення заборгованості за спожитий природний газ, термін погашення яких 01 липня 2012 року.

Тільки повне виконання цих зобов'язань дасть можливість отримати ліміти природного газу і безперешкодно розпочати опалювальний сезон 2012/2013 року.

Повному погашенню заборгованості за природний газ, яка за оперативними розрахунками становить на початок квітня 2012 року 134,8 млн. грн. і на 4,8 млн. грн. перевищує загальну суму боргу за спожитий підприємствами комунальної теплоенергетики природний газ, сприятиме вирішення на законодавчому рівні питання відшкодування різниці в тарифах.

Борг за електроенергію підприємств водопровідно-каналізаційного господарства області на 01 березня 2012 року становить 14,7 млн. грн., при цьому сума невідшкодованої різниці в тарифах для цих підприємств сягає 81,2 млн. грн. та у 5,5 разів перевищує борги за електроенергію. У разі прийняття на державному рівні рішення про відшкодування з державного бюджету різниці в тарифах підприємствам водопровідно-каналізаційного господарства, ці підприємства зможуть повністю розрахуватись з боргами за електроенергію та вирішувати інші фінансово-господарські питання.

Шлях до економічного оздоровлення підприємств житлово-комунального господарства області у їх технічному переоснащенні та модернізації.

Обсяг капіталовкладень на заходи з реформування житлово-комунального господарства області у 2008 році становив 10,1 млн. грн., у 2009 — 17,7 млн. грн., у 2010 — 36,0 млн. грн., у 2011 році — 146,7 млн. гривень. А з урахуванням майже 10,0 млн. грн., які освоєно в місті Кам'янець-Подільський у рамках кредиту Світового банку, — це понад 150,0 млн. гривень.

У 2011 році за кошти державного та місцевих бюджетів здійснено будівництво 6,8 км другої черги Чернелівського водогону, реконструкцію систем водопостачання у 5 населених пунктах області, будівництво 8 колективних установок доочищення води для питних потреб соціальних закладів та населення міста Кам'янець-Подільський і сільських населених пунктів Кам'янець-Подільського району, розпочато реконструкцію очисних споруд у місті Дунаївці, реконструкцію систем водовідведення в селищі Білогір'я та місті Полонне, проведено реконструкцію очисних споруд у селищі Ярмо-



линці, розпочато будівництво очисних споруд у селищі Сатанів Городоцького району, продовжено реконструкцію котельні по вул. Князів Коріатовичів у м. Кам'янець-Подільський, впроваджено систему електротеплоакумуляційного опалення будинку туризму в м. Деражня та районної бібліотеки для дітей у селищі Летичів.

Активно проводилася робота з модернізації комунальної теплоенергетики, впровадження альтернативних видів палива. За рахунок власних коштів підприємств виконано роботи з модернізації та реконструкції 5 котелень та 10 центральних теплових пунктів із заміною котлів, використанням сучасних пальників, систем автоматизації, пристроїв диспетчеризації та контролю на 25,0 млн. гривень. Замінено 11,9 км зношених тепломереж, з них 5,0 км попередньо ізолюваними трубами. Виготовлено 20 проектів на технічне переоснащення котелень, заміну тепломереж, будівництво модульних котелень. Встановлено 164 прилади технологічного обліку теплової енергії на загальну суму 2,285 млн. грн., 5 когенераційних установок. Зокрема, у минулому році на КП "Хмельницьк-теплокомуненерго" впроваджено 1 установку, на КП "Міськтепловоденергія" м. Кам'янець-Подільський — 4 установки. Використання когенерації дозволяє щорічно економити більше 20,0 млн. грн., здешевлюючи за рахунок цього тарифи на тепло для населення на 7-8 відсотків. Цей показник у нас кращий у державі.

Враховуючи енергетичні особливості Хмельниччини в області поширюється електроопалення. У соціальній сфері на ньому працює вже 219 об'єктів. У 2012 році їх кількість зростає, принаймні, на 50 об'єктів. Область має значний запас торфу (10 місце в державі). У минулому році реалізовано 4 пілотних проекти на опалення торфом котелень соціальних закладів м. Полонне за кошти приватного інвестора, що дозволяє щорічно економити 625 тис. куб. м природного газу, відтак економічний ефект становить понад 0,5 млн. гривень. Особлива увага приділяється термомодернізації будівель та споруд соціальної сфери, житлового сектору, де втрати тепла найвідчутніші.

У рамках Кіотського протоколу в цьому році розроблено 120 проектів утеплення об'єктів лікувальних установ, загальноосвітніх та дошкільних закладів на суму 299,26 млн.

гривень.

Розпочато енергоаудит усіх об'єктів бюджетної сфери, встановлення реальної вартості їх модернізації. Заслугує на увагу реалізація програми "Теплий дім" у м. Кам'янець-Подільський.

Виконання завдань з впровадження енергозберігаючих заходів, фінансова допомога підприємствам житлово-комунального господарства з боку місцевих бюджетів дали можливість втримати невисокий рівень тарифів на житлово-комунальні послуги для населення.

На базовому підприємстві в обласному центрі тарифи на теплову енергію для населення становлять 206,38 грн./Гкал. — це найнижчий показник в Україні.

Тарифи на послуги водопостачання та водовідведення для населення на базовому підприємстві у м. Хмельницький з 01 березня 2012 року зросли і становлять 2,62 та 2,34 грн. за кубометр, відповідно. Це 15 та 9 місце серед обласних центрів України.

Середньозважені тарифи на послуги з утримання будинків, споруд та прибудинкової території на базових підприємствах області становлять 0,98 грн. за квадратний метр (24 місце в Україні, це один з найнижчих показників у державі).

Позитивні зрушення відбулися у будівництві, ремонті та утриманні доріг комунальної власності. У 2011 році за рахунок субвенції з державного бюджету розпочато будівництво дороги від с. Іванківці до селища Сатанів-2. На будівництві цієї дороги освоєно 17,4 млн. гривень.

На ремонт доріг комунальної власності з державного бюджету надійшло 44,3 млн. гривень. У результаті освоєння цих коштів виконано поточний та капітальний ремонт 118,3 км доріг комунальної власності.

На виконання робіт з будівництва, реконструкції, ремонту і утриманню доріг комунальної власності та загального користування місцевого значення з обласного бюджету виділено 7,282 млн. грн., роботи виконано в повному обсязі.

У поточному році на ремонт доріг заплановано близько 83,0 млн. грн. з державного та місцевих бюджетів області, що в 1,4 раза більше ніж у минулому році.



Підготовку до опалювального сезону 2012/2013 року необхідно розпочати невідкладно.

На всіх підприємствах потрібно розробити комплекс заходів з підготовки житлово-комунального господарства до роботи в осінньо-зимовий період 2012/2013 року з урахуванням проведених обстежень, недоліків, які мали місце у минулому сезоні, визначенням джерел фінансування.

У тепловому господарстві першочерговими заходами є ремонт котелень, заміна котлів та насосних агрегатів, підготовка теплових мереж, у тому числі ремонт та заміна на попередньо-ізольовані труби, створення запасів палива на початок опалювального сезону.

У водопровідно-каналізаційному господар-

стві — це підготовка водопровідних та каналізаційних мереж, водопровідних каналізаційних насосних станцій, очисних споруд, свердловин та водозаборів.

Особливу увагу слід звернути на підготовку до зими закладів соціальної сфери та житлового фонду, проведення ремонту та утеплення фасадів, покрівель, утеплення вікон, відновлення внутрішньобудинкових систем опалення та гарячого водопостачання, оснащення інженерних введів багатоповерхових будинків та об'єктів соціальної сфери засобами обліку та регулювання споживання теплової енергії, розширення практики надання паспортів готовності об'єктів до опалювального сезону.

Матеріал надійшов 22.05.2012 р.

В. Ясенецький,

канд. техн. наук, зав. Відділенням,

В. Клименко,

ст. наук. співробітник,

*Український НДІ по прогнозуванню та випробуванню
техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва*

СУЧАСНЕ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ І ПРИВАТНОГО СЕКТОРА

Вітроенергетика є одним із головних і найперспективніших напрямів використання постійно поновлюваних джерел енергії та скорочення споживання органічних видів палива, а також поліпшення стану довкілля завдяки скороченню шкідливих викидів до навколишнього середовища. В індустріальних країнах вітроенергетика розвивається здебільшого в напрямі створення вітроенергетичних установок великої і середньої потужності. В Україні цей напрям також дістав істотного розвитку і впровадження. Однак специфіка сільськогосподарського виробництва, зумовлена великими

площами й незначним споживанням енергії фермерами, тобто незначним споживанням електроенергії на 1 м² площі потребує широкомасштабного розвитку ще й “малої” вітроенергетики, техніка для якої, виходячи з технічних умов приєднання до енергосистеми, обмежується потужністю у 20 кВт. Варто зазначити, що “мала” вітроенергетика може розв’язати проблему повної електрифікації всієї сільськогосподарської території України. За оцінками фахівців, потреби в електроенергії населення та промисловості неелектрифікованих територій можуть становити від 200 до



500 млн. кВт.год на рік. Перспективність і актуальність створення вітроустановок малої потужності посилюється в даний час через не якісне і нестабільне енергозабезпечення населення наявним енергокомплексом, особливо у сільській місцевості, а також розвитком дачного будівництва, фермерських господарств і наявністю великої кількості інших дрібних споживачів. За розрахунками фахівців Інституту нетрадиційної енергетики, “малі” вітроустановки, залежно від потужності, можуть мати таких споживачів: 20 кВт — малі села, хутори, великі фермерські господарства; 6,3-7,5 — невеликі та середні фермерські господарства; 2,0-2,4 — приватні сімейні підприємства; 0,63-0,75 — середньостатистична українська сім’я; 0,20-0,24 кВт — приміський дачник. Проведені маркетингові дослідження ринку вітроенергетичного обладнання в Україні свідчать, що потенційні споживачі розраховують використовувати вітроустановки для таких основних потреб, як забезпечення живлення виробничого та побутового обладнання електричним струмом, водопостачання, помел зерна та подрібнення кормів, освітлення, нагрівання води та опалення, зарядження акумуляторів, аерація водосховищ. Потреба у вітроустановках малої потужності по Україні прогнозується на рівні 176 тис. шт., з яких 116 — вітроелектричні установки й 60 тис. шт. — вітромеханічні установки. Останнім часом в Україні створено низку вітроустановок певної потужності і призначення. У сільському господарстві використання енергії вітру спрямовано на досягнення економії палива та електроенергії у найенергоємніших технологічних процесах рослинництва і тваринництва, а також для забезпечення енергією віддалених від баз централізованого енергопостачання автономних споживачів. Широкого застосування в світі дістали водопідйомні вітроустановки. Вони складаються з вітроводопідйомних установок і вітроелектричних агрегатів. Перші — це пристрої, які об’єднують вітроагрегат із механічним приводом і з’єднаний із ним водопідйомник. Другі використовують як генератори електричної енергії для електричних насосів. В Україні для цього створено установки АВЕС-4 і ВУ-2. Автономна вітро-

додійомна установка АВЕС-4 (виробник — науково-технічний центр використання нетрадиційних джерел енергії “Альтекс”, Київ) може піднімати воду з колодязів і свердловин завглибшки до 20 м і з продуктивністю до 1 м³/год. Установка складається з багатолопатевого вітроколеса, головки, опори з трьох трубчастих стійок і водопідйомного обладнання і має механізм захисту від сильних вітрів завдяки виведенню вітроколеса з-під вітру, механізм автоматичної установки на вітер і ручний механізм підйому води. Установка раціонально використовувати в районах із середньорічною швидкістю вітру не менше 3 м/с. Водопідйомна установка ВУ-2 (виробник — ЗАТ ЕПКТБ “Будпластик”, Київ) забезпечує водопостачання з відкритих водойм, криниць і свердловин до 7 м завглибшки. Вона складається з восьмилопатевого вітроколеса, силової трансмісії, трубчастої щогли з розтяжками та мембранного насоса. Зарубіжні вітроводопідйомні установки (УВМ-2, VP-65, MW2000-2) працюють за тією самою принциповою схемою, що і вітчизняні, і різняться лише деякими конструкційними відмінностями й технічними параметрами. Особливістю установок УВМ-4 та УВЭВ-6, розроблених БЕК “Вітроен” (Росія), є використання для перетворення енергії вітру швидкохідних дволопатевого вітроколіс із вбудованою системою відцентрово-аеродинамічного регулювання частоти обертання. До складу цих установок входять гвинтові водопідйомники, а установка УВЭВ-6 може на вимогу споживачів постачатися також із глибинним насосним агрегатом або з консольним відцентровим насосом. Для підйому води із свердловин і колодязів може також використовуватися універсальний вітроенергетичний агрегат ВД-6 (виробник — НТЦ “Альтекс”). Він належить до типу багатолопатевого вітроустановок середньої швидкохідності й призначений для перетворення енергії повітряного потоку в механічну енергію потужністю до 4 кВт. Вітроагрегат ВД-6 являє собою дев’ятилопатево вітроколесо діаметром 6 м, встановлене на опорі фермової конструкції заввишки 18 м, і може використовуватися як механічний привід для крупорушок, коренерізків, силосорізків, млинів, а також інших



сільськогосподарських механізмів. У комплексі з насосним обладнанням він являє собою стаціонарну водопідйомну установку, а в комплексі з електрогенератором — привод електрогенератора. Вітроагрегат може раціонально використовуватися в районах із середньорічною швидкістю вітру не менше 3 м/с. Вітроелектричні установки (ВЕУ), на відміну від вітромеханічних, обладнані електрогенератором, перетворювачем енергії і блоком керування. Через те, що вітер як джерело енергії непостійний, до складу ВЕУ входить акумуляторна батарея, а також автоматичний регулятор режиму роботи установки. Для безпосереднього забезпечення електроенергією автономних споживачів потужністю до 1,2 кВт призначена вітроелектрична установка ВЕУ-075М (виробник — приватне підприємство “СВІТ ВІТРУ”, Харків). В установці застосовано багатополосний синхронний генератор зі збудженням від постійних магнітів, який з’єднаний із вітроколесом напрямку без трансмісії. Блок керування забезпечує автоматичний контроль стану акумуляторної батареї і перетворення постійної напруги 24 В акумуляторної батареї і генератора в змінну напругу 220 В/50 Гц. Щогла установки має тригранну фермову конструкцію. Для зупинки вітроколеса передбачена система примусового флюгування лопатей. Вітроелектрична установка ВЕУ-1 (виробник — науково-виробнича фірма “Енергодар”, Харків) використовується як незалежне постійне або аварійне джерело електричної енергії для підключення традиційних побутових приладів, освітлювальних елементів, опалювальних систем, насосів. ВЕУ-1 орієнтована на енергопостачання малих підприємств агропромислового комплексу і приватного сектора (фермерські господарства, садові й дачні ділянки, пасіки тощо). Установка складається з вітроколеса з аеромеханічною стабілізацією обертів, низькооборотного електрогенератора, щогли, блоку керування і комутації. Також ця фірма створила малопотужну (0,15 кВт) вітроелектричну установку “Бджола-3” з діаметром вітроколеса 1,55 м і висотою щогли 3 м. Науково-виробнича група “ВіндЕлектрик” (Київ) пропонує побутову малогабаритну вітроелектростанцію

WE-1000-250 номінальною потужністю 1 кВт, яка працює в режимі безперервного перетворення енергії вітру в електроенергію, котра нагромаджується в акумуляторних батареях. Зарядження батарей малим струмом починається за швидкості вітру від 2,5 м/с. Установка являє собою двадцятилопатеве колесо діаметром 2,2 м, встановлене на шестиметровій трубчастій щоглі або на дев’ятиметровій щоглі фермової конструкції. Цю вітроелектростанцію в комплекті з блоком автономного резервного живлення PS-2500 використовують в умовах відсутності або часткового відключення електромережі 220 В/50 Гц. Для енергозабезпечення індивідуальних споживачів призначена вітроелектрична установка АВЕ-2-4,5 (виробник — НТЦ “Альтекс”) номінальною потужністю 2,25 кВт. Її можна використовувати для освітлення та опалення невеликих приміщень. Вітроустановка має вітроколесо із самоорієнтацією, автоматичним регулюванням і блоком керування. Створено також вітроелектричні установки ВЕУ-6 і ВЕУ-8 номінальною потужністю 6 і 8 кВт. Вони можуть застосовуватися для електроживлення побутових і виробничих електроприладів і електрообладнання, комп’ютерної і аудіотехніки, електронагрівальних приладів, електроосвітлення тощо. В установці ВЕУ-8 (виробник — науково-виробнича фірма “Сен-Жермен”, Київ) електроенергія виробляється трифазним асинхронним електродвигуном. До складу цієї автономної вітроелектричної установки входять вітроагрегат, блок керування і збудження, зарядний пристрій потужністю 5 кВт, акумуляторна батарея потужністю 22 кВт й інвентар потужністю 3 кВт. Останні три пристрої є джерелом безперервного живлення, яке доцільно використовувати як резервне, а також для рівномірного споживання електроенергії упродовж доби. Створено низку вітроелектричних установок номінальною потужністю 10-20 кВт для енергопостачання невеликих сільськогосподарських і промислових підприємств, приватних господарств, житлових приміщень та інших споживачів. Вітроелектрична установка УВЕ-10 (виробник — філія ВАТ “Крименерго”, “Крименергоремналадка”, Сімферополь) призначена



для використання в районах із середньорічною швидкістю вітру не менше 3 м/с і складається з комплексу лопатей із системою керування вітроколесом, головки, щогли та комплексу електричного обладнання (комутаційно-розподільчої шафи із системою керування ВЕУ, акумуляторних батарей і кабельної мережі). Лопаті виготовлено із склопластику. Щогла виконана з металевих трубчастих секцій із двома ярусами розтяжок. ВЕУ працює в автоматизованому режимі. Вітроколесо самоорієнтується під дією флюгерного моменту. Аналогічну конструкцію мають вітроелектричний генератор ВЭГ-10/60 розробки ДКБ "Південне" (Дніпропетровськ) і вітроустановка ВЕУ-10-10 розробки НТЦ "Альтекс". Фірма "Есо" (Дніпропетровськ) створила вітроелектричну установку ЕСО-0020, де, на відміну від описаних вище горизонтально-осьових конструкцій вітроагрегатів, використана вертикально-осьова схема, принцип роботи якої ґрунтується на використанні підйомної сили прямих лопатей, що обертаються навколо вертикальної осі. Залежно від вимог споживача, установка може постачатися з перетворювачем потужності від 5 кВт і більше зі стандартними параметрами вихідної напруги, блоком акумуляторних батарей або генератором із приводом від карбюраторного двигуна, нагрівальними приладами для гарячого водопостачання та опалення. Установка починає виробляти електроенергію за швидкості вітру 5 м/с і, починаючи з 13 м/с, сягає потужності 20 кВт. За середньорічної швидкості вітру 6,2 м/с кількість виробленої за рік електроенергії становить близько 60000 кВт·год. У конструкції російської вітроелектричної установки АВЭУ-12 (виробник — БЕК "Вітроен") використані лопаті типу гелікоптерних і високообертовий генератор. Орієнтація вітроколеса на вітер здійснюється автоматично ввіндрованим механізмом. БЕК "Вітроен" розроблена також вітроенергетична установка "Гюрза", яка має два ступені потужності 16 і 32 кВт і працює в низькошвидкісному діапазоні вітру (2,0-6,2 м/с). Орієнтація вітроколеса — під вітер. Керування установкою здійснюється від бортової комп'ютерної системи. Нині в Україні тривають роботи зі створення ще

цілої низки вітроенергетичних установок різного призначення і потужності. Участь у розробці ВЕУ широкого кола організацій зумовила різноманітні підходи до проектування аеродинамічних схем, вибору розрахункових параметрів, проектування конструкцій окремих вузлів, електричних схем, підбору конструкційних матеріалів. Інколи робляться спроби використати як вітроприймальний пристрій елементи авіаційної техніки (лопаті й головки гелікоптерів), як генератор — серійні асинхронні електродвигуни тощо. Однак, не заперечуючи можливості використання стандартизованих вузлів і систем, вважаємо, що для вітроенергетичної техніки мають бути розроблені спеціальні конструкції і системи, які відповідали б вимогам надійності, автоматизації, якості виробленої електроенергії за максимального використання вітрового потоку. Проте, незважаючи на істотний прогрес у створенні віротехніки, дотепер в Україні практично немає серійного випуску малих вітроагрегатів: електричних, механічних, млинів тощо. Серед причин такої ситуації можна відзначити недостатню увагу з боку держави до розвитку малої вітроенергетики та відсутність державного стимулювання виробників і споживачів малої віротехніки, втрату повоєнного досвіду в галузі вітроенергетики та відчутну нестачу фахівців із вітродвигунів, низьку купівельну спроможність споживачів і брак обігових коштів у виробників, недостатню рекламу. З іншого боку, широкий розвиток "малої" вітроенергетики, окрім екологічного ефекту, економії електроенергії та органічного палива, матиме і додаткові позитивні ефекти. Підвищиться рівень комфортності споживачів і зміцняться економічні позиції фермерів, чому сприятиме державна політика в галузі сільського господарства. Також підвищиться технічний рівень і прискориться технічне переоснащення підприємств-виробників внаслідок відносно високої наукомісткості віротехніки

За матеріалами Інтернет-видань



ПРЯМЕ ПІД'ЄДНАННЯ ДО СТРУМІВ ГЛОБАЛЬНОГО ЕЛЕКТРОКОЛА ПЛАНЕТИ НА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ

...Тільки наше невігластво змушує нас користуватися паливом з родовищ.

К. Цюлковський.

Вступ. Існуючі енергетичні системи — це пам'ятники первісного мислення, які викликали екологічну кризу та припиняють своє існування по мірі вичерпання покладів традиційних енергоносіїв (нафти, газу, урану, вугілля, сланців), мудро захованих Природою в надрах планети. За видобуток енергоносіїв та порушення при цьому Рівноваги у надрах ми змушені розплачуватися смертями і каліцтвом тисяч і тисяч шахтарів і інших добувників та здоров'ям людей. Кислотні дощі, радіоактивне забруднення і затоплення сотень тисяч гектарів сільськогосподарських угідь видаються за геніальні досягнення наукового прогресу та знаходять примітивні оправдання на кшталт «за блага цивілізації треба чимось платити...».

Вихід з енергетичної і екологічної кризи на Україні, і з часом в інших країнах, можна здійснити шляхом прямого під'єднання технічними засобами у відоме геофізикам глобальне електричне коло (ГЕК) планети, які припиняють електричну ерозію надр і поверхні літосфери і забезпечать будь-які потреби споживачів електроенергії.

Постійними і основними генераторами електроенергії у ГЕК послугують розряди блискавок. Щосекунди над планетою спалахує понад 180 блискавок. Кожна третя з них викачує з надр літосфери за частку секунди струми потужністю в межах 1-3 мільйонів кВт і більше.

Ідеї та досліді Н. Тесли запозичені з Природи

Нагадаємо сучасні наукові уявлення про

природний розряд блискавки між грозовою хмарою та поверхнею і надрами літосфери планети, в яких циркулюють струмопроводи на глибині 15-45 км, шириною 50-200 км та довжиною 2000-6000 і більше кілометрів [1]. Струми в надрах літосфери та глибинах океанів і морів індукуються міжпланетним і земним магнітними полями та електромагнітними хвилями гіперглобального електрокола Всесвіту, а також грозовими фронтами циклонів в атмосфері.

Відомо, що грози є головними електричними генераторами у ГЕК, коли струми з літосферного конденсатора з допомогою розрядів блискавок рухаються в іоносферу планети на висоти до 80-100 км [2]. Грозовий фронт несе хмари з поляризованими об'ємами. Нижня частина в більшості випадків має від'ємний заряд, який розштовхує з поверхні літосфери заряди аналогічної полярності. За рухомою хмарою по поверхні і надрах земної кори поспішає з такою ж швидкістю «квазі-хмара» з додатніх зарядів. Між цими зарядженими і рухомими поверхнями виникають електричні поля напругою 100-500 мільйонів вольт, у залежності від величини зарядів накопичених хмарою. Рухомий додатній заряд земної поверхні час від часу, за допомогою природних підвищень (пагорбів, гір) та різних тіл на них (високі дерева, опори ЛЕП, промислові і житлові споруди), має можливість наблизитись до об'єму від'ємних зарядів хмари і час від часу з найнижчих ділянок хмари до цих предметів і споруд з короточасними затримками по 50 мкс і стрибками по 50 метрів зі швидкістю від 300 до 3000 км/сек падає лідер, який перетворює повітря в провідник, несучи



з собою майже весь від'ємний заряд хмари. З хмари до поверхні землі ніби скидається металевий дріт (провідник). Його шлях непомітний для ока, але супроводжується звуком «розриву колінкору».

Напруга електричного поля між головою лідера і землею поверхнею, чи предметів на ній, зростає і стає настільки сильною, що на зустріч йому вгору кидається додатньо заряджений стример, долаючи 10-150 метрів. Швидкість стримера в каналі, прокладеному лідером, досягає 100000 км/с на початку і 30000 км/с — біля основи хмари. В каналі діаметром до 5 см сила струмів досягає 20-100 і більше тисяч ампер, а температура іонізованих газів сягає до 30000°C. Весь цей процес здійснюється за час до 35 мкс. Змінивши співвідношення між величинами струму і напруги, можна отримати технічними методами потужності, близькі до найбільших природних розрядів блискавок.

Вперше природній розряд блискавки технічними засобами відтворив ще в 1899-1900 роках відомий фізик і винахідник Нікола Тесля (1856-1943). Виходячи з своїх спостережень, теоретичних уявлень та дослідних фактів, отриманих при потужній грозі за допомогою дослідної станції, що була змонтована на горі Пайкс-Пік, поблизу міста Колорадо-Спрінгс в Скелястих горах. Тесля ініціював розряди цілого «букету» блискавок з надр літосферного конденсатора за допомогою розрахованого і зібраного ним резонанс-передавача стоячих ЕМ хвиль, які він вперше реєстрував під час грози від розрядів блискавок 03.07.1899 року. Його принципова електрична схема наведена на рис. 1.

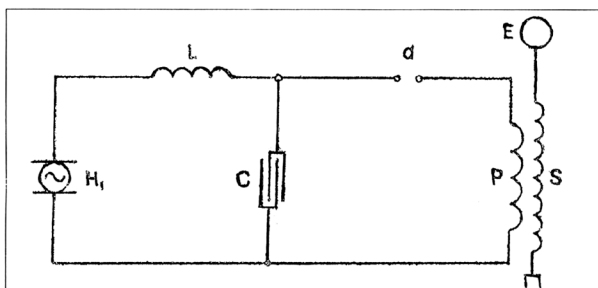


Рис. 1. Принципова електрична схема резонанс-генератора Тесли.

Джерелом напруги H_1 в першому коли-

вальному контурі послуговує генератор змінного двохфазного струму потужністю 300 к.с. (220,6 кВт). Створена ним ЕРС, пройшовши через індуктивність L і конденсатор C , віддає свою миттєву потужність через розрядник d в першу обмотку P , де робоча напруга сягала 30000 В. Вся енергія миттєво створеного магнітного поля по центру першої обмотки діаметром 12 м падала на розташовану всередині другу обмотку S діаметром 3 м, яка одним кінцем була заземлена, а на іншому кінці на висоті 60 м знаходилась екрануюча ємність з міді у формі кулі діаметром 1 м. Резонуючий потенціал досягав до 100 мільйонів В і електричні заряди стікали в геологічні шари порід гори Пайкс-Пік і на кулю екрануючої ємності з частотою до 150 кГц.

Так були вперше ініційовані розряди лідерів, які рухались від екрануючої ємності E («хмара») по провіднику в надра планети і в зворотньому напрямку йшли удари стримерів потужністю 100000 к.с. (73550 кВт) з енергією підповерхневих струмів протилежної полярності, які викликали з поверхні кулі електромагнітні та звукові коливання в «букеті» блискавок з товщиною каналів 10-15 см і довжиною до 30 метрів [4,5].

Слід підкреслити, що блискавки з'являлись після 40-30 секунд роботи генератора ГЕС, тобто заряди з екрануючої ємності (нерухома «хмара») стікали в надра й там накопичувались, притягаючи протилежні заряди...

Співвідношення між енергією ініціюючого процесу генератора (без врахування до 5% втрат в коливальних контурах [5]) і енергією відповідного удару з надр стримера за певний час роботи резонанс-генератора Тесли, наприклад, за 60 с, можна розрахувати з формули $K = E_{\text{стр}} / E_{\text{ген}}$, де E — енергія в ударах стримерів, $E_{\text{ген}}$ — енергія генератора ГЕС.

Якщо підставити наведені вище дані, то отримаємо:

$$K = \frac{73550 \text{ кВт} \times 60 \text{ с}}{220,6 \text{ кВт} \times 60 \text{ с}} = \frac{4,4 \times 10^6 \text{ кДж}}{1,3 \times 10^4 \text{ кДж}} = 338,4,$$

тобто удар у відповідь переважає ініціюючий приблизно в 338 разів...

Для порівняння, у проекті «ITER» розрахо-



вують, що потужність, отримана в термоядерному реакторі буде перевищувати ініціюючу у 10 разів. Ніхто з фізиків-ядерників не уявляє, що розташований за 60 кілометрів від Марселя (Франція) кадарашський монстр вагою 23 тисяч тонн міжнародного термоядерного експериментального реактора (ITER) стане їм черговим пам'ятником з 2020 року, а креслення і розрахунки — макулатурою. Це розплата за помилкові уявлення про енергетику Всесвіту і нехтування відомим «генератором космічної енергії».

Відомо з спостережень, що інтервал розряду блискавки становить 30 мкс. За цей проміжок часу на резонанс-генераторі Н. Тесла отримував енергію в стримері величиною $73550 \text{ кВт} \times 0,00003 \text{ с} = 2\,206,5 \text{ Дж}$, або $0,0022 \text{ МДж}$, що приблизно в 227 разів менше від мінімальної енергії природної блискавки, яка згідно [7] становить $0,5 \text{ МДж}$ (максимум 5 МДж).

Наступним кроком Тесла мав бути резонанс-генератор з живленням від генератора Ніагарської ГЕС потужністю 5000 к.с. ($3\,677,5 \text{ кВт}$), але Дж. Пірпонт Морган припинив фінансування будівництва його станції на о. Лонг-Айленд. Мріючи передавати електроенергію через геомережу в промислових об'ємах та надсилати її на найближні планети [6], Н.Тесла не зміг уявити і зрозуміти, що в своїх дослідях 1899-1900 років він вперше здійснив і пряме під'єднання до ГЕК планети, тим самим матеріалізувавши свою ідею отримувати невичерпну енергію «з оточуючого нас довкілля».

Які б потужності отримав Тесла при матеріалізації своїх задумів? Потужність генератора Ніагарської ГЕС в 16,7 рази більша ($3677,5 \text{ кВт}$: $220,6 \text{ кВт}$) від генератора ГЕС біля Колорадо-Спрінгс. Потужність «букету» стримерів на ємністному екрані глобального резонатора більшого розміру становила $6\,73550 \text{ кВт} \times 16,7 = 1\,228\,285 \text{ кВт}$, а це вже потужність 4-6 сучасних генераторів на ГЕС чи ДРЕС, або більше потужності 1-го атомного реактора на ЧАЕС. Енергія стримерів за час розряду блискавок була $6\,1228285 \text{ кВт} \times 0,00003 \text{ с} = 36848,6 \text{ Дж}$ чи $0,0368 \text{ МДж}$, що вже становить біля 7,4 % мінімальної енергії природної блискавки.

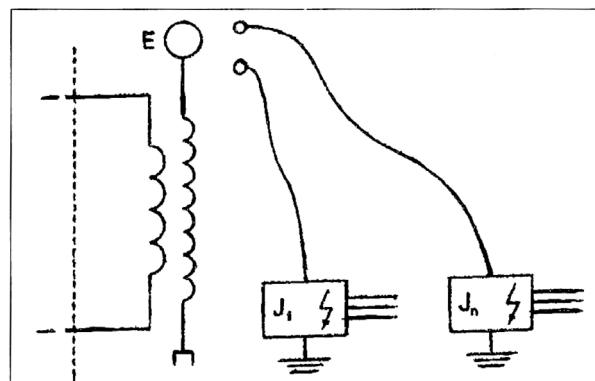
На початку ХХ століття ідеї серба з космічною уявою звести «значення кам'яного

вугілля до нуля" і залишити ГЕС і його резонанс-генератори не отримали підтримки, і наприкінці настав час розплати екологічною кризою, вибухами ядерних реакторів на підводних човнах, АЕС у США 23.03.79р., ЧАЕС в Україні 26.04.86р. та 4-х «салютів» на АЕС «Фукусіма-1» 11.03.11р. у Японії.

Генератор для електростанцій глобальної електричної мережі — ЕСГЕМ

Виникає природне питання: чому сучасні англомовні та наші вітчизняні вчені не змогли оцінити належним чином перспективи ідей Н. Тесли стверджених дослідями? Відповідь проста: ні один з них не думав над проблемою використання енергії блискавок шляхом відтворення природного розряду технічними засобами. На території СНД переклад дослідів Тесли 1899-1900 років, вперше виданих в 1978 році, відсутній, а інженер-коментатор їх Олександр Марініч помиляється, оскільки у нього відсутні знання та уява Н.Тесли...

Свідомо запрограмований з дитинства на ідею використання енергії блискавок, в 1983 році, коли я випадково ознайомився з ідеями і дослідями Н. Тесли, мені стало зрозуміло, що змінивши електротехнічні параметри випробуваного ним в 1899-1900 роках резонанс-генератора і додавши до нього нові конструктивні елементи, можна буде вперше в світі виготовити генератор, який здійснить реальне пряме під'єднання до невичерпних джерел електроенергії з надр будь-якої планети. Принципова електросхема першого в світі генератора електростанції глобальної електричної мережі (ЕСГЕМ) наведена на мал. 2.



Мал. 2. Принципова електрична схема генератора ЕСГЕМ Олексюка.



Практично до розрахованого на більшу потужність резонанс-генератора Тесли додаються перетворюючі пристрої J1, ..., Jn, які знімуть потужність стримерів з поверхні екрануючої ємності («хмари») і нададуть їм параметри потужностей, які передаються по існуючим ЛЕП, а один з перетворювачів може замінити ініціюючий процес генератор ГЕС, і ЕСГЕМ працюватиме в автоматичному режимі вже з відключеним генератором, який буде знову задіяний для синхронізації помпуння струмів з надр...

ЕСГЕМ будуть першими стабільними джерелами екологічно чистої енергії, які відтворюють природний розряд блискавок з надр літосфери за керованими людиною параметрами. Дослідний зразок розраховується на потужність 1 млн. кВт і на ньому відпрацьовуються вузли перетворюючих пристроїв, що згодом будуть використані і на серійних генераторах розрахованих на 3-5 млн. кВт.

Висновок. Викачування струмів, що постійно індукуються гіперглобальним електроколом Всесвіту і сонячними ЕМГ полями, з надр літосферного конденсатора, а не з хмар (як у тупиковому проєкті «Збирач блискавок» у США) за допомогою генераторів ЕСГЕМ розпочне еру енергетики без енергоносіїв та послабить процеси електричної ерозії надр і поверхні земної кори, які проявляються катастрофічними землетрусами чи виверженнями вулканів, виникненням воронки незрозумілої природи і ліквідує торнадо. ЕСГЕМ дадуть найдешевшу в світі електроенергію і залишать в надрах традиційні маси енергоносіїв, які стануть лише хімічною сировиною.

Для виготовлення дослідного зразка генератора потрібно мінімум часу (3-5 років) та коштів і земліянку до 12-16 га. Альтернативи по потужності і компактності ЕСГЕМ не існує і не буде існувати в будь-якому майбутньому.

Пряме під'єднання до струмів блискавок з надр глобального електричного кола планети технічними засобами, яке здійснив на початку ХХ століття Н. Тесла, потребує матеріалізації вдруге [8], але вже на рівні сучасних досягнень

науки і згідно моєї орієнтовної схеми, наведеної вище. Встановлені генератори масою до 20 тонн і з ККД 85% на ЕСГЕМ швидко компенсують виведені потужності АЕС і ТЕС, бо стануть інтенсивним напрямком в енергетиці на відміну від екстенсивного в існуючій нетрадиційній і відновлюваній із ККД 1,5-8-27%. Тільки на планеті невігласів тремтять і чекають чергових вибухів на АЕС, а не помпують струми блискавок з грозових надр, бо ніби «АЕС немає розумної альтернативи», на думку «експертів», академіків і президентів...

Джерела інформації:

1. «Наука и жизнь», № 7, 1991, с. 75 (New Scientist, № 1762, 1991);
2. Б. Шонланд. Полет молнии. М.: Гидрометеиздат. 1970, с. 77-89;
3. Nikola Tesla. Colorado Springs Notes. 1899-1900, NOLIT. Beograd, 1978, p. 191;
4. Б. Ржосницкий. Никола Тесла. М.: «Молодая гвардия», 1959, с. 145-149;
5. Джон О'Нейл. Электрический прометей. «ИР», № 7, 1979, с. 28-29;
6. С.М. Передача энергии без проводов как средство установления всеобщего мира. «Электричество», № 9-10, 1905, с. 137-139;
7. В. Базуткин и др. Техника высоких напряжений. М.: Энергоатомиздат, 1986, с. 209;
8. Р. Олексюк. «Чудо» состоялась давно». «Свет» («Природа и человек»), № 10-11, 1992, с. 13.

*Стаття надійшла до редакції
22.03.2012*



ПЕРСПЕКТИВИ НАДІЙНОГО ТА ЕФЕКТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНИМИ РЕСУРСАМИ

Енергозбереження є одним з визначальних факторів для надійного ресурсного забезпечення ефективної діяльності економіки, житлово-комунального сектору, надійної та ефективної роботи енергетичних систем країни.

Основними положеннями Енергетичної стратегії України на період до 2030 року передбачено довести рівень збереження енергії, що рівноцінне заміщенню 318 млн. т у.п. і майже в 2 рази перевищує рівень сучасного споживання, в тому числі за рахунок технологічного енергозбереження 197,4 млн. т у.п. та структурного — 120,3 млн. т у.п.

Основний потенціал технологічного енергозбереження зосереджено в найбільш енергоємних секторах економіки в тому числі у житлово-комунальному комплексі — 29,22 млн. т у.п.

Крім цього, широке впровадження нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії має замістити 57,7 млн. т у.п., при провідній ролі використання біоенергетики, енергії доквілля, позабалансових джерел енергії, шахтного металу та гідроенергії малих річок.

Реалізація прогнозованих заходів енергозбереження до 2030 року дозволить вийти на світовий рівень енергоємності ВВП та її зниження з 0,89 кг у.п. на долар США до 0,41 кг у.п. на долар США.

Враховуючи, що прогнозоване зростання світових цін на нафту та природний газ буде відбуватися в умовах відносно стабільних цін на вугілля і ядерне паливо, перевага в структурі палива надаватиметься власному вугіллю та урану з одночасним зниженням споживання та імпорту природного газу.

Інститутом економіки НАН України опрацьовано три сценарії зростання ВВП на період

до 2030 року. Базовим сценарієм передбачається зростання ВВП майже в 3 рази.

Стратегією розвитку енергетики країни за базовим варіантом передбачено:

1. Зростання обсягів споживання первинних енергоресурсів з 205,2 млн. т у.п. в 2005 році до 302,7 млн. т у.п. в 2030 році (на 47,5%). Випередження темпів економічного зростання порівняно з темпами споживання енергоресурсів буде забезпечено за рахунок масштабного впровадження технічного та структурного енергозбереження, що дозволить знизити рівень споживання ПЕР більш ніж у 2 рази.

2. Зміна споживання основних видів ПЕР до 2030 року передбачається такою:

— споживання електроенергії зросте в 2,2 рази і складе у 2030 році 395,1 млрд. кВт•год. Крім того, передбачено можливість експорту електроенергії в обсязі 25 млрд. кВт•год. в 2030 році;

— споживання вугільної продукції збільшиться майже в 2 рази (до 130,3 млн. т);

— споживання нафти для внутрішніх потреб зросте на третину — до 23,8 млн. т;

— споживання природного газу зменшиться майже на 36% (до 49,5 млрд. м³).

3. За рахунок пріоритетного розвитку вугільної та ядерної промисловості, нетрадиційних та поновлювальних джерел енергії з одночасним зниженням енергоємності продукції буде досягнуто майже п'ятикратне зниження рівня енергетичної залежності країни — з 54,8% у 2005 році до 11,7% в 2030 році.

При даних умовах використання енергетичних ресурсів великого значення набуває проблема регулювання балансу споживання основних видів енергоресурсів, як електрична енергія та природний газ.



Враховуючи ці обставини вкрай важлива і необхідна розробка комплексу заходів, які сприятимуть виконанню основних положень Енергетичної стратегії України на період до 2030 року, при умові забезпечення ефективного температурного комфортного режиму умов праці, та проживання населення особливо в житлових будинках у сільській місцевості, де ця проблема на даний час не вирішена.

Житлово-комунальне господарство України посідає третє місце серед галузей народного господарського комплексу за обсягами споживання природного газу — біля 14,0 млрд. м³ на рік. Щорічно галузь споживає електроенергії біля 10,0 млрд. кВт•год., вугілля — 1,5 млн. т. Нетрадиційні та відновлювані види енергії складають 0,87 млн. т у.п. При цьому втрати теплової енергії упродовж року складають понад 13 млрд. Гкал, що становить 11% обсягів відпущеної теплової енергії, або понад 2,1 млрд. м³ природного газу. Найбільші втрати теплової енергії, біля 30% — у житловому фонді та до 25% — у зовнішніх теплових мережах.

Отже, ресурсозбереження у житловому фонді стає одним із визначальних факторів.

Населенням використовується біля 38 млрд. кВт•год. електроенергії та природного газу 18 млрд. м³.

Загальна питома потреба житлових будинків в електричній і тепловій енергії оцінюється на рівні 250-400 кВт•год./м²•рік, в той час як у західноєвропейських країнах ця величина складає 150-230 кВт•год./м²•рік). У скандинавських країнах добре ізольовані будинки споживають 120-150 кВт•год./м²•рік), а так звані енергетично ефективні будинки, утеплені особливо старанно, споживають не більше 60-80 кВт•год./м²•рік).

Такі результати можливо досягнути завдяки впровадженню сучасних енергозберігаючих технологій та обладнання у побутовому секторі.

Кожний енергозберігаючий захід та засіб має містити своє призначення для ефективного використання енергії з традиційних і нетрадиційних джерел, а саме:

- розробка енергозберігаючої будівельної конструкції житлового будинку або його утеплення забезпечує економію теплової енергії;

- комплексне використання традиційних енергоресурсів та енергії з поновлювальних джерел енергії, для опалення і гарячого водопостачання дає економію традиційних енергоресурсів, можливість забезпечення позитивного впливу на ефективну роботу енергетичних систем країни та навколишнє природне середовище;

- підбір та розташування енергоефективних побутових засобів (побутової техніки і обладнання) дає економію електричної енергії;

- інформаційна діяльність з питань енергозбереження, досягнення високої культури енерговикористання населенням, обізнаність з новим напрямком науки "Енергологія" сприяє широкому впровадженню енергозберігаючих заходів, забезпеченню надійної і стабільної роботи енергосистем, скороченню втрат енергоносіїв при їх постачанні споживачам.

Особливої уваги заслуговують питання доцільності комплексного використання паливно-енергетичних ресурсів для забезпечення комфортних побутових умов проживання в індивідуальному житловому будинку, при умові досягнення позитивного впливу на ефективну роботу енергетичних систем країни та навколишнє природне середовище, досягнення повної незалежності життєзабезпечення побутового сектора від імпорту енергоносіїв, захищеності енергозабезпечення від економічних та політичних потрясінь в країні.

Використана література:

1. Основні положення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року. — К.: Міністерство палива та енергетики України, 2006.
2. Від виробництва до ефективного споживання енергії: Посібник для вчителів / О.І. Соловей, А.В. Праховник, Є.М. Іншеков та інші. — К.: Київ нот. ф-ка, 1999. — 400 с.: іл. — (Енергозбереження; Кн. 2).
3. Статистичний щорічник України за 2010 р.

*Стаття надійшла до редакції
05.03.2012.*



"ЗЕЛЕНИЙ" ТАРИФ: КРОКИ НА ШЛЯХУ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

Державна підтримка «зеленої» енергії

На даному етапі основна державна підтримка проявляється на рівні законотворчості і створенні спеціальних програм для підтримки ініціатив у сфері видобутку «зеленої» енергії.

Першим документом, що регулює відносини у сфері вітроенергетики, є «Закон про Електроенергетику» від 16.10.1997 № 575/97 (далі Закон). Пізніше було розроблено «Комплексну програму будівництва вітроелектростанцій в Україні». Завдяки цьому проекту в нашій країні знову пригадали про потенціал альтернативних джерел енергії.

Зелене світло для «зеленої» енергії

Впровадження законодавчого поняття «зелений» тариф має велике значення, оскільки витрати, пов'язані з виробленням енергії на основі альтернативних джерел, ще поки доволі високі, і на виході електроенергія за своєю вартістю буде вищою, ніж існуючі тарифи на електроенергію, отриману з традиційних джерел енергії.

Проте природні багатства (нафта, вугілля тощо) мають тенденцію вичерпуватися, тому на той час потрібно освоїти і вигідно використовувати й інші методи отримання електроенергії — вітер, сонце, вода, біомаса — тобто з альтернативних джерел. Отже, суть терміну «зелений» тариф полягає в тому, що електрична енергія, вироблена за допомогою альтернативних способів (окрім доменного і коксового газів, а також з використанням гідроенергії — виробленою лише малими гідроелектростанціями зі встановленою потужністю не більше 10 мВт (ст.1 Закону), купується у її виробника за спеціальним, вигіднішим (високим), тарифом.

Величина «зеленого» тарифу встановлюється для кожного суб'єкта господарської діяльності, який виробляє електроенергію з використанням альтернативних джерел енергії, по кожному виду альтернативного джерела енергії і об'єкту електроенергетики. Органом,

що здійснює установку даного тарифу, є Національна комісія регулювання електроенергетики України (далі — НКРЕ).

Згідно із Законом встановлені величини «зеленого» тарифу діють до 2030 року. Більше того, держава гарантує покупку електроенергії у компаній, що виробляють електроенергію з альтернативних джерел енергії, і застосування встановленого «зеленого» тарифу. «Зелений» тариф для кожного суб'єкта затверджується Постановою НКРЕ на кожен місяць.

Проте отримати «зелений» тариф не зовсім просто. Згідно зі Постановою НКРЕ від 22.01.2009 № 32 «Про затвердження Порядку встановлення, перегляду і припинення дії «зеленого» тарифу для суб'єктів господарської діяльності», виробникові електрики необхідно подати заяву і встановлений порівняно невеликий пакет документів.

Окрім затвердження «зеленого» тарифу НКРЕ для реалізації електроенергії, виробники повинні виконати низку умов і обов'язково отримати ліцензію виробника електроенергії, підключитися до електромереж електростанцій, оформити членство в ОРЕ (Оптовий ринок електроенергії) і заключити договори на продаж електроенергії.

До отримання «зеленого» тарифу і продажу електрики за цим тарифом необхідним є отримання ліцензії для виробництва електроенергії, оскільки згідно із Законом і Постановою НКРЕ «Про затвердження Умов і Правил здійснення підприємницької діяльності з виробництва електроенергії» №3 від 08.02.1996 року, отримання ліцензії для виробників електрики з альтернативних джерел енергії, які мають намір продавати її на оптовий ринок електроенергії (ОРЕ), є обов'язковим. Оплата за видачу ліцензії визначається з розрахунку 18,72 грн. за мВт встановленої потужності електростанцій.

Як було вказано вище, виробникові електрики за «зеленим» тарифом необхідно стати членом ОРЕ. Рада ОРЕ приймає рішення про членство впродовж 30 днів після надання всієї



необхідної інформації. Далі, на додаток, виробникові необхідно укласти договір про продаж електрики оптовому ринку (на даний момент ним є ДП «Енергоринок») на основі зразкового договору, прийнятого і затвердженого НКРЕ.

Згідно з даними НКРЕ, на даний момент «зеленим» тарифом користуються більше 60 компаній України.

За матеріалами Інтернет-видань

ПРОГНОЗИ РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ НА 2012 РІК

Як повідомляла Зелена Хвиля, в 2011 році встановлена потужність електростанцій на відновлюваних джерелах енергії в Україні зросла із 152 МВт до 397 МВт. Таким чином, темп зростання відновлюваної енергетики України за встановленою потужністю в Україні в 2011 році становив 161%.

Що принесе відновлюваній енергетиці України 2012 рік?

Зелена Хвиля вирішила зібрати прогнози експертів, держави та зробити свій власний.

Отже, експерти, опитані газетою “Дело” (голова комітету енергетичної незалежності України Іван Надеїн та голова Української вітроенергетичної асоціації України Андрій Конеченков), прогнозують, що в 2012 році буде введено в дію 100 МВт сонячних електростанцій та 600 МВт вітрових електростанцій, а загальна потужність перевищить 1 000 МВт. Експерти прогнозують, що в 2012 році значно активніше розвиватиметься саме вітрова енергетика.

Голова Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження Микола Пашкевич прогнозує однаковий розвиток сонячної та вітрової енергетики в 2012 році. «В Україні будуть розвиватися найшвидше дві галузі: сонячна та вітряна енергетика. Це відповідає світовим тенденціям. Очікуваний нами приріст потужностей на 2012 рік, те, що заявлено інвесторами, — близько 300 МВт вітрових станцій і приблизно стільки ж сонячних потужностей», — заявив Микола Пашкевич на круглому столі, присвяченому обговоренню пропозицій відомства щодо зміни Енергостратегії до 2030 року в частині розвитку відновлюваної енергетики, енергоефективності та

енергозбереження.

Таким чином, за прогнозом Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження відновлювана енергетика України в 2012 році зросте на 600 МВт, а загальна потужність електростанцій на відновлюваних джерелах енергії становитиме 1 ГВт. Крім того, прогнозується, що виробництво електроенергії електростанціями на відновлюваних джерелах енергії становитиме близько 1 мільярда кВт год.

Зелена Хвиля також прогнозує однаковий розвиток сонячної та вітрової енергетики в 2012 році, однак дещо більш стриманими темпами. За нашим прогнозом, в 2012 році буде встановлено близько 250 МВт сонячних електростанцій, головним чином в Криму та Одеській області, та близько 250 МВт вітрових електростанцій. Ще близько 10 МВт додадуть електростанції на інших типах відновлюваних ресурсів. Загальна потужність альтернативної енергетики на кінець 2012 року складатиме близько 900 МВт.

Виробництво електроенергії електростанціями на відновлюваних джерелах енергії становитиме близько 850 мільйонів кВт•год.: сонячними електростанціями — близько 300 мільйонів кВт•год., вітровими електростанціями — близько 300 мільйонів кВт•год., малими гідроелектростанціями — близько 230 мільйонів кВт•год., іншими типами — близько 20 мільйонів кВт•год.

Частка відновлюваної енергетики в загальному енергобалансі становитиме, за прогнозом, 0,5%.

За матеріалами Інтернет-видань



КРОК ДО ЕНЕРГООЩАДНОГО ЖИТЛА



Основні напрями розвитку сучасної архітектури визначені осмисленням нових аспектів естетики архітектурної форми, що пов'язані з новими соціальними функціями будівель, з новітніми конструктивними, інженерно-технологічними розробками, а також з вирішенням проблем удосконалення окремих якостей архітектурного об'єкта, зокрема, їх енергоекономічності.

Поняття "енергоекономічний архітектурний об'єкт" охоплює ті будинки, при проектуванні і будівництві яких застосовано комплекс заходів, спрямованих на енергозбереження. Основними заходами економії теплової енергії в будинку є удосконалення архітектурно-планувального рішення, покращання теплофізичних характеристик огорожуючих конструкцій та застосування інженерного обладнання, що дає змогу контролювати витрати енергії з централізованих мереж енерго- та теплопостачання і отримувати, перетворювати та акумулювати енергію з так званих "альтернативних" джерел.

Використання "альтернативних", тобто природних невичерпних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова, геотермальна, гідротермальна дає змогу значно скоротити використання традиційних видів палива.

Експлуатація експериментальних будинків з геліотехнічним обладнанням, зведених в студентському містечку Масачусетського технологічного інституту (США), довела, що за рахунок використання сонячної енергії можна замінити

2/3 річної потреби у енергоносіях. Денверський експериментальний сонячний будинок з повітряними сонячними колекторами, встановленими на південному схилі покрівлі, що був спроектований архітектором Льофом ще у 1958 році, ефективно діє і зараз, заощаджуючи 25% річної потреби ресурсів на опалення та гаряче водопостачання. Для підтвердження ефективності застосування енергозберігаючих заходів в архітектурі та для розробки нових технологій у 80-х роках у м.Ульгассен (Німеччина) засновано експериментальну базу, де досягли на 70% економії палива та електроенергії за рахунок сонячної енергії.

За прогнозами вчених, використання сонячної енергії всіма країнами світу в наступному столітті збільшиться у п'ять разів і становитиме 30% від загального обсягу енергетичного балансу, займаючи друге місце після атомної енергетики.

Ефективному використанню сонячної енергії в Україні сприяють кліматичні та географічні умови: тривалість сонячного сяйва становить 1750-2550 годин на рік, а сумарна інтенсивність сонячної радіації 0,92-1,23 Гкал/м² горизонтальної поверхні, що є підставою для впровадження та експлуатації геліосистем.

Технологічні системи отримання, перетворення, акумуляції енергії сонячного опроміювання та розподілу її в будинку за допомогою Інженерних пристроїв називаються активною системою використання сонячної енергії. Основним інженерним елементом такої системи є сонячні колектори, що перетворюють енергію сонячного проміння в теплову або електричну. Система складається з геліоприймача — колектора, комунікаційної мережі та накопичувача — акумулятора.

Безпосереднє перетворення енергії сонячного проміння в електричну відбувається за допомогою фотоелектричного генератора - пристрою, функціонування якого засноване на властивості напівпровідникових фотоелементів під дією світла генерувати електричний струм. Потужність таких сонячних батарей становить 70-100 Вт для 1м² поверхні колектора. Електроенергія, отримана в такий спосіб поки що



досить дорога, але використання фотоелектричних колекторів дає змогу автономізувати енергозабезпечення будівлі.

Колектори, призначені для отримання теплової енергії, за конструктивним рішенням поділяються на фокусуючі та пласкі.

Фокусуючий колектор — це концентруючий пристрій, що складається з віддзеркалюючої поверхні сферичної чи параболічної форми, що фокусує сонячні промені на трубі теплоприймача з теплоносієм, в результаті чого температура теплоносія досягає 400-650°C. Проте експлуатація такої системи ускладнюється необхідністю точного регулювання слідкуючих систем для встановлення теплоприймача точно у фокусі віддзеркалених променів.

Пласкі колектори складаються з несучої конструкції корпусу, осклення, поглинача з теплоносієм — повітрям чи рідиною (водою, антифризом) та теплоізоляції. Такі колектори застосовуються у системах гарячого водопостачання та опалення і найчастіше використовуються поряд із традиційними видами теплозабезпечення. В індивідуальному та масовому житловому будівництві в умовах України доцільним є використання саме пласких колекторів різних модифікацій з рідинним теплоносієм завдяки їх економічності, простоті виготовлення та експлуатації.

Ефективність роботи колектора залежить від орієнтації, кута нахилу його поверхні та часу опромінювання. Сонячний колектор повинен бути зорієнтованим на південь з відхиленням на схід-захід у межах 15-20°. В залежності від широти місцевості визначається оптимальний кут нахилу колектора, який для широти м. Києва становить 60-65°. Розрахунковий час опромінювання колектора становить 5-6 годин, тому для його ефективної експлуатації слід враховувати можливе небажане затінення іншими будівлями. Площа колектора визначається за спеціальними методиками залежно від заданого режиму обігріву приміщень та обсягу гарячого водопостачання, але для отримання орієнтованих даних можна користуватись таким розрахунком: площа колекторів для опалення приймається як половина площі опалюваних приміщень, а площа колекторів для гарячого водопостачання — 1,5-2 м² на 1 людину.

Окремим завданням є розташування геліосистем в структурі будівлі або території.

На практиці існує ряд прийомів розміщення сонячних колекторів: на ділянці окремо від будинку; на будівлях та спорудах як додатковий елемент; а також з включенням до конструкції будинку.

Окремим завданням є розташування геліосистем в структурі будівлі або території. На практиці існує ряд прийомів розміщення сонячних колекторів: на ділянці окремо від будинку; на будівлях та спорудах як додатковий елемент; а також з включенням до конструкції будинку.

Розташування сонячних колекторів на ділянці окремо від будинку доцільне у випадках, коли геліоустановка обслуговує групу житлових будинків чи споруди іншого функціонального призначення, як, наприклад, басейни. Площа колекторів такої установки та вимоги щодо її орієнтації суттєво впливають на подальший розвиток житлового сектора, оскільки створення нових об'єктів на ділянці буде обмежуватись вимогою незатінення існуючого колектора. Тому такий спосіб розміщення колекторів найбільш прийнятний для групи індивідуальних житлових будинків в сільській місцевості. Також раціональним є розміщення сонячних колекторів на невикористовуваних в інший спосіб крутосхилах південної експозиції.

В будинках з традиційним архітектурно-планувальним рішенням сонячні колектори найчастіше розміщують на даху, оскільки для цього не треба вносити корінних змін в структуру будинку. Для навішування сонячних колекторів на скатному даху обираються південні схили, а кут нахилу коригується при монтажі конструкцій колектора. На пласкій покрівлі пропонується порядова установка колекторів за умови їх взаємного незатінення. Розміщення колекторів на даху будинку може використовуватися як в індивідуальному житловому будівництві, так і для середньо- та багатоповерхового житла масової забудови. Крім того, таке розміщення колекторів дає змогу встановлювати їх і при реконструкції та технічній модернізації житлових будинків.

Найбільш цікавим з точки зору створення оригінального образу "сонячного" будинку є прийом включення елементів геліостаткування до огорожуючих конструкцій будинку. Сонячні колектори можуть бути суміщеними з конструкцією даху, стіни, огороженням



балкона, сонцезахисними навісами тощо. Проектування такого будинку підпорядковане принципу максимального отримання сонячної енергії, ефективною її акумуляції та раціонального використання, що суттєво позначається на характері структури та форми будинку. Суміщення геліоколекторів з конструкцією стіни вимагає збільшення площі поверхонь сприятливої орієнтації, тому форма плану будинку видозмінюється з традиційної прямокутної до трапецієвидної або навіть кругової. Найбільш

сприятливе сполучення азимуту та кута нахилу поверхонь для їх найефективнішого опромінювання задають кути нахилу скатних покрівель та елементів фасаду, створюючи характерний силует енергоефективного житлового будинку. Органічне включення до фасаду будинку нових елементів — геліоколекторів приносить у традиційний образ житлового будинку нові, раніше не відомі знакові елементи — ознаки енергоефективності та екологічності житла.

За матеріалами Інтернет-видань

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ВЕТРОГЕНЕРАТОР

Ключевые преимущества:

- низкая стартовая скорость ветра. Вертикальный ветрогенератор вращается вне зависимости от направления ветра, и начинается вращение с самого тихого бриза;
- ветрогенератор вертикальный имеет высокое КПД крыла — благодаря сочетанию паруса и профиля Жуковского;
- ветрогенератор вертикальный не нуждается в обслуживании (в строении генератора нет щеток, редукторов, обслуживаемых подшипников);
- вертикальный ветрогенератор снабжен подшипником японского производства для упорной устойчивости ветроколеса с 500 разовым запасом прочности, срок службы которого превышает 20 лет;
- наращивание номинальной выходной мощности Ветрогенератора в процессе эксплуатации достигается путем добавления модулей;
- ветрогенератор вертикальный не имеет ограничений по защите расстоянием при установке вблизи жилья, т.к. шумовая нагрузка находится в пределах до 20 ДБ, не имеет магнитного излучения и вибрации;
- ветрогенератор не требует использования дополнительных устройств запуска;
- ветряк абсолютно безвреден для птиц, пчел и окружающей среды, может устанавливаться максимально близко к жилью, на пути миграции перелетных птиц благодаря использо-

ванию разных типов магнитных систем, а также многополюсность расположения магнитов в генераторе, ветрогенератор достигает номинальной мощности на малых оборотах;

- ветрогенератор устойчиво работает в агрессивных средах (морской воздух, резкие перепады температуры), благодаря полностью непроницаемому алюминиевому саркофагу генератора;
- использование контролера, пр-ва НПП Верано-ДП позволит получать всю энергию, выработанную системой, даже на скорости ветра, недостаточной для достижения номинальной мощности, а также полностью отказаться от применяемых тепловых резисторов;
- вертикальный ветрогенератор высоко устойчив к сильному ветру, достаточно устойчив, чтобы выдержать ураганный ветер;
- ветряк имеет легкие и простые модули, спроектированные для облегчения транспортировки и возведения;
- ветрогенератор требует минимум места для размещения;
- ветряк защищен от воздействия молний вследствие применения алюминиевой конструкции;
- ветрогенератор вертикальный бесшумный — возможно массовое производство;
- гибкость конструктивных решений;
- все материалы, из которых состоит ветряк, могут быть переработаны;



- возможность установки без ущерба ландшафтным видам;
- ветрогенератор может приобретаться с поэтапным наращиванием мощности.

За матеріалами Інтернет-Видань

УКРАИНСКИЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ВЕТРОГЕНЕРАТОР VAWT DPV HYBRID

Главное условие — получение 5 кВт мощности при скорости постоянного ветра 5 м/с

Сравнение с китайским

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ВЕТРОГЕНЕРАТОРЫ	ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ВЕТРОГЕНЕРАТОР производства SAWT (Китай)	ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ВЕТРОГЕНЕРАТОР, производства УКРАИНА VAWT DPV HYBRID
старт вращения ветрогенератора	2 м/сек	0.17 м/сек
Зарядка АКБ	5-6 м/с	2-3 м/сек
Кол-во систем для получения номинальной мощности 5 кВт и скорость ветра на которой ВВГ вырабатывает 5 кВт	P5000 new - 8 шт – 6 м/сек РК (10кВт) - 1 шт - 9.5 м/сек РК (50 кВт) – 1 шт - 7 м/сек	VAWT DPV HYBRID (DPG 2 kW) с дополнительными PANCAKE генераторами - 2 шт – 5 м/сек
Получить мощность 5 кВт при скорости 2.5-5 м/сек	невозможно	Да, можно 5 кВт/час - 5 м/сек
Вертикальный ветрогенератор вес в сборе	ВВГ 10 кВт - 1865 кг без мачты ВВГ 50кВт- вес не указывается	186 кг с мачтой - 1 система Вес 2-х систем до 400 кг
Вертикальный ветрогенератор-наличие возможности наращивания выходной мощности при эксплуатации	Нет	Да, на любом этапе эксплуатации имеется возможность увеличить мощность системы
ВЕТРОКОЛЕСО	5 крыльев , Диаметр ветротурбины от 3 м и выше	3 крыла Диаметр 1.5 м
СТОИМОСТЬ вертикального ветрогенератора и количество систем для получения номинальной мощности 5 кВт /час на 5 м/сек	1.ВВГ (Р 5000Вт) 8 шт - 95 816 \$, включает Вертикальный ветрогенератор 5кВт -8 шт контролер 5 кВт - 1 шт Инвертор 5 кВа - 1 шт Мачта - 8 шт стоимость таможенного оформления и транспорта из Китая не включены 2. ВВГ (РК 10 кВт) 1 шт-27092 дол.США Вертикальный ветрогенератор 10кВт-1 шт контролер 5 кВт- 1 шт Инвертор-5 кВт 1 шт Мачта- 1 шт Стоимость ввозных платежей и транспорта не включены 3.(РК 50кВт)- 1 шт - 87 000 USD Вертикальный ветрогенератор 50кВт- 1 шт контролер 5 кВт - 1 шт Инвертор 5 кВа - 1 шт Мачта- 1шт НДС и там. платежи не входят	VAWT DPV HYBRID - 2 шт общей стоимостью 23 230.00 долларов США В цену включено Вертикальный ветрогенератор – 2 шт контролер - 2 шт Инвертор - 1 шт Мачта для монтажа на двухскатной крыше - 2 шт Не требуется таможенное оформление
Дополнительные расходы	Территория для установки мачты АКБ Фундамент для возведения мачты Монтаж мачты (кран)	Устанавливается на крышу АКБ Монтаж готовой системы
Вертикальный ветрогенератор сроки окупаемости	более 9 лет	до 4.2 года



Інтерв'ю з **Юрієм Івановим**,
Президентом асоціації підприємств
«Вінницятеплоенерго»

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ЗДАТНА ЗМІНИТИ ЕКОНОМІКУ

Вінниччина, яка, за результатами дослідження аналітичного центру «Бюро економічних і соціальних технологій», очолила рейтинг найбільш енергоефективних регіонів України, будує свій Копенгаген. В області понад сто котелень працюють на відновлювальних видах енергії! Власне, вони радше позитивна мозаїка, бо ще немає такого, щоб певний населений пункт повністю користувався місцевими енергоресурсами. Але буде!

Так, село Северинівці Жмеринського району газифіковане, та воду в сільський водогін качає вітряк, ще один — виробляє струм для спортзалу, а теплонасос геотермальну енергетику землі перетворює на тепло для амбулаторії. Приміщення сільради, дитсадка обігривають піролізні котли, які працюють на трісці.

Незабаром ще два таких даватимуть тепло у школу і лікарню. Неабиякі сподівання тут пов'язують з установками для виробництва з олійних культур біодизелю та отримання газу з гною. Тож сільський паливний кооператив рухає село до енергоефективності та дає сільчанам роботу. Навесні він разом з облагролісом закладе плантацію швидкоростучих енергетичних дерев і незабаром пропонуватиме тріску населенню для опалення.

А придбати індивідуальні котли люди зможуть через обласний фонд сприяння інвестиціям і будівництву. Цей приклад навів президент асоціації підприємств «Вінницятеплоенерго» Юрій Іванов.

Своя «сорочка» ближче до тіла

— *Юрію Івановичу, в області, за даними газових служб, споживання блакитного палива бюджетними установами та побутовими госпрозрахунковими організаціями порівняно з 2006 роком зменшилося на чверть, населенням — майже на 20%. Чи може аграрна область обійтися без імпорту газу?*

— Подібне запитання, лише в іншому ракурсі, мені часто ставлять країни. Звісно, кожен прагне жити так, щоб лише кнопку натиснув — і тепло ста-

ло. Але маємо виходити з реальних можливостей і світових тенденцій.

Нині весь світ споживає газ та будує нові газопроводи. І в своїй державі ми говоримо про власні неосвоєні запаси газу. Видобувні енергоносії ще довго відіграватимуть значну роль. І річ не в тім, щоб їх обов'язково замінити, а в тім, щоб зменшити споживання. Світовий досвід свідчить, що енергоефективність здатна змінити економіку, дати поштовх для модернізації технологічних процесів на виробництві, соціальної інфраструктури, і навіть систем управління і менеджменту.

Максимальна заміна імпортованих енергоносіїв на вітчизняні, передусім відновлювальні, дає можливість розв'язувати багато важливих питань на різних рівнях. Отримуємо тепло з дров, пелет, соломи чи використовуємо тепло води або землі — у будь-якому разі його треба споживати ощадливо.

В області встановлюємо ефективне обладнання, почали використовувати місцеві і вітчизняні джерела енергії. Люди утеплюють стіни будинків і квартир. У бюджетних установах частково стали споживати газу менше, на жаль, за рахунок балансування температури в приміщеннях на межі санітарних норм. Ціна — це проблема і водночас велика рушійна сила. Вона лише мусить спонукати до ощадливості.

... Люби й санчата возити

— *Свого часу в нас активно впроваджували генератори, які працюють на соломі. Та потім науковці забили на сполох, що її ефективніше приорювати на добриво. Сьогодні ж виробники солом'яних пелет чітко орієнтуються на європейський ринок. Або інше. Колись було проблемою утилізувати тирсу. Нині ці відходи деревини наша країна теж експортує. Тому, хто експортує, повертається ПДВ, а той, хто їх реалізує вдома, сплачує ПДВ. Утім, експортерам ніби і нічим дорікнути, бо у нашій країні цей ринок надто куций. Хто його має створи-*



ти?

— В окремих областях уже відчутно дефіцит сировини для виготовлення пелет. Проте все іде на західний ринок. Із 450 тис. т вироблених в Україні пелет експортовано 80—90%. Заборонити вивозити те, що самі не використовуємо, нерозумно. Треба в себе створювати об'єкти споживання. Для області з відновлювальних джерел енергії найцікавішими є біомаса у вигляді палива та біомаса як рідкі енергоносії — біодизель та біоетанол. На проблеми щодо налагодження їх виробництва «Урядовий кур'єр» не раз звертав увагу. Всі про це знають, та, на жаль, прогресу тут немає.

А ось кількість котелень на біомасі ми щороку збільшуємо. Вони працюють не лише у селах. Так, у місті Козятині вже сім таких котелень дає тепло. Асоціація веде роботу з усіма місцевими виробниками пелет і брикетів, щоб вони шукали можливості власних інвестицій або спільно з обласним бюджетом та державними фондами інвестували у створення об'єктів споживання своєї продукції в регіоні.

Позиція обласної влади й асоціації ще така: з'явилася котельня на біомасі, то має з'явитися і ділянка швидкоростучих енергетичних насаджень. А заліснювати в області є що: лише по берегах річок для захисту від ерозії не менше 10 тис. га можуть зайняти енергетичні насадження. Зауважу: тут потрібні стимули не лише фінансові, а й моральні та адміністративні.

Як з гривні зробити п'ять

— *За рахунок чого область має гроші на проекти?*

— Область спрямовує 1% від фінансування бюджетної галузі на енергозбереження. Залучаються й інвестиції та кошти з перехідного залишку обласного бюджету. Таким чином наповнюємо обласний фонд сприяння інвестиціям та будівництву, з якого кошти надходять до бюджетних організацій у вигляді прямої реалізації енергоефективних заходів, а для населення та організацій ЖКГ — як кредити. Потім гроші повертаються у фонд і йдуть нові проекти. Тож ми напрацювали модель відновлювального фінансування.

Однак для масового переведення котелень на місцеві та вітчизняні види палива треба значний стартовий капітал. Якраз створення таких фондів на рівні державному, галузевому, обласному і місцевому може дати систему. На нашу думку, державне фінансування має бути на пілотні проекти, а всі інші, які швидко окуповуються, реалізовувати кредитним коштом. Процес піде швидше, якщо влада на місцях сама визначатиме, що саме фінансувати. Отже, держава виділяє кошти фондам, а вони під управлінням місцевих органів влади мають реалізовувати загальну енергоефективну стратегію у сфері бюджетній і ЖКГ.

*Статтю підготував Олег Чебан,
"Урядовий кур'єр"*

*Микола Джига,
голова Вінницької облдержадміністрації*

ОБЛАСТЬ МАЄ НАЙКРАЩИЙ ПОКАЗНИК З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

— Область має найкращий показник з енергоефективності серед регіонів України. Але порівняно з країнами ЄС він поки що становить лише 71%. В обласній програмі з енергозбереження до 2015 року ми чітко виписали заходи щодо зменшення споживання газу і водночас щодо

збільшення енергетичної незалежності регіону. Це — впровадження енергозберігаючих технологій в соцісфері, промисловості, житлосекторі, переведення котелень на місцеві відновлювальні види палива. Лише за останній період ми спрямували на енергозберігаючі технології понад 70 млн. грн. За



рахунок цього зекономили понад 50 млн. грн. У бюджетних закладах області працює 14 реакторів-установок Сухіна, 8 теплогенераторів на пресованій соломі, 42 котельні на відходах деревини, трісках, пелетах і торфобрикетах. Розширюємо як виробництво альтернативного палива, так і попит на нього на місцевому ринку. Вимагаємо, щоб кожен чиновник сповідував філософію енергоефективності. Бо це реальна економія коштів, розв'язання екологічних проблем, можливість

розвивати новий напрямок економіки з переробки відходів агросектору, це — створення нових робочих місць та додаткові кошти до бюджету. Перспективним, як свідчать приклади кількох віницьких сіл, є переведення населених пунктів на електричне опалення. Тож відновлюємо роботу малих ГЕС та почали використовувати сонячну електроенергію

За матеріалами Інтернет-видань

РОЗВИТОК СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Компанія "Енергоінвест" (м. Вінниця) планує в червні поточного року ввести в експлуатацію третю чергу Слобода-Бушанської сонячної електростанції (СЕС) у Вінницькій області встановленою потужністю 1,215 МВт.

Про це в ході конференції CISOLAR-2012 "Сонячна енергетика в Східній Європі і СНД" повідомив президент компанії "Енергоінвест" Володимир Житник, який також є представником Зовнішньоекономічної асоціації "Новосвіт".

Інсталятором проекту будівництва СЕС є компанія "Рентехно", постачальником обладнання — ізраїльська компанія Sunelectra.

До того ж, за його словами, після реалізації Слобода-Бушанської геліостанції "Енергоінвест" планує почати будівництво Гальжбіївської сонячної електростанції потужністю 10,4 МВт при малій ГЕС з такою ж назвою.

Більш того, існує практика запровадження таких сумісних проектів.

Володимир Житник впевнений, що будівництво СЕС — набагато вигідніший бізнес в Україні, ніж відновлення та будівництво малих ГЕС.

"Зелений тариф", який є в Україні для малих гідроелектростанцій, не забезпечує окупності проектів... Розвиток сонячної енергетики — набагато вигідніший бізнес... Експлуатація малих ГЕС та сонячних станцій — це небо і земля. Сонячні електростанції більш прості в експлуатації", — пояснив він.

ЗЕА "Новосвіт" (м. Вінниця) експлуатує 14 малих ГЕС (Боднарівську ГЕС, Великокужелівську ГЕС, Гордашівську ГЕС, Звенигородську ГЕС, Коржівську ГЕС, Коропецьку ГЕС, Корсунь-Шевченківську ГЕС, Корсунь-Шевченківську міні-ГЕС, Лоташівську ГЕС, Новокостянтинівську ГЕС, Сандрацьку ГЕС, Стеблівську ГЕС, Щедрівську ГЕС, Яблуницьку ГЕС) загальною потужністю 10,08 МВт у Вінницькій, Черкаській, Хмельницькій, Івано-Франківській та Тернопільській областях.

Компанія наприкінці березня 2012 року завершила будівництво першої черги сонячної електростанції біля села Цекинівка Ямпільського району Вінницької області встановленою потужністю 125 кВт.

В свою чергу, ТОВ "Енергоінвест" експлуатує 12 малих ГЕС (Брацлавську ГЕС, Гальжбіївську ГЕС, Глибочанську ГЕС, Дмитренківську ГЕС, Петрашівську ГЕС, Сабарівську ГЕС, Скалопільську ГЕС, Слобода-Бушанську ГЕС, Снятинську ГЕС, Сутиську ГЕС, Чернятську ГЕС, Явірську ГЕС) у Вінницькій, Львівській, Івано-Франківській та Тернопільській областях сумарною потужністю 14 МВт, а також Слобода-Бушанську СЕС в Ямпільському районі Вінницької області, перші дві черги якої складають загальну потужність 571,5 кВт.

За матеріалами галузевого Інтернет-видання "Українська енергетика"



ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ

Энергетический менеджмент возник в 80-х годах XX века в странах Западной Европы, США и Японии как ответ на вызовы первого общемирового энергетического кризиса. Энергоменеджмент как новая система управления для многих развитых стран стал импульсом к переосмыслению экономического поведения субъектов ведения хозяйства и появлению новых концепций экономической мысли. К сожалению, большие запасы дешёвой нефти и газа в СССР закрыли дорогу развитию энергоменеджмента в то время. В немалой степени энергетическая отсталость Украины в настоящее время обусловлена именно низкой ценой энергоресурсов.

В 2008 году Международная организация по стандартизации (ИСО), объединяющая 157 стран-членов, начала разработку нового международного стандарта ISO 50001 (Система энергоменеджмента — Требования с руководством по эксплуатации). С этой целью был создан новый технический комитет ИСО/ТК 242 «Энергоменеджмент» (ISO/ТК 242 Energy Management). Комитет подготовил стандарт ISO 50001 к публикации и уже в начале 2011 года стандарт был принят мировым сообществом.

Цель разрабатываемого стандарта заключается в предоставлении странам, муниципалитетам, предприятиям и корпорациям структурированного и всеобъемлющего руководства по оптимизации и системному управлению процессами потребления энергетических ресурсов с целью непрерывного снижения энергетических и финансовых издержек.

Прообразом стандарта ISO 50001 стали американский стандарт ANSI/MSE 2000:2005, корейский стандарт KS A 4000:2007 и стандарты в области энергоменеджмента ряда европейских стран. В Европе с февраля 2008 года обсуждался проект европейского стандарта энергоменеджмента EN 16001, который был принят и начал действовать с января 2010 года.

В нашей стране не раз за прошедшие 15 лет делались несистемные и далёкие от европейского канона попытки внедрения отраслевых и государ-

ственного стандартов энергетического менеджмента на базе фискального и административно-нормативного энергосбережения. Сегодня яснее видны результаты заблуждения бывшего Госкомитета по энергосбережению Украины, эти попытки скорее оттолкнули промышленность и муниципалитеты от создания эффективных и дееспособных структур, чем помогли.

Немного о функциях ISO 50001

Внедрение и функционирование системы

- **Квалификация, обучение и компетентность.** Оба проекта (и EN 16001, и ISO 50001) требуют от организации, чтобы она гарантировала, что любое лицо, выполняющее задачи для или от ее имени, которые связаны с использованием энергии, было компетентно на основе соответствующего образования, подготовки или опыта. Каждый уровень управленческого персонала должен быть соответствующим образом информирован и обучен в области энергоменеджмента, чтобы быть способным выполнять свои функции.

- **Стадия проектирования.** В отличие от EN 16001 вопросы энергосбережения на этой стадии включены в проект ISO 50001 отдельным пунктом. Так, организация должна оценивать и вести записи факторов существенного использования энергии при разработке спецификации, проектировании, модификации или реконструкции систем энергопотребления, оборудования и/или зданий. Оценка возможностей улучшения энергоэффективности должна быть включена в планируемые действия на всех стадиях любого проекта.

- **Контроллинг.** В этой части оба стандарта требуют от организации верифицировать и планировать операции, которые связаны с факторами существенного использования энергии (в EN 16001 — «существенными энергоасpekтами») и могут гарантировать реализацию энергополитики, достижение энергоцелей и показателей.

- **Управление документами.** Общий элемент всех систем менеджмента и потому



неизменный раздел всех стандартов на такие системы, в т.ч. ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001. Он включен и в EN 16001, и в ISO 50001. Обычно в разделе излагается то, из чего должна состоять документация системы в бумажной или электронной форме, от каких факторов зависит степень документирования процессов и требований, устанавливается необходимость периодического обновления документации по мере необходимости и т.п.

- **Разделение обязанностей.** Все должностные лица, работающие для и от имени организации, должны получить обязанности в секторе энергоменеджмента. Это общая аксиома обоих стандартов: и EN 16001, и ISO 50001. Для выполнения этой цели путём распределения обязанностей должны быть установлены новые внутренние связи.

- **Закупки.** В ISO 50001 предъявляются требования к приобретению только энергоэффективного оборудования. Организация должна определить и обеспечивать процедуры, позволяющие оценивать энергопотребление закупаемого оборудования и класс его энергетической эффективности.

- **Вопросы покупки энергии, в т.ч. качества энергоресурсов.** Организация должна определить и документировать технические требования и спецификации закупаемых энергоресурсов.

Проверка эффективности системы

- **Мониторинг и измерения.** Как и в EN 16001, ISO 50001 требует от организации идентификации и описания требований, предъявляемые к измерениям и мониторингу.

- **Аудит системы энергоменеджмента.** Подобно EN 16001 в ISO 50001 предусмотрено, что в запланированные интервалы организация должна выполнять аудиты системы, чтобы гарантировать, что система соответствует требованию стандарта, является эффективной, внедрена и поддерживается в рабочем состоянии.

- **График аудитов** должен быть спланирован, учитывая статус и важность аудируемых процессов и областей, а также результаты предыдущих аудитов. Выбор аудиторов и проведения аудитов должен гарантировать объективность и беспристрастность процесса аудита.

- **Анализ системы со стороны высшего руководства.** Должен быть утверждён план анализа эффективности высшим руководством дееспособности системы энергоменеджмента.

Сравнивая преимущества и угрозы от ввода в действие стандарта ISO 50001 для нашей страны, становится очевидным, что преимущества проявляются в будущие периоды, а угрозы концентрируются уже в ближайшие 5 лет в экспортно-ориентированном секторе промышленности Украины.

Угрозы (с постепенным убыванием):

- Появление новых и действенных барьеров для ограничения сбыта на внешних рынках энергоёмкой продукции украинских предприятий.

- Существенное снижение поступлений в бюджет государства, пропорционально снижению сбыта на внешних рынках (металлопродукция, удобрения, машины и металлоёмкое оборудование).

- Падение конкурентоспособности экспортно-ориентированных предприятий на значительную перспективу в период общемирового роста цен на энергоносители.

- Стагнация процессов модернизации в промышленности из-за снижения доходности бизнеса.

Преимущества (с постепенным ростом):

- Переход на унифицированную модель менеджмента, общепринятую в мире.

- Слом множества барьеров, оставшихся от периода дешёвых энергоресурсов и централизованной экономики.

- Постепенное снижение энергоиздержек до общеевропейского уровня.

- Стимулирование модернизации предприятий и муниципалитетов.

Для снижения угроз нужно сократить адаптационный период страны по переходу украинской экономики на стандарт ISO 50001.

За матеріалами Інтернет-видань



РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ ООО “АРНИКА – ЦЕНТР”

Цель работы

Целью работы является создание организационно-методического обеспечения системы энергоменеджмента (СЭМ) на предприятии. В результате выполнения работы будет подготовлен документ «Организационно-технические требования к автоматизированной системе энергетического менеджмента предприятия», который отвечает требованиям ДСТУ 4472:2005 “Системы энергетического менеджмента. Загальні вимоги”. Последующие шаги по внедрению энергоменеджмента (установка дополнительных средств ВТ, измерения, телекоммуникации, разработка программного обеспечения, издание приказов, распоряжений и другие работы) могут быть выполнены собственными силами предприятия.

Актуальность проблемы

Разработка и внедрение системы энергоменеджмента (СЭМ) является первоочередным энергосберегающим мероприятием для всех промышленных предприятий, так как только за счет беззатратных (организационных) и малозатратных мероприятий позволяет сократить энергопотребление на 3-7%. Кроме того, система энергоменеджмента создает информационную базу для внедрения капиталоемких энергосберегающих мероприятий.

База для внедрения системы энергоменеджмента

Разработка системы энергетического менеджмента осуществляется на основе и с учетом имеющихся на предприятии организационных, технических и информационных ресурсов: АСУ ТП, АСКУЭ,

метеорологических средств, средств ВТ, средств телекоммуникации, структуры отделов и служб, связанных с вопросами энергоэффективности, действующих положений, в том числе положения о материальном стимулировании за эффективное использование ТЭР, накопленных массивов информации об энергопотреблении и выпуске продукции и т.д.

Цель создания и функции системы энергоменеджмента

Цель создания системы энергетического менеджмента — снижение удельных показателей потребления ТЭР и оптимальное использование ограниченных финансовых ресурсов для реализации проектов по энергоэффективности.

Система энергоменеджмента — это комплекс организационных мероприятий, технических средств и программно-методического обеспечения, которые позволяют руководству предприятия принимать оперативные управленческие решения, направленные на потребление только минимально необходимого количества топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на единицу продукции (услуг). Энергоменеджмент позволяет планировать уровень потребления энергоресурсов и контролировать выполнение плановых показателей. Система энергоменеджмента позволяет также оптимизировать использование ограниченных финансовых ресурсов для реализации проектов по энергоэффективности по критерию максимизации прибыли.

Функции системы энергетического менеджмента включают в себя: оперативный контроль энергопотребления, объемов и номенклатуры выпуска продукции и других факторов, влия-



ющих на величину энергопотребления, определения нормализованного (планового) уровня энергопотребления, сопоставление фактического и нормализованного уровней, диагностики причин превышения фактического уровня энергопотребления над нормализованным, прогнозирование энергопотребления, принятия оперативных управляющих решений, обеспечивающих снижение энергопотребления и управление проектами по энергоэффективности.

Оперативный контроль осуществляется путем ежесуточного автоматизированного и (или) ручного ввода данных в компьютер и формирования базы данных энергопотребления (БДЭ). При отсутствии необходимых приборов учета потребления ТЭР, энергопотребление может вычисляться расчетным путем по известному номинальному энергопотреблению, времени работы и коэффициенту загрузки оборудования (виртуальные счетчики энергопотребления).

Определение нормализованного уровня энергопотребления может осуществляться двумя методами: расчетно-аналитическим или статистическим. Расчетно-аналитический метод является предпочтительным, поскольку позволяет наиболее полно учесть все факторы, влияющие на уровень энергопотребления. Этот метод может успешно применяться для типовых энергопотребляющих объектов, таких как котельные, здания, трубопроводы, системы сжатого воздуха, вентиляции, топливные и электропечи и другие типовые энергопотребляющие объекты и системы, для которых разработаны методики нормирования потребления ТЭР. Однако для предприятий со сложным, прерывистым технологическим циклом и разнообразной номенклатурой выпуска продукции применение расчетно-аналитического метода связано со значительными трудностями. Для таких предприятий возможно применение статистического метода. При этом в качестве нормализованных используются минимальные показатели энергопотребления, которые были достигнуты за истекшие периоды на данном предприятии при определенных условиях. Применение статистического метода требует

накопления больших массивов информации об энергопотреблении объекта (не менее года). На практике целесообразно комплексное использование обоих методов: статистический — для предприятия в целом, расчетно-аналитической — для типовых энергопотребляющих объектов и систем.

Диагностика причин превышения фактического энергопотребления над нормализованным уровнем позволяет ответить на вопрос: на каком производственном участке и в результате воздействия каких факторов произошел перерасход ТЭР. Диагностика осуществляется за счет применения следующих методов: построения иерархической системы показателей энергоэффективности по схеме «предприятие — производственное подразделение — технологический агрегат», анализа энергобалансов в разрезе отдельных подразделений и видов ТЭР и построения деревьев оценки ситуаций, связывающих отклонения контролируемых параметров с определенными причинами.

Прогнозирование энергопотребления осуществляется на основе использования расчетно-аналитических и статистических моделей потребления ТЭР. Прогнозирование энергопотребления является методической основой для планирования расходов предприятия на энергоресурсы.

Управление проектами по энергоэффективности включает в себя две задачи: оптимальный выбор проектов и их мониторинг после реализации. Оптимальный выбор проектов базируется на решении классической задачи оптимизации распределения ограниченного финансового ресурса по критерию максимизации прибыли. Основой для решения этой задачи является разработка ТЭО для каждого потенциального проекта, который характеризуется определенными капитальными затратами, достигаемой в результате реализации проекта годовой экономией затрат на приобретение ТЭР и сроком окупаемости капитальных затрат. Задача мониторинга реализованных проектов осуществляется с обоснования графика возврата вложенных средств путем сопоставления удельных



показателей энергопотребления до и после реализации проекта.

Принятия управляющих решений, обеспечивающих снижение энергопотребления осуществляется по результатам диагностики. Принимаемые решения носят организационно-технический характер и могут быть подразделены на следующие группы:

- повышение качества работы оперативного персонала;
- оптимизация режимов эксплуатации оборудования;
- своевременное ремонтно-техническое обслуживание оборудования;
- модернизация или замена оборудования.

Содержание работ по внедрению системы энергоменеджмента

1. Разработка карты энергопотребления предприятия с указанием основных энергопотребляющих агрегатов и систем, материальных и энергетических потоков, основных индикативных характеристик.

2. Составление реестра существующих средств измерения технологических и энергетических параметров.

3. Анализ существующей статистической информации о фактическом энергопотреблении предприятия: построение энергетических балансов и корреляционных зависимостей между уровнем энергопотребления, выпуском продукции и другими влияющими факторами.

4. Разработка моделей энергопотребления наиболее энергоемких агрегатов и систем, включая схемы измерения параметров, перечень измерительных приборов (стационарных и портативных), алгоритмы расчета фактических и нормативных показателей энергоэффективности, описание возможных причин снижения энергоэффективности, их диагностические признаки и методы устранения.

5. Разработка рекомендаций по установке дополнительных средств измерения энергетических и технологических параметров.

6. Разработка структуры оперативной базы

данных системы энергетического менеджмента.

7. Создание электронной библиотеки экспресс-методов оценки технико-экономической эффективности потенциальных проектов по энергоэффективности.

8. Разработка положения о службе энергетического менеджмента, должностных инструкций работников службы.

9. Разработка положения о стимулировании сотрудников предприятия по критерию эффективности использования ТЭР.

10. Разработка документа «Организационно-технические требования к автоматизированной системе энергетического менеджмента предприятия».

Технико-экономическая эффективность системы энергоменеджмента

Минимальные капитальные затраты на создание системы энергетического менеджмента включают стоимость компьютера со стандартным программным обеспечением (10 тыс. грн.), а также стоимость разработки организационно-методического и программного обеспечения (250 тыс. грн.). Дополнительные затраты могут быть связаны с установкой дополнительных средств измерения технологических параметров, приборов учета потребления ТЭР и автоматизированных систем ввода данных в компьютер.

Дополнительные эксплуатационные затраты на внедрение системы энергоменеджмента связаны с оплатой персонала службы энергетического менеджмента. Служба энергетического менеджмента может включать в себя трех человек с годовым фондом оплаты труда около 150 тыс. грн. в год.

Ожидаемая годовая экономия денежных средств, достигаемая в результате внедрения системы энергетического менеджмента, составляет не менее 3-7%. Таким образом, для предприятия с годовым потреблением ТЭР на сумму 10 млн. грн., годовая экономия составит не менее 300 тыс. грн., а срок окупаемости капитальных затрат — не более 1,7 года.

За матеріалами Інтернет-видань



Ольга Веснянка,
Штутгарт-Аахен-Берлін-Київ

ОДНІЄЇ ТЕОРІЇ ЗАМАЛО: ЯК НІМЕЧЧИНА Й УКРАЇНА ГОТУЮТЬ ФАХІВЦІВ З “ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ”

Щоб працювати у галузі “зелених технологій”, відновлювальної енергетики чи енергозбереження, однієї теорії замало, кажуть німецькі роботодавці. Майбутнім фахівцям варто проходити практику, як-от на біогазовій станції, що має університет Гогенгайм.

Український студент Валентин Шевченко вже багато років живе з родичами у Німеччині. Він навчається за напрямком “відновлювальна сировина та біоенергетика” в університеті Гогенгайм у Штутгарті, тут є ще двоє інших студенток-українок. Він пишається навчанням у, як він називає, провідному аграрному ВНЗ у Європі.

Окрім теорії, університет пропонує практичні заняття на біогазовій станції Унтерер Лінденгоф при університеті. Тут студенти можуть досліджувати енергетичне використання біомаси. Валентин упевнений, розвиток виробництва біогазу — майбутнє не лише для Європи, а в першу чергу для України. Дідусь студента багато років працював у міністерстві аграрної політики в Україні. Тому Валентин вважає, це його обов'язок працювати в аграрному секторі і досягати успіху.

Нині українець пише наукову роботу на тему можливостей України виробляти біогаз для використання у побутовому секторі й закачування біометану до центральної газотранспортної мережі. Після завершення навчання українець планує спершу напрацювати досвід у ФРН, а з часом хотів би працювати в українському філіалі європейської компанії. Він каже, рівень зарплатні фахівців на українських підприємствах поки не приваблює.

Практика передусім

Проходити стажування в університеті Гогенгайм можуть і молоді науковці з України, зазвичай в рамках програм Німецької служби академічних обмінів. Такий досвід є у викладачів й аспірантів Житомирського державного технологічного університету. Як розповів Deutsche Welle керівник відділу міжнародних зв'язків закладу Василь Мамрай, тісно співпрацюють і з Технічним університетом у Дрездені та університетом прикладних наук м. Міттвайда за програмою ЄС. “Зазвичай під

час стажувань відвідують виробничі підприємства, науково-дослідні центри, де науковці можуть на практиці ознайомитися з впровадженням і застосуванням інноваційних технологій”.

Для того, щоб зрозуміти, як саме працюють інноваційні енергозберігаючі технології, та знайти гарну роботу, студентам слід проходити практику на заводах. Так вважає керівник одного з відділів заводу Siemens у Берліні Ганс-Петер Бьом. Він сказав в інтерв'ю Deutsche Welle, що на підприємстві навчають молодих інженерів, щороку близько 150 студентів проходять практику. Потім їм пропонують роботу, або ж надають стипендію для подальшого навчання.

Так, українці, що навчаються у Мюнхенському технічному й Аахенському університеті мають шанс вивчати дружні до довкілля технології безпосередньо на цьому заводі.

Часто німецькі університети, де вивчають відновлювальну енергетику, засновують так звані “кластери” разом з дослідницькими центрами та підприємствами. Зазвичай це великі центри, де дослідження часково фінансується самими виробниками, що зацікавлені в розвитку технологій. Як розповів директор Центру дослідження й передачі тонкоплівкових й нанотехнологій у сонячній енергетиці в Берліні Рутгер Шлатманн, створити унікальний кластер їм вдалось завдяки великим міжнародним компаніям, що спеціалізуються на сонячній енергетиці.

У Центрі дослідження й передачі тонкоплівкових й нанотехнологій у сонячній енергетиці в Берліні. © DAAD / Volker Lannert

Це, за словами Шлатманна, дуже допомагає в освіті молодих науковців з берлінських Технічного університету та Вищої школи техніки та економіки. Молоді вчені можуть тестувати різні типи сонячних батарей на сучасному, часто й унікальному обладнанні, або й навіть розробляти його.

Такі ідеї професійної підготовки університет Гогенгайм з Штутгарта втілює в життя і в Україні. Центр Східної Європи університету облаштував у містечку Поташ на Черкащині “Німецький Аграрний Центр в Україні”. Там проводять курси для



фахівців сільського господарства, не лише теоретично підвищують кваліфікацію слухачів, а й демонструють обладнання й технології з Німеччини на практиці. У свою чергу, вчені з ВНЗ у Штутгарті спільно працюють над дослідженнями щодо агро-екології з науковцями з Полтавської державної аграрної академії та Полтавським національним технічним університетом.

Україна теж готує фахівців “зеленої” енергетики

Технічний директор компанії у галузі відновлювальних джерел енергії Дмитро Голуб — один з перших випускників кафедри відновлюваних джерел енергії НТУУ “КПІ” зі спеціалізацією “Нетрадиційні джерела енергії”. Її в інституті називають наймолодшою, але найперспективнішою. Дмитро погоджується зі студентом зі Штутгарта, що йому

варто шукати роботу в іноземній компанії, адже там зрозумілі стандарти роботи й гарні умови. Тим більше, що в Україні представлені німецькі підприємства, які продають енергозберігаюче обладнання, але й інженери їм потрібні також.

Сам Дмитро Голуб роботу не шукав, об’єднався з іншими молодими фахівцями й заснував власну компанію. Зараз вони вводять в експлуатацію автономну гібридну (сонячно-вітроенергетичну) систему енергозабезпечення неподалік Алушти для кінної ферми. Каже, стали в нагоді практичні заняття під час навчання у Києві. Оскільки кафедру засновано спільно з Інститутом відновлюваної енергетики Академії наук, студенти могли знайомитись з обладнанням. Дізнатись, як вимірювати вітер чи як працює сонячна інсталяція.

За матеріалами Сайту “Майдан”

Ольга Веснянка

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ — В ШКОЛИ

Українські навчальні заклади мають показати приклад застосування енергоефективних технологій. Так заявив глава уряду Микола Азаров. Давно пора, коментують експерти.

Запровадити в школах енергоефективні технології реально. Та й приклади уже є, каже в коментарі Deutsche Welle представник мережі енергетичних інновацій «greencubator» Андрій Зінченко щодо заяви прем’єра. “Треба звести до мінімуму втрати тепла, будівлі утеплювати, встановити сучасні системи терморегуляції приміщень, модернізувати котельні, щоб перевести їх на альтернативні, більш економічні, ніж газ, джерела енергії”, — сказав Азаров.

Зінченко схильний вважати, що така заява — данина політичній кон’юктурі: «Проте, якщо це справді урядова позиція, таку запізнілу реалізацію давно очевидних ідей слід вітати». На його думку, впровадження енергозберігаючих технологій у школах створить робочі місця і стимулюватиме будівельну галузь. Експерт запевняє, слід змінювати бюджетне законодавство, адже нині бюджетні установи, фактично, «карають» за економію енергії: якщо вони зекономили цього року на енергії, то наступного року з бюджету виділять менше грошей. Отже, такі заклади не мають звідки від-

давати гроші інвестору, що долучився до їхньої енергоефективності.

За чий кошт?

Азаров навів, як приклади, київську школу № 18, де тепло й гарячу воду постачають екологічним тепловим насосом, інтернат на Донеччині, де встановили сонячні батареї, досвід Чернігівщини з опалення торфобрекетами. Прем’єр наголосив, що до цього можна заохотити інвесторів або використати кошти, отримані за Кіотським протоколом.

У Держекоінвестагентстві уточнили, що на використання грошей за продаж квот на викиди CO₂ затверджено проекти у 362 школах з восьми регіонів. Це утеплення фасадів, заміна вікон та дверей, за потреби також дахів. Речниця відомства Ілона Заєць каже, що наразі за ці кошти проводять реконструкцію та утеплення житлових приміщень. Водночас якщо Держагентство з енергоефективності або Міносвіти запропонують проект з тепловими насосами чи сонячними колекторами, його теж розглянуть. Зінченко упевнений, українські та іноземні інвестори готові виділяти гроші на енергозбереження. У тому числі й у закладах освіти.

За матеріалами Сайту “Майдан”



АНОНСИ

Міжнародна виставка "Енергоефективність-2012"

2012-09-06

6-9 листопада проходить V Міжнародна спеціалізована виставка "ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ – 2012", організатором якої є Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України.

Ділова програма супутніх заходів передбачає проведення Міжнародного інвестиційного бізнес-форуму з питань енергоефективності та альтернативної енергетики.

Тематика виставки:

1. ВІДНОВЛЮВАНА ЕНЕРГЕТИКА

Сонячна енергетика

Сонячні електростанції (СЕС фотоелектричні, термодинамічні)

СЕС баштового, тарілчастого типу

СЕС, які використовують фотобатареї, параболічні концентратори

Комбіновані СЕС

Аеростатні сонячні електростанції

Будівництво сонячних електростанцій

Виробництво фототермічних і фотоелектричних перетворювачів світла

Виробництво сонячних колекторів, сонячних батарей

Комплектуючі для геліоустановок

Вітроенергетика

Вітрові електростанції

Виробництво промислових вітрогенераторів

Виробництво побутових вітрогенераторів

Комбіновані ВЕС

Будівництво вітрових електростанцій

Виробництво комплектуючих до вітряних електростанцій (вежі, щогли, опори вітрогенераторів, лопати для вітротурбін)

Геотермальна енергетика

Геотермальні теплові насоси

Геотермічні зонди

Теплонасосних технологій

Комплектуючі та аксесуари

Гідроенергетика

Гідроелектростанції (міні- та мікро ГЕС)

Водоспадні електростанції

Електрообладнання для відновлюваних і автономних джерел енергії

Інверторні системи

Акумуляторні батареї

Зарядні пристрої

Контролери заряду

Лічильники вироблення "зеленої" енергії

2. АЛЬТЕРНАТИВНІ ВИДИ ПАЛИВА

Моторні палива

Обладнання та установки з виробництва моторного палива

Транспорт на альтернативному паливі

Біогаз

Біогазові установки

Комплекси з переробки органічних відходів

Системи очищення біогазу

Тверде паливо

Технології та обладнання для гранулювання біомаси

Виробництво паливних гранул (пелет), брикетів

Обладнання для подрібнення деревних і рослинних відходів

3. АВТОНОМНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Котельне обладнання

Твердопаливні, водогрійні, парові котли

Пальники, теплообмінники

Модульні, котельні установки

Когенераційні установки

Газопоршнєві установки

Газотурбінні установки

Мікротурбінні установки

Паротурбінні установки

Дизельні електростанції, дизель-генератори

4. ЕНЕРГООЩАДНЕ ОСВІТЛЮВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ

Люмінесцентне освітлення

Світлодіодне освітлення

Галогенне освітлення

Оптоволоконне освітлення

Світлотехнічні комплектуючі

Комплексні системи освітлення житлових, промислових будівель, об'єктів будівництва, ЖКГ, АПК

Системи управління функціонального зовнішнього та декоративного освітлення

5. ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В БУДІВНИЦТВІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЕЛЬ

Економні системи теплопостачання

Котли, теплообмінне обладнання

Радіатори, конвектори

Обладнання теплових пунктів і вузлів

Водонагрівальні системи

Системи інфрачервоного опалення, попередня ізоляція труб

Будівельні технології та матеріали

Енергозберігаючі матеріали (лакофарбова продукція, монтажна піна, плівка, облицювальна цегла, плитка)

Теплоізоляційні матеріали (мінераловатні, пінопілистирольні, скловатні)

Фасадні системи, сайдинг

Стіни і перекриття

Віконні системи та двері

6. ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРОБНИЦТВО

7. ІНВЕСТИЦІЙНІ ПРОЕКТИ УКРАЇНИ З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Місце проведення: Міжнародний виставковий центр (м. Київ, просп. Броварський 15).

За матеріалами Інтернет-видання
„Українська енергетика”



ЯК ВИБРАТИ СВІТЛОДІОД

Освітлення за допомогою світлодіодів — поки не найпоширеніше, але набирає все більшу популярність метод. Що не кажи, а приємно, коли поняття “якісно” і “красиво” гармонійно поєднуються, але ж саме це і пропонують світлодіоди. Інтерес до них підігрують і дизайнери, які все частіше використовують у своїх проектах незвичайні можливості такого освітлення.

Світлодіод відомий під аббревіатурою LED (Light Emitting Diode — діод, що випромінює світло). Інакше кажучи, це напівпровідниковий прилад, який перетворює проходячий через нього електричний струм безпосередньо в світлове випромінювання. Воно у видимій області сприймається як одноколірне, або монохромне. Причому колір випромінювання визначається як використовуваними напівпровідниковими матеріалами, так і легуючими домішками.

Основна деталь світлодіоду — штучний напівпровідниковий кристал, який може бути червоного, жовтого, зеленого і синього кольорів. Він поміщений в мідну або алюмінієву поліровану чашечку, яка працює одночасно в якості відбивача і катода, а золота нитка, приварена до кристаліка, грає роль анода. Все це заливається прозорим компаундом. Йому надається певна форма, від якої залежить кут випромінювання світла. Чим менше кут випромінювання, тим більш інтенсивний світловий потік. Його можна підсилити, змінюючи багат шарову структуру компаунда, а також вводячи до складу кристаліка спеціальні добавки і присадки.

До початку 90-х років виробники світлодіодів випускали тільки червоні, жовті й зелені діоди. Але щоб добитися чистого білого кольору, та й інших відтінків колірної гами, була потрібна комбінація синього, зеленого і червоного кольорів. Потрібні були недорогі сині світлодіоди, які, споживаючи порівняно небагато енергії, давали б повнокольорову картинку.

Були випробувані різні варіанти, але всі вони мали певні мінуси. У 1990 р. японський винахідник Судзі Накамура, винайшов дешевий синій світлодіод. До 1993 р. компанії Nichia вдалося розпочати промисловий випуск синіх світлодіодів. У нинішній час, всі світові виробники можуть запропонувати повнокольорові рішення для освітлення.

Як вибрати світлодіод

Світлодіодні модулі класифікуються за кіль-

кома параметрами:

- За формою колби — круглі, плоскі і для поверхневого монтажу;
- За кольором свічення — червоні, зелені, зелено-блакитні, сині, жовті, білі і двоколірні;
- За видом підфарбовування колби — з прозорою колбою, кольоровий з розсіювачем або прозорої;
- За силою світла — стандартні і з підвищеною яскравістю;
- По споживаному струму — стандартні і малоточні;
- За кутом випромінювання можна виділити колби з розсіювачем, де кут випромінювання від 50 до 120.

Варто зауважити, що останній показник досить умовний, адже прилади з такими колбами можна використовувати тільки для індикації. Вони мають невисоку силу світла, але візуально будуть помітні, хоча і не дуже добре, практично під будь-яким кутом. Крім того, є прилади з прозорою колбою. У них кут випромінювання залежить від глибини посадки кристала в колбі і знаходиться зазвичай в межах від 20 до 65.

Переваги

Основний плюс, що забезпечується роботою світлодіодних приладів — зручність, точніше, легкість підключення та роботи. Навіть лінійки, що складаються з багатьох компонентів, як правило, мають просту схему підключення. Крім того, один-два вийшовших з ладу світлодіодів не порушують роботу всього ланцюжка і просто можуть почекати своєї заміни.

Світлодіоди також практичні — більшість з них витримує вплив досить широкого діапазону температур, вібраційний та шумовий вплив. Світло їх, навіть менш яскраве, ніж у ламп інших типів, видний на чималій відстані, що важливо з точки зору безпеки.

Крім того, згідно із заявами виробників, ресурс роботи світлодіодних модулів складає близько 100 тис. годин, або 10 років безперервної роботи. Це в рази більше аналогічного параметра для інших видів освітлення. Естетичне задоволення — серйозний плюс таких приладів: це красиво і барвисто.

За матеріалами Інтернет-видань



*М.И. Галась, д.т.н., Ю.П. Дымковец, инж., Н.А. Акаев, И.Ю. Костюков,
специалисты по ветроэнергетике КБ «Южное»*

ЧТО ЛУЧШЕ – ВЕРТИКАЛЬНО ИЛИ ГОРИЗОНТАЛЬНО-ОСЕВАЯ ВЭУ?

В настоящее время в мировом эксплуатируемом парке ветроэнергетических установок (ВЭУ) горизонтально-осевые или так называемые пропеллерные установки составляют более 90%, а их серийным выпуском занимаются несколько тысяч предприятий. Отставание в освоении вертикально-осевых ВЭУ вызвано несколькими причинами. Вертикально-осевые ВЭУ были изобретены позже горизонтально-осевых пропеллерных (ротор Савониуса — в 1929 г., ротор Дарье — в 1931 г., ротор Масгроува — в 1975 г.). Кроме этого, до недавнего времени главным недостатком вертикально-осевых ВЭУ ошибочно считалось, что для них невозможно получить отношение максимальной линейной скорости рабочих органов (лопастей) к скорости ветра больше единицы (для горизонтально-осевых пропеллерных ВЭУ это отношение достигает более 5:1).

Эта предпосылка, верная только для тихоходных роторов типа ротора Савониуса, использующих различные сопротивления лопастей при их движении по ветру и против ветра, привела к неправильным теоретическим выводам о том, что предельный коэффициент использования энергии ветра у вертикально-осевых ВЭУ ниже, чем у горизонтально-осевых пропеллерных, из-за чего этот тип ВЭУ почти 40 лет вообще не разрабатывался. И только в 60-х-70-х годах сначала канадскими, а затем американскими и английскими специалистами было экспериментально доказано, что эти выводы неприменимы к роторам Дарье, использующим подъемную силу лопастей. Для этих роторов указанное максимальное отношение линейной скорости рабочих органов к скорости ветра достигает 6:1 и выше, а коэффициент использования энергии ветра не ниже, чем у горизонтально-осевых пропеллерных ВЭУ.

Играет определенную роль и то обстоятельство, что объем теоретических исследований принципиально новых вопросов аэродинамики ротора и опыт разработки, отработки и эксплуатации вертикально-осевых ВЭУ гораздо меньше, чем горизонтально-осевых пропеллерных.

Вертикально-осевые ВЭУ стали интенсивно

осваивать с начала 80-х годов, причем диапазон их мощностей непрерывно расширяется. Сегодня практически все страны эксплуатируют вертикально-осевые ВЭУ с ротором Дарье, причем в Канаде, США, Нидерландах предпочтение отдается классической схеме с криволинейными лопастями, а в Великобритании и Румынии в качестве основной схемы приняты роторы с прямыми лопастями, параллельными оси вращения. Наибольших успехов добилась фирма VAWT (Великобритания). С 1986 г. на о-ве Сардиния была испытана ВЭУ этой фирмы с ротором диаметром 14 м и мощностью 40 кВт. В том же году была введена в промышленную эксплуатацию ВЭУ VAWT-450 с ротором диаметром 25 м мощностью 130 кВт. Сейчас фирма работает над созданием установки VAWT-850 мощностью 500 кВт. Фирма приступила к разработке более крупной установки VAWT -2400 с ротором диаметром 67 м мощностью 1.7 МВт.

В России разработкой вертикально-осевых ВЭУ с прямыми лопастями занимаются КБ “Радуга”, ООО «ГРЦ-Вертикаль», Объединение «Гидропроект», ЦАГИ, ВНИИ электроэнергетики, ООО “Электросфера” и многие другие. Созданы опытные установки ВЛ-2М, ВДД-16 и др., которые при испытаниях показывают неплохие результаты.

Почему для разработки все больше выбирают вертикально-осевые ВЭУ с прямыми лопастями?

Встречающиеся в литературе сопоставления ВЭУ вертикально-осевой и горизонтально-осевой пропеллерной схем обычно ограничиваются упоминанием о предпочтительности вертикально-осевых ВЭУ в связи с их основной особенностью — нечувствительностью к направлению ветра и, следовательно, возможностью значительного упрощения конструкции установки. Более того, прогнозируется наибольшее применение вертикально-осевых ВЭУ в развивающихся странах, не владеющих современными технологиями. В обоснование такого прогноза выдвигается именно конструктивная простота вертикально-осевых установок, не требующих поворотных устройств



и систем.

Однако опыт проектирования и эксплуатации ветрогенераторов (ветроэлектрических или ветроэнергетических установок) показывает, что отсутствие поворотных устройств и систем — не единственный оценочный параметр для сравнения их с горизонтально-осевыми пропеллерными. Вертикально-осевые и горизонтально-осевые ВЭУ — принципиально разные решения, многие характеристики этих установок не повторяются.

Поэтому, кроме независимости работы вертикально-осевых ВЭУ от направления ветра, как явно положительной характеристики, обуславливающей многие другие достоинства, существует целый ряд других их принципиальных особенностей и конструктивных решений, которые можно рассматривать как не менее важные.

Ниже приведены некоторые сопоставительные оценки вертикально-осевой и горизонтально-осевой пропеллерной схем, проведенные с разных точек зрения. Сравнениям будет подвергаться пропеллерная установка в традиционном исполнении и вертикально-осевая типа Дарье с прямыми лопастями.

Зависимость эффективности ВЭУ от направления ветра

Наибольшая эффективность горизонтальных пропеллерных ВЭУ достижима только при условии обеспечения постоянной коллинеарности оси ветроколеса и направления ветра. Необходимость ориентации на ветер требует наличия в конструкции ВЭУ механизмов и систем ориентации на ветер для непрерывного слежения за ветровой обстановкой, поиска направления с максимальным ветровым потенциалом, поворота ветроколеса в этом направлении и его удержания в таком положении. Наличие в конструкции ВЭУ системы ориентации на ветер само по себе усложняет ветроагрегат и снижает его надежность (по данным опыта эксплуатации зарубежных ВЭУ этого типа до 13% общего количества отказов приходится на системы ориентации).

Кроме того, практически невозможно эффективно ориентировать ветроколесо при изменении направления ветра из-за запаздывания действия механизмов ориентации. Для ветроустановок средней и большой мощности с диаметром ветроколеса более 30-40 м эффективность его ориентации на ветер снижается вследствие некомпланарности и различия в скоростях ветрового потока по длине размаха лопастей, что приводит к невозможности установки ветроколеса а оптимальное направление ориентации. Из-за этого

снижаются выработка электроэнергии (вследствие уменьшения используемой энергии ветрового потока) и экономическая эффективность ветроустановки.

К конструктивным недостаткам можно отнести то, что система ориентации разрывает жесткую связь между гондолой (корпусом ветро-агрегата) и опорной башней горизонтально-осевой пропеллерной ВЭУ, чем обуславливаются появление автоколебаний и различие в частотных характеристиках подвижной и неподвижной частей конструкции, что в конечном счете снижает надежность и увеличивает амортизационные издержки.

Эффективность же работы вертикально осевых ВЭУ принципиально не зависит от направления ветра, в связи с чем отпадает необходимость в механизмах и системах ориентации на ветер. Неравенство характеристик ветрового потока по высоте приводит лишь к некоторому выравниванию моментов поворота, снимаемых с лопастей.

Коэффициент использования энергии ветра

Теоретически доказано, что коэффициент использования энергии ветра идеального ветроколеса горизонтальных, пропеллерных и вертикально-осевых установок равен, 0.593. Это объясняется тем, что роторы ВЭУ обоих типов используют один и тот же эффект подъемной силы, возникающий при обтекании ветровым потоком профилированной лопасти. К настоящему времени достигнутый на горизонтальных пропеллерных ВЭУ коэффициент использования энергии ветра составляет 0.4. На данный момент этот коэффициент у ветрогенераторов (ветроустановок) ГРЦ-Вертикаль составляет 0.38. Проведенные экспериментальные исследования российских вертикально-осевых установок показали, что достижение значения 0.4-0.45 — вполне реальная задача. Таким образом, можно отметить, что коэффициенты использования энергии ветра горизонтально-осевых пропеллерных и вертикально-осевых ВЭУ близки.

Запуск ВЭУ

Считается, что момент трогания горизонтально-осевых пропеллерных ВЭУ не равен 0, поэтому для их запуска не требуются внешние источники энергии. Однако на практике ветроколесо этого типа самозапускается только в том случае, если оно с той или иной точностью направлено на ветер. При боковом же ветре мощное ветроколесо может и не самозапуститься и необходим вне-



шний источник энергии для разворота гондолы с ветроколесом на ветер.

Долгое время считалось, что момент трогания вертикально-осевых ВЭУ равен 0, т. е. считалось, что они не самозапускаются.

Однако ученые ГРЦ-Вертикаль разработали ветроротор Н-Дарье, который самозапускается при скорости ветра 3,5-4 м/с в зависимости от мощности (массы) ветро-турбины. Момент трогания этих ветроустановок гораздо больше 0, а для самораскрутки достаточно лишь небольшого порыва ветра.

Тем не менее, крупные ветроэнергетические установки обычно оснащают дополнительными турбинами типа Савониуса для гарантированного старта.

Усложнение конструкции ВЭУ приводит к снижению надежности, а введение дополнительных аэродинамических устройств — к снижению мощности ветровой турбины, что хуже, чем наличие источника мощности для запуска. Это учитывается на современном этапе и при проектировании новых конструкций горизонтально-осевых пропеллерных ВЭУ. Так, разработчики установки серии МОД мощностью 4.4 МВт отказались от одного из важнейших преимуществ этого типа ВЭУ — возможности самопуска, выполнив лопасти ротора с фиксированным шагом, рассчитанным на наиболее эффективную работу в номинальном диапазоне скоростей ветра. Для запуска был использован прием, заимствованный у вертикально-осевых ВЭУ, — кратковременное переключение генератора на двигательный режим и разгон ротора.

Рациональность силовой схемы ветротурбины

Инерционные нагрузки на лопасть горизонтально-осевой пропеллерной ВЭУ направлены вдоль лопасти, т. е. наиболее выгодным образом. Ступица колеса и элементы опорно-подшипникового узла компактны и малогабаритны. Инерционные нагрузки на лопасть вертикально-осевой ВЭУ направлены поперек лопасти вдоль траверсы. Ступица и опорно-подшипниковый узел имеют большие габариты. Таким образом, ветротурбина (ветроротор) вертикально-осевой ВЭУ в меньшей степени удовлетворяет требованию рациональности силовой схемы, чем ветротурбина горизонтально-осевой пропеллерной. Как результат этого ветротурбина с вертикально-осевой ВЭУ оказывается тяжелее горизонтально-осевой пропеллерной.

Между тем при переходе к ВЭУ мегаваттных мощностей необходимо учитывать значитель-

но меняющийся характер нагружения. Во-первых, аэродинамические нагрузки на лопасть горизонтально-осевой ВЭУ в верхнем в нижнем положении неодинаковы из-за разницы скоростей ветра по длине размаха лопастей. Лопасть работает в разных быстроходностях и передает ступице пульсирующий крутящий момент. Во-вторых, возрастает значение сил гравитации. Пульсирующие аэродинамические и гравитационные нагрузки существенно снижают виброживучесть лопасти, ступицы и опорно-трансмиссионной системы. Возрастают также силы Кориолиса при поворотах турбины на ветер.

Конструкция лопасти

Все сечения лопасти горизонтальной пропеллерной ВЭУ находятся в разных энергетических состояниях из-за различия в них окружных скоростей и углов атаки. Это различие значительно снижается благодаря скрутке сечений лопасти одно относительно другого. Особенности инерционного нагружения лопасти приводят к необходимости сужения профиля к концу лопасти. Таким образом, пропеллерная лопасть конструктивно представляется значительно более сложной, чем прямоугольная, симметричная относительно хордовой плоскости лопасть вертикально-осевой ВЭУ. С другой стороны, сборка стеклопластиковой лопасти вертикально-осевой ВЭУ из отдельных секций представляет значительную трудность ввиду необходимости организации фланцевых стыков.

Поворот лопастей

Поворот лопастей горизонтально-осевой пропеллерной ВЭУ отработан и используется не только как средство торможения ветроколеса (наряду с обычным фрикционным), но главным образом как средство поиска оптимального угла установки лопасти для удержания ветроколеса на предельно возможном числе оборотов во избежание выхода его в разнос.

Применение системы поворота лопастей значительно усложняет конструкцию ВЭУ, так как при этом нужны и система непрерывного слежения за числом оборотов, и поворотные устройства с приводами для каждой лопасти, и система автоматического управления углами поворота лопастей. С точки зрения предотвращения опасности выхода на аварийный режим вращения ветроколеса поворотные системы и устройства для горизонтально-осевых пропеллерных ВЭУ совершенно необходимы.

Поворот лопастей вертикально-осевой турбины



был бы весьма эффективен не только для торможения, но и для поддержания оптимального угла атаки при всех положениях лопасти на окружности вращения. Установки с таким принципом работы в настоящее время применения не находят по следующим соображениям: массивная лопасть за время одного оборота вокруг оси вращения должна сделать несколько качаний, сориентированных на направление ветра. Не говоря уже о сложности создания самих систем и устройств для таких поворотов, установка становится зависящей от направления ветра, а ее конструкция будет значительно усложнена. Однако главным соображением по этому поводу остается тот факт, что и без поворота лопастей эффективность вертикально-осевой ВЭУ находится на уровне эффективности горизонтально-осевой пропеллерной.

Ометаемая поверхность и энергия снимаемая с единицы длины лопасти

Ометаемая поверхность горизонтальных пропеллерных определяется площадью круга, образуемого вращающимися концами лопастей. Для вертикально-осевой ВЭУ эта поверхность определяется как площадь прямоугольника со сторонами, равными длине лопасти и диаметру ветротурбины (ветроротора). Таким образом ометаемая поверхность вертикально-осевой ВЭУ образуется более выгодным образом, так как прямоугольная поверхность может изменяться не только за счет изменения длины лопастей, но и за счет диаметра их вращения, что расширяет тактические возможности варьирования параметрами ветротурбины при ее проектировании и обработке.

Энергия, снимаемая с единицы длины лопасти горизонтально-осевой пропеллерной ВЭУ, несмотря на кручение лопасти сильно изменяется от комля к концу лопасти, главным образом вследствие увеличения быстроходности (от 0 в районе комля лопасти до максимального значения на конце лопасти).

Если говорить о вертикально-осевой ВЭУ, то значение снимаемой энергии незначительно изменяется по длине лопасти, причем это изменение зависит только от изменения качества энергии ветрового потока: наличия порывов ветра, непостоянства скорости ветра по высоте. Однако здесь есть другие причины потерь снимаемой энергии — неоптимальные углы атаки, в разных положениях лопасти на окружности вращения, падение моментов вращения ветротурбины в положениях, когда лопасть движется вдоль потока, и снижение моментов вращения от лопасти, проходящей

аэродинамическую тень башни. Таким образом, надо ожидать, что эффективность съема энергии ветра лопастями установок обоих типов будет примерно одинаковой.

Необходимо отметить, что у малых (до 5 кВт) ветроустановок ГРЦ-Вертикаль угол атаки выставляется оптимальным образом, в зависимости от ветровой обстановки региона, в котором будет работать ВЭУ.

В крупных установках угол атаки может регулироваться в зависимости от режима работы. При трогании угол атаки должен быть больше, а по мере увеличения угловой скорости уменьшаться. Такая система серьезно повышает эффективность, хотя и ведет к соответствующему удорожанию.

Степень быстроходности

Среди горизонтально-осевых пропеллерных ВЭУ наибольшее распространение получили быстроходные (до 5-7 модулей) установки с числом лопастей менее четырех. Они обеспечивают наивысший коэффициент использования энергии ветра, т. е. наиболее эффективны. Высокая степень быстроходности предполагает использование значительно усложняющих конструкцию ВЭУ специальных устройств и систем для ограничения угловой скорости вращения в определенных жестких пределах и предотвращения разгона ветроколеса и трансмиссии. Постоянство довольно высокой рабочей скорости вращения обуславливает упрощение трансмиссионных связей ветроколеса с генератором и достаточно высокое качество электроэнергии без усложнения преобразующих электрических схем.

В то же время постоянство рабочей скорости вращения, ограниченной прочностью лопастей на инерционную нагрузку, означает ограничение рабочих скоростей ветра (обычно в пределах 12-15 м/с) и работу ветроустановки в оптимальном режиме только при определенном ветре, что, естественно, несколько снижает эффективность установки.

Для горизонтально-осевых пропеллерных ВЭУ с турбинами больших диаметров возрастает влияние некомпланарности скорости ветра по высоте и воздействия гравитационных сил, вызывающих пульсирующие нагрузки в материале лопасти, в опорных устройствах трансмиссий и в самих трансмиссиях. Эти влияния и воздействия тем ощутимее, чем выше быстроходность, определяющая повышенное внимание к динамической устойчивости работы всех вращающихся элементов, повышенные требования к прочности конструкции и точности ее изготовления, к каче-



ству сборки, смазке и балансировке вращающихся деталей и узлов.

С этой точки зрения трудно переоценить вертикально-осевую схему, принципиально обеспечивающую ВЭУ тихоходную работу. Во всех известных экспериментах, в том числе и в тех, которые были направлены на поиск средств достижения максимально возможного коэффициента использования энергии ветра, быстроходность не превышала 2.5-2.8 модулей. Значение этого обстоятельства станет особенно понятным, если учесть, что все энергетические характеристики (в том числе и коэффициент использования энергии ветра) вертикально-осевых ВЭУ остаются на уровне этих характеристик горизонтально-осевых пропеллерных ВЭУ. Снижение быстроходности (в 2-3 раза) — это резкое улучшение условий эксплуатации механизмов благодаря снижению уровня динамичности, упрощения требований к опорно-трансмиссионным элементам, исключение необходимости в механизмах и системах, обеспечивающих постоянство скорости вращения. Снижение быстроходности позволяет работать с оптимальным коэффициентом использования энергии ветра при всех значениях скорости ветра, входящих в рабочий диапазон, т.е. повысить эффективность ВЭУ при довольно простой конструктивной схеме лопасти. Рабочий диапазон скоростей ветра на тихоходных ветроустановках расширяется до 20-25 м/с. Однако при всем этом необходимо иметь в виду, что при тихоходности повышаются крутящие моменты, что приводит к увеличению материалоемкости лопастей ветротурбины в целом за счет длинных траверс, габаритной ступицы и массивных трансмиссий. Необходимо также учитывать, что переменность частоты вращения ветротурбины предполагает введение в электрическую схему преобразователей в целях повышения качества вырабатываемой электроэнергии и согласования ее качества с качеством сетевой энергии.

Принципиально вертикально-осевая ВЭУ с прямыми лопастями может быть тихоходной, ограничением является прочность лопастей на поперечные инерционные нагрузки и вибронагрузки. Тенденция разработки все более и более прочных, легких и дешевых композиционных материалов открывает перспективы создания тихоходных прямолопастных ветродвигателей типа Дарье.

Размещение генератора и мультипликатора

Бесспорно большим преимуществом

вертикально-осевых ВЭУ является возможность размещения генератора и мультипликатора на фундаменте установки, исключения угловой передачи крутящего момента. Это позволяет отказаться от мощной, вероятнее всего многопоточной угловой передачи крутящего момента, упростив требования к монтажепригодности оборудования (исключить ограничения по габариту и массе) и к условиям эксплуатации (отсутствие толчков и вибраций). При размещении оборудования на фундаменте резко улучшаются условия его монтажа и эксплуатации, упрощается передача вырабатываемой электроэнергии.

В горизонтально-осевых пропеллерных ВЭУ избегают вводить угловую передачу и размещают оборудование во вращающейся гондole. При этом неизбежны сложности в связи с повышением требований к монтажепригодности оборудования, условиям его эксплуатации, а также при организации подъема оборудования и его эксплуатации в верхнем положении. Немало трудностей вызывает и передача электроэнергии от вращающегося вместе с гондолой генератора. Для того, чтобы избежать скручивания силовой шины, необходимо ограничивать поворот гондолы, вводить коллекторную передачу либо отсоединять и раскручивать шину. Во всех этих случаях в конструкцию ветроустановки вводятся дополнительные устройства, усложняющие ее.

Необходимо отметить, что передача крутящего момента на уровень фундамента связана с введением длинного трансмиссионного вала, однако обусловленное этим усложнение конструкции вполне компенсируется преимуществами нижнего размещения оборудования, даже в том случае, если вал будет послередукторным, т. е. тихоходным. При доредукторном (тихоходном) исполнении длинный вал особых конструктивных усложнений не вносит.

В ветроустановках ГРЦ-Вертикаль редуктор (мультипликатор) отсутствует, что дает выигрыш в эффективности (при его наличии уменьшается КПД). Генератор и часть силовой электроники расположены непосредственно в корпусе ступицы, что, с одной стороны, усложняет обслуживание, а с другой стороны улучшает эффективность.

Надежность

В горизонтальных пропеллерных ВЭУ удачно используются достижения авиационной техники, в частности в области проектирования лопастей, систем управления углами их установки, трансмиссий. Следовательно, есть все основания полагать, что эти установки достаточно отработаны



и их надежности могут быть даны далеко не низкие оценки. Тем не менее, очевидно, что после отработки вертикально-осевые ВЭУ, особенно агрегаты большой мощности, обещают более высокую надежность. Основанием для такого суждения являются значительное упрощение их конструкции, снижение уровня требований к изготовлению трансмиссий, упрощение условий монтажа и эксплуатации и т. д., что обусловлено следующими особенностями этих установок: отсутствие механизмов и систем управления поворотом гондолы на ветер, размещение генератора и мультипликатора на фундаменте, отсутствие необходимости в устройствах и системах управления углом установки лопастей, отсутствие проблем с передачей электроэнергии от генератора.

Необходимо отметить, что высокий уровень надежности сложной конструкции предполагает высокий уровень развития технологии. Этот фактор очень важен для оценки оптимальности вариантов кооперации различных предприятий по изготовлению отдельных узлов и агрегатов установок. Если учесть сказанное, трудно предположить, что значительно более простая и надежная конструкция ветроустановки окажется более дорогостоящей, несмотря на ее несколько большую материалоемкость.

Мощность

В последние годы в мировой ветроэнергетике наблюдается тенденция к увеличению единичной мощности ВЭУ, что объясняется следующими факторами. Ввиду того, что с ростом мощности установки снижается стоимость электроэнергии, получаемой с 1 м² ометаемой поверхности, уменьшаются расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание установки, сокращаются площади отчуждаемых земельных участков, растет и эффективность ВЭУ.

Однако укрупнение горизонтально-осевых пропеллерных ВЭУ малоэффективно. Они имеют верхний предел мощности в 3-4 МВт, так как на их лопасти помимо центробежных действуют изгибающие силы, переменные по величине и направлению, что ограничивает размеры лопастей, существенно снижает надежность горизонтально-осевых пропеллерных ВЭУ и сокращает сроки их эксплуатации. Поэтому переход на большие мощности предполагает качественное изменение конструкции ВЭУ. В свете этого наиболее предпочтительным решением является вертикально-осевая схема, теоретический предел мощности которой по современным представлениям на порядок выше теоретического предела

мощности горизонтально-осевых пропеллерных ВЭУ.

Расчетная скорость ветра

Как уже отмечалось выше, расчетная скорость ветра горизонтально-осевых пропеллерных ВЭУ обычно находится в пределах 12-15 м/с по условию прочности лопастей на инерционную нагрузку. Произведенные объединением Гидропроект расчеты по определению расчетных скоростей ветра на основании данных более 200 метеостанций России о ветровом потенциале выявили ряд районов (на восточном побережье Северного Ледовитого океана, Охотского моря, в Приморье, на Камчатке, Курильской гряде, в горах Казахстана, Кавказа, Крыма и др.), где экономически обоснованными являются расчетные скорости ветра 18-20 м/с и рабочий диапазон скоростей ветра высокой обеспеченности — до 30 м/с. Как показали исследования казахских специалистов, проведенные для района Джунгарских ворот (здесь при среднегодовой скорости ветра 8 м/с преобладает ветер со скоростью более 15 м/с), начальная скорость ветра слабо влияет на уровень используемой энергии. Так, при изменении начальной скорости ветра от 4,5 до 7,5 м/с выработка электроэнергии снижается менее чем на 2%. Влияние же расчетной скорости ветра на выработку электроэнергии весьма велико. Например, увеличение расчетной скорости ветра с 10,4 до 20 м/с приводит к увеличению выработки более чем в 4 раза. Это свидетельствует о том, что для районов с высоким ветровым потенциалом значения расчетной скорости ветра, принимаемые для обычных ВЭУ, оказываются недостаточными, так как при этом окажутся недоиспользованными слишком большие ветроэнергетические ресурсы.

Как было указано выше, рабочий диапазон скоростей ветра для тихоходных вертикально-осевых ВЭУ повышается до 20-25 м/с, в связи с чем в районах с высоким ветровым потенциалом без всякого сомнения вертикально-осевые ВЭУ заведомо предпочтительнее.

Ветрогенераторы (ветроустановки) ГРЦ-Вертикаль работают в диапазоне скоростей ветра 4-60 м/с, при номинальной (рабочей) скорости 10,4 м/с. По достижении номинала скорость ВЭУ стабилизируется за счет аэродинамических тормозов.

Экологические вопросы

Тихоходные вертикально-осевые ВЭУ с точки зрения воздействия на окружающую среду имеют преимущества перед быстроходными



горизонтальными пропеллерными: при их работе ниже все уровни аэродинамических и инфрашумов, вибрации, меньше теле- и радиопомехи, меньше радиус разброса обломков лопастей в случае их разрушения, ниже вероятность столкновения лопастей с птицами.

В частности, уровень шума ветрогенераторов ГРЦ-Вертикаль находится в пределах 40-50 Дб в непосредственной близости к ВЭУ, а на расстоянии 10 метров заглушается шумами окружающей среды. Для сравнения, шум вентилятора компьютера составляет 50 Дб. Электромагнитные колебания практически отсутствуют, в связи с чем данные ветроустановки можно размещать вблизи коммуникационных центров (в т.ч. аэропортах), где требования к чистоте эфира достаточно высоки в связи с присутствием навигационного оборудования.

Горизонтальные и вертикальные вибро смещения мачты и ступицы, возникающие при действии аэродинамических и инерционных возмущающих сил, могут также явиться последствием дисбаланса (смещения центра масс) ротора. Большинство

исследований виброколебаний вертикально-осевых установок, служащих основной причиной возникновения шумов и инфразвука, было проведено в ООО "ГРЦ-Вертикаль". В отличие от горизонтально-осевых пропеллеров малой мощности (до 10 кВт), вызывающих вертикальные вибро смещения амплитудой до 5 мм, ВЭУ "ГРЦ-Вертикаль" генерируют вибро смещение до 0,2 мм, что не оказывает существенного влияния на фундамент или сооружение, на котором расположена ВЭУ. Более того, согласно применимым ГОСТам и СНиПам такие ВЭУ можно располагать на жилых, офисных и производственных зданиях, не говоря о сложных инженерных сооружениях (мосты, фермы, и т.д.).

Характеристики массы

Для приведенной ниже сравнительной оценки рассматривались характеристики трех ветроустановок: NEWECS-45 (Голландия), ВТО-1250Б (Россия), предварительный проект установки Д. де Рензо (США), из которых ВТО-1250Б является вертикально-осевой:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	NEWECS-45	ВТО-1250Б	Д. де Рензо
Установленная мощность, кВт	1	1.25	1.5
Расчетная скорость ветра, м/с	14.1	20	11.5
Массовые характеристики, кг:			
Ветроколесо, в том числе:	—	40'000	17'430
— лопасть	3'000	4'000	2'580
— втулка (ступица)	19'000	8'000	12'270
— траверса	—	16'000	—
система передачи момента, в том числе:	—	16'000	35'180
— редуктор	10'000	20'860	—
— прочее	—	6'000	14'320
Электрическая система, в том числе:	—	10'000	—
— генератор	3'000	5'000	6'950
— опорная башня	70'000	70'000	69'360
— прочие системы	—	6'000	—
Общая масса, кг	142'000	136'000	128'940



Необходимо отметить, что массовые характеристики предварительного проекта установки Д. де Рензо получены расчетным путем на основании теоретических методик, и при рабочем проектировании с учетом конкретных конструктивных и технологических требований реальные характеристики ветроустановки будут конечно выше.

Из приведенных данных видно, что рабочие органы (лопасть, траверса) ветроколеса горизонтально-осевой пропеллерной установки легче вертикально-осевой, однако втулка (ступица) у них значительно тяжелее. Система передачи момента легче у вертикально-осевой установки, даже несмотря на наличие в ряде случаев трансмиссионного вала. Массы электрической системы и опорной башни установок обоих типов примерно одного порядка.

Общая масса рассмотренных установок находится примерно на одном уровне с небольшим преимуществом вертикально-осевой ВЭУ благодаря отсутствию гондолы, механизмов и систем ориентации на ветер и поворота лопастей.

В ветроустановках ГРЦ-Вертикаль трансмиссионный вал отсутствует, что создает дополнительное преимущество этих установок перед остальными вертикально-осевыми ВЭУ.

В сложном сочетании свойств, чаще всего двойственно характеризующих каждый из типов ВЭУ, невозможно разобраться методами их качественной оценки (тяжелее-легче, сложнее-проще, эффективно-неэффективно). Необходим количественный анализ всего комплекса характеристик ВЭУ на основе теоретических и модельно-экспериментальных исследований с получением

данных об эффективности ветроустановок обоих типов в экономической и метеорологической обстановке конкретного региона.

Если сравнивать с требованиями к ветроэлектрическим установкам средней мощности (до 1 МВт), то требования к установкам мегаваттного класса более высокие, в первую очередь в части потребительских свойств (надежность, экологическая чистота, удобство обслуживания и ремонта, простота конструкции, срок эксплуатации и т.п.). Учитываются и такие важные свойства, как экономическая эффективность, стоимость строительства, затраты на эксплуатацию и т. п. Этим требованиям в наибольшей степени удовлетворяют вертикально-осевые ВЭУ, не уступающие горизонтально-осевым пропеллерным по энергетическим характеристикам, но отличающиеся свойствами, которые могут обеспечить снижение себестоимости электроэнергии в районах с повышенным ветровым потенциалом.

По оценкам экспертов установки ГРЦ-Вертикаль малой мощности также имеют преимущество перед горизонтально-осевыми ВЭУ.

Если рассуждать в самом общем плане, то необходимо подчеркнуть, что одной схемой, как и одним типоразмером ВЭУ, не удовлетворить потребности всех регионов даже одной страны. Ветроэнергетика как подотрасль энергетики станет конкурентоспособной только при условии развития различных направлений, способных создать государственный рынок ветроэнергетической техники.

За матеріалами Інтернет-видань



ІНСТИТУТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
Національного університету «Одеська юридична академія» в м. Києві

**оголошує набір абітурієнтів
на 2012/2013 навчальний рік
за освітньо-кваліфікаційним рівнями бакалавр та магістр
за спеціальностями:**

6.030401 «Право» кваліфікація «Бакалавр юрист»;
8.060101 «Правознавство» кваліфікація «Магістр права»;
8.000014 «Управління інноваційною діяльністю» кваліфікація «Магістр з управління інноваційною діяльністю»;
8.000012 «Консолідована інформація» кваліфікація «Аналітик консолідованої інформації».

На навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра за напрямом «Специфічні категорії», приймаються особи, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень не нижче бакалавра за будь-яким напрямом та спеціальністю підготовки.

На навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра за напрямом «Правознавство», приймаються особи, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень не нижче бакалавра за напрямом «Право», «Правознавство».

Форма навчання – заочна. Термін навчання до рівня магістра 2 роки, до рівня бакалавра – 5 років.

Зарахування до складу студентів здійснюється за результатами вступних випробувань. Вступникам на освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавра 6.030401 «Право» зараховуються бали сертифіката Українського центру оцінювання якості освіти, виданого у поточному році, або сума балів іспитів (для осіб, які мають на це право). Вступники на освітньо-кваліфікаційний рівень магістра 8.060101 «Правознавство» складають вступні випробування з права та іноземної мови. Вступники на освітньо-кваліфікаційний рівень магістра 8.000012 «Консолідована інформація» та 8.000014 «Управління інноваційною діяльністю» складають усний вступний екзаме́н з іноземної мови (англійська, німецька або французька за вибором вступника) та фаховий вступний екзаме́н з дисципліни «Основи наукових досліджень», що складається у формі тесту.

Для вступу необхідно подати:

- заяву про вступ до Університету (складається при поданні документів);
- документ державного зразка про раніше здобутий освітній (освітньо-кваліфікаційний) рівень (оригінал або нотаріально завірена копія);
- додаток до нього (оригінал або нотаріально завірена копія);
- медичну довідку за формою 086-о або її копії;
- шість кольорових фотокарток розміром 3X4 см.;
- копію паспорта (1,2,... стр. + реєстрація);
- копію ідентифікаційного коду;
- сертифікат Українського центру оцінювання якості освіти (для 6.030401 «Право»);
- копію військового квитка;
- витяг з трудової книжки, засвідчений за останнім місцем роботи (якщо є);
- цільове направлення (якщо є).

*Паспорт та оригінали документів про освіту необхідно пред'явити особисто.

Прийом документів:

**для вступу до рівня спеціаліста та магістра з 27 березня до 21 серпня 2012 року.
для вступу до рівня бакалавра з 1 липня по 22 липня (31 липня) 2012 року.**

Відбіркова комісія працює за адресою:

м. Хмельницький, вул. Свободи, 36, кімнати 804 (іхати до зупинки ЦНІІ).
Тел./факс (0382) 79-22-35. моб. 067 300-66-84. E-mail: km_iiv@ukr.net

Здано до набору 29.05.12. Підписано до друку 20.06.12.

Формат 60X84/8 Папір офс. Офс. друк. Ум. друк. арк. 7,44. Наклад 109. Зам. 233

**АДРЕСА РЕДАКЦІЇ, ВИДАВЦЯ ТА ВИГОТОВЛЮВАЧА ВИРОБНИЧОЇ ПРОДУКЦІЇ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЦЕНТР НАУКИ, ІННОВАЦІЙ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ**

вул. Свободи, 36, м. Хмельницький, 29000.

Контактні телефони: (0382) 79-45-99, (0382) 65-50-96, факс (0382) 72-07-36, E-mail: cnti@ic.km.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК 4262 від 31.01.2012 р.