

# ІННОВАЦІЙНІ ТЕПЛОТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТЕПЛОТИ З ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

**Снежкін Юрій Федорович**

*Інститут технічної теплофізики НАН України  
тел. (044) 456-94-02, e-mail: 1snezhkin@gmail.com*

**Мета:** створення інноваційних теплотехнологій для виробництва теплоти з використанням відновлюваних джерел енергії.

Україна, як і значна кількість європейських країн, більш ніж на 60 % імпортує енергоносії. виправити такий дисбаланс в енергоспоживанні можливо використовуючи відновлювані джерела енергії (ВДЕ). Україна зобов'язалась до 2020 року виробляти 11 % енергії з ВДЕ. У інших країн Європи цей показник значно більший, від 13 % зобов'язання Бельгії до 49% у Швейцарії.

Які ж технології ВДЕ використовують в світі. Їх багато, я зупинюсь на тих теплотехнологіях якими ми займаємось для виробництва теплоти. Для порівняння ефективності різних технологій використовують коефіцієнт використання палива (КВП). Розрахунки показують, що найбільший КВП мають теплонасосні теплотехнології. Вони мають КВП від 90 % у компресійних теплових насосів (ТН) з електроприводом до 85% у ТН використовуючи привід від двигуна внутрішнього спалювання. За рахунок чого ТН мають такий високий КВП? За рахунок використання низькопотенційних джерел енергії (НПДЕ). НПДЕ можуть бути різні – це і геотермальна енергія, теплота стічних вод, теплота відкритих водоймищ, теплота повітря та багато інших. Загалом потенціал НПДЕ перевищує енергію розвіданих традиційних енергоресурсів у 80 разів. В Україні, наприклад, приблизний потенціал стічних вод з  $T = 12-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  у 180 містах, селищах міського типу і селах складає 5000 ГДж. Економічно доцільні об'єми виробництва товарної теплової енергії з використанням теплової енергії стічних вод за допомогою ТН складають 2138 тис.т у.п. на рік. Це дорівнює 10 % зменшення теплової енергії в системах тепlopостачання і еквівалентно заміщенню 1,7 млрд.м<sup>3</sup> газу. Тільки м. Київ маючи 2600 км каналізаційних мереж має технічно досяжний потенціал стічних вод 4,7 млн. Гкал на рік, що еквівалентно заміщенню 0,5 млрд.м<sup>3</sup> газу.

**Результати роботи.** Нами розроблена та впроваджена теплонасосна система гарячого водopостачання потужністю 1,5 МВт у м. Краматорськ. Вона в якості НПДЕ використовує неочищені стічні води і економить для міста щорічно 1,47 млн.м<sup>3</sup> газу.

Розрахунки показують, що потенціал енергозбереження в системах теплозабезпечення та гарячого водопостачання в Україні НПДЕ становить 26,55 млн.т у.п. на рік, що еквівалентно заощадженню 20 млрд.м<sup>3</sup> газу.

Одним з ефективних ВДЕ в Україні є торф. Його запаси складають біля 2 млрд.т. В 1928 році частка торфу в паливному балансі України складала 35 %, але з розвідуванням великих запасів газу доля торфу в енергетичному балансі значно впала. Чому торф використовують в якості палива незважаючи на те, що він ще є джерелом дуже ефективних органічно гумінових добрив? Тому що собівартість одиниці енергії з торфу в 3 рази менша за вартість одиниці енергії з газу. А в порівнянні з кам'яним вугіллям паливо з торфу містить значно менше сірки і золи. При спалюванні це паливо майже не виділяє токсичні речовини, а зола використовується як добриво.

Нами розроблена теплотехнологія переробки торфу та біомаси на композиційне паливо з екстракцією гумінових речовин в якості органічного добрива, яка продана в СРВ. В результаті такої переробки ми отримуємо композиційні торфобрикети вологістю 10-15 %, вмістом наповнювача до 40 % і теплотою згоряння до 18 МДж та розчин гумату натрію з вмістом сухих речовин до 10 %. Теплотехнологія захищена патентами на винахід та на неї затверджені технічні умови.

**Висновок:** по нашим розрахункам технічно досяжний потенціал використання теплонасосних теплотехнологій в системах теплозабезпечення та гарячого водопостачання по нашим розрахункам становить 62,6 млрд. кВт.год на рік, що еквівалентно заміщенню 8,4 млрд. м<sup>3</sup> газу, а торф сьогодні є одним з найефективніших видів місцевого виду палива.