

## Анотація

### Технології та обладнання для виробництва і споживання альтернативних видів палива

Представлено Інститутом технічної теплофізики НАН України

Автори:

ГЕЛЕТУХА Георгій Георгійович, к.т.н., завідувач лабораторії Інституту технічної теплофізики НАН України; ПЕТРОВА Жанна Олександрівна, д.т.н., завідувач лабораторії Інституту технічної теплофізики НАН України; КОРИНЧУК Дмитро Миколайович, к.т.н., провідний науковий співробітник Інституту технічної теплофізики НАН України; ЖЕЛІСЗНА Тетяна Анатоліївна, к.т.н., провідний науковий співробітник Інституту технічної теплофізики НАН України; П'ЯНИХ Костянтин Євгенович, д.т.н., завідувач відділу Інституту газу НАН України; КРИГЕР Леонід Фрідріхович, генеральний директор ТОВ "КОТЛОЗАВОД "КРИГЕР"; САВЧУК Сергій Дмитрович, виконавчий директор ТОВ "КЛІАР ЕНЕРДЖІ"; ПОНІКАРЧУК Анатолій Миронович, директор ТОВ «Волинь-Кальвіс».

Метою роботи є розробка наукових засад та комплексу технологій для виробництва і споживання альтернативних видів палива, зокрема, твердих видів біопалива (гранули і брикети з біомаси, дрова, тріска, лушпиння соняшника, відходи і залишки аграрного виробництва), біогазу зі звалищ твердих побутових відходів, торфу, композиційного палива на основі біомаси і торфу, а також організація широкого впровадження цих технологій.

Розроблено наукові засади виробництва і споживання альтернативних видів палива. Зокрема, розроблено методику оцінювання енергетичного потенціалу біомаси, придатної для енергетичного використання в Україні. Розроблено склад та режими виробництва композиційного біопалива з рослинної біомаси та торфу. Теоретично та експериментально досліджено процес вигорання часток твердого біопалива (тирси та лушпиння соняшника) в потоці та проведено аналіз його залежності від їх вологості та фракційного складу. Виконано комплексний аналіз енергетичної та екологічної ефективності технологій виробництва теплової енергії з біомаси за весь період життєвого циклу проекту з використанням наступних показників: коефіцієнт перетворення енергії, питомі сукупні витрати енергії, скорочення викидів парникових газів. Розроблено комплексну методику та проведені широкі експериментальні дослідження газоутворення на звалищах та полігонах України.

Розроблено комплекс технологій для виробництва і споживання альтернативних видів палива. Зокрема, розроблено інноваційну ресурсозберігаючу технологію комплексної переробки торфу на композиційне паливо та гумінові добрива. Розроблено технологію ефективного спалювання низькоякісних видів біопалива в топках з ретортною подачею палива і решітками допалювання. Розроблено технологію заміщення природного газу біомасою у великих обертових печах. Розроблено технології спалювання твердого біопалива вологістю до 55% на рухомих колосникових решітках. Визначено оптимальні режими роботи газозбірних

свердловин, при яких досягаються максимальні ефективність збору біогазу та скорочення емісій парникових газів.

Розроблені технології і обладнання широко впроваджені в Україні і за кордоном. В цілому за період 2000-2019 рр. розроблено і впроваджено понад **5000** котлів на біомасі, **6** обертових печей на біомасі, **15** ТЕС/ТЕЦ на біомасі та біогазі, **12** систем збирання та утилізації біогазу на полігонах ТПВ. Продана ліцензія на два патенти України у В'єтнам. Розроблено та затверджено **5** ТУ. Поставлено **29** водогрійних котлів загальною потужністю 47 МВт до Великобританії та **52** котли загальною потужністю 91 МВт до Франції. Загальна встановлена теплова потужність впровадженого обладнання склала **2299,8 МВт**, електрична - **16,8 МВт**. Досягнуто сумарне заміщення природного газу - **4,2 млрд м<sup>3</sup>**, та скорочення викидів парникових газів - **8,6 млн т CO<sub>2</sub>-екв**. Розрахунковий економічний ефект склав **4,813 млрд грн**.

Кількість публікацій за роботою: **231**, включаючи **10** монографій, у т.ч. **1** видану за кордоном, **25** посібників, **177** наукових статей, у т.ч. **11** публікацій у Scopus, **1** - у Web of Science. Загальна кількість посилань на публікації авторів/h-індекс роботи: Google Scholar – **2513/30**, Scopus – **23/4**, Web of Science – **3/2**. Отримано **25** патентів України на винахід. Захищено **2** докторські та **6** кандидатських дисертацій.