

## ДОВІДКА

### про творчий внесок Антипова Євгена Олексійовича – претендента на здобуття щорічної премії Президента України для молодих вчених за наукову роботу «Комбіновані акумулятори енергії на основі фазоперехідних органічних сполук з наночастинками металів» у 2018 році

Антипов Євген Олексійович – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри теплоенергетики Національного університету біоресурсів і природокористування України, є провідним науковцем у галузі енергетики, зокрема, малої теплоенергетики, побудови та дослідження роботи систем комплексного енергозабезпечення споживачів із використанням альтернативних джерел та акумуляторів енергії різних типів.

*Наукова діяльність Антипова Є.О. пов'язана з:* теоретичним та експериментальним дослідженням процесів перетворення та акумулювання енергії, вирішенням низки питань пов'язаних з пошуком шляхів щодо збереження та раціонального використання енергії в системах комплексного енергозабезпечення споживачів. У цих напрямках ним опубліковано 47 наукових праць, у тому числі 2 монографії, 25 статей, з них: 21 у наукових фахових виданнях України, 4 – у наукових виданнях інших держав, 20 тез наукових доповідей. Згідно бази даних Google Scholar загальна кількість посилань - складає 47, h-індекс (за роботою) = 5. Основний творчий внесок Антипова Є.О. у представленій науковій роботі є наступним:

#### *1. Фундаментальні результати*

На основі аналізу робіт у сфері акумулювання енергії, їх класифікаційних ознак та функціональних особливостей запропонований новий, комплексний підхід для дослідження процесів тепло- і масопереносу при фазових перетвореннях акумулюючого матеріалу, який у світовій та вітчизняній науці був вперше застосований для дослідження процесів плавлення/кристалізації навколо декількох циліндричних джерел теплоти, які розміщені в об'ємі теплоакумулюючого матеріалу органічного походження, що дало можливість вперше: на основі закономірностей взаємовпливу теплових і електричних джерел енергії на процеси перетворення й накопичення енергії обґрунтувати можливість її комбінованого акумулювання в одному апараті; дослідити закономірності вільноконвективного теплообміну під час фазових перетворень акумулюючого матеріалу навколо декількох циліндричних джерел теплоти з гладкою поверхнею та оцінити їх вплив на інтенсивність процесів тепло- і масопереносу в різні моменти часу; визначити граничний радіус поширення теплоти для розміщення циліндричних джерел електричної та теплової енергії в корпусі комбінованого акумулятора енергії, що підвищує енергетичну ефективність робочих характеристик апарату; отримати параболічну залежність між граничним радіусом радіального поширення теплоти в масиві акумулюючого матеріалу та

геометричними параметрами теплообмінної поверхні, що уможливило проведення «зарядки» і «розрядки» апарата з максимальною ефективністю; дослідити залежність коефіцієнта корисного використання маси акумулюючого матеріалу від геометричних параметрів та потужності первинного джерела енергії, на основі якої запропоновано більш ефективну конструкцію комбінованого акумулятора енергії.

## 2. Прикладні результати

Результати фундаментальних досліджень теплофізичних процесів стали основою для обґрунтування доцільності і визначення напрямів оптимізації технології виготовлення високоефективних акумуляційних апаратів та підвищення ефективності роботи системи енергозабезпечення споживачів з теплоакумуляторами в цілому. Здобуті наукові результати створили передумови для розробки вдосконаленої методики розрахунку та підготовки практичних рекомендації з проектування нових високоефективних конструкцій акумуляторів теплоти фазового переходу на основі органічних сполук з наповнювачами у вигляді наночастинок металів. Використані нові принципи побудови акумуляторів енергії, були адаптовані для вирішення задач з оптимізації конструкцій комбінованих теплоакумуляторів, що дозволило проведення процесів акумулювання теплової енергії в найбільш оптимальному режимі.

Новизну та конкурентоспроможність технічних рішень підтверджено 3 актами впровадження. Відзначено, що економія вартості 1 Гкал теплової енергії за рахунок впровадження розробки та використання пільгової електроенергії при розрахунку за дво- і тризонними тарифами становить 40-45 % й 55-60 % відповідно. Основні положення цієї роботи застосовано в ТОВ «Завод енергетичного обладнання «ДАН», ПАТ «Акціонерне товариство «Південтрансенерго», а частина з них, як методичне забезпечення, використовується в навчальному процесі кафедри теплоенергетики Національного університету біоресурсів і природокористування України при викладанні дисциплін «Альтернативні джерела енергії» та «Теплоенергетичні установки і системи» під час підготовки фахівців технічних спеціальностей.

За названі розробки Антипов Є.О. державних нагород немає.

### Претендент:

кандидат технічних наук,  
старший викладач кафедри  
теплоенергетики

З повагою,  
ректор



Є.О. Антипов

С.М. Ніколаєнко

## ДОВІДКА

### про творчий внесок Троханяка Віктора Івановича – претендента на здобуття щорічної премії Президента України для молодих вчених за наукову роботу «Комбіновані акумулятори енергії на основі фазоперехідних органічних сполук з наночастинками металів» у 2018 році

Троханяк Віктор Іванович – кандидат технічних наук, асистент кафедри теплоенергетики Національного університету біоресурсів і природокористування України, є провідним науковцем у галузі енергетики, зокрема, малої теплоенергетики, проектування та дослідження теплообмінних апаратів, систем комплексного теплопостачання споживачів із використанням альтернативних джерел та акумуляторів енергії різних типів.

*Наукова діяльність Троханяка В.І. пов'язана з:* теоретичним та експериментальним дослідженням процесів тепло- масообміну та фазового перетворення матеріалів в теплообмінних поверхнях, вирішенням низки питань пов'язаних з пошуком шляхів щодо збереження та раціонального використання теплоти в системах комплексного теплозабезпечення споживачів. У цих напрямках ним опубліковано 46 наукових праць, у тому числі 2 монографії, 2 патенти України на винахід, 31 стаття, з них – 26 у фахових виданнях, 5 – в інших виданнях, 11 тез доповідей. . Згідно бази даних Google Shcolar загальна кількість посилань - складає 29, h-індекс (за роботою) = 3. Основний творчий внесок Троханяка В.І. у представленій науковій роботі є наступним:

#### *1. Фундаментальні результати*

На основі аналізу робіт у сфері акумулювання енергії, їх класифікаційних ознак та функціональних особливостей запропонований новий, комплексний підхід для дослідження процесів тепло- і масопереносу при фазових перетвореннях акумулюючого матеріалу, який у світовій та вітчизняній науці був вперше застосований для дослідження процесів плавлення/кристалізації навколо декількох циліндричних джерел теплоти, які розміщені в об'ємі теплоакумулюючого матеріалу органічного походження, що дало можливість вперше: для підвищення енергоефективності акумуляторів теплоти на базі проведених досліджень здійснено теплофізичне обґрунтування розробленої нової конструкції теплообмінного апарату від низькопотенціальних теплоносіїв, який має покращені масогабаритні характеристики порівняно з існуючими аналогами; проведено дослідження теплогідравлічної ефективності для каналів різної конструкції і показано, що конструкції з компактним розташуванням труб є більш ефективним в порівнянні з відомими конструкціями, знайдено, що інтенсивність теплообміну поверхонь теплообмінників нової конструкції в 2,1 рази вища; проведено математичне моделювання процесів гідродинаміки та теплопереносу в теплообмінниках нової конструкції, визначено їх ефективність та основні закономірності теплообміну, що дало змогу визначити оптимальну геометрію розташування труб у пучку; дослідити залежність коефіцієнта корисного використання маси акумулюючого матеріалу від

геометричних параметрів та потужності первинного джерела енергії, на основі якої запропоновано більш ефективну конструкцію комбінованого акумулятора енергії.

## *2. Прикладні результати*

Результати фундаментальних досліджень стали основою щодо вибору конструктивних параметрів комбінованого акумулятора енергії з новими теплообмінними поверхнями, розробки методики розрахунку та підготовки практичних рекомендації з проектування нових вискоефективних конструкцій теплоакумуляторів. Використані нові принципи побудови акумуляторів теплоти фазового переходу на основі органічних сполук з наповнювачами у вигляді наночастинок металів, були адаптовані для вирішення задач з оптимізації конструкцій теплоакумуляторів, що уможливило проведення процесів акумуляування теплової енергії в найбільш оптимальному режимі. Для акумуляторів теплоти фазового переходу на основі органічних сполук з наповнювачами у вигляді наночастинок металів запропоновано нову конструкцію кожухотрубного теплообмінника-рекуператора з компактним розміщенням труб у трубному пучку, де сусідні труби зміщуються одна відносно одної, що дало змогу зменшити габарити його конструкції, порівняно з відомими аналогами, в 1,9 раза, а масу – на 10 %;

Результати комплексного дослідження теплофізичних процесів дають змогу науково обґрунтувати доцільність і напрями оптимізації технології виготовлення вискоефективних акумуляційних апаратів на основі фазоперехідних органічних сполук та підвищення ефективності роботи системи енергозабезпечення споживачів з теплоакумуляторами в цілому. Використані нові принципи побудови акумуляторів енергії, були адаптовані для вирішення задач з оптимізації конструкцій комбінованих теплоакумуляторів, що дозволило проведення процесів акумуляування теплової енергії в найбільш оптимальному режимі. Частина, з вище згаданих досліджень, як методичне забезпечення, використовується в навчальному процесі кафедри теплоенергетики Національного університету біоресурсів і природокористування України при викладанні дисциплін «Альтернативні джерела енергії» та «Теплоенергетичні установки і системи» під час підготовки фахівців технічних спеціальностей.

За названі розробки Троханяка В.І. державних нагород немає.

**Претендент:**

**кандидат технічних наук,  
асистент кафедри  
теплоенергетики**

**З повагою,  
ректор**



**В.І. Троханяк**

**С.М. Ніколаєнко**