

## Відзив

### **офіційного опонента на дисертаційну роботу Декуші Л. В. «Засоби теплометрії на базі термоелектричних перетворювачів теплового потоку», подану на здобуття вченого ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.11.04 - прилади та методи вимірювання теплових величин.**

Проблема енергозбереження має особливу актуальність в наш час для України, а взагалі, і не тільки для неї. В цих умовах суттєве значення має розробка нових засобів і методів вимірювання теплових параметрів, серед яких значне місце займає тепловий потік. Теплометрія представляє важливий науковий напрям теплофізики, який і повинен відповідати сучасним викликам на запит створення простих і надійних засобів вимірювальної техніки. Саме актуальним питанням удосконалення методів і розробці нових конструкцій перетворювачів теплового потоку і присвячена дисертація Декуші Л. В.

Дисертаційна робота складається із вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел із 444 найменувань і 6 додатків.

Перший розділ присвячений сучасному стану вимірювань теплового потоку та їх метрологічному забезпеченню.

В Україні основними споживачами ПТП є організації будівельної індустрії, а також аерокосмічна галузь. Саме для цих галузей важливо розробити, виготовити і впровадити в науково - виробничий комплекс засади теплометрії в широкому діапазоні теплових величин.

В другому розділі проведено математичне моделювання температурного і теплового полів в тілі ПТП, на основі якого досліджено методичну похибку вимірювання густини теплового потоку. Аналіз одержаних результатів показує, що необхідно враховувати співвідношення товщини пластини і радіуса ПТП в поєднанні з умовами теплообміну. Показано, що за конвективного теплообміну загальний опір теплопередавання на теплове поле не впливає.

В третьому розділі розглянуті питання метрологічних та експлуатаційних характеристик ПТП в залежності від умов їх застосування. Зокрема, запропоновані кілька конструкцій і технологій виготовлення ПТП з тепловими шунтами і температуро - вирівнюючими покриттями, застосування яких дозволяє виконувати вимірювання з більшою точністю. Розглянуті різні випадки вимірювання теплового потоку при неусталеному режимі об'єкта контролю.

В четвертому розділі розглянуто широке коло питань метрологічного забезпечення теплометрії. З урахуванням отриманих результатів дослідження чинників, що впливають на точність відтворення та передавання розміру одиниці густини теплового потоку при кондуктивній теплопередачі. Розроблена еталонна устава, в якій реалізовані абсолютний метод визначення статичної функції перетворення ПТП. За результатами державної метрологічної атестації устава визнали придатним до вимірювання в якості еталонного засобу вимірювальної техніки.

В п'ятому розділі розглянута розробка засобів вимірювання спеціального призначення. Відмітимо серед них такі. Для теплоти згорання палив розроблено калориметр, альтернативний традиційним водяним калориметрам.

Для надійності теплового запуску ракет - носіїв в умовах реального польоту розроблено дві моделі ПТП.

Для Чорнобильської АЕС розроблено мікрокалориметр для вимірювання тепловиділення паливовмісних мас.

Шостий розділ присвячений створенню нормативної бази в області теплометрії, гармонізованої з міжнародними стандартами.

Не визиває сумніву достовірність одержаних в дисертаційній роботі наукових результатів, оскільки теоретичні дослідження проведені із використанням фундаментальних рівнянь теплофізики і математичної фізики, порівняння теоретичних і експериментальних результатів, і метрологічною атестацією розроблених приладів.

Результати роботи дисертації пройшли широку апробацію, вони доповідались на багатьох міжнародних конференціях і опубліковані в відомих виданнях.

Зміст автореферата повністю відповідає змісту дисертації.

Серед недоліків дисертації відмітимо наступне:

1. Пункт 10 наукової новизни скоріше можна віднести до практичних результатів, а пункти 5 - 8 можна було б об'єднати;
2. Дисертант приводить бюджет похибок створеної еталонної устави, проте маючи на увазі звірення, необхідно б було привести бюджет невизначеностей відповідно до ustalеної міжнародної практики;
3. При викладенні матеріалу автор інколи зловживає несуттєвими подробицями, що перевантажує зміст дисертації;
4. Окремо зауваження по стилістиці, наприклад, «компарування по еталонному ПТП» замість - компарування за еталонним ПТП, а також неточні визначення, наприклад «випромінювання» замість - випромінення і т.і.

Проте, незважаючи на зауваження, дисертаційна робота представляє собою закінчене науково - технічне дослідження, в якому вирішена важлива проблема - розроблені методи та засоби теплотрії на базі термоелектричних перетворювачів теплового потоку виду допоміжної стінки. В дисертації одержано ряд важливих для теплофізики наукових результатів, а розроблені прилади та устави впроваджені в науково - технічний комплекс України і повністю забезпечує її потреби. Можна констатувати, що одержані дисертантом результати дослідження становлять значний внесок в теорію і практику теплотрії.

Роботи дисертанта Декуші Л. В. добре відомі спеціалістам як в Україні, так і за кордоном, сам він користується високим авторитетом серед колег.

Як за рівнем одержаних наукових результатів, так і за їх важливістю для практики дисертаційна робота «Засоби теплотрії на базі

термоелектричних перетворювачів теплового потоку» відповідає вимогам, що пред'являються до докторських дисертацій, а її автор Декуша Леонід Васильович заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.11.04 - прилади та методи вимірювання теплових величин.

Офіційний опонент:

доктор технічних наук, професор,

Лауреат державної премії України,

Завідувач кафедри світлотехніки і джерел світла

ХНУМГ ім. О. М. Бекетова

Л. А. Назаренко

Підпис професора Назаренка Леоніда Андрійовича засвідчую:

Вчений секретар

ХНУМГ ім. О. М. Бекетова,

кандидат технічних наук, доцент



Д. В. Тугай