

Рецензія

кандидата технічних наук, доцента, доцента кафедри суднових
енергетичних установок Національного університету

«Одеська морська академія» Міністерства освіти і науки України

Заблоцького Юрій Вікторовича на дисертаційну роботу

Матейка Олексія Владиславовича

«Оптимізація процесу інертизації вантажних танків суден-газовозів»,

яка подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за

спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт

Дисертацію виконано в Національному університеті «Одеська морська академія» Міністерства освіти і науки України

Дисертація спрямована на розв'язання науково-прикладного завдання, яким є забезпечення процесу інертизації вантажних танків суден-газовозів, при цьому повинні бути досягнуті найменші витрати енергії та забезпечена мінімальна тривалість інертизації. Визначене завдання є **актуальним**, оскільки процеси інертизації вантажних танків суден газозовів, що транспортують зріджені природні та зріджені нафтові гази, є обов'язковою технологічною операцією, основна мета якої – забезпечення такого стану атмосфери вантажного танку, який не лише попереджував, але також робив неможливим будь-яке займання в його просторі. Інертизація вантажних танків забезпечується або подачею в їх об'єм димових газів (які є кінцевим продуктом, що утворюються під час спалювання нафтового палива), або через заповнення танку хімічно чистим інертним газом, який генерується спеціальною судновою системою. Саме цей спосіб гарантує мінімальний остаточний вміст кисню в атмосфері вантажного танку, та саме оптимізація цієї системи розглянута здобувачем в дисертаційному дослідженні.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ» КАНЦЕЛЯРІЯ	
Вхідний №	978
Надійшло	19.12.2014 р.

Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає в тому, що роботи полягає в тому, що оптимізація процесу інертизації вантажних танків суден-газовозів (за енергетичною ефективністю та екологічною безпекою) досягається шляхом керованого впливу на розділювальний шар, якій попереджує сумішутворення між парами вантажу, що залишились у вантажному танку та інертним газом, що подається до вантажного танку, чому сприяє переспрямування потоків інертного газу, який подається у верхню частину вантажного танку.

До результатів, що отримані здобувачем **вперше**, належить:

- доведена теза, що управління суцільністю та рухом розділювального шару (який попереджує сумішутворення між парами вантажу, що залишились у вантажному танку, та інертним газом, що подається до вантажного танку) досягається переспрямуванням потоку інертного газу з одночасним контролем його концентрації по всьому об'єму вантажного танку;

- запропонований комплексний критерій оцінки якості перебігу процесу інертизації вантажних танків суден-газовозів, якій враховує зміну концентрації інертного газу в атмосфері вантажного танку та тривалість інертизації;

- запропонована методика оцінки енергетичної ефективності процесу інертизації вантажних танків суден-газовозів, яка на відміну від існуючих враховує витрату інертного газу та час, що необхідний для процесу інертизації; та методика оцінки екологічної ефективності процесу інертизації вантажних танків суден-газовозів, яка на відміну від існуючих враховує кількість шкідливих речовин, що утворюються під час експлуатації енергетичного обладнання, яке використовується для забезпечення процесу інертизації.

Здобувачем удосконалено:

- технологію визначення концентрації інертного газу в атмосфері вантажних танків суден-газовозів;

- технологію подачі інертного газу до вантажних танків суден-газовозів;
- технологію визначення показників, що характеризують енергетичну та екологічну ефективність суден морського та внутрішнього водного транспорту.

Здобувачем запропоновані рішення, які сприяли подальшому розвитку:

- технології визначення енергетичних та екологічних показників роботи допоміжного обладнання, що забезпечує процес інертизації вантажних приміщень суден-газовозів;
- технології визначення стану атмосфери вантажних приміщень суден-газовозів до приймання вантажу.

Обґрунтованість отриманих наукових результатів підтверджено:

- експериментальними дослідженнями з визначення концентрації складових атмосфери вантажного танку під час його інертизації;
- моделюванням параметрів інертного газу, що подається в вантажні танки за різною температурою та тиском;
- актами використання результатів дисертаційної роботи на суднах-газовозах різної вантажомісткості.

Достовірність результатів дисертаційного дослідження забезпечуються:

- збігом результатів, що отримані під час моделювання процесів інертизації, які перебігають в вантажному танку судна-газовозу, та вимірювання відповідних значень атмосфери вантажного танку під час здійснення його заповнення інертним газом;
- збігом результатів експериментальних досліджень з визначення зміни концентрації інертного газу в вантажному танку за часом та висотою вантажного танку що виконувались на суднах-газовозах різної вантажомісткості;
- відповідністю один одному результатів з визначення енергетичної та екологічної ефективності процесу інертизації вантажних танків, що були отримані під час експериментальних досліджень на групах суден,

вантажомісткість яких не перевищувала 50000 м³, знаходилась в межах 50000...100000 м³ та перебільшувала 100000 м³;

- актами впровадження основних технологічних рішень на суднах-газовозах;

- апробаційними виступами на міжнародних наукових конференціях, що організовувались та проводились в провідних закладах вищої освіти України.

Здобувачем виконані вимоги щодо кількості публікацій в наукових виданнях, в яких відображаються основні результати дисертаційного дослідження. При цьому опубліковано:

- п'ять статей в наукових фахових виданнях України (категорії Б), що входять до переліку наукових фахових видань України, у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії;

- одна стаття в іноземному виданні, яке входять до міжнародної наукометричної баз даних Scopus.

Текст дисертації характеризується гарним стилем викладання матеріалу, логічністю, послідовністю та якісним оформленням.

Зауваження до дисертації.

1. В пункті 1.1.1. «Технічні, екологічні та комерційні переваги транспортування зрідженого природного газу» не наведені особливості технічної експлуатації системи інертних газів під час зміни вантажу, а також під час проведення ще одного обов'язкового технологічного процесу – дегазації вантажних танків.

2. Пункт 1.4. «Аналіз процесів, що відбуваються під час інертизації вантажних танків суден-газовозів» присвячено використанню як інертного газу хімічно чистого азоту. При цьому існують судна-газовози, а також нафтоналивні судна, які для інертизації вантажних танків використовують випускні гази, що утворюються під час згоряння рідкого палива нафтового походження. Цей напрямок не розглянутий під час проведення аналізу.

3. У пункті 2.3. «Використання системного підходу під час розв'язання завдань наукового дослідження» здобувачем надаються результати розв'язання допоміжних завдань дисертаційного дослідження, досягнення яких було виконано в 3-му та 4-му розділах.

4. Результати з вимірювання концентрації складових атмосфери вантажного танку, що наведені в дисертаційному дослідженні, обговорюються лише тиском інертного газу, який потрапляє до вантажного танку. При цьому не зазначений вплив температури інертного газу на концентрацію, а також не визначена температурна стратифікація інертного газу за висотою вантажного танку. Ці показники також впливають на зміну концентрації атмосфери вантажного танку.

5. Запропонована здобувачем технологія переспрямування потоку інертного газу, що нагнітається до вантажних танків суден-газовозів під час забезпечення процесу їх інертизації, а також модернізована з її урахуванням система інертних газів має недолік, пов'язаний з необхідністю її розрахунку для кожного окремого судна. Це вимагає запрошення спеціалістів перед її встановленням та ускладнює її використання на суднах-газовозах.

6. Транспортування зріджених природних та нафтових газів в більшості випадків здійснюється між регіонами, що розташовані на різних континентах та в різних кліматичних регіонах. Під час морських перевезень між портами завантаження та розвантаження здійснюється поступова, а іноді стрибкоподібна зміна зовнішніх гідрометеорологічних умов, які змінюють теплові притоки з боку довкілля на відкриті поверхні вантажних танків. В дисертації не визначено, чи впливають такі умови на процес інертизації.

7. В дисертації не наведено пояснень, чому запропонована система інертизації вантажних танків була випробувана на суднах-газовозах вантажомісткістю 38646 м³, 88248 м³ та 145673 м³.

Зазначені зауваження мають переважно уточнюючий характер та не знижують високого рівня виконаного наукового дослідження.

Загалом дисертація та наукові публікації мають достатній **науковий рівень**, забезпечують якісне розв'язання поставленого наукового завдання (що підтверджуються досягненням наукових результатів та формулюванням наукового положення) та свідчать, що здобувач володіє методологією наукової діяльності та здатний до самостійної наукової діяльності.

Дисертаційна робота Матейка Олексія Владіславовича «Оптимізація процесу інертизації вантажних танків суден-газовозів» відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Вважаю, що Матейко Олексій Владіславович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт.

Рецензент, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри суднових енергетичних установок
Національного університету
«Одеська морська академія»

Юрій ЗАБЛОЦЬКИЙ

