Інформація до проекту (для подальшої публікації)

Секція: Сучасне машинобудування, інтелектуальний, «зелений» та інтегрований транспорт; розвиток галузі ядерної фізики, радіофізики, астрономії та ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, військової техніки

Назва проекту: Технології глибокої утилізації теплоти енергоустановок з використанням ефекту "мікровибухів" водопаливних емульсій для суден і кораблів
(не більше 15-ти слів)

Тип роботи: (~~наукова робота~~, науково-технічна (експериментальна) розробка (зайве викреслити)

Організація-виконавець: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
(повна назва)

АВТОРИ ПРОЕКТУ:

Керівник проекту (П.І.Б.):
Корнієнко Вікторія Сергіївна
(основним місцем роботи керівника проекту має бути організація, від якої подається проект)
Науковий ступінь кандидат технічних наук вчене звання -
Місце основної роботи:
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Проект розглянуто й погоджено рішенням наукової (вченої, науково-технічної) ради Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова від «01»листопада 2021 р., протокол № 4.

Інші автори проекту:
Грич Артем Вікторович, Остапенко Олексій Валерійович, Савенков Олег Ігорович, Прядко Олександр Ігорович, Пирисунько Максим Андрійович, Московко Олексій Олексійович, Царан Фелікс Володимирович

Пропоновані терміни виконання проекту (до 36 місяців): з 01.01.2022 р. по 31.12.2024 р.
Орієнтовний обсяг фінансування проекту: 2370,000 тис. грн.

1. АНОТАЦІЯ (короткий зміст проекту)

Проект присвячено розробці концепції глибокої, з конденсацію пари продуктів згоряння сірчистих палив, утилізації теплоти енергоустановок суден і кораблів берегової охорони з заміщенням палив водопаливними емульсіями (ВПЕ), використанням додаткової теплопродуктивності утилізаційних котлів (УК) для охолодження циклового повітря двигунів, стабілізації їх теплового стану, зменшення витрати палива і теплового сліду кораблів.

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇЇ АКТУАЛЬНІСТЬ

Вирішення фундаментальної проблеми забезпечення теплового стану двигунів при підвищених температурах повітря і забортної води, зменшення теплових викидів і, відповідно, теплового сліду суден і кораблів та підвищення паливної економічності двигунів залежить від ефективності використання теплоти продуктів згоряння і охолодження циклового повітря двигунів. Це потребує реалізації нових принципів утилізації з частковим заміщенням природних палив на ВПЕ, що прискорює згоряння внаслідок мікровибухів крапель ВПЕ і створює умови для охолодження продуктів згоряння до 90 °С (порівняно з традиційною 150…160 °С) при температурах економайзерних

поверхонь котлів нижче точки роси пари сірчаної кислоти, що супроводжується її конденсацією з утворенням емульсійного шару відкладень, які легко видаляються.

3. МЕТА ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ

Мета проекту – розробка концепції глибокої утилізації теплоти продуктів згоряння суднових двигунів низькотемпературною конденсацією їх пари в утилізаційних котлах з частковим заміщенням природних палив на ВПЕ і використанням теплопродуктивності котлів для охолодження циклового повітря двигунів, стабілізації їх теплового стану, зменшення витрати палива і теплового сліду суден і кораблів берегової охорони.

Основні завдання: провести експериментальні дослідження допалювання ВПЕ в газоході перед УК, виявити закономірності низькотемпературної конденсації на поверхні УК, узагальнити результати напівемпіричними залежностями для визначення раціональних параметрів процесів, розробити теоретичну базу створення єдиного комплексу глибокої утилізації теплоти з охолодження циклового повітря енергоустановок суден і кораблів.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА

Основним науковим результатом є концепція, яка поєднує глибоку утилізацію теплоти продуктів згоряння суднових двигунів низькотемпературною конденсацією їх пари в УК і частковим заміщенням природних палив на ВПЕ, з її трансформацією в холод та його використанням для охолодження циклового повітря двигунів, стабілізації їх теплового стану, зменшення витрати палива і теплового сліду суден і кораблів.

Новизна підходу в основі концепції полягає в сумісній реалізації взаємно пов'язаних процесів стабілізації теплового стану двигунів завдяки охолодженню циклового повітря, причому трансформацією теплоти, отриманої, в свою чергу, глибокою утилізацією скидної теплоти, як першоджерел теплового сліду корабля, на відміну від традиційного зниження температури випускних газів їх ежекційним змішуванням з зовнішнім повітрям.

5. НАУКОВА ТА/АБО ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ

Розроблено теоретичні засади трансформації теплоти, отриманої глибокою утилізацією теплового потенціалу продуктів згоряння суднових двигунів на основі низькотемпературної конденсації їх пари в УК з частковим заміщенням природних палив на ВПЕ, з охолодженням циклового повітря двигунів, що забезпечує стабілізацію їх теплового стану, зменшення витрати палива і теплового сліду суден і кораблів.

За результатами теоретико-експериментальних досліджень допалювання ВПЕ в газоході перед УК показана можливість самоочищення економайзерних поверхонь завдяки утворенню емульсійного замість твердого шару відкладень, який легко видаляється, розроблено технічні рішення зі створення еколого-, енерго- та ресурсозаощаджувального комплексу глибокої утилізації теплоти енергоустановок для суден і кораблів.

Ректор НУК
к.т.н., професор — Трушляков Є.І.

Керівник проекту
к.т.н. — Корнієнко В.С.