

Рецензія

рецензента, доктора технічних наук, професора, професора кафедри морських перевезень Національного університету «Одеська морська академія» Міністерства освіти і науки України,
Петрова Ігоря Михайловича, на дисертаційну роботу
Крупова Ігоря Вікторовича «Підвищення ефективності судноплавства поглибленням ділянок гідрографічного ландшафту водних шляхів», яка подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт (галузь знань 27 – транспорт).

Актуальність теми дисертаційної роботи

Безпечний трафік суден морського та внутрішнього водного транспорту неможливий без їхнього проходження судноплавних ходів, проливів, прибережних та припортових акваторій. Стан гідрографічного ландшафту вказаних водних шляхів суттєво впливає на ефективність та безпеку судноплавства та визначає економічні та екологічні показники роботи як днопоглиблювальних, також й транспортних суден. Днопоглиблювальні судна характеризуються високою енергетичною озброєністю, за допомогою якої забезпечується їх рух, а також підйом та транспортування (перекачування) видаленого ґрунту. Необхідність забезпечення навігаційної безпеки в районі виконання днопоглиблювальних робіт та мінімізації енергетичних витрат на процес днопоглиблення змушує до проведення днопоглиблювальних робіт у найкоротший час з мінімальним навантаженням на суднову енергетичну установку (як головну, також й допоміжну) з одночасним підтриманням екологічності роботи днопоглиблювальних суден. Якість, ефективність та безпека проведення днопоглиблювальних робіт регламентується вимогами класифікаційних товариств та міжнародних організацій, страхових, судовласницьких та суднобудівних фірм і компаній різних країн, а також – вимогами міжнародних конвенції MARPOL та SOLAS.

Вказане підтверджує актуальність визначеного здобувачем нерозв'язаного науково-прикладного завдання з підвищення енергетичної та екологічної ефективності процесу днопоглиблення прибережних морських та портових акваторій, яке на початок проведення дослідження характеризувалось лише поодинокими, непов'язаними між собою рекомендаціями та відсутністю системного підходу до її розв'язання.

Ступінь обґрунтованості наукових результатів, висновків і рекомендацій

Коректність наукових результатів, отриманих в дисертаційній роботі, забезпечена використанням теоретичних, практичних та емпіричних методів дослідження. Зокрема дедукції, індукції та абстракції (під час виконання аналізу літературних джерел та інформаційного пошуку); системного аналізу (під час визначення мети дослідження; головного та допоміжних завдань та шляхів їх розв'язання; формулювання наукової новизни, наукової значимості та наукового положення, а також під час розробки



наукового дослідження); математичного моделювання (під час аналізу та визначення показників руху твердих частинок незв'язного ґрунту у водному потоці); аналізу та синтезу (під час розробці технологічної схеми проведення експериментальних досліджень та обробці результатів); проведення експериментів, спостереження та апроксимації (під час визначення стану гідрографічного ландшафту морського дна, а також енергетичних та екологічних показників роботи обладнання, що забезпечує технологічний процес днопоглиблення); статистичної обробки даних (під час обробці експериментальних значень) – що свідчить про володіння здобувачем методологією наукової діяльності та спроможністю використовувати її основні положення під час проведення власних наукових досліджень.

Результаті, що відображають розв'язання головного та допоміжних завдань дослідження, визначення наукової значимості та формулювання наукового положення досягнути під час проведення випробувань на днопоглиблювальних судах під час виконання процесу днопоглиблення в різних прибережних акваторіях.

Головним науковим результатом дисертаційної роботи Крупова Ігоря Вікторовича є доведена та практично підтверджена теза, що підвищення ефективності використання днопоглиблювальних суден забезпечується проведенням днопоглиблювальних робіт з урахуванням безперервного моніторингу зміни гідрографічного ландшафту морського дна.

До наукової новизни дисертаційного Крупова Ігоря Вікторовича слід віднести наступне:

досягнуте вперше:

- запропоновано експериментальне визначення зміни гідродинамічного ландшафту морського дна виконувати вимірюванням профілю каналу з урахуванням сумісного руху усіх суден (як днопоглиблювального, також таких, які входять до складу каравану);

- критеріями оцінки безпеки судноплавства під час проведення днопоглиблювальних робіт запропоновані часовий критерій, критерій витраченої потужності, критерій з визначення емісії діоксиду вуглецю;

удосконалено:

- технологію виконання вимірювальних робіт з визначення гідродинамічного ландшафту морського;

- технологію розподілу потужності між головної та допоміжної енергетичної установками під час проведення процесу днопоглиблення.

отримала подальший розвиток:

- технологія визначення енергетичних показників пропульсивного комплексу днопоглиблювального судна;

- технологія визначення екологічних показників роботи головної та допоміжної енергетичної установок під час проведення процесу днопоглиблення.

Практичне значення одержаних результатів

Практичне значення отриманих результатів полягає в такому:

- запропоновано алгоритм визначення енергетичних витрат, що пов'язані з процесом днопоглиблення;

- запропоновано технологію проведення днопоглиблювальних робіт з урахуванням зміни гідродинамічного ландшафту морського дна.

Практичне значення отриманих результатів підтверджена актами, які свідчать про впровадження:

- технології зміни послідовності виконання прорізів на різних навігаційних позиціях – на днопоглиблювальних суднах, які належать ITM Group AG Ltd, що призвело до скорочення на 18,6...31,3 годин тривалості проведення днопоглиблювальних робіт, які проводилися у внутрішньої акваторії Бердянського морського порту, а також зниженню на 10730...12290 кВт загальної потужності головної та допоміжної суднової енергетичної установки та зниженню емісії діоксидів вуглецю на 27345...44429 м³ для різних ділянок проведення днопоглиблювальних робіт;

- технологічної схеми проведення днопоглиблювальних робіт – під час проведення технологічних робіт з поглиблення припортового фарватеру та портової акваторії порту Ізмаїл, які виконувались спеціалізованим судном, що належить компанії IMT Transport S.R.L., це дозволило знизити потужність енергетичної установки судна в період виконання днопоглиблювальних робіт на 9000...11000 кВт, одночасно з цим було досягнуте зниження тривалості проведення днопоглиблювальних робіт в діапазоні 17...38 годин, в сукупності ці фактори призвели до суттєвого скорочення витрати палива та емісії шкідливих компонентів з випускними газами судових дизелів, а також підвищенню навігаційної безпеки в районі проведення днопоглиблення;

- технологія вибіркового проведення днопоглиблювальних робіт з урахуванням безперервного моніторингу гідродинамічного ландшафту морського дна – під час експлуатації суден технічного флоту, що належать Товариству з обмеженою відповідальністю «Інтегрований транспортний менеджмент», це сприяло більш ніж 15 %-е зниженню потужності судового обладнання, що забезпечує проведення процесу днопоглиблення, збільшенню екологічної ефективності спеціалізованих суден та підвищувало навігаційну безпеку в акваторіях проведення днопоглиблювальних робіт;

- методу дослідження зміни стану гідрографічного ландшафту морського дна – під час проведення днопоглиблювальних робіт, що виконувались суднами судноплавної компанії «WHITEFORM CONTRACTS LTD», що сприяло підвищенню пропускну здатності виконання днопоглиблювальних робіт, тим самим покращуючи транспортно-економічні показники експлуатації судна, а також забезпечило збільшення площі, на якій були виконані днопоглиблювальні роботи, з 150000 м² до 152729,4 м².

Повнота викладення основних результатів дисертації в наукових виданнях

Результати дисертаційного дослідження повністю відображені в одинадцяти наукових працях, з яких чотири – у наукових фахових виданнях України, що входять до переліку наукових фахових видань України (категорії Б), у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора

філософії – вказані публікації знаходяться у вільному доступі в мережі Internet та мають активний ідентифікатор DOI. До апробаційних наукових праць відносяться сім опублікованих доповідей у збірках наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Відповідність дисертації та її змісту встановленим вимогам

Дисертація складається з переліку умовних скорочень, вступу, п'яти розділів, висновків, переліку використаних джерел та додатка (до якого включені акти впровадження результатів дослідження та результати проведення днопоглиблювальних робіт у різних прибережних акваторіях).

Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 294 сторінки, зокрема: основний текст 174 сторінки з анотацією на 14 сторінках, перелік використаних джерел із 242 найменувань на 33 сторінках, додаток на 25 сторінках, 78 рисунків, 19 таблиць.

Обсяг дисертації її оформлення та зміст відповідають вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» від 12.01.2017 р. (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки № 759 від 31.05.2019 р.) та «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.

Зауваження

1. У п. «1.2. Аналіз конструктивних особливостей та експлуатаційних показників суден, що забезпечують виконання днопоглиблювальних робіт» автором розглянути та проаналізовані особливості найбільш розповсюджених суден, що забезпечують процес днопоглиблення – землесосів, земснаряд із причіпним бункером та грейферних земснарядів. Поруч з названими типами суден існують також інші – наприклад, рефулерні та шаландові судна, що відрізняються деякими ознаками та характеризуються деякими особливостями. Цьому типу суден не приділено уваги в аналітичному огляді.

2. У п. 2.2. «Обґрунтування мети, гіпотез, завдань та методів дослідження» не обґрунтовано, чому декомпозиція головного завдання була виконана на саме таку кількість допоміжних завдань. Також автором не вказано, чому в дисертаційній роботі були обрані саме ті, що запропоновані.

3. У п. 3.1. «Основні особливості зміни донної ландшафтної частини», що використовувався як передумова подальше розробленої математичної моделі зміни гідрографічного ландшафту морського дна та у п. 3.2. «Аналітичне визначення показників руху твердих частинок незв'язного ґрунту у водному потоці прибережних річкових та морських акваторій», в якому автором розроблена вказана математична модель, не визначено вплив температурних змін водного середовища, в якому здійснюється рух ґрунту.

4. Виконання днопоглиблювальних робіт українськими суднами в суміжних прибережних морських акваторіях декількох країн, або територіальних акваторіях інших країн (саме такі питання розглянути автором у п. 4.5. «Особливості забезпечення безпеки судноплавства під час проведення днопоглиблювальних робіт в суміжних акваторіях декількох країн» вимагає їх погодження з Морською Адміністрацією цих країн. Процедура та послідовність цього погодження не висвітлені автором.

5. У пп. 5.2. «Використання систем супутникового контролю гідродинамічного ландшафту морського дна з метою визначення доцільності проведення днопоглиблювальних робіт» автором розглянути такі ресурси геоінформаційної системи як US Naval Research Laboratory, NASA-JAXA "TRMM", а також AVISO+. Ці системи включають до свого складу різні вимірювальне та контрольне обладнання, що характеризується власними характеристиками та особливістю застосування. В дисертаційному дослідженні не наведено цих параметрів та не визначено, які з цих ресурсів найбільш доцільно використовувати під час проведення днопоглиблювальних робіт в територіальних водах України.

Висновки

Зауваження, що зазначені вище, мають дискусійний та уточнюючий характер та не впливають на загальний високий рівень дослідження.

Дисертаційна робота Крупова Ігоря Вікторовича «Підвищення ефективності судноплавства поглибленням ділянок гідрографічного ландшафту водних шляхів» є завершеним та цілісним науковим дослідженням, яке характеризується достатнім науковим рівнем, науковою новизною, виконанням поставленого наукового завдання, отриманням наукових результатів, визначенням наукового положення.

Здобувач Крупов Ігор Вікторович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт (галузь знань 27 – транспорт).

Рецензент,
доктор технічних наук, професор,
професор кафедри морських перевезень
Національного університету
«Одеська морська академія»
Міністерства освіти і науки України

 Ігор ПЕТРОВ

