

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U100516

Державний реєстраційний номер: 0118U003442

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-01-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Проведення експериментальних та теоретичних досліджень суперкавітаційних, струменевих та безвідливних течій. Порівняння експериментальних результатів з розрахунками на основі математичних моделей.

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут гідромеханіки
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417354

Місцезнаходження: вул. Желябова, буд. 8/4, м. Київ, Київська обл., 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444564313, 380444556434, 380444556432

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук

Код за ЄДРПОУ: 02033333

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (044) 234-32-43

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1582.656

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження прикладних питань застосування суперкавітаційних, струменевих та безвідривних течій для швидкісного підводного руху

Назва роботи англійською:

Investigation of applied issues of application of supercavitating, jet and unseparated flows for high-speed underwater motion

Реферат українською:

Було продовжено серію досліджень по входу диска в воду на малих кутах нахилу траєкторії до вільної поверхні. Проведено модернізацію експериментальної установки, завершено роботи з налагодження стробоскопічного підсвічування на світлодіодах з частотою до 1000 кадрів в секунду і підвищені характеристики записуючого устаткування. Проводилися роботи з модернізації басейну для підвищення глибини до 500 мм і довжини до 2000 мм, а також катапульти для розширення діапазону кутів входу моделі в воду. Наведено та проаналізовано результати випробувань. Були поведені експериментальні дослідження запропонованого раніше тіла обертання V з дуже короткою зоною зростання тиску. Використання аеродинамічної труби Технічного університету Брауншвайга (Німеччина) дозволило зменшити вплив меж потоку та збільшити число Рейнольдса. Вимірювання статичного тиску та візуалізація потоку за допомогою течії олії на поверхні моделі показали наявність відриву на гладкому тілі. Його вдалося частково усунути за рахунок використання тонких кілець-перешкод. Отримані експериментальні розподіли тиску значно відхиляються від теоретичного. Представлено повністю нелінійний розв'язок задачі обтікання зануреного тіла течією вагової рідини з вільною поверхнею у вигляді аналітичних виразів для комплексного потенціалу, комплексної швидкості та відображаючої функції. Ці функції містять у явному вигляді величину швидкості на вільній поверхні та напрямок швидкості на поверхні тіла як функції змінного параметра та визначаються із системи інтегральних рівнянь, що розв'язуються чисельно за допомогою розробленого ітераційного методу. Для невагової течії коефіцієнт підйімальної сили зменшується при наближенні циліндра до вільної поверхні. Форма вільної поверхні суттєво залежить від циркуляції, а при певному її значенні від глибини занурення.

Реферат англійською:

A series of studies on the disk entry into the water at small angles of inclination of the trajectory to the free surface was continued. The experimental setup was modernized, stroboscopic illumination on LEDs with a frequency of up to 1000 frames per second was completed and recording equipment was improved. Work was carried out to modernize the pool to increase the depth to 500 mm and length to 2000 mm, as well as catapults to expand the range of angles of entry of the model into the water. The test results are presented and analyzed. Experimental studies of the previously proposed body of revolution V with a very short zone of pressure increase were conducted. The use of a wind tunnel at the Technical University of Braunschweig (Germany) has reduced the influence of flow boundaries and increased the Reynolds number. Measurement of static pressure and visualization of the flow using the oil flow on the surface of the model showed the presence of separation on a smooth body. It was partially eliminated due to the use of thin obstacle rings. The obtained experimental pressure distributions deviate significantly from the theoretical one. A completely nonlinear solution of the problem of a heavy liquid flow around a submerged body with a free surface is presented in the form of analytical expressions for the complex potential, complex velocity and reflection function. These functions explicitly contain the magnitude of the velocity on the free surface and the direction of velocity on the surface of the body as a function of a variable parameter. They are determined from a system of integral equations and solved numerically using the developed iterative method. For the weightless flow, the coefficient of lift decreases as the cylinder approaches the free surface. The shape of the free surface significantly depends on the circulation, and at a certain value on the

depth of immersion.

Індекс УДК: 532.5, 532.528; 532.517; 533.6

Коди тематичних рубрик: 30.17.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Савченко Юрій Миколайович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: с.н.с., член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Звіт за 3-тй етап НДР " Дослідження прикладних питань застосування суперкавітаційних, струменевих та безвідривних течій для швидкісного підводного руху"

Назва НТП англійською: Report about the third stage of Scientific Research Project "Investigation of applied issues of application of supercavitating, jet and unseparated flows for high-speed underwater motion"

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Дослідження і розробка в галузі природничих наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Було продовжено серію досліджень по входу диска в воду на малих кутах нахилу траєкторії до вільної поверхні. Проведено модернізацію експериментальної установки, завершено роботи з налагодження стробоскопічного підсвічування на світлодіодах з частотою до 1000 кадрів в секунду і підвищені характеристики записуючого устаткування. Проводилися роботи з модернізації басейну для підвищення глибини до 500 мм і довжини до 2000 мм, а також катапульт для розширення діапазону кутів входу моделі в воду. Наведено та проаналізовано результати випробувань. Були поведені експериментальні дослідження запропонованого раніше тіла обертання V з дуже короткою зоною зростання тиску. Використання аеродинамічної труби Технічного університету Брауншвайга (Німеччина) дозволило зменшити вплив меж потоку та збільшити число Рейнольдса. Вимірювання статичного тиску та візуалізація потоку за допомогою течії олії на поверхні моделі показали наявність відриву на гладкому тілі. Його вдалося частково усунути за рахунок використання тонких кілець-перешкод. Отримані експериментальні розподіли тиску значно відхиляються від теоретичного. Представлено повністю нелінійний розв'язок задачі обтікання зануреного тіла течією вагової рідини з вільною поверхнею у вигляді аналітичних виразів для комплексного потенціалу, комплексної швидкості та відображаючої функції. Ці функції містять у явному вигляді величину швидкості на вільній поверхні та напрямок швидкості на поверхні тіла як функції змінного параметра та визначаються із системи інтегральних рівнянь, що розв'язуються чисельно за допомогою розробленого ітераційного методу. Для невагової течії коефіцієнт підйимальної сили зменшується при наближенні циліндра до вільної поверхні. Форма вільної поверхні суттєво залежить від циркуляції, а при певному її значенні від глибини занурення.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: НАНУ

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Грінченко Віктор Тимофійович

Перелік осіб-виконавців

Іванюк Володимир Філімонович

Власенко Юрій Дмитрович

(к. т. н.)

Каширіхін Леонід Петрович

Кисельов Тарас Петрович

Козенко Олег Миколайович

Манова Зінаїда Іванівна

Наумова Олена Іонівна

Нестерук Ігор Георгійович

(д. ф.-м. н., 01.02.05)

Савченко Георгій Юрійович

(к. т. н., 01.02.05)

Савченко Юрій Миколайович

(д. т. н.)

Семененко Володимир Миколайович

(д. т. н.)

Семенов Юрій Асафійович

(д. ф.-м. н., 01.02.01)

Чичик Петро Дмитрович

Відповідальний за підготовку

Наумова О.І.

облікових документів

Телефон

+38 (095) 417-52-51

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

