

- понизити в 2-4 рази чадність відпрацьованих газів і в 2-2,5 викидів твердих частин у дизелів, які знаходяться в експлуатації і не відповідають вимогам Євро-5;
- понизити рівень зовнішнього і внутрішнього шуму без зміни конструкції ДВЗ.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Природный газ как моторное топливо на транспорте/Ф.Г.Гайнулин, А.И.Гриценко, Ю.Н.Васильев и др. - М.: Недра, 1986. - 255 с.
- [2] Долганов К.Е., Ковалев С. А., Кухтик В.В. Переоборудование дизелей ЯМЗ в газодизели // Автодорожник Украины. - 1993. - N 2. - с. 13 - 16.
- [3] Автомобили с бензогазовыми двигателями и газодизелями : особенности конструкции и технического обслуживания / К.Е.Долганов, А.Г.Говорун, О. И.Пятничко и др. - К.: Техника, 1991. - 128 с.
- [4] Редзюк А.М., Гутаревич Ю.Ф. Европейские нормы экологических показателей ДТЗ введены в Украине // Стандартизация, сертификация, качество. - 2002. - N 1(16). - с. 16 - 23.

Prospects of diesel transformation in gas diesel

Nesterenko V.V.¹, Vilkhovetsky A.R.²

^{1,2}*Pervomaisk branch of the National University of Shipbuilding named after Admiral Makarov*

The impact of harmful emissions from marine diesels on the global environmental status of the air basin is limited and is estimated at 5-7% of the total emissions of harmful substances by stationary power plants and land vehicles. However, due to the relatively large aggregate capacity, marine diesel engines can be the main sources of air pollution in such local areas as ports, water bodies of rivers, especially in cities. The article considers possible directions of diesel retrofitting in order to reduce the harmful impact on the environment.

Key words: power plant, internal combustion engine, alternative fuels, gas diesel.

УДК 681.51

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ДОСЛІДНОЇ МОДЕЛІ З ГІДРОБІОНІЧНИМ РУШІЄМ

Ольшевський С.І.¹

*старший викладач кафедри автоматики Національного університету
кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна
sergo70966@gmail.com*

Анотація. Показана система електроживлення моделі як одна з важливих складових. Перелічені труднощі, пов'язані із одночасною передачею достатньої потужності та збереження рухомості та надійності передачі інформації по одному кабелю. Наведено приклад побудови системи енергоживлення для дослідної моделі.

Ключові слова: модель, гідро біонічний рушій, електроживлення, двигун.

Вступ. Проектування ефективних прив'язних і автономних підводних систем включає в себе дослідження й проектні роботи з декількох напрямків – механіка, гідродинаміка, керування й енергетика. Система керування рухом повинна враховувати вплив навколишнього середовища й, наскільки це можливо, передбачати реакцію підводної системи на зміну впливів, що керують або збурюють.

Використання рушіїв гідробіонічного типу є перспективним з огляду на їх ефективність, особливо у порівнянні із традиційними рушіями на основі використання гвинтів (як прямої дії

так і у складі водометних пристроїв). З одного боку гідробіонти привносять мінімум шуму та збурень при своєму переміщенні у товщі води та особливо у придонному шарі. З іншого боку, широко відомий так званий «парадокс Грея» [1, с.198] – якщо опір твердої моделі, що буксирується з тією ж швидкістю, відповідають опору тіла дельфіна, то його м'язи повинні бути як мінімум у сім разів потужнішими.

В товщі води мешкають два типи організмів – планктон та нектон. Планктон – як фітопланктон так і зоопланктон – складається з дрібних організмів, що не спроможні контролювати своє положення у воді та керувати ним. Нектон складається з активних плавців – риб, амфібій, рептилій звірів, великих комах і їхніх личинок (у прісних водах) та головоногих моллюсків (у морської воді) [2, с. 48].

Стосовно до підводних апаратів з гідробіонічними рушіями найбільший інтерес мають гідробіонти, що входять до групи нектонів.

При цьому можна умовно поділити усі способи створення руху на [3, с. 79]:

- реактивний за рахунок викидання струменя води (наприклад медузи, кальмари);
- хвилеподібний (тварини та риби).

Неавтономні ПА (або дистанційно-керовані ПА, Remote Operated Vehicle – ROV) – телекеровані ПА – принципово мають кабельний канал для енергоживлення та керування [4, с.19].

Дослідна модель.

Для відпрацювання теоретичних положень та перевірки результатів математичного моделювання була створена дослідна модель [5, с. 211]. На її базі будувалася система руху на базі гідробіонічного рушія плавникового типу.

Для подачі напруги живлення та сигналів керування використовується чотирьох жильний кабель. Довжина кабелю залежить від умов проведення досліджень і може складатися від 5 метрів для швартовних досліджень до 10-20 метрів для перевірки та відпрацювання траєкторних рухів. Потужність при виконанні рухів у різних режимах роботи рушія змінюється (відповідно розрахункам) від 10 до 100 Вт. Це відповідає зміні струму на вході блоку живлення від 0,8 до 8 А. Поточний опір кабелю складає від 0,005 Ом/м, для перетину жили 4,0 мм², до 0,15 Ом/м, для перетину жили 0,5 мм² (дані із вимірювань для сигнальних кабелів LAPP ÖLFLEX® CLASSIC 100 300/500V).

Таким чином маємо протиріччя – для зменшення впливу кабелю на показники рухомості моделі необхідно зменшувати його діаметр, а в свою чергу зменшення діаметру кабелю призводить до зменшення перетину його жил і збільшенню їх опору.

Пропонується використовувати підвищену напругу живлення для зменшення струму у жилах і, відповідно, зменшення втрат напруги на них. Для зменшення впливу на інформаційні сигнали живлення робимо постійним струмом зі стабілізацією напруги (19 В в нашому випадку). На борту моделі використовуємо понижуючий DC/DC перетворювач (вихідна напруга – 12 В). Останній забезпечує стабільне живлення силових та керуючих частин системи керування рушієм плавникового типу.

Висновки.

При подальшому удосконаленні моделі можливо використання більшої напруги живлення з одночасним використанням спеціального сигнального кабелю, що розрахований на більші напруги. Це дозволить зменшити діаметр кабелю, підвищити його гнучкість. Тим самим зменшиться вплив кабелю на показники руху моделі.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] J. Gray. The propulsive powers of the dolphin. Journal of Experimental Biology, pages 192–199, August 1935.
- [2] Е.А. Зилов. Гидробиология и водная экология. Учебное пособие. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2007. – 118 с.
- [3] Слижевский Н.Б. Гидробионика в судостроении: Учебн. пособие. – Николаев: УГМТУ, 2002. – 112 с.

[4] Блинцов В.С., Щепелев С.В., Ольшевский С.И. Исследование влияния параметров кабель-троса двухзвенной подводной системы для случая "обратной буксировки". Морские технологии: Сб. науч. тр. НКИ – Николаев: НКИ, 1993. – с. 19-24.

[5] Блинцов, В.С., Ольшевский, С.И.. Моделирование гидробионического движителя плавникового типа для задач синтеза систем управления. Науковий вісник Херсонської державної морської академії.– Херсон: ХДМА, 2012 - №6 . – с. 211-224.

Features of the organization of power supply of the experimental model with the hydrobionic movement

Ol'shevs'kyi Serhiy¹

¹Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv

Abstract. The power supply system of the model is shown as one of the important components. Listed are the difficulties associated with the simultaneous transmission of sufficient power and maintaining the mobility and reliability of information transmission over a single cable. An example of building a power supply system for an experimental model is given.

Key words: model, hydrobionic engine, power supply, engine.

УДК 621.833

ЗНИЖЕННЯ ВАГОГАБАРИТНИХ ПОКАЗНИКІВ СУДНОВИХ ЗУБЧАСТИХ ПЕРЕДАЧ

Попов О.П.¹, Попова Л.О.², Савенков О.І.³, Кондратьєва А.А.⁴

¹*доктор технічних наук, завідувач кафедри механіки та конструювання машин Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна*

²*науковий співробітник Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна*

³*асистент кафедри механіки та конструювання машин Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна*

⁴*студентка навчально-наукового інституту кораблебудування Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна*

Анотація. Зменшення габаритів суднових зубчастих передач і, як наслідок, зменшення їх ваги здійснюється за рахунок зниження контактних напружень шляхом застосування зубчастих коліс із точковим контактом тіл замість лінійного. Зниження вагогабаритних показників суднових зубчастих передач на 25-40% призводить до суттєво зниження вартості зубчастих коліс.

Ключові слова: зубчаста передача, зменшення габаритів, зниження ваги, контактні напруження, точковий контакт.

Проблема зниження габаритів і ваги зубчастих передач, що проектуються є актуальною, як в галузі важкого машинобудування, так і в галузі суднобудування. Успішне рішення вказаної проблеми дозволяє створювати конструкції зубчастих передач з врахуванням їх розмірів, ваги та вартості. Основними критеріями працездатності зубчастих передач є величини контактних напружень, що знаходяться за формулами Герца.

При знаходженні контактних напружень в пружно стислих тілах з початковим точковим контактом формули Герца є відпрацьованими і використовуються протягом тривалого часу. Однак, при розрахунках пружно стислих тіл з початковим точковим контактом отримані за формулами Герца значення по величинах контактних напружень різняться, в зв'язку із чим, різними організаціями і авторами здійснювалися свої підходи щодо оцінки міцності [1, 2].