

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
АКАДЕМІЯ НАУК СУДНОБУДУВАННЯ УКРАЇНИ

ІННОВАЦІЇ В СУДНОБУДУВАННІ
ТА ОКЕАНОТЕХНІЦІ

МАТЕРІАЛИ

VIII міжнародної науково-технічної конференції

11-13 жовтня 2017 року

*Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
просп. Героїв України, 9 м. Миколаїв*

Миколаїв, НУК, 2017

УДК 001.895:629.5
И66

ОРГАНІЗАТОРИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
АКАДЕМІЯ НАУК СУДНОБУДУВАННЯ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ПІВДЕННИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР НАН УКРАЇНИ
МОРСЬКЕ ІНЖЕНЕРНЕ БЮРО
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ
З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У МИКОЛАЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ
ДП "ДОСЛІДНО-ПРОЕКТНИЙ ЦЕНТР КОРАБЛЕБУДУВАННЯ"
КОМПАНІЯ «АМИКО ГРУПП»
УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ, М. ЦЗЯНСУ, (КИТАЙ)
ГДАНСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ПОЛЬЩА)
БАТУМСЬКИЙ НАВЧАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАВІГАЦІЇ (ГРУЗІЯ)
HARBIN ENGINEERING UNIVERSITY (КИТАЙ)
YANCHENG VOCATIONAL INSTITUTE OF INDUSTRY TECHNOLOGY (КИТАЙ)

**Матеріали публікуються за оригіналами, наданими авторами.
Претензії до організаторів не приймаються.**

Відповідальний за випуск:
Блінцов Володимир Степанович

И66 **Інновації в судобудуванні та океанотехніці** : Матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції. — Миколаїв : НУК, 2017. — 544 с.

У збірнику наведені матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції «Інновації в судобудуванні та океанотехніці». Збірник становить інтерес для наукових працівників, викладачів, інженерів та студентів.

УДК 001.895:629.5

ISBN:978-966-321-335-4

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2017

According to the movement command issued by the control system, ROV can be advanced in the water forward, floating or dive, traverse, pitching, rolling, horizontal rotation, to achieve six dimensions of movement.

Summary.

- 1) The modern ROVs are the complex product of marine technology that has a high level of automation.
- 2) The development of computer methods for their design is an urgent scientific task.

УДК 681.5

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ КРОКОВИМИ ДВИГУНАМИ

І.С. Білюк, к.т.н, доцент; Д.Ю. Шарейко, к.т.н, доцент; А.М. Фоменко, доцент НУК; О.В. Савченко
Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова

У сучасних електромеханічних системах широко використовуються крокові двигуни. Актуальним питанням є створення системи автоматичного керування такими електродвигунами, в якій живлення було б єдине для всіх елементів, точність керування забезпечувалася кварцевим резонатором, а надійність підвищувалася за рахунок модульності конструкції.

Відома система керування кроковими двигунами, що містить печатну плату на якій розташовані мікроконтролер, контрольні кнопки, сигнальні світлодіоди, система транзисторних підсилювачів, захисних діодів, та роз'ємів зовнішніх підключень [1].

У роботі [2] запропоновано систему керування кроковими двигунами, що містить печатну плату на якій розташовані мікроконтролер, контрольні кнопки, сигнальні світлодіоди, система транзисторних підсилювачів, захисних діодів та роз'ємів зовнішніх підключень. Зовнішнє живлення 5 В та 12 В для мікроконтролера та крокового двигуна замінено на єдине загальне джерело 12 В з використанням кварцового резонатора на вході мікроконтролера, а система транзисторних підсилювачів з'єднаних за схемою спільного емітера, замінена транзисторною збіркою uln2003. Принципова схема такої системи керування представлена на рисунку 1.

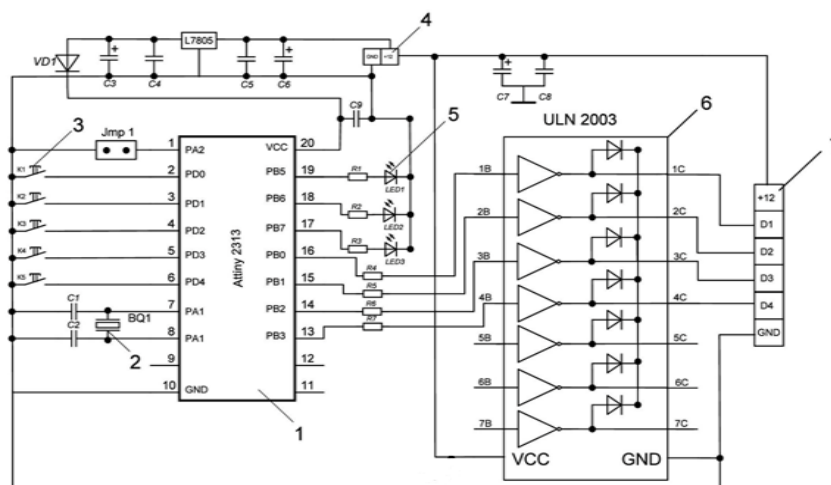


Рисунок 1 - Принципова схема системи керування кроковими двигунами

На схемі зображено: мікроконтролер ATTINI 2313 – 1 з кварцевим резонатором – 2, контрольні кнопки – 3, зовнішні роз'єми живлення – 4, контрольні світлодіоди – 5, транзисторна збірка uln2003 – 6 та підключення крокового двигуна – 7.

При роботі системи керування забезпечується живлення від єдиного джерела 12 В, модульність конструкції, яка дозволяє легко замінювати вийшовший з ладу елемент та перепрограмувати мікроконтролер. Точність керування забезпечується кварцевим резонатором. Покращення компактності, точності керування, надійності та довговічності системи керування досягається за рахунок модульності конструкції та використання кварцового резонатора.

Запропонована система керування може бути використана у промислових роботах та в інших технічних пристроях електромеханічних систем керування з кроковими двигунами.

Література.

1. <http://radioparty.ru/device-avr/482-step-motor-controller-attiny2313>
2. Патент на корисну модель №114218. Україна. Опубл 10.03.2017, бюл. № 5

УДК 681.5 : 629.584

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ СИСТЕМИ
АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПІДВОДНИМ АПАРАТОМ ЯК АГЕНТОМ ГРУПИ**

Блінцов О.В., Алоба Л.Т., Корицький В.І., Сірівчук А.С., Табаков Є.М., Тищенко В.В.

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Одним з актуальних прикладних наукових завдань морської робототехніки є синтез систем автоматичного керування узгодженим рухом групи автономних ненаселених підводних апаратів (АНПА). Особливістю такого руху є необхідність утримання кожним з АНПА безпечної дистанції між сусідніми апаратами у заданому діапазоні, коли мінімальна дистанція між ними не створює загрози аварійного зіткнення (режим адгезії), а максимальна дистанція гарантує збереження групи та не створює загрози «розпорошення», тобто відходу окремого АНПА від групи на дистанцію, коли його сенсори втрачають контакт з сусідніми апаратами (режим когезії).

Метою роботи є експериментальна перевірка правильності роботи програми керування окремим АНПА як агентом групи для режимів когезії й адгезії. Для досягнення цієї мети в роботі вирішено наступні задачі:

- розроблено узагальнену схему морського натурного експерименту узгодженого руху двох АНПА спільним курсом; при цьому у якості досліджуваного АНПА-1 використано прив'язний телекерований підводний апарат у режимі плоского приповерхневого руху, а в якості сусіднього підводного апарата групи АНПА-2 використовується радіокерований катер (РКК) (рис. 1);

- розроблено систему автоматичного керування стабілізованим плоским рухом для АНПА-1, яка за допомогою встановлених на його щоглі поверхневих сенсорів реагує на АНПА-2 та забезпечує функціонування у режимах когезії та адгезії.

АНПА-1 та АНПА-2 отримують сигнали керування від обладнання поста енергетики та керування (ПЕК), до складу якого входять керуючий комп'ютер (КК), кабельна лебідка (КЛ) АНПА-1 та пульт керування радіокерованим катером (ПК РКК). Процес керованого руху розпочинається з завдання оператором вектора сигналів керування АНПА-1 $\vec{U}_{AUV} = v_{ref} \quad \varphi_{ref} \quad h_{ref}$, до якого входять бажані швидкість прямолінійного руху АНПА-1 v_{ref} , курс φ_{ref} , та глибина занурення h_{ref} . Керування АНПА-2 здійснюється в ручному режимі передачею сигналів $\vec{U}_B$ бортовій системі керування (СК) бездротовим каналом зв'язку (БКЗ).

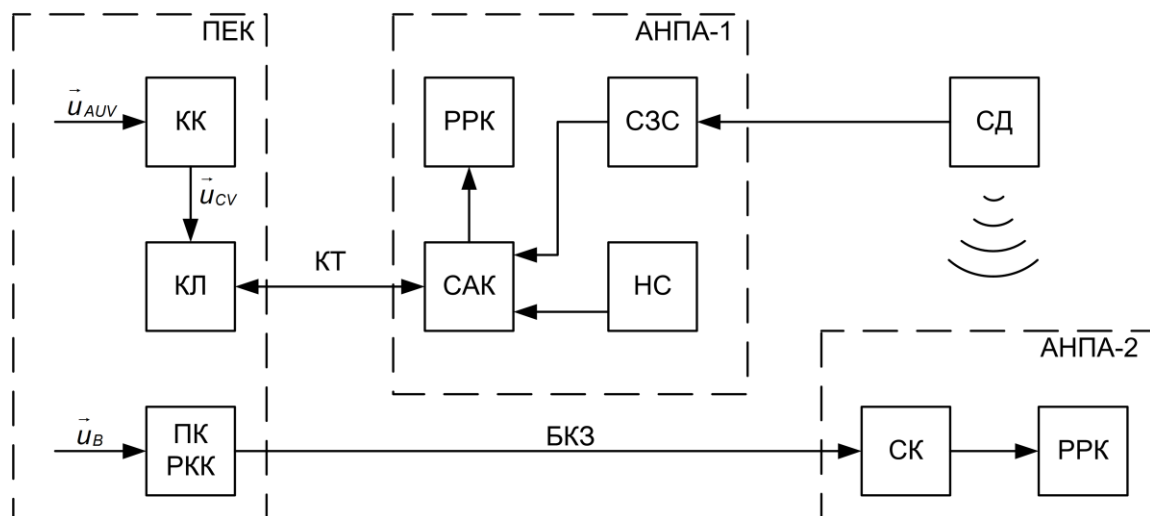


Рис.1. Узагальнена схема морського натурного експерименту узгодженого руху двох АНПА спільним курсом

ЗМІСТ

ПЛЕНАРНІ ЗАСІДАННЯ

Рижков С.С. Наукова та освітня діяльність університету у 2017 році.....	13
Козир Б. Ю. Водний транспорт України в інтеграційних процесах.....	15
Егоров Г. В., Егоров А. Г. Обзор технического состояния классических судов смешанного река-море плавания, а также перспективы его использования на ближайшую перспективу	17
Бурковец С.В. О концепции возрождения судостроения в Украине.....	19
Харитонов Ю.М. Стратегія розвитку морських портів України: проекти розвитку	20
Рижков О. С., Рижков Р. С. Онлайн платформа для управління спільними програмами навчання з іноземними партнерами за напрямком «суднобудування».....	22
Некрасов В.А. Метод определения стоимости и сроков проектирования и постройки кораблей и судов	24
Некрасов В.А., Бондаренко А.В., Ястреба А.П. Исследовательское проектирование эскортных буксиров.....	30
Коростильов Л.І., Литвиненко Д.Ю. Удосконалення експериментально-теоретичного методу розрахунку втомної міцності суднокорпусних конструкцій.....	37
Некрасов В.А., Бондаренко А.В. Охрана морского пограничного пространства на основе использования современных средств наблюдения и нейтрализации.....	39
Хачатуров Е.Б. Сучасний стан вітчизняного суднобудування: тенденції розвитку та діміністративно-правові чиники	44
Блінцов В.С., Бабкін Г.В., Блінцов О.В., Буруніна Ж.Ю., Куценко П.С. Сучасні завдання проектування та застосування засобів морської робототехніки	46
Попов А.П Савенков О.И. Разработка инновационных высокоэффективных зубчатых передач судовых агрегатов.....	48
Рижков С.С. Сепараційні градієнтні аерозольні технології в енергетичних установках.....	50

Секція № 1. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СУДНОБУДУВАННІ ТА СУДНОРЕМОНТІ

Щедролосєв О.В., Терлич С.В., Ігнатенко С.В., Коновалова Г.В. Проектування перебірочних ущільнювачів для судових електротрас при модульному формуванні приміщень.....	57
Щедролосєв О.В., Терлич С.В., Ігнатенко С.В., Коновалова Г.В. Конструктивно-технологічні особливості модульного формування приміщень на несамохідних плаваючих спорудах.....	60
Смоляний Є.С., Кротко І.В., Свиридов В.І. Вимір та аналіз вібраційних показників робочого обладнання.....	61
Поліщук В. А., Вижул Н. В., Григорович М. В. Дослідження динаміки універсально-складаних верстатних пристосувань	62
Маломан В.Ф., Коннов В.М., Клебанов Г.П., Щедролосєв О.В., Кириченко К.В., Воробйов О.С Впровадження у виробництво нових модифікованих суднобудівних бетонів при будівництві композитних доків та інших плаваючих споруд.....	63
Коршиков Р.Ю., Коршиков Ю.С., Бугайчук В.В. Використання еластомірних пружних елементів в докових опорних пристроях.....	65
Яглицкий Ю. К., Бичуев В. И. Разработка функциональных моделей процессов стапельного производства верфи.....	69

Яглицкий Ю.К., Гончарова Д.Н. Использование процессного подхода при формировании системы подготовки судоремонтного производства.....	71
---	----

Секція № 2. СУЧАСНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ У КОНСТРУЮВАННІ І ПРОЕКТУВАННІ СУДЕН ТА ОБ'ЄКТІВ ОКЕАНОТЕХНІКИ

Егоров Г. В., Колесник Д. В., Осадчий Е. А. Реализация концепции создания экологических судов смешанного плавания и паромов нового поколения.....	73
Егоров Г. В., Тонюк В. И., Ворона О. А., Бутенко Н.Ф. Особенности создания уникального комбинированного судна смешанного плавания, позволяющего обеспечить загрузку в обе стороны разнородными грузами.....	75
Егоров Г. В., Егоров А. Г. Анализ применимости разработанных современных концептов речных пассажирских и грузопассажирских судов для линейных перевозок	76
Егорова О. Г. Создание новых речных несамоходных судов для дунайского региона с учетом опыта эксплуатации существующих	77
Егоров Г. В., Нильва А. Е., Колесник Д.В. Реализация на практике требований международной конвенции о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими	78
Блінцов В.С., Буруніна Ж.Ю., Соколов В.В. Сучасні завдання створення і застосування безпечних морських систем для азово-чорноморського басейну.....	79
Печенюк А. В. Определение гидродинамических характеристик винто-рулевой колонки с помощью численного моделирования	81
Гринчак С.О. Удосконалення проектування суднових отворів з використанням струминних водогазових ежекторів.....	83
Ключков О.П. Прив'язний підводний апарат як об'єкт системного підходу у проектуванні.....	85
Некрасов В.А. К дискуссии, инициированной Соломенцевым О.И.	87
Урсолов А. И., Некрасов В. А. О влиянии деформации корпусных конструкций судна на работу подшипников валопровода во время эксплуатации на волнении.....	91
Урсолов А. И., Сердюченко А. Н. Батрак Ю. А. Эластогидродинамическая модель дейдвудного подшипника в расчётах изгиба валопровода	93
Зайцев В.В., Зайцев Д.В., Зайцев Вал.В., Веляев Е.В. Проект современного быстроходного патрульного катера «Interceptor»	94
Гук М. Н. Особенности проектных элементов судов для установки ветровых турбин.....	97
Bondarenko A., Sotsenko V. Determination of a required manometric pressure in a pump-pipeline system.....	98
Кондратьева Л.Ю. Оптимізація корабля берегової охорони згідно сучасних вимог до морехідності.....	99
Астахова А.О. Определение гидродинамических и аэродинамических сил и моментов крейсерско-гоночной яхты	103
Знова Ю.А. Ястреба А.П. Применение существующих методов прогнозирования сопротивления движению яхт в применении к парусной яхте нового поколения	106
Сливницин В. Р. Модели управления проектами изготовления и использования специальных материалов для подводной техники и подводных работ.....	107
Тынянский Н.И. Применение математического аппарата при моделировании состава корабельной группы в условиях действия ПВО-ПРО противника	109
Саустіян Я. П. Постановка задачі визначення головних елементів безпечних надводних катерів	111
Коростильов Л.І., Литвиненко Д.Ю., Морозан С.М. Комп'ютерна програма розв'язку задач втомної міцності суднокорпусних вузлів.....	112

Бурдун Е.Т., Кочанов В.Ю., Юреско Т.А., Мавродій Т.В. Розробка нетоксичних вогнестійких покриттів для захисту суднових конструкцій при пожежі в замкнутому просторі.....	114
Гейко С.П., Копийка С.В., Соломонюк Н.С. Влияние пористости газонаполненного материала на модуль упругости	115
Присташ С.Ф., Бурдун Є.Т. Напружено-деформований стан міцного корпусу підводного апарату в формі тору виготовленого із ПКМ.....	117
Грабенко А. А., Коробанов Ю. М., Кузнецов А. І. Определение коэффициентов, характеризующих напряженное состояние прерывистых связей судового корпуса.....	118
Коробанов Ю.Н., Петухов В.С., Грабенко А.В. Аспирационные установки при перегрузке зерна	120
Соков В.М. Відмінності між теоретично змодельованою та реальною роботою деяких тонкостінних конструкцій.....	124
Ткаченко Ю.М. Вплив параметрів розкрою оболонки гнучкої огорожі на судна на повітряній подушці на її деформацію.....	125
Секція 3. НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ І МАТЕРІАЛИ У СУДНОВОМУ МАШИНОБУДУВАННІ	
Дубовий О.М., Карпеченко А. А., Бобров М. М., Макруха Т.О., Неделько Ю.Є. Формування нанорозмірної полігонізаційної субструктури у металах і сплавах та напилених покриттях: стан, перспективи застосування.....	127
Казимиренко Ю. О., Лебедєва Н. Ю., Карпеченко А.А., Макруха Т.О., Рудаков П.В. Структуроутворення електродугових покриттів, наповнених алюмосилікатними мікросферами.....	130
Dubovyi O.M., Karpechenko A.A., Bobrov M.M., Nedel'ko Yu. Ye. Possibility of thermal stabilization of a stable crushed polygonization substructure of sprayed coatings by surface plastic deformation.....	132
Казимиренко Ю.О., Нагаєв В.О. Дослідження можливостей застосування порошкової металургії для одержання композицій на основі червоного шламу.....	133
Карпеченко А. А., Бобров М. М., Лабарткава О. В. Визначення міцності зчеплення напилених та оброблених покриттів з основою	135
Казимиренко Ю. О. Вплив температурних факторів на структурний стан дисперсних скляних наповнювачів систем $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$, $\text{K}_2\text{O}-\text{PbO}-\text{SiO}_2$	137
Дубовий О. М., Карпеченко А. А., Бобров М. М., Неделько Ю. Є., Макруха Т. О. Формування наноструктурних елементів у електродуговому покритті із сталі 65Г.....	139
Адамчук Ю. О. Установка для нанесения углеродных наноструктурированных покрытий на конструкционные материалы	141
Шкурят С. И. Разработка протекторной защиты алюминиевого корпуса малых судов на примере катера «ЛИМБ»	143
Мочалов О.О., Коваль С.С., Євфимко К.Д. Довідження мікроструктурних параметрів сучасних матеріалів за допомогою метода структурних одиниць.....	145
Мочалов А. А., Шаповал Н. А., Ткаченко Т. А., Бойко Е. П. Корреляция квазичастиц в энергетических расчетах.....	147
Мочалов О.О., Ушкац М.В., Ушкац С.Ю. Зв'язок параметрів міжмолекулярної взаємодії з фізичними властивостями матеріалів.....	149
Уваров В. А., Авдюнін Р.Ю., Григорьев В.В. Стенд для випробування паливної апаратури	150
Kvasnitsky V.F., Matvienko M.V., Ivanova A.G. Computer modeling of stress-strain state at diffusion welding	152
Kvasnitsky V.V., Kvasnitsky V.F. The modification and alloying of surfaces by effect of high-concentration energy surces and their influence on the properties of metals	153

Квасницький В.Ф., Кушнір В.О. Дослідження активації поверхні жароміцних нікелевих сплавів при дифузійному зварюванні і паянні у вакуумі	153
Квасницький В.Ф., Квасницький В.В., Бугаєнко Б.В., Литвиненко Д.С. Соединение материалов в твердом состоянии с применением расплавляющихся промежуточных прослоек	154
Драган С. В., Симутенков И. В., Лебедев В. А. Горелка для дуговой сварки в среде защитных газов с механическими колебаниями электродной проволоки.....	155
Lebedev V.A. Automatic arc for deep underwater welding wet process in the conditions of a rigid space is limited	156
Лебедев В. А., Жук Г.В., Драган С.В. Полуавтоматическая сварка стыковых швов листовых конструкций с применением дозированной подачи электродной проволоки	159
Лебедев В. А. Разработка методов снижения степени разбрызгивания металла при наплавке в среде углекислого газа с поперечными колебаниями сварочной ванны.....	160
Самохин М.С. Особенности ремонта отливок жаропрочных никелевых сплавов сваркой и наплавкой.....	162
A. Kostin, V. Martunen KMKhS wear –resistant alloy adhesive activity research	163
A.Labartkava.,M.Matviienko.,Li Ruifeng, Qi Kai Research of laser radiation strength impact on deformation during laser welding of t-joints	165
Matviienko M.V.,Ivanova A.G. Formation of the stress-strain state at diffusion welding and brazing of materials with different physical and mechanical properties	166
Matviienko M.V.Ivanova A.G., Labartkava A.V . Diffusion welding and brazing with pressure of metals with ceramics with controlled stress-strain state	167
Секція № 4. ІННОВАЦІЙНІ ЗАСОБИ УДОСКОНАЛЕННЯ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК ТА СИСТЕМ	
Сербин С.И., Козловский А.В. Влияние плазмохимических продуктов на устойчивость процессов в низкоэмиссионной камере сгорания ГТД.....	169
Горбов В. М., Соломонюк Д. М . Поліпшення масових показників регенеративних газотурбінних установок.....	170
Чередниченко А.К. Применение методологии системной динамики при моделировании процессов в перспективных энергетических установках газозовозов	171
Горбов В.М., Мітєнкова В.С. Аналіз варіантів розміщення систем очищення баласту на борту танкерів	172
Тимошевський Б.Г., Ткач М.Р., Митрофанов О.С., Проскурін А.Ю., Познанський А.С. Експериментальне визначення показників процесу конверсії паливного етанолу в енергетичній установці на базі двигуна TE 200.....	174
Шостак В. П., Кисарова А. И. Имитационная математическая модель для рациональной адаптации малооборотного двигателя судна с кайтом.....	176
Тимошевський Б.Г., Ткач М.Р., Митрофанов О.С., Проскурін А.Ю., Познанський А.С. Деякі результати експериментальних випробувань двигуна TE 200 з термохімічною утилізацією теплоти відпрацьованих газів.....	178
Семенов М.М. Шаповалов Ю.О. Дослідження теплоізоляційних матеріалів для суднобудування.....	179
Шалапко Д.О., Пирисунько М.А., Гончаров В.Г., Галіченко С.А. Утилізація теплоти наддувального повітря мод за допомогою низькотемпературного двигуна Стирлінга	181
Лисун А. С., Ратушняк Л. П., Ратушняк І. О. Лазерне сканування у проектах модернізації суден	182
Кісстов Ю. В., Ратушняк І. О. Вплив курсу національної валюти на вартість ремонту та технічного обслуговування судового устаткування.....	183

Ткач М. Р., Тимошевський Б. Г., Галинкін Ю. М. Потужність енергетичної установки з малообертовим двигуном, що працює на метанолі, та металогідридною утилізаційною установкою	185
Долганов Ю. А., Костик М. П., Кисельов В. А., Крамний І. В. Визначення впливу іголко-ребрих конвективних елементів на експлуатаційні показники суднової котельної установки	186
Колбасенко О.В., Горячкін А.В., Димо Б.В. Можливості створення комплексної системи підвищення екологічних, економічних показників та надійності СЕУ	187
Коробко В.В. Особливості термоакустичних систем використання низькотемпературних теплових ресурсів	189
Кузнецов В.В., Язловецький А.В., Кузнецов Г.В. Оценка влияния профилирования поверхностей теплопередачи на их теплопередающие характеристики	190
Кузнецова С.А. Повышение эффективности работы дизельных двигателей работающих на водотопливных эмульсиях за счет испарительного охлаждения воздуха и утилизации воды	191
Новошицкий А. В. Установка для изготовления судовых тонкостенных гнутых профилей	192
Патлайчук В.М., Нгуен Ву Лам Дослідження ефективності теплоутилізуючих контурів двох та трьох тисків для газотурбінних установок суднового призначення	194
Патлайчук В.М., Чужинів В.К. Використання осевідцентрових компресорів у складі газотурбінних двигунів судових електростанцій	195
Коробко В.В., Московко О.О. Термоакустичні системи використання потенціалу криогенних речовин в судовій енергетиці	196
Горячкин В.Ю., Корниенко В.С. Эффективность энергосбережения при сжигании сернистых водотопливных эмульсий	198
Секція № 5. ХОЛОД НА ТРАНСПОРТІ, В ЕНЕРГЕТИЦІ ТА АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ	
Радченко М.І., Радченко А.М., Радченко Р.М. Інноваційні технології комбінованого виробництва енергії, тепла та холоду (тригенерація). Внутрішньоциклова тригенерація	199
Радченко А.М. Методологія термочасового потенціалу охолодження для аналізу ефективності внутрішньоциклової тригенерації	206
Козловський А.В., Коновалов А.В., Грич А.В., Остапенко О.В. Підвищення паливної ефективності та екологічності газотурбінних і газопоршневих двигунів застосуванням плазмохімічних та термосорбційних технологій	215
Безродний М.К., Притула Н.О., Цвєткова М.О. Підвищення ефективності теплонасосної системи вентиляції	221
Безродний М.К., Притула Н.О., Ослівський С. О. Термодинамічна ефективність теплонасосної схеми опалення з використанням теплоти ґрунту та стічних вод	223
Безродний М.К., Притула Н.О., Місюра Т.О. Термодинамічна ефективність утилізації теплоти стічних вод у теплонасосній схемі опалення та вентиляції	224
O. Ostapenko, O. Yakovleva, M. Khmelniuk. Efficiency evaluation of domestic solar assisted ground-source heat pump system for southern ukrainian region	226
Дорошенко А.В., Иванова Л.В. Низкотемпературные испарительные водоохладители. Разработка и анализ возможностей	228
Дорошенко А.В., Гарх Саед (Garh Saed) Многофункциональные солнечные системы на основе двухступенчатой регенерации раствора абсорбента	230
Гарасим Д. І., Лабай В. Й. Дослідження ексергетичного ККД системи кондиціювання повітря операційних чистих кімнат залежно від коефіцієнта трансформації холодильної машини	232

Кантор С.А. Повышение эффективности предварительного охлаждения воздуха газотурбинных установок (в климатических условиях юга Украины).....	234
Портной Б.С., Приходченко И.А. Теплоиспользующая система охлаждения воздуха на входе газотурбинных установок.....	238
Прядко А.С. Получение и использование конденсата с разной температурой в процессах охлаждения воздуха на входе ГТУ.....	240
Горбов В.М., Мітєнкова В.С. Оцінка економічної ефективності використання зрідженого природного газу на балкарах.....	241
Бондаренко Н. С., Гоцуляк М. А. Генерирование электроэнергии в процессе регазификации СПГ.....	243
Радченко Н.И., Калиниченко И.В. Теплонасосная эжекторная система охлаждения воздуха на входе главного двигателя транспортного судна.....	245
Богданов Н.С. Теплоиспользующее охлаждение наддувочного воздуха судового главного дизеля.....	246
Коновалов Д.В., Кобалава Г.А. Повышение эффективности газотурбинных установок применением аеротермопресора в контурах перерасширения.....	248
Коновалов Д.В., Джуринская А.А. Термопресорные технологии охлаждения для судовых ДВС.....	254
Коновалов Д.В., Кобалава Г.О. Застосування аеротермопресора для проміжного охолодження повітря в газотурбінних установках.....	258
Коновалов Д.В., Джуринська А.О. Розрахунок процесів в термопресорних апаратах для систем турбонаддуву судових ДВЗ.....	263
Коновалов Д.В., Кобалава Г.О., Котік Х.А. Оцінка ефективності застосування перегрітої води в термопресорних апаратах для систем охолодження ДВЗ.....	265
Джуринская А.А., Смоляной Е.С. Применение термопресора для снижения эмиссии оксидов азота в судовых ДВС.....	270
Рамзи Камел Эл Герби Трансформация сбросной теплоты регенеративных газотурбинных установок автономного энергообеспечения (в тропических условиях Ливии).....	271
Раи Камел Эл Герби Охлаждение воздуха на входе газотурбинных установок термотрансформаторами в климатических условиях Ливии.....	274
Арсеньев В. М., Чех О. Ю., Прокопов М. Г. Рідинно - паровий струменевий компресор, як елемент термотрансформаторної установки.....	277
Калініченко І.В., Сидорова В.І. Аналіз можливості використання теплового насосу для теплопостачання навчально-адміністративної будівлі Херсонської філії НУК.....	278
Лытош Е.В. Обобщенные характеристики герметичных компрессорных агрегатов судового оборудования кондиционирования.....	279
Калиниченко И.В. Сидорова В.В. Анализ экономичности двухтактных малооборотных дизелей фирмы "MAN B&W" с электронным управлением рабочего процесса.....	280
Демьяненко Ю. И., Гоголь Н.И. Предварительное охлаждение вытяжного воздуха перед пластинчатым рекуператором.....	282
Секція № 6. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В СУДНОБУДУВАННІ ТА ОБ'ЄКТАХ ОКЕАНОТЕХНІКИ	
Рижков С. С., Мозговий А. М. Поліпшення характеристик судових енергетичних установок за показниками шуму.....	283
Літвак С.М., Літвак О.А. Формування системи природоохоронних заходів при перевалці зернових вантажів в морському порту.....	284

Трохименко Г.Г. Розробка нових технологій водопідготовки із застосуванням нових коагулянтів та інгібіторів накипоутворення	285
Трохименко Г. Г., Ахмедова В.Р. Аналіз можливості доочищення стічних вод пивзаводу «САН ІН БЕВ МИКОЛАЇВ» від нітратів за допомогою ЕМ-препаратів	288
Тубальцева Н.П. Аналіз мотивуючих чинників фахівців, які здійснюють інноваційну діяльність	289
Ремешевська І. В., Гурець Н. В. Дослідження впливу виробничої діяльності ТОВ «Порт Очаків» на складові навколишнього середовища	290
Благодатний В.В., Лук'янов А.В. Розробка раціональних засобів очищення повітря інструментального цеху ТОВ «Елеваторпромсервіс»	291
Личко Б. М., Кулікова К. Д., Гіржев І. В. Дослідження технологічних рішень забезпечення екологічної безпеки при експлуатації суднової енергетичної установки на ролкері Jolly Diamante	292
Сухарева А.С., Трохименко Г. Г., Гомеля М. Д. Електрохімічне розділення міді та нікелю в процесі іонообмінного очищення води	293
Смірнова О.О., Трохименко Г.Г. Дослідження процесу екстракції нафти з водних розчинів	294
Гайша О.О., Горбов В.Ю. Перспективи застосування водневого палива в системі паливних комірок на судах морського флоту	295
Гайша О.О., Кіліманов Б.О. Автоматизація стехіометричних розрахунків процесу горіння суднового палива	296
Благодатний В.В., Чокот А.Г. Вибір екологічно ефективної установки для спалювання твердих та рідких відходів	298
Літвак С.М., Паламарчук М.М. Розробка проекту нульового еко-поселення	298
Радионон А.В. Системный анализ техногенной безопасности объектов повышенной экологической опасности с элементами герметизации	299

Секция № 7. БЕЗПЕКА МОРЕПЛАВСТВА

Жуков Ю. Д., Еременко А. П. Децентрализованное принятие решений в мультиагентной системе обеспечения безопасности мореплавания	301
Трунин К. С. Оценка дополнительного натяжения буксирного троса при ударе по нему в центральной части встречного подводного объекта	302
Король Ю.М., Любичкая Н.Г. Использование результатов систематических модельных испытаний водоизмещающих катамаранов для решения оптимизационных задач их проектирования	308
Король Ю.М., Коваленко А.А. Генератор обводов быстроходных судов повышенной мореходности	309
Трунин К. С. Пространственное движение морских привязных систем на примере буёв нейтральной плавучести	311
Соломенцев О.И.О. Применении метода фазовой плоскости в задаче нахождения вероятности опрокидывания судна на нерегулярном волнении	317
Соломенцев О.И. Оценка поведения судна с аутригерами на нерегулярном попутном волнении	320
Соломенцев О.И. Цикл монографий по проектированию надводных кораблей	322
Соломенцев О.И. Приближённый полуэмпирический метод расчёта бортовых колебаний корабля сразу после получения повреждения	324
Соломенцев О.И. Методы переменной длины пробойны и переменной длины затопления при вероятностном анализе непотопляемости надводного корабля	327

Соломенцев О.И. Прямая и обратная задачи при определении показателя эффективности ракетно-артиллерийского катера береговой обороны.....	330
Некрасов В.А. Комментарий к докладу Соломенцева О.И. «О применении метода фазовой плоскости в задаче нахождения вероятности опрокидывания судна на нерегулярном волнении».....	332

Секція № 8. ІННОВАЦІЇ В СУДНОВИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ ТА АВТОМАТИЦІ

Блінцов С.В., Грудініна Г.С., Бурунін А.П. Математична модель для дослідження динаміки автономного підводного апарата на плоскій циркуляції.....	335
Надточій А.В.; Садовський В.В.; Гурко Т.С. Забезпечення безпеки мореплавства безекіпажних надводних суден.....	337
Надточій В.А.; Надточій І.І.; Кобалава Г.З. Частное решение обратной задачи кинематики для антропоморфного подводного манипулятора	338
Надточій В.А.; Фоменко Є.Л.; Муха О.М. Безредукторні електроприводи з пружними елементами	341
Chengxi Wu. Review and classification of the modern rov.....	343
Білюк І.С., Шарейко Д.Ю., Фоменко А.М., Савченко О.В. Система керування кроковими двигунами	346
Блінцов О.В., Алоба Л.Т., Корицький В.І., Сірівчук А.С., Табаков Є.М., Тищенко В.В. Експериментальне дослідження роботи системи автоматичного керування підводним апаратом як агентом групи.....	347
Войтасик А.М. Розробка мобільного поста енергетики та керування вантажного самохідного підводного носія.....	349
Корицький В.І. Автоматизована система керування рухом самохідного прив'язного підводного апарата проекту "Гідрограф".....	351
Сірівчук А. С. Розробка регуляторів руху автономного підводного апарата з радіобуєм.....	352
Васильєв О.Г., Мороз М.М. Математичне моделювання руху робочого органу маніпуляційного робота	354
Колесник І. А. Дослідження процесу спікання металевих порошків у надвисокочастотному електромагнітному полі.....	355
Рябенський В.М., Чудайкин И.И., Таргунакова Ю.Д. Методы генерации треугольной сетки для решения задач методом граничных элементов	356
Хлопенко Н.Я., Хлопенко И.Н. Проектирование системы робастного управления потокосцеплением ротора с заданной точностью	358
Саржан Д. А., Дунаевский Д. Ф. Автоматизация управления самоходными привязными подводными аппаратами в условиях сжатой подводной навигации.....	358

Секція № 9. КЕРУВАННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ У СУДНОБУДУВАННІ

Кошкин К.В., Кнырик К.О., Дрозд О.В. Методы моделирования проектируемых динамических систем.....	361
Рыжков А. С. Расчёт качества преподавания по специальности судостроение при управлении международным проектом	362
V. Koshkin, A. Mandra System dynamics computer model of water supply systems management	363
V. Koshkin, A. Mandra Water supply systems and their influence on increasing operational safety in industry.....	364

Приходько С.Б., Кудін О.О. Нелінійні регресійні моделі оцінювання тривалості робіт при управлінні часом проектів розробки конструкторської документації суден	366
Грицаєнко М.Г. Організаційна структура центру гуманітарного розмінування акваторій	368
Рукавішніков Д. В. Автоматизація розробки програм для верстатів з ЧПУ при виготовленні деталей суднових енергетичних установок	369
Фарионова Т.А., Беркунский Е.Ю., Ворона М.В. Разработка образовательных IT-ресурсов на основе архитектуры микросервисов.....	370
Надточий А.В. Моделі управління проектами роботизації підводних археологічних досліджень.....	372
Бурунсуз К.С. Застосування аналітично-мережевого процесу при оцінці ризиків проекту зі створення плазмохімічних елементів.....	373
T. Grigoryan, V. Torubara New tendencies in the programs of scientific personnel development.....	375
Запорожец И.М., Король И.А. MS PROJECT в управленні проектами судоремонтного производства.....	376
Гайда А.Ю. Ймовірнісна модель вибору оптимальної стратегії формування резервів ресурсів в управлінні проектами.....	377
Савіна О. Ю. Математичне моделювання ціннісно-орієнтованого управління портфелями проектів наукоємних підприємств.....	378
Беркунський Є.Ю., Смикодуб Т.Г. Використання контейнерів для розгортання додатків у архітектурі мікросервісів	380
Секція № 10. АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ ПІДНЕСЕННЯ ЕКОНОМІКИ МОРЯ В УКРАЇНІ	
Парсяк В.Н., Жукова О.Ю. Суднобудівний інжиніринг в Україні (аналітичний огляд).....	382
Гурченков О. П., Мандра О. Є. Передумови формування морегосподарського кластеру в Причорноморському регіоні України.....	383
Дибач І.Л. Чинники конкурентоспроможності ВНЗ.....	385
Фатєєв М.В., Поткін О.О. Моделювання бізнес-процесів морських торговельних портів	386
Сивоконь К.С., Власов Я.В., Гришина Н.В. Основні аспекти економічної безпеки підприємств портової галузі.....	387
Ломоносова О. Е; Ломоносов А. В. Проблеми формування та розвитку людського інтелектуального капіталу регіону (на прикладі Херсонської області).....	389
Зінченко А.І. Альтернативне завантаження суднобудівних потужностей Причорномор'я як фактор інтенсифікації розвитку економіки моря	390
Парсяк К.В. Управління комунікаціями в малих проектних групах	393
Parsyak Y Eine Stiftung - ist ein Instrument für die Sicherstellung der ökonomischen Sicherheit von den Universitäten	394
Поткін І.О. Логістичні ланцюги в управлінні суднобудівними кластерними системами.....	395
Трунин К. С. Системи технологій та штучний інтелект	396
Тубальцев А.М. Вимоги безпеки при виконанні зварювальних робіт в суднобудуванні	399
Тубальцева Н.П., Тубальцева С.А. Зарубіжний досвід зниження витрат в логістичній системі	400
Тубальцева С.А. Гурченков О.П. Чинники ефективного розвитку промислового підприємства в сучасних умовах.....	401
Каткова Н. В. Лакутіна К. С. Ідентифікація та визнання нематеріальних активів.....	403
Левенець Ю.А. Збалансована система показників в управлінні туристичним кластером	405

Сенотрусова Н.О. Інвестиційні механізми структурних трансформацій у транспортній галузі України в умовах європейської інтеграції.....	406
Запорожец И.М., Трушлякова А.Б. Облачные технологии в управлении судостроительной кластерной системой.....	407
Прокопович Л. Б. Темні плями П(С)БО 16 «Витрати».....	408
Марущак С.М. Випереджувальні стратегії вищої освіти як інструмент підвищення конкурентоспроможності економіки.....	410
Циганова О.С. Управління підприємством з точки зору еволюційної парадигми в економіці.....	412
Баланенко О. Г., Медведєва В. М. Концептуальні аспекти еколого-економічного аналізу діяльності підприємства.....	413
Дюндін В. Д.; Антоненко Н. В. Інноваційний розвиток освітніх установ.....	415
Надточій І.І.; Загумений І.В. Класифікація морських торговельних портів України.....	417
Надточій І.І.; Ломоносова О.Е. Експрес-метод оцінки конкурентоспроможності верстатної продукції.....	418
Огорь Г.М.; Година Н.О. Інноваційна діяльність малих підприємств: суть, формування і напрями розвитку в сучасних умовах господарювання.....	419
Пулянович О.В.; Стоцький В.В. Основні напрямки розвитку малого бізнесу в Херсонському регіоні.....	420
Сіренко І.В., Іщенко О.А. Особливості логістичного управління приморськими регіонами.....	422
Секція № 11. ІННОВАЦІЇ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАХІВЦІВ	
Бобіна О. В. 25 років Державній національній програмі «Освіта» («Україна XXI століття»).....	424
Жуков Ю.Д., Гордеев Б.Н., Емец Н.А., Кудин О.А. Использование программного обеспечения AVEVA Marine и 3-D NUPAS-CADSMATIC OUTFITTING при подготовке специалистов в области корабельной инженерии.....	425
Шарапова В.В., Кисельова Т.В., Смуглякова М.К. Teaching strategies in ESP.....	427
Чугуєва І. Є., Ткаченко А. В. Професійна підготовка кваліфікованих кадрів в системі вищої освіти: психологічні детермінанти.....	429
Бєлоусова С.М., Шевченко Д.О., Давиденко О.Б. Організація навчання іноземній мові у вищих навчальних закладах.....	430
Дрожанова О. М., Стулак О. П. Кібербезпека в цифровій економіці: соціально-філософський аспект.....	431
Гресь А.А., Задорожная Т. П. Роль ситуативной грамматики в изучении иностранного языка в неязыковом ВУЗЕ.....	432
Джулай Г. Г. До питання організації навчального процесу іноземних студентів.....	433
Федоренко Т. М., Федоренко Г. М. WEB.2 як принцип сучасної освіти.....	434
Торубара В. В. Пути повышения конкурентоспособности периодических научных изданий.....	436
Трибулькевич К. Г. Студентське самоврядування як умова становлення особистості в системі інженерно-технологічної освіти.....	438
Фатєєва В.Г., Гресь А.А. Формування навичок усного монологічного мовлення у іноземних студентів.....	440
Ткаченко Т., Шенкевич В. Створення і використання віртуального лабораторного практикуму.....	441
Гарбар І.В., Петрович Л.І., Гарбар А.І. Сучасні освітні технології навчання у вищій школі.....	443

Тригуб О.В. Використання інформаційних технологій та змішаного навчання у вищій школі	444
--	-----

Секція № 12. МОРСЬКЕ ТРАНСПОРТНЕ ПРАВО

Сандюк Г.О., Дубинський О.Ю. Проблема правового підґрунтя діяльності фірм з озброєної охорони суден.....	447
Ломжець Ю. В. Міжнародно-правові проблеми правового статусу окупованої частини Чорного моря.....	448
Ломакіна О.А. Дубинський О.Ю. Правовий режим портового оператора.....	450
Дмитриченко І.В. Правовий статус військового корабля у сучасному міжнародному морському праві	451
Дубова К. О. Деякі питання регулювання авторського права нормами договору ВОІВ про авторське право	454
Горбова Г. О. Адміністративна відповідальність за порушення правил перевезення пасажирів та вантажів морським транспортом.....	456
Сікорський О. П. Капітан судна як службова особа, уповноважена на вчинення процесуальних дій у кримінальному провадженні	457
Вишневський В.Л., Костиця О.В. Ретроспективний огляд формування відповідальності держави-прапора судна за екіпаж і судно	459
Karimberdiyev Roman V Application of the Paris Memorandum of Understanding on Port State Control and Ukraine.....	461
Аврамова А.С. Основні підходи до визначення і регламентування майнової відповідальності у торгівельному мореплаванні.....	462
Балашов Д.М. Проблемні аспекти морського розбою в Україні та світі	463
Бондар Ю.О., Назарова О.Ю. Портівні збори в Україні: законодавство та практика.....	465
Борисова Х. О. Роль Міжнародного кодексу з охорони суден та портових засобів в сфері забезпечення безпеки судна.....	466
Бикова О.А. Морський звичай та його місце серед джерел міжнародного морського права	467
Григоренко Н.В. Міжнародне право право як, регулятор відносин між державою та судном	469
Краснікова О. В. Міжнародні організації в системі міжнародних морських правовідносин.....	470
Півторак Г.Ф. Проблеми визначення судна та його прапор	472
Савич О.С. Сучасні механізми захисту прав моряків на міжнародному та національному рівнях.....	473
Сурілова А. О. Місце та роль інституту траншипменту в Україні	475

Секція № 13. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА РОЗВИТОК МОРСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Харитонов Ю.М., Афанасьєв О.В. Використання методу інверсних темплетов при розробці проекту генерального плану порту	477
Харитонов Ю.Н., Голеншин В.В., Харитонов М. Ю. Характеристики теплових аккумуляторів енергетических установок судов портфлота.....	479
Харитонов Ю.М., Кручених О.І. Моделювання генерального плану порту: визначення місця раціонального базування суден портфлоту	480
Харитонов Ю.М., Подасько М.Ю. Модель управління проектами розвитку систем енергопостачання об'єктів портової інфраструктури.....	482
Харитонов Ю.М. Класифікація проектів розвитку систем енергопостачання об'єктів портової інфраструктури	483

Харитонов Ю.М. Фактори впливу морського просторового планування та технологічних платформ «Smart Port» на управління проектами розвитку систем енергопостачання	485
Запорожец И.М., Волобуев В. Ю. Управление проектами в судостроительных логистических системах	486
Галь А.Ф., Казарезов А.Я., Митрохина А.Е., Остапенко С.Ю. Анализ логистических аспектов при экспорте зерна в Украине	487
Казарезов А.Я., Галь А.Ф., Бороткина М.А., Гусева-Божаткина В.А. Оценка в логистических моделях прибыльности морского порта	488
Галь А.Ф., Казарезов А.Я., Бондаренко Е.В., Шутков В.И. Поиск критического пути сетевого графика как основы оптимизации производственной логистики морской инфраструктуры	489
Казарезов А.Я., Галь А.Ф., Голубчик А.А., Тарасевич А.В. Использование проектного подхода при создании производственных логистических систем	490
Каримбердыев Р. В. Система морского агентирования в Николаевском морском порту	491
Каримбердыев Р. В. Проблемы санитарного обеспечения и сброса балласта в портах Николаевского региона	492

Секція № 14. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ РИБОПРОМИСЛОВОГО ФЛОТУ ТА ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Потапов В.О., Семенюк Д.П. Нове в методиці розрахунку процесу швидкого заморожування	494
Янчева М. О., Потапов В. О., Гринченко О. О. Розробка моделі кристалізації колоїдних капілярно-пористих систем в процесі заморожування	495
О. Ostapenko, O. Yakovleva, M. Khmelniuk Possibilities of combining solar thermal collectors with ground-source heat pump system for southern ukrainian region	497
Козаченко И. С. Лагутин А.Е. Анализ удельных характеристик воздухоохладителя на режимах определенных технологией холодильного хранения пищевых продуктов	499
Трушляков Е.И., Радченко А.Н., Грич А.В. Зональное кондиционирование воздуха машинного зала газовых двигателей автономного энергообеспечения пищевого производства	501
Радченко А.М., Остапенко О.В. Трансформація теплоти когенераційних газопоршневих модулів установки автономного електро-, тепло- та холодозабезпечення технологічного виробництва	503
Бутовский Е. Д., Козут В. Е., Хмельнюк М. Г. Экономический эффект от применения эжекторного теплообменника для конденсации паров углеводородов на нефтебазе	505
Козут В. Е., Бушманов В. М., Бутовский Е. Д., Хмельнюк М. Г. Эжекторный конденсационный фильтр для дымовых газов	507
Георгиев Е.В. Результаты теоретических и эмпирических данных по кинетике извлечения целевого компонента из растительного материала	508
Петренко М.А. Применение интеллектуальных сетей электроснабжения для оптимизации энергопотребления холодильных систем	511
Потапов В.О., Гриценко О.Ю. Обґрунтування раціональних параметрів устаткування для сушіння під тиском	512
Потапов В.О., Петренко О.В., Семенюк Д.П. Транскритичні системи холодопостачання на CO ₂ для підприємств рітейлу	514
Прокопенко Н. Ю. Применение клапанов и пилотов для регулирования процессов в промышленных холодильных установках	516

Луняка К. В., Ключев О. І., Русанов С. А. Збільшення рушійної сили процесу теплообміну в кожухотрубчастих теплообмінниках при використанні розподільних вставок	519
Луняка К. В., Ключев О. І., Русанов С. А. Дослідження впливу неоднорідності розподілу швидкості руху теплоносія в трубах кожухотрубчастого теплообмінника на відкладення осадів на стінках труб.....	520
Русанов С. А., Луняка К. В. Виброреологічні задачі в динаміці руху шарів сипких матеріалів.....	522
Грич А.В. Исследование эффективности охлаждения приточного воздуха машинного отделения установки автономного электро- тепло- и холодообеспечения перерабатывающего предприятия	523
Остапенко А. В. Двухпоточная система утилизации с рециркуляционным контуром установки автономного электро-, тепло- и холодообеспечения пищевого перерабатывающего предприятия	525

Наукове видання

ІННОВАЦІЇ В СУДНОБУДУВАННІ ТА ОКЕАНОТЕХНІЦІ

VIII міжнародна науково-технічна конференція

11-13 жовтня 2017 року

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, проспект Героїв України, 9

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

(українською, російською, англійською і німецькою мовами)

Відповідальний за випуск В. С. Блінцов
Комп'ютерна верстка В. В. Торубара

Формат 60×84/8 Ум. друк. арк. 63,3. Тираж 100. Зам. № 148

Видавець і виготівник Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
просп. Героїв України, 9, м. Миколаїв, 54025
e-mail: publishing@nuos.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2506 від 25.05.2006 р.