

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет



«КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ І МЕХАТРОНІКА»



Харків
2020

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет



«КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ І МЕХАТРОНІКА»

(28 травня 2020 р.)

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ЗА МАТЕРІАЛАМИ ІІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків, 2020

УДК 004:629:656:658

Комп'ютерні технології і мехатроніка. Збірник наукових праць за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2020. – 472 с.

Збірник містить результати теоретичних та практичних наукових досліджень та розробок, які були виконані науково-педагогічними працівниками вищої школи, науковими співробітниками, докторантами, аспірантами, магістрантами, студентами та фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, докторантів, аспірантів, магістрантів, студентів, фахівців.

Матеріали доповідей конференції відтворено з авторських оригіналів. Відповідальність за зміст та наукові результати несуть автори.

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2020 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 754 від 12 грудня 2019 р.)

UDC 004

THE INFLUENCE OF PRECIPITATION PARAMETERS OF VACUUM-ARC NANOCRYSTALLINE COATING Ti-Mo-N ON NANO HARDNESS AND WEAR RESISTANCE OF PISTON RINGS

Hlushkova D.B., Donchenko D., Gladchenko O.

Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv

The production of piston rings the main failure of which is wearing of working surfaces takes a considerable place during various parts producing. Therefore large attention is paid to the problems of wear resistance improvement of pairs of friction of piston rings surfaces.

The creation of combination of high hardness with high plasticity is real in a heterogeneous alloy.

The problem of developing a method for increasing the wear resistance of piston rings seems to be a topical issue.

The material on the multi-layered coating was applied by means of vacuum-arc method was the grey cast-iron widely used in different branches of engineering. As it is generally known, grey cast-iron has good casting and antifriction characteristics, it is insensible to the defects of surface, suppresses well the vibrations.

Studies undertaken last years testify that multicomponent and multi-layered coatings excel the monolayer coatings in properties.

Multi-layered two-phase nanostructural coatings TiN - MoN were precipitated in the vacuum-arc plant " Bulat-6".

Further they turned on simultaneously both the vaporizers and precipitated Ti-Mo, after that they gave nitrogen to the chamber and precipitated nitride of molybdenum, and from the opposite side - nitride of titan to continuously rotating rollers. Such parameters as current of arc, direct voltage on the back U_{nn} , impulse voltage on the back U_{nu} , pressure of nitrogen, amount of layers of spraying were varied, the time of spraying was 2 hours.

Nanoindentation was conducted by means of a pyramid of Berkovich at loading

0,5 H with loading and unloading executed automatically.

Metallography researches were conducted by means of electronic microscope, study of the structural state of coverages was performed on a scanning microscope.

The quantity of residual stresses in near-surface layers was determined on the plant Dron-2 by means of procedure of multiplied inclined shootings in radiation of copper anode with graphite monochromator.

Research of the structural state of coatings showed that at the layer thickness about 2 nm there is no interface border and that's why a spectrum is revealed on diffractive spectrums that is typical for monophasic state and material is hardened not much. The hardness increases at occurrence of the second phase. Thus, as follows from the results of studying the coatings by means of the scanning microscope, the cells on the coating surface are expressed in relief, that can be explained by means of the processes of their dispersion by the ions of molybdenum and titan during precipitation.

The obtained results of the studies allowed us to draw the following conclusions:

1. Spraying the multi-layered coatings TiN-MoN on grey cast-iron creates compressive stresses on the surface.
2. At the very surface it is observed the maximal values of nanohardness and modul's Yung at spraying the coating Ti-Mo-N.
3. Linear wear of cast-iron sprayed with coating Ti-Mo-N decreases in 8 times.
4. Nanohardness increases on proximately 40 % in the same conditions of spraying at continuous rotation with the increasing of amount of layers from 1800 to 2700.
5. Nanohardness increases on proximately on 25% at increasing of vacuum for all identical parameters of spraying the coating.
6. The vacuum-arc precipitation performed at impulse voltage on a base U_{nu} , equal to 2000 provides the increasing of nanohardness on 30 % as compare to without impulse one at all other equal conditions for conducting the experiment.

ЗМІСТ

| | |
|--|-----------|
| Володарець М.В. Використання нейронних мереж для управління умовами експлуатації транспортних засобів | 3 |
| Загурський О. М. Основні принципи застосування технології-блокчейн в ланцюгах постачань | 5 |
| Чумак Б.О., Попов В.М. Необхідність розробки математичної моделі обробки вимірювальної інформації з засобів полігонного вимірювально-обчислювального комплексу | 8 |
| Маций О. Б., Бублик Д. С., Плеша К.В. Особливості використання UI/UX дизайну при розробці веб-сайту мережі СТО | 12 |
| Voronova Y.M. Teaching foreign languages through project technology | 16 |
| Коваль О. А. Методика online діагностики вимірювальних систем | 19 |
| Бочарова О.О., Мнушка О.В. Роль малої групи в команді фахівців при роботі над програмним проектом | 22 |
| Іноземцева С. В. Використання мультимедійних технологій в освітньому процесі | 26 |
| Пономарьов А.Е., Тімонін В.О. Сила сигналу wi-fi та фактори, які впливають на погіршення сигналу | 29 |
| Plushkova D.B., Donchenko D., Gladchenko O. The influence of precipitation parameters of vacuum-arc nanocrystalline coating ti-mo-n on nanohardness and wear resistance of piston rings | 34 |
| Коваль А. О. Нейромережевий метод визначення динамічних характеристик датчиків | 36 |
| Жученко О.О., Пронин С.В. Розпізнавання транспортного засобу на відеозображенні | 39 |
| Пронин С.В. Анализ применения интеллектуальных систем при обработке географических данных | 42 |
| Іващенко М.О., Тімонін В.О. Огляд засобів візуального програмування | 47 |
| Назарько О.О., Борисенко Б.В., Довгий О.В. Проведення віртуального експерименту з визначення аеродинамічних властивостей автомобіля за допомогою програмних засобів Autodesk | 51 |
| Пронин С.В. Описание транспортных процессов с помощью мультиагентного подхода | 55 |
| Коротач Ю.Б., Тімонін В.О. Огляд систем контролю стану водія транспортного засобу | 59 |
| Ковалевський С.Г., Роговий А.С. Використання комп'ютерних обчислювальних методів розрахунку напружено-деформованого стану на прикладі тягової рами напівпричіпного скрепера | 63 |

| | |
|---|------------|
| Попов В.М., Чумак Б.О. Математична модель обробки вимірювальної інформації засобами полігонного вимірювально-обчислювального комплексу | 66 |
| Наглюк М.І. Прилад для контролю електропровідності охолоджувальної рідини двигуна автомобіля | 69 |
| Півнева О.А., Мнушка О.В., Савченко В.М. Апаратні та програмні платформи для розробки пристроїв Інтернету речей | 72 |
| Іноземцева С. В., Малиніна І.О. Мультимедійні технології: типи та їх можливості | 75 |
| Chevychelova O. O. Byod technology as a tool of smart education | 78 |
| Полярус О. В., Медведовська Я. С., Чмуж М. О. Інформаційні технології при моделюванні багатоканальної системи вимірювання тиску | 81 |
| Ponikarovska S.V. Reshaping english classes | 83 |
| Венцель Є.С., Щукін О.В., Орел О.В. Рівняння виробництва ентропії у трибосполученнях | 85 |
| Пімонов І.Г., Погорілий І.В., Федючков М.В. Вплив температури робочої рідини гідроприводу на продуктивність будівельних машин | 88 |
| Серкін Р.О., Мнушка О.В. Реалізація криптографічних алгоритмів та протоколів мовою програмування С# | 92 |
| Юнік Д.С., Тімонін В.О. Історія розвитку супер-додатків та їх функціональних можливостей | 96 |
| Фідровська Н.М., Хурсенко С.О. Застосування математичних сплайнів для математичного моделювання на пруженого стану обичайки канатного барабана | 100 |
| Калько А.Т., Кравцов М.М. Інтелектуальні системи управління | 103 |
| Shamrai O.V. Les reseaux sociaux dans l'enseignement des langues etrangeres | 106 |
| Подригало Н.М. Використання бази даних «Електронний індивідуальний план роботи викладача» | 109 |
| Плужник В.В., Кравцов М.М. Підвищення вібростійкості технологічної системи токарного верстата з застосуванням адаптивного управління приводом головного руху | 111 |
| Лебединський А.В. Застосування перетворення Гільберта-Хуанга в ІТ-технологіях | 114 |
| Байрачна К.О., Кравцов М.М. Проблеми інтеграції наукових досліджень, освіти, виробництва | 117 |
| Лур'є З.Я., Цента Є.М., Аврунін Г.А., Разарьонов Л.В. Аналіз динаміки гідропривода заднього навісного пристрою трактора | 120 |
| Богатов О.І. Адаптивне управління технічним станом і безпекою експлуатації складних технічних систем | 123 |

| | |
|---|------------|
| Непоп К.І., Мнушка О.В. Візуалізація та оптимізація моделей мереж на основі графів | 126 |
| Bagrov V., Pluzhnikov D., Gavidarov E. Usage of Software SCAAD Office in Educational Process Preparations Students of a Speciality "Materials technology" | 130 |
| Гурко О.Г., Кучеренко А.Ю., Кучеренко А.Ю. Інформаційно-керуючий комплекс фронтального навантажувача | 133 |
| Мороз Є. С. Застосування сучасних методів досліджень для контролю структури металів і сплавів | 136 |
| Севідова В.В, Калініченко О.П. Застосування інформаційної системи для підвищення якості доставки дрібних партій вантажу | 138 |
| Gulaga Y.S., Mnushka O.V. Software development provided of Agile in projects | 141 |
| Алексієв О.П., Алексієв В.О., Неронов С. М., Бугайов А.А. Основні закони, правила та принципи розвитку ІТ індустрії | 144 |
| Філь Н.Ю., Жаравін М.М. Розробка голосового управління для мобільного робота | 146 |
| Коваленко Д.А., Тімонін В.О. Огляд VR/AR-технології і їх перспективи | 149 |
| Назаров О.І., Мисюра М.І., Коханенко В.Б. Вплив комп'ютерних технологій на інтеграцію наукових досліджень, освіти і виробництва | 154 |
| Костікова М. В., Скрипіна І. В. Практика використання змішаного навчання при викладанні дисциплін в галузі ІТ-технологій | 157 |
| Алексієв О.П., Алексієв В.О., Неронов С. М., Бугайов А.А. Хмарні обчислення (cloud computing) інтерактивного моніторингу дорожніх машин та систем | 160 |
| Неронов С.М Алексієв О.П., Бистріков О. Ю. Інтеграція транспортних застосувань в ІТ індустрію віртуального управління перевізними процесами | 162 |
| Глушкова Д.Б., Степанюк А.І., Видашенко М.І. Застосування сучасних методів обробки для підвищення стійкості прес-форм лиття під тиском | 165 |
| Сахацкий В. Д., Скомороха В. Ю. Способ приема информационного сигнала, распространяющегося в неоднородной волноводной линии передачи системы измерения пространственного положения прокальвающей головки | 168 |
| Яровий Є.В., Кравцов М.М. Комп'ютерна діагностика несправності електромобіля | 171 |
| Фендриков Д.В., Кравцов М.М. Застосування комп'ютерних технологій у сучасних інформаційних мережах | 175 |
| Бєлов В.І., Дитятьєв О.В. Наявні погрози та ризики при використанні | 178 |

| | |
|--|------------|
| подушок безпеки автомобіля | |
| Шабельник А.І. Завдання формування сектору нейрокомунікацій на українському ринку | 182 |
| Костіна Л.Л., Кузьоменський О.В., Ларцев С.Д. Оптимізація режимів термічної обробки для підвищення зносостійкості деталей з високоміцного чавуну | 185 |
| Мармут І.А. Розробка методики експериментального дослідження метрологічних характеристик каналу вимірювання потужності для стенда ПДС-Л | 187 |
| Фідровська Н.М., Слепужніков Є.Д. Визначення міцності трьохшарової циліндричної оболонки | 190 |
| Чужикова В.В., Кравцов М.М. Основні напрями впровадження ІТ на транспорті | 195 |
| Безрідний В.В. Ідентифікація транспортних засобів за допомогою відеокамер | 198 |
| Федоряко А.С., Кравцов М.М. Web-технології, хмарні та розподіленні обчислення у транспортних та промислових застосуваннях | 201 |
| Тарасов О.С., Кравцов М.М. Зрозуміння комп'ютерні технології і мехатроніка | 204 |
| Вакуленко М.Є., Кравцов М.М. Мехатроніка автоматичних пристроїв | 207 |
| Алексієв О.П., Алексієв В.О., Неронов С.М., Маций М.Є. Оптимізація віртуального управління підприємств дорожньої галузі | 209 |
| Волков В.П., Грицук І.В., Волкова Т.В., Бережна Н.Г., Волков Ю.В. Інформаційні системи в технічній експлуатації автомобілів | 211 |
| Алексієв О.П., Неронов С. М., Герасименко М. А. Віртуальне управління трансфером на транспортних підприємствах (розподілена інформаційна система) | 217 |
| Кулявець Ю.В., Карлаш П.І. Сучасний стан навчання цивільному захисту у вищих навчальних закладах України | 220 |
| Плугін Д.А. Моделювання роботи мікроконтролерного блоку керування дозаторами | 224 |
| Fandicjeva A. Ye. Application of the method of mind maps in the process of foreign languages teaching | 227 |
| Алексієв О.П., Неронов С. М., Мотєв Д. С. Інтерактивний моніторинг автомобільного транспорту в задачах просторово часової орієнтації CCS | 231 |
| Касатанова І.А. Аналіз методів захисту WI-FI мереж | 234 |
| Рагульськіс М., Шуляков В.М., Шуляков І.М., Андросов Т.С. Розробка мобільного додатку для вивчення англійської мови | 236 |
| Алексієв О.П., Неронов С. М., Кітарій В. О. Web рішення та | 238 |

| | |
|--|------------|
| інтерфейс користувача NEURONET автотрансферу | |
| Плугіна Т.В., Кісельов К.В. Інтелектуальна система безперервного контролю робочих параметрів машини | 241 |
| Філь Н.Ю., Клусович А.В. Модель вибору високонапірних мийок для АТП | 244 |
| Смирнов О.П., Борисенко А.О., Марченко А.В. Дослідження електроприводу TESLA model S | 247 |
| Плугіна Т.В., Шелехова В.О. Робота системи керування з використанням мереж Петрі | 250 |
| Магдич Д.Д., Кравцов М.М. Передові світові практики викладання дисциплін в галузі ІТ-технологій | 253 |
| Борзенко О.П. Застосування потенціалу штучного інтелекту при викладанні іноземної мови дистанційно | 256 |
| Плугіна Т.В., Кухтін О.Є. Мехатронна система керування виконавчими механізмами технологічної машини | 259 |
| Єфименко О.В., Мусаєв З.Р. Моделювання корпусу механічного факультету із використанням програмного комплексу ArCon Eleco | 261 |
| Черніков О.В., Черепанова Н.В., Калюжна Н.Є. Розробка додатків до пакету Autodesk Inventor для прискорення виконання рутинних операцій | 265 |
| Фідровська Н.М., Перевозник І.А. Напружений стан підкранової рейки | 269 |
| Петрукович Д.Є. Моделювання процесу визначення параметрів двигуна внутрішнього згоряння вимірювальною системою | 274 |
| Біньковська А. Б., Тащиков А.В., Козленко В.А. Система дистанційного пуску двигуна автомобіля | 276 |
| Іванов Є.М., Саєнко В.О., Козінчук С.Я. Врахування вимог стандарту при побудові креслеників черв'ячних передач в пакеті AUTODESK INVENTOR | 279 |
| Крайнюк О.В. Інформаційні технології у викладанні курсу «Охорона праці» | 281 |
| Ярижко О.В., Штода В.С., Мешалкіна Т.С. Результати оптимізації конструкції деталі за допомогою "генератор форм" | 283 |
| Павленко В.М., Лістгартен В.С., Хорін М.Є., Литвин А. В. Новий підхід до системи планування ТО і Р на основі агентів | 288 |
| Левтеров А. І., Захарченко М. Вимірювальна система для моніторингу деформації мостових споруд та підмостового габариту | 291 |
| Симбірський Г. Д., Фендриків Д. В. Сучасні інформаційні технології у теплофізичних вимірюваннях | 295 |
| Алексієв В.О., Єрещенко О.Д., Скороход О.А. Особливості | 298 |

| | |
|--|------------|
| розгортання сучасного веб-сайту | |
| Подригало М. А., Бобошко А.А., Разарёнов Л.В., Закапко А.Г. | 301 |
| Оценка возможности снижения затрат на управления передним поворотным мостом перспективного тракторного самоходного шасси | |
| Архіпов О.В, Єрмакова О.А., Дзюба В.В., Корецький Я.С. | 306 |
| Застосування комп'ютерного моделювання при побудові геометричного орнаменту | |
| Йорг П., Шуляков В.М., Фастовець В.І., Красильник М.С. Розробка | 311 |
| інформаційно-торгівельного веб-порталу | |
| Балесний С.П. Корекція траєкторії свердловини при статичному | 314 |
| проколі ґрунту | |
| Вівчар С.М. Формування свердловин для безтраншейного | 318 |
| прокладання інженерних комунікацій установкою з гвинтовим робочим органом | |
| Алексієв О.П., Алексієв В.О., Неронов С. М., Семергей А.М | 321 |
| Інтерактивний моніторинг автомобільного трансферу | |
| Грицина Н.І., Рагулін В.М. Аналіз використання інформаційних | 323 |
| технологій в проектуванні мостів | |
| Кривошапов С.І., Зуєв В.О. Щодо застосування іт під час проведення | 326 |
| технічного огляду транспортних засобів | |
| Біньковська А. Б., Козленко В.А. Регулювання швидкості обертання | 329 |
| ДВЗ | |
| Колєсник Я.П., Славік А.О. Лабораторний стенд автоматизованого | 332 |
| складу | |
| Шапошнікова О.П., Золочевський О.С. Розроблення дизайну | 334 |
| інтерфейсу мобільного додатку «МІЙ ТРАНСПОРТ» | |
| Бажинов Ан.В. Значення системи комунікації між автомобілями для | 338 |
| забезпечення безпеки дорожнього руху | |
| Єрмолаєв Ю.Ю. Технологія розумного будинку у системі Інтернету | 341 |
| речей | |
| Бажинов О.В., Берус С.В. Дослідження алгоритму роботи навігаційної | 344 |
| системи для безпілотних автомобілів | |
| Заверуха Р.Р. Використання інформаційних систем в управлінні | 347 |
| гібридними силовими установками автомобілів | |
| Примаченко Г.О. Використання сучасних логістичних інформаційно- | 351 |
| комунікаційних технологій на транспорті | |
| Шапошнікова О.П., Окушко О.М., Юнік Д.С. Передпроектний | 353 |
| аналіз додатку «ПОДОРОЖ УКРАЇНОЮ» | |
| Біньковська А. Б., Маринська А.В. Інформаційна технологія | 356 |
| модернізації системи управління автомобіля | |
| Шапошнікова О.П. Формування проектної команди при застосуванні | 359 |

технології проектного навчання

| | |
|--|------------|
| Біньковська А. Б., Маринська О.В. Система управління температурою в автомобілі | 363 |
| Клітної В.В., Веретенніков І.М. Оптимальний синтез планетарного бортового редуктора Т-64 | 366 |
| Гаєвий О. Р. Обґрунтування необхідності впровадження інтелектуальної системи контролю втоми водія в Україні | 369 |
| Herasymchuk T.V. Google Classroom VS Moodle | 372 |
| Мнушка О.В., Рум'янцев А.О., Носков Є.Р. Моделювання топології мереж та протоколів обміну даними у курсі «Комп'ютерні мережі» | 374 |
| Ільге І.Г., Стась А.В. Модель вибору малогабаритного екскаватора | 377 |
| Шевченко В.О., Пенкіна Н.П. Особливості адаптації машин для земляних робіт до умов експлуатації | 379 |
| Чаплигіна О.М., Шевченко В.О., Ткачова А.В. Інтеграція досліджень курсової стійкості автогрейдера в машинобудування | 384 |
| Сульчаков Я.Є. , Завадський А.В. Керування рухом автономного мобільного робота на базі Arduino | 388 |
| Супонев В.Н., Гапонов О.О. Встановлення ефективних режимів роботи багатоскребкових траншейних екскаваторів з критично-глибинним різанням ґрунту різцями | 391 |
| Іваненко О.І., Щербак О.В., Ткачова А.В. Розробка вимірювального комплексу для дослідження навантаженості ходового обладнання натурної моделі баштового крану | 394 |
| Ільге І.Г., Мироненко Б.С. Інформаційна система вибору самохідних дорожніх котків | 396 |
| Колодяжний В.М., Лісін Д.О., Лісіна О.Ю. Нові можливості при комп'ютерному моделюванні фізичних процесів в геометрично складних областях | 399 |
| Подоляка О.О., Бочарова О.О., Басков О.В. Застосування нормалізаційного методу для розв'язання транспотної задачі за критерієм часу | 401 |
| Кононихін О.С., Варивода О.С. Аналіз критеріїв оцінки програмного забезпечення логістичного підприємства | 404 |
| Клец Д.М., Дубінін Є.О., Холодов А.П. Програмне забезпечення для фільтрування сигналів при динамічних випробуваннях автомобілів | 406 |
| Кононихін О.С., Говор І.Є. Функціональна модель вибору засобів комунікації віртуального офісу | 409 |
| Кононихін О.С., Голуб С.Є. Структурна схема інформаційної технології вибору програмного забезпечення системи супутникового моніторингу транспорту | 411 |

| | |
|---|------------|
| Посукан Р.В., Петренко Ю.А. Комп'ютерна технологія вибору промислових роботів для машинобудівельного підприємства | 413 |
| Подоляка О.О., Салтиков В.А. Проблеми багатокритеріальної оптимізації транспортних перевезень | 416 |
| Петренко Ю.А., Леміш В.М. Розробка комп'ютерної технології вибору системи управління станків з ЧПУ | 419 |
| Подоляка О.М., Подоляка В.О. Використання нелінійної блокової нормалізації для розв'язання багатокритеріальних задач транспортного типу | 421 |
| Скворчевський О.Є. Модель даних NATO CALS в оборонно-промисловому комплексі та силових структурах України | 425 |
| Ніжников А.В. Теоретичні основи розробки сервісу для роботи з тривимірними моделями | 428 |
| Петренко Ю.А., Аширов Д.В. Комп'ютерна технологія вибору апаратних засобів для автоматизованої системи дозування рідини | 430 |
| Бажинова Т.О., Шлопак М.С., Бабіч Я.О. Розрахунок рівня уразливості системи контролю втоми водія | 431 |
| Погорлецький Д.С., Грицук І.В., Худяков І.В., Симоненко Р.В. Інформаційний обмін між елементами дистанційного вимірювального комплексу температур системи охолодження двигуна транспортного засобу | 433 |
| Петренко Ю.А., Костира Д.А. Комп'ютерна технологія вибору програмних засобів для автоматизації системи дозування рідини | 438 |
| Плехова Г.А. Моделювання та оптимізація комунікаційних з'єднань | 438 |
| Рябушенко О.В., Козлова К.А. Використання технології GPS-трекінгу для оцінки якості організації дорожнього руху на ділянках доріг | 442 |
| Бажинова Т.О., Шабельникова О.О. Дослідження принципу роботи автоматизованої системи управління дорожнім рухом | 446 |
| Shapoval G., Androshchuk V., Novorukha K. Role of economic security knowledge in training specialists for competitive market environment | 449 |
| Козачок Л.М. Побудова нечіткого процесу для аналізу роботи транспортних систем | 453 |
| Senouci S.M., Nikonov O.Ya., Shulyakov V.M. Technologies de communication pour véhicules intelligents | 457 |
| Ніконов О.Я., Есмагамбетов Б.-Б.С., Железко Б.О., Ніконов Д.О. Розробка математичного і програмного забезпечення інтелектуальної інформаційно-управляючої системи автомобіля | 461 |

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ II МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «КОМП'ЮТЕРНІ
ТЕХНОЛОГІЇ І МЕХАТРОНІКА»**

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2020 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 754 від 12 грудня 2019 р.)

Відповідальний за випуск д.т.н., проф. Ніконов О.Я.

Науковий редактор д.т.н., проф. Ніконов О.Я.

Технічний редактор Мнушка О.В.