ԲԱՆԲԵՐ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՊՈԼԻՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ
ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ

ՄԵԽԱՆԻԿԱ, ՄԵՔԵՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ,
ՄԵՔԵՆԱՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆ

№ 1
2025

Երևան 2025

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА АРМЕНИИ

МЕХАНИКА, МАШИНОВЕДЕНИЕ,
МАШИНОСТРОЕНИЕ

№ 1
2025

Ереван 2025

PROCEEDINGS

OF NATIONAL POLYTECHNIC UNIVERSITY
OF ARMENIA

MECHANICS, MACHINE SCIENCE,
MACHINE-BUILDING

№ 1
2025

Yerevan 2025

Բանբերը հրատարակվում է 1998 թվականից, հանդեսը՝ 2012 թ.

Բանբերի խմբագրական խորհուրդ. Ա.Ժ. Խաչատրյան (գլխավոր խմբագիր, ֆ.մ.գ.դ.), Ո.Զ. Մարուխյան (գլխավոր խմբագրի տեղակալ, տ.գ.թ.), Օ.Ա. Զադոյան (պատասխանատու քարտուղար, տ.գ.թ.), Ս.Գ. Աղբալյան (տ.գ.դ.), Մ.Ք. Բաղդասարյան (տ.գ.դ.), Բ.Ս. Բալասանյան (տ.գ.դ.), Մ.Վ. Թադևոսյան (տ.գ.թ.), Ս.Հ. Սիմոնյան (տ.գ.դ.), Գ.Պ. Վարդանյան (տ.գ.թ.)

Հանդեսի խմբագրական խորհուրդ. Բ.Ս. Բալասանյան (հանդեսի գլխավոր խմբագիր, տ.գ.դ.), Մ.Գ. Հարությունյան (հանդեսի գլխավոր խմբագրի տեղակալ, տ.գ.թ.), Հ.Ս. Չիբուխչյան (հանդեսի պատասխանատու քարտուղար, տ.գ.թ.), Վ.Հ. Առաքելյան (տ.գ.դ., Ֆրանսիա), Վ.Յու. Բլումենշտեյն (տ.գ.դ., Ռուսաստան), Վ.Ս. Դեխտյարև (տ.գ.թ., Բելգիա), Սերգեյ Մազուրու (տ.գ.դ., Մոլդովա), Վ.Ֆ. Մակարով (տ.գ.դ., Ռուսաստան), Ա.Ն. Միխայլով (տ.գ.դ., Ուկրաինա), Վ.Ն. Խմելև (տ.գ.դ., Ռուսաստան), Գ.Վ. Մուսայելյան (տ.գ.թ.), Ա.Ռ. Պապոյան (տ.գ.դ.), Գ.Լ. Պետրոսյան (տ.գ.դ.), Մ.Գ. Ստակյան (տ.գ.դ.), Ա.Գ. Խառատյան (տ.գ.թ.), Հ.Գ. Շեկյան (տ.գ.դ.):

Խմբագիրներ՝ Ժ.Ս. Սեյրանյան, Հ.Ց. Պետրոսյան, Հ.Զ. Ղազարյան

© Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան (ՀԱՊՀ)

«Ճարտարագետ» հրատարակչություն, հասցեն՝ 0009, Երևան, Տերյան 105, ՀԱՊՀ
i.polytechnic.am

Вестник издается с 1998 г., журнал – с 2012 г.

Редакционная коллегия Вестника: А.Ж. Хачатрян (главный редактор, д. ф-м.н.), В. З. Марухян (зам. главного редактора, к.т.н.), О.А. Задоян (ответственный секретарь, к.т.н.), С.Г. Агбалян (д.т.н.), М.К. Багдасарян (д.т.н.), Б.С. Баласанян (д.т.н.), С.О. Симонян (д.т.н.), А.В. Тадевосян (к.т.н.), Г.П. Варданян (к.т.н.),

Редакционная коллегия журнала: Б.С. Баласанян (главный редактор журнала, д.т.н.), М.Г. Арутюнян (зам. главного редактора журнала, к.т.н.), О.С. Чибухчян (ответственный секретарь журнала, к.т.н.), В.А. Аракелян (д.т.н., Франция), В.Ю. Блюменштейн (д.т.н., Россия), В.С. Дехтярев (к.т.н. Бельгия), Сергей Мазуру (д.т.н., Молдова), В.Ф. Макаров (д.т.н., Россия), А.Н. Михайлов (д.т.н., Украина), В.Н. Хмелев (д.т.н., Россия), Г.В. Мусаелян (к.т.н.), А.Р. Папоян (д.т.н.), Г.Л. Петросян (д.т.н.), М.Г. Стакян (д.т.н.), А.Г. Харатян (к.т.н.), Г.Г. Шекян (д.т.н.).

Редакторы: Ж.С. Сейранян, А.Ц. Петросян, А.З. Казарян

© Издательство Национального политехнического университета Армении (НПУА) “Чартарагет”,

Адрес: 0009, Ереван, ул. Теряна 105, НПУА
i.polytechnic.am

Proceedings has been published since 1998, the journal since 2012

Editorial Council of Proceedings: A.Zh. Khachatryan (Editor-in-chief, doctor of Phys-math. sciences), V.Z. Marukhyan (vice Editor-in-chief, cand. of tech. sciences), O. A. Zadoyan (responsible secretary, cand. of tech. sciences), S.G. Aghbalyan (doctor of tech. sciences), M.K. Baghdasaryan (doctor of tech. sciences), B.S. Balasanyan (doctor of tech. sciences), A.V. Tadevosyan (cand. of tech. sciences), S.H. Simonyan (doctor of tech. sciences), G.P. Vardanyan (cand. of tech. sciences)

Editorial Council of the journal: B.S. Balasanyan (Editor-in-chief of the journal, doctor of tech. sciences), M.G. Harutyunyan (vice Editor-in-chief of the journal, cand. of tech. sciences), H.S. Chibukhchyan (responsible secretary of the journal, cand. of tech. sciences), V.H. Arakelyan (doctor of tech. sciences, France), V.Yu. Blumenstein (doctor of tech. sciences, Russia), V.S. Dekhtyarev (cand. of tech. sciences, Belgium), Sergey Mazuru (doctor of tech. sciences, Moldova), V.F. Makarov (doctor of tech. sciences, Russia), A.N. Mikhailov (doctor of tech. sciences, Ukraine), V.N. Khmelev (doctor of tech. sciences, Russia), G.V. Musayelyan (cand. of tech. sciences), A.R. Papoyan (doctor of tech. sciences), G.L. Petrosyan (doctor of tech. sciences), M.G. Stakyan (doctor of tech. sciences), A.G. Kharatyan (cand. of tech. sciences), H.G. Shekyan (doctor of tech. sciences).

Editors: Zh. S. Seyranyan, H.Ts. Petrosyan, H.Z. Ghazaryan

© National Polytechnic University of Armenia (NPUA) “Tchartaraget” Publishing House

Address: 0009, Yerevan, 105 Teryan str., NPUA,
i.polytechnic.am

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Խմբագրի կողմից 6

ՄԵՔԵՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

Մելիքսեթյան Ն.Գ., Հովհաննիսյան Կ.Վ., Կարապետյան Ա.Ն., Սարոյան Վ.Վ. 9
Հանքային լցանյութերի ազդեցությունը պոլիմերային կոմպոզիտների շփագիտական հատկությունների վրա

Կարապետյան Ա.Ղ., Թորոսյան Մ.Ս., Ջեյնալյան Ն.Ռ. 21
Ծակոտկեն նյութի ծակոտկենության փոփոխությունը սեղմման գործընթացի արդյունքում

ՄԵՔԵՆԱՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆ

Յուխանաև Գ.Ն., Չիբուխչյան Հ.Ս.
Համեմատական վերլուծություն ռոբոտատեխնիկայում չերկատվող միացությունների մեթոդների անդրաձայնային եռակցման կիրառմամբ 30

ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ

Մանասարյան Գ.Հ., Չիբուխչյան Ս.Ս.
Առանձնացված այրման տակտով շարժիչ 41

Լուչկո Ն.Ս., Կոռչաժկին Մ.Գ., Իլյանով Ս.Ռ.
Քաղաքային ցիկլում բեռնատար ГАЗель E-NN էլեկտրամոբիլի ընթացքի փաստացի պաշարի որոշումը 54

Հեղինակների ցուցակ 67

Հոդվածների ձևավորման կանոններ 70

СОДЕРЖАНИЕ

От редактора 7

МАШИНОВЕДЕНИЕ

Меликсетян Н.Г., Оганесян К.В., Карапетян А.Н., Сароян В.В.
Влияние минеральных наполнителей на трибологические свойства полимерных композитов 9

Карапетян А.К., Торосян М.С., Зейналян Н.Р. 21
Изменение пористости в процессе сжатия пористого материала

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Юханаев Г.Н., Чибухчян О.С.
Сравнительный анализ методов неразъёмных соединений в робототехнике с применением ультразвуковой сварки 30

ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Манасарян Г.Г., Чибухчян С.С.
Двигатель с выделенным тактом горения 41

Лучко Н.С., Корчажкин М.Г., Ильянов С.В. 54
Определение фактического запаса хода грузового электромобиля ГАЗель E-NN в городском цикле

Список авторов 68

Правила оформления 71

CONTENTS

Editorial 8

MACHINE SCIENCE

Meliksetyan N.G., Hovhannisyan K.V., Karapetyan A.N., Saroyan W.V.
The Impact of Mineral Fillers on the Tribological Properties of Polymer Composites 9

Karapetyan A.G., Torosyan M.S., Zeynalyan N.R.
The Change in the Porosity of a Porous Material at Compressing 21

MACHINE BUILDING

Yukhanaev G.N., Chibukhchyan H.S.
A Comparative Analysis of Permanent Joint Methods in Robotics Using Ultrasonic Welding 30

TRANSPORT SYSTEMS

Manasaryan G.G., Chibukhchyan S.S.
An Engine with a Separate Combustion Cycle 41

Luchko N.S., Korchazhkin M.G., Ilyanov S.V.
Determination of the Actual Range of the Gazelle E-NN Electric Truck in the City Cycle 54

List of the authors 69

Rules for preparing the manuscripts 72

ԽՄԲԱԳՐԻ ԿՈՂՄԻՑ

Հարգելի գործընկերներ և ընթերցողներ.

Ձեզ ենք ներկայացնում «Բանբեր Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանի. Մեխանիկա, մեքենագիտություն, մեքենաշինություն» հանդեսի 2025 թ. առաջին համարը: Հանդեսի թեմատիկ բաժիններում ներառված են մեր և գործընկեր համալսարանների գիտնականների տեսական և կիրառական ուսումնասիրվելքները մեխանիկայի, մեքենագիտության, մեքենաշինության և տրանսպորտային համակարգերի արդիական ոլորտներում:

2025 թվականի այս համարում ներկայացվող հոդվածները վերաբերում են մեր համալսարանի և Հայաստանի այլ գիտական կենտրոնների հետազոտություններին, ինչպես նաև մեր ռուս գործընկերների աշխատանքներին, որոնք մշտապես նպաստում են հանդեսի միջազգային գիտական ներկայության և համագործակցության ընդլայնմանը: Հատկապես գնահատում ենք մեր գործընկեր գիտնականների համագործակցությունը՝ դարձնելով հանդեսը գիտական մտքի փոխանակման կարևոր հարթակ տարածաշրջանում:

Խմբագրությունը շարունակում է լուրջ աշխատանքներ իրականացնել հանդեսի որակի բարձրացման, հոդվածների ձևավորման միջազգային ուղեցույցներին համապատասխանեցման, ինչպես նաև հանդեսը միջազգային գիտաչափական շտեմարաններում ընդգրկելու ուղղությամբ: Մեր նպատակն է ապահովել միջազգային հղումային դաշտում հանդեսի տեսանելիությունը՝ մեծացնելով ինչպես մեր հեղինակների, այնպես էլ մեր համալսարանի գիտական ազդեցությունը:

2025 թ. առաջին համարը երկարատև և հետևողական աշխատանքի արդյունք է: Այն ընդգրկում է այս ոլորտների արդիական խնդիրների ուսումնասիրություններ՝ պոլիմերային կոմպոզիտների շփական հատկությունների վերլուծությունից մինչև ուլտրաձայնային տեխնոլոգիաներով կոշտ միացությունների հետազոտությունը, տրանսպորտային համակարգերի նորարարական նախագծումները և էլեկտրամոբիլների աշխատանքի օպտիմալացման ուսումնասիրությունը:

Խմբագրությունը շնորհակալություն է հայտնում հեղինակներին և կրկին հիշեցնում, որ հանդեսը ընդգրկված է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից հաստատված հրատարակությունների ցանկում, հոդվածներին տրվում է DOI, իսկ հրապարակումն իրականացվում է անվճար՝ անկախ հեղինակների բնակության երկրից: Հոդվածների ձևավորման պահանջները համապատասխանեցված են Scopus գիտաչափական շտեմարանի չափանիշներին, և աշխատանքներն այդ բազայում ընդգրկվելու ուղղությամբ շարունակվում են:

Մաղթում ենք բոլորին ստեղծագործական ձեռքբերումներ և խաղաղություն: Սպասում ենք ձեր նոր գիտական արդյունքներին՝ համոզված լինելով, որ դրանք նոր լիցք կհաղորդեն ինչպես մեր հանդեսին, այնպես էլ գիտության զարգացման գործընթացին:

Հանդեսի գլխավոր խմբագիր՝ Բ.Ս. Բալասանյան

ОТ РЕДАКТОРА

Уважаемые коллеги и читатели!

Представляем Вашему вниманию первый номер журнала "Вестник Национального политехнического университета Армении: Механика, машиноведение, машиностроение" за 2025 год. В тематических разделах номера опубликованы результаты теоретических и прикладных исследований наших ученых, а также научных коллективов партнерских вузов Армении и Российской Федерации.

Статьи настоящего выпуска охватывают широкий спектр актуальных направлений: трибологию полимерных композитов, изменение пористости материалов, современные методы неразъёмных соединений с использованием ультразвуковых технологий, инновационные решения в двигателестроении и вопросы повышения эффективности электромобильного транспорта. Участие наших российских коллег традиционно усиливает научный потенциал журнала и содействует развитию международного сотрудничества.

Редакция продолжает системную работу по приведению правил оформления статей к международным стандартам, что необходимо для включения журнала в ведущие мировые наукометрические базы данных. Напоминаем, что журнал входит в перечень изданий, утверждённых ВАК Армении, статьи снабжаются DOI индексами и публикуются бесплатно после прохождения рецензирования.

Благодарим всех авторов и рецензентов за вклад в развитие журнала и желаем успехов в научной деятельности. Мы ждём Ваших новых оригинальных разработок и результатов фундаментальных и прикладных исследований для публикации в последующих номерах.

Главный редактор журнала Б.С. БАЛАСАНЯН

EDITORIAL

Dear colleagues and readers,

We introduce to you the first issue of the “Proceedings of the National Polytechnic University of Armenia: Mechanics, Machine Science, Machine Building” for 2025. This issue includes the results of theoretical and applied investigations of the scientists of National Polytechnic University of Armenia, the partner institutions of Armenia, and universities of the Russian Federation.

The papers published in this issue cover a broad spectrum of relevant and modepapers published scientific trends: tribologycal of polymer composites, porosity the change in materials, innovative approaches to permanent joints in robotics using ultrasonic technologies, advanced concepts in engine design, and studies related to improving the operational performance of electric vehicles in urban conditions. The active participation of our Russian colleagues greatly strengthens the scientific potential of the journal and favours the development of international cooperation.

The editorial board continues its systematic efforts to harmonize the manuscript preparation requirements with international publishing standards, aiming to include the journal in major world scientometric databases. We remind our authors that the journal is listed in the Higher Attestation Commission of Armenia, all papers receive DOI indexing, and publication is free of charge upon successful peer review.

We express our appreciation to all authors and reviewers for their contribution to the development of the journal. We look forward to receiving your new research results and original contributions for future issues.

Editor-in-chief of the journal: B.S. BALASANYAN