

ԲԱՆԲԵՐ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՊՈԼԻՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ
ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ

ՄԵԽԱՆԻԿԱ, ՄԵՔԵՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ,
ՄԵՔԵՆԱՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆ

№2
2022

Երևան 2023

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА АРМЕНИИ

МЕХАНИКА, МАШИНОВЕДЕНИЕ,
МАШИНОСТРОЕНИЕ

№ 2
2022

Ереван 2023

PROCEEDINGS

OF NATIONAL POLYTECHNIC UNIVERSITY
OF ARMENIA

MECHANICS, MACHINE SCIENCE,
MACHINE-BUILDING

№ 2
2022

Yerevan 2023

Բանբերը հրատարակվում է 1998 թվականից, հանդեսը՝ 2012 թ.

Բանբերի խմբագրական խորհուրդ. Յու.Լ. Սարգսյան (գլխավոր խմբագիր, տ.գ.դ.), Ա.Խ. Գրիգորյան (գլխավոր խմբագրի տեղակալ, տ.գ.դ.), Ա.Գ. Ավետիսյան (պատասխանատու քարտուղար, տ.գ.դ.), Ս.Գ. Աղբալյան (տ.գ.դ.), Մ.Ք. Բաղդասարյան (տ.գ.դ.), Բ.Ս. Բալասանյան (տ.գ.դ.), Մ.Վ. Թադևոսյան (տ.գ.թ.), Ո.Ջ. Մարուխյան (տ.գ.թ.), Ս.Հ. Սիմոնյան (տ.գ.դ.)

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. Բլոմենշտեյն (տ.գ.դ., Ռուսաստան), Վ.Ս. Դեխտյարև (տ.գ.թ., Բելգիա), Սերգեյ Մազուրո (տ.գ.դ., Մոլդովա), Վ.Ֆ. Մախարով (տ.գ.դ., Ռուսաստան), Ա.Ն. Միխայլով (տ.գ.դ., Ռուսաստան), 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. Խարատյան (տ.գ.թ.), Հ.Գ. Շեկյան (տ.գ.դ.):

խմբագիրներ՝ Ժ.Ս. Սեյրանյան, Հ.Յ. Պետրոսյան, Հ.Ջ. 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: Ю.Л. Саркисян (главный редактор, д.т.н.), А.Х. Григорян (зам. главного редактора, д.т.н.), А.Г. Аветисян (ответственный секретарь, д.т.н.), С.Г. Агбальян (д.т.н.), М.К. Багдасарян (д.т.н.), Б.С. Баласанян (д.т.н.), А.В. Тадевосян (к.т.н.), В.З. Марухян (к.т.н.), С.О. Симонян (д.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. Шекиян (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: Yu.L. Sarkissyan (Editor-in-chief, doctor of tech. sciences), A.Kh. Grigoryan (vice Editor-in-chief, doctor of tech. sciences), A.G. Avetisyan (responsible secretary, doctor 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), V.Z. Marukhyan (cand. of tech. sciences), S.H. Simonyan (doctor 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 zz University of Armenia (NPUA) “Tchartaraget” Publishing House

Address: 0009, Yerevan, 105 Teryan str., NPUA,

i.polytechnic.am

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Խմբագրի կողմից 6

ՄԵԽԱՆԻԿԱ

Սարգսյան Կ.Ս., Սուքիասյան Ջ.Ս.

Վերջավոր եվ անվերջ վերադիրներով ուժեղացված սալի կոնտակտային խնդիրը 9

Բաբայան Ա.Ա. 23

Ներքին բարձր ճնշումով բեռնավորված եռակալված բարակապատ խողովակի առանց շփման արտամղման գործընթացի հետազոտումը մամլամայր մտնող եզրային պայմանի դեպքում

ՄԵՔԵՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

Մելիքսեթյան Ն.Գ., Կարապետյան Ա.Ն., Հովհաննիսյան Կ.Վ.,

Սարոյան Վ.Վ. 34

Շահագործման պայմանների ազդեցությունը պոլիմերային կոմպոզիտների շփման և մաշման վրա

ՄԵՔԵՆԱՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆ

Սիմոնյան Մ.Մ., Նավոյան Մ.Հ., Ղազարյան Ն.Է.

Կարծր համաձուլվածքե գործիքի կայունության վրա ընդհատ կտրման դեպքում ջերմաստիճանային տատանումների և աղիեզիոն երևույթների ազդեցությունների ուսումնասիրությունը 44

Բալասանյան Բ.Ա.

Բազմաստիճան սայրով պարուրածեվ գայլիկոնի կտրող աստիճանների խորությունների հաշվարկման մեթոդիկա՝ ոլորող մոմենտների հավասարության պայմանի դեպքում 55

Գրիգորյան Վ.Շ., Արշակյան Ա.Լ., Բալասանյան Բ.Ս.

Սարահարթային կանոնավոր միկրոռելիեֆի օպտիմալ պարամետրերը որոշելու վիրտուալ լաբորատորիա labview միջավայրում 68

ՃԱՐՏԱՐԱԳԻՏԱԿԱՆ ԳՐԱՖԻԿԱ

Սողոմոնյան Կ.Հ., Պողոսյան Մ.Ջ., Բակունց Մ.Գ.

Եռաչափ տարածության հոմոլոգ արտապատկերումը և ռելիեֆային հեռանկարը 84

ՄԵՐ ՀՈՐԵԼՅԱՐՆԵՐԸ

Պրոֆեսոր Արեգ Գրիգորյանի ծննդյան 70-ամյակի առթիվ 91

Հեղինակների ցուցակ 94

Հոդվածների ձևավորման կանոններ 97

СОДЕРЖАНИЕ

От редактора	7
МЕХАНИКА	
Саркисян К.С., Сукиасян Дж.С. Контактная задача пластины, усиленной конечным и бесконечными стрингерами	9
Бабаян А.А. Исследование процесса экструзии спеченной тонкостенной трубы, нагруженной внутренним высоким давлением, при отсутствии трения и с учетом граничного условия при входе в матрицу	23
МАШИНОВЕДЕНИЕ	
Меликсетян Н.Г., Карапетян А.Н., Оганесян К.В., Сароян В.В. Влияние условий эксплуатации на трение и износ полимерных композитов	34
МАШИНОСТРОЕНИЕ	
Симонян М.М., Навоян М.О., Казарян Н.Э. Исследование влияния температурных колебаний и адгезионных явлений на стойкость твердосплавного инструмента при прерывистом резании	44
Баласанян Б.А. Методика расчета глубин резания режущих ступеней многоступенчатого спирального сверла из условия равенства их крутящих моментов	55
Григорян В.Ш., Аршакян А.Л., Баласанян Б.С. Виртуальная лаборатория в среде LabView для определения оптимальных параметров плосковершинного регулярного микрорельефа	68
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА	
Согомонян К.А., Погосян М.З., Бакунц М.Г. Гомологическое отображение трехмерного пространства и рельефная перспектива	84
НАШИ ЮБИЛЯРЫ	
Профессор Арег Григорян. К 70-летию со дня рождения	91
Список авторов	95
Правила оформления	98

CONTENTS

Editorial	8
------------------	---

MECHANICS

Sargsyan K.S., Sukiasyan J.S. A Contact Problem of the Plate Strengthened by Finite and Infinite Stringers	9
Babayan A.A. Friction-free Study of the Extrusion Process of a Sintered Thin-walled Pipe Loaded by Internal High Pressure with a Boundary Condition at the Entry into a Die	23

MACHINE SCIENCE

Meliksetyan N.G., Karapetyan A.N., Hovhannisyan K.V., Saroyan W.V. Influence of the Exploitation Conditions on Friction and Wear of Polymer Composites	34
--	----

MACHINE BUILDING

Simonyan M.M., Navoyan M.O., Ghazaryan N.E. Investigating the Impact of Temperature Variations and Adhesive Phenomena on the Resistance of a Hard-alloy Tool under Interrupted Cutting	44
Balasanyan B.A. The Method of Calculating the Cutting Depths of Stages of a Multi-stage Spiral Drill from the Condition of Equality of Their Torques	55
Grigoryan V.Sh., Arshakyan A.L., Balasanyan B.S. A Virtual Laboratory in the LabView Environment for Determining the Optimal Parameters of a Flat-topped Regular Microrelief	68

ENGINEERING GRAPHICS

Soghomonyan K.H., Poghosyan M.Z., Bakunts M.G. Homological Mapping of Three-dimensional Space and Relief Perspective	84
--	----

JUBILEES

Professor Areg Grigoryan To the 70th anniversary of birth	91
List of the authors	96
Rules for preparing the manuscripts	99

ԽՄԲԱԳՐԻ ԿՈՂՄԻՑ

Հարգելի գործընկերներ և ընթերցողներ.

Ձեր ուշադրությանն ենք ներկայացնում «Բանբեր Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանի. Մեխանիկա, մեքենագիտություն, մեքենաշինություն» ամսագրի հերթական համարը (2022, N2), որի չորս թեմատիկ բաժիններում ներկայացված են Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանում (ՀԱՊՀ), ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանում (ՃՇՀԱՀ) և ՀՀ ԳԱԱ Մեխանիկայի ինստիտուտում ստացված տեսական և կիրառական հետազոտությունների նորագույն արդյունքները:

Ուզում ենք ձեզ տեղեկացնել երկու լավ լուր: Առաջինն այն է, որ մեր խնդրանքով «Բանբեր Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանի. Մեխանիկա, մեքենագիտություն, մեքենաշինություն» ամսագրի խմբագրական խորհրդում աշխատելու համար իրենց համաձայնությունն են տվել արտասահմանյան հայտնի գիտնականներ (այբբենական կարգով)՝ տ.գ.դ. Վալերի Յուրիի Բյումենշտեյնը, Կուգբասի Տ.Ֆ. Գորբաչովի անվան պետական տեխնիկական համալսարանի մեքենաշինության տեխնոլոգիայի ամբիոնի պրոֆեսոր, տ.գ.թ. դոցենտ, Վլադիմիր Սերգեյի Դեխտյարևը, Բելգիայի Միջուկային հետազոտությունների կենտրոնի արագացուցիչների մեխանիկայի բաժնի ղեկավար, տ.գ.դ. Մազուրու Սերգեյը, Մոլդովայի տեխնիկական համալսարանի արտադրության ճարտարագիտության ամբիոնի վարիչ, տ.գ.դ. Վլադիմիր Ֆեդորովիչ Մակարովը, Պերմի ազգային հետազոտական պոլիտեխնիկական համալսարանի մեքենաշինության նորարարական տեխնոլոգիաների ամբիոնի պրոֆեսոր, Բիյսկի տեխնոլոգիական ինստիտուտի գիտության գծով փոխտնօրեն, տ.գ.դ., պրոֆեսոր Վլադիմիր Նիկոլանիչ Խմելը, որի համար մեր շնորհակալությունն ենք հայտնում նրանց:

Երկրորդ նորությունն այն է, որ ՀԱՊՀ-ի, ՃՇՀԱՀ-ի, Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի (ՀԱԱՀ) և այլ տեխնիկական համալսարանների մեր գործընկերների բազմաթիվ առաջարկներով, հաշվի առնելով, որ ինժեներական գրաֆիկան մեքենաշինության և մեքենագիտության հիմքերից են, ամսագրի խմբագրական խորհրդի որոշմամբ բացվել է նոր բաժին՝ «Ինժեներական գրաֆիկա»: Առաջին նման հոդվածը՝ Կ.Հ. Սողոմոնյան, Մ.Զ. Պողոսյան, Մ.Գ. Բակունց. «Եռաչափ տարածության հոմոլոգ արտապատկերումը և ռելիեֆային հեռանկարը», հրատարակվում է այս համարում:

Հրապարակման համար ընդունված 7 հոդվածներից 2-ը ներկայացված են անգլերեն լեզվով, ինչը, անշուշտ, կնպաստի մեր ամսագրի առավել լայն տարածմանը նաև անգլախոս ընթերցողների և հեղինակների շրջանում: Նշենք նաև, որ մեր ամսագիրը 2023 թվականին դարձյալ ընդգրկված է Հայաստանի ԲՈԿ-ի հրատարակությունների ցանկում, մեր հեղինակների հոդվածները մեջբերվում են ՔՈՒԼ -ում, նրանց շնորհվում է DOI ինդեքսը::

Մաղթում ենք ձեզ խաղաղ երկինք, քաջ առողջություն, ուժ, լավատեսություն և հաջողություն ձեր բոլոր նախաձեռնություններում և սպասում Ձեր հոդվածների նոր զարգացումների շարքին, կիրառական և հիմնարար հետազոտությունների արդյունքների վերաբերյալ՝ մեր ամսագրում հրատարակելու համար:

Ամսագրի գլխավոր խմբագիր՝ Բ.Ս. ԲԱԼԱՍԱՆՅԱՆ

ОТ РЕДАКТОРА

Уважаемые коллеги и читатели!

Предлагаем Вашему вниманию очередной номер (2022, N2) журнала “Вестник Национального политехнического университета Армении: Механика, машиноведение, машиностроение”, в четырех тематических разделах которого представлены новейшие результаты теоретических и прикладных исследований в областях механики, машиноведения, триботехники, машиностроения и инженерной графики, полученные в Национальном политехническом университете Армении (НПУА), Национальном университете архитектуры и строительства Армении (НУАСА) и Институте механики НАН РА.

Хотим поделиться с Вами двумя хорошими новостями. Первая заключается в том, что по нашей просьбе дали свое согласие войти в редакционную коллегию журнала “Вестник Национального политехнического университета Армении: Механика, машиноведение, машиностроение” известные зарубежные ученые (в алфавитном порядке): Блюменштейн Валерий Юрьевич, д.т.н., профессор кафедры Технологий машиностроения Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачева; Дехтярев Владимир Сергеевич, к.т.н., доцент, руководитель отдела механики ускорителей Бельгийского центра ядерных исследований; Сергей Мазуру, д.т.н., заведующий департаментом инженерии производства Технического университета Молдовы; Макаров Владимир Федорович, д.т.н., профессор кафедры Инновационных технологий машиностроения Пермского национального исследовательского политехнического университета и Хмелев Владимир Николаевич, д.т.н., профессор, заместитель директора по научной работе Бийского технологического института, за что мы выражаем им свою большую признательность.

Вторая новость заключается в том, что по многочисленным предложениям наших коллег из НПУА, НУАСА, Национального аграрного университета Армении (НАУА) и других технических университетов, а также с учетом того, что инженерная графика является одной из основ машиностроения и машиноведения, решением редакционной коллегии журнала открыт новый раздел - “Инженерная графика”. Первая такая статья (К.А. Согомонян, М.З. Погосян, М.Г. Бакунц “Томологическое отображение трехмерного пространства и рельефная перспектива”) уже опубликована в этом номере.

Отрадно, что из семи статей, принятых к публикации, две представлены на английском языке, что, безусловно, будет способствовать более широкому распространению нашего журнала и среди англоязычных читателей и авторов. Отметим также, что наш журнал в 2023г. снова включен в перечень публикаций, принятых ВАК Армении, статьи наших авторов цитируются в РИНЦ, им присваивается индекс DOI.

Желаем Вам мирного неба, крепкого здоровья, сил, жизнерадостности, счастья и удачи во всех Ваших начинаниях. Ждем от Вас статей о Ваших новых разработках, результатах прикладных и фундаментальных исследований в нашем журнале.

Главный редактор журнала Б.С. БАЛАСАНЯН

EDITORIAL

Dear colleagues and readers,

We invite your attention to the next issue (2022, N2) of the journal “Proceedings of National Polytechnic University of Armenia: Mechanics, Machine Science, Machine-Building”, in the four thematic sections of which the latest results of theoretical and applied research in the fields of mechanics, robotics, machine science, tribotechnics, mechanical engineering and engineering graphics obtained at National Polytechnic University of Armenia (NPUA), National University of Architecture and Construction of Armenia (NUASA) and the Institute of Mechanics of the National Academy of Sciences of Republic of Armenia are presented.

We want to share two good news with you. The first is that, at my request, the following foreign scientists (in alphabetical order) have agreed to join the editorial board of the journal “Proceedings of National Polytechnic University of Armenia: Mechanics, Machine Science, Machine-Building” (their names are given in alphabetical order): Doctor of Technical Sciences Valery Blumenstein, Professor of the Department of Mechanical Engineering Technology of the T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, Vladimir Dekhtyarev, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, Head of the Accelerator Mechanics Department of the Belgian Center for Nuclear Research, Doctor of Technical Sciences. Sergey Mazuru, Head of the Department of Production Engineering of the Technical University of Moldova, Doctor of Technical Sciences Vladimir Makarov, Professor of the Department of Innovative Technologies of Mechanical Engineering of Perm National Research Polytechnic University and Doctor of Technical Sciences, Professor Vladimir Khmelev, Deputy Director of the Biysk Institute of Technology, for which we express our sincere gratitude to them.

The second news is that in response to numerous requests of our colleagues from NPUA, NUAS, the National Agrarian University of Armenia (NAHUA) and other technical universities and taking into account that engineering graphics is one of the foundations of mechanical engineering, the editorial board of the journal decided to open a new section named Engineering Graphics. The first article of the new section by K.H. Soghomyan, M.Z. Poghosyan, M.G. Bakunts “Homological mapping of three-dimensional space and relief perspective” is included in this issue.

It is gratifying that 2 of the 7 articles accepted for publication, are presented in English, which, of course, will contribute to the wider dissemination of our journal among English-speaking readers and authors. I would also like to note that our journal has been included in the list of publishing houses of the Higher Attestation Commission of Armenia in 2023 again, the articles of our authors are cited in the RSCI, they are assigned the DOI index.

We wish you a peaceful sky, good health, strength, optimism and good luck in all your endeavors and we are waiting from you articles with the results of your newest applied and fundamental research and developments for publication in our journal.

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