

УМЕНЬШЕНИЕ УПЛОТНЯЕМОГО ЗАЗОРА СИЛОВОГО ГИДРОЦИЛИНДРА, РАБОТАЮЩЕГО ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ

Бяков М.А., Буялич Г.Д., Буялич К.Г. (КузГТУ, г. Кемерово, Россия)

Тел. +7 (384-2) 39-69-40; e-mail: gdb@kuzstu.ru

Abstract: The paper describes the problem of reducing the tightness of power hydraulic cylinders operating under high pressure. A piston design is proposed, in which under the influence of the working fluid pressure its radial deformation occurs, which reduces the size of the sealing gap between the piston and the working cylinder. This improves the working conditions of the lip seal and increases the tightness of the power cylinder.

Key words: tightness, lip seal, piston, working cylinder, hydraulic leg, powered support, sealed gap, deformations.

Одной из основных проблем силовых гидроцилиндров, работающих под высоким давлением рабочей жидкости, являются большие радиальные деформации цилиндров, приводящие к повышенным уплотняемым зазорам, в которых для обеспечения герметичности необходимы дорогостоящие манжетные уплотнения, способные работать в крайне тяжёлых условиях специального исполнения [1–4]. К таким силовым гидроцилиндрам относятся, например, гидростойки механизированных крепей при отработке угольных пластов подземным способом, в которых рабочее давление рабочей жидкости составляет порядка 50–60 МПа.

Численное значение величины герметизируемого зазора, в котором работает манжетное уплотнение, определяется полями допусков на изготовление поршня и цилиндра $\Delta\gamma$, величиной радиальных деформаций цилиндра Δr от воздействия на него давления рабочей жидкости p , а также величиной радиальных деформаций цилиндра Δf от дополнительных усилий F_a и F_b , возникающих от перекоса штока и цилиндра при внецентренных приложениях нагрузок P , которые вызваны кинематическим расположением гидростойки в секции крепи под углом α . Схема приложения сил к гидроцилиндру, расположенного под углом α к вертикали, и составляющие его радиальных деформаций приведены на рис. 1.

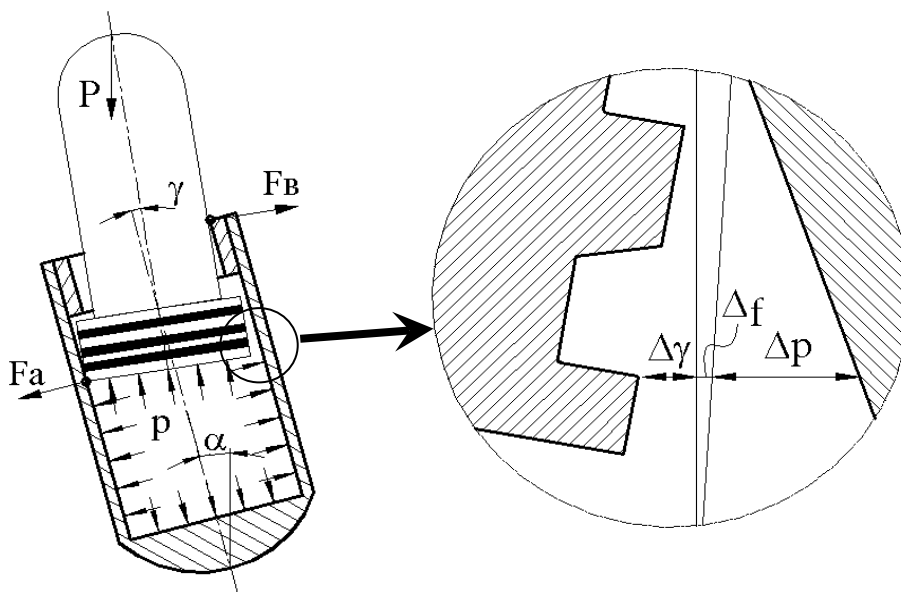


Рис. 1. Расчетная схема для оценки деформаций с учетом углов установки гидростойки и перекоса штока

Расчёты силового гидроцилиндра по приведённой выше схеме показывают, что при угле установки его в конструкции крепи 10 градусов к вертикали радиальные деформации рабочего цилиндра при рабочем давлении жидкости 42 МПа достигают величины, сопоставимой с полем допуска на изготовление поршня и цилиндра [5]. То есть фактическая величина уплотняемого зазора составляет почти двукратную величину по сравнению с расчётными значениями, рекомендуемыми для нормальной работы манжетного уплотнения.

Герметичность силового цилиндра определяется множеством факторов, часть которых оказывает влияние на величину герметизируемого зазора [6, 7], а часть – на работу манжетного уплотнения в образовавшемся зазоре [8, 9].

Для повышения эффективности работы манжетного уплотнения по герметизации зазора между поршнем и цилиндром предлагается техническое решение исполнения поршня [10, 11] позволяющее в несколько раз уменьшить фактический уплотняемый зазор (рис. 2).

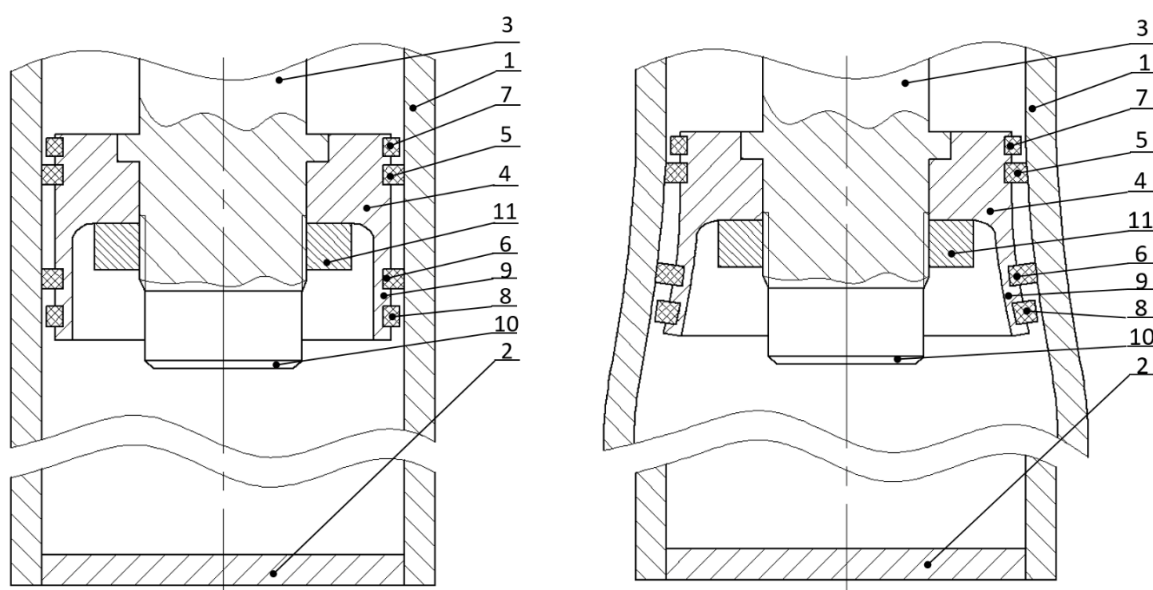


Рис. 2. Предлагаемое техническое решение выполнения поршня для уменьшения уплотняемого зазора (до и после приложения давления рабочей жидкости)

Сущность предлагаемого технического решения заключается в следующем. Со стороны поршневой полости поршень 4 имеет кольцевой выступ 9, на котором расположено одно из манжетных уплотнений 6. Антифрикционные кольца 7 и 8 предназначены для предотвращения непосредственного трения материалов поршня и цилиндра 1. Кольцевой выступ 9 выполнен с такими размерами и формой, а манжетное уплотнение 6 находится на таком расстоянии от торца поршня, что под действием давления рабочей жидкости его радиальные деформации совпадают с радиальными деформациями рабочего цилиндра 1.

Величина радиальных деформаций кольцевого выступа поршня определяется свойствами его материала, размерами, давлением рабочей жидкости в поршневой полости и расположением манжетного уплотнения от торца поршня. При этом радиальные деформации кольцевого выступа поршня могут быть больше радиальных деформаций рабочего цилиндра на величину зазора, получаемого за счёт полей допусков при изготовлении деталей силового гидроцилиндра.

Для предотвращения разрушения кольцевого выступа в крайне нижнем положении поршня (при минимальной раздвижности силового гидроцилиндра) имеется упор 10, который может быть выполнен в виде выступа на дне 2 или в виде выступа на штоке (поршне), как показано на рис. 2.

Описанное выше устройство позволяет в несколько раз уменьшить величину уплотняемого зазора при работе силового гидроцилиндра под высоким давлением рабочей жидкости, что существенно улучшает условия работы манжетного уплотнения и повышает уровень герметичности устройства.

Список литературы: 1. Определение деформаций рабочего цилиндра шахтной гидростойки / Г. Д. Буялич, В. В. Воеводин // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – Кемерово, 2000. – № 6. – С. 70–71. **2.** Modeling of Hydraulic Power Cylinder Seal Assembly Operation / Buyalich G. D., Buyalich K. G. // Mining 2014 : Taishan Academic Forum – Project on Mine Disaster Prevention and Control : Chinese Coal in the Century: Mining, Green and Safety, China, Qingdao, 17–20 October 2014. – Paris : Atlantis Press, 2014. – P. 167–170. **3.** Radial deformations of working cylinder of hydraulic legs depending on their extension / Buyalich G.D., Buyalich K.G., Voyevodin V.V. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2015. – Vol. 91. – # 012087. – DOI:10.1088/1757-899X/91/1/012087. **4.** Исследование радиальных деформаций гидростоек двойной гидравлической раздвижности / Бяков М. А., Буялич Г. Д., Буялич К. Г., Увакин С. В. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2020. – № 1. – С. 133–140. – ISSN 0236-1493. – DOI: 10.25018/0236-1493-2020-1-0-133-140. **5.** Буялич, Г. Д. Оценка герметичности гидростоек механизированных крепей / Г. Д. Буялич, В. В. Воеводин, К. Г. Буялич // Динамика и прочность горных машин : сб. тр. II Междунар. конф., 28–29 мая. – Новосибирск : Ин-т горного дела СО РАН, 2003. – Т. 2. – С. 86–88. **6.** Условия сохранения работоспособности силовых гидроцилиндров / Бяков М. А., Буялич Г. Д., Буялич К. Г. // Инновационные технологии в машиностроении : сб. тр. X Междунар. науч.-практ. конф., Юрга, 23–25 мая 2019 г. – Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2019. – С. 153–156. – ISBN 978-5-4387- 0871-1. **7.** Factors determining the size of sealing clearance in hydraulic legs of powered supports / Buyalich G., Buyalich K., Byakov M. // E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2017. – Vol. 21 : The second international innovative mining symposium. – # 03018. – 7 p. – DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20172103018>. **8.** Классификация факторов, оказывающих влияние на работу манжетных уплотнений гидростоек механизированных крепей / Бяков М. А., Буялич Г. Д., Буялич К. Г. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) = Mining informational and analytical bulletin (scientific and technical journal). – 2018. – № 12 (S65). – С. 29–37. – ISSN 0236-1493. – DOI: 10.25018/0236-1493-2018-12-65-29-37. **9.** Factors determining operation of lip seal in the sealed gap of the hydraulic props of powered supports / Buyalich G., Byakov M., Buyalich K. // E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2018. – Vol. 41 : IIIrd international innovative mining symposium. – # 01045. – 6 p. – DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184101045>. **10.** Патент на изобретение 2702781 С1 РФ. **11.** Патент на полезную модель 191999 U1 РФ.



XXVII МНТК МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОСФЕРА XXI ВЕКА

МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОСФЕРА XXI ВЕКА

Сборник трудов XXVII международной
научно-технической конференции



2020

2020 ДОНЕЦК

Министерство образования и науки ДНР
Министерство промышленности и торговли ДНР
Международный союз машиностроителей
Ассоциация технологов-машиностроителей России
Абхазский государственный университет
Брянский государственный технический университет
Воронежский государственный технический университет
Донбасский государственный технический университет
Донецкий национальный технический университет
Донской государственный технический университет
Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева
Камчатский государственный технический университет
Луганский национальный университет им. В. Даля
Национальный политехнический университет Армении
Рыбинский государственный авиационный технический университет им. П.А. Соловьева
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Севастопольский государственный университет
Усинский филиал Ухтинского государственного технического университета
Научно-исследовательский центр по проблемам отраслевого машиноведения при Ташкентском
государственном техническом университете им. А.Р. Беруни
СПТК им. маршала инж. войск А.В. Геловани, ООО «Горловский энергомеханический завод»,
АО «Феодосийский оптический завод», ОАО НИИ «Изотерм», ЧП «Технополис»

Посвящается 100-летнему юбилею ДОННТУ

МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОСФЕРА XXI ВЕКА

Сборник трудов

XXVII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

14 - 20 сентября 2020 г. в городе Севастополе



Донецк-2020

ББК К5я54
УДК 621.01(06)

Машиностроение и техносфера XXI века // Сборник трудов XXVII международной научно-технической конференции в г. Севастополе 14-20 сентября 2020 г. – Донецк: ДонНТУ, 2020. – 460 с.

ISSN 2079-2670

В сборник включены материалы XXVII международной научно-технической конференции «Машиностроение и техносфера XXI века», отражающие научные и практические результаты в области обработки изделий прогрессивными методами, создания нетрадиционных технологий и оборудования. Представлены современные достижения и перспективные направления развития технологических систем, металлорежущего инструмента и оснастки. Освещены современные проблемы материаловедения в машиностроении. Рассмотрены вопросы механизации и автоматизации производственных процессов, управления качеством и диагностики технических систем. Приведены сведения об особенностях моделирования, экономических проблемах производства, вопросах инженерного образования и других актуальных проблемах техносферы.

Предназначен для научно-технических работников, ИТР и специалистов в области машиностроения и техносферы.

*Сборник издается при содействии Международного союза машиностроителей.
Конференция проводится в рамках Международного форума «ТЕХНОСФЕРА - 2020»*

Рекомендован к изданию Ученым Советом Донецкого национального технического университета (протокол № 2 от 26 июня 2020 г.)

Адрес международного организационного комитета:

ДНР, 283001, г. Донецк, ул. Артема 58, ДонНТУ

Тел.: +38 (062) 301-08-40, +38 (062) 301-08-05

Моб. тел. +38 (071) 3060879

E-mail: mntk21@mail.ru

<http://konf-sev.donntu.org>

ISSN 2079-2670

© Авторы статей, 2020 г.

© ДонНТУ, 2020 г.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Сопредседатели: Ректор ДонНТУ, к.т.н., профессор **Аноприенко А.Я.** (ДНР); зам. министра МОН ДНР, д.ф.-м.н., проф. **Варюхин В.Н.**; ректор ДонГТУ, к.э.н., доц. **Зинченко А.М.** (ЛНР); ректор КамчатГТУ, д.соц.н., проф. **Левков С.А.** (Россия); ректор ЛНУ им. В. Даля, д.т.н., профессор **Рябичев В.Д.** (ЛНР); ректор БГТУ, д.т.н., проф. **Федонин О.Н.** (Россия).

Члены: зав. кафедрой КазНИТУ им. К.И. Сатпаева, к.т.н., проф. **Альпеи-сов А.Т.**; зам. директора НГМК Ан **В.Ф.**; нач. отдела ИМАШ РАН, д.т.н., проф. **Базров Б.М.**; директор ООО «ГЭМЗ» **Байчоров А.А.**; профессор ГИУА, д.т.н. **Баласанян Б.С.**; профессор ИМ и СС АН РУ, д.т.н. **Бахадиров Г.А.**; директор ММИ УрФУ, д.т.н., проф. **Блинков О.Г.**; профессор СевГУ, д.т.н. **Бохонский А.И.**; зав. кафедрой СевГУ, д.т.н., проф. **Братан С.М.**; директор ИГДГ ДонНТУ, д.т.н., проф. **Булгаков Ю.Ф.**; ген. директор АО «ФОЗ» **Буряк В.Ю.**; профессор ИТА ЮФУ, д.т.н. **Бутенко В.И.**; профессор Силезского технического университета, д.т.н. **Бухач А.**; профессор ТГУ, д.т.н. **Вайнер Л.Г.**; зав. кафедрой МГТУ им. Н.Э. Баумана, д.т.н., проф. **Васильев А.С.**; проректор ЛНУ им. В. Даля, д.т.н., проф. **Витренко В.А.**; профессор БГТУ, д.т.н. **Горленко О.А.**; зав. кафедрой ДонНТУ, д.т.н., профессор **Гусев В.В.**; профессор ОИФТПС ЯНЦ СО РАН, д.т.н. **Гусев Е.Л.**; секретарь Научно-технического союза машиностроения Болгарии **Дамянов Д.**; профессор КазАТУ, д.т.н. **Данияров Н.А.**; проректор АГУ, д.т.н., проф. **Делба В.В.**; зав. кафедрой ЯТУ, д.т.н., проф. **Додун О.**; гл. н. сотр. Центрального института авиационного моторостроения, д.т.н., проф. **Дорофеев В.Л.**; зав. кафедрой ДонНУЭТ, д.т.н., проф. **Заплетников И.Н.**; вед. научн. сотр. ИМЕТ РАН, д.ф.-м.н. **Ермишкин В.А.**; профессор Сирийского ТУ, д.т.н. **Избер Дж.**; профессор БВТА, д.т.н. **Керекеш Т.**; профессор УГТУ, д.т.н. **Киселев Е.С.**; зав. кафедрой КамчатГТУ, к.т.н., доц. **Костенко А.В.**; проф. Волгодонского филиала НИЯУ «МИФИ», д.т.н. **Кравченко П.Д.**; гл. научн. сотр. ОАО «НПО ЦКТИ», д.т.н. **Кругликов П.А.**; зав. кафедрой УГГУ, д.т.н., проф. **Лагунова Ю.А.**; профессор ДГТУ, д.т.н. **Лебедев В.А.**; профессор ЛТУ, д.т.н. **Леник К.**; профессор Юнеско, д.т.н.н.с. **Либерман Я.Л.**; зав. кафедрой ТУМ, д.т.н. **Мазуру С.**; профессор МГТУ им. Н.Э. Баумана, д.т.н. **Малышева Г.В.**; профессор ТУМ, д.т.н. **Марин А.З.**; ректор ДГТУ, д.т.н., проф. **Месхи Б.Ч.**; председатель Международного союза машиностроителей, зав. кафедрой ДонНТУ, д.т.н., проф. **Михайлов А.Н.**; профессор ЯТУ, д.т.н. **Муску Г.**; поректор ДонНТУ, профессор **Навка И.П.**; инженер **Недашковский А.П.**; профессор ЯТУ, д.т.н. **Неделку Д.**; зав. кафедры РГАТУ им. П.А. Соловьева, д.т.н., проф. **Непомилуев В.В.**; профессор кафедры ТМ СевГУ, д.т.н. **Новоселов Ю.К.**; зам. директора ММИ УрФУ, д.т.н., проф. **Овчинникова В.А.**; профессор Портсмутского университета **Оливер Т.**; профессор Яесского технического университета, д.т.н. **Параскив Д.**; зав. кафедрой БГТУ, д.т.н., проф. **Петрешин Д.И.**; директор ФУГТУ в г. Усинске, к.п.н., доц. **Пичко Н.С.**; проректор ППИ, д.т.н., профессор **Плохов И.В.**; профессор КазНИТУ им. К.И. Сатпаева, д.т.н. **Поветкин В.В.**; директор ПИ СевГУ, д.т.н., проф. **Покинтелица Н.И.**; председатель НТО машиностроителей Болгарии, д.т.н., проф. **Попов Г.**; зав. кафедрой ТГУ, д.т.н., проф. **Прейс В.В.**; зав. кафедрой БГТУ, д.т.н., проф. **Прокофьев А.Н.**; профессор ЯТУ, д.т.н. **Прутяну О.В.**; зав. кафедрой СПбПУ, д.т.н., профессор **Радкевич М.М.**; профессор ОГУ им. И.И. Тургенева, д.т.н. **Савин Л.А.**; первый проректор ВГТУ, д.т.н., проф. **Сафонов С.В.**; директор ИТИС Политехники Любельской, д.т.н., проф. **Свиць А.**; декан ДонНТУ, к.т.н., доц. **Селивра С.А.**; декан РГАТУ им. П.А. Соловьева, д.т.н., проф. **Семенов А.Н.**; зав. кафедрой КубГАУ им. И.Т. Трубилина, д.т.н., проф. **Серга Г.В.**; профессор ВГУ, д.т.н. **Скворцов А.И.**; зав. кафедрой ЯТУ,

д.т.н., профессор **Слэтиняну Л.**; лауреат премии Правительства РФ, профессор ВГТУ, д.т.н. **Смоленцев В.П.**; почетный работник ВО РФ, зав. кафедрой ВГТУ, д.т.н., проф. **Смоленцев Е.В.**; профессор БелГТУ, д.т.н. **Стрельников В.Н.**; засл. деятель науки и техники, почетный предс. Президиума Ассоциации технологов-машиностроителей России, д.т.н., проф. **Суслов А.Г.**; зав. кафедрой ДГТУ д.т.н., проф. **Тамаркин М.А.**; декан ТУМ, д.т.н., проф. **Тока А.**; профессор ГТУ, д.т.н. **Турманидзе Р.С.**; профессор Сызранского филиала СГТУ, д.т.н. **Усов В.П.**; профессор БГТУ, д.т.н. **Хандожко А.В.**; Президиум НАН Беларуси, профессор, д.т.н. **Хейфец М.Л.**; профессор НИУ «МЭИ», д.т.н. **Хроматов В.Е.**; профессор Азербайджанского ТУ **Шарифов З.З.**; зав. кафедрой Силезского технического университета, д.т.н., проф. **Швидер Ю.**; зав. кафедрой ТГУ, д.т.н., проф. **Ямников А.С.**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ (редакционная коллегия)

Председатель – Председатель Международного союза машиностроителей, зав. кафедрой ТМ ДонНТУ, д.т.н., проф. **Михайлов А.Н.**

Заместитель председателя: доцент кафедры ТМ ДонНТУ, к.т.н. **Грубка Р.М.**

Ученый секретарь – доцент кафедры ТМ ДонНТУ, к.т.н. **Петряева И.А.**

Технический секретарь – ст. препод. кафедры ТМ ДонНТУ **Голубов Н.В.**

Члены: доктор Багдадского ТУ, к.т.н., доцент **Аль-Судани Т.Т.**; директор СПТК **Баранов Н.В.**; профессор кафедры ЮЗГУ, д.т.н. **Борзов Д.Б.**; доцент кафедры ТМ ДонНТУ, к.т.н. **Буленков Е.А.**; доктор Тунисского ТУ, к.т.н., доцент **Гитуни А.**; профессор кафедры ТМ ДонНТУ, к.т.н. **Горобец И.А.**; начальник ОВС ДонНТУ, к.т.н., доц. **Джура С.Г.**; зам. директора ОАО НИИ «Изотерм», к.т.н. **Добровольский Г.И.**; доцент ЮФУ, к.т.н. **Дуров Д.С.**; доцент кафедры ТМ ДонНТУ, к.т.н. **Ивченко Т.Г.**; директор колледжа ДААТ **Калинин А.В.**; доцент кафедры БГТУ, к.т.н. **Карпушкин В.А.**; доцент кафедры ТМ ДонНТУ, к.т.н. **Коваленко В.И.**; проректор АГЗ МЧС ДНР, соискатель кафедры ТМ ДонНТУ **Колодяжный А.А.**; зав. кафедрой КамчатГТУ, к.т.н., доц. **Костенко А.В.**; аспирант кафедры ТМ ДонНТУ **Кравчук Ю.А.**; профессор СПбПУ, д.т.н. **Кудрявцев В.Н.**; доцент кафедры ТМ ДонНТУ, к.т.н. **Ляхин А.М.**; доцент кафедры СМ ДонНТУ, к.т.н. **Лукичев А.В.**; инженер кафедры ТМ ДонНТУ **Макеева О.А.**; доцент кафедры ГЗТиЛ ДонНТУ, к.т.н. **Матвиенко С.А.**; аспирант кафедры ТМ ДонНТУ **Михайлов В.А.**; ст. преп. кафедры МД АГЗ МЧС ДНР, к.т.н. **Михайлов Д.А.**; инженер кафедры ТМ ДонНТУ **Мищук П.А.**; доцент Усинского филиала УГТУ, к.т.н. **Пичко А.П.**; доцент кафедры ТУМ **Рушика И.Д.**; ст. преподаватель ДААТ **Стрельник Ю.Н.**; доцент ДонГТУ, к.т.н. **Таровик А.Б.**; доцент кафедры ТМ, к.т.н. ДонНТУ **Чернышев Е.А.**; зав. кафедры ВиОП ДАВД МВД ДНР, соискатель кафедры ТМ ДонНТУ **Хавлин Т.В.**; доцент кафедры ЛА ТТИ ЮФУ, к.т.н. **Шаповалов Р.Г.**; доцент АГЗ МЧС ДНР, к.т.н. **Шейко Е.А.**; доцент СевГУ, к.т.н. **Шрон Л.Б.**

Уважаемые дамы и господа, дорогие друзья и коллеги!

Особенности научно-технического прогресса в условиях продолжающейся пандемии коронавируса, всеобщего экономического и политического кризиса постоянно изменяют сложившийся мир техники и технологий. При этом происходящие изменения в техносфере и машиностроении настолько глубоки и значительны, что постоянно требуют всестороннего изучения и осмысления происходящих процессов, комплексного анализа всех особенностей и явлений. Поэтому проведение этой встречи обусловлено необходимостью получения ее участниками современной информации о последних достижениях науки и техники, а также потребностью ознакомления с основными изменениями, происходящими в техносфере.

В связи с этим, на этой встрече предусматривается особое внимание уделить вопросам создания и применения прогрессивных, специальных и нетрадиционных технологий. Нам необходимо рассмотреть насущные проблемы техники, связанные с механизацией и автоматизацией производственных процессов, а также с созданием прогрессивного оборудования. Здесь будут затронуты вопросы проектирования и применения прогрессивных инструментов, управления качеством промышленной продукцией, сертификации, метрологии, диагностики и эксплуатации технологических систем, создания информационных и наукоемких технологий. Приоритетными направлениями на нашей конференции будут также вопросы, нацеленные на развитие процесса инженерного образования и интеграции в Европейскую систему университетского образования. А также множество других важнейших вопросов науки и техники нам предстоит обсудить, а именно связанных с развитием машиноведения, инженерии материалов, нанесения нетрадиционных покрытий, моделирования, расчетов сложных технических систем, специальной техники и технологий техносферы, экологии и экономики. Этих основных и других вопросов техносферы планируется коснуться участниками конференции здесь на нашей встрече.

Можно отметить, что опыт проведения предыдущих конференций убедительно показывает на важность и большую потребность личных контактов ученых, ведущих специалистов и представителей предприятий. Они позволяют плодотворно развивать живое творческое сотрудничество между учеными и специалистами предприятий и организаций. А это в перспективе будет способствовать повышению научного потенциала ученых и производства.

На этой встрече планируется активизировать процесс обмена и получения современной информации научно-технического характера, развития сотрудничества и личных творческих связей. Поэтому проведение этой конференции, на наш взгляд, позволит наметить основные ориентиры и определить вектор прогрессивного развития машиностроения и техносферы, а также подвести итог развития новой техники и технологий для выработки общих рекомендаций по их ориентированному и целенаправленному развитию в условиях мирового кризиса.

Особенно необходимо подчеркнуть то, что одновременно с работой этой конференции состоится очередной уже XXI съезд членов Международного союза машиностроителей. Основной и важнейшей задачей работы этой международной общественной организации является консолидация ученых, специалистов и руководителей промышленных предприятий для содействия процессу развития машиностроения и техносферы в условиях глобализации мировых отношений. Совместное проведение этих мероприятий будет способствовать активизации процессов развития техносферы и международного сотрудничества.

Организационный комитет конференции убежден, что эти встречи традиционно пройдут творчески и плодотворно, будут способствовать консолидации ученых и специалистов различных стран, широкому обмену информации научно-технического характера, а также дадут необходимый творческий импульс для дальнейшего развития машиностроения и техносферы.

С наилучшими пожеланиями

Председатель Международного организационного комитета конференции **Михайлов А.Н.**

СОДЕРЖАНИЕ

Абрахимов И.Р., Степанова Е.А. ФАКЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ СО СБРОСОМ ГАЗА.....	6
Азимова Н.Н., Ашихмин Д.В., Ладоса Е.Н., Цымбалова В.М., Яценко О.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЫЛИ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	10
Акинцева А.В. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СИЛЫ РЕЗАНИЯ, ВОЗНИКАЮЩЕЙ В ПРОЦЕССЕ ШЛИФОВАНИЯ КРУГАМИ РАЗЛИЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	14
Аноприенко А.Я. СИСТЕМОДИНАМИКА ТЕХНОСФЕРЫ КАК НОВОЕ НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ПОНИМАНИИ ПРОШЛОГО И ПРОГНОЗИРОВАНИИ БУДУЩЕГО.....	18
Антуфьев Б.А., Белашова И.С., Горшков А.А., Ломовской В.А., Шатохина С.А., Шоршина А.С. ТЕМПЕРАТУРНО-ЧАСТОТНЫЕ ОБЛАСТИ НЕУПРУГОСТИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕХОДНЫХ РЕЛАКСАЦИОННЫХ ДИССИПАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ В ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛАХ.....	29
Арутюнян М.Г., Казарян С.Д., Закарян Н.Б., Саргсян Ю.Л., Верлинский С.В. СОЗДАНИЕ НОВОГО ЭКЗОСКЕЛЕТОНА С ВОЗМОЖНОСТЬЮ РЕКОНФИГУРАЦИИ НА РЕАЛИЗАЦИЮ РАЗЛИЧНЫХ ОПОРНОДВИГАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ.....	32
Бахадиров К.Г., Сайдахмедов Р.Х. АСИММЕТРИЧНАЯ ПРОКАТКА ЛИСТОВОГО СПЛАВА АЛЮМИНИЯ AA1050.....	36
Бобанова Ж.И., Петренко В.И., Рушика И.Д. ОСОБЕННОСТИ МИКРОВОЫРАВНИВАНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ПРИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОМ ОСАЖДЕНИИ ПОКРЫТИЙ ИЗ СПЛАВОВ Co-W И Fe-W.....	40
Борзов Д.Б., Сизов А.С., Дюбрюкс С.А. ПОДХОД К БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В МУЛЬТИПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМАХ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ.....	45
Бохонский А.И. КОЛЕБАНИЯ ФИЗИЧЕСКИ НЕЛИНЕЙНЫХ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ ПРИ ДИНАМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ.....	49
Бохонский А.И. ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ	

УРАВНЕНИЙ ДИНАМИКИ УПРУГОЙ СИСТЕМЫ.....	53
Бугаев Н.М., Горшков А.А., Коровайцева Е.А., Ломовской В.А., Шатохина С.А., Шоршина А.С. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ЯДРА РАБОТНОВА ДЛЯ ОПИСАНИЯ КАК ГЛОБАЛЬНОЙ, ТАК И ЛОКАЛЬНОЙ НЕУПРУГОСТИ, ОПРЕДЕЛЕННОЙ ПО СПЕКТРАМ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ.....	56
Бутенко В.И., Шаповалов Р.Г. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СЛОЁВ И ПОКРЫТИЙ НА ДЕТАЛЯХ ТРИБОСИСТЕМ.....	59
Бяков М.А., Буялич Г.Д., Буялич К.Г. УМЕНЬШЕНИЕ УПЛОТНЯЕМОГО ЗАЗОРА СИЛОВОГО ГИДРОЦИЛИНДРА, РАБОТАЮЩЕГО ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ.....	64
Витренко В.А., Ефимов А.А., Михайлова А.Д., Черных В.В. МНОГОЗАХОДНЫЙ ГИПЕРБОЛОИДНЫЙ ИНСТРУМЕНТ СЛИНЕЙНЫМ КОНТАКТОМ С ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ДЕТАЛЬЮ.....	67
Вишневский С.А., Герасимов А.В. ФРАГМЕНТИРОВАННОЕ КЭШИРОВАНИЕ В ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ.....	71
Герасимов А. В., [Кирпичников А. П.], Сабирова Ф. Р. АНАЛИЗ УРАВНЕНИЯ ЭНЕРГИИ В СЛУЧАЕ ТЕЧЕНИЙ С ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛА, ОГРАНИЧЕННЫМ ПО ПРОДОЛЬНОЙ КООРДИНАТЕ.....	73
Горбатенко В.П. УПРОЧНЯЮЩАЯ ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДВОЙНОЙ ЛАТУНИ С ЗАКАЛКОЙ ИЗ β -ОБЛАСТИ.....	77
Горобец И.А., Голубов Н.В., Пикалов Д.А. ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЧНОСТИ ИЗДЕЛИЙ ПОЛУЧЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ FDM – ТЕХНОЛОГИЙ.....	81
Горобец И.А., Лапаева И.В., Голубов Н.В. СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ.....	86
Горох Г.Г., Шилько С.В., Лозовенко А.А., Иджи М.М., Рябченко Т.В., Захлабаева А.И. ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИЕ НАНОКОМПОЗИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ.....	90
Гречишкина Н.В. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ.....	95
Григорьева Н.С., Шабайкович В.А. ОСОБЕННОСТИ РЕОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ.....	99

Грубка Р. М., Михайлов А. Н., Петряева И. А., Вильчик А.Г. КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ПРОДОЛЬНОЙ МОДИФИКАЦИИ ЗУБЬЕВ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ КОЛЕС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНСТРУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ.....	101
Гусев Е.Л. ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ В УТОЧНЕННЫХ ВАРИАЦИОННЫХ ПОСТАНОВКАХ ЗАДАЧ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПОЗИТОВ	106
Девойно О.Г., Кардаполова М.А., Косякова И.М. К ВОПРОСУ О ЛАЗЕРНОМ МОДИФИЦИРОВАНИИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СЕРОГО ЧУГУНА КАРБИДОМ ВОЛЬФРАМА.....	110
Девойно О.Г., Кардаполова М.А., Луцко Н.И., Лапковский А.С., Пилецкая Л.И. ОЦЕНКА УРОВНЯ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В 2D И 3D МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЯХ, НАНЕСЕННЫХ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКОЙ.....	114
Дударев А.С., Каменских Д.Н., Подвинцев А.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСА ЖЕСТКОСТИ СТЕБЛЯ СВЕРЛА	118
Дуйшеналиев Т.Б., Хроматов В.Е., Щугорев В.Н. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПРУГИХ КОНСТАНТ ЛАМЕ НА ОСНОВЕ НОВОГО КРИТЕРИЯ.....	122
Дьяченко В.А., Полищук М. Н., Васильев А.К., Штрекер Д.С. ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА УДАРНЫХ МАШИН.....	128
Егоров Н.Т., Крымов В.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ И АНИЗОТРОПИИ СВОЙСТВ ТОЛСТОЛИСТОВЫХ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ.....	132
Егоров П.В., Чупраков М.В., Сухоруков Ю.Г., Гиммельберг А.С., Эрнандес А.Д., Жукова В.С. ТЕРМИЧЕСКИЙ ДЕАЭРАТОР ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ ДЛЯ ТУРБОУСТАНОВКИ ЭНЕРГООБЛОКОВ ВВЭР-ТОИ №1, 2 Курской АЭС-2 С ТУРБОУСТАНОВКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТЬЮ 1255 МВт.....	136
Закурдаев Р.Ю., Чернецкая И.Е., Исаев Е.А. МЕТОД И УСТРОЙСТВО СИММЕТРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ В УСЛОВИЯХ АКТИВНО-АДАПТИВНОЙ СЕТИ.....	140
Заплетников И.Н., Кириченко В.А., Громов С.В. ОБ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ИЗЛУЧЕНИИ СОРТИРОВОЧНО- КАЛИБРОВОЧНОЙ МАШИНЫ.....	144
Звягинцева А.В. ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТАЛЬНЫХ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ И ПОЛУЧЕНИЕ	

ВКЛАДЫШЕЙ ДЛЯ ДВИТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ.....	148
Ивченко Т.Г. РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ ПОТОКОВ И ТЕМПЕРАТУР РЕЗАНИЯ ПРИ ТОНКОМ ТОЧЕНИИ ЗАКАЛЕННЫХ СТАЛЕЙ РЕЗЦАМИ ИЗ СТМ.....	152
Ивченко Т.Г., Бондаренко Д.В. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОБКАТЫВАНИЯ НА ОСТАТОЧНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ В ПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.....	156
Каракозов А. А., Парфенюк С. Н. ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЕСКЕРНОВОГО БУРЕНИЯ СКВАЖИН УСТАНОВКАМИ СЕРИИ УМБ-130.....	160
Кардаполова М.А., Косякова И.М., Болдуева А.А., Николаенко В.Л. ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРМООБРАБОТКИ НА ОСТАТОЧНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ САМОФЛЮСУЮЩИХСЯ СПЛАВОВ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ.....	167
Коваленко В.И., Грешникова В. И. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СВЕРЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИБРАЦИЙ.....	172
Козак Н. В., Захаров А. С. РАЗРАБОТКА КОМПОНЕНТОВ КОНФИГУРИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА В ЗАДАЧЕ НМИ ДЛЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ.....	175
Козыряцкий Л.Н., Шевченко Ф.Л., Божко Р.И. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ДВИЖЕНИЯ ПЛАВСТРЕДСТВА, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ СО ДНА МИРОВОГО ОКЕАНА.....	179
Кондаурова И. А. ОЦЕНКА ПЕРСОНАЛА КАК ИНСТРУМЕНТ МОТИВАЦИИ ТРУДА.....	186
Кондратьев А.Г., Игнатов А.В., Власова И.Ю. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ СОЗДАНИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	189
Кондуоров Е.П., Кругликов П.А., Сухоруков Ю.Г., Хоменок Л.А. АККУМУЛЯЦИЯ ЭНЕРГИИ – НЕОБХОДИМЫЙ ЭТАП В РАЗВИТИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	193
Костенко А.В., Игнаткина Е.Л. ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ КАМЧАТСКОГО КРАЯ.....	198

Крамаренко Н.В. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕОРИИ ПОДОБИЯ СТУДЕНТАМ- МАШИНОСТРОИТЕЛЯМ В НГТУ.....	200
Лахин А.М., Дьяченко Е.А., Лось Е.П., Пилякин Г.П. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАБОТКИ ТОРЦОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЗУБЬЕВ ПЕРЕКЛЮЧАЕМЫХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС.....	204
Лысенкова С. Н., Добровольский Г. И., Волович М. Д. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА ПРОДАЖ ТОРГОВЫХ ЦЕНТРОВ.....	207
Макаров В. Ф., Никитин С. П., Песин М. В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССА ГЛУБИННОГО ШЛИФОВАНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ И ПРЕДЕЛ ВЫНОСЛИВОСТИ ЛОПАТОК ГТД.....	210
Малахов Р.В., Степанова Е.А. ПЕРВИЧНАЯ ПОДГОТОВКА И ОЧИСТКА ГАЗА НА ПРИМЕРЕ НИЗКОТЕМПЕРТАУРНОЙ СЕПАРАЦИИ.....	213
Мельникова Е.П., Калинин А.В. АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ ГРУЗОВ.....	216
Менжулина А.С., Каверина О.Г., Приходченко Е.И. РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ ДИВЕРСИФИКАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКЕ.....	219
Мирошников В.В., Богданов В.П. ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ МАГНИТНОГО КОНТРОЛЯ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	223
Михайлов А. Н., Котляров Б. С. , Котляров В. Б., Котляров С. Б. СХЕМА МЕХАНИЧЕСКОЙ ЗУБЧАТОЙ КПП С ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ПЕРЕДАЧ БЕЗ РАЗРЫВА ПОТОКА ПЕРЕДАВАЕМОЙ МОЩНОСТИ.....	230
Михайлов Д. А., Шейко Е.А., Михайлов В.А., Михайлов А.Н. ОБЩИЙ ПОДХОД СИНТЕЗА КОМПЛЕКСНОГО МНОГОСВЯЗНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО- ОРИЕНТИРОВАННЫХ СВОЙСТВ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ.....	235
Михайлов Д.Л., Ермишкин В.А., Минина Н.А. КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ Ni-Cr-Mo СПЛАВА ФОТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ.....	254
Михайлов А.Н., Стрельник Ю.Н., Навка И.П., Лукичев А.В., Матвиенко С.А. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОТКАЗОВ СИСТЕМ АВТОБУСОВ	

МАЗ И ФАКТИЧЕСКОГО РЕСУРСА ЕГО ШАРОВЫХ ШАРНИРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.....	259
Невмержицкая Г.В., Шлюшенков А.П. РАСЧЕТНАЯ ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ПОДШИПНИКА БУКСЫ ВАГОНА ПО КРИТЕРИЮ УСТАЛОСТНОГО ВЫКРАШИВАНИЯ	263
Непомилуев В.В., Семенов А.Н., Задорина Н.А. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ СБОРКИ.....	267
Осипок Т.В., Зайдес С.А. ОЦЕНКА НЕОДНОРОДНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ В ЛИСТОВОМ ПРОКАТЕ.....	271
Павлыш В.Н., Бурлаева Е.И., Дегонский А.И. ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ В СИСТЕМАХ МЕДИЦИНСКОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ.....	275
Павлыш В.Н., Зайцева М.Н. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЛЕКСА ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ В СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ.....	279
Павлыш В.Н., Лазебная Л.А. ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АНИЗОТРОПНЫЙ УГОЛЬНЫЙ ПЛАСТ.....	283
Павлыш В.Н., Перинская Е.В. ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АППАРАТОВ КОНВЕКТИВНОГО ТИПА.....	287
Пантелеенко Ф. И., Оковитый В. А., Девойно О. Г., Сидоров В. А., Оковитый В. В., Асташинский В.М. РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПЛАЗМЕННЫХ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ.....	291
Петряева И.А., Безщекий П.Н., Гученко В.Ю., Недашковский А.П. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ТОЧЕНИИ С УЧЕТОМ ИЗНОСА РЕЖУЩЕЙ ЧАСТИ ИНСТРУМЕНТА.....	297
Побегайло П.А., Крицкий Д.Ю. ПУТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭКСКАВАТОРОВ.....	303
Поветкин В.В., Букаева А.З., Орлова Е.П., Бектибай Б.Ж. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ТЕРМОИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД.....	310

Поветкин В.В., Нурмуханова А.З., Ермеков Д.К., Букаева А.З., Исаева И.Н. УПРОЧНЯЮЩИЕ ГАЗОПЛАМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ..	315
Прейс В.В. ЭВОЛЮЦИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ДИСКОВЫХ БУНКЕРНЫХ ЗАГРУЗОЧНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ С НЕЯВНОЙ АСИММЕТРИЕЙ ТОРЦОВ.....	320
Ракунов Ю. П., Абрамов В. В., Ракунов А. Ю. СОВРЕМЕННАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И СИСТЕМНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ.....	323
Рахимов Р.Р., Исафилов И.Х., Звездин В.В., Саубанов Р.Р. ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ.....	331
Розоринов Г.Н. КЛАССИФИКАЦИЯ УГРОЗ ВАЖНЫМ ОБЪЕКТАМ ЭНЕРГЕТИКИ.....	335
Романчук И.А., Голубев В.С., Вегера И.И. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УПРОЧНЯЮЩИХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ПЛАЗМЕННОЙ ПОРОШКОВОЙ НАПЛАВКЕ.....	342
Рябичев В.Д., Витренко В.А. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ УЧЕНЫХ ЛУГАНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ.....	346
Савин Л.А., Корнаев А.В., Корнаев Н.В., Фетисов А.С. МЕХАТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛАХ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ.....	350
Селивра С.А., Ягунов О.В. ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕГО РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.....	353
Семенов А. Н., Непомилуев В.В. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К СБОРКЕ БАНДАЖИРОВАННЫХ РАБОЧИХ КОЛЕС ТУРБОМАШИН.....	359
Симкин А.З., Можяева Т.П., Проскурин А.С. ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД К ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ.....	362
Скворцов А.И., Бердов Д.А. ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ И ПОСЛЕДУЮЩЕГО ОТЖИГА НА СТРУКТУРУ И ТВЕРДОСТЬ СПЛАВА Al-22%Zn.....	366

Татьянченко А.Г. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ОТВЕРСТИЯ ПРИ ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКЕ ОСЕВЫМ ИНСТРУМЕНТОМ...	369
Токарев А.С. МОДЕРНИЗАЦИЯ УСТАНОВОК НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ В ВАКУУМЕ...	372
Тюрин А.Н., Тюрин Н.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБРАЗОВАНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ГЛУБИНЫ РЕЗАНИЯ ПРИ СУПЕРФИНИШНОЙ ОБРАБОТКЕ.....	375
Федоров В. П., Нагоркин М. Н., Кельнер А. А. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ШЕРОХОВАТОСТИ ПРИ ТОЧЕНИИ С УЧЕТОМ КОЛЕБАНИЙ.....	378
Федоров В. П., Нагоркин М. Н., Ковалева Е.В., Нагоркина Е.М. НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ КОНТАКТНОЙ ЖЕСТКОСТИ ПЛОСКИХ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ПРИ СТАТИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ...	382
Федуков А.Г., Хандожко А.В., Польский Е.А. ВЛИЯНИЕ МОМЕНТА ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ НА КОНТАКТНОЕ СБЛИЖЕНИЕ ПЛОСКОГО СТЫКА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБОРУДОВАНИИ НА БАЗЕ УНИФИЦИРОВАННЫХ МОДУЛЕЙ.....	386
Хавлин Т.В., Михайлов А. Н., Глухов С.В. СИНТЕЗ ТИПОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ПЕРА ЛОПАТКИ ТУРБИНЫ К НАНЕСЕНИЮ ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ.....	390
Хазов А.В., Унянин А.Н. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ И РЕЖИМА ПЛОСКОГО ШЛИФОВАНИЯ С НАЛОЖЕНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ НА ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПОЛЕ.....	394
Царенко С.Н., Набокин В.Н. УСТОЙЧИВОСТЬ ЛИСТОВОЙ РЕССОРЫ МЕХАНИЗМА КАЧАНИЯ КРИСТАЛЛИЗАТОРА.....	398
Царенко С.Н., Языков М.И. ИССЛЕДОВАНИЕ СОБСТВЕННЫХ ЧАСТОТ ВЕСОМОЙ БАЛКИ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ КОЛИЧЕСТВОМ ДИСКРЕТНЫХ МАСС.....	401
Цымбалов Д.С., Яценко О.В. УТОЧНЕННЫЕ ОЦЕНКИ СОДЕРЖАНИЯ ОН- И NO-РАДИКАЛОВ В РЕАКТИВНЫХ ВЫБРОСАХ СОВРЕМЕННЫХ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ.....	404
Чернышев Е.А., Захарченко Н.А. ИССЛЕДОВАНИЕ НАКЛОНА ИНСТРУМЕНТА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ	

РОТОРЕ С НАКЛОННОЙ ПЛАНШАЙБОЙ.....	407
Шабайкович В.А., Григорьева Н.С. МАЛОЗАТРАТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО КОНКУРЕНТНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	410
Шолковский А.А., Костенко А.В., Кириченко В.В. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	416
Щугорев В.Н., Радин В.П., Дуйшеналиев Т.Б., Чирков В.П., Горбачев П.А., Щугорев А.В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЛОГАРИФМИЧЕСКОГО ДЕКРЕМЕНТЕ ЗАТУХАНИЯ БАЛКИ ИЗ СЛОИСТОГО КОМПОЗИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА АУДИОРЕГИСТРАЦИИ.....	419
Щугорев В.Н., Хроматов В.Е., Сапунова Л.С., Цой В.Э., Мурзаханов Г.Х., Щугорев А.В СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕКРЕМЕНТОВ ЗАТУХАНИЯ КОНСОЛЬНЫХ БАЛОК ИЗ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДАМИ СКОРОСТНОЙ ВИДЕО ФИКСАЦИИ.....	423
Babayan A.A. PRESSING PROCESS STUDY IN A CONICAL DIE OF A THIN-WALLED PIPE UNDER HIGH INTERNAL PRESSURE.....	427
Dzhura S.G., Chursinov V.I., Chursinova A.A. TOWARDS META-PEDAGOGY.....	431
Panteleenko F.I., Okovity V.A., Astashinsky V.M., Devoino O.G, Okovity V.V. DEVELOPMENT OF PRINCIPLES OF MODIFICATION BY HIGH-ENERGY PLASMA EXPOSURE OF COATINGS FROM CERAMICS WITH THE APPLICATION OF ADDITIVES OF REFINING METALS.....	436
Toca A., Stroncea A., Rushica I., Nitulenco T. DIMENSIONAL ACCURACY OF MACHINING TECHNOLOGIES.....	440
Приходченко Е.И., Капацина Н.Н. ADVANCE AND SELF-DEVELOPMENT OF TEACHERS AS A PEDEUTOLOGICAL PROBLEM.....	446

СОДЕРЖАНИЕ

Astashinsky V.M.	436	Волович М. Д.	207
Babayán A.A.	427	Герасимов А. В.	71, 73
Chursinov V.I.	431	Гиммельберг А.С.	136
Chursinova A.A.	431	Глухов С.В.	390
Devoino O.G.	436	Голубев В.С.	342
Dzhura S.G.	431	Голубов Н.В.	81, 86
Nitulenco T.	440	Горбатенко В.П.	77
Okovity V.A.	436	Горбачев П.А.	419
Okovity V.V.	436	Горобец И.А.,	81, 86
Panteleenko F.I.	436	Горох Г.Г.,	90
Rushica I.	440	Горшков А. А.	29, 56
Stroncea A.	440	Гречишкина Н.В.	95
Tosa A.	440	Грешникова В. И.	172
Абрамов В. В.	323	Григорьева Н.С.	99, 410
Абрахимов И.Р.	6	Громов С.В.	144
Азимова Н.Н.	10	Грубка Р. М.	101
Акинцева А.В.	14	Гусев Е.Л.	106
Аноприенко А.Я.	18	Гученко В.Ю.	297
Антуфьев Б.А.	29	Девоино О. Г.	110, 291, 114
Арутюнян М.Г.	32	Дегонский А.И.	275
Асташинский В.М.	291	Добровольский Г. И.	207
Ашихмин Д.В.	10	Дударев А.С.	118
Бахадиров К.Г.	36	Дуйшеналиев Т.Б.	122, 419
Безщекий П.Н.	297	Дьяченко В.А.	128
Бектибай Б.Ж.	310	Дьяченко Е.А.	204
Белашова И.С.	29	Дюбрюкс С.А.	45
Бердов Д.А.	366	Егоров Н.Т.	132
Бобанова Ж.И.	40	Егоров П.В.,	136
Богданов В.П.	223	Ермеков Д.К.	315
Божко Р.И.	179	Ермишкин В.А.	254
Болдуева А.А.	167	Ефимов А.А.	67
Бондаренко Д.В.	156	Жукова В.С.	136
Борзов Д.Б.	45	Задорина Н.А.	267
Бохонский А.И.	49, 53	Зайдес С.А.	271
Бугаев Н.М.	56	Зайцева М.Н.	279
Букаева А.З.	315, 310	Закарян Н.Б.	32
Бурлаева Е.И.	275	Закурдаев Р.Ю.	140
Бутенко В.И.,	59	Заплетников И.Н.	144
Буялич Г.Д.	64	Захаров А. С.	175
Буялич К.Г.	64	Захарченко Н.А.	407
Бяков М.А.	64	Захлабаева А.И.	90
Васильев А.К.,	128	Звездин В.В.	331
Вегера И.И.	342	Звягинцева А.В.	148
Верлинский С.В.	32	Ивченко Т.Г.	152, 156
Вильчик А.Г.	101	Игнаткина Е.Л.	198
Витренко В.А.	67, 346	Игнатов А.В.,	189
Вишневский С.А.	71	Иджи М.М.	90
Власова И.Ю.	189	Исаев Е.А.	140

Исаева И.Н.	315	Мельникова Е.П.	216
Исрафилов И.Х.	331	Менжулина А.С.	219
Каверина О.Г.	219	Минина Н.А.	254
Казарян С.Д.	32	Мирошников В.В.	223
Калинин А.В.	216	Михайлов А. Н.	101, 230, 390, 235, 259
Каменских Д.Н.	118	Михайлов В.А.	235
Капацина Н.Н.	446	Михайлов Д. А.	235
Каракозов А. А.	160	Михайлов Д.Л.	254
Кардаполова М.А.	110, 114, 167	Михайлова А.Д.	67
Кельнер А. А.	378	Можаева Т.П.	362
Кириченко В.А.	144	Мурзаханов Г.Х.	423
Кириченко В.В.	416	Набокин В.Н.	398
<u>Кирпичников А. П.</u>	73	Навка И.П.,	259
Ковалева Е.В.	382	Нагоркин М. Н.	378, 382
Коваленко В.И.	172	Нагоркина Е.М.	382
Козак Н. В.	175	Невмержицкая Г.В.	263
Козыряцкий Л.Н.	179	Недашковский А.П.	297
Кондаурова И. А.	186	Непомилуев В.В.	267, 359
Кондратьев А.Г.	189	Никитин С. П.	210
Кондуров Е.П.	193	Николаенко В.Л.	167
Корнаев А.В.	350	Нурмуханова А.З.	315
Корнаев Н.В.	350	Оковитый В. А.	291
Коровайцева Е.А.	56	Оковитый В. В.	291
Костенко А.В.	198, 416	Орлова Е.П.	310
Косякова И.М.	110	Осипок Т.В.	271
Косякова И.М.	167	Павлыш В.Н.	275, 279, 283, 287
Котляров Б. С.	230	Пантелеенко Ф. И.	291
Котляров В. Б.	230	Парфенюк С. Н.	160
Котляров С. Б.	230	Перинская Е.В.	287
Крамаренко Н.В.	200	Песин М. В.	210
Крицкий Д.Ю.	303	Петренко В.И.	40
Кругликов П.А.	193	Петряева И. А.	101, 297
Крымов В.Н.		Пикалов Д.А.	81
Ладоша Е.Н.		Пилецкая Л.И.	114
Лазебная Л.А.	132	Пилякин Г.П.	204
Лапаева И.В.	10	Побегайло П.А.	303
Лапковский А.С.	283	Поветкин В.В.	310, 315
Лахин А.М.	86	Подвинцев А.В.	118
Лозовенко А.А.	114	Полищук М. Н.,	128
Ломовской В.А.	204	Польский Е.А.	386
Лось Е.П.	90	Прейс В.В.	320
Лукичев А.В.	29, 56	Приходченко Е.И.	219, 446
Луцко Н.И.	114	Проскурин А.С.	362
Лысенкова С. Н.	207	Радин В.П.	419
Макаров В. Ф.	210	Ракунов А. Ю.	323
Малахов Р.В.	213	Ракунов Ю. П.	323
Матвиенко С.А.	259	Рахимов Р.Р.	331

Розоринов Г.Н.	335	Шилько С.В.,	90
Романчук И.А.	342	Шлюшенков А.П.	263
Рушика И.Д.	40	Шолковский А.А.	416
Рябичев В.Д.	346	Шоршина А.С.	29, 56
Рябченко Т.В.	90	Штрекер Д.С.	128
Сабирова Ф. Р.	73	Щугорев А.В.	419,423
Савин Л.А.	350	Щугорев В.Н.	122, 419, 423
Сайдахмедов Р.Х.	36	Эрнандес А.Д.	136
Сапунова Л.С.	423	Ягупов О.В.	353
Саргсян Ю.Л.	32	Языков М.И.	401
Саубанов Р.Р.	331	Яценко О.В.	10, 404
Селивра С.А.	353		
Семенов А. Н.	267, 359		
Сидоров В. А.	291		
Сизов А.С.	45		
Симкин А.З.	362		
Скворцов А.И.	6, 213, 366		
Стрельник Ю.Н.	259		
Сухоруков Ю.Г.	136, 193		
Татьянченко А.Г.	369		
Токарев А.С.	372		
Тюрин А.Н.	375		
Тюрин Н.А.	375		
Унянин А.Н.	394		
Федоров В. П.	378, 382		
Федуков А.Г.	386		
Фетисов А.С.	350		
Хавлин Т.В.	390		
Хазов А.В.	394		
Хандожко А.В.	386		
Хоменок Л.А.	193		
Хроматов В.Е.	122, 423		
Царенко С.Н.	398, 401		
Цой В.Э	423		
Цымбалов Д.С.	404		
Цымбалова В.М.	10		
Чернецкая И.Е.	140		
Черных В.В.	67		
Чернышев Е.А.	407		
Чирков В.П.	419		
Чупраков М.В.	136		
Шабайкович В.А.	99, 410		
Шаповалов Р.Г.	59		
Шатохина С.А.	29, 56		
<u>Шевченко Ф.Л.</u>	179		
Шейко Е.А.	235		

**XXVII международная
научно-техническая конференция
«МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОСФЕРА XXI ВЕКА»**

Сборник трудов

ISSN 2079-2670

Главный редактор
д-р техн. наук, проф. А.Н. Михайлов
E-mail: tm@fimm.donntu.org
Технический редактор *И. А. Петряева*

Учредитель и издатель – ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Адрес издателя: ДНР, 83001, г. Донецк, ул. Артема, 58, ГОУВПО «ДОННТУ»,
тел. +38 (062) 337-17-33, 335-75-62

Адрес редакции: ДНР, 83001, г. Донецк, ул. Артема, 58, тел.+ 38 (071) 306-08-79,
+38 (062) 301-08-05. E-mail: tm@fimm.donntu.org. Сайт: <http://konf-sev.donntu.org>

Подписано к печати 30.06.2020 г.
Формат 60x84^{1/16}. Бумага Maestro.
Гарнитура «Times New Roman». Печать лазерная.
Усл. печ. л. 17,59. Уч.-изд. л. 19,35. Тираж 100 экз.

Отпечатано в рекламно-издательском отделе учредителя
РИО «Донецкая политехника»
Адрес: г. Донецк, ул. Артема, 58
Тел.: +38 (062) 301-09-67