

ПОСТРОЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ОПОРНЫХ МАСОК ДЛЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ КОМПЛЕКСОВ ГЛУБОКОЙ РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВ SHM¹

Герике Б. Л.^{1,2,3}, Тацценко В. П.², Копытин Д. В.² (¹ Федеральний исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, ² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева» ³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева», филиал в г. Прокопьевск, г. Кемерово, г. Прокопьевск Кемеровская область, Россия)
E-mail: gbl_42@mail.ru

Abstract: Based on the results of a diagnostic survey of a deep coal mining (SHM) complex, reference spectral masks were constructed for each of the units and assemblies, normalizing the level of vibration intensity in different frequency ranges of the spectra, which were used to assess their technical condition. Monitoring of the technical condition of deep coal mining complexes at the open-pit mines of Kuzbass confirmed the effectiveness of using the developed approach for reliable diagnosis and more accurate determination of the timing of the machine's withdrawal for maintenance or repair.

Key words: open-pit mining, SHM-type complex, technical condition assessment, vibroacoustic signal, spectral masks.

Введение. Анализ использования основного технологического оборудования для добычи угля открытым и подземным способами свидетельствует об усиливающейся зависимости шахт и разрезов от поставок импортного оборудования и запасных частей к нему [1, 2]. Особенно это заметно при ведении открытых горных работ, где доля импортного оборудования достигает величины 84%, а при комбинированном открыто-подземном способе – 100%.

В этих условиях особо остро ставятся вопросы технического обслуживания и ремонта этого оборудования [3]. Это связано с тем, что изменяются подходы к эксплуатации горношахтного и горнотранспортного оборудования, усложняется сама техника и технологические процессы её эксплуатации, ужесточаются требования промышленной и экологической безопасности. Большое количество разнообразных узлов и агрегатов, входящих в состав этого оборудования, имеют скрытый характер зарождения и развития неисправностей, что нередко становится причинами аварийных ситуаций, которые могут сопровождаться значительным экономическим и социальным ущербом, а также загрязнением окружающей среды [4]. Ряд аварий и техногенных катастроф различного масштаба последних лет заставляют по-новому переосмысливать требования к достоверности оценки текущего состояния оборудования и определению его остаточного ресурса с учетом последних достижений науки в области технической диагностики [5, 6].

На сегодняшний день на угольных предприятиях Кузбасса за основу принята система планово-предупредительных ремонтов оборудования, основной задачей которой является обеспечение работоспособности оборудования в течение заданного времени при минимальных затратах труда и материальных ценностей. Независимо от условий работы деталей и сборочных единиц горной техники ремонты планируются по одному из критериев:

- календарному (или машинному) времени работы;
- объему переработанной горной массы.

Все это приводит [7...10]:

- к недоиспользованию ресурса отдельных деталей, агрегатов и сборочных единиц горного оборудования;
- к выполнению увеличенного объема разборочно-сборочных работ, не соответствующих техническому состоянию механизмов и устройств, и в то же время, увеличению

¹ Статья подготовлена по результатам, полученным в рамках выполнения работы по договору РФФИ 20-45-420018\20 «Фундаментальные исследования в области совершенствования техники и технологии выемки забалансовых запасов угля с применением комплексов глубокой разработки пласта».

вероятности быстрого изнашивания деталей, вызываемой приработкой из-за частой разборки и сборки;

- к значительному времени нахождения горного оборудования в ремонте.

Система планово-предупредительных ремонтов во многих случаях может быть принята за основу при обслуживании несложных машин и механизмов, но для основного безрезервного оборудования ее применение нецелесообразно. Поэтому дальнейшее развитие системы ремонтов должно предусматривать:

- установление дифференцированных критериев оценки ресурса деталей, сборочных единиц и агрегатов горного оборудования, учитывающих конкретные условия их эксплуатации;

- назначение конкретных сроков и объемов работ при ремонтах горного оборудования в зависимости от фактического технического состояния его деталей, сборочных узлов и агрегатов.

Для решения всего спектра задач, связанных с повышением надежности работы оборудования и сокращением затрат на его обслуживание и ремонт, одной диагностической информации недостаточно [5, 6, 11]. Необходима реализация целого комплекса мероприятий, объединенных в рамках общей стратегии эффективной эксплуатации, обслуживания и ремонта оборудования. К таким мероприятиям относятся:

- достоверная оценка технического состояния всего парка технологического оборудования;

- своевременное выявление неисправностей и прогноз остаточного ресурса с использованием всего арсенала методов и средств технического диагностирования в рамках распределенного мониторинга;

- контроль агрегатов на всех этапах жизненного цикла (входной контроль в процессе монтажа, приемосдаточные испытания, эксплуатация, предремонтный контроль, ремонт, послеремонтный контроль).

Методика проведения исследований. Для контроля технического состояния механического оборудования хорошо зарекомендовал себя метод вибрационного контроля [7, 10, 16], который позволяет обнаруживать до 77% возможных износных отказов.

Ряд методов вибродиагностики основан на том, что определенные механические дефекты по мере развития генерируют вибрацию в определенных частотных полосах с определенным соотношением величин параметров. Таким образом, производя разбиение частотного диапазона измерений на сравнительно узкие, возможно перекрывающиеся, частотные полосы и применяя индивидуальные для каждой полосы допустимые значения и критерии, можно распознавать появление ряда зарождающихся дефектов.

Определение технического состояния по спектральным опорным маскам позволяет определять дефекты в различных частотных диапазонах:

- $(0,5...2,5) \times f_r$ – для обнаружения дисбаланса и расцентровки;

- $(7,5...15,5) \times f_r$ – для обнаружения дефектов в подшипниках качения;

- $(2,5...10,5) \times f_r$ – для предупреждения о нарушениях жесткости;

- $(z \pm 1) \times f_r$ – для распознавания дефектов зубчатых муфт и зубчатых передач.

Здесь f_r – частота вращения приводного двигателя, z – число зубьев.

Для определения «нормального» состояния оборудования комплексов SHM был использован метод «средненормального» состояния – когда в качестве критериев «нормального» состояния принимались среднестатистические величины контролируемых параметров заведомо работоспособного агрегата, полученные при обработке результатов нескольких периодических измерений [12].

Выбор того или иного типа определения границы «хорошего» состояния зависит от статистического разброса данных замеров.

В первую очередь из данных, предназначенных для анализа, были исключены вызывающие сомнение в их достоверности. Для проверки однородности выборки, характеризующей достоверность статистических выводов, и исключения из дальнейшей обработки резко отклоняющихся значений, связанных с ненормальной работой агрегатов, целесообразно использовать критерий грубых ошибок наблюдений при допущении, что полученный экспериментальный ряд значений вибрации (выборка) подчиняется нормальному закону распределения

$$X_{np} = X_m + S q_{q,n},$$

где X_m – среднее арифметическое результатов измерений; S – оценка среднеквадратиче-

ского отклонения результатов измерений; $q_{q,n}$ – квантиль распределения величины, взятый из таблиц для уровня значимости $\alpha = 99\%$ ($q_{q,n}=3$).

Все спектры, полученные в одноименных измерительных точках, рассматривались в частотном диапазоне, содержащем до 40-й гармоники частоты вращения ротора, для определения зон наибольшей гармонической активности.

Вибрация анализировалась отдельно по каждому узлу (приводные электродвигатели, гидравлические насосы и двигатели, редукторы, компрессоры, вентиляторы) и направлению измерения – вертикальному, поперечному и осевому.

Поскольку рекомендации стандарта ISO 2372 положены в основу национальных стандартов промышленно развитых стран (в том числе и большинства из действующих стандартов России), то при развертывании программы мониторинга технического состояния были использованы опорные спектральные маски, представленные в таблице 1.

Результаты исследований. Работа по проведению вибродиагностического обследования была проведена в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ ISO 10816-1-97 «Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях» и ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность. Общие требования».

Измерения и анализ параметров вибрации произведены с использованием коллектора/анализатора данных Кварц СУ-060 №15 и программного обеспечения Диамант 2.04.

В соответствии с требованиями таблицы 1 были построены опорные спектральные маски, характеризующие каждый тип агрегатов, используемых на комплексах типа SHM.

Таблица 1. Опорные спектральные маски

Частотная полоса	Тревога	Предупреждение
	Коэффициенты к среднеквадратическому значению виброскорости $V_{СКЗ}$	
10... 1000 Гц	1	0,63
2 (10) Гц ... $1,5 \times f_r$	0,75	0,50
$2 \times f_r$	0,50	0,32
$(3...4) \times f_r$	0,32	0,20
$(5...20) \times f_r$	0,40	0,25
$(21...50) \times f_r$	0,25	0,20
Пиковое значение виброускорения, $m \cdot c^{-2}$		
1 ... 10 кГц	40	20

На рисунке 1 в качестве примера приведены опорные спектральные маски левого и правого приводов рабочего органа, на которых желтым цветом выделена граница «предупреждение», а оранжевым – граница «тревога». Превышение границы «предупреждение» свидетельствует о переходе диагностируемого узла из удовлетворительного технического состояния в предельно допустимое, а превышение границы «тревога» – о переходе их предельно допустимого технического состояния в недопустимое.

Аналогичным образом были построены опорные спектральные маски для всех агрегатов, используемых на комплексах типа SHM (привода рабочего органа, привода погрузчика, приводов шнековых конвейеров, приводов маслостанции и насоса системы охлаждения, приводов скребкового конвейера и ленточного перегружателя).

Заключение. Использование индивидуальных спектральных масок для конкретных узлов горного оборудования позволит повысить достоверность постановки диагноза и более точно определять сроки вывода машины в ремонт или на техническое обслуживание.

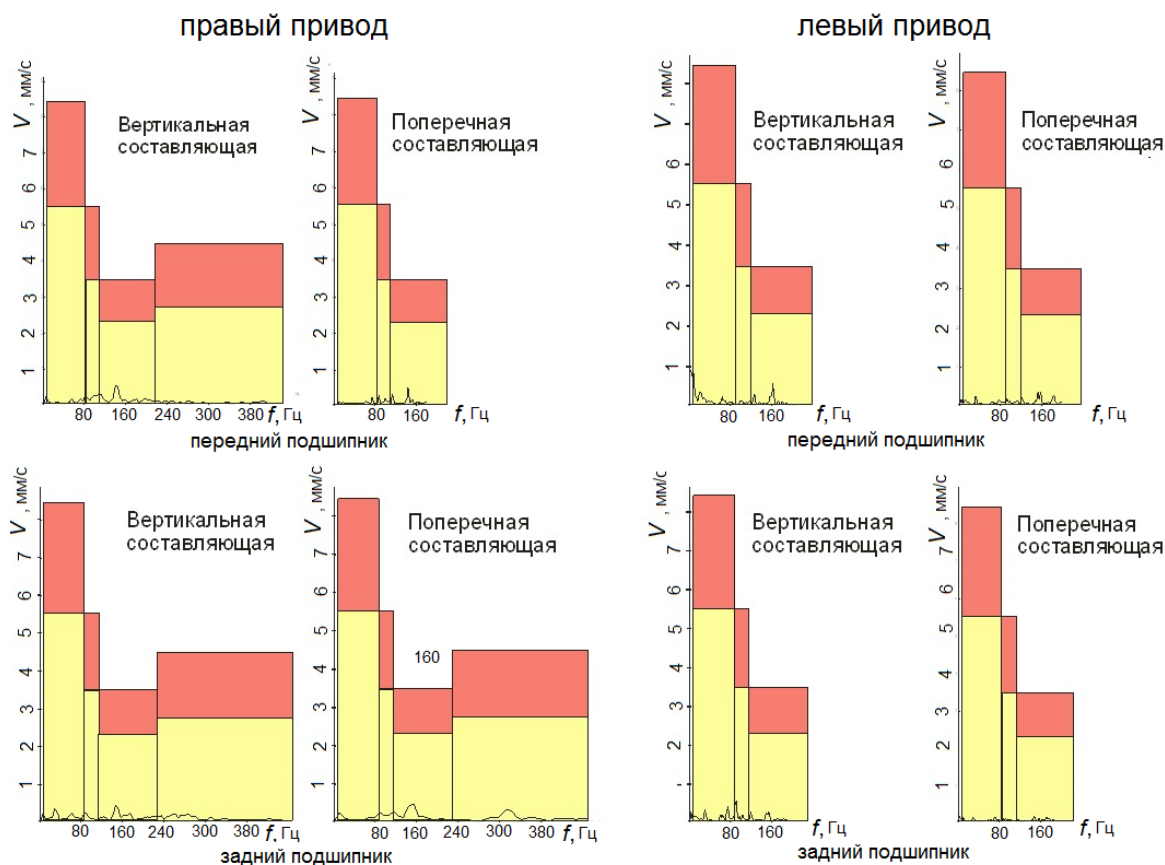


Рис. 1. Обобщенные спектральные маски для приводов режущей части комплекса Superior Highwall Miners

Список литературы: 1. Рожков А.А., Карпенко Н.В. Анализ использования отечественного и зарубежного технологического оборудования на угледобывающих предприятиях России. // Уголь. 2019, №7. – С.58-64. 2. К вопросу импортозамещения и локализации производства основного технологического оборудования в угольной промышленности России./А.А. Рожков, Л.И. Кантович, А.А. Грабский, Е.П. Грабская. // Горное оборудование и электромеханика. 2018. № 2. – С. 50-57. 3. Герике Б.Л., Сушко А.Е., Герике П.Б. Внедрение цифровых технологий в области диагностики, обслуживания и ремонта горных машин и оборудования. // Техника и технология горного дела. 2018. № 3. – С. 19-28. 4. Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683 «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации». 5. Предложения по внедрению на предприятии концепции технического обслуживания и ремонта горнотранспортной техники и оборудования./ И.М. Щадов, В.Ю. Конюхов, А.В. Чемезов, Т.С. Беляевская// ГИАБ – № 12. – 2015. – С. 134-143. 6. Клишин В.И., Писаренко М.В. Научное обеспечение инновационного развития угольной отрасли.// Уголь, № 9. – 2014. – С. 42-46. 7. Kelly, S. Graham. Advanced vibration analysis. 2013. – 637 p. — (Dekker mechanical engineering). 8. Anil Rana, (2016). Optimal maintenance level of equipment with multiple components, Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vol. 22 Iss: 2, pp.180 – 187. 9. Ierace S., Cavalieri S. An analytic hierarchy process based model for the selection of decision categories in maintenance systems // Management and Production Engineering Review. 2013. Vol. 4. No. 2. P. 37–49. 10. Построение системы интеллектуального обслуживания редукторов горношахтного оборудования./ Б.Л. Герике, В.И. Клишин, Е.Ю. Пудов, Е.Г. Кузин// Горный журнал. № 12, 2017. – С. 68 – 73. 11. Герике Б.Л., Дрозденко Ю.В. Оценка технического состояния подшипниковых узлов горного оборудования по параметрам вибрации.// Неразрушающий контроль и диагностика: научный журнал. – Минск, 2017. – № 2. – С. 71-75. 12. Диагностика горных машин и оборудования: Учеб. пособие./ Б.Л. Герике, П.Б. Герике, В.С. Квагинидзе, Г.И. Козовой, А.А. Хорешок.// М.: ИПО «У Никитских ворот», 2012. – 400 с.



XXVIII МНТК МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОСФЕРА XXI ВЕКА

МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОСФЕРА XXI ВЕКА

Сборник трудов XXVIII международной
научно-технической конференции



2021

2021 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 и Воркутинский филиалы 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

XXVIII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

13 - 19 сентября 2021 г. в городе Севастополе



Донецк-2021

ББК К5я54
УДК 621.01(06)

Машиностроение и техносфера XXI века // Сборник трудов XXVIII международной научно-технической конференции в г. Севастополе 13-19 сентября 2021 г. – Донецк: ДонНТУ, 2021. – 627 с.

ISSN 2079-2670

В сборник включены материалы XXVIII 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 - 2021»*

Рекомендован к изданию Ученым Советом Донецкого национального технического университета (протокол № 5 от 04 июня 2021 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, 2021 г.

© ДонНТУ, 2021 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 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. **Альпеисов 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. **Баласаниян Б.С.**; профессор ИМ и СС АН РУ, д.т.н. **Бахадиров Г.А.**; директор ММИ УрФУ, д.т.н., проф. **Блинков О.Г.**; проректор по научной работе ДонНТУ, д.т.н., проф. **Борщевский С.В.**; профессор СевГУ, д.т.н. **Бохонский А.И.**; зав. кафедрой СевГУ, д.т.н., проф. **Братан С.М.**; ген. директор АО «ФОЗ» **Буряк В.Ю.**; профессор ИТА ЮФУ, д.т.н. **Бутенко В.И.**; зав. кафедрой, д.т.н., проф. **Буялич Г.Д.**; 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.**; зав. кафедрой ДонНТУ, д.т.н., проф. **Гутаревич В.О.**; 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.**; зав. кафедрой ДонНУ-ЭТ, д.т.н., проф. **Заплетников И.Н.**; зав. кафедрой ДонГТУ, к.э.н., доц. **Зинченко А.М.**; вед. научн. сотр. ИМЕТ РАН, д.ф.-м.н. **Ермишкин В.А.**; профессор Сирийского ТУ, д.т.н. **Избер Дж.**; проректор ДонНТУ, к.т.н., проф. **Каракозов А.А.**; 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 ЛГУ, д.т.н. **Ленник 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.**; зав. кафедрой СНИУ им. Академика С.П. Королева, д.т.н., проф. **Павлов В.Ф.**; профессор Ясского технического университета, д.т.н. **Параскив Д.**; зав. кафедрой БГТУ, д.т.н., проф. **Петрешин Д.И.**; зав. кафедрой УФ УГТУ, д.ф.н., проф. **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. **Пругяну 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.**; профес-

сор 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.**; директор УФ УГТУ **Филиппова О.В.**; 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.**; зав. кафедрой ДонНТУ, д.т.н., проф. **Шабаев О.Е.**; НПО «Искра», д.т.н., проф. **Шайдурова Г.И.**; 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.**; зам. директора ОАО НИИ «Изотерм», к.т.н. **Добровольский Г.И.**; препод. КамчатГТУ **Игнаткина Е.Л.**; доцент кафедры БГТУ, к.т.н. **Карпушкин В.А.**; доцент кафедры ТМ ДонНТУ, к.т.н. **Коваленко В.И.**; проректор АГЗ МЧС ДНР **Колодяжный А.А.**; зав. кафедрой КамчатГТУ, к.т.н., доц. **Костенко А.В.**; к.т.н. **Котляров Б.С.**; аспирант кафедры ТМ ДонНТУ **Котляров В.Б.**; аспирант кафедры ТМ ДонНТУ **Кравчук Ю.А.**; профессор СПбПУ, д.т.н. **Кудрявцев В.Н.**; доцент кафедры ТМ ДонНТУ, к.т.н. **Лахин 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.**; доцент кафедры МД АГЗ МЧС ДНР, к.т.н. **Михайлов Д.А.**; доцент ДонНУЭТ, к.т.н. **Петрова Ю.Н.**; доцент кафедры ТУМ **Рушика И.Д.**; ст. преподаватель ДААТ **Стрельник Ю.Н.**; доцент кафедры ТМ, к.т.н. ДонНТУ **Чернышев Е.А.**; зав. кафедры ВОП ДАВД МВД ДНР, к.т.н. **Хавлин Т.В.**; доцент кафедры ЛА ТТИ ЮФУ, к.т.н. **Шаповалов Р.Г.**; доцент АГЗ МЧС ДНР, к.т.н. **Шейко Е.А.**

Уважаемые дамы и господа, дорогие друзья и коллеги!

Особенности научно-технического прогресса машиностроения и развития техносферы в условиях глобализации мировых отношений, всеобщего экономического и политического кризиса постоянно изменяют сложившийся мир техники и технологий. При этом происходящие изменения в техносфере 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 профессионального образования в системе Евразийского образовательного пространства. 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, горного и нефтегазового дела, экологии и экономики. Этим основным и другим вопросам 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 XXII 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

Аверченков В.И., Надуваев В.В. СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА.....	6
Азимова Н.Н., Ашихмин Д.В., Милев И.Ю., Фомич М.В. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ШУМА, ВОЗНИКАЮЩЕГО ПРИ РАБОТЕ ЛЕСОПИЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА.....	11
Азимова Н.Н., Купцова И.С., Милев И.Ю., Фомич М.В. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ И ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ АБРАЗИВНО-МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПЫЛИ В ЦИКЛОНЕ С ОБРАТНЫМ КОНУСОМ.....	15
Акинцева А.В. ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ОПЕРАЦИИ КРУГЛОГО ШЛИФОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ЦИКЛОВ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ.....	20
Акопян Н. Х. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОЛЕБАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЛЬЕФА ПОВЕРХНОСТИ МАТЕРИАЛА.....	24
Акопян Н. Х. ПОЛУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ О РЕЛЬЕФЕ ПОВЕРХНОСТИ МАТЕРИАЛА С ПОМОЩЬЮ МОЩНОСТИ ЭНЕРГИИ.....	30
Анастасьев А.В., Пичко Н.С., Недашковский А.П. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОТДЕЛОЧНО-УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ ЛОПАТОК ТУРБИН ГТД.....	37
Андреев Д.Р., Апанасевич И.В., Меркурьев И.В., Зуев Ю.Ю. РАЗРАБОТКА РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТАЛЬНЫХ ТРОСОВ.....	42
Аноприенко А.Я. БУДУЩЕЕ ТЕХНОСФЕРЫ: БЛИЖНИЕ И ДАЛЬНИЕ РУБЕЖИ И ПРОГНОЗЫ..	46
Ашихмин Д.В., Купцова И.С., Милев И.Ю., Русяков Д.В., Цымбалов Д.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЫЛИ ПО ИНТЕГРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ.....	56
Базров Б.М. ВЛИЯНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОИЗВОДСТВО ДЕТАЛЕЙ...	59
Бахадиров Г.А., Цой Г.Н., Набиев А.М. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ	

КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТОГО МАТЕРИАЛА.....	62
Болотина И.О., Седнев Д.А., Жвырбля В.Ю., Филиппов Г.А., Долматов Д.О., Портенко В.А. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ КОМБИНИРОВАННАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА КРУПНОГАБАРИТНЫХ ЛИТЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	68
Борзов Д.Б., Чернышев А.А. АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ПОДХОДОВ К РАЗМЕЩЕНИЮ ЗАДАЧ В МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ.....	72
Бохонский А.И. КОНСТРУИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ОБЪЕКТОВ.....	75
Братан С.М., Харченко А.О., Рошупкин С.И., Часовитина А.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ПЛОТНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЖУЩИХ КРОМОК ПО ГЛУБИНЕ ИНСТРУМЕНТА ПРИ ШЛИФОВАНИИ.....	78
Бутенко В.И. ПРИМЕНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПРОЦЕССАХ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.....	81
Бутенко В.И., Шаповалов Р.Г. ИССЛЕДОВАНИЕ КОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УПРОЧНЯЮЩЕГО РОЛИКА С ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ДЕТАЛИ.....	86
Буялич Г. Д., Бяков М. А., Гвоздкова Т. Н., Буялич К. Г. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ РАДИАЛЬНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА ГИДРОСТОЙКИ И ЕГО ПЕРЕКОСОВ СО ШТОКОМ..	90
Великородный С.Д., Семенов А.Н. ПЕРСПЕКТИВЫ И ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	95
Веремейчик А.И. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ И СТАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ ДРОБИЛЬНОЙ МАШИНЫ ПРИ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЗАКАЛКЕ ДВИЖУЩЕЙСЯ ПЛАЗМЕННОЙ СТРУЕЙ.....	99
Веремейчик А.И., Сазонов М.И., Хвисевич В.М., Сосновский А.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ ДРОБИЛЬНОЙ МАШИНЫ ПОСЛЕ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПЛАЗМЕННОЙ ЗАКАЛКИ.....	104
Витренко В.А., Ефимов А.А., Михайлова А.Д., Черных В.В. ВЫБОР ПРОИЗВОДЯЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ГИПЕРБОЛОИДНОГО ИНСТРУМЕНТА.....	108

Герасимов А. В., Кирпичников А. П., Фам Минь Туен АЛГОРИТМ И ЧИСЛЕННАЯ СХЕМА РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ МАКСВЕЛЛА ДЛЯ ВЧ-ИНДУКЦИОННОГО РАЗРЯДА.....	111
Герике Б. Л., Клишин В. И., Копытин Д. В. МОНИТОРИНГ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОМПЛЕКСОВ ГЛУБОКОЙ РАЗРАБОТКИ УГЛЯ.....	115
Герике Б. Л., Тащиенко В. П., Копытин Д. В. ПОСТРОЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ОПОРНЫХ МАСОК ДЛЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ КОМПЛЕКСОВ ГЛУБОКОЙ РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВ СНМ.....	120
Горобец И. А., Голубов Н. В., Рудой Е. Р. СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ШЛИФОВАНИЯ ГРАНИТА.....	124
Григорьева Н.С., Шабайкович В.А. ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК ЛУЧШАЯ ФОРМА ИЗГОТОВЛЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ, КОНКУРЕНТНОЙ И ДЕШЕВОЙ ПРОДУКЦИИ.....	128
Гусаров С.В., Хорт Н.А., Подболотов К.Б., РАЗРАБОТКА КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ВОЛЛАСТОНИТА ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ЛИТЬЯ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ.....	130
Гусев В.В., Молчанов А.Д., Моисеев Д.А. ВЫБОР КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ РЕЖУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ АЛМАЗНЫХ КРУГОВ СВОБОДНЫМ АБРАЗИВОМ.....	134
Гусев Е.Л. РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ОБОБЩЕННЫХ МОДЕЛЕЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОЛОЖЕНИЙ МОЛЕКУЛЯРНО- КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ (МКТ).....	139
Гусейнова Е. Л. ПРОФИЛАКТИКА ПРИХВАТОВ ХВОСТОВИКОВ ПРИ БУРЕНИИ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННЫХ СКВАЖИН.....	145
Девойно О.Г., Кардаполова М.А., Косякова И.М., Болдуева А.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЛАЗЕРНОГО ЛЕГИРОВАНИЯ СЕРОГО ЧУГУНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	150
Девойно О.Г., Кардаполова М.А., Луцко Н.И., Пилецкая Л.И., Артюкевич А.В. ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКИ НА МИКРОТВЕРДОСТЬ ВАЛИКОВ ИЗ БРОНЗЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ.....	155

Добровольский Г.И., Инютин Н.В., Сидоренко Д.М., Борисов А.Е., Белов Р.В. СОЗДАНИЕ КОМПЛЕКСОВ НАЗЕМНОЙ ОТРАБОТКИ ТЕРМОВАКУУМНЫХ РЕЖИМОВ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.....	159
Дуйшеналиев Т.Б., Журавлев О.В., Хохлов В.А., Хроматов В.Е. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ СТЕРЖНЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ.....	162
Егоров Н.Т. ЗАКАЛКА КРУПНОГАБАРИТНЫХ ЛИСТОВ ИЗ МАЛОУГЛЕРОДИСТЫХ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ.....	167
Егоров П.В., Чупраков М.В., Сухоруков Ю.Г., Эрнандес А.Д., Шарапова Н.Е., Жукова В.С. ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ДЕАЭРАТОРА АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ ПАРОВОГО КОТЛА ЦЕХА ПРОИЗВОДСТВА КАРБАМИДА.....	171
Ермеков Д.К., Поветкин В.В., Нурмуханова А.З., Букаева А.З. ИСПЫТАНИЕ ПОРОШКОВОГО СПЛАВА ПГ-Ж40 С БОРИДОМ ХРОМА CrV ₂ НА КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ И АДГЕЗИЮ.....	175
Ермеков Д.К., Поветкин В.В., Нурмуханова А.З., Букаева А.З. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГАЗОПЛАМЕННОГО НАНЕСЕНИЯ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ С ВКЛЮЧЕНИЕМ БОРИДА ХРОМА CrV ₂	182
Ефименко С. В., Черноруцкий И. Г., Сметанкин А. И. ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	190
Зайдес С.А., Хо Минь Куан ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СЕКТОРИАЛЬНОГО РАБОЧЕГО ИНСТРУМЕНТА НА ЦИЛИНДРИЧЕСКУЮ ПОВЕРХНОСТЬ.....	195
Звягинцева А.В. КОРРЕЛЯЦИЯ ПОЛЕЙ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ В МЕТАЛЛАХ И ВОДОРОДНОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ.....	204
Звягинцева А.В. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОСТРУКТУР МАТЕРИАЛОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ.....	208
Зуев Е.А., Воробьев А.К. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОПЕРЕЧИН МОЩНЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРЕССОВ	212
Игнаткина Е.Л., Аликина А.Д., Македонский А.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК В СЦЕПКАХ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ШАХТНЫХ ПОДВЕСНЫХ МОНОРЕЛЬСОВЫХ ДОРОГ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ.	217

Игнаткина Е.Л., Пашанина А.Д., Шмелев Д.А. КЛАССИФИКАЦИЯ ШАХТНЫХ ПОДВЕСНЫХ МОНОРЕЛЬСОВЫХ ДОРОГ..	220
Иодис В.А., Безруков В.А., Сарайкина И.П. ПЕРЕДВИЖНЫЕ АЗОТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК ИЗ СТВОРОК МИДИИ ТИХООКЕАНСКОЙ.....	223
Каракозов А.А., Рязанов А.Н., Парфенюк С.Н., Паршков А.В. РАЗРАБОТКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УДАРНОГО МЕХАНИЗМА ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПРИХВАТОВ ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН В ОСЛОЖНЁНЫХ УСЛОВИЯХ.....	226
Клишин В. И., Тайлаков О. В., Опрук Г. Ю., Соколов С. В., Телегуз А. С., Нестерова О. А. КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ ГЕОМЕХАНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ГОРНОГО МАССИВА НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ.....	238
Козырев Д.Л. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕМПФЕРОВ СУХОГО ТРЕНИЯ ВИБРОЗАЩИТНЫХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.....	245
Кондуров Е.П., Кругликов П.А., Сухоруков Ю.Г., Сухорукова Е.А., Хоменок Л.А. О ПУТЯХ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ: «ЗЕЛЕНЫЙ КВАДРАТ» ИЛИ РАЗНОСТОРОННИЙ МНОГОУГОЛЬНИК.....	249
Костенко А.В., Рахимов Ю.Г., Кириченко В.В., Кан В.А. СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНОГО РЕСУРСА ДЕТАЛЕЙ СУДОВЫХ ДИЗЕЛЕЙ.....	257
Кошелев М.А., Борзов Д.Б. ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ РЕКОНФИГУРИРУЕМЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И ИХ АРХИТЕКТУРЫ.....	259
Кудрявцев В. Н., Парамонова В. А. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СЕТЕВОГО ГРАФИКА ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ.....	264
Ладоша Е.Н., Холодова С.Н., Цымбалов Д.С. ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО ВЫХЛОПА В РАМКАХ МОДЕЛЕЙ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ И НЕРАВНОВЕСНОЙ КИНЕТИКИ.....	269
Лапаева И.В., Белокриницкая О.В., Горобец И.А. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	273
Липаев А.А. ТЕХНОСФЕРА И МАШИНОСТРОЕНИЕ: ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	

ОТХОДАМИ.....	278
Лихачёва Т.Е., Дьяков А.А., Белашова И.С., Петрова Л.Г. ТЕПЛОВОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОРШНЯ ГАЗОДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ.....	282
Лумпиева Т.П., Волков А.Ф. КАК ОЦЕНИТЬ КАЧЕСТВО РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗА?.....	289
Макаров В.Ф., Ворожцова Н.А., Горбунов А.С., Песин М. В. ФИНИШНАЯ ЗУБООБРАБОТКА ШЕСТЕРЕН КОМБИНИРОВАННЫМИ ШЛИФОВАЛЬНО-ПОЛИРОВАЛЬНЫМИ КРУГАМИ.....	293
Малашенко Т.И., Малашенко В.В. НЕУПРУГИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ВЫСОКОСКОРОСТНОМ РЕЗАНИИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ.....	297
Малькова С.А., Рожков А.В. ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ОСНАСТКИ НА СОБСТВЕННЫЕ ЧАСТОТЫ РДТТ.....	301
Маньшин М.В., Степанова Е.А. ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ.....	304
Мартюшова А.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ РЕЗЦОВ АЛМАЗНЫХ ДОЛОТ.	305
Мещеряков В.Н., Пикалов В.В. ПЛАЗМОТРОН ДЛЯ НАГРЕВА ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЙ.....	310
Мирошниченко С.В. ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНОГО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА С ГРАДИЕНТНОЙ СТРУКТУРОЙ МЕТОДОМ РЕВЕРСИВНОГО ВЫДАВЛИВАНИЯ.....	313
Михайлов А.Н., Котляров Б.С., Котляров В.Б., Полякова Л.П. ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО- ОРИЕНТИРОВАННЫХ СВОЙСТВ ЗУБЬЕВ КПП ПРИ ИХ МОДИФИКАЦИИ И ФОРМООБРАЗОВАНИИ.....	318
Михайлов А.Н., Матвиенко С.А, Лукичев А.В., Стрельник Ю.Н., Литвинов М.И. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЗНАЧИМОСТИ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ И ИХ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПОЛЕЗНОСТИ (КАЧЕСТВА).....	323
Михайлов Д. А., Филиппова О. В., Михайлов А. Н., Шейко Е. А. ОСОБЕННОСТИ СИНТЕЗА МНОГОСВЯЗНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТИНУУМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СВОЙСТВ СТРУКТУРЕ ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ.....	328

Михайлов Д.Л., Ермишкин В.А., Минина Н.А., Кулагин С.П., Томенко А.К. РОЛЬ СТРУКТУРНЫХ ФАКТОРОВ В СОПРОТИВЛЕНИИ КОРРОЗИИ СПЛАВА Cr28Mo9Ni.....	335
Мороз О.К. МОТИВАЦИЯ И ЕЕ ПРОБЛЕМЫ В СОВРЕМЕННОЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ.....	340
Морозов А. Л. КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ТОКА СТАТОРА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И КОНТРОЛЯ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ОПТИМИЗИРОВАННЫЙ ДЛЯ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ.....	345
Набокин В.Н., Степанова Е.А. МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ.....	354
Надуваев В.В., Фролов Е.Н. ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	355
Нгуен Ван Ань, Москалев Л. Н., Поникаров С. И. ИССЛЕДОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ В МЕСТЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ШТУЦЕРА МАЛОГО ДИАМЕТРА С ОБЕЧАЙКОЙ В УСЛОВИЯХ НЕСТАЦИОНАРНОГО НАГРЕВА.....	360
Невмержицкая Г.В. ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЖЕННОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ПОДШИПНИКА БУКСОВЫХ УЗЛОВ С АДАПТЕРАМИ.....	364
Непомилуев В.В. ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ МЕТОДА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДБОРА ДЕТАЛЕЙ ПРИ СБОРКЕ.....	369
Овсянникова С. Н. ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЫ.....	374
Озеров К.М., Семенов А.Н. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООСНОСТИ МНОГООПОРНЫХ ВАЛОВ ГТД.....	378
Павлов В.Ф., Вакулюк В.С., Сазанов В.П., Петрова Ю.Н., Катанаева Ю.А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО УПРОЧНЕНИЯ НА МНОГОЦИКЛОВУЮ УСТАЛОСТЬ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.....	381
Павлова Т.В., Хохлунов С.М., Авраменко А.А. ПРОБЛЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВРАЧЕЙ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19.....	385
Павлыш В.Н., Дегонский А.И. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СИСТЕМАХ ДИАГНОСТИКИ.....	387

Павлыш В.Н., Зайцева М.Н. МОДИФИКАЦИЯ СТРУКТУРЫ БАЗ ДАННЫХ СЛОВАРНОЙ ИНФОРМАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ.....	391
Павлыш В.Н., Лазебная Л.А. АЛГОРИТМ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА УГОЛЬНЫЙ ПЛАСТ	395
Павлыш В.Н., Перинская Е.В. РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ КОНВЕКТИВНОЙ ДИФФУЗИИ В НЕОДНОРОДНОЙ СРЕДЕ.....	400
Panteleenko F. I., Okovity V. A., Devoino O. G., Volodko A. S., Sidorov V. A., Okovity V. V., Astashinsky V. M. FORMATION OF MULTI-LAYER COMPOSITE PLASMA OXIDE COATINGS.....	404
Panteleenko F. I., Okovity V. A., Devoino O. G., Volodko A. S., Sidorov V. A., Okovity V. V., Astashinsky V. M. DEVELOPMENT OF CRITERIA FOR PREDICTING THE PROPERTIES OF FORMED PLASMA COATINGS.....	410
Пантюхина Е.В., Прейс В.В. ВЕРИФИКАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МЕХАНИЧЕСКИХ ДИСКОВЫХ БУНКЕРНЫХ ЗАГРУЗОЧНЫХ УСТРОЙСТВ..	414
Петров П.А., Нгуен Х. Т., Бурлаков И.А. ОСАДКА С КРУЧЕНИЕМ КАК МЕТОД ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГИБРИДНЫХ ЗАГОТОВОК.....	419
Петряева И.А., Грубка Р.М., Трубников Д.К. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕМЕННОСТИ СИЛ РЕЗАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ.....	424
Поветкин В.В., Букаева А.З., Нурмуханова А.З., Бектибай Б.Ж. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ДОБЫЧИ И ОБРАБОТКИ БЛОЧНОГО КАМНЯ ИЗ КРЕПКИХ ГОРНЫХ ПОРОД.....	428
Пожидаева Л.А., Смирнов В.М., Царенко С.Н. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ В БАЛКАХ С НЕРАВНОМЕРНЫМ НАГРЕВОМ ПО СЕЧЕНИЮ.....	434
Полуянович Н.К., Дубяго М.Н. РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ИЗОЛЯЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ.....	438
Попиль С.В., Цой В.Э. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДЕФЕКТОВ НА НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ ПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ...	444

Папулова Г. Н., Квасников М. Ю. ТИПЫ СОРБЦИОННЫХ КРИВЫХ КФ-СМОЛ НА ПОВЕРХНОСТИ ПОРИСТОЙ КЕРАМИКИ.....	449
Prikhodchenko Y.I., Kapatsina N.N. ADOLESCENCE AS A PERIOD OF INTELLECTUAL MATURITY.....	454
Радин В.П., Чирков В.П., Шугорев В.Н., Сапунова Л.С., Шугорев А.В. УЧЕТ ДЕФОРМАЦИЙ СДВИГА И ИНЕРЦИИ ПОВОРОТА СЕЧЕНИЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ УСТОЙЧИВОСТИ СВОБОДНОГО СТЕРЖНЯ.....	457
Радченко М.В., Радченко Т.Б. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ, УПРОЧНЕНИЯ И НАПЛАВКИ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ ЭЛЕКТРОННЫМ ЛУЧОМ В ВАКУУМЕ.....	462
Рак А.Н. ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ СУДОВЫХ ВАЛОГЕНЕРАТОРОВ.....	472
Ракунов Ю. П., Абрамов В. В., Ракунов А. Ю. РАЗВИТИЕ ПОДСИСТЕМ: ПЕРВИЧНОЙ И СИНТЕЗИРОВАНИЯ МНОГОУРОВНЕВОЙ БАЗОВОЙ ГРУППОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ.....	478
Розоринов Г.Н. МАГНИТОУПРУГИЕ ДАТЧИКИ УСИЛИЙ.....	483
Романчук И.А., Голубев В.С., Вегера И.И. ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЙ ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ЛАЗЕРНОЙ И ПЛАЗМЕННО - ПОРОШКОВОЙ НАПЛАВКЕ	489
Рябичев В.Д., Витренко В.А. НЕКОТОРЫЕ НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ УЧЕНЫХ ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ.....	494
Савин Л.А., Корнаев А.В., Поляков Р.Н. МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В РОТОРНОЙ ДИНАМИКЕ И ТРИБОТРОНИКЕ.....	499
Сазанов В.П., Шадрин В.К., Семёнова О.Ю., Декань А.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ НА СОПРОТИВЛЕНИЕ УСТАЛОСТИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ ПО ОСТАТОЧНЫМ НАПРЯЖЕНИЯМ «ОБРАЗЦА-СВИДЕТЕЛЯ».....	503
Сафин Р.Г., Сотников В.Г., Зиятдинов Р.Р., Рябушкин Д.Г., Гумеров Д.Р. АППАРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ В АКТИВИРОВАННЫЙ УГОЛЬ.....	508
Сафиуллин Р.Н., Пругчиков И.О., Резниченко В.В., Марусин А.В. АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЙ МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	511

Сафиуллин Р. Н., Хаотянь Тянь АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ГОРНЫХ МАШИН В ДИАПАЗОНЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РЕЖИМОВ С УЧЕТОМ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МОТОРНОГО МАСЛА.....	519
Скворцов А.И. ЭВОЛЮЦИЯ ДОМЕННОЙ СТРУКТУРЫ В МАТЕРИАЛАХ С МАГНИТОМЕХАНИЧЕСКИМ ЗАТУХАНИЕМ ПРИ МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЯХ.....	524
Собиров Т.О., Бобокулов А.Н., Султонов А.Н. УСОВЕРШЕСТВАВАНИЕ РЕМОНТА ВАЛА ПОВОРОТА ЭКСКАВАТОРОВ ЭКГ-5А И ЭКГ-10.....	527
Сосенушкин Е.Н., Яновская Е.А., Емельянов В.В. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОТАЦИОННОЙ ВЫТЯЖКИ ДЕТАЛЕЙ С КОНИЧЕСКОЙ ОБРАЗУЮЩЕЙ, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫХ ИЗ ЛИСТОВЫХ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЗАГОТОВОК С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ПЕРЕУТОНЕНИЕМ.....	531
Toca A., Stroncea A., Rushica I., Nitulenco T. PARTICULARITIES OF THE TECHNOLOGICAL DIMENSIONAL STRUCTURES WHEN PROCESSING ON MACHINING CENTERS.....	537
Тюрин А.Н. ТЕХНОЛОГИЯ СУПЕРФИНИШИРОВАНИЯ С ЛОКАЛИЗАЦИЕЙ КОНТАКТА ИНСТРУМЕНТА И ЗАГОТОВКИ	543
Унянин А.Н., Журавлев А.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ФРЕЗАМИ С РАЗЛИЧНЫМ ШАГОМ МЕЖДУ ЗУБЬЯМИ.....	549
Федуков А.Г., Хандожко А.В. ВЛИЯНИЕ КОНТАКТНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ В ПЛОСКИХ СТЫКАХ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИЯ ТРЕНИЯ В СПЕЦИАЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ НА БАЗЕ ШАРИКОВИНТОВОЙ ПАРЫ.....	553
Хавлин Т.В., Михайлов А. Н., Михайлов Д.А. ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СТРУКТУРЫ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ КОЛЕСНЫХ И ГУСЕНИЧНЫХ МАШИН.....	557
Хроматов В.Е., Комиссарова Т.Н., Бугаев Н.М. МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ СИМПОЗИУМ «ДИНАМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ КОНСТРУКЦИЙ И СПЛОШНЫХ СРЕД» ИМ. А. Г. ГОРШКОВА.....	560
Хроматов В.Е., Комиссарова Т.Н., Дуйшеналиев Т.Б. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ ЧАСТОТ КОЛЕБАНИЙ ПОЛОГИХ ОРТОТРОПНЫХ ОБОЛОЧЕК.....	564

Цымбалов Д.С., Холодова С.Н., Яценко О.В. ДЕТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ И РАСЧЕТ СОДЕРЖАНИЯ ГИДРОКСИЛА И ОКСИДА АЗОТА В РЕАКТИВНЫХ ВЫБРОСАХ ЖИДКОТОПЛИВНЫХ РАКЕТ.....	570
Чернышев Е.А. ЗАВИСИМОСТЬ ТАНГЕНЦИАЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ ОТ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ ПРИ АНАЛИЗЕ ДВУХМАССОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ТОЧЕНИИ.....	573
Шабает О.Е., Довгань А.Ю. ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ЗАБОЯ ПРОХОДЧЕСКИМ КОМБАЙНОМ С ОСЕВОЙ КОРОНКОЙ.....	576
Шажко Я.В., Василенко Н.И., Ожегова Л.Д., Вишняк Ю.Ю. ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПРОЧНОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД В СКВАЖИНАХ МАЛОГО ДИАМЕТРА.....	584
Шайдурова Г.И., Ознобишин А.Б., Рогожникова Е.Н. ПРОЧНОСТНОЙ РАСЧЕТ В ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕХАНИЗМА СБРОСА ПРОРЫВНОЙ МЕМБРАНЫ.....	587
Шпилевский Э.М., Филатов С.А. ФУЛЛЕРЕНСОДЕРЖАЩИЕ ПЛЕНКИ И ПОКРЫТИЯ.....	591
Щугорев В.Н., Савельев М.М., Горбачев П.А., Гольцев А.А., Радин В.П. ОБРАЗОВАНИЕ КРАТЕРОВ ПРИ УДАРЕ СФЕРЫ ПО СЛОИСТОМУ ПОЛУПРОСТРАНСТВУ.....	596
Щугорев В.Н., Сапунова Л.С., Егоров А.В., Ефимов А.Е., Щугорев А.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДЕКРЕМЕНТОВ КОЛЕБАНИЙ БАЛКИ В ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ И ВАКУУМЕ.....	599
Шайдурова Г.И., Васильев И.Л., Шевяков Я.С. ОСОБЕННОСТИ БИОДЕГРАДАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ ПОЛИМЕРОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВТОРИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ.....	602

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

Astashinsky V. M.	404,	Братан С.М.	78	Довгань А.Ю.	576
	410	Бугаев Н.М.	560	Долматов Д.О.	68
Devoino O. G.	404,	Букаева А.З.	175,	Дубяго М.Н.	438
	410		182,	Дуйшеналиев Т.Б.	162,
Карatsina N.N.	454		428,		564
Nitulenco T.	537	Бурлаков И.А.	419	Дьяков А.А.	282
Panteleenko F. I.	404,	Бутенко В.И.	81,	Егоров А.В.	599
	410		86	Егоров Н.Т.	167
Prikhodchenko Y.I.	454	Буялич Г. Д.	90	Егоров П.В.	171
Rushica I.	537	Буялич К. Г.	90	Емельянов В.В.	531
Sidorov V. A.	404,	Бяков М. А.	90	Ермеков Д.К.	175,
	410	Вакулюк В.С.	381		182
Stroncea A.	537	<u>Василенко Н.И.</u>	584	Ермишкин В.А.	335
Toca A.	537	Вегера И.И.	489	Ефименко С. В.	190
Volodko A. S.	404,	Великородный С.Д.	95	Ефимов А.А.	108
	410	Веремейчик А.И.	99,	Ефимов А.Е.	599
Абрамов В. В.	478		104	Жвырбля В.Ю.	68
Аверченков В.И.	6	Витренко В.А.	108,	Жукова В.С.	171
Авраменко А.А.	385		494	Журавлев А.С.	549
Азимова Н.Н.	11,	Вишняк Ю.Ю.	584	Журавлев О.В.	162
	15	Волков А.Ф.	289	Зайдес С.А.	195
Акинцева А.В.	20	Воробьев А.К.	212	Зайцева М.Н.	391
Акопян Н. Х.	24,	Ворожцова Н.А.	293	Звягинцева А.В.	204
	30	Гвоздкова Т. Н.	90		208
Аликина А.Д.	217	Герасимов А. В.	111	Зиатдинов Р.Р.	508
Анастасьев А.В.	37	Герике Б. Л.	115,	Зуев Е.А.	212
Андреев Д.Р.	42		120	Зуев Ю.Ю.	42
Аноприенко А.Я.	46	Голубев В.С.	489	Игнаткина Е.Л.	217
Апанасевич И.В.	42	Голубов Н. В.	124		220
Артюкевич А.В.	155	Гольцев А.А.	596	Инютин Н.В.	159
Ашихмин Д.В.	11,	Горбачев П.А.	596	Иодис В.А.	223
	56	Горбунов А.С.	293	Кан В.А.	257
Базров Б.М.	59	Горобец И. А.	124,	Каракозов А.А.	226
Бахадиров Г.А.	62		273	Кардаполова М.А.	150
Безруков В.А.	223	Григорьева Н.С.	128		155
Бектибай Б.Ж.	428	Грубка Р.М.	424	Катанаева Ю.А.	381
Белашова И.С.	282	Гумеров Д.Р.	508	Квасников М. Ю.	449
Белов Р.В.	159	Гусаров С.В.	130	Кириченко В.В.	257
Белокриницкая О.В.	273	Гусев В.В.	134	<u>Кирпичников А. П.</u>	111
Бобокулов А.Н.	527	Гусев Е.Л.	139	Клишин В. И.	115
Болдуева А.А.	150	Гусейнова Е. Л.	145		238
Болотина И.О.	68	Девойно О.Г.	150,	Козырев Д.Л.	245
Борзов Д.Б.	72,		155	Комиссарова Т.Н.	560,
	259	Дегонский А.И.	387		564
Борисов А.Е.	159	Декань А.А.	503	Кондуров Е.П.	249
Бохонский А.И.	75	Добровольский Г.И.	159	Копытин Д. В.	115,120

Корнаев А.В.	499	Москалев Л. Н.	360	Пожидаева Л.А.	434
Костенко А.В.	257	Набиев А.М.	62	Полуянович Н.К.	438
Косякова И.М.	150	Набокин В.Н.	354	Поляков Р.Н.	499
Котляров Б.С.	318	Надуваев В.В.	6	Полякова Л.П.	318
Котляров В.Б.	318	Надуваев В.В.	355	Поникаров С. И.	360
Кошелев М.А.	259	Нгуен Ван Ань	360	Попиль С.В.	444
Кругликов П.А.	249	Нгуен Х. Т.	419	Портенко В.А.	68
Кудрявцев В. Н.	264	Невмержицкая Г.В.	364	Прейс В.В.	414
Кулагин С.П.	335	Недашковский А.П.	37	Прутчиков И.О.	511
Купцова И.С.	15, 56	Непомилуев В.В.	369	Радин В.П.	457, 596
Ладоша Е.Н.	269	Нестерова О. А.	238	Радченко М.В.	462
Лазебная Л.А.	395	Нурмуханова А.З.	175, 182, 428	Радченко Т.Б.	462
Лапаева И.В.	273			Рак А.Н.	472
Липаев А.А.	278	Okovity V. A.	404, 410	Ракунов А. Ю.	478
Литвинов М.И.	323			Ракунов Ю. П.	478
Лихачёва Т.Е.	282	Okovity V. V.	404, 410	Рахимов Ю.Г.	257
Лукичев А.В.	323			Резниченко В.В.	511
Лумпиева Т.П.	289	Овсянникова С. Н.	374	Рогожникова Е.Н.	587
Луцко Н.И.	155	Ожегова Л.Д.	584	Рожков А.В.	301
Макаров В.Ф.	293	Озеров К.М.	378	Розоринов Г.Н.	483
Македонский А.А.	217	Ознобишин А.Б.	587	Романчук И.А.	489
Малашенко В.В.	297	Опрук Г. Ю.	238	Рощупкин С.И.	78
Малашенко Т.И.	297	Павлов В.Ф.	381	Рудой Е. Р.	124
Малькова С.А.	301	Павлова Т.В.	385	Русляков Д.В.	56
Маньшин М.В.	304	Павлыш В.Н.	387, 391, 395, 400	Рябичев В.Д.	494
Мартюшова А.А.	305			Рябушкин Д.Г.	508
Марусин А.В.	511			Рязанов А.Н.	226
Матвиенко С.А.	323			Савельев М.М.	596
Меркурьев И.В.	42	Пантюхина Е.В.	414	Савин Л.А.	499
Мещеряков В.Н.		Папулова Г. Н.	449	Сазанов В.П.	381
Милев И.Ю.	11, 56, 15	Парамонова В. А.	264		503
		Парфенюк С.Н.	226	Сазонов М.И.	104
		Паршков А.В.	226	Сапунова Л.С.	457
Минина Н.А.	335	Пашанина А.Д.	220	Сапунова Л.С.	599
Мирошниченко С.В.	313	Перинская Е.В.	400	Сарайкина И.П.	223
Михайлов А. Н.	328, 557, 318, 323	Песин М. В.	293	Сафин Р.Г.	508
		Петров П.А.	419	Сафиуллин Р. Н.	519, 511
		Петрова Л.Г.	282		
		Петрова Ю.Н.	381	Седнев Д.А.	68
Михайлов Д. А.	328, 557	Петряева И.А.	424	Семенов А.Н.	95 378
		Пикалов В.В.	310		
Михайлов Д.Л.	335	Пилецкая Л.И.	155	Семёнова О.Ю.	503
Михайлова А.Д.	108	Пичко Н.С.	37	Сидоренко Д.М.	159
Моисеев Д.А.	134	Поветкин В.В.	175, 182, 428	Скворцов А.И.	524
Молчанов А.Д.	134			Сметанкин А. И.	190
Мороз О.К.	340			Смирнов В.М.	434
Морозов А. Л.	345	Подболотов К.Б.	130	Собиров Т.О.	527

Соколов С. В.	238	Часовитина А.С.	78
Сосенушкин Е.Н.	531	Черноруцкий И. Г.	190
Сосновский А.А.	104	Черных В.В.	108
Сотников В.Г.	508	Чернышев А.А.	72
Степанова Е.А.	304,	Чернышев Е.А.	573
	354	Чирков В.П.	457
Стрельник Ю.Н.	323	Чупраков М.В.	171
Султонов А.Н.	527	Шабаев О.Е.	576
Сухоруков Ю.Г.	171,	Шабайкович В.А.	128
	249	Шадрин В.К.	503
Сухорукова Е.А.	249	Шажко Я.В.	584
Тайлаков О. В.	238	Шайдурова Г.И.	587,
			602
Тациенко В. П.	120	Шаповалов Р.Г.	86
Телегуз А. С.	238	Шарапова Н.Е.	171
Томенко А.К.	335	Шевяков Я.С.	602
Трубников Д.К.	424	Шейко Е. А.	328
Тюрин А.Н.	543	Шмелев Д.А.	220
Унянин А.Н.	549	Шпилевский Э.М.	591
Фам Минь Туен	111	Щугорев А.В.	457,
Федуков А.Г.	553		599
Филатов С.А.	591	Щугорев В.Н.	457,
Филиппов Г.А.	68		596,
Филиппова О. В.	328		599
Фомич М.В.	11,	Эрнандес А.Д.	171
	15	Яновская Е.А.	531
Фролов Е.Н.	355	Яценко О.В.	570
Хавлин Т.В.	557		
Хандожко А.В.	553		
Хаотянь Тянь	519		
Харченко А.О.	78		
Хвисевич В.М.	104		
Хо Минь Куан	195		
Холодова С.Н.	269,		
	570		
Хоменок Л.А.	249		
Хорт Н.А.	130		
Хохлов В.А.	162		
Хохлунов С.М.	385		
Хроматов В.Е.	162,		
	560,		
	564		
Царенко С.Н.	434		
Цой В.Э.	444		
Цой Г.Н.	62		
Цымбалов Д.С.	56,		
	269,		
	570		

**XXVIII 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 30.06.2021 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