

# К ЮБИЛЕЮ МГТУ ИМ. Г.И. НОСОВА

УДК 001.89

<https://doi.org/10.18503/1995-2732-2019-17-1-5-17>

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК МГТУ ИМ. Г.И. НОСОВА» (научный обзор)

Гун Г.С., Корчунов А.Г., Корнилов Г.П., Корнилов С.Н., Полякова М.А.

Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова, Магнитогорск, Россия

**Аннотация.** В статье, посвященной 85-летию Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова, представлен анализ положения журнала «Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова» в рейтинге российских журналов, отмечено, что за 16 лет в журнале опубликованы статьи авторов из 28 стран мира, в редакционный совет входят известные ученые из 13 стран. На примере научного обзора статей, вышедших в Вестнике МГТУ им. Г.И. Носова в 2018 году, показаны основные направления журнала, востребованные мировым научным сообществом.

**Ключевые слова:** Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, журнал «Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова», рейтинг, научные направления.

### Введение

Магнитогорскому государственному техническому университету им. Г.И. Носова в 2019 году исполняется 85 лет, а журналу «Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова» – 16 лет. МГТУ им. Г.И. Носова за годы своей деятельности вырос в крупный многопрофильный вуз российского значения.

В стенах опорного вуза России подготовлено свыше 80 тысяч высококвалифицированных специалистов, в настоящее время реализуется 848 образовательных программ, действуют 6 диссертационных советов, заключено более 60 договоров о сотрудничестве с вузами 28 государств. Университет осуществляет образовательную деятельность по 30 укрупненным группам направлений и специальностей высшего образования и 12 – среднего профессионального образования. По уровню СПО реализуется 51 образовательная программа по 23 специальностям. По уровням высшего образования:

- 423 образовательные программы по 51 направлениям подготовки;
- 107 образовательных программ по 8 специальностям;
- 138 образовательных программ по 34 направлениям подготовки магистратуры;

– 85 образовательных программ по 15 направлениям подготовки аспирантуры.

Коллектив вуза разрабатывает и реализует стратегические проекты: «Научно-образовательный центр новых материалов и iSmArt-металлургии», «Комфортная среда»; «Время компетенций и профессионализма».

В 2017 году МГТУ им. Г.И. Носова победил в конкурсе Минобрнауки РФ на получение статуса Университетского центра технологического развития региона в рамках реализации приоритетного федерального проекта «Вузы как центры пространства создания инноваций».



Рис. 1. Председатель правительства РФ Д.А. Медведев знакомится с научными разработками МГТУ им. Г.И. Носова

На базе университета открыт научно-образовательный центр «Schneider Electric – МГТУ им. Г.И. Носова», созданный совместно с мировым лидером в области электроэнергетики и автоматизации «Schneider Electric»; действуют НИИ наносталей, НИИ металлургических технологий и обработки материалов давлением, НИИ комплексного освоения георесурсов; инновационно-технологический центр, R&D и студенческий бизнес-инкубатор. В период 2010–2016 гг. шесть проектов МГТУ им. Г.И. Носова становились победителями конкурса на право получения субсидий на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства (в соответствии с постановлением Правительства РФ № 218). В 2017 году вуз победил в конкурсе на получение грантов Правительства РФ по привлечению ведущих ученых в российские организации высшего образования (в рамках постановления Правительства РФ №220).

Университет активно сотрудничает с крупнейшими производственными предприятиями, в частности, с одним из крупнейших в мире – ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», являющимся стратегическим партнёром университета в области подготовки кадров и проведения совместных научных исследований. Партнерами-работодателями являются также группа компаний ОАО «Уральская горно-металлургическая компания», группа компаний ОАО «Мечел», группа компаний ЗАО «Русская медная компания» и др.

Помимо технических в МГТУ также реализуются гуманитарные направления подготовки, что позволяет говорить об университете как о классическом. На базе вуза действует Научно-исследовательский институт исторической антропологии и филологии, деятельность которого направлена на разработку междисциплинарных проектов в области классической археологии, истории, лингвистики, литературоведения, культуры России и зарубежья. В его состав входит одна из авторитетных в России и мире научно-исследовательских словарных лабораторий, деятельность которой направлена на улучшение подготовки специалистов-филологов, решение фундаментальных и прикладных проблем русистики в рамках лексикографии и фразеографии.

МГТУ им. Г.И. Носова обладает широким спектром программ международного взаимодействия с иностранными вузами-партнерами.

Студенты нашего университета проходят обучение в университетах Италии, Франции, Чехии, Сербии, Германии, Китая. Список стран постоянно расширяется. Своими глазами уви-

деть класс, в котором Галилео Галилей преподавал в итальянском университете с более чем 800-летней историей, узнать, сколько фамилий выдающихся ученых расположены на Эйфелевой башне в Париже и где находится самая большая площадь Европы, а также расширить профессиональные знания и практические навыки – такие возможности способствуют развитию профессионализма.

Основными достоинствами программ обмена, по рассказам студентов-участников, являются полезный опыт обучения в университете другой страны, самостоятельная организация жизни, новый взгляд на будущую профессию, незабываемые впечатления.

МГТУ им. Г.И. Носова в свою очередь привлекателен и для иностранных студентов. Ежегодно осуществляется прием иностранных граждан на программы обучения высшего образования из Франции, Италии, Великобритании, Бразилии и других стран. Университет регулярно организует встречи с прибывшими студентами, что является уникальной возможностью для общения и обмена опытом с носителями языка, для приобретения новых друзей.

Университет является учредителем и соучредителем 22 научных журналов, из которых 2 – «Черные металлы» и «CIS Iron and Steel Review» включены в Scopus – международную библиографическую и реферативную базу данных, 3 – «Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова», «Проблемы истории, филологии, культуры» и «Электротехнические системы и комплексы» входят в Перечень ВАК, а также еще 17 серийных научных журналов по актуальным проблемам в области гуманитарных и технических наук индексируются в базе данных РИНЦ.

«Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова» – научный рецензируемый журнал, в котором публикуются результаты прогрессивных научных и проектных работ известных ученых, промышленников, молодых ученых России и зарубежья по широкому спектру исследований в области металлургии, машиностроения, металлообработки и в смежных отраслях. Тематика публикаций охватывает весь комплекс актуальных вопросов от разработки полезных ископаемых, получения чугуна, стали и проката до производства продукции с глубокой степенью переработки для различных отраслей экономики. Большое внимание в журнале уделяется современным тенденциям развития сырьевой базы, энергосбережения, автоматизации, экономики и экологии,

стандартизации и управления качеством продукции, подготовки и обучения кадров в области металлургии, машиностроения и металлообработки.

Журнал издается с 2003 г., за прошедшие годы в нем опубликованы статьи авторов из 28 стран.

Журнал с 2007 года включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

В Перечень ВАК журнал вошел по группам следующих научных специальностей:

- 25.00.00 – науки о Земле;
- 05.16.00 – металлургия и материаловедение;
- 05.02.00 – машиностроение и машиноведение;
- 05.09.00 – электротехника.

Сведения о журналах содержатся в международных базах данных Ulrich's Periodicals Directory, Crossref, а также в ВИНТИИ и РИНЦ. В редакционный совет журнала входят авторитетные ученые из России, Японии, Германии, Индии, Италии, Польши, Казахстана, Англии, Франции, Малайзии, Китая, Сербии, Словении.

Журнал «Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова» динамично развивается, в настоящее время он занимает по данным РИНЦ в рейтинге Science Index 355 позицию из 3557 журналов, 702 место из 3461 изданий в рейтинге по результатам общественной экспертизы, импакт-фактор по 2018 г. 1,02, что выше большинства российских журналов аналогичной тематики.

Представим анализ научных направлений и структуры журнала на примере обзора выпусков 2018 года. Можно отметить, что результаты анализа отражают типичную картину всех выпусков последних десяти лет жизни журнала.

Структура 4-х выпусков журнала «Вестник МГТУ им. Г.И. Носова» следующая: 38 статей (в том числе 10 статей зарубежных авторов); 140 авторов из 6 стран, 21 города, 36 предприятий и учреждений, в том числе 25 зарубежных авторов, 28 докторов наук. Мы видим, что авторский состав журнала достаточно широк по географии, представительству и квалификации.

Распределение 40 статей журналов 2018 года по тематике следующее:

- науки о земле – 13;
- металлургия и материаловедение – 19;
- машиностроение и машиноведение – 3;
- электротехника – 3.

Ниже приведем результаты анализа статей по направлениям.

Публикации в разделе «Науки о земле» соответствуют тематике научной школы, сформировавшейся в МГТУ, – Развитие теории комбинированной геотехнологии при разработке природных и техногенных ресурсов. В соответствии с научными направлениями опубликованные статьи содержат результаты исследований в областях: «Разработка полезных ископаемых» и «Технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов».

### Разработка полезных ископаемых

В статье Голик В.И. и Дмитрак Ю.В. [1] рассматривается актуальная проблема упрочнения минерально-сырьевой базы цветной металлургии путем вовлечения в производство недоступных для традиционной технологии переработки запасов технологически вскрываемых руд преимущественно цветных металлов. Авторами предлагается комбинирование традиционных технологий разработки с инновационными технологиями выщелачивания металлов. Данный подход является реальным резервом оздоровления экономики горных предприятий, обеспечивая извлечение металлов до безопасного уровня и возможность погашения образованных горными работами пустот закладкой твердеющими смесями на основе утилизируемых хвостов добычи и переработки руд.

Соколов И.В. в соавторстве с другими учеными [2] обосновал возможность расширения сырьевой базы кварцевой отрасли за счет вовлечения в отработку малых кварцевых жил с незначительными запасами. При этом первостепенной задачей является выбор способа отработки жил. В данном исследовании, на примере жилы №193 Кузнецких месторождения гранулированного кварца действующего Кыштымского ГОКа, комплексно рассматривается вопрос об эффективности и целесообразности отработки запасов малого месторождения ценного сырья подземным способом. Авторами выполнено сравнение подземного способа разработки с открытым способом и выявлены его экономические и экологические преимущества.

Учеными Хоменко О.Е. и Ляшенко В.И. [3, 4] представлены основные научные и практические результаты исследований повышения геодинамической безопасности подземной разработки сложноструктурных месторождений на основе данных оперативного контроля и прогноза напряженного состояния горного массива с раз-

личными формами динамического проявления горного давления, профилактики и предотвращения горных ударов. Авторами получены исходные данные для проектирования подземной разработки сложноструктурных месторождений в зависимости от ориентации максимальных напряжений относительно выработки. Для изменения интенсивности влияния техногенного состояния массива, сформированного последовательно-сближенными выработанными пространствами, предложен способ разрушения породных целиков, разделяющих их полости, что позволяет снизить энергетическую напряженность массива до 6 раз и вторичную обводненность рудных залежей в лежачем боку шахтного поля. Это дает возможность проведения подготовительных выработок без применения крепей и увеличения размеров очистных камер в 1,5–2 раза.

В горной промышленности экологические требования существенно корректируют область рационального применения автомобильного транспорта и требуют применения более чистых и эффективных транспортных средств с меньшим объемом выбросов отработанных газов. Все острее встает проблема значительного сокращения дорогостоящего топлива, потребляемого карьерной техникой. Авторы статьи Хазин М.Л. и Штыков С.О. [5] обосновывают способы повышения энергоэффективности на открытых горных работах, в частности, перевод автогрузотранспорта на потребление электроэнергии (применение троллейбусов). Выявлено, что в этом случае снижаются эксплуатационные расходы на транспортирование горной массы на 15–20%, а также исключается загазованность карьера.

В статье Чебан А.Ю., Хруниной Н.П. и Якименко Д.В. [6] анализируется возможность совершенствования комплекса горнотранспортного оборудования для работы совместно с фрезерными машинами. Предлагается на участках, расположенных вблизи перегрузочного комплекса, выемку и транспортировку горной массы вести посредством модернизированных колесных скреперов, а с удаленными участков выемку и транспортировку горной массы производить одноковшовыми погрузчиками и автосамосвалами. Выемка различными комплектами горного оборудования, в зависимости от дальности транспортировки разрыхленной фрезерными машинами горной массы, позволяет оптимизировать затраты на функционирование сборочного карьерного транспорта и повысить рентабельность горного производства.

Великанов В.С., Панфилова О.Р. и Усов И.Г. [7] рассмотрели вопросы прогнозирования пока-

зателей надежности рукояти карьерного экскаватора. В качестве основного показателя надежности ими принят показатель долговечности – средний ресурс. Целью исследования явилось обоснование расчетных зависимостей, позволяющих определить числовые характеристики ресурса рукояти экскаватора методами физической теории надежности. В результате разработаны расчетные формулы для определения среднего ресурса рукояти на основании измерений или расчетов действующих на нее нагрузок и, следовательно, возникающих в рукояти напряжений. Авторами предлагается методика для расчета численных значений ресурса рукояти карьерного экскаватора с учетом случайной природы этого параметра и изменяющихся эксплуатационных условий.

### Технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов

В статье Молмаковой М.С. и Кожонова А.К. [8] приведены результаты исследования по выщелачиванию меди из хвостов флотационного обогащения золотомедной руды месторождения Кумбель. Для выбора условий процесса выщелачивания меди изучены зависимости расхода серной кислоты, продолжительности, температуры, соотношения Т:Ж. Для интенсификации процесса сернокислотного выщелачивания предложено использовать ферромагнитный порошкообразный катализатор, введение которого способствует снижению кинетики выщелачивания и расхода растворителя, повышает уровень извлечения меди.

Под руководством профессора Чижевского В.Б. выполнено исследование флотируемости графита углеводородами и кислородсодержащими соединениями [9]. Изучено действие представителей основных классов углеводородов и кислородсодержащих соединений. Установлено, что наиболее флотоактивны алканы, алкены и ароматические углеводороды. Выявлены наиболее эффективные собираители для графита – реагенты, содержащие, в основном, высокомолекулярные парафиновые и ароматические углеводороды.

Исследованиями Кожонова А.К., Молмаковой М.С. и Дүйшонбаева Н.П. [10] выявлено, что в условиях полного водооборота обогатительной фабрики, при неэффективной работе процессов обезвоживания, происходит насыщение циркулирующей воды шламами крупностью менее 5 мкм. В результате снижается производительность фильтровального оборудования и повышается влажность готовой продукции. Выполнен анализ минералогического состава фильтруемых продуктов, подбор реагента-флокулянта для эф-

фективного сгущения и фильтрации флотационных концентратов. Установлены причины забивания пор фильтрующих элементов и определены направления повышения производительности и достижения проектных показателей по влажности готовой продукции.

В статье Замотина П.А. и Лобанова В.Г. [11] представлены основные научные и практические результаты исследования повышения эффективности измельчения золотосодержащих пород в процессе рудоподготовки с применением поверхностно-активных веществ. Предложена методика подбора поверхностно-активных веществ через измерение краевого угла смачивания на поверхности минерала. Разработана технология интенсификации процесса измельчения породы, которая отличается от аналогов оборотным использованием раствора для экономии последнего, а также тем, что в качестве дополнительного разрушающего физического воздействия используются не электрические, а акустические импульсы (ультразвук). Авторами определены наиболее эффективные ПАВ, по выходу каждого класса после процесса измельчения, – КиСК-1, -3, -8, Antipreg D и ЛСН.

Авторы Панкратьев П.В., Коломоец А.В. и Пантелеев В.С. [12] исследуют один из перспективных золоторудных районов оренбургского Урала, в частности Кумакское месторождение, где развиты золото-кварцевая и золото-сульфидно-кварцевая формация в углеродистых сланцах. Для такого рода объектов привлекательной является технология выщелачивания золота из руд непосредственно на месте их залегания, без проведения добывочных работ. Предлагается применить на Кумакском месторождении метод скважинного подземного выщелачивания, который позволит решить проблему пополнения золотых запасов за счет разработки месторождений, нерентабельных для механических методов добычи.

Отечественными специалистами и зарубежными учеными выполнен обзор [13] основных вариантов удаления сульфатов для техногенных сточных вод, экономическое и техническое сравнение доступных технологий. На основе продемонстрированного сравнения и экономических выгод установлено, что наиболее перспективными на сегодняшний день являются биологический и реагентные технологии. Предлагается эффективный вариант недорогой и предварительной обработки для сульфата – обработка известию при условии, что концентрация сульфата превышает 2000 мг/л.

В разделе «Металлургия и материаловеде-

ние» традиционно публикуются статьи ведущих ученых Российской Федерации, ближнего и дальнего зарубежья, посвященные результатам научных исследований по всем переделам металлургического производства: выплавка чугуна из железной руды в доменных печах, переработка чугуна в сталь, обработка металлов давлением, производство металлоизделий различного назначения. Тематика публикуемых в данном разделе статей довольно широка. В данный раздел включаются статьи, посвященные результатам моделирования металлургических процессов, большой блок представляют статьи, посвященные изучению особенностей структуро- и свойствообразования в металлах и сплавах при различных видах внешнего воздействия.

Как известно, доменное производство является первым переделом производственного цикла производства металлоизделий. В статье А.С. Харченко [14] представлены результат диссертационных исследований, посвященные выявлению закономерностей поступления компонентов шихты по крупности из бункера бесконусного загрузочного устройства (БЗУ) в колошниковое пространство печи для разработки рациональных режимов загрузки железорудных материалов в доменную печь, обеспечивающих повышение технико-экономических показателей плавки. Автором установлены закономерности поступления компонентов шихты по крупности из бункера БЗУ в колошниковое пространство печи для различных условий загрузки, позволяющие равномерно распределять материалы по окружности печи. Разработанные математические зависимости позволяют установить очередьность и равномерность поступления железорудных материалов по крупности из шихтового бункера БЗУ в колошниковое пространство печи при различных режимах загрузки. С практической точки зрения использование разработанных режимов загрузки на доменных печах ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», оснащенных компактным БЗУ лоткового типа, позволит повысить окружную равномерность распределения шихтовых материалов по крупности, что обеспечит увеличение технико-экономических показателей работы доменной печи.

Разработка режимов технологических процессов металлургической отрасли базируется на использовании различных методов математического моделирования.

Так, в работе [15] решена задача оптимизации закупки угольной шихты и подборе долевого участия поставщиков, обеспечивающего минимальную ее стоимость при технологически

заданном качестве кокса. Результатом проведенного исследования являются разработка методики оптимального потребления угольной шихты, определение нелинейных статистических взаимосвязей между показателями качества угольной шихты и показателями качества получаемого кокса, определение принципиальной возможности построения модели оптимизации привоза и потребления угольного сырья в ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат».

Использование компьютерной программы LVM FLOW позволило определить наиболее вероятные места образования дефектов и зависимость количества дефектов отливки от технологических параметров [16]. Авторами предложена оптимальная технология, позволяющая получить практическую бездефектную отливку, уменьшить количество слоев оболочковой формы, что в свою очередь ведет к экономии времени, затраченного на ее изготовление и ресурсов, что является, несомненно, важным фактом в литейной практике.

Математическое моделирование также используется для определения оптимальной формы используемого оборудования и оснастки. Так, в работе [17] представлены результаты расчета в среде математического пакета MathCad 15 величины моментов, возникающих от их действия напряжений в используемых в метизной промышленности пластиковых катушках для смотки проволоки. Преимуществом применяемой модели является возможность визуализации полученных зависимостей в виде графиков. Основным результатом исследований стало предложение выполнять дополнительные ребра жесткости, расположенные на внешней стороне фланца катушки, в соответствии с возможными направлениями главных напряжений, под углом к радиальным и кольцевым ребрам жесткости.

Прогрессивное развитие техники и технологий, необходимость управления свойствами конструкционных материалов являются мощным стимулом для разработки новых составов сталей и сплавов, обладающих уникальными свойствами с учетом условий их эксплуатации.

В статье [18] проведен сравнительный анализ качественных показателей стали 110Г13Л при использовании модификатора различной крупности. Разработанный авторами диффузионный раскислитель алюмосодержащий РДА отличается высокой дисперсностью частиц, эффективнее раскисляет металл по сравнению с модификатором L-Cast® 5,3. Это позволяет повысить износостойкость стали за счет формирования однородной микроструктуры, улучшить жидкотекучесть стали и обеспечить лучшую заполняемость форм.

В рамках реализации комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства, выполняемого ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» совместно с ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» при поддержке Минобрнауки России, разрабатывается опытно-промышленная технология производства ультрахладостойкого наноструктурированного листового проката для импортозамещения материалов, в том числе криогенных, используемых в условиях сверхнизких критических температур, повышенной коррозионной активности, а также в арктических широтах. В статье [19] представлены результаты исследования влияния режимов многостадийной термической обработки на особенности формирования микроструктуры листового проката криогенной конструкционной стали, обладающей повышенной хладостойкостью. Проведенные исследования позволили установить влияние режимов термической обработки на особенности формирования микроструктуры стали марки 0Н9А, содержащей 9% Ni. Полученные результаты представляют научный интерес для понимания особенностей механизмов разрушения при криогенных температурах исследуемых сплавов, применяемых для изготовления резервуаров для хранения и транспортировки сжиженного газа.

Предложен и научно обоснован новый способ получения биметаллической проволоки из драгоценных металлов для ювелирных цепей, защищенный патентом Российской Федерации [20]. С использованием разработанных режимов проведены экспериментальные исследования по получению биметаллической проволоки, у которой в качестве сердечника использован сплав серебра 925 пробы, а в качестве оболочки – сплав золота 585 пробы. Опытно-промышленная апробация технологии получения биметаллической проволоки в ОАО «Красцветмет» для изготовления ювелирной цепи типа «Ромб двойной» позволила получить качественную продукцию.

Доказательства возможности использования коррозионностойкой и жаропрочной стали 13Х12Н2В2МФ для изготовления запорной арматуры и деталей нефтяных насосов представлены в статье [21]. Технические условия для сталей этого класса сводятся к требованию стойкости по отношению к коррозии, высоким значениям ударной вязкости KCV при  $-60^{\circ}\text{C}$ , а также пределов текучести и прочности. Сложность ситуации заключается в том, что изготавливаемые детали могут иметь разную массу, поэтому для разработки режимов термической обработки, обеспечивающей необходимое сочетание меха-

нических свойств, была проведена серия экспериментов. Доказано, что достигнутые величины механических свойств исследуемой макри стали удовлетворяют требованиям к изделиям, причём имеется запас по ударной вязкости, который важен для массивных деталей.

Широкий круг вопросов, связанных с развитием методов, основанных на применении внешних воздействий различной физической природы, и изучение их влияния на свойства и структуру обрабатываемых сталей представлен в статьях [22-24]. Так, установлены закономерности воздействия импульсного магнитного поля на расплав парамагнитного металла при кристаллизации [22]. В результате проведенных исследований было установлено, что импульсное магнитное поле является эффективным внешним энергосиловым фактором, способным влиять на энергетическое и динамическое состояния расплава, которое изменяет статическое внутреннее давление в парамагнитном расплаве. Проведенные расчеты показывают, что магнитное поле увеличивает значение потенциала Гиббса для жидкой фазы, что ведет к возрастанию скрытой теплоты фазового перехода. Полученные результаты могут быть использованы при анализе экспериментальных данных по кристаллизации парамагнитных расплавов под действием магнитного поля и без него в управляемом кристаллизаторе, а также при разработке новых методов, способов или технологий получения материалов с заранее заданными физико-механическими свойствами. Аэродермоакустическая обработка может использоваться для увеличения прочностных характеристик быстрорежущих сталей [23]. Исследование особенностей микроструктуры циркониевого сплава в наковальнях Бриджмена [24] позволило установить значение стабилизирующей температуры для метастабильной фазы, что может быть использовано для прогнозирования конструкционной долговечности оборудования, применяемого в аэрокосмической и атомной индустрии.

Изучение особенностей микроструктуры стали на различных масштабных уровнях является одним из ключевых аспектов современного материаловедения, поскольку каждый элемент структуры оказывает влияние на механические свойства материалов, что в свою очередь предопределяет показатели надежности и долговечности металлоизделий. Новизна результатов работы [25] заключается в установлении закономерностей формирования, особенностей структуры и кинетики образования и поведение углерода при образовании бескарбидного бейнита в

стали, содержащей мас. %: 0,98 C, 1,52 Si, 1,91 Mn, 1,44 Cr, 0,11% V. Авторы установили причины резкого различия между рассчитанными для тетрагонального феррита и наблюдаемыми концентрациями углерода. Практическая значимость полученных результатов заключается в получении новой теоретической и экспериментальной информации, необходимой для понимания особенностей и невыясненных процессов в сталях с бескарбидным бейнитом, важных для разработки новых сталей этого класса и режимов термической обработки их.

В отдельное научное направление следует выделить цикл статей, посвященных электрохимической обработке алюминиевых сплавов [26-28]. Известно, что технический алюминий с повышенным содержанием железа, кремния и других примесей из-за низких эксплуатационных характеристик не может найти применение в промышленности. С этой точки зрения разработка новых составов сплавов на основе алюминия является весьма актуальной задачей. Результаты исследований показали, что добавки лития незначительно увеличивают тепл-лобмость, энталпию и энтропию исходного сплава АЖ2.18 и не влияют на величину энергии Гиббса [26]. Показано [27], что легирование алюминиево-магниевыми сплавами редкоземельными металлами приводит к увеличению прочностных свойств, коррозионной стойкости, электросопротивления и температурного порога работы. Потенциостатическим методом в потенциодинамическом режиме исследовано анодное поведение сплава АЖ5К10 с кальцием, стронцием и барием [28]. Получены данные об особенностях коррозионного разрушения данного сплава в электролите NaCl различной концентрации. Изучение природы коррозионного поведения сплавов данной системы является важным шагом к познанию процессов их рафинирования и получению материалов с заданными механическими свойствами.

Трубная промышленность является одной из передовых отраслей российской металлургии с точки зрения используемых технологий, оборудования и производимой продукции. Работы [29-31] посвящены изучению ряда теоретико-экспериментальных аспектов производства труб. В статье [29] предложен химический состав трубной стали, что является исходной информацией при проектировании технологических режимов контролируемой прокатки. Тонкостенные трубы из коррозионностойких сталей находят широкое применение в авиации, ракетостроении, космической технике, судостроении, машиностроении, черной и цветной металлургии, атом-

ной энергетике, химической, нефтяной и газовой промышленности и других отраслях, поэтому изучение особенностей производства данных труб гибкой является актуальной задачей [30]. Использование аналитических соотношений для определения остаточных напряжений, представленных в статье [31], позволяет прогнозировать поведение трубных металлоизделий в условиях эксплуатационных нагрузок и предотвращать их разрушение.

Как известно, многороликовые калибры позволяют реализовать преимущество деформации металла, которое заключается в создании объемного напряженно-деформированного состояния металла, что повышает его пластичность, увеличивает степень деформации за один проход и при этом улучшает физико-механические свойства готовых изделий. Так, в работе [32] описан алгоритм определения энергосиловых параметров волочения металла в роликовых калибрах на основе методики дискретизации очага деформации с помощью аналитических уравнений описания формоизменения. Это позволило разработать теоретическое обоснование технического решения при создании нового экономически эффективного технологического процесса волочения провода контактного типа МФ из меди и ее сплавов по ГОСТ Р 55647-2013 в сдвоенном комплекте роликовых калибров из круглой заготовки за один проход. Внедрение данного процесса в промышленное производство позволит сократить энергозатраты за счет снижения количества фасонных переходов при волочении, а также повысить стойкость инструмента за счет замены трения скольжения на трение качения.

Статьи, опубликованные в разделе «**Машиностроение и машиноведение**», посвящены практикоориентированным исследованиям процессов и объектов металлургических машин и оборудования. Научно-технические результаты, содержащиеся в этих статьях, обладают практической значимостью и представляют интерес как для специалистов промышленных предприятий, так и для ученых и обучающихся высших учебных заведений по направлению «Технологические машины и оборудование».

В статье Лехова О.С. и др. [33] рассматриваются актуальные вопросы разработки и исследования компактной установки совмещенного процесса непрерывного литья и циклической деформации при получении листовой стали для производства сварных труб. Одним из основных достоинств установки является возможность достижения высокого качества продукции за счет литья тонкого слябя и его обжатия стенками-бойками с

высокой степенью деформации в узком температурном интервале, что обеспечивает значительную проработку литой структуры и однородную мелкозернистую структуру металла.

Технологические режимы обработки и параметры оборудования определены, исходя из результатов компьютерного моделирования в комплексе ANSYS. Практическая реализация продемонстрирована на примере получения листов из стали марки 09Г2С сечением 3÷8x2250 мм для сварных труб.

В статье Зайдеса С.А. [34] приводятся результаты многолетних исследований по разработке новых способов поверхностного пластического деформирования и технологического оборудования для их реализации. В основе предлагаемых способов обработки использован принцип центробежного упрочнения и упрочнения роликом с измененной кинематикой вращения. Заслуживает внимания оригинальная конструкция центробежного обкатника, позволяющая регулировать рабочее усилие, генерируемое центробежной силой. В процессе исследований установлены основные технологические факторы поверхностной упрочняющей обработки, оказывающие существенное влияние на качество обрабатываемых материалов. Результаты работы представляют несомненный интерес для специалистов машиностроительных предприятий, занимающихся отделочно-упрочняющими операциями.

Статья Попова И.П., Кубаревой С.Ю. [37] посвящена исследованию автобалансировки вибрационных машин. Основное внимание уделено рабочим органам машин, совершающим линейные колебания с высокой для их массы частотой, с целью снижения непроизводительной механической реактивной мощности и повышения энергоэффективности. В ходе исследований установлено минимальное число рабочих органов, совершающих линейные колебания в сбалансированном механизме с постоянным приведенным моментом инерции. Приведены примеры автобалансировки механизмов с постоянным приведенным моментом инерции с различным количеством рабочих органов.

Статьи, опубликованные в разделе «**Электротехника**», посвящены, как правило, наиболее актуальным, практически значимым проблемам современной энергетики, в том числе и на металлургических предприятиях. Их отличает высокий научный уровень в постановке и решении конкретных научно-технических задач.

Заслуживает внимания статья Николаева А.А. – заведующего кафедрой, и его аспирантов [36].

Эта статья интересна тем, что посвящена проблемам качества электроэнергии в Турции, где почти 10 лет успешно работает метал-лургический завод «ММК-Metalurji». Начиная с 2011 года – первого рабочего визита Николаева А.А. с группой студентов и последующих поездок на этот объект (всего их было шесть) с повзрослевшими магистрантами и аспирантами, авторским коллективом собран и обработан богатейший материал об особенностях климатических условий горных прибрежных районов Турции и их воздействии на протяженные линии электропередач 380 кВ; установлены зависимости глубины и частоты провалов напряжения от сезонных грозовых разрядов. Это позволило сформулировать новые схемотехнические принципы построения цеховых систем электроснабжения, обеспечивающие их надежное функционирование при провалах напряжения во внешней питающей сети.

Статья профессора Мугалимова Р.Г. [37] очень полезна для научно-производственных коллективов. Асинхронный двигатель (АД), изобретенный русским инженером М.О. Даливо-Добровольским почти 130 лет назад, сегодня является самым массовым во всех отраслях промышленности. Асинхронные двигатели потребляют 2/3 всей электроэнергии, вырабатываемой в нашей стране. На протяжении последних 20 лет творческий коллектив Мугалимова Р.Г. последовательно и целенаправленно решает важную народно-хозяйственную задачу – повышение энергоэффективности АД за счёт инновационных разработок и усовершенствования конструкции обмоток. В рассматриваемой статье дана методика оценки магнитных свойств электротехнической стали двигателей при проведении капитального ремонта. Эта методика весьма необходима для окончательного принятия решения в каждом конкретном случае – ремонтировать или утилизировать АД. Безусловно, результаты исследований будут интересны и полезны специалистам-энергетикам во всех отраслях промышленности.

Интересна статья учёных ЮУрГУ о применении термоэлектрического модуля Пельтье в режиме генерации электроэнергии [38]. В ходе исследований предложена методика построения модели элементарной термоэлектрической ячейки, выполнен анализ различных статических режимов генерации электроэнергии. Термоэлектрические модули Пельтье в режиме генерации электрической энергии являются экологически чистым источником энергии, позволяют получить с одного генераторного модуля (40×40×10 мм) электрическую энергию мощностью до 40 Вт. Применение термоэлектрических

модулей обладает целым рядом преимуществ: отсутствие движущихся и изнашивающихся частей; малый размер и вес; устойчивость к механическим воздействиям. Кроме того, твердотельная герметичная конструкция теплового насоса на основе модуля Пельтье позволяет отводить тепло из герметично закрытых объемов, например, для охлаждения электронных компонентов вычислительной техники.

### Заключение

Таким образом, журнал «Вестник МГТУ им. Г.И. Носова» является солидным журналом, с высоким импакт-фактором, значительным охватом авторов по географическому признаку, квалификации, научным знаниям. Некоторое преобладание металлургической и горной тематики объясняется творческими контактами с научными школами магнитогорского университета.

### Список литературы

- Голик В.И., Дмитрак Ю.В. Перспективы комбинирования горных технологий при производстве цветных металлов // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №1. С. 4–10.
- Целесообразность подземной отработки малых квартовых жил / Соколов И.В., Смирнов А.А., Антилин Ю.Г., Барановский К.В., Никитин И.В., Рожков А.А. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №2. С. 4–13.
- Хоменко О.Е., Ляшенко В.И. Повышение геомеханической безопасности подземной разработки сложноструктурных месторождений // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №2. С. 14–21.
- Хоменко О.Е., Ляшенко В.И. Геодинамическая безопасность при увеличении глубины разработки рудных месторождений // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №4. С. 4–12.
- Хазин М.Л., Штыков С.О. Карьерный электрифицированный транспорт // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №1. С. 11–18.
- Чебан А.Ю., Хрунина Н.П., Якименко Д.В. Совершенствование комплекса горнотранспортного оборудования для работы совместно с машинами послойного фрезерования // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 40–45.
- Великанов В.С., Панфилова О.Р., Усов И.Г. Анализ показателей долговечности рукояти карьерного экскаватора // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №4. С. 13–20.
- Молмакова М.С., Кожонов А.К. Способ получения меди из хвостов флотации золотомедной руды // Вестник Магнитогорского государственного технического уни-

верситета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №2. С. 22–28.

9. Чижевский В.Б., Фадеева Н.В., Гмызина Н.В. Флотируемость графита углеводородами и кислородсодержащими соединениями // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 5–16.

10. Кожонов А.К., Молмакова М.С., Дуйшонбаев Н.П. Выявление возможных причин проблем при обезвоживании продуктов флотационного обогащения // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 17–24.

11. Замотин П.А., Лобанов В.Г. Интенсификация процесса измельчения золотосодержащей руды с использованием поверхностно-активных веществ и дополнительной обработкой ультразвуком // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 25–32.

12. Панкратьев П.В., Коломоец А.В., Пантелеев В.С. Разработка остаточных запасов Кумакского золоторудного месторождения (Оренбургская область) // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 33–39.

13. Обзор методов удаления сульфатов и техногенных вод горных предприятий / Абдрахманова Р.Н., Орехова Н.Н., Фишер Х.-Б., Абдрахманов Р.Н., Нефедьев А.П., Коссов Д.Ю. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №4. С. 21–29.

14. Харченко А.С. Закономерности поступления компонентов шихты по крупности из бункера БЗУ в колышниковое пространство печи в зависимости от условий загрузки // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 46–56.

15. Оптимизация потребления угольного сырья в ПАО «ММК» на основе математического моделирования / Липатников А.В., Шмелёва А.Е., Степанов Е.Н., Шнейдер Д.А. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №4. С. 30–38.

16. Компьютерное моделирование физического питания отливков СВС в литье по выплавляемым моделям / Сушкин Т.И., Турищев В.В., Пашнева Т.В., Попов С.В. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №1. С. 45–53.

17. Анализ особенностей напряженного состояния фланца намоточного устройства, как колцевой пластины / Конев С.В., Михайльц В.Ф., Тефтерев И.Е., Файнштейн А.С. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 98–102.

18. Сравнительный анализ качественных показателей стали 110Г13Л, выплавленной с применением различных модификаторов и расклиспительных смесей / Чайкин А.В., Чайкин В.А., Лозов В.С., Касимгазинов А.Д., Карман Ю.В., Быков П.О. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №1. С. 19–25.

19. Исследование влияния многостадийной термической обработки на особенности формирования микроструктуры криогенной конструкционной стали / Полецков П.П., Денисов С.В., Никитенко О.А., Гущина М.С., Степанов П.А. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №2. С. 29–40.

20. Исследование технологии получения биметаллических деформированных полуфабрикатов при производстве ювелирных цепей из сплавов красного золота / Сидельников С.Б., Чибисова Е.С., Лопатина Е.С., Дитковская Ю.Д., Биндарева К.А., Лопатин В.А. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №4. С. 39–44.

21. Влияние межкристаллической закалки на механические свойства стали 13Х11НВ2МФ / Мирзаев Д.А., Бензик А.С., Созыкин С.А., Маковецкий А.Н. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №4. С. 45–49.

22. Воздействие импульсного магнитного поля на расплав парамагнитного металла при кристаллизации / Долгушин Д.М., Дубский Г.А., Нефедьев А.А., Риве В.В., Долгушина О.В., Кайлер А. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 57–66.

23. Атрошенко С.А. Влияние аэродромоакустической обработки на характеристики быстрорежущих сталей // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №4. С. 50–56.

24. Структурно-фазовые превращения, происходящие в псевдомонокристаллическом цирконии при теплой деформации в камере Бриджмена / Егорова Л.Ю., Хлебникова Ю.В., Пацелов А.М., Пилигин В.П. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 120–128.

25. Термодинамические, структурные и концентрационные особенности образования бескарбидного бейнита в марганец-кремнистых сталях / Мирзаев Д.А., Яковлева И.Л., Терещенко Н.А., Булдашев И.В., Мирзоев А.А. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №1. С. 26–36.

26. Влияние литья на теплопроводность и изменение термодинамических функций алюминиевого сплава АЖ2/18 / Азимов Х.Х., Ганиев И.Н., Амонов И.Т., Иброхимов Н.Ф. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №1. С. 37–44.

27. Норова М.Т., Вазиров Н.Ш., Ганиев И.Н. Влияние церия, празеодима и неодима на электрохимические характеристики алюминиевого сплава АМг6 в нейтральной среде NaCl // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №2. С. 41–47.

28. О коррозионном потенциале сплава АЖБК10, модифицированного щелочноземельными металлами, в среде электролита NaCl / Якубов У.Ш., Ганиев И.Н., Сангов М.М., Ганиева Н.И. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 109–119.

29. Исследование влияния режимов контролируемой прокатки трубной стали на структурное состояние горячедеформированного аустенита / Полецков П.П., Гущина М.С., Алексеев Д.Ю., Емалеева Д.Г., Кузнецова А.С., Никитенко О.А. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 67–77.

30. Изучение тепловых явлений при гибке труб с раскаты-

ванием / Бобылев А.В., Козлов А.В., Максимов С.П., Халиулин Е.В. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 87–97.

31. Колмогоров Г.Л., Кузнецова Е.В., Хабарова Д.В. Релаксация остаточных напряжений и точность трубных металлоизделий // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 103–108.

32. Славин В.С., Норец А.И., Жиркин Ю.В. Методика определения энергосиловых параметров при волочении профилей типа МФ в сваренных роликовых калибрах за один проход // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 78–86.

33. Исследование напряженного состояния системы бойки-полосы при получении листа из стали на установке совмещенного процесса непрерывного литья и деформации / Лехор О.С., Михалев А.В., Шевелев М.М., Билалов Д.Х. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №2. С. 48–53. <https://doi.org/10.18503/1995-2732-2018-16-2-48-53>

34. Зайдес С.А. Новые способы поверхностного пластического деформирования при изготовлении деталей машин // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 129–139. <https://doi.org/10.18503/1995-2732-2018-16-3-129-139>

35. Попов И.П., Кубарева С.Ю. Автобалансировка вибрационных машин // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 140–144. <https://doi.org/10.18503/1995-2732-2018-16-3-140-144>

36. Николаев А.А., Ивекеев В.С., Ложкин И.А. Анализ провалов напряжения в районных электрических сетях 380 кВ провинций Хатай и Адана Турецкой Республики // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №1. С. 61–70.

37. Повышение энергоэффективности и ресурсосбережение при капитальном ремонте, модернизации и утилизации двигателей асинхронных электроприводов / Мугалимов Р.Г., Закирова Р.А., Мугалимова А.Р., Одинцов К.Э. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №3. С. 145–159.

38. Моделирование термоэлектрического модуля Пельтье в режиме генерации электроэнергии в среде ANSYS Workbench / Романов К.В., Моторин А.В., Соломин Е.В., Ковалёв А.А., Дьяченко И.И., Галеев Р.Г. Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2018. Т.16. №4. С. 57–64.

Поступила 15.02.19  
Принята в печать 25.02.19

#### INFORMATION ABOUT THE PAPER IN ENGLISH

<https://doi.org/10.18503/1995-2732-2019-17-1-5-17>

## VESTNIK OF NOSOV MAGNITOGORSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY: KEY AREAS (scientific review)

**Gennady S. Gun** – DSc (Eng.), Professor, Adviser to the Rector  
Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia. E-mail: goun@magtu.ru

**Alexey G. Korchunov** – DSc (Eng.), Professor, Head of the Department of Design  
and Operation of Metallurgical Machines and Equipment, Vice Rector for International Affairs  
Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia. E-mail: international@magtu.ru  
ORCID 0000-0002-2844-8283

**Gennady P. Kornilov** – DSc (Eng.), Professor, Head of the Department of Industrial Power Supply  
Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia. E-mail: korn\_mgn@mail.ru  
ORCID 0000-0002-2451-3850

**Sergey N. Kornilov** – DSc (Eng.), Professor, Head of the Department of Logistics  
and Transportation System Management  
Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia. E-mail: kornilov\_sn@mail.ru

**Marina A. Polyakova** – DSc (Eng.), Associate Professor,  
Professor of the Department of Materials Processing Technologies  
Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia. E-mail: m.polyakova@magtu.ru

**Abstract.** The paper, devoted to the 85<sup>th</sup> anniversary of Nosov Magnitogorsk State Technical University, analyzes *Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University* with regard to the ranking of Russian journals. It is stated that in the past 16 years the journal published papers of authors from 28 countries; the editorial board includes well-known scientists from 13 countries. A scientific review of papers issued in 2018 is used as an ex-

ample to show key areas of the journal, which are important for the world scientific community.

**Keywords:** Nosov Magnitogorsk State Technical University, *Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University*, ranking, research areas.

#### References

1. Golik V.I. Dmitrak Yu.V. Prospects of using a combination of mining techniques in the production of non-ferrous

metals. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 1, pp. 4–10.

2. Sokolov I.V., Smirnov A.A., Antipin Yu.G., Baranovsky K.V., Nikitin I.V., Rozhkov A.A. Economic feasibility of underground development of small quartz veins. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 2, pp. 4–13.

3. Khomenko O.E., Lyashenko V.I. Improved geomechanical safety in the underground mining of complex structure deposits. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 2, pp. 14–21.

4. Khomenko O.E., Lyashenko V.I. Geodynamic safety when increasing the depth of underground mining of ore deposits. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 4, pp. 4–12.

5. Khazin M.L., Shtykov S.O. Electric mining trucks. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 1, pp. 11–18.

6. Cheban A.Yu., Khrunina N.F., Yakimenko D.V. Enhanced mining and hauling equipment complex to be used together with surface miners. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 40–45.

7. Velikanov V.S., Panfilova O.R., Usov I.G. Analysis of the dipper handle durability. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 4, pp. 13–20.

8. Molmakova M.S., Kozhonor A.K. Method of extracting copper from flotation tailings of gold and copper ore. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 1, pp. 22–28.

9. Chizhevsky V.B., Fadeeva N.V., Gmyzina N.V. Floatability of graphite with hydrocarbons and oxygen containing compounds. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 5–16.

10. Kozhonor A.K., Molmakova M.S., Duyshonbaev N.P. Identifying possible causes of problems in the dewatering of flotation products. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 17–24.

11. Zamotin P.A., Lobanov V.G. Intensification of gold ore grinding process with the help of surfactants and additional ultrasonic. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 25–32.

12. Pankratiev P.V., Kolomoets A.V., Panteleev V.S. Development of the remaining reserves of the Kumak gold deposit (Orenburg region). *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 33–39.

13. Abdurakhmanova R.N., Orehkova N.N., Fischer H.-B., Abdurakhmanov R.N., Nefedev A.P., Kossov D.Y. Methods of sulfate removal from mining waste waters: overview. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 4, pp. 21–29.

14. Kharchenko A.S. Size related charging patterns dictated by charging conditions when components are fed from the BLI charging hopper to the furnace top. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 46–56.

15. Lipatnikov A.V., Shmyelyova A.E., Stepanov E.N., Shnayder D.A. Mathematical modeling and optimization of raw coal consumption in PJSC «MMK». *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 4, pp. 30–38.

16. Sushko T.I., Turishev V.V., Pashneva T.V., Popov S.V. Computer simulation of the shs casting feed in investment casting. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 1, pp. 45–53.

17. Konev S.V., Mikhaylets V.F., Teftelev I.E., Fainshtein A.S. Analysis of the characteristic stress state of the coil flange as a circular plate. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 98–102.

18. Chaykin A.V., Chaykin V.A., Lozov V.S., Kasimgazinov A.D., Karman Yu.V., Bykov P.O. Comparative analysis of the quality indices of the 110G13L steel produced with various inoculants and deoxidizing agents. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 1, pp. 19–25.

19. Poletskov P.P., Denisov S.V., Nikitenko O.A., Gushchina M.S., Stekanov P.A. Understanding the effect of multi-stage heat treatment on the microstructure of cryogenic structural steel. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 2, pp. 29–40.

20. Sidelnikov S.B., Chibisova E.S., Lopatina E.S., Ditkovskaya Yu.D., Bindareva K.A., Lopatina V.A. Study of the technique to produce bimetallic deformed semi-finished products for jewelry chains made from red gold. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 4, pp. 39–44.

21. Mirzaev D.A., Bezik A.S., Sozykin S.A., Makovetskii A.N. Effect of intercritical quench hardening on mechanical properties of 11% CR steel. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 4, pp. 45–49.

22. Dolgushin D.M., Dubsky G.A., Nefedev A.A., Rive V.V., Dolgushina O.V., Kayper A. Effect of pulsed magnetic field on paramagnetic melt during crystallization. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 57–66.

23. Atroshchenko S.A. Changes in the characteristics of tool steel after aerothermoacoustic treatment. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 4, pp. 50–56.

24. Egorova L.Yu., Khlebnikova Yu.V., Patselov A.M., Pilyugin V.P. Structural phase transformations in zirconium pseudo-single crystals subjected to thermal deformation in the bridge-man chamber. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 120–128.

25. Mirzayev D.A., Yakovleva I.L., Tereshchenko N.A., Buldashev I.V., Mirzoev A.A. Thermodynamics, structure and concentration of carbide-free bainite in manganese-silicon steels during its formation. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 1, pp. 26–36.

26. Azimov Kh.Kh., Ganiev I.N., Amonov I.T., Ibrohimov N.F. Effect produced by lithium on the heat capacity and the changing thermodynamic functions of the AZh2.18 aluminium alloy. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 1, pp. 37–44.

27. Norova M.T., Vazirov N.Sh., Ganiev I.N. Effect of cerium, praseodymium and neodymium on the electrochemical properties of the AMg6 aluminium alloy in the NaCl neutral medium. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 2, pp. 41–47.

28. Yakubov U.Sh., Ganiev I.N., Sangov M.M., Ganieva N.I. On the corrosion potential of AlFe5S10 alloy inoculated with alkaline-earth metals in the NaCl medium. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 109–119.

29. Poletskov P.P., Gushchina M.S., Alekseev D.Yu., Emaleeva D.G., Kuznetsova A.S., Nikitenko O.A. Understanding the effect of controlled rolling regimes for pipe steel on the structural condition of hot-deformed austenite. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 67–77.

30. Bobylev A.V., Kozlov A.V., Maksimov S.P., Khalilulin E.V. Understanding the thermal phenomena occurring during pipe bending and rolling. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 87–97.

31. Kholmogorov G.L., E.V. Kuznetsova E.V., Khabarova D. Relaxation of residual stresses and precision of steel pipes. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 103–108.

32. Slavin V.S., Norets A.I., Zhirkin Yu.V. Method for defining drawing force parameters when drawing MF type sections in double gauge rollers in one. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 78–86.

33. Lekhov O.S., Mikhalev A.V., Shevelev M.M., Bilalov D.Kh. Understanding the stress state of the movable platen and the strip in the production of steel sheets on a combined continuous casting and rolling line. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 2, pp. 48–53.

34. Zaydes S.A. New surface plastic deformation techniques in the manufacture of machine parts. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 129–139.

35. Popov I.P., Kubareva S.Yu. Autobalanced vibration. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 140–144.

36. Nikolaev A.A., Iveyeek V.S., Lozhkin I.A. Analysis of voltage fall in 380 kV regional electrical power networks of Hatay and Adana provinces, Turkey. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 1, pp. 61–70.

37. Mugalayev R.G., Zakirova R.A., Mugalimova A.R., Odintsov K.E. Enhanced energy efficiency and resource saving in the overhauling, retrofitting and disposal of induction motors. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 3, pp. 145–159.

38. Romanov K.V., Motorin A.V., Solomin E.V., Kovalyov A.A., Diachenko I.I., Galeev R.G. Simulating the Peltier thermoelectric module in the electricity generation mode in the ANSYS Workbench environment. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2018, vol. 16, no. 4, pp. 57–64.

Received 15/02/19

Accepted 25/02/19

#### Образец для цитирования

Основные направления журнала «Вестник МГТУ им. Г.И. Носова» (научный обзор) / Гун Г.С., Корчунов А.Г., Корнилов Г.П., Корнилов С.Н., Полякова М.А. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2019. Т.17. №1. С. 5–17. <https://doi.org/10.18503/1995-2732-2019-17-1-5-17>

#### For citation

Гун Г.С., Корчунов А.Г., Корнилов Г.П., Корнилов С.Н., Полякова М.А. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2019, vol. 17, no. 1, pp. 5–17. <https://doi.org/10.18503/1995-2732-2019-17-1-5-17>