



<https://doi.org/10.21122/1683-6065-2023-4-9-15>

Поступила 30.11.2023

Received 30.11.2023

ПО ИТОГАМ РАБОТЫ 31-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И МЕТАЛЛУРГИЯ 2023. БЕЛАРУСЬ»

*М. А. САДОХА, Б. М. НЕМЕНЕНОК, В. М. КОНСТАНТИНОВ,
Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

В гостинице «Беларусь» с 15 по 17 ноября 2023 г. прошла 31-я Международная научно-техническая конференция «Литейное производство и металлургия 2023. Беларусь». Как всегда на конференцию собрались ведущие специалисты литейной и металлургической отраслей для обмена опытом и новыми открытиями в промышленности. География участников конференции более чем за 30-летний период ее проведения обширна и включает в себя специалистов и ученых из Беларуси, России, Узбекистана, Китая.

В конференции приняли активное участие студенты и сотрудники механико-технологического факультета БНТУ, ведь в этом году ему исполнилось 65 лет.

Новые инновационные технологии и оборудование, научные разработки по литейному и металлургическому производствам, охрана труда, сообщения с производства заняли достойное место в информационном пространстве. Участники и гости конференции получили возможность ознакомиться с новыми разработками в областях литейного и металлургического производств.

В рамках конференции состоялась информационная выставка, на которой была представлена продукция ведущих белорусских и российских предприятий и фирм: ООО «СпектрХимикат», АО «СИЭС Групп», ООО «Профаундри», ООО «Флогопит» (Россия), ООО «Хантэкслит», ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК», Ассоциация литейщиков и металлургов, Белорусский национальный технический университет (Беларусь), ООО «Промышленные решения» (Россия, Представительство Ассоциации литейщиков Китая (Китай)).

В президиум были приглашены академик НАН Беларуси, д-р техн.наук, проф., лауреат Госпремий БССР и РБ, Заслуженный изобретатель РБ, зам.председателя АЛиМ Евгений Игнатьевич Марукович, зам.генерального директора по технологии и качеству ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК», канд.техн.наук Сергей Валерьевич Терлецкий, Президент Российской ассоциации литейщиков Андрей Иванович Дибров, представитель Ассоциации литейщиков Китая в странах СНГ Хань Юйсинь, зав. кафедрой ЛТиХОМ, д-р техн.наук, проф. МИСиС Владимир Дмитриевич Белов, декан механико-технологического факультета БНТУ, д-р техн.наук, проф. Игорь Аркадьевич Иванов.

На пленарном заседании выступили известные специалисты в области литейного и металлургического производств:

Дибров А.И., Президент Российской ассоциации литейщиков, г. Москва, Россия, с докладом «Основные направления Российской ассоциации литейщиков в развитии литейного производства России».

Хань Юйсинь, Представительство Ассоциации литейщиков Китая в странах СНГ, Китай, с докладом «Китайское литейное производство – сегодня и перспектива».

Поддубный А.Н., АО «Инженерный центр ядерных контейнеров», г. Москва, Россия, с докладом «Применение ответственных отливок ВЧ для изделий атомной техники».

Холод А.А., ЗАО «Солигорский институт проблем ресурсосбережения с опытным производством», с докладом «Использование продуктов литейного производства для изготовления и выпуска оборудования ЗАО «Солигорский институт проблем ресурсосбережения с опытным производством».

Белов В.Д., МИСиС, г. Москва, Россия, с докладом «Опыт литейщиков НИТУ МИСиС в области применения инновационных технологий при изготовлении отливок из сплавов цветных металлов».

Рубаник В. В., Институт технической акустики НАН Беларуси, с докладом «Интенсивная пластическая деформация металлических материалов».

Попов В. В., ООО «Воронежский завод машиностроительного литья», г. Воронеж, Россия, с докладом «ООО «ВЗМЛ» – современное предприятие по производству стального и чугунного литья».

Коноваленко С. В., ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК», с докладом «Реконструкция сталеплавильного производства ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК».

Дорохин С. Н., ООО «Профаундри», г. Москва, Россия, с докладом «Современные технологии для литейных предприятий. Основные тенденции развития».

В рамках конференции прошло еще одно важное событие в мире литейного и металлургического производств: награждение Лауреатов премией АЛиМ.

Дипломы Лауреата премии АЛиМ за 2023 год в номинации «Лучший инновационный проект, внедренный на литейном и металлургическом производствах, направленный на повышение качества продукции, энерго- и ресурсосбережение» были вручены:

ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» (коллектив авторов: Анелькин Николай Иванович, Борисовец Дмитрий Аркадьевич, Дьяченко Вячеслав Иванович, Шамаев Геннадий Иванович, Иванов Игорь Владимирович, Коноваленко Сергей Васильевич, Бондарьков Андрей Петрович, Бугримов Александр Александрович) за комплексную реконструкцию пылегазоулавливающей установки дуговой сталеплавильной печи № 3.

ОАО «Гомельский завод литья и нормалей» за модернизацию участка литья пластмасс с закупкой термопластавтоматов производства ЗАО «Атлант» моделей ТС 600, ТС 200–2шт, ТС 130, ТС 100 для изготовления различных единичных и серийных отливок из пластмассы для нужд сельскохозяйственного машиностроения.

Диплом Лауреата премии АЛиМ за 2023 год в номинации «Лучшая научно-производственная работа молодого инженера» (премия имени профессора Д. М. Кукуя) был вручен коллективу авторов ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» (Чаевский Александр Александрович, Коноваленко Сергей Васильевич, Бугримов Александр Александрович, Турыгин Артем Константинович) за изменение схемы арматурной футеровки сталеразливочных ковшей с целью увеличения стойкости рабочей футеровки.

Благодарности за оказание помощи в организации проведения 31-й Международной научно-технической конференции «Литейное производство и металлургия 2023. Беларусь» были вручены генеральным партнерам ООО «Промышленные решения», Представительство Ассоциации литейщиков Китая (Китай), ЗАО «Солигорский институт проблем ресурсосбережения с опытным производством» и ООО «Завод БУРГОМАШ» (Беларусь).

С большим интересом на пленарном заседании были заслушаны доклады:

Харитончик С. В., Иванов И. А., БНТУ, Подготовка инженерных кадров для литейно-металлургической отрасли Республики Беларусь (к 65-летию механико-технологического факультета БНТУ).

Ткаченко И. С., ООО «ЗАВОД АКС-ЛИТЕЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ», г. Санкт-Петербург, Россия, «Инновационные процессы и оборудование для литейных производств. Практика, формообразования для ЛГМ и ЛВМ».

Монастырский А. В., АО «СиСофт Девелопмент», г. Москва, Россия, «Инженерный анализ литейных технологий. Проблемы развития отечественного программного обеспечения».

Коробейников В. В., ООО «ТАХТЕХ РУС», г. Санкт-Петербург, Россия, «Энергосберегающее термическое и нагревательное оборудование».

Чечуха В. И., ОАО «ММЗ им.С.И.Вавилова – управляющая компания холдинга «БелОМО», Садоха М. А., БНТУ, «Газовые раковины и пористость при литье под высоким давлением и меры предупреждения их образования».

Константинов В. М., БНТУ, «Энергосберегающие аспекты ускорения диффузионных процессов при термической и химико-термической обработке сталей».

Анисович А. Г., ГНУ ИПФ НАН Беларуси, Маркевич М. И., ГНУ ФТИ НАН Беларуси, Ванчинхуу Жигмэддорж, Монгольский национальный университет, Улан-Батор, Монголия, «Автоматический анализ структуры материалов».

16 ноября работа конференции продолжилась в двух секциях: «Литейное производство» (руководитель секции: Садоха Мечислав Антонович, канд.техн.наук, доцент, БНТУ) и «Металлургия и материаловедение» (руководители секции: Немененок Болеслав Мечеславович, зав. кафедрой «Металлургия

черных и цветных сплавов» МТФ БНТУ, д-р техн. наук, проф., Константинов Валерий Михайлович, зав. кафедрой «Материаловедение в машиностроении» МТФ БНТУ, д-р техн. наук, проф.).

В общей сложности на секциях было заслушано более 50 докладов.

Работа секции «Литейное производство» была весьма плодотворной и сопровождалась активными заинтересованными дискуссиями по рассматриваемым вопросам и темам.

В программе секции были представлены 15 докладов по разработкам специалистов Беларуси, России, Китая, Узбекистана и Казахстана. Ряд совместных работ представлены группами специалистов из разных стран. Как ведущим специалистам по литейному производству, так и начинающим литейщикам было интересно получить информацию о новых разработках известных ученых и молодых исследователей (магистрантов и аспирантов), достижениях производителей отливок и литейного оборудования. Причем практически каждый из докладов вызывал активный интерес и продолжительную дискуссию по затрагиваемым проблемам и вопросам.

Все представленные доклады можно условно разделить на несколько основных тематических групп:

- новые материалы, улучшающие качество и повышающие свойства отливок;
- металлургическая обработка расплава и повышение качества отливок;
- рециклинг вторичных материалов;
- применение компьютерных технологий в литейном производстве;
- охрана труда в литейном производстве.

В докладе академика Е.И. Маруковича и Ю.А. Николайчика (Беларусь) совместно с Ю.Б. Власовым (Россия) и Хоу Ябо (Китай) были представлены варианты предупреждения образования дефектов поверхности отливок на основе системного анализа процессов в контактной зоне «отливка-литейная форма».

Доклад С.Л. Ровина (Беларусь) совместно с Н.Д. Тураходжаевым (Узбекистан) и С.Н. Лежневым (Казахстан) посвящен проблематике вовлечения в оборот вторичных ресурсов литейного и металлургического производств.

Вопросы применения новых материалов в литейном производстве были рассмотрены в докладах Н.В. Булохова (Россия), А.Д. Подольчука (Россия), С.В. Коренюгина (Беларусь).

Металлургическая обработка и подготовка расплава нашли отражение в докладах А.В. Стеценко и В.Ю. Стеценко (Беларусь), А.В. Чайкина (Россия), Н.К. Турсунова (Узбекистан).

Проблематике применения компьютерных технологий в процессах получения отливок были посвящены доклады М.В. Ведерникова и С.А. Сыча (Россия).

Вопросы охраны труда в литейном производстве были отражены в докладе А.М. Лазаренкова и М.А. Садохи (Беларусь).

Особенности производства отливок специального назначения высокого качества были темой доклада Е.Б. Демченко и Е.И. Маруковича (Беларусь) и затронуты в выступлениях А.В. Чайкина (Россия) и Н.К. Турсунова (Узбекистан).

На заседании секции «Металлургия и материаловедение» 16 ноября было заслушано 28 докладов. В работе секции приняли участие 35 человек, в том числе студенты старших курсов механико-технологического факультета БНТУ, магистранты, аспиранты и преподаватели.

Работа секции началась с онлайн-доклада профессора С.Н. Лекаха (Missouri, University of Science and Technology, USA) на тему «Обзор методов представления микропроцессов в макромоделях металлургических технологий», где были рассмотрены процессы рафинирования, внепечной обработки и непрерывной разливки стали.

Я.С. Кулаковская (ОАО «БМЗ») в докладе «Влияние термической обработки на полосчатость феррито-перлитной структуры стали марки 20ХГНТР» остановилась на влиянии легирующих элементов, примесей, скорости охлаждения при термической обработке на развитие данного дефекта.

Е.В. Журавлева (ОАО «БМЗ») в докладе «Разработка технологии восстановления раскатных оправок путем применения вставок» поделилась опытом восстановления раскатных оправок стана PQF для их повторного использования и изготовления вставок из непригодных к использованию хвостовиков. В результате внедрения технологии восстановления раскатных оправок с применением вставок достигнуто снижение затрат и уменьшение количества пришедших в негодность оправок.

Представитель АО «Боровичский комбинат огнеупоров» (г. Боровичи, Россия) В.А. Мусевич в докладе «Огнеупоры АО «БКО» для металлургии и литейного производства» рассказал о новых видах фасонных огнеупорных изделий и перспективах развития их производства.

31-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
И ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЫСТАВКА
«ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И МЕТАЛЛУРГИЯ
2023. БЕЛАРУСЬ»





О. Ю. Ходосовская (ОАО «БМЗ») в докладе «Влияние химического состава твердосплавной гранулированной смеси на технологические свойства твердосплавных волок-заготовок в условиях ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» привела результаты лабораторных исследований твердосплавной гранулированной смеси. Установлено, что при выдержке на воздухе спрессованных волок-заготовок из данной смеси между предварительным и окончательным спеканием появляется η -фаза, которая повышает твердость материала.

А. В. Стрельченко (ОАО «БМЗ») в докладе «Разработка и освоение технологии производства бесшовных горячекатаных труб высокой коррозионной стойкости и эксплуатационной надежности из стали марок 13ХФА» рассказал об особенностях и сложностях получения данного вида продукции.

Н. А. Ходосовская (ОАО «БМЗ») в докладе «Освоение производства пружинной катанки для автомобильной промышленности в условиях мелкосортно-проволочного стана 370/150» остановилась на катанке диаметром 15 мм из стали марки 54SiCr6 для производства пружин, используемых в автомобильных амортизаторах. Результаты испытаний данной катанки подтвердили ее высокое качество и способность выдерживать высокие динамические нагрузки.

А. А. Чаевский (ОАО «БМЗ») в докладе «Изменение схемы арматурной футеровки сталеразливочных ковшей с целью увеличения стойкости рабочей футеровки» поделился опытом использования огнеупорного бетона на высоте 1,5 м от днища ковша вместо пробивки периклазовым порошком.

О. В. Рожкова (ОАО «БМЗ») в докладе «Разработка мероприятий по оптимизации химического состава стали марки 4130 для повышения качества микроструктуры» отметила, что соблюдение оптимальных диапазонов остаточного содержания алюминия и кальция в стали минимизировали эрозию огнеупорных материалов промежуточного ковша и выпадение докристаллизационных и кристаллизационных эндогенных включений. Дополнительное микролегирование стали ниобием на финишной стадии внепечной обработки позволило обеспечить соблюдение требований по размеру аустенитного зерна с учетом минимального содержания алюминия в стали.

С. А. Савченко (ОАО «БМЗ») в докладе «Совершенствование технологического процесса прокатки катанки для производства предварительно рифленой проволоки» поделился результатами производственных испытаний рифленой проволоки-заготовки, прокатанной по опытно-экспериментальному технологическому режиму прокатки.

Е. В. Ермаченок (ОАО «БМЗ») в докладе «Сравнение элементного состава фазовых составляющих в зоне дефектов сталеплавильного и прокатного происхождения» поделилась результатами исследований, которые помогут в определении природы дефектов металла, мест зарождения их в технологической цепочке производства продукции и причин возникновения несоответствий.

В. М. Андросов (ОАО «БМЗ») в докладе «Освоение производства сортового проката в прутках различного размерного и марочного сортамента для дальнейшего изготовления насосных штанг, применяемых в нефтепромышленной отрасли» поделился опытом решения ряда технических и технологических задач для выполнения всех требований потребителя.

С. В. Авдеев (ОАО «БМЗ») в докладе «Улучшение эксплуатационных характеристик катанки из низкоуглеродистой кремнемарганцевой стали для последующего изготовления сварочной проволоки» поделился опытом по реализации мероприятий для улучшения эксплуатационных характеристик производимой катанки для последующей ее переработки в сварочную проволоку.

Т. Н. Аюпова (ОАО «БМЗ») в докладе «Виды и причины образования дефектов сварных соединений металлокорда» представила информацию о классификации видов дефектов сварных соединений, установлении причин их образования и использованию полученных результатов для настройки и проверки сварочных аппаратов, а также в процессе обучения персонала.

В. О. Морозов (ОАО «БМЗ») в докладе «Опыт производства низкоуглеродистой стали с низким содержанием кремния марки Св-08А» поделился информацией о проблемах получения таких марок стали и необходимых изменениях в технологической схеме.

А. В. Шатовский (ОАО «БМЗ») в докладе «Раскисление стали карбидом кальция. Влияние присадки карбида кальция на загрязненность стали неметаллическими включениями» привел результаты исследований и рекомендации по использованию карбида кальция при внепечной обработке стали.

О. Л. Левотченко (ОАО «БМЗ») в докладе «Разработка и внедрение в производство марки стали 62ПП с особыми требованиями по содержанию неметаллических включений» остановился на рекомендациях по режимам внепечной обработки стали, обеспечивающих ее минимальную загрязненность неметаллическими включениями.

П. В. Володькин (ОАО «БМЗ») в докладе «Подбор внутренней конструкции гильз кристаллизаторов для разливки непрерывнолитых заготовок диаметром 200 мм» привел информацию о исследованных конструктивных изменениях кристаллизаторов и их влиянии на качество получаемой заготовки.

Е. С. Ельцова (ОАО «БМЗ») в докладе «Освоение технологии производства проволоки для резки кристаллов» остановилась на требованиях к данному виду продукции и вариантах получения необходимых ее характеристик.

В. С. Путеев (ОАО «БМЗ») в докладе «Опыт производства рельсовых марок стали в условиях ОАО «БМЗ-управляющая компания холдинга «БМК» остановился на использовании мягкого обжатия при получении непрерывнолитой заготовки рельсовой стали.

А. В. Терещенко (ОАО «БМЗ») в докладе «Способы снижения уровня дефектности поверхности сталеплавильного происхождения на горячекатаном прокате из качественных марок стали в условиях МНЛЗ-3 ОАО «БМЗ-управляющая компания холдинга «БМК» поделился опытом использования компьютерного моделирования для оценки равномерности охлаждения слитка в кристаллизаторе и предупреждения зарождения и развития трещин напряжения.

И. В. Рафальский (БНТУ) в докладе «Процессы лазерного осаждения для ремонта деталей из алюминий-магниевых сплавов» изложил результаты моделирования тепловых процессов при лазерном осаждении материалов из Al-Mg сплавов для различных технологических схем осаждения материалов на основе математических моделей, описывающих взаимосвязи между параметрами лазерной обработки (мощность лазера, скорость лазерного сканирования), геометрическими параметрами расплавленной зоны осаждаемого (легирующего) слоя и температурой.

В. А. Лешок (БНТУ) в докладе «Оценка интенсификационного воздействия на процесс ионноплазменного азотирования предварительной поверхностной пластической деформации» привел результаты термодиффузионного азотирования на стали 40ХМФА после поверхностной пластической деформации. Установлено положительное влияние данного воздействия на процесс низкотемпературного ионноплазменного азотирования.

Л. В. Трибушевский (БНТУ) в докладе «Использование отвальных алюминиевых шлаков в процессах внепечной обработки стали» привел результаты исследований по применению данного материала для производства алюминиевых раскислительных смесей и разжижителей рафинировочного шлака.

Л. А. Астрейко (БНТУ) в докладе «Анализ направлений воздействия на структуру магниевых сплавов, работающих в условиях биокоррозии для изделий медицинского назначения» проанализировала возможные направления обеспечения контролируемой деградации сплавов магния и определила наиболее перспективные из них.

Д. И. Курач (БНТУ) в докладе «Металлические биоматериалы: сплавы системы Co-Cr-Mo» привела результаты анализа металлических биоматериалов, используемых для изготовления эндопротезов и представила обобщенный состав сплава на основе Co-Cr-Mo с учетом влияния различных легирующих элементов.

А. Д. Руленков (БНТУ) в докладе «Плазменное напыление композиционных покрытий на основе системы Al_2O_3-Al » привел результаты исследований по износостойкости и коррозионной стойкости полученных покрытий.

В. Г. Дашкевич (БНТУ) в докладе «К вопросу теплоотводящей способности медных элементов с защитным слоем» представил результаты исследований по влиянию защитных слоев, нанесенных на охлаждающие медные элементы, на эффективность их теплоотвода.

В обсуждении представленных докладов и дискуссии активное участие приняли профессора В. М. Константинов, И. А. Трусова, работники ОАО «БМЗ» В. С. Путеев, С. В. Авдеев, А. А. Чаевский.

Подводя итоги работы конференции «Литейное производство и металлургия 2023. Беларусь», зам. председателя АЛМ Е. И. Марукович поблагодарил всех участников за плодотворную работу, за интересные и содержательные доклады и выразил надежду на дальнейшее сотрудничество.