

ПО МАТЕРИАЛАМ XVIII МЕЖДУНАРОДНОГО КОНГРЕССА СТАЛЕПЛАВИЛЬЩИКОВ (Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)

К. Л. Косырев¹, О. Ю. Шешуков^{2, 3}, Е. В. Протопопов⁴ 

¹ ОАО «Электростальский Завод Тяжелого Машиностроения» (Россия, 144000, Московская обл., Электросталь, ул. Красная, 19)

² Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (Россия, 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19)

³ Институт металлургии имени академика Н.А. Ватолина Уральского отделения РАН (Россия, 620016, Екатеринбург, ул. Амундсена, 101)

⁴ Сибирский государственный индустриальный университет (Россия, 654007, Кемеровская обл. – Кузбасс, Новокузнецк, ул. Кирова, 42)

 protopopov_ev@sibsiu.ru

Для цитирования: Косырев К.Л., Шешуков О.Ю., Протопопов Е.В. По материалам XVIII Международного Конгресса сталеплавателей (г. Санкт-Петербург). *Известия вузов. Черная металлургия*. 2026;69(2):122–127.

THE 18TH INTERNATIONAL CONGRESS OF STEELMAKERS (SAINT PETERSBURG)

K. L. Kosyrev¹, O. Yu. Sheshukov^{2, 3}, E. V. Protopopov⁴ 

¹ JSC Elektrostal Heavy Machinery Plant (19 Krasnaya Str., Elektrostal, Moscow Region 144000, Russian Federation)

² Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin (19 Mira Str., Yekaterinburg 620002, Russian Federation)

³ Vatin Institute of Metallurgy of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (101 Amundsena Str., Yekaterinburg 620016, Russian Federation)

⁴ Siberian State Industrial University (42 Kirova Str., Novokuznetsk, Kemerovo Region – Kuzbass 654007, Russian Federation)

 protopopov_ev@sibsiu.ru

For citation: Kosyrev K.L., Sheshukov O.Yu., Protopopov E.V. The 18th International Congress of Steelmakers (Saint Petersburg). *Izvestiya. Ferrous Metallurgy*. 2026;69(2):122–127.



Ассоциация сталеплавильщиков, начиная с 1992 г., проводит Международные Конгрессы, на которых собираются представители предприятий черной металлургии, поставщики оборудования и представители смежных отраслей из России, стран СНГ и дальнего зарубежья. Традиционно Конгрессы проводятся на активно развивающихся металлургических предприятиях, демонстрирующих высокие технико-экономические показатели и внедряющих передовой опыт на производстве.

В период с 7 по 10 апреля 2025 г. прошел очередной XVIII Международный Конгресс сталеплавильщиков и производителей металла «От руды до стали» – ISCON-2025 в г. Санкт-Петербург с посещением трех предприятий: АО «АЭМ-Спецсталь», Эколом, Санкт-Петербургского политехнического университета им. Петра Великого. Со-организаторами Конгресса выступили Ассоциация сталеплавильщиков в лице ООО «Корпорация АльянсМеталлургия», ГК «Росатом» в лице АО «АЭМ-технологии» – АО «АЭМ-Спецсталь», Санкт-Петербургский политехнический университет им. Петра Великого, научный Совет по металлургии и металловедению отделения химии и наук о материалах РАН. Спонсоры мероприятия: АО «Уральская сталь», ООО «Бизнес Орбита», ООО «МИСИС Инжиниринг», ООО «SPM» (Steel Plant Management).

Конгресс вызвал неподдельный интерес ученых и специалистов, на нем присутствовали более 300 участников из более чем 200 предприятий России и СНГ, представительств зарубежных металлургических фирм в России. В общей сложности было заслушано более 80 докладов.

С вступительным словом на Конгрессе выступили Председатель оргкомитета, советник технического

директора ОАО «Электростальский завод тяжелого машиностроения» д.т.н., академик РАЕН К.Л. Косырев и генеральный директор АО «АЭМ-технологии» – АО «АЭМ-Спецсталь» С.Н. Кузнецов.

Конгресс начался с пленарного заседания, на котором были заслушаны 16 докладов, и в дальнейшем продолжился работой в четырех секциях: **Восстановительные процессы и ресурсосбережение в металлургии** (модераторы: А.Я. Травянов, Д.Н. Тихонов – НИТУ МИСИС), **Производство стали** (модераторы: О.Ю. Шешуков – ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», А.Е. Семин – НИТУ МИСИС, В.А. Бигеев – ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», Е.В. Кибарин – АО «АЭМ-Спецсталь», К.И. Чернышов – АО «АЭМ-Спецсталь»), **Специальная металлургия** (модераторы: И.В. Чуманов – ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», С.А. Ботников – ПАО «ТМК», А.В. Шалюга – АО «АЭМ-Спецсталь»), **Инновационные решения для металлургии** (модераторы: Л.М. Аксельрод – ПАО «НЛМК», Н.В. Алалыкин – ООО «Металлургия высоких технологий»). Кроме того, в рамках работы Конгресса были проведены три дискуссионных круглых стола, посвященных проблемам металлургической отрасли: **Применение роботов в металлургии** (докладчик: ZHOU YANG, генеральный директор SINO GENERTEC (Китай), модератор Д.Н. Тихонов – НИТУ МИСИС); **Актуальные вопросы доменного производства** (модератор Д.Н. Тихонов – НИТУ МИСИС) и **Аддитивные технологии в металлургии** (модератор В.Ш. Суфияров – Санкт-Петербургский политехнический университет им. Петра Великого). С показательной лекцией «Технология производства стали в сталеплавильных цехах» выступил заместитель директора



по технологии и качеству ПАО «ТМК», д.т.н. С.А. Ботников.

На Пленарном заседании выступили: С.Н. Кузнецов (генеральный директор АО «АЭМ-технологии» – АО «АЭМ-Спецсталь») *«АЭМ-Спецсталь сегодня»*; Г.В. Торохов (заведующий кафедрой ЭиРПТ, НИТУ МИСИС) *«Металлургия чугуна: актуальные вопросы логистики, теории и «зеленой повестки»*; К.В. Строгонов (доцент, НИУ «МЭИ») *«Жидкофазное восстановление железа углерод-водородной смесью»*; Н.В. Алапыкин (генеральный директор, ООО «Металлургия высоких технологий») *«Эволюция металлургических технологий и процессов. От прошлого к текущему состоянию»*; В.В. Лазеев (начальник ОТСП Управления новых видов продукции, УК «Уральская сталь») *«АО «Уральская сталь» сегодня. Развитие литейного производства»*; В.В. Тарнавский (заместитель главного редактора, руководитель аналитического блока издательства «Металлоснабжение и сбыт») *«Текущее положение и новые ожидания на российском и мировом рынке стали»*; А.А. Грачев (старший вице-президент ГК «МетПром») *«Преимущества комплексной реализации проектов в горнометаллургической отрасли»*; А.В. Латыпов (начальник отдела, Уральское конструкторское бюро вагоностроения) *«Сцепное устройство жесткого типа для сочленения секций грузовых восьмиосных полувагонов»*; Е.В. Муратов (вице-президент, директор Центра по развитию импортозамещения АО «Росгеология») *«Импортозамещение технологий в геологоразведке для восполнения отечественной минерально-сырьевой базы»*; Б. Крюков (генеральный директор SPM (Steel Plant Management)) *«Современные вызовы мировой металлургии: технологические стратегии в эпоху декарбонизации, цифровизации и глобальной конкуренции»*; Л.В. Панкова (проректор Санкт-Петербургского политехнического университета им. Петра Великого) *«Новая модель подготовки инженерных кадров для достижения технологического лидерства»*; В.В. Ковшевский (директор НП НСРО «РУСЛОМ.КОМ») *«Перестройка российской металлургии в 2022–2025 гг.: новый баланс сырьевого обеспечения и структуры сбыта. Экономика микрозаводов с полным металлургическим циклом мощностью 70–300 тыс т/г.»*; В.В. Аксенова (начальник департамента маркетинга, АО «ЧЭМК») *«Российский рынок ферросплавов: текущее состояние, прогнозные оценки, вызовы»*; Л.М. Аксельрод (Эксперт по огнеупорам, ПАО «НЛМК») *«Требования к огнеупорным материалам в развитии»*; А.В. Торгашев (генеральный директор компании ICF-Engineering, президент Международного Делового Клуба «Новый Ковчег») *«Проблематика реализации сложных проектов в инжиниринге и строительстве с точки зрения комплексных ЕРС/ЕРСМ проектов на стадии строительства производств или их расширения»*;

П.А. Дрынкин (директор, ООО «Бизнес-Орбита») *«Особенности оборудования для ломоподготовки. Нюансы»*.

Материалы, представленные на пленарном заседании, последующих обсуждениях и дискуссиях при работе в секциях, безусловно требуют анализа и осмысления при формировании новых решений и подходов к работе отрасли.

Общее состояние металлургической отрасли в Российской Федерации можно считать удовлетворительным по показателю подушевого производства приблизительно на 5 т ниже японского и южнокорейского, сопоставимо с китайскими и немецкими показателями и выше, чем в США, ЕЭС, Индии. Оборудование, технологии, квалификация персонала вполне соответствуют мировому уровню. В то же время, к сожалению, производство нержавеющей стали в России составляет всего 0,12 млн т (КНР – 40 млн т, ЕЭС – 6 млн т, в США и Японии по 2 млн т). Приблизительно такое же соотношение сохраняется по значениям доли этих стран в производстве подшипниковой, инструментальной и других машиностроительных сталей. При этом важно отметить, что именно производство специальных марок сталей является своеобразным показателем развития и использования высоких технологий.

В 2024 г. производство стали в России в связи со снижением внутреннего потребления и с экспортными ограничениями сократилось более чем на 5 % по сравнению с 2023 г. Внутренний спрос ограничен, а общемировые тенденции развития демонстрируют мировой избыток производственных мощностей металлопродукции. Совершенно очевидно, что продолжение «Санкционной войны» между США и Китаем приведет к перераспределению потоков металлопродукции, в том числе на российском рынке, что может привести к дальнейшему ухудшению сбыта внутри страны для российских производителей.

В России по-прежнему остаются нерешенными вопросы производства некоторых видов ферросплавов. Так, фактически все марганцевое сырье полностью закупается за рубежом, а хромовое лишь на 70 % обеспечено собственными месторождениями. В то же время в перспективе планируются изыскания по расширению рудной базы, однако сложившаяся в отрасли ситуация показывает значительную зависимость от импортных поставок сырья. Как нельзя кстати, можно вспомнить пророческие слова академика И.П. Бардина: *«...безопасность страны во многом определяется степенью развития ферросплавного производства»*.

Вызывает много вопросов сложившаяся в настоящее время ситуация с обеспечением металлошихтой. Так, в период с 2021 по 2024 гг. использование железорудного сырья ежегодно сокращалось примерно на 1,7 % (с 89,3 до 84,7 млн т), чугуна – на 1,2 % в год (с 49,8 до 48,1 млн т), лома на 11,2 % в год (с 26,6 до 17,7 млн т). При этом следует отметить положитель-

ную динамику по использованию горячебрикетированного железа (ГБЖ) при ежегодном увеличении показателя примерно на 36,6 % (с 0,7 до 1,5 млн т). Ожидается, что отмеченная тенденция сохранится и на ближайшую перспективу, что приведет к существенному снижению занятости ломозаготовительных предприятий. Указанная тенденция по конкуренции первородного сырья с металлоломом также фиксируется в различных развитых металлургических странах мира. Это приводит к созданию новых минизаводов производительностью 70 – 300 тыс т/г, работающих на первородном сырье, в т.ч. при производстве легированных марок сталей.

В РФ появились и активно работают инжиниринговые компании, заменившие зарубежные и способные выполнять крупные проекты в горно-металлургической отрасли под ключ, к которым можно отнести, например, ГК «Метпром», ICF-Engineering, ООО «МИСИС Инжиниринг», ООО «SPM» и некоторые другие.

Общая дискуссия по вопросам состояния и развития российской металлургии была продолжена в рамках круглого стола «**Применение роботов в металлургии**». Отмечается, что, с одной стороны, в РФ фиксируется рекордно низкая безработица, а, с другой стороны, происходит процесс старения и падения квалификации технического персонала отрасли, который к 2030 г. может достигнуть порядка 800 тыс. человек. Производительность труда в РФ в 5 – 6 раз ниже, чем в развитых металлургических странах с высоким уровнем роботизации производства. Так, в настоящее время показатель плотности роботизации в России составляет 19 роботов на 10 тыс. работников (43 место в мире). При этом себестоимость российских роботов значительно выше китайских аналогов из-за отсутствия массового производства и в силу зависимости от импорта компонентов.

По результатам рассмотрения опыта китайских металлургов, у которых активно развивается направление роботизации и интеллектуального управления металлургическими агрегатами, был сделан ряд конкретных интересных предложений для российских предприятий, например, применение роботов для смазки колес агломерационных тележек (снижение простоев), оснащение доменных печей и аглофабрик интеллектуальными (экспертными) системами управления, оснащение роботизированными системами контроля работы дутьевых фурм доменной печи и др. Интересным направлением применения различных роботов является мониторинг и контроль работы промышленных объектов.

Для предметного ознакомления и визуализации работающих интеллектуальных систем управления металлургическими агрегатами китайские представители пригласили российских коллег в Китай с целью посетить предприятия, где реализованы и внедрены проекты роботизации.

На заседание секции **Производство стали** было представлено 22 доклада, включающих технологичес-

кие разработки, связанные с внедрением новых подходов в промышленности (например, по производству крупных заготовок для изготовления опорных валков и газовых турбин (АО «АЭМ-технологии»); по получению различных качественных сталей (АО «НПО «ЦНИИТМАШ»); по отработке вариантов технологии получения стали с целью повышения качества (ПАО «НЛМК»); по использованию кальцийсодержащих модификаторов (АО «ВТЗ»)), а также работы, носящие теоретический и поисковый характер по изучению механизма процессов в сталеплавильной ванне. Все доклады вызвали значительный интерес, что подтверждалось активной дискуссией, количеством вопросов и комментариев.

На секции **Восстановительные процессы и ресурсосбережение в металлургии** было заслушано 17 докладов по тематикам аглодоменного производства, рециклинга и переработки отходов, экологии металлургической промышленности и ферросплавного производства, связанные с исследованиями и развитием университетской, академической науки и производства.

Все доклады вызвали интерес у слушателей и оживленное обсуждение. Так, в докладе Д.В. Кузнецова (НИТУ МИСИС) представлены исследования и технология переработки цинкосодежащих шламов в удобрения, необходимые для восстановления сельскохозяйственных почв. В докладе О.В. Раковой (ЮУрГУ) «Влияние деятельности металлургических предприятий на уровень загрязненности атмосферного воздуха» были представлены методики определения влияния деятельности металлургических заводов и примеры ее применения. А.А. Артемов (ООО «АККЕРМАНН ЦЕМЕНТ») представил доклад «Брикетирование отходов металлургических предприятий методом полусухого вибропрессования». В работе представлены особенности технологии брикетирования и варианты компонентных составов брикетов (из шламов, окалины и коксовой мелочи) для конвертерных и электросталеплавильных цехов. В сообщении «Перспективные направления переработки высокофосфористого марганцеворудного сырья РФ» О.В. Заякин (ИМЕТ УрО РАН) представил подробный обзор по месторождениям марганца в РФ и проблемам переработки марганцевых руд. Предложена технология получения и использования высокофосфористого марганцеворудного сырья. В докладе «О некоторых причинах выхода из строя плитовых чугунных холодильников доменных печей» А.И. Терновых (ПАО «НЛМК») представлены результаты исследований вышедших из строя чугунных холодильников, в том числе об изменении химического состава и деформации тела холодильника, отложениях в трубках змеевика.

После окончания работы секции в рамках круглого стола представители промышленных предприятий обсудили передовой опыт по вопросам: использования скрапа в доменной плавке и влияния такой тех-

нологии на процессы восстановления в доменной печи, оценки эффективности применения вдуваемого природного газа для частичной замены кокса при выплавке чугуна.

В работе секции **Инновационные решения для металлургии** заслушано 19 докладов. Особый интерес вызвали доклады: о развитии дуговых печей постоянного тока и их преимуществах перед печами переменного тока для литейных производств (С.М. Нехамин, НИУ «МЭИ»), о инновационном оборудовании по переработке и подготовке лома (Тэн Юэ, ХуаХун-Русь), о увеличении стойкости футеровки нижней части РН-вакууматора (А. Метёлкин, ЕВРАЗ НТМК). Участники отметили доклады компании ООО СП «ММП», в которых представленные решения позволили достичь выдающихся показателей стойкости кристаллизаторов для установок непрерывной разливки стали. Доклады представителей АО «НПО «ЦНИИТМАШ» были посвящены управлению процессом кристаллизации отливок чугуна и стальных слитков и вызвали особый интерес у аудитории и оживленную дискуссию. Следует отдельно отметить доклад М.Н. Бугакова (ЛГТУ) по рециклингу отходов сталеплавильного производства и огнеупорных отходов и возможном применении получаемых брикетов, технологии их массового производства.

На секции **Спецэлектromеталлургия** были заслушаны доклады по различным направлениям научных исследований, в том числе переплавленным процессам методами специальной металлургии, где отмечаются решаемые задачи по снижению газонасыщенности, содержания неметаллических включений и повышения однородности структуры металла, применению математического моделирования, совершенствованию электрических режимов и внешнему воздействию на кристаллизующийся расплав. В докладе профессора И.В. Чуманова (ЮУрГУ) приведено сравнение классической технологии электрошлакового переплава и технологии с вращением расходоуемого электрода. Показано, что метод вращения электрода оказывает существенное влияние на степень рафинирования металла от неметаллических включений. Особенности производства крупного слитка массой до 443 т в условиях работы филиала АО «АЭМ-Спецсталь» представил главный специалист отдела главного сталеплавателя А.В. Шалюга. Ведущий специалист И.О. Лукина рассказала об освоении производства крупных кузнечных слитков методом ВДП. Следует отметить, что доклады, выполненные на базе институтов или научных сообществ совместно с заводами (МГУ им. М.В. Ломоносова (докладчик Е.А. Михайлов); АО «НПО «ЦНИИТМАШ» (А.Н. Тохтамышев, А.А. Чучков), ЮУрГУ (И.А. Алексеев); ДонНТУ (Н.К. Лазаренко)) традиционно вызвали большой интерес.

На заключительном заседании участники конгресса отметили, что в стране, участвующей в СВО, а также в эпоху катастрофических изменений климата, международных и социальных отношений, военных и иных катаклизмов, избыток металлургических мощностей должен быть использован самым эффективным образом. Фактически должна быть создана новая отрасль – индустрия производства материалов для защиты населения. По типовым или индивидуальным проектам должны быть защищены объекты энергетики, производства, транспорта (быстровозводимые дамбы, бронеколпаки и т. д.). Даже при максимальном использовании бетона, волоконных и полимерных материалов, расход металлопроката, особенно листового, проволоки, сварочных электродов должен быть сопоставим с имеющимся резервом мощностей.

Для массового производства защитных сооружений требуется разработка высокопрочных коррозионно-стойких сталей, легированных недефицитными элементами, подлежащими рециклингу (никель, молибден, вольфрам, медь). Наиболее доступные (хром, кремний, алюминий, титан, углерод и азот) должны стать основой легирования. Необходимо пересмотреть стандартный химический состав сталей, как правило, избыточно легированных дефицитными элементами: марганцем, ниобием, танталом, РЗМ, цирконием. Тщательная сортировка лома, подбор шихты под конкретную марку стали может существенно уменьшить расход легирующих и ферросплавов.

Необходимо вернуться к ранее используемым технологиям рафинирования стали обработкой синтетическими шлаками или порошками в ковше при выпуске из печи или переливе из ковша в ковш, вытесненными импортными установками комплексной внепечной обработки стали. Возвращение возможно, поскольку широкое распространение на заводах получили эркерный выпуск из ДСП, автоматизированная отсечка шлака при выпуске из конвертеров, флюсоплавильные печи. Безусловно, там, где требуется высокое качество, применение ранее освоенных технологий не подвергнется сомнению.

Изменение мирового экономического уклада, волатильность национальных валют, вынужденная автаркия делают материальные запасы наиболее надежным вложением. Сталь нужнее золота. Соединение государственной воли и общественного понимания воплотят необходимость в реальные решения и дела.

В заключение участники Конгресса отметили высокий уровень подготовки мероприятия и поблагодарили организаторов за гостеприимство, интересную и содержательную повестку и экскурсии на АЭМ-Спецсталь, Эколом и Санкт-Петербургский Политехнический университет им. Петра Великого.

Сведения об авторах

Information about the Authors

Константин Львович Косырев, д.т.н., профессор, председатель правления Ассоциации сталеплавильщиков РФ, ОАО «Электро-стальский Завод Тяжелого Машиностроения»

E-mail: kkl@eztm.ru

Олег Юрьевич Шешуков, д.т.н., профессор, директор Института новых материалов и технологий, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина; главный научный сотрудник лаборатории порошковых, композиционных и нано-материалов, Институт металлургии имени академика Н.А. Ватолина Уральского отделения РАН

ORCID: 0000-0002-2452-826X

E-mail: o.j.sheshukov@urfu.ru

Евгений Валентинович Протопопов, д.т.н., профессор кафедры металлургии черных металлов и химической технологии, Сибирский государственный индустриальный университет

ORCID: 0000-0002-7554-2168

E-mail: protopopov@sibsiu.ru

Konstantin L. Kosyrev, Dr. Sci. (Eng.), Prof., Chairman of the Board of the Association of Steelmakers of the Russian Federation, JSC Elektrostal Heavy Machinery Plant

E-mail: kkl@eztm.ru

Oleg Yu. Sheshukov, Dr. Sci. (Eng.), Prof., Director of the Institute of New Materials and Technologies, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin; Chief Researcher of the Laboratory of Powder, Composite and Nano-Materials, Vatolin Institute of Metallurgy of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

ORCID: 0000-0002-2452-826X

E-mail: o.j.sheshukov@urfu.ru

Evgenii V. Protopopov, Dr. Sci. (Eng.), Prof. of the Chair of Ferrous Metallurgy and Chemical Technology, Siberian State Industrial University

ORCID: 0000-0002-7554-2168

E-mail: protopopov@sibsiu.ru

Поступила в редакцию 14.08.2025

После доработки 29.06.2025

Принята к публикации 14.09.2025

Received 14.08.2025

Revised 29.06.2025

Accepted 14.09.2025