

# НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОРЫВ В МЕТАЛЛУРГИИ

## **Уважаемые коллеги!**

*Среди всех отраслей промышленности черная металлургия – наиболее энерго- и ресурсозатратное производство. Общеизвестна высокая энергоёмкость доменного производства. Одной из основных научных, технологических и экономических проблем, существующих в современной металлургии, является снижение расхода кокса при производстве чугуна и замена природного газа пылеугольным топливом на стадии вдувания в доменные печи. Ее актуальность подтверждается сложившейся энергетической ситуацией в Украине, обладающей мощным металлургическим комплексом. Сейчас, как никогда ранее, предприятия отрасли заинтересованы в скорейшем внедрении в полном объеме технологии подачи пылеугольного топлива (ПУТ) в доменные печи. Освоение ПУТ-технологии позволяет почти в 2 раза сократить расход дорогостоящего кокса и исключить применение природного газа в доменном производстве. Так отказ от использования голубого топлива при производстве чугуна на четырех предприятиях Группы Метинвест даст возможность экономить более 1 млрд м<sup>3</sup>/год.*

*На комбинате им. Ильича (ММКИ) активно внедряется энерго- и ресурсосберегающая ПУТ-технология. В настоящий момент на всех печах доменного цеха смонтирован комплекс оборудования, позволяющий уже сегодня получать ощутимый экономический эффект.*

*На Алчевском металлургическом комбинате и «Запорожстали» также достигнуты значительные успехи в этом направлении. Многолетним опытом использования технологии вдувания пылеугольного топлива владеют наши коллеги из Донецкого металлургического завода.*

*Полученные показатели при внедрении настоящей технологии в металлургии оказались выше прогнозируемых.*

*Однако в этом вопросе пройдена только половина пути, и в будущем научные поиски продолжатся.*

*На ПАО «ММК имени Ильича» первые промышленные испытания технологии подачи пылеугольного топлива в доменные печи прошли почти год назад (в конце 2012 г.). Научно-технический совет комбината предложил ученым и производственникам обмениваться мнениями по уже полученному опыту, достижениям, повышению эффективности и ускорению внедрения ПУТ на страницах авторитетного научно-технического журнала. Акцент был сделан на проблеме № 1 для всей черной металлургии Украины – возможности уменьшения расхода кокса.*

*Материалы исследований, представленные в трех номерах журнала «Металл и литье Украины» в виде статей, – это многолетний труд ученых и металлургов, та база, которая, несомненно, будет способствовать дальнейшему развитию украинской науки и высоких технологий, их выходу на уровень передовых достижений в мире. Комплекс выполненных исследовательских работ – яркий пример, когда фундаментальные знания реализуются для получения конкретного технологического результата.*

*Тематика представленных статей охватывает как методы исследования и результаты внедрения энерго- и ресурсосберегающей коксозаменяющей технологии перевода доменных печей на пылеугольное топливо, так и развитие теории транспорта пылеугольного топлива в высокоплотном потоке, сложные процессы межфазного и внутрифазного взаимодействия частиц в топливных форсунках, теорию разогрева пылеугольного топлива в фурменной зоне. Впервые теория окисления частиц угля в фурменном очаге была представлена в виде системы целого ряда уравнений, отражающих фундаментальные законы естествознания. Особой важностью выделяется проблема полного сгорания топлива. Крайне необходимо разработать теорию горения пылеугольного топлива в специфических условиях фурменного очага доменной печи. Это позволит прогнозировать окисление частиц угля в фурменной зоне доменной печи, где давление существенно выше атмосферного. Значительный интерес для науки и практики представляют альтернативные и перспективные доменные технологии замещения кокса. Большой научно-практический интерес вызывают и перспективные способы применения ПУТ, проектные решения по строительству новых и реконструкции действующих установок.*

Анализ научных публикаций показывает, что в разработках принимают участие как прославленные учёные, так и молодые исследователи, подхватившие эстафету поколений.

Результаты проведенных за последние четыре года исследований на трёх меткомбинатах Украины можно отнести к особо выдающимся научно-техническим достижениям, которые приближаются к мировым и утверждают приоритет металлургической науки в Украине, открывают новое перспективное направление в области высоких технологий, обеспечивают кардинальное ускорение научно-технического прогресса. Например, при внедрении ПУТ-технологии на ММКИ за короткое время уже достигнуты поразительные результаты: за период с октября 2012 по апрель 2013 гг. расход кокса снижен более чем на 100 кг/т, и до 150-170 кг/т чугуна увеличено потребление пылеугольного топлива, что позволило уменьшить себестоимость чугуна.

Пылеугольное вдувание стало неотъемлемым элементом новых технологий при производстве чугуна. Однако возникли и серьезные проблемы – массовый выход из строя фурм горячего дутья, снижение стойкости отдельных элементов печи. Вероятно, причиной этому является неполное сгорание угля в фурменном очаге. Возникла острая необходимость более глубокого изучения закономерностей струйного течения многофазного потока в фурменной зоне. В связи с этим крайне важно разработать теорию интенсификации процессов горения пылеугольного топлива и выдать рекомендации по более полному сжиганию угля в фурменном очаге доменной печи.

Стоит отметить, что внедрение ПУТ на ММКИ является значимым событием не только в истории крупнейшего металлургического комбината Украины, но и новейшей истории государства в целом. Опыт металлургов ПАО «ММК им. Ильича» показал, что использование теории полной и комплексной компенсации, разработанной профессором ДОННТУ Станиславом Львовичем Ярошевским, обеспечивает достижение озвученных ранее показателей не за 10-15 лет активной эксплуатации комплекса ПУТ, как это было ранее в отечественной и мировой практике, а в течение года.

Представленную разработку можно смело отнести к наиболее приоритетному научно-техническому направлению в черной металлургии с учетом не только экономических показателей. Прогрессивная технология вдувания ПУТ, которая будет внедрена на 2 крупнейших комбинатах страны, позволит существенно уменьшить экологическую нагрузку, в том числе на такой важный промышленный центр, как г. Мариуполь.

В заключение хотелось бы отметить высокий профессионализм и творческий потенциал специалистов ПАО «ММК им. Ильича». Этому коллективу единомышленников за короткий период времени удалось решить актуальный вопрос. Мы гордимся нашими специалистами, обеспечившими научно-технический прорыв в технологии производства чугуна.

Выражаем надежду, что выход в свет научных публикаций журнала «Металл и литье Украины» станет поистине торжеством идей и высоких технологий, праздником металлургической науки.

**Зинченко Ю. А.**  
**Генеральный директор**  
**ПАО «ММК им. Ильича»,**  
**Группа Метинвест**



ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ СПРАВАМИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС  
«ЕКСПОЦЕНТР УКРАЇНИ»

**ДИПЛОМ**

**НАГОРОДЖУЄТЬСЯ**

**ПЕРЕМОЖЕЦЬ**

Всеукраїнського конкурсу-виставки  
«КРАЩИЙ ВІТЧИЗНЯНИЙ ТОВАР 2013 РОКУ»

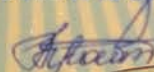
**ПАТ «МАРІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ  
КОМБІНАТ ІМЕНІ ІЛЛІЧА»**

Номінація:

«Виробництво продукції металургійної промисловості»

Оцинкований прокат в листах і рулонах з покриттям, яке наноситься неперервним зануренням в розплав: зі сталі марки DX51D для холодної обробки відповідно до EN 10346:2009; зі сталі марок 08кп, 08пс для холодної штампування згідно з ГОСТ 14918-80

Голова Конкурсної Комісії



А.В. Кравець

Україна  
20 с





# ПАО “ММК имени Ильича”



ПАО “Мариупольский металлургический комбинат имени Ильича”

Ул. Левченко, 1, г. Мариуполь, Донецкая обл., Украина, 87504

Тел. (0629) 56-43-09

Факс: (062) 387-91-45, (062) 387-91-51, (0629) 41-69-66

<http://ilyichsteel.metinvestholding.com/ru>