

КАЧЕСТВЕННЫЙ МЕТАЛЛ – ОСНОВА НАДЕЖНОСТИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ ГОРНЫХ МАШИН

Н.А.Овчинников, В.Л.Гуторова, В.А.Курганов
Донецкий государственный научно-исследовательский
институт черной металлургии

Розглянуті питання, пов'язані з рішенням проблем економічного та соціального розвитку Донбасу на період до 2020 р. Показані напрямки наукових розробок Доннічермету в області створення ефективних технологічних процесів одержання високоякісної металопродукції, конкурентоспроможної на вітчизняному та світовому ринках.

Выполнение Программы экономического и социального развития Донбасса на период до 2020 г. предопределяет вовлечение в производство сырьевые и топливно-энергетические, материальные и трудовые ресурсы. Рациональное их использование ставит перед металлургами и машиностроителями задачу разработки экономнолегированных высокопрочных сталей и чугунов, создание эффективной технологии производства качественной металлопродукции, конкурентоспособной на отечественном и мировом рынке.

Исходя из задач Государственной программы приоритетных направлений развития предприятий горно-металлургического комплекса Донбасса, Донничермет успешно занимается разработкой ресурсосберегающих технологий получения новых высокопрочных конструкционных сталей и чугунов для горного машиностроения, широкого сортамента проката, в частности, буровой стали, катанки для канатов, корда и др.

Внедрение технологии производства буровой стали различного назначения позволит уменьшить или полностью отказаться от импортных поставок, что будет способствовать созданию новых рабочих мест в Украине.

Применение новых высокопрочных марок сталей с пределом текучести от 550 до 850 Н/мм² взамен сталей с пределом текучести 450 Н/мм² обеспечивает увеличение ресурса долговечности мехкрепей от 12 тыс. до 40 тыс. часов.

Исходя из сегодняшних требований к уровню качества металла, целесообразно возобновить наши разработки технологических процессов получения экономнолегированных высокопрочных сталей для обеспечения потребности заводов Донбасса, выпускающих горношахтное оборудование.

Улучшение качества металлургической продукции (сортового и листового проката, стального и чугунного литья) достигается за счет управления процессом кристаллизации металлургических расплавов путем внепечной обработки модифицирующими и микролегирующими добавками с использованием редких, редкоземельных (РЗМ) и щелочно-земельных металлов (ЩЗМ).

Широкое внедрение результатов вышеуказанных разработок будет способствовать реализации в черной металлургии программы «Создание в Донецкой области промышленной базы по добыче и использованию редких и редкоземельных металлов».

Работы по использованию РЗМ для улучшения качества стали и чугуна ведутся в отрасли не один десяток лет. Создано более 50 марок стали и сплавов с использованием РЗМ в виде ферроцерия и мишметалла, объем производства которых пока небольшой. Основным фактором, сдерживающим применение РЗМ в черной металлургии, является недостаток сырья, а также сложность и маломасштабность технологии получения ферроцерия и мишметалла из-за высокой стоимости РЗМ и лигатур с РЗМ. Наличие сырьевой базы РЗМ в Донбассе открывает широкую перспективу промышленного производства лигатур с РЗМ и снижения их себестоимости. Это позволяет Донничермету расширить диапазон исследований по разработке новых составов и технологии производства порошковых проволок в соответствии с техническими требованиями металлургов и машиностроителей.

В настоящее время производится порошковая проволока, успешно применяемая для внепечной обработки больших объемов чугуна и стали в условиях металлургических предприятий Донбасса.

В Донничермете разрабатываются способы внепечной обработки стали и чугуна в ковшах малой ёмкости для литейных цехов машиностроительных заводов Донбасса, выпускающих горношахтное оборудование.

Применение научных разработок Донничермета в литейных цехах заводов Укруглемаша в настоящее время сдерживается из-за отсутствия качественной шихты, в частности, качественного чушкового чугуна, что «лихорадит» литейные цехи машзаводов и не

даёт возможности внедрять эффективные технологии, обеспечивающие повышение качества стального и чугуна литья, в том числе высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для производства деталей горных машин.

Более 10 лет назад в Донничермете разработан и внедрен способ внепечной обработки чугуна доменной плавки, позволивший получить графитизированный чугун литейного класса. В настоящее время институт разрабатывает способ внепечной обработки чугуна в направлении повышения качества литейного чугуна путем обработки жидкого чугуна доменной плавки порошковыми проволоками, которые содержат модифицирующие и микролегирующие добавки, ускоряющие или замедляющие процессы эвтектического и эвтектоидного превращения. В зависимости от конкретных требований потребителей разрабатываются новые рецептуры составов порошковой проволоки, позволяющие регулировать процесс кристаллизации и структурообразования чугуна.

Зарубежные потребители, производящие отливки ответственного назначения, предъявляют высокие требования к качеству шихтовых материалов. В чушковом чугуне, например, помимо регламентирования содержания основных элементов и «наследственных» примесей, важны требования к микроструктуре, которая оказывает влияние на качество отливок в процессе дальнейшего передела.

При внепечной обработке чугуна доменной плавки порошковой проволокой с комплексными наполнителями, благодаря вводу в жидкий чугун графитизирующих, перлитизирующих и сфероидизирующих добавок можно получить в чушке чугуна заданную микроструктуру, уменьшить содержание неметаллических включений и газов, т. е. получить качественный чугун, конкурентоспособный на мировом рынке.

Для обеспечения машиностроителей качественной шихтой целесообразно создать на одном из заводов Донбасса (например, на Константиновском) специализированное производство литейного чушкового чугуна, удовлетворяющего требованиям отечественных и зарубежных потребителей.

Донничермет, многие годы работающий в направлении улучшения качества металлопродукции, может разработать основные технические решения по созданию, организации, освоению и промышленному внедрению технологий производства качественного

чушкового чугуна для машиностроения. В этих целях необходимо решить ряд задач:

- определить годовую потребность в качественном чушковом чугуне для машзаводов Донбасса и Украины с учетом возможных экспортных поставок;
- разработать технологию внепечной обработки чугуна доменной плавки порошковой проволокой производства Донничермет применительно к условиям базового завода-изготовителя качественного товарного чушкового чугуна;
- разработать новые составы и освоить промышленное производство порошковых проволок нового поколения различного назначения;
- создать нормативную базу (документацию) для сертификации в национальной и международной Системах сертификации продукции горно-металлургического комплекса Украины.

Обеспечение машиностроителей качественной шихтой для производства отливок ответственного назначения и высокопрочным прокатом для горных машин будет способствовать повышению срока службы, т. е. надежности и долговечности горношахтного оборудования.