

Мировое производство стали

Студент гр. 104150 Коршук М.С.
Научный руководитель Корнеев С.В.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Основной продукцией черной металлургии является сталь.

За последние десятилетия объемы производства стали в мире росли из года в год. При этом в 2008-2009 гг. под влиянием сложившейся экономической ситуации произошло сокращение выпуска, однако уже в 2010 году производство стали не только увеличилось, но и превысило показатели предыдущих лет и составило 1413,6 млн тонн. В 2012 году мировой выпуск стали преодолел отметку 1,5 млрд тонн (1510 млн тонн), в 2013 году объем производства стали составил 1607 млн тонн.

Топ-10 стран-мировых производителей стали за 2013 год: Китай, Япония, США, Индия, Россия, Южная Корея, Германия, Турция, Бразилия, Украина. Среди этой десятки выделяются, прежде всего, четыре страны – Китай, Индия, Корея и Турция, которые за 2012 год увеличили производство стали на 3,8%.

В настоящее время разливку стали ведут преимущественно в изложницы или на установках непрерывной разливки (МНЛЗ).

По разным оценкам в 2003 г. примерно 850 – 860 млн т стали было разлито на более, чем 1800 МНЛЗ. В большинстве стран мира доля стали, разливаемой на МНЛЗ, превышает 90 – 95%.

Ожидается, что практически полное оснащение предприятий черной металлургии машинами непрерывной разливки стали произойдет примерно к 2020 г.

Мировое производство непрерывнолитых блюмов оценивается на уровне 130 – 135 млн т в год. В настоящее время около 60 % отливаемых непрерывным литьем заготовок разливается на слябовых МНЛЗ.

Основными производителями непрерывнолитых слябов в мире являются Япония, США, КНР, Германия, Корея и Россия. На их долю приходится более двух третей мирового объема производства слябов. Сейчас (2013 г.) в мире насчитывается чуть более 500 слябовых МНЛЗ с общим числом ручьев свыше 700 единиц.

Модернизация металлургии, обновление металлургического оборудования, металлургических печей, вопросы эффективности, экономики и промышленной безопасности мирового металлургического производства

Студент гр. 104140 Макаревич А.Н.
Научный руководитель Ратников П.Э.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

В современных условиях существования и развития металлургии, появляется ряд проблем, таких как усовершенствование и модернизация процессов и оборудования металлургического производства, повышение эффективности промышленной безопасности, рациональное использование топливных ресурсов и другие проблемы. Для решения данных вопросов используются различные способы и направления развития технического парка, внедрение современных и усовершенствованных технологий, использование новейших разработок, ввод новых ресурсов и усовершенствованных мер промышленной безопасности. Среди ос-

новых направлений технического развития комплекса по-прежнему ведущее место занимают и, по-видимому, сохранят свою роль в перспективе малоотходные ресурсосберегающие технологии, непрерывные производства, технологии комплексной переработки природного сырья, компактные металлургические мини-заводы, развитие автоматизированных систем управления и контроля технологических процессов.

В последние десятилетия в промышленно развитых странах существенно изменился подход к проблемам обеспечения промышленной безопасности, охраны труда и модернизации. Не только повысились требования общества и государства в отношении предотвращения воздействия опасных и вредных факторов на персонал, население и окружающую среду, но и среди предпринимателей укоренилось понимание первостепенной значимости обеспечения безопасности и сохранения здоровья для успешного развития бизнеса. Следствием этого стала модернизация систем управления промышленной безопасностью и охраной труда на основе разработки национальных и международных стандартов, модернизация производящего оборудование, определяющих цели, структуру и критерии эффективности таких систем, а также расширения практики их независимого аудита и сертификации.

Наряду с этим, особую остроту приобретает проблема сырьевого обеспечения вследствие растущего дефицита сырья и повышения цен на все виды минерального сырья.

С развитием цветной металлургии ведущих стран связано качественное совершенствование продукции традиционных, а также становление и развитие отраслей наукоемкого сектора. Традиционно основные предприятия первичных переделов сосредотачивались в районах залегания минеральных ресурсов, расположенных в основном на территории развивающихся стран. До последнего времени это обеспечивало ведущим мировым компаниям - основным потребителям цветных металлов, экономию ресурсов, капитальных, эксплуатационных, экологических затрат, трудовых издержек в результате облагораживания импорта готовых полуфабрикатов для последующей обработки. В последние годы ситуация изменилась существенным образом: в связи с резким ростом мировых цен на сырье ведущие компании Бразилии, Австралии, ЮАР определяют ситуацию на мировых рынках.

Благодаря быстрому росту развития технологий, а также оперативному их применению на практике, появляются возможности для повышения уровня и качества выпускаемой продукции.

Практическим примером оперативной реализации программы в сфере автомобильных инноваций является проект InCar компании Thyssen Krupp Steel, включающий целый комплекс инновационных решений. В рамках проекта InCar специалисты компании предложили решения в области материалов и технологии производства для всех элементов конструкции современного автомобиля: кузова, ходовой части, трансмиссии. Эти решения открывают возможности значительного прогресса в отношении снижения массы, экономии издержек и повышения эксплуатационных характеристик автомобиля. В процессе разработок удалось создать новую сталь TPN-W (Three Phase mit Nano-Ausscheidung - трехфазная сталь с нанодисперсионным твердением). Преимущество этих сталей заключается в сбалансированном сочетании механических свойств, что обеспечивает, в частности, равномерное упрочнение при высокой степени пластического деформирования. При этом особая микроструктура этих сталей способствует уменьшению возникающего при обработке давлением упругого восстановления. Это позволяет изготавливать конструктивные элементы сложной конфигурации. Серийное использование этой стали в производстве автомобилей позволило на 12% сократить издержки и на 19% массу машины по сравнению с традиционными материалами и технологиями.

Наряду с этим направлением сохраняют значение технологические и конструктивные совершенствования, направленные на повышения эффективности путем снижения трудозатрат, материало- и энергоемкости, как важнейшие факторы повышения ценовой конкурентоспособности металлопродукции.

В ходе изучения вопроса был выполнен мониторинг и сравнительный анализ модернизации металлургических предприятий Белоруссии, России, Украины, Китая, Индия и других стран. Рассмотрены вопросы об эффективности использовании различных видов топлива (в том числе альтернативных) в металлургии с учетом изменения цен и прогнозов на мировом рынке.

Проведена оценка эффективности модернизации, примеры ее успешного проведения, рассмотрены новейшие разработки, внедрение которых в будущем позволит значительно шагнуть вперед в развитии металлургии.

В заключении можно сделать вывод, что вопросы модернизации производства, внедрения новых технологий и применения альтернативных топлив в металлургии наряду с мероприятиями промышленной безопасности являются актуальными и их исследованию должно уделяться большое внимание, так как без досконального и глубокого изучения этих проблем, совершенствование и рост металлургии как отрасли трудно представить.

УДК 621.745: 669.13

Система управления охраной труда и промышленной безопасностью в металлургии

Студент гр. 104140 Мигаленя Т. М.
Научный руководитель Ратников П.Э.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Металлургическое предприятие является промышленно опасным объектом, поэтому одним из важнейших аспектов его деятельности является разработка и совершенствование системы управления охраной труда и промышленной безопасностью.

Система управления охраной труда (СУОТ) — это часть общей системы управления, которая способствует управлению рисками в области охраны труда, связанными с деятельностью организации. Она включает организационную структуру, планирование, ответственность, практическую деятельность, процедуры, процессы и ресурсы для разработки, внедрения, осуществления, анализа и поддержания в рабочем состоянии политики организации в области охраны труда.

В Республике Беларусь разработка систем управления охраной труда (СУОТ) осуществляется, начиная с 2000 года. В настоящее время разработаны СУОТ для более чем 380 организаций (предприятий), в т.ч. таких как ОАО «Белорусский металлургический завод», ОАО «Нафтан», ОАО «Полимир», РУП «ПО «Беларуськалий», ОАО «Спартак», ОАО «Гефест», ПО «Беларусьнефть» и многие др., сертифицировано 80 организаций, в том числе БМЗ.

На примере Белорусского металлургического завода рассмотрены принципы системы управления охраной труда, основные нормативно-правовые документы, регламентирующие деятельность. Существующая на предприятии система управления охраной труда и промышленной безопасностью сертифицирована требованиям OHSAS 18001:1999.

Экологическая политика базируется на принципе постоянного развития и тесно связана с технологией и материалами, используемыми в процессе производства. Приоритетным направлением экологической политики является снижение влияния металлургического производства на окружающую среду.

Показана эффективность политики предприятия в области промышленной безопасности, осуществляемая в последние годы. Так, результаты увеличения инвестиций в охрану труда на БМЗ (в 2012 году инвестиции составили более 1 млн долл.) привели к снижению травматизма за последние 7 лет в два раза. В целом план обеспечения безопасности и улучшения условий труда включает около 100 различных мероприятий.

С 2013 г. вопросы промышленной безопасности обсуждаются в рамках ежегодной международной научно-технической конференции, проводимой на БМЗ.