



УДК 669

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ С КАЧЕСТВОМ ШИХТЫ ДЛЯ ВЫПЛАВКИ СТАЛИ В УСЛОВИЯХ ЛИТЕЙНО-ПРОКАТНОГО КОМПЛЕКСА АО «ВМЗ»

С. А. СОМОВ, В. А. МУРЫСЕВ, Е. Л. ВОРОЖЕВА, АО «Выксунский металлургический завод»,
г. Выкса, Россия, ул. Братьев Баташевых, 45. E-mail: somov_sa@vsw.ru.

Современная технология производства жидкой стали характерна тем, что обеспечивает максимальное содержание железа (более 99%) и минимальное – примесей на завершающей стадии электроплавки и в процессе слива металла в ковш, во время которого также производятся раскисление и десульфурация. Проведенная в условиях Выксунского металлургического завода работа позволила снизить затраты на производство стали и повысить качество производимой продукции.

Ключевые слова. Выплавка стали, сырье, металлический лом, подготовка лома, шредирование, схема шихтовки, качество продукции, рециклинг.

ADDRESSING CHARGE MATERIAL QUALITY ISSUES FOR STEELMAKING AT THE ROLLING AND PIPE COMPLEX OF JSC “VYKSA METALLURGICAL PLANT”

S. A. SOMOV, V. A. MURYSEV, E. L. VOROZHEVA, Vyksa Metallurgical Plant,
Vyksa, Russia, 45, Bratyev Batashevych str. E-mail: somov_sa@vsw.ru.

Modern liquid steel production technology is characterized by maximizing iron content (over 99%) and minimizing impurities during the final stage of electric melting, as well as during tapping into the ladle, where deoxidation and desulfurization processes also occur. The work conducted at Vyksa Metallurgical Plant led to reduced steel production costs and improved product quality.

Keywords. Steelmaking, raw materials, scrap metal, scrap preparation, shredding, charging scheme, product quality, recycling.

В настоящее время в мире построены и эксплуатируются десятки мини-заводов, работающих по совмещенной технологии выплавки, разливки стали на тонкослябовой машине непрерывного литья заготовки и прокатки тонких слябов на широкополосном непрерывном прокатном стане в горячекатаные рулоны. Осенью 2008 г. Объединенная металлургическая компания (ОМК) ввела аналогичное производство в районе Выксунского металлургического завода (АО «ВМЗ»). Однако литейно-прокатный комплекс (ЛПК) ОМК имеет ряд отличий по сравнению с эксплуатируемыми комплексами. Уже на стадии разработки комплекса ОМК была заложена реализуемая сейчас возможность производства проката как для труб высоких категорий прочности с особыми свойствами, так и для других отраслей промышленности.

Выплавка стали является обязательной и основной стадией в технологической схеме производства металлопродукции в условиях АО «ВМЗ». Поэтому предварительной подготовке сырья в ЛПК уделяется самое пристальное внимание.

Стальной лом – один из главных и наиболее экономичных сырьевых ресурсов для выплавки стали. От его качества во многом зависит и качество производимой продукции. Уже очевидно, что с каждым годом на рынках сырья растет доля легковесного лома (0,8–1,2 т/м³), что вынуждает металлургов загружать шихту в сталеплавильный агрегат в два – три этапа. Повышается уровень засоренности лома неметаллическими материалами (земля, бетон, пластики, неметаллические отходы) и цветными примесями (медь, никель, олово, цинк и т.п.). Уровень засора лома может достигать 10–12 %. Все это свидетельствует о том, что дефицит качественного лома будет только возрастать (см. рис. 1).

Вместе с тем в процессе любого металлургического производства образуется значительное количество железосодержащих побочных продуктов. Такие побочные продукты, как, например, пыль газоочистки, стружка, окалина, прокатная металлическая обрезь после дополнительной переработки и подготовки также могут быть использованы в качестве шихты для выплавки стали.

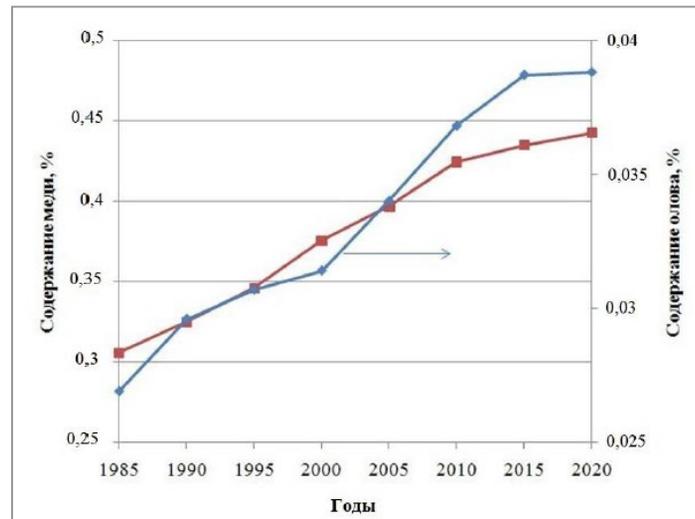


Рис. 1. Изменение загрязненности амортизационного лома примесями цветных металлов

Обеспечение сталеплавильного производства сырьем высокого качества является одной из приоритетных задач выксунских металлургов. Не менее важно вовлечение вторичных материалов металлургической промышленности в производство, способствующее увеличению эффективности рециклинга. Эти проблемы можно решить, в том числе, за счет повышения качества и уровня сбора вторсырья, эффективности его переработки.

Для обеспечения стабильной насыпной плотности лома, увеличения его металлургической ценности и в целом для повышения эффективности использования стального лома при выплавке стали в условиях АО «ВМЗ» реализованы, а также находятся в стадии реализации следующие мероприятия:

1. Применяется операция шредирования (измельчения) металлического лома. Она приводит к некоторому удорожанию лома, но за счет одновременной очистки от посторонних примесей его металлургическая ценность возрастает, что делает переработку экономически обоснованной.
2. Внедрена технология брикетирования стальной стружки при помощи брикетир-пресса, что позволяет возвращать в производство часть металлических отходов.
3. Введены в работу пресс-ножницы, позволившие значительно повысить эффективность переработки негабаритного, в том числе оборотного, лома.
4. Внедрены установки сушки стального скрапа в бадье. Это дает возможность исключить хлопки и выбросы металла в процессе загрузки шихты в дуговую сталеплавильную печь (ДСП) а также минимизировать простои ДСП по причине сушки скрапа в корзине над печью.
5. Разработаны адаптивные схемы шихтовки, в том числе с применением первородных чистых видов шихты (чугун, ГБЖ и пр.) высокой насыпной плотности, что позволяет производить загрузку печи ломом без излишних потерь времени и производительности.
6. Оптимизированы логистические схемы перемещения сырья и его хранения на складах ЛПК.
7. Проводятся опытно-экспериментальные работы, направленные на поиск наиболее эффективной технологии рециклинга образующихся побочных продуктов металлургического производства.

Итогом работы комплекса за полных 15 лет эксплуатации можно считать значительное снижение потерь производительности дуговой печи по причине отсутствия либо низкого качества металлической шихты; разработку оптимальных схем шихтовки требуемой насыпной плотности; снижение количества аварийных ситуаций, связанных с наличием в ломе снега и льда, негабаритных кусков.

Все это позволило сталеварам АО «ВМЗ» повысить качество производимой продукции, успешно освоить технологию производства высококачественных сталей большого спектра классов прочности (в том числе с ограниченным содержанием примесей цветных металлов), предназначенных для изготовления наукоемкой трубной продукции – электросварных прямошовных нефте- и газопроводных труб широкой гаммы диаметров и свойств.