

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ УКРАИНЫ

Мищенко И.М., Кочура В.В., Канюка О.С.

(ДонНТУ, Донецк, Украина)

В статье рассмотрены основные направления экологизации отдельных производств черной металлургии Украины в связи с ведущей ролью отрасли в экономике страны и крайней экологической напряженностью, обусловленной деятельностью металлургических предприятий в регионах их размещения.

Горно-металлургические предприятия Украины производят почти 30 % внутреннего валового продукта и обеспечивают 40 % валютных поступлений в бюджет страны [1]. При этом несут ответственность за наибольшую экологическую нагрузку на окружающую среду в металлургических регионах (Донбасс, Приднепровье, Кривбасс), где масса газопылевых выбросов на одного жителя превышает среднюю по стране в 8-10 раз. К примеру, в Донецком регионе, имеющем наибольшую в Украине и даже Европе плотность населения (180 человек на кв.км), удельные газопылевые выбросы составляют 330-350 кг/чел., а средние по стране, принятые в оценках как условные для непромышленных регионов, не превышают 35-38 кг/чел. в год [2].

Предприятия горно-металлургического комплекса (ГМК) в годы роста экономики Украины наращивали выпуск продукции после резкого спада в 90-е годы XX века: с 2001 по 2007 год производство стали увеличилось почти на 30 % (от 33 до 42,83 млн.т), возросло производство железной руды до 77,4 млн.т, чугуна - до 35,6 и проката - до 37,9 млн.т, хотя и продолжало значительно уступать объемам производства металлопродукции 80-х годов XX века.

Углубление мирового финансово-экономического кризиса в 2008-2009 гг. в определяющей мере вызвало очередной спад выпуска продукции черной металлургии. В ближайшей перспективе (2015-2017 гг.) по мере преодоления кризиса экономики, улучшения конъюнктуры рынка, производство стали в Украине может достигнуть 45млн.т. Среди десяти наиболее развитых металлургических держав Украина пока занимает восьмое место, опережая Бразилию и Индию. Тройка лидеров мировой черной металлургии (Китай, Япония, США) производят более 700 млн.т стали - 52,7 % от общего ее производства (1346,3 млн.т в рекордном 2007 году), а на долю металлургического гиганта - Китая - приходится 489,24 млн.т - 36,4 % от мирового производства стали. Ведущие и другие передовые металлургические страны (Германия, Франция, Австрия, Италия) являются яркими примерами прогрессивного развития отдельных металлургических производств и одновременного решения экологических проблем в этих производствах. Без подобных экологических достижений у других, менее «продвинутых» стран, возникают затруднения при выходе на зарубежные рынки черных металлов. Импортёры не хотят приобретать металлургическую продукцию предприятий, не имеющих сертификатов по системам экологического менеджмента (требования стандартов ISOсерии 14000) и управления качеством (требования стандартов ISOсерии 9000). Этот опыт учитывается в Украине при разработке стратегии модернизации предприятий ГМК, но темпы проведения соответствующих мероприятий остаются медленными.

В металлургических регионах Украины кризисную (точнее критическую) экологическую ситуацию создают в совокупности четыре металлургических производства: коксохимическое, агломерационное, доменное и сталеплавильное. Уместно особо отметить, что на украинских предприятиях полного металлургического цикла производство чугуна и снабжающие его производства кокса и агломерата выбрасывают в атмосферу более 50 % пыли, 62 % сернистого ангидрида и сероводорода, 90 % монооксида углерода и 38 % токсичных оксидов азота; в совокупности это более 500 тыс.т/год только в Донбассе.

Особую озабоченность и раздраженность населения Донбасса, Приднепровья и Кривбасса вызывают зловонные и токсичные многокомпонентные газопылевые выбросы коксохимического производства. Этому производству принадлежит более 70% выбросов

бензапирена, основная часть выбросов аммиака, цианистого водорода, фенола, бензола, сажи и др. Значительная часть выбросов пыли (почти 20 %), а также газовых выбросов в виде СО и особенно NO_x связана преимущественно с мартеновским производством стали, которое в мире практически полностью ликвидировано, а в Украине будет тоже сокращаться и только к 2015-2017 гг. объем выплавки этой стали может составить 10-15 % против 44 % в 2007-2009 гг.

Полный переход на выплавку стали только в кислородных конвертерах и электропечах с одновременным внедрением агрегатов «печь-ковш» и машин непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) позволит сократить на 30-40 % расход энергии и уменьшить расход металла на прокат на 500-700 тыс.т в год.

На основании анализа материалов некоторых реализуемых и стратегических планов переоснащения черной металлургии [3-5] с целью значительного улучшения технико-экономических и особенно энергетических характеристик процессов производства, считаем особо важным отметить следующее.

I Коксохимическое производство.

Появляющиеся ближайшие 7-10 лет возможности по существенному сокращению потребления и, безусловно, уменьшению производства кокса в связи с заменой 30-40 % его удельного расхода при выплавке чугуна пылеугольным топливом - ПУТ (частично антрацитом и коксовым газом), целесообразно использовать для сноса, реконструкции старых и строительства современных коксовых батарей, модернизации технологии производства кокса с целью существенного улучшения его качества и значительного сокращения газопылевых выбросов на всех стадиях коксохимического производства (подготовка, загрузка, коксование углей, выдача, охлаждение и сортировка кокса).

Этим стадиям производства кокса принадлежит сейчас более 70 % в основном залповых выбросов в процессах загрузки угля, выгрузки и тушения кокса. Заметим, кстати, что имеющиеся установки бездымной загрузки угля и сухого тушения кокса нередко, по разным причинам, не используются, а установки безпылевой выдачи кокса (БПВК) или не смонтированы на двересъемных машинах или нерегулярно и неэффективно используются. Это означает, что допускается увеличение выбросов в 5-10 раз.

II. Аглодоменное производство.

1. Только в условиях использования высококачественного агломерата и окатышей с содержанием железа, соответственно, не менее 56-58 и 64-65 % со средней степенью офлюсования смеси обоих видов сырья по CaO:SiO₂, равной 1,20-1,25, содержанием мелких фракций в них не более 3-5%, при обязательном применении кокса высокого качества по величинам горячей прочности CSR не менее 40-50 % и реакционной способности CR не более 20-22 %, содержанию серы - не более 0,7-1 %, золы - не более 10 %, использовании обогащенного кислородом дутья с температурой 1250-1300 °С возможно кардинальное сокращение суммарного расхода углеводородных топлив - восстановителей в доменном производстве Украины до минимального, достигнутого в передовых странах мира уровня: 480-520 кг/т чугуна [4], в числе которых 200-240 кг/т - пылеугольное топливо и 300-320 кг/т - кокс в сочетании с коксовым орешком.

2. Достижение одного из необходимых условий - высокого качества агломерата (главного рудного сырья черной металлургии) возможно только лишь в результате реконструкции устаревших, строительства на большинстве предприятий Украины (МК Алчевский, им.Дзержинского, Запорожсталь, Азовсталь, ЮГОК, Енакиевский металлургический завод) современных аглофабрик с большими агломашинами и прогрессивными технологическими процессами, гарантирующими одновременное снижение вредных газопылевых выбросов на 30-50 % и более [5].

3. Обогащение агломерационной шихты железом возможно за счет использования богатых концентратов и, в том числе, импортируемых аглоруд, исключения из состава шихты бедных отходов, проблему частичной утилизации которых можно решить, используя готовые проработки Укргипромеца [6] в части обогащения и брикетирования шламов, пылей, шлаков.

4. Любые превентивные капитально-восстановительные ремонты действующих, предельно изношенных аглофабрик Украины, к которым тяготеют некоторые руководители

металлургических компаний, не могут привести к существенным результатам по улучшению качества агломерата, снижению энергопотребления, экологизации производства и повышения конкурентоспособности конечной товарной металлопродукции [5].

III. Сталеплавильное производство.

По опыту предприятий Украины и особенно многих передовых зарубежных стран, интенсивно и успешно развивающих кислородно-конвертерное и электросталеплавильное производство стали, наилучшие результаты в экологизации этой важнейшей отрасли возможны: при улучшении ее структуры путем замены мартеновского производства упомянутыми, более прогрессивными способами выплавки стали, рациональном использовании кислорода и специальных видов металлошихты, рафинировании металла в отдельных агрегатах «печь-ковш»; непрерывной разливке металла; использовании тепловой и химической энергии конвертерных газов и отходящих газов электросталеплавильных печей, утилизации отходов и т.д.

Особое внимание необходимо уделить внедрению современных газоочистных аппаратов, хотя приоритетное значение должны иметь технологические способы повышения эколого-экономической эффективности производства стали. Их использование позволяет сократить на 25-30 % расход энергии и материалов, уменьшить на 30-40% вредные выбросы, повысить качество стали.

Список литературы:

1. Грищенко С.Г. Пщсумкироботи ГМК Украши у 2007 роц та плани галузі на 2008 рік // *Металлургическая и горнорудная промышленность*. - 2008. - №1. - с. 3-4.
2. Земля тревоги нашо!. Стан довкшля у Донецько'ї області у 2006 - 2007 роках // *Пщнауковоюредакцією С.В. Третьякова*. - Донецьк: «Эпицентр ЛТД». - 2007. - 120с.
3. Ухмылова Г.С. Сравнение различных систем коксования с точки зрения современных требований по охране окружающей среды // *Черметинформация. Новости черной металлургии за рубежом*. - 2003. - №2. - С.20-28.
4. Близников В.С. Доменное производство Японии в новом столетии // *Черметинформация. Новости черной металлургии за рубежом*. - 2007. - №4. - с.22-31.
5. Шаповалова Н.Г., Гуменная С.Н. основные направления технического перевооружения агломерационного производства в Украине // *Металлургическая и горнорудная промышленность*. - 2008. - №1. - С. 9-10.
6. Бычков С.В. Пыль не в глаза. Комплексная утилизация отходов в условиях действующего производства // *Металлургический компас*. - 2008. - №3. - С. 30-33.