

669.104 - Доменн. плавка
Доб. М-669.104.

Техническая страница

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕДНЫХ РУД В УСЛОВИЯХ МАГНИТКИ

ГЛАВНОЕ — ОБОГАЩЕНИЕ РУД

О НК СССР и ЦК ВКП(б) в постановлении «О мероприятиях, обеспечивающих выполнение установленного плана выплавки чугуна, стали и проката» в качестве одной из важнейших задач перед металлургами поставили разрешение проблемы использования бедных руд, выдвинутой товарищем Сталиным. Таким образом, применение бедных руд в плавку доменных печей является для металлургов задачей сегодняшнего дня.

Пути использования бедных руд могут быть различными. Решить эту проблему можно различными методами обогащения: предварительной металлургической обработкой (например, получением «шуги» по способу Круппа), непосредственным употреблением бедных руд в шихту доменных печей и т. д. Выбор путей переработки бедных руд в каждом отдельном случае зависит от физического и химического состояния руд и общих условий доменного производства на данном заводе.

Исходя из всех этих предпосылок, для условий Магнитогорского комбината на ближайшее время важнейшей задачей является достройка обогатительных агрегатов на горе Магнитной и быстрейшее использование их в работе.

Запроектированные и строящиеся обогатительные фабрики предназначены для использования железных руд горы Магнитной с низким содержанием железа 30 проц. Снижение этого предела значительно увеличивает рудные запасы г. Магнитной. Оно может быть достигнуто путем более лучшего использования обогатительных устройств.

Имея в виду, что обогатительные устройства горы еще не работают и практически показатели их комплексной работы неизвестны, сейчас преждевременно говорить, насколько велики наши резервы в этой части. Можно только указать, что по соображениям, приводимым ниже, предел содержания железа в продукте, приемлемый для доменного производства в его теперешнем состоянии, должен быть таким, чтобы среднее содержание железа в шихте (руда и агломерат) было около 58 проц.

Такое содержание железа в рудной шихте (с учетом агломерата) и его дальнейшее снижение будет неблагоприятно отражаться на технологии и экономике доменного производства и комбината в целом.

УСЛОВИЯ РАБОТЫ ДОМЕННЫХ ПЕЧЕЙ КОМБИНАТА

Руды г. Магнитной, на которых работает наш комбинат, вообще относятся к числу бедных и наиболее богатым рудам в Союзе. Соответственно подготовке к плавке, они дают возможность на доменных печах получать, как по производительности агрегатов, так и по расходным коэффициентам сырья и топлива, самые передовые показатели по Советскому Союзу. Содержание железа в проплавленных рудах в среднем месячном разрезе редко опускается ниже 59,5 проц. и, как правило, держится около 60 процентов. Однако, по среднесуточным показателям, с которыми приходится больше иметь дело при шихтовке доменных печей, содержание железа колеблется от 54 до 62 проц., колебания же в отдельных партиях еще более резки.

На заводах, имеющих склады руды при доменных печах, возможно выравнивание и физических свойств и химического состава задаваемых в шихту руд; в условиях Магнитки эти возможности ограничены наличием только суточного запаса руды в бункерах и практически весьма ничтожны.

Таким образом, имеют место большие колебания руд, обусловленные в основном характером поступления их из забоев; при ограниченном количестве забоев и при резких колебаниях добычи в них и при малых возможностях смещения этих руд на складах Горы, шихта доменных печей по содержанию железа весьма непостоянна, что значительно снижает результаты работы доменных печей.

Характер пустой породы руды, а также невысокое содержание серы в коксе обуславливают получение, при работе на передельной шихте шлаков с низким отношением известки к кремнезему, при относительно высоком содержании глинозема, т. е. получают кислые глиноземистые шлаки.

Увеличение содержания пустой породы в руде, при снижении процентного содержания железа, вызывает повышение содержания глинозема в шлаках, что с точки зрения физических свойств (вязкость, легкоплавкость) нежелательно.

Количество шлака, в соответствии с достаточной богатой рудой, малосернистым коксом, составом пустой породы руды держится на сравнительно низком уровне — 0,5 тн. на тонну чугуна. Это дает возможность избежать потерь тепла на расплавление и на пров. лишнего количества шлака, т. е. при прочих равных условиях плечет снижение расхода кокса.

Практика показывает, что при таком количестве шлака имеет место нормальный ход доменных печей и низкий расход кокса — последний в отдельные периоды работы доменных печей доходит до 0,78 тонны на тонну чугуна.

При условии улучшенного обслуживания доменных печей, максимального использования нагретого дутья, расход кокса может быть снижен до 0,75 тонны на 1 тонну чугуна, а это уже является отличным результатом.

В условиях Магнитогорска, имеющего свою руду и привозной уголь, показатели по расходу кокса определяют экономические и производственные результаты доменного производства, поэтому проблема снижения расхода кокса является первоочередной.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕСТНЫХ МАРГАНЦЕВЫХ РУД

Весьма важной проблемой на Магнитогорском комбинате является вопрос использования марганцевой руды. До сего времени комбинат главным образом использует Чкаловскую марганцевую руду, привозимую за несколько тысяч километров. В дальнейшем такое положение с народно-хозяйственной точки зрения является нецелесообразным.

Наличие месторождений марганцевых руд в районах, близких к Магнитогорску, требует быстрого перехода целиком на работу на местных рудах. Не вдаваясь в детали этого большого вопроса, мы здесь только отметим вопросы технологии, ибо это имеет прямое отношение к нашей теме.

Местные марганцевые руды являются, как правило, рудами бедными по содержанию марганца и богатыми по содержанию кремнезема. Их обогащение является еще не решенной задачей даже в условиях исследовательских работ, поэтому на ближайшее время на организацию обогащения не приходится рассчитывать.

Путем планирования добычи по отдельным рудникам, рационального смешения руды с различными рудниками на особом складе, можно в небольшой степени смягчить неблагоприятное действие на технологию доменного производства большого количества кремнезема в руде. Тем не менее неизбежно значительное увеличение количества шлака в доменных печах при

применении местных марганцевых руд.

Применение в шихту доменных печей возможно большого количества марганцевого шлака, в этих условиях, является весьма выгодным и необходимым. Доведение его в шихте до 0,20—0,25 тонны на 1 тонну чугуна (вместе с применением местной марганцевой руды) даст увеличение количества шлака, даже без изменения рудной части шихты по богатству железом по крайней мере на 0,2—0,20 тонны на 1 тонну чугуна, т. е. увеличит на 40—50 проц. количество шлака, против того, которое имело место, например, в 1939 году и его количество составит в этих условиях минимально 0,70 тонны на 1 тонну чугуна.

К ЧЕМУ ПРИВОДИТ УВЕЛИЧЕНИЕ ШЛАКА

В условиях производства чугуна на Юге (Донбасс, Днепрпетровская группа) увеличение относительного количества шлака даже свыше 0,7 вызывает иногда улучшение технологии из-за более легкого удаления серы (при значительном ее наличии в шихте из-за сернистости кокса), — вопрос удаления серы является иногда определяющим. Кроме того, при относительно большом количестве шлака представляется возможным держать более кислые шлаки без ущерба для обессеривания чугуна, а это дает дополнительное улучшение доменного процесса.

Увеличение расхода марганцевой руды, вызываемое и большим количеством шлака и его меньшей основностью, не представляет для южных условий большого осложнения из-за более легкой доставки ее на заводы и относительно невысокой цены.

В условиях же Магнитки все эти вопросы выглядят иначе:

- 1) увеличение количества шлака против 0,5—0,6 тн. на 1 тонну чугуна, при значительно меньшем содержании серы в шихте не является целесообразным по соображениям экономии тепла;
- 2) увеличение расхода марганцевой руды (при необходимости применения бедных местных руд) вызовет дополнительное увеличение количества шлака, из-за резкого падения относительного количества восстанавливаемого в чугун марганца и необходимости большого относительного расхода этой руды;
- 3) уменьшение основности шлаков при увеличении их относительного количества не имеет смысла, так как различные шлаки в достаточной мере кислы.

Неизбежное же при всех условиях усложнение транспорта в доменном цехе с увеличением количества шлака на 40—50 проц., в условиях Магнитки, имеет также довольно серьезное значение. Практика работы показывает, что при большой производительности печей (до 1500 тонн в сутки на печь), вывоз получающегося шлака вместе с усложнением маловыпробования на путях, представляет некоторые трудности. При увеличении же этого количества на 40—50 проц. эта задача усложняется и из-за перебоев в снабжении печей посудой, могут возникать серьезные неполадки в работе доменных печей.

ПРИ ВЫПЛАВКЕ ЛИТЕЙНЫХ ЧУГУНОВ — ПРИМЕНЯТЬ БЕДНЫЕ РУДЫ

Перейдем теперь к вопросу непосредственного применения бедных руд в шихте доменных печей. Оно может осуществляться или добавкой бедной руды в шихту доменных печей с выделением ее как отдельного компонента, или смешением ее с общей массой руды и соответственным понижением среднего содержания железа в получаемых доменным цехом рудах. Из обоих путей более целесообразным является первый, так как второй в наших условиях приведет к еще большему ко-

лебанию руд по железу, что недопустимо.

Добавка же бедной руды, при условии ее выделения и при соответствующем физическом ее состоянии, может быть полезной только в случае выплавки литейного чугуна. Шихта литейного чугуна не включает в себя ни марганцевой руды и больших количествах, ни марганцевого шлака и, как правило, требует введения специальных кислых добавок; последних можно избежать применением более бедных руд.

При работе на передельном чугуне, обеднение шихты железом приведет к резкому увеличению количества шлака и даст, в результате, увеличение расхода кокса, известняка, марганцевой руды, выноса коллоидной пыли и дополнительные расходы по вывозу шлака от доменных печей. Эти моменты, поддающиеся определенным расчетам, в соответствии со степенью обеднения шихты снижают производительность агрегатов и удорожают чугун.

Приняв же во внимание, уже отмеченную необходимость применения бедных местных марганцевых руд и неизбежное увеличение количества шлака, связанное с этим, становится понятным невозможность использования бедных руд в шихте передельного чугуна.

Как ближайшая перспектива — выплавка литейного чугуна по условиям баланса его на комбинате не будет производиться в больших количествах. Отсутствие возможности на Горе для выделения бедной руды, как таковой, не только в сортированном, но и в натуральном виде, дает основание считать, что в ближайшее время по этой линии не может серьезно стоять вопрос об использовании бедной руды на Магнитогорском комбинате.

Выделение из общей массы руды более бедных бурых железняков, имеющих в значительных количествах, с точки зрения металлургической было бы весьма целесообразным и они могли бы идти в шихту доменных печей в значительном количестве. Однако по построению технологии Горы это — является делом весьма не реальным в существующих условиях. Как задача — выделение бедных руд и в частности бурых железняков перед горняками может быть поставлена, но ее решение не может быть осуществлено без значительных капитальных затрат.

В заключение надо сказать, что с точки зрения металлургической, в условиях Магнитогорска, наиболее целесообразным является не обеднение шихты, а ее обогащение. Задача правильного использования рудных богатств горы Магнитной должна разрабатываться осуществлением рациональной схемы и обогащения руд.

Возможное применение бедных руд, для получения литейного чугуна должно быть учтено в дальнейшем развитии хозяйства комбината.

Поряд доменщиками Магнитки на ближайшее время может стоять вопрос только об расширении использования местных марганцевых руд, являющихся рудами бедными, к тому же неподдающимся, по мнению, эффективному обогащению.

Для ясности вопроса, необходимо здесь отметить, что металлургические способы обработки руды (например, по упомянутому способу Круппа) в условиях Магнитки ставить не приходится, поскольку они мало испытаны и дороги и применяются в случае невозможности использования более простых, дешевых и испытанных способов обогащения и подготовки руд.

В условиях Магнитки особо стоит проблема подготовки к плавке сернистых руд, однако мы ее здесь не затрагиваем, так как эта тема требует специального освещения.

А. БАННЫХ,

зам. начальника технического отдела комбината.