

В.В. Кисиль /к.т.н./

*Главное управление промышленности и развития инфраструктуры
Донецкой облгосадминистрации (Донецк, Украина)*

А.В. Дидевич, А.Ф. Анищенко

ДонНИИчермет (Донецк, Украина)

А.А. Филиппов

ЗАО "Индустриальный союз Донбасса" (Донецк, Украина)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДОМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА И ЭКОНОМИИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Направления совершенствования доменного производства Украины с целью экономии энергоресурсов и повышения эффективности выплавки чугуна

За последние десятилетия во всех развитых странах мира аглодоменное производство радикально изменено в направлении экономии энергоресурсов. Существенное сокращение расхода кокса и повышение производства чугуна в доменном производстве было достигнуто за счет модернизации и совершенствования агломерационного производства, модернизации доменных печей и оборудования, совершенствования профиля, системы охлаждения, механизмов загрузки, использования кокса с высокими показателями качества, а также за счет применения пылеугольного топлива в качестве дополнительного.

В то же время, техническое состояние аглодоменного производства Украины неудовлетворительно. Все аглофабрики морально устарели: агломашин имеют малую площадь спекания, и поэтому фабрики, укомплектованные 4...12 машинами, производят агломерат с содержанием мелочи (фракция 5...0 мм) от 15 до 25 % недостаточной основности. Аглофабрики Украины работают с относительно низкой производительностью труда и неудовлетворительными экологическими показателями производства агломерата.

Из 35 доменных печей (ДП) Украины, находящихся сейчас в эксплуатации, 16 выработали свой нормативный срок службы после проведения последнего капитального ремонта I разряда. Из них 8 ДП превысили допустимый объем выплавки чугуна, что требует их незамедлительного ремонта: одна ДП Макеевского металлургического завода (МЗ), одна ДП Алчевского металлургического комбината (МК), три ДП Мариупольского МК им. Ильича, две ДП Днепро-

ского МК им. Дзержинского, одна ДП Днепропетровского МЗ им. Петровского.

В Украине наблюдается прогрессирующее старение коксовых батарей. 30 коксовых батарей имеют срок эксплуатации более 20 лет, т.е. больше нормативного, а 17 батарей эксплуатируются более 30 лет [1]. Строительство новых, за редким исключением, не велось (в 1999 году на Ясиновском коксохимическом заводе введена в эксплуатацию коксовая батарея №6, а в 2002 году – коксовая батарея №5).

Все вышеуказанные факторы не позволяют обеспечить высокие технико-экономические показатели работы металлургических агрегатов. Очевидно, что одним из рациональных путей решения проблемы повышения эффективности производства, является комплексная модернизация и оснащение МК современным оборудованием с применением новых технологий. Это позволяет обеспечить снижение расхода сырьевых и топливно-энергетических ресурсов на всех стадиях металлургических переделов.

За последние 5 лет выполнены капитальные ремонты I разряда с модернизацией и проведением экологических мероприятий на доменных печах №2 и 3 ОАО "Запорожсталь", ДП №2 ЗАО "Донецксталь – МЗ", ДП №2,3 и 6 ОАО "МК "Азовсталь", ДП №9 ОАО "Митал Стил Кривой Рог", ДП № 3 ОАО "Мариупольский МК им. Ильича", ДП №3 ОАО "Днепропетровский МЗ им. Петровского", завершается строительство ДП № 1 объемом 3000 м³ на ОАО "Алчевский МК" и ДП №1 объемом 1033 м³ на ЗАО "Донецксталь – МЗ" (ввод в действие планируется на август 2006 г.), модернизация ДП №10 объемом 1500 м³ на ОАО "Днепропетровский МК им. Дзержинского" и ДП №5 на ОАО "Енакиевский МЗ".

Впервые в Украине введен в действие новый блок воздухонагревателей системы Калугина на ДП № 2 МК ОАО "Запорожсталь", что позволи-

**You can buy the full version of the publication
(in English) in the editorial office of
"Metallurgical Processes and Equipment".
Contacts email m-lab@ukr.net
or phone +380 (62) 348-50-56 (Russian)**

**You can contact the authors of this publication
on the question of cooperation
through the journal editors of
"Metallurgical Processes and Equipment",
via email m-lab@ukr.net
or phone +380 (62) 348-50-56 (Russian)**

**Связаться с авторами данной публикации
по вопросу сотрудничества можно
через редакцию журнала
"Металлургические процессы и оборудование",
обратившись по эл. почте m-lab@ukr.net
или телефону +380 (62) 348-50-56**

**Приобрести полную версию данной публикации
можно в редакции журнала
"Металлургические процессы и оборудование",
обратившись по эл. почте m-lab@ukr.net
или телефону +380 (62) 348-50-56**

(как это имеет место в чугунах). При этом допускается наличие кислорода, связанного с железом в виде его различных оксидов, и свободного углерода в количестве, обеспечивающем довосстановление железа непосредственно в кислородном конвертере.

Для рассматриваемого варианта целесообразна схема: газогенератор – восстановительный агрегат (шахтная, вращающаяся, проходная печь, реторта и т.д.). Генераторный газ в данной схеме заменяет дорогостоящий конвертированный природный газ, принципиально не меняя технологии уже существующих способов прямого получения железа.

ГУ и производство синтез-газа

Использование генераторного газа в быту не представляется возможным из-за его токсичности, обусловленной наличием в нем монооксида углерода (угарного газа). Для устранения этого недостатка генераторный газ подвергают химической переработке, в результате которой монооксид углерода (CO) и водород (H₂) синтезируются в метан (CH₄), и получается газообразный продукт, называемый синтез-газом. Такое топливо не токсично и обладает высокой калорийностью, практически равной калорийности природного газа.

Опыт прошлого показывает, что применение синтез-газа в быту оправдано в угленосных регионах. Так, в Подмосковье в 50-е годы прошлого столетия действовал завод по производству синтез-газа, обеспечивавший бытовым топливом г. Москву, работающий на местном буром угле. В дальнейшем, с появлением более дешевого природного газа, указанный завод был перепрофилирован на выпуск другой продукции.

Комплексы, состоящие из газогенераторов и установок для производства синтез-газа, могут располагаться в непосредственной близости от угольных шахт, – с целью исключения транспортных расходов на доставку угля к месту его переработки.

Для получения синтез-газа могут быть также использованы любые отходящие газообразные продукты, состоящие из монооксида углерода и водорода, не содержащие вредных примесей – цианидов, оксидов азота и серы, и которые по каким-либо причинам невозможно утилизировать в конкретном производстве.

Экономическая целесообразность производства синтез-газа определяется, прежде всего, соотношением цен на природный газ и уголь. Однако положительный момент в такой конкуренции состоит в возможности использования для

ГУ низкосортных (а значит, и дешевых) углей. Обоснованный же экономический анализ процесса ГУ и последующей переработки генераторного газа в синтез-газ возможен после проведения пилотных испытаний.

Однако можно сделать вывод: при отсутствии природного газа или чрезмерно высокой цене на него для Украины – это один из перспективных вариантов получения альтернативного энергоносителя.

Социальные аспекты реализации ГУ в Донецком регионе

Многие угледобывающие предприятия Донбасса являются градообразующими, прекращение добычи угля на них выливается в большую социальную проблему: сокращается занятость населения, оно вынуждено мигрировать в поисках работы, города и поселки постепенно "умирают".

Переработка каменного угля путем его газификации открывает возможность вовлечения в производство низкосортных углей, как уже отмечалось ранее. В этой связи создаются предпосылки для переоценки уровня рентабельности тех шахт, которые закрыты или закрываются ввиду их неперспективности.

Организация промышленного производства генераторного газа с последующей переработкой его в синтез-газ позволит не только реанимировать бесперспективные угледобывающие предприятия, но и решить значительную часть социальной проблемы.

Кроме того, промышленная ГУ открывает возможность вовлечения в производство отходов углеобогачительных фабрик – шламов, что обеспечит снижение техногенной нагрузки на окружающую среду.

Таким образом, существенная экономия энергоресурсов в аглодоменном производстве Украины возможна только при комплексной модернизации и совершенствовании технологий агломерационного, доменного и коксохимического производств, а также поиске и применении альтернативных видов энергоносителей.

1. *Старовойт А.Г.* Проблемы и перспективы украинской химии // Труды международной научно-технической конференции – Кривой Рог, 2004. – С. 111-121.
2. *Дышлевич И.И., Смирнов С.В.* Современное состояние и перспективы развития аглодоменного производства Украины // Труды международной научно-технической конференции – Кривой Рог, 2004. – С. 13-22.

ПОДПИСКА

НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЖУРНАЛЫ

«Металлургические процессы и оборудование»

(издается с марта 2005 г., 4 номера в год, объем 60-80 стр.)

Проектирование и производство современного высокопроизводительного и безопасного оборудования для горно-металлургического комплекса, организация производства и управление фондами, реконструкция и модернизация действующего оборудования, энергосбережение и утилизация отходов; повышение производительности и качества продукции, организация и проведение работ по обслуживанию, диагностированию, ремонту и восстановлению промышленного оборудования с применением современных технологий и материалов.

«Вибрация машин: измерение, снижение, защита»

(издается с мая 2005 г., 4 номера в год, объем 60-80 стр.)

Борьба с вибрацией машин и металлоконструкций; оценка технического состояния оборудования по виброакустическим параметрам; разработка методов диагностирования, снижения вибрации и балансировки; защита оборудования и обслуживающего персонала от вибраций; разработка и сертификация современных средств измерения и анализа параметров вибрации; проектирование нового вибрационного оборудования.

Подписные индексы журналов в каталогах

Журнал	Каталог		
	"Пресса Украины"	"Газеты. Журналы" (Агентство ОАО "Роспечать")	ООО "НПП "Идея"
Металлургические процессы и оборудование	98832	21897	16170
Вибрация машин: измерение, снижение, защита	98831	21896	16171

Предприятия и организации Украины и России могут оформить подписку в любом почтовом отделении, в подписных агентствах, в редакции журналов и в ее представительствах.

Предприятия и организации др. стран СНГ могут оформить подписку только в редакции журналов и в ее представительствах.

По другим вопросам подписки, публикации статей и размещения рекламы обращаться в редакцию журналов.

Редакция журналов

Адрес: 83001, Украина, Донецк, ул. Артема, 58

Телефон: +380 (62) 348-50-56, (066) 029-44-30

Эл. почта: m-lab@ukr.net

Интернет: metal.donntu.edu.ua, vibro.donntu.edu.ua

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО РЕДАКЦИИ

ООО "ТОиР Консалт" (Россия)

Телефон/факс: +7 (495) 775-85-02

Эл. почта: info@toir-consult.ru

Интернет: www.toir-consult.ru

ПОДПИСНЫЕ АГЕНТСТВА

ООО "НПП "Идея" (Украина)

Телефоны: +380 (62) 381-09-32;

+380 (44) 417-86-67, 204-36-44

Эл. почта: info@idea.donetsk.ua

Интернет: www.idea.com.ua

ООО Фирма "Меркурий" (Украина)

Телефоны: +380 (56) 374-90-30, 374-90-31;

(44) 248-88-08, 249-98-88, 242-97-51;

(536) 700-384, 2-45-48; (232) 6-00-93, 6-45-26

(62) 348-11-14, 345-15-92; (56) 374-90-32;

(542) 25-12-49, 25-12-55