

ДОМЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО УКРАИНЫ В 2007 ГОДУ*ОП «Укрметаллурпром»*

Рассмотрены состояние и проблемы доменного производства Украины в 2007 году. Показаны уровень производства и технологии доменного передела, основные пути совершенствования доменного процесса с учётом современных требований.

Основными проблемами, связанными с выплавкой чугуна в современных условиях являются: реконструкция основных агрегатов (агломерационных машин, коксовых батарей, доменных печей, воздухонагревателей); внедрение энергосберегающих технологий, обеспечивающих существенное снижение расхода кокса; разработка новых технологических процессов, направленных на повышение качества и снижение себестоимости чугуна, частичное уменьшение выплавки чугуна; улучшение экологической обстановки.

Учитывая, что в структуре потребления энергоресурсов в технологических переделах аглодоменное производство занимает более 60%, становится ясно, что частичное или полное решение проблем аглодоменного производства даёт значительный экономический эффект для собственников предприятий, а в конечном итоге и всему государству.

Выплавка чугуна в Украине с 17,9 млн. тонн в 1996 году возросла до 32,9 млн. тонн в 2006 году. В 2007 году достигнута рекордная за годы независимости Украины выплавка чугуна 35,6 млн. тонн.

По нашим прогнозам дальнейшее увеличение объемов выплавки чугуна в обозримой перспективе нецелесообразно. Основная задача доменщиков Украины сохранить в ближайшие годы выплавку чугуна на уровне 36–38 млн. тонн за счет снижения себестоимости и повышения его качества.

Выполнение намеченной задачи возможно путем последовательного и незамедлительного решения актуальных проблем отрасли:

1. Капитальные ремонты с реконструкцией и модернизацией агломерационных фабрик, доменных цехов, воздухонагревателей, коксохимических предприятий.

2. Проектирование, строительство промышленных установок по вдуванию пылеугольного топлива и освоение оборудования и технологии работы на безгазовой шихте.

3. Повышение качества, совершенствование методов получения кокса и разработка способов производства кокса из неспекающихся углей.

4. Повышение качества железорудных материалов.

5. Совершенствование технологии доменной плавки.

6. Подготовка и обучение специалистов.

В 2007 году на балансе металлургических предприятий объединения «Металлургпром» находилось 44 доменных печей общим полезным объемом 70800 м³ с производственной мощностью 44883 тыс. тонн чугуна в год.

В 2007 году в эксплуатации находилась 41 доменная печь общим полезным объемом 65348 м³ с производственной мощностью 41498,5 тыс. тонн чугуна в год, кроме того, 1 доменная печь находилась на реконструкции и 2 печи на консервации. Использование среднегодовой мощности в 2007 году для печей находящихся на балансе и в эксплуатации составило, соответственно – 79,3 % и 85,8 %.

Из 41 доменной печи находившейся в работе, 21 печь общим полезным объемом 28756 м³ или 40,6 % и общей мощностью 17824,5 тыс. тонн чугуна в год или 39,7 %, выработали нормативный ресурс по сроку эксплуатации согласно правилам технического обслуживания и ремонта. Кроме того, необходимо отметить, что 9 доменных печей общим объемом 13881 м³ или 21,2 % и общей мощностью 8760 тыс. тонн чугуна или 21,1 % превысили объем выплавки чугуна в соответствии с директивным письмом Минчермета от 18.07.1985 г. № 222–ДП и продолжали эксплуатироваться.

Такие доменные печи эксплуатировались на:

- ЗАО «Макеевский МЗ» – ДП № 3, V_n = 1143 м³ (последний КР–1 разряда проведен в 1977 г.);
- ОАО «Алчевский МК» – ДП № 5, V_n = 1719 м³ (последний КР–1 разряда проведен в 1984 г.);
- ОАО «ММК им. Ильича» – ДП № 1, V_n = 1033 м³ (последний КР–1 разряда проведен в 1984 г.), ДП № 5, V_n = 2300 м³ (последний КР–1 разряда в 1982 г.);
- ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» – ДП № 6, V_n = 2000 м³ (последний КР–1 разряда проведен в 1982 г.);
- ОАО «ДМК им. Дзержинского» – ДП № 8, V_n = 1754 м³ (последний КР–1 разряда проведен в 1974 г.), ДП № 11, V_n = 1386 м³ (последний КР–1 разряда проведен в 1975 г.);
- ОАО «ДМЗ им. Петровского» – ДП № 5 V_n = 1033 м³ (последний КР–1 разряда проведен в 1980 г.);
- ОАО «ЗМК «Запорожсталь» – ДП № 5 V_n = 1513 м³ (последний КР–1 разряда проведен в 1988 г.).

Накопившиеся за последние годы проблемы по обновлению и реконструкции доменного производства Украины нельзя решить в одночасье, однако намеченные графики реконструкций и капитальных ремонтов не выполняются из года в год. В 2007 году металлургическими предприятиями по доменным цехам было намечено проведение КР–1 разряда – 7 ремонтов; КР–2 разряда – 7 ремонтов и КР–3 разряда – 19 ремонтов. Фактически в 2007 году выполнено: КР – 1 разряда – 5 ремонтов; КР – 2 разряда – 3 и КР – 3 разряда – 16 ремонтов.

Невыполнение графиков капитальных ремонтов доменных печей Украины из года в год ведет к старению печного фонда, недопустимому в условиях рыночной экономики моральному и физическому износу агрегатов. В 2007 году после реконструкции были задуты доменные печи на ОАО «Енакиевский МЗ» – ДП № 5 ($V_n = 1513 \text{ м}^3$), ОАО «Алчевский МК» – ДП № 1 ($V_n = 3000 \text{ м}^3$), ЗАО «Донецксталь» – МЗ» – ДП № 1 ($V_n = 1033 \text{ м}^3$) и ОАО «ДМК им. Дзержинского» – ДП № 1М ($V_n = 1513 \text{ м}^3$).

В 2008 году металлургическими предприятиями Украины предусматривается проведение: КР–1 разряда – 5 ремонтов; КР–2 разряда – 4 ремонта и КР–3 разряда – 23 ремонта. Предусмотрено строительство двух новых доменных печей на ОАО «Енакиевский МЗ» – ДП № 3 бис ($V_n = 1513 \text{ м}^3$) и ОАО «Алчевский МК» – ДП № 2 ($V_n = 4445 \text{ м}^3$).

Учитывая сложившиеся цены на природный газ (ПГ) и кокс, а также тенденции по росту цены ПГ, на ведущих металлургических предприятиях объединения «Металлургпром» ведутся работы по проектированию и строительству установок по вдуванию ПУТ в горн доменных печей. Сегодня в Украине работает единственная отечественная установка по вдуванию пылеугольного топлива (ПУТ) в доменном цехе ЗАО «Донецксталь» – МЗ». В 2007 году в доменном цехе ЗАО «Донецксталь» – металлургический завод» вдували пылеугольного топлива в горн доменной печи – 137,9 кг/т при расходе природного газа и кокса, соответственно – 9,0 $\text{м}^3/\text{т}$ и 452,1 кг/т.

На ОАО «Алчевский МК» при участии фирмы «Кютнер» ведутся работы по монтажу оборудования и строительству комплекса по вдуванию ПУТ на ДП № 1 и 5. Планируется вдувание ПУТ на ДП № 1 ($V_{\text{пол}} = 3000 \text{ м}^3$) с июня 2008 года, а на ДП № 5 с марта 2009 года. Обеспечение углями предлагается из Кузбасса (Россия), при необходимости будут рассмотрены другие варианты. Параллельно ведутся работы по проектированию и строительству новой агломерационной фабрики в 2010 году производительностью 11 млн. т в год. Это позволит значительно улучшить качество железорудного агломерата. Предполагается проведение НИР на сопровождение освоения технологии вдувания ПУТ. Обучение специалистов (доменщиков и АСУТП) проводятся на родственных предприятиях Польши и Германии.

На ОАО «ММК им. Ильича» китайской фирмой «Мин Металл-С» ведутся работы по монтажу оборудования и строительству комплекса по вдуванию ПУТ в доменные печи № 1,2,3,4,5. Внедрение вдувания ПУТ предусматривается на ДП № 3,4,5, в III квартале 2008 года, а на ДП № 1,2 в I квартале 2008 года. Предполагается вдувание ПУТ ~ 120 кг/т чугуна. Стоимость проекта пылевдувания оценивается порядка \$ 100 млн. Проработкой вопроса по обеспечению требуемыми марками углей занимается отдел сырья и топлива комбината. Заключен договор с ДонНТУ (руководитель д.т.н. Ярошевский С.Л.) на 2007–2008 годы для выработки рекомендаций по освоению технологии вдувания ПУТ на комбинате. Разрабо-

тан и внедряется комплекс мероприятий по агломерационной фабрике и доменному цеху. Обучение специалистов – доменщиков проводится на аналогичных установках в Китае.

На ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» группой индийских проектировщиков (г. Калькутта) готовится ТЭО на строительство установки по вдуванию ПУТ на ДП № 9 ($V_{\text{пол}}=5000 \text{ м}^3$). Ввод установки в строй предполагается на конец 2010 года. Требуемые угли, по рекомендации зарубежной фирмы, выигравшей тендер (Фест Альпине, Кютнер или Пауль Вюрт) будут поступать из-за рубежа. На ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» наиболее высокая технологическая готовность к освоению ПУТ (высокое качество кокса, отсеб агломерата и т.д.). Подготовка специалистов будет осуществляться за рубежом. Проведение научно-исследовательских работ отечественными учеными не предусматривается. Рассматривается возможность вдувания ПУТ 80–100 кг/т чугуна.

На ОАО «ДМК им. Дзержинского» Австрийской фирмой «Фёст Альпине» совместно со специалистами «Гипросталь», УкрГНТЦ «Энергосталь» ведутся проектные проработки к подготовке ТЭО на строительство в доменном цехе комплекса по вдуванию ПУТ. Сроки ввода установки, обеспечение углями и готовность к освоению технологии доменной плавки с ПУТ не определены.

На ОАО «ЗМК «Запорожсталь» в январе 2007 года заключен договор с фирмой «Кютнер» (Германия) на поставку и монтаж оборудования по вдуванию ПУТ на 4 доменных печах при участии специалистов института «Укргипромез». Предполагается ввод комплекса по вдуванию ПУТ в IУ квартале 2009 года на все доменные печи. Обеспечение углями будет осуществляться по рекомендации фирмы «Кютнер» как из-за рубежа, так и Украины. Обучение специалистов, выработка рекомендаций по технологии, вывод установки на проектную мощность будет проводиться фирмой «Кютнер». Предполагается вдувать ПУТ ~ 150 кг/т чугуна.

На ОАО «Енакиевский МЗ» проведено ТЭО инвестиций на закупку и проработку оборудования фирмы «Кютнер» (Германия) на строительство комплекса по вдуванию ПУТ в горн доменных печей. Предполагается освоить технологию вдувания ПУТ на: ДП № 3 (II кв. 2009 г.), ДП № 5 (IУ кв. 2010 г.) и ДП № 1 (2012 г.). Обеспечением углями занимаются специалисты «Метинвест Холдинга». Предпосылки для вдувания ПУТ в доменном цехе уже есть (улучшение качества кокса, отсеб железорудного сырья, повышение температуры горячего дутья и т.д.) и работа в этом направлении продолжает вестись. Подготовка специалистов для работы в новых условиях будет проводиться как на зарубежных предприятиях, так и на ЗАО «Донецксталь»–МЗ». На 2007–2008 годы заключен договор с ДонНГУ (руководитель д.т.н. Ярошевский С.Л.) на научно-техническое сопровождение по освоению технологии вдувания ПУТ на ОАО «Енакиевский МЗ».

Приостановлены работы по подготовке и проведению тендеров на поставку и монтаж оборудования по вдуванию ПУТ на ОАО «Макеевский МЗ» и ОАО «МК «Азовсталь».

На ОАО «ДМЗ им. Петровского» и ОАО «Краматорский МЗ» вопросы вдувания ПУТ в горн доменных печей не рассматривались.

В 2007 году из 35647 млн. тонн чугуна выплавка перedельного составила 35529 тыс. тонн или 99,67 %; литейного – 117,9 тыс. тонн или 0,33 % от общего по Украине производства чугуна. В 2007 году ферромарганец не выплавлялся.

В 2007 году в сравнении с 2006 годом выплавка перedельного и литейного чугуна увеличится на 2785,2 тыс. тонн или 8,4 % и 67,3 тыс. тонн или 133 % соответственно.

По сравнению с 2006 годом производство чугуна увеличилось на всех металлургических предприятиях Украины, кроме ОАО «ММК им. Ильича» (– 0,7 %, что определялось проведением КР–1 на ДП № 4). Максимального роста выплавки чугуна достигли ЗАО «Макеевский МЗ» (+ 47,9 %, задута после КР–2 разряда ДП № 1) и ЗАО «Донецксталь» – МЗ» (+ 56,4 %, задута после КВР–1 разряда ДП № 1).

В целом по объединению «Металлургпром» увеличены расходы природного газа на 4,5 м³/т и кислорода на 3,8 м³/т чугуна и составили соответственно 82,2 м³/т и 81,5 м³/т.

Снижение потребления природного газа в 2007 году имело место на четырёх предприятиях Украины: ОАО «Алчевском МК» (– 1,5 м³/т), ОАО «ЗМК «Запорожсталь» (– 6,5 м³/т), ОАО «ДМК им. Дзержинского» (– 4,4 м³/т), ОАО «ДМЗ им. Петровского» (– 1,5 м³/т). Расход кислорода в дутье увеличился в пяти доменных цехах отрасли. Самый высокий расход природного газа в доменном цехе ОАО «МК «Азовсталь» – 106,1 м³/т чугуна. Природный газ вдували во всех доменных цехах отрасли. Кислород не использовали на ОАО «ДМЗ им. Петровского» и ОАО «Краматорский МЗ».

Рост потребления природного газа в 2007 году и проведенные ремонты воздухонагревателей на ряде предприятий привели к увеличению температуры горячего дутья в целом по отрасли с 1025 °С до 1046 °С (+ 21 °С к 2006 году). Снижение температуры горячего дутья было допущено в четырёх доменных цехах отрасли: ОАО «Алчевском МК» (– 35 °С), ОАО «ДМК им. Дзержинского» (– 14 °С), ЗАО «Донецксталь» – МЗ» (– 43 °С) и ОАО «Енакиевский МЗ» (– 4 °С). Максимальная температура горячего дутья в отрасли достигнута в доменном цехе ОАО «ЗМК «Запорожсталь» – 1160 °С, где на ДП № 2 впервые в Украине установлены воздухонагреватели системы Калугина – ВНК, минимальная температура дутья имела место на ЗАО «Макеевский МЗ» – 903 °С, где половина воздухонагревателей находится в неудовлетворительном состоянии.

В 2007 году увеличено время простоев по отрасли в сравнении с 2006 годом с 2,28 % до 3,09 %, время «тихих ходов» снижено с 0,92 % до 0,87

%. В 2007 году самые низкие простои в доменных цехах ОАО «ДМЗ им. Петровского» и ОАО «Алчевский МК» по 1,07 %. Увеличение простоев имело место во всех доменных цехах Украины, кроме ОАО «ДМЗ им. Петровского» (-0,11 %) и ДП № 9 ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» (-1,61 %). Высокие простои в ДЦ-1 ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» - 4,19 %; ЗАО «Макеевский МЗ» - 3,79 %, ОАО «ДМК им. Дзержинского» - 3,69% и ОАО «Краматорский МЗ» - 10,16 %.

В 2007 году низкий процент «тихих ходов» на ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» (0,11 %), ЗАО «Донецксталь» - МЗ» (0,27 %), ОАО «ММК им. Ильича» (0,26 %) и ОАО «ДМЗ им. Петровского» (0,25 %). Высокий процент «тихих ходов» на ОАО «Краматорский МЗ» - 6,19 %, ЗАО «Макеевский МЗ» - 2,96 %, ОАО «МК «Азовсталь» - 1,88 %, ЗАО «Макеевский МЗ» - 1,53 % и ОАО «Алчевский МК» - 1,50 %. Всего увеличено время «тихих ходов» в четырёх доменных цехах отрасли.

Содержание железа в доменной шихте в целом по Украине увеличено на 0,48 % в сравнении с 2006 годом и составило 54,93 %. Высокое содержание железа в шихте на ОАО «Енакиевский МЗ» (56,48 %), ЗАО «Донецксталь МЗ» (55,88 %), ОАО «МК «Азовсталь» (56,37 %), что определялось высоким качеством исходного сырья. Допущено снижение содержания железа в шихте на ЗАО «Донецксталь» - МЗ» (-0,56 %), ОАО «ЗМК «Запорожсталь» (-0,30 %), ОАО «Краматорский МЗ» (-2,25 %). Низкий уровень содержания железа во всей шихте на ОАО «ММК им. Ильича» (52,64 %), ОАО «ДМЗ им. Петровского» (52,39 %) и ДЦ-1 ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» (53,23 %), что определялось низким качеством агломерата и вводом в шихту малоэффективных железосодержащих отходов.

В качестве заменителя металлургического кокса в 2007 году уголь антрацит использовали на пяти предприятиях объединения: ЗАО «Макеевский МЗ», ОАО «Алчевский МК», ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог», ОАО «ДМК им. Дзержинского» и ОАО «ЗМК «Запорожсталь».

В 2007 году в доменном цехе ЗАО «Донецксталь» - МЗ» удельный расход ПУТ составит 137,9 кг/т чугуна, что на 29,7 кг/т меньше чем в 2006 году. В целом по Украине расход заменителей кокса составил 16,9 кг/т чугуна, что на 9,7 кг/т меньше, чем в 2006 году.

В 2007 году в целом расход металлургического кокса на выплавку переловного чугуна в сравнении с 2006 годом увеличился на 6,3 кг/т или 1,2 % и составил 527,2 кг/т. Расход скипового кокса на переловный чугун в целом по доменным цехам Украины в 2007 году составит 503,8 кг/т и на 6,1 кг/т (1,2 %) больше, чем в 2006 году. Низкий расход скипового кокса при выплавке переловного чугуна в 2007 году достигнут на: ЗАО «Донецксталь» - МЗ» - 452,1 кг/т, ОАО «Алчевский МК» - 489,3 кг/т, ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» - 489,1 кг/т и ОАО «ДМК им. Дзержинского» - 479,2 кг/т. Высоким остается расход скипового кокса на: ОАО «ДМЗ

им. Петровского» – 584,3 кг/т, ОАО «Енакиевский МЗ» – 519,9 кг/т, ОАО «МК «Азовсталь» – 513,5 кг/т, ОАО «ЗМК «Запорожсталь» – 513,0 кг/т.

В сравнении с 2006 годом увеличение расхода скипового кокса имело место на шести металлургических предприятиях Украины (ЗАО «Донецксталь» – МЗ», ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог», ОАО «Алчевский МК», ОАО «ЗМК «Запорожсталь», ОАО «МК «Азовсталь» и ОАО «Енакиевский МЗ»).

Качество кокса по всем показателям в 2007 году в сравнении с 2006 годом в целом ухудшилось, что согласно факторному анализу привело к перерасходу кокса по отрасли на 0,9 кг/т передельного чугуна. Качество металлургического кокса в Украине продолжает оставаться низким. Так, в 2007 году в целом содержание влаги, золы и серы в коксе составило соответственно 3,91 %, 11,53 % и 1,07 %; показатели прочности M_{25} и M_{10} составили 87,54 % и 7,38 %, соответственно. Показатели «горячей» прочности и реакционной способности отечественного кокса в среднем в 1,7 раза хуже показателей импортного кокса. До настоящего времени в Украине остаются не определяющими качество кокса показатели «горячей» прочности и реакционной способности (CSR и CRI), четко неопределенно их влияние на расход самого кокса и производительность доменных печей.

В вопросах качества кокса назрела острая необходимость в Украине:

1. Установить контроль качества углей и шихты на уровне европейских стандартов с учетом имеющейся угольной базы.

2. Установить постоянный контроль качества кокса по CSR и CRI на его потребление в доменном производстве для реального снижения себестоимости чугуна за счет уменьшения расхода кокса и роста удельной производительности доменных печей.

3. Ввести системы стабилизации шлакового режима и теплового состояния печей по колебаниям качества кокса и железорудных материалов.

Качество агломерата в 2007 году в сравнении с 2006 годом ухудшено на агломерационных фабриках металлургических предприятий Украины по железу на 0,18 % и составило 53,78 %. Содержание мелочи 0–5 мм в агломерате в 2007 году – 13,68 %, основность – 1,332 ед.

Агломерат высокого качества производился на ОАО «Енакиевский МЗ» с содержанием железа 57,62 % и SiO_2 – 7,00 %. Низкого качества агломерат производили на ОАО «ММК им. Ильича» с $Fe_{общ}$ – 53,26 %, SiO_2 – 10,12 %. Качество агломерата Южного ГОКа в 2007 году в сравнении с 2006 годом, не было улучшено, по данным отчета инспекции «Гикюжруда» содержание мелочи составило 17,49 %. Содержание железа в агломерате – 54,30 %, SiO_2 – 9,84 %, основность – 1,23 ед. По улучшению качества железорудного агломерата Южного ГОКа нет никаких перспектив, в этом направлении ничего не делается.

В 2007 году отсев мелочи железорудного сырья при выплавке чугуна производился на пяти металлургических предприятиях Украины (ОАО

«ММК им. Ильича» – 172,7 кг/т, ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» – 129,1 кг/т, ОАО «ЗМК «Запорожсталь» – 44,5 кг/т, ОАО «Енакиевский МЗ» – 52,0 кг/т и ОАО «Алчевский МК» – 38,6 кг/т). Отсев мелочи железорудного сырья в целом по Украине составил 64,2 кг/т выплавленного чугуна.

В целом по Украине в 2007 году расход агломерата, окатышей, железной руды на 1 тонну выплавленного чугуна составил соответственно: 1341,7 кг/т (76,4 %), 395,8 кг/т (22,5 %), 19,9 кг/т (1,1 %).

Расход марганецсодержащих и металлических добавок в 2007 году в целом по отрасли составил, соответственно: 7,2 кг/т и 22,9 кг/т передельного чугуна. Расход сталеплавильного и сварочного шлака составил соответственно: 9,3 и 4,5 кг/т передельного чугуна.

Расход сырого известняка в печь с 43,2 кг/т в 2006 г. снижен до 42,5 кг/т передельного чугуна в 2007 г. В 2007 году высокий расход сырого известняка на ЗАО «Донецксталь» – МЗ» – 140,6 кг/т, ЗАО «Макеевский МЗ» – 76,4 кг/т, ОАО «Краматорский МЗ» – 135,0 кг/т и ОАО «ДМЗ им. Петровского» – 76,0 кг/т. Низкий расход сырого известняка в печь достигнут на ОАО «ДМК им. Дзержинского» – 4,2 кг/т и ОАО «Алчевский МК» – 24,1 кг/т передельного чугуна.

Расход железа в 2007 году при выплавке передельного чугуна снизился на 0,7 % и составил 1006,3 кг/т. Содержание железа в передельном чугуне – 944,0 кг/т. Снижены потери железа на 10,2 % и составили 62,3 кг/т.

Низкий расход железа из всей шихты и потери железа на ДП № 9 ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» – 973,9 кг/т и 33,0 кг/т; высокий – на ОАО «ЗМК «Запорожсталь» – 1033,7 кг/т и 88,0 кг/т и ОАО «ДМЗ им. Петровского» – 1034,0 кг/т и 89,5 кг/т передельного чугуна.

Химический состав передельного чугуна в 2007 году ухудшен по содержанию кремния и фосфора и составили соответственно 0,76 % и 0,063 %. Содержание марганца и серы в передельном чугуне составило 0,30 % и 0,025 % соответственно. Высокое содержание кремния на ДП–9 ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» – 0,89 %, низкое на ОАО «Алчевский МК» – 0,68 %.

Выход шлака в 2007 году в сравнении с 2006 годом снижен на 5,6 кг/т и составил 450,0 кг/т передельного чугуна. Высокий выход шлака на ОАО «ММК им. Ильича» – 515,7 кг/т, низкий на ОАО «Енакиевский МЗ» – 388,1 кг/т. Основность шлака по отрасли составила 1,207 ед.

Давление газа на колошнике в среднем по отрасли составило 1,15 ати. Низкое давление колошникового газа в доменных цехах на ОАО «ДМК им. Дзержинского» и ЗАО «Макеевский МЗ» по 0,90 ати, высокое на ОАО «ЗМК «Запорожсталь» – 1,31 ати и ДП № 9 ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» – 1,53 ати. Вынос уловленной колошниковой пыли в целом по доменным цехам Украины составил – 25,3 кг/т. Самый высокий вынос колошниковой пыли на ОАО «ДМЗ им. Петровского» – 46,0 кг/т и ОАО «ЗМК «Запорожсталь» – 35,7 кг/т. Низкий выход колошниковой пыли на

ДП № 9 ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» – 6,8 кг/т и ОАО «ММК им. Ильича» – 8,0 кг/т передельного чугуна.

В 2007 году КИПО и удельная производительность были улучшены и составили соответственно 0,606 м³/т*сут. и 1,666 т/м³*сут. Низкая удельная производительность доменных печей на ЗАО «Макеевский МЗ» – 1,348 т/м³*сут. Высокая удельная производительность достигнута на ДП № 9 ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» – 1,880 т/м³*сут.

Полученные в 2007 году технико-экономические показатели работы доменных цехов Украины, не вызывают оптимизма не только потому что фактические мощности не соответствуют производству, не выполняются требуемыми темпами современные реконструкции и техническое перевооружение доменных цехов, природоохранные мероприятия, но и потому что начиная с января 2008 года снова подорожал природный газ.

Частичный либо полный вывод природного газа необходимо компенсировать не только строительством установок по вдуванию пылеугольного топлива в доменные печи, резким повышением качества железорудного сырья и металлургического кокса, но и серьезным совершенствованием технологии доменной плавки.

На современном этапе предлагаются следующие пути совершенствования технологии доменной плавки:

- работа доменных печей на атмосферном дутье с применением пара;
- работа доменных печей на дутье с содержанием кислорода менее 21 % с применением азота;
- работа доменных печей при замене природного газа собственно подготовленным колошниковым газом;
- работа доменных печей при замене природного газа коксовым газом;
- работа выведенных из эксплуатации доменных печей в газогенераторном режиме с использованием любого типа угля;
- повышение температуры дутья при обогащении дутья азотом и подогреве отопительного газа и воздуха горения;
- внедрение современных загрузочных устройств с автоматизированной системой загрузки и подачи азота.

Для решения накопившихся за годы независимости Украины в доменном производстве проблем и вывода его в сжатые сроки на передовой научно-технический уровень, необходимо не только мощное финансирование нового строительства, реконструкций, модернизаций, внедрение новых энергосберегающих и экологически чистых технологий в аглодоменном производстве с обязательным научно-техническим сопровождением, но и серьезная подготовка металлургических кадров к новым условиям работы.

Сведения об авторе: *Захарченко Валентин Николаевич*, главный доменщик ОП «Металлурпрол»