

В. В. Кисиль, А. А. Минаев, С. Л. Ярошевский, О. Ю. Кузьмич*

Донецкий национальный технический университет, Донецк

*Донецкий консалтинговый центр

О целесообразности разработки баланса добычи и потребления угля в Украине

Показано, что развитие технологии пылеугольного вдувания, позволяющей при выплавке чугуна заменить часть кокса пылеугольным топливом, приготовленным из рядовых неспекающихся углей, вызывает дефицит некоторых марок энергетических углей, используемых при формировании шихты для пылеугольного топлива. Обоснована необходимость разработки баланса добычи и потребления угольной продукции в Украине в разрезе ее качественного состава и с учетом внешнеэкономической деятельности. Разработка такого баланса позволит определить оптимальное соотношение объемов добычи угля и его потребления для производства металлопродукции, оптимизировать источники поставки угольной продукции и повысить эффективность государственного регулирования в области промышленной политики.

Ключевые слова: уголь, баланс, кокс, пылеугольное топливо, шихта

Кризисная ситуация мировой экономики способствовала выявлению слабых сторон конкурентных позиций металлургии Украины, связанных с использованием устаревших и неэффективных технологий, вследствие чего возникла необходимость проведения структурных преобразований в металлургическом комплексе.

Возможности снижения себестоимости металлопродукции за счет недофинансирования экологических мероприятий и малой доли зарплаты в структуре затрат сегодня практически исчерпаны. Удержать достигнутые позиции на мировом рынке металлопродукции Украина может только в случае существенного повышения конкурентоспособности металлопродукции путем безотлагательного широкомасштабного технического перевооружения отрасли с целью внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий.

Снижение расхода кокса – основной путь совершенствования и повышения эффективности технологии доменной плавки, поскольку кокс является наиболее дорогим и дефицитным компонентом доменной шихты (его доля в себестоимости чугуна достигает 40-50 %).

Одним из наиболее эффективных направлений, способных вывести доменное производство из негативно сложившихся условий эксплуатации, является замена части кокса пылеугольным топливом (ПУТ), приготовленным из некоксуемых углей.

Установки для вдувания пылеугольного топлива получили свое развитие в 60-х годах прошлого столетия. Наиболее известными зарубежными фирмами в разработке и усовершенствовании конструкции установок являются: «Бабкок энд Уилкоккс», «Петрокарб» (США), «Кютнер», «КСТ» (Германия), «Макау-бер», «Дэйви Макки» (Англия), «Кавасаки», «Кобэ» (Япония), «Фест Альпине» (Австрия), «Пауль Вюрт» (Бельгия).

К концу 80-х годов прошлого столетия строительство установок для приготовления и вдувания

угольной пыли стало стремительно нарастать. Это можно объяснить, с одной стороны, высокой эффективностью новой технологии, достижением большой экономии кокса, снижением себестоимости чугуна, а с другой, – высокими затратами на строительство и реконструкцию коксовых батарей, которые в 6 и 1,5 раза соответственно превышают стоимость строительства комплексов для вдувания пылеугольного топлива.

В странах Европы подобные комплексы работают с вдуванием 150-250 кг пылеугольного топлива на 1 т чугуна, что обеспечивает замену им до 30-50 % кокса и снижение расхода последнего до 250-350 кг на 1 т чугуна. О перспективах этой технологии свидетельствуют следующие факты:

- в последние 20 лет ни одну новую или реконструируемую доменную печь за рубежом не вводили в эксплуатацию без пылеугольных комплексов;

- с 2001 г. с применением ПУТ в мире ежегодно выплавляют более 300 млн. т чугуна (около 50 % мировой выплавки); только в Китае для этой цели ежегодно используют около 50 млн. т неспекающихся углей, обеспечивающих замену 35-40 млн. т кокса;

- во всем мире ведут разработки, ближайшей задачей которых является замена ПУТ до 60-80 % кокса и снижение расхода последнего до 200 кг на 1 т чугуна.

Сегодня практически на всех металлургических предприятиях Украины принято решение об оснащении доменных печей установками вдувания пылеугольного топлива. Практическая реализация этих планов на разных заводах различна. На ЗАО «Донецксталь-металлургический завод» в доменной цехе уже более 30 лет успешно работает пылеугольный комплекс, с помощью которого появилась возможность при выплавке чугуна заменить рядовыми неспекающимися углями природный газ (70-80 м³/т чугуна) и 10-20 % кокса. Кроме этого, одна доменная печь Алчевского меткомбината (фирма Кютнер, Германия) уже имеет установку

вдувания пылеугольного топлива, а на меткомбинате им. Ильича завершается оснащение такими установками всех пяти доменных печей (фирма Минметалс, Китай). С фирмой Кютнер ведут переговоры собственники Енакиевского метзавода и меткомбината «Запорожсталь». Особенностью сложившейся ситуации является то, что почти все металлургические предприятия ориентируются в этом вопросе на зарубежные фирмы. Основной причиной такого решения является отсутствие в Украине организации, которая могла бы выполнить весь необходимый комплекс работ «под ключ».

Расход кокса на доменных печах в Украине повсеместно возрос в последнее время из-за сокращения расхода природного газа или полного прекращения его вдувания. Особо следует подчеркнуть, что Украина испытывает постоянный дефицит коксующихся углей, который в существующих условиях может быть покрыт только импортом. Ежегодно импортируют 7-8 млн. т концентратов коксующегося угля, что составляет порядка 30 % его потребности. Кроме того, марочный состав углей на детально разведанных и освоенных участках угольных месторождений не дает возможности получить кокс высоких параметров качества. Горячая прочность кокса (показатель CSR) практически на всех коксохимических заводах Украины не превышает 50 %. Это обстоятельство является сдерживающим фактором снижения расхода кокса при выплавке чугуна, а в перспективе – не дает возможности обеспечить приемлемый срок окупаемости проектов вдувания пылеугольного топлива, которые, как показывает мировой опыт, эффективны при расходах пылеугольного топлива не менее 120-150 кг на 1 т чугуна. Такие и более высокие (до 240-300 кг на 1 т чугуна) расходы пылеугольного топлива можно реализовать, используя только качественный кокс с высокой горячей прочностью (показатель CSR не менее 60-65 %) и низкой реакционной способностью (показатель CSI не более 5-10 %), а уровень зольности шихты для производства такого кокса не должен превышать 5 % [1].

Таким образом, в случае развития технологии пылеугольного вдувания в доменном производстве, во-первых, существенно повышаются требования к качеству кокса, а, следовательно, и к шихте для коксования, а во-вторых, – в разряд дефицитных переходят и некоторые марки энергетических углей, из которых формируется шихта для пылеугольного вдувания. При этом объемы потребления энергетических углей, используемых как пылеугольное топливо в доменном производстве, в среднесрочной перспективе будут постоянно возрастать.

Технический уровень оборудования для приготовления и вдувания пылеугольного топлива и современная технология доменной плавки предоставляют возможность использовать пылеугольное топливо, приготовленное из любых марок углей. При этом весьма важно обеспечить максимально возможное снижение зольности пылеугольного топлива, которое способствует стабилизации доменной технологии и повышает эффективность применения

пылеугольного топлива за счет прироста коэффициента замены кокса пылеугольным топливом, а также уменьшения расхода флюсов, выхода шлака и горючих газов.

С учетом наличия резервных мощностей обогатительных фабрик и ожидаемой стоимости производства низкзолых концентратов целесообразно освоить в Украине производство низкзолых концентратов неспекающихся углей для производства пылеугольного топлива, а это значительно сократит импорт низкосернистых углей для его производства [2].

В связи с вышеизложенным особую актуальность приобретают вопросы планирования производства сырья, в частности угольной продукции для металлургических предприятий, потребность которых заключается в производстве кокса и шихты для работы установок пылеугольного вдувания (угли энергетического назначения). Опыт работы прошлых лет показал полное отсутствие синхронизации добычи и потребления угля, что приводило к резким рыночным колебаниям и сбоям в производственной деятельности предприятий.

Учитывая отсутствие реальной программы развития угольной отрасли в Украине, необходимо выполнить комплексную оценку возможностей отечественной угольной сырьевой базы обеспечения потребности металлургических предприятий Украины в производстве кокса и топлива для пылеугольного вдувания, которая бы предусматривала: оценку производственного потенциала добычи угля в Украине в разрезе его марочного состава с подробной характеристикой качества; прогноз динамики производства металлопродукции, исходя из рыночной потребности и производственного потенциала предприятий металлургического комплекса Украины; разработку среднесрочного баланса производства-потребления угольной продукции в Украине с учетом внешнеэкономической деятельности.

Результаты выполнения такой работы могут определить оптимальное соотношение объемов добычи угля и его потребления для металлургического производства, оптимизировать источники поставки угольной продукции в зависимости от качественных показателей угля и параметров технологии его целевого использования (производство кокса или пылеугольное вдувание), а также обеспечить повышение эффективности государственного регулирования в области промышленной политики и обеспечить устойчивую работу предприятий угольной отрасли промышленности и горно-металлургического комплекса. Другими словами, это дает возможность, с одной стороны, получить достоверную информацию о способности отечественной угольной промышленности обеспечения металлургов шихтой с целью получения кокса повышенного качества при внедрении технологии пылеугольного топлива и в соответствии с ее требованиями. С другой стороны, это повысит эффективность производства металлопродукции, поскольку обеспечит бизнес информацией о том, какие именно марки углей необходимо импортировать.

Кроме того, результаты работы должны дать возможность эффективно использовать господдержку угольных предприятий, направив бюджетные средства на развитие тех шахт, которые в перспективе уменьшат дефицит отечественных углей, именно востребованных металлургами марок, и будут иметь важное значение в случае принятия решения о приватизации угольных предприятий на государственном уровне.

Данная работа, возможно, принесет несомненную пользу для целевого развития транспортной отрасли промышленности – железнодорожных и морских перевозок, а также портовой инфраструктуры.

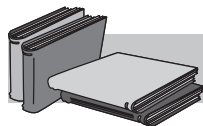
Выводы

Одним из наиболее эффективных мероприятий, обеспечивающих повышение конкурентоспособности металлопродукции, является организация производства чугуна с использованием технологии

вдувания пылеугольного топлива в горн доменной печи, которая позволяет заменить значительную часть кокса (до 30 % и больше) пылеугольным топливом, приготовленным из более дешевых некоксуемых углей.

Развитие технологии пылеугольного вдувания, с одной стороны, существенно повышает требования к качеству кокса, а следовательно, и к шихте для коксования, а с другой, – обеспечивает переход некоторых марок энергетических углей, из которых формируется шихта для пылеугольного топлива, в разряд дефицитных.

С целью определения оптимального соотношения объемов добычи угля и его потребления для производства металлопродукции, оптимизации источников поставки угольной продукции и повышения эффективности государственного регулирования в области промышленной политики необходима разработка баланса добычи и потребления угольной продукции в Украине с учетом качества ее состава, а также внешнеэкономической деятельности.



ЛИТЕРАТУРА

1. Савчук Н. А., Курунов И. Ф. Доменное производство на рубеже XXI века // Новости черной металлургии за рубежом. – 2000. – Ч. II, Прил. 5. – 42 с.
2. Совершенствование и повышение эффективности технологии в доменных печах Украины. Сообщение 2 / С. Л. Ярошевский, А. А. Минаев, И. В. Шульга и др. // Чер. металлургия. – 2012. – № 11. – С. 17-22.

Анотація

Кисіль В. В., Мінаєв О. А., Ярошевський С. Л., Кузьміч О. Ю.

Стосовно доцільності розробки балансу видобутку та споживання вугілля в Україні

Показано, що розвиток технології пилоугольного вдування, яка дозволяє при виробництві чавуну замінити частину коксу пилоугольним паливом, виготовленим із рядового вугілля, що не спікається, призводить до дефіциту деяких марок енергетичного вугілля, яке використовують при формуванні шихти для пилоугольного палива. Обґрунтовано необхідність розробки балансу видобутку та споживання вугільної продукції в Україні у розрізі її якісного складу та з урахуванням зовнішньоекономічної діяльності. Розробка такого балансу дозволить визначити оптимальне співвідношення обсягів видобутку вугілля і його споживання для виробництва металлопродукції, оптимізувати джерела постачання вугільної продукції та підвищити ефективність державного регулювання в галузі промислової політики.

Ключові слова

вугілля, баланс, кокс, пилоугольне паливо, шихта

Summary

Kysil V. V., Minayev A. A., Yaroshevsky S. L., Kuzmich O. Yu.

About the reasonability of development of coal production and consumption balance in Ukraine

It is shown that the development of pulverized coal injection technology, which allows to replace part of coke by coal dust fuel made of the ordinary non-caking coal while iron smelting, causes the shortage of some ranks of steam coal which is used in formation of the burden for pulverized coal. The necessity of the coal production and consumption balance development in Ukraine in the context of its qualitative composition and foreign economic activity is proved. The development of such balance will determine the optimal ratio of coal production and consumption for the production of metal products, optimize sources of coal supply and enhance of the state regulation effectiveness in industrial policy.

Keywords

coal, balance, coke, pulverised fuel, burden

Поступила 27.12.12