

УДК 504.05:669.1

А.Л. КАНЕВСКИЙ, к.т.н., заведующий лабораторией,
В.А. БОТШТЕЙН, заместитель генерального директора по научно-технической работе, первый заместитель генерального директора, **А.Л. СКОРОМНЫЙ**, заместитель заведующего лабораторией Украинский государственный научно-технический центр «Энергосталь» (УкрГНТЦ «Энергосталь»), г. Харьков
Б.П. КРИКУНОВ, к.т.н., главный инженер,
А.В. ДОРОФЕЕВ, заместитель главного инженера, **Г.Л. ДОРОШЕНКО**, заместитель главного инженера ЗАО «Донецксталь» – металлургический завод (ЗАО «Донецксталь» – МЗ), г. Донецк

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ НА ЗАО «ДОНЕЦКСТАЛЬ» – МЗ»*

В статье представлены данные об изменении объемов выпускаемой основными производствами ЗАО «Донецксталь» – МЗ продукции, ее энергоемкости, а также результаты расчетов выбросов парниковых газов. Установлено, что за счет снижения энергоемкости металлопродукции выбросы парниковых газов уменьшились: в 1990 г. общие выбросы ПГ составили 2,836 млн т CO₂, в 2006 г. – 1,716 млн т CO₂, в 2007 г. – 2,362 млн т CO₂.
металлургический завод, парниковые газы, выбросы, динамика

В 2005 г. вступил в силу (после ратификации Россией) Киотский протокол, принятый в 1997 г. в дополнение к Рамочной конвенции ООН об изменении климата [1]. Целью протокола является снижение темпов глобального потепления, которое, по мнению большинства ученых-климатологов, связано с антропогенной деятельностью.

В работе [2] отмечено, что система инвентаризации парниковых газов (ПГ) в Украине, на уровне страны представленная Национальными кадастрами, соответствует международным требованиям и в целом правильно оценивает объемы выбросов ПГ, но не позволяет достоверно оценить суммарные выбросы по горно-металлургическому комплексу (ГМК) ни в базовом 1990 г., ни в перспективе – до 2012 г.

Для выделения ГМК Украины квот на выбросы ПГ с их последующим распределением необходимо провести детальную оценку выбросов на уровне отдельных предприятий способом «снизу-вверх». С этой целью УкрГНТЦ «Энергосталь» разработал «Керівництво по проведенню розрахунків обсягів викидів парникових газів на підприємствах гірничо-металургійного комплексу України» [3] и проводит анализ выбросов для ряда крупнейших предприятий.

В данной работе приведены результаты расчетов выбросов ПГ на основных и вспомогательных про-

изводствах ЗАО «Донецксталь» – МЗ в 1990, 2006 и 2007 годах.

Общие выбросы ПГ на основных производствах этого предприятия зависят от ряда факторов: объема выпускаемой продукции, ее энергоемкости, вида потребляемых ТЭР, их состава и калорийности, коэффициентов эмиссии, содержания углерода в чугуне, стали, скрапе, шлаке и др. Основным фактором, оказывающим влияние на общие выбросы ПГ, является объем производства продукции. На рис. 1 представлена динамика изменения объемов продукции основных производств ЗАО «Донецксталь» – МЗ в 1990, 2006 и 2007 годах.

Из данных, приведенных на рис. 1, следует, что объемы продукции в 2006 г. (по сравнению с 1990 г.) существенно уменьшились: в доменном производстве – на 33,7 %; сталеплавильном – на 24,1 %; прокатном – на 18,9 %; ТЭЦ-ПВС – на 48,6 %; производстве извести – на 21,1 %.

В 2007 г. объемы выпуска продукции на всех основных производствах увеличились (по сравнению с 2006 г.), но не превысили уровня 1990 г. В этот период загрузка агрегатов основных металлургических переделов достигла оптимального уровня (83–99 %).

Удельные выбросы ПГ в значительной мере определяются энергоемкостью выпускаемой продукции.

* Статья опубликована по материалам XVI Международной конференции «Экология и здоровье человека. Охрана воздушно-го и водного бассейнов. Утилизация отходов», г. Щелкино, АР Крым, 2008 г.

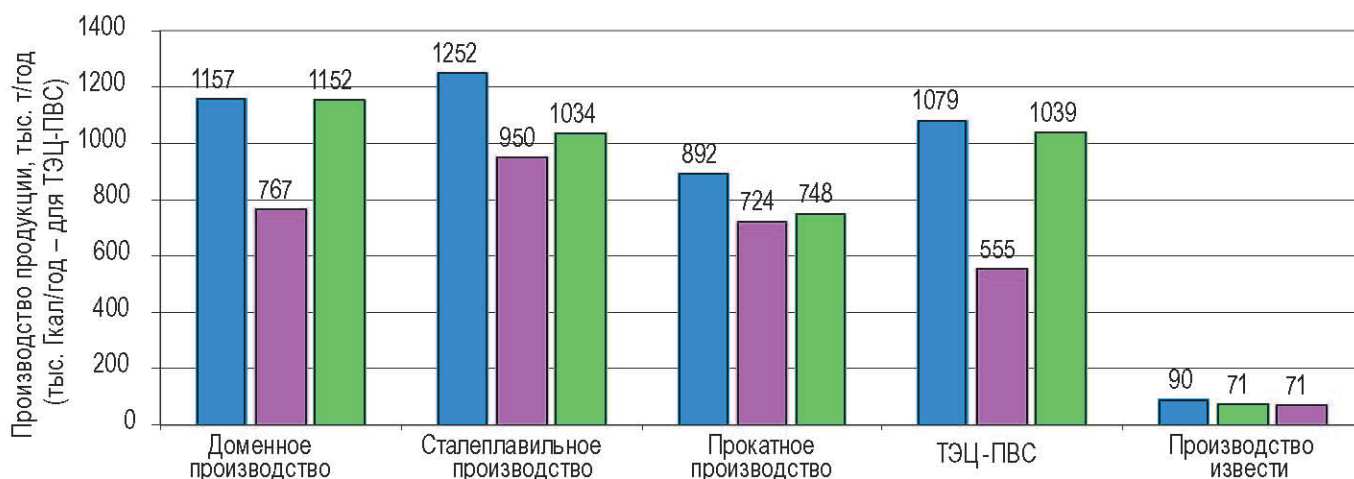


Рисунок 1 – Динамика изменения объемов выпускаемой продукции:
ряд 1 – 1990 г.; ряд 2 – 2006 г.; ряд 3 – 2007 г.

Динамика изменения энергоемкости продукции на ЗАО «Донецксталь» – МЗ приведена на рис. 2.

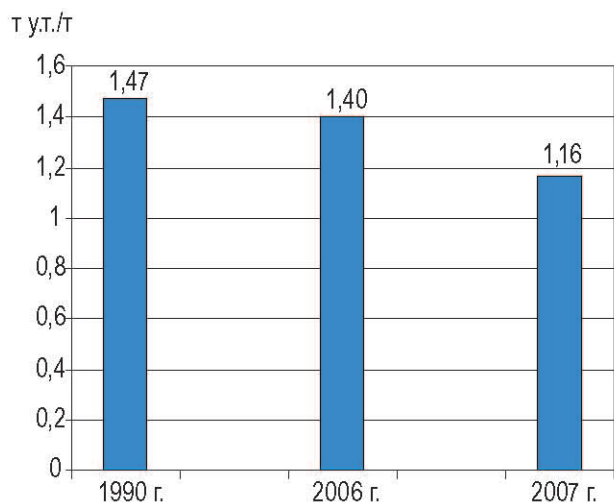


Рисунок 2 – Динамика изменения энергоемкости выпускаемой продукции

Из анализа данных, приведенных на рис. 2, следует, что энергоемкость продукции в 2006 г. уменьшилась на 5 % (по сравнению с 1990 г.). Это достигнуто за счет внедрения энергосберегающих мероприятий в основном организационного характера. При этом следует учесть, что металлургические агрегаты в 2006 г. работали не в оптимальных, с точки зрения объемов производства, режимах (50–70 % от установленных мощностей).

В 2007 г. отмечено существенное (на 20 %) снижение энергоемкости продукции – с 1,4 до 1,16 т.у./т – в сравнении с 2006 г. В этот период были внедрены АСУ ТП мартеновских и нагревательных печей, установки вдувания пылеугольного топлива на доменных печах, проведен ремонт доменных воздухонагревателей. Следует отметить,

что энергоемкость продукции ЗАО «Донецксталь» – МЗ соответствует среднему уровню энергоемкости продукции металлургических предприятий ГМК Украины.

Инвестиционными планами предприятия предусмотрены замена мартеновского способа производства стали электросталеплавильным, модернизация компрессорного хозяйства и кислородного блока. По нашим оценкам, внедрение этих мероприятий позволит снизить к 2012 г. энергоемкость продукции до 0,818 т.у./т, (для сравнения: в настоящее время в Китае – 0,853 т.у./т, странах ЕС – 0,825 т.у./т).

Как известно, диоксид углерода составляет более 95 % выбросов ПГ на предприятиях ГМК и поэтому является основным парниковым газом. Расчеты объемов эмиссии ПГ на ЗАО «Донецксталь» – МЗ осуществлялись на основе Руководства [3], дополненного в части выбросов при производстве тепловой и электрической энергии на ТЭЦ-ПВС и при окислении углерода чугуна в процессе выплавки стали, а также адаптированного к условиям предприятия с учетом данных о фактическом потреблении всех видов топливно-энергетических ресурсов на основных производствах. К прочим источникам выбросов ПГ (рис. 3) относятся копровый цех № 1 (переработка лома, участок обжига извести), литейный (литье, колокола), механический (кузнечные печи), кузнечный, глиномялка, потери и др.

Выбросы ПГ на основных производствах образуются при сжигании природного, коксового, доменного газов, мазута, каменного угля, коксовой мелочи и кокса, а также использовании в технологическом процессе извести, известняка и доломита. При этом коэффициент эмиссии существенно зависит от количества углерода в топливе. Динамика изменения выбросов ПГ на основных производствах ЗАО «Донецксталь» – МЗ в 1990, 2006 и 2007 годах представлена на рис. 3.

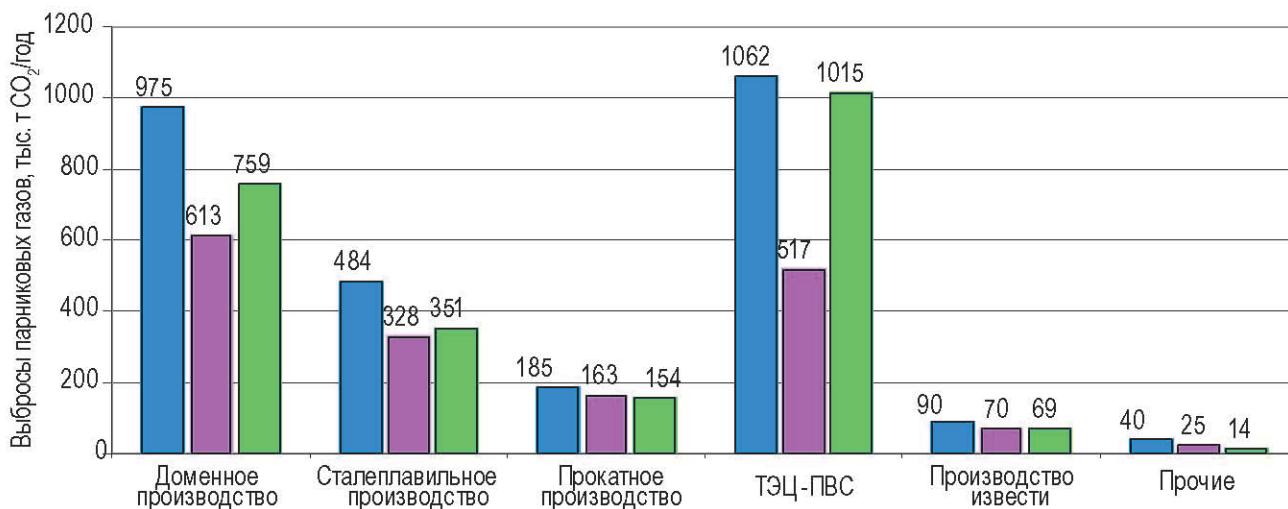


Рисунок 3 – Динамика изменения общих выбросов ПГ по производствам:
ряд 1 – 1990 г.; ряд 2 – 2006 г.; ряд 3 – 2007 г.

Из анализа данных, приведенных на рис. 3, следует, что основными источниками выбросов ПГ на ЗАО «Донецксталь» – МЗ являются ТЭЦ-ПВС, доменное и сталеплавильное производства.

Необходимо отметить, что в 2007 г. на ТЭЦ-ПВС увеличилось производство тепловой энергии до 1 038 706 Гкал и было начато производство электрической энергии в объеме 117 232 тыс. кВт·час.

В результате изменения факторов, оказывающих влияние на выбросы ПГ, общие выбросы (рис. 4) в 2007 г. составили 2,362 млн т CO₂, что на 0,646 млн т больше, чем в 2006 г., и на 0,474 млн т меньше, чем в 1990 г.

При внедрении энергосберегающих мероприятий, предусмотренных инвестиционными планами, объем выбросов ПГ в 2012 г. составит 2,518 млн т CO₂, что не превысит уровня 1990 г.

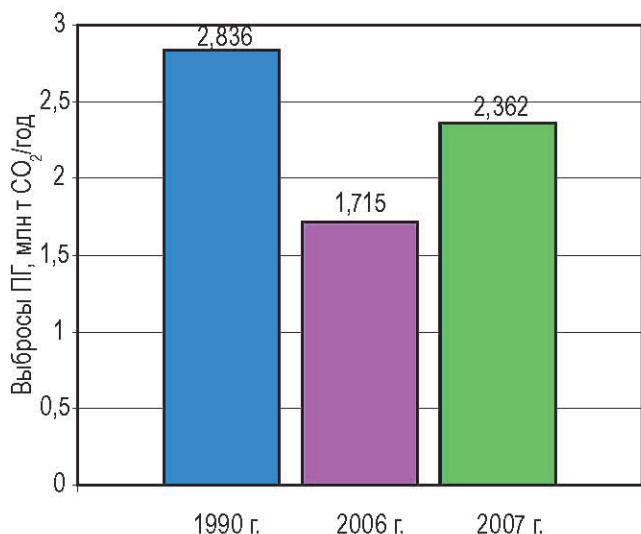


Рисунок 4 – Динамика изменения валовых выбросов ПГ

Качественную оценку работы предприятия по энергосбережению и снижению объемов выбросов дают показатели удельных выбросов ПГ на отдельных производствах (рис. 5).

В 2007 г. (по сравнению с 1990 г.) удельные выбросы ПГ уменьшились на всех производствах ЗАО «Донецксталь» – МЗ за счет снижения энергоемкости продукции и уменьшения коэффициентов эмиссии доменного газа, вызванного изменением его состава, в т.ч. за счет дувания пылеугольного топлива.

Сопоставляя данные удельных выбросов ПГ в 2006 г. и 2007 г., можно сделать вывод о позитивной динамике снижения удельных показателей эмиссии CO₂ в доменном, сталеплавильном, прокатном производствах, а также при производстве извести, что достигнуто за счет активной работы по внедрению энергосберегающих мероприятий. В частности, были внедрены АСУ ТП мартеновских и нагревательных печей, модернизирована ТЭЦ-ПВС.

Данные по определению объемов выбросов парниковых газов на ЗАО «Донецксталь» – МЗ могут быть использованы Министерством промышленной политики Украины и Национальным агентством экологических инвестиций при определении разрешения на выбросы парниковых газов.

ВЫВОДЫ

Анализ приведенных выше данных позволяет сделать следующие выводы:

1. Загрузка производственных мощностей ЗАО «Донецксталь» – МЗ в 2007 г. достигла 83–99 %. При этом производство чугуна вышло на уровень 1990 г.
2. Энергоемкость продукции на предприятии уменьшилась в 2007 г. (по сравнению с 1990 г.) с 1,47 до

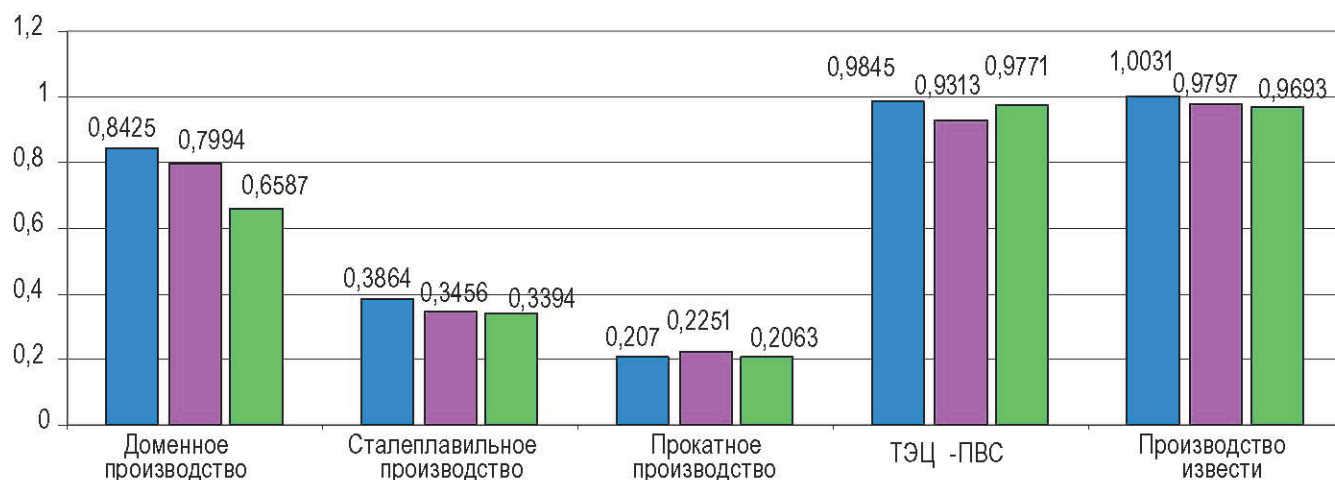


Рисунок 5 – Динамика изменения удельных выбросов ПГ по производствам:
ряд 1 – 1990 г.; ряд 2 – 2006 г.; ряд 3 – 2007 г.

1,16 т у.т./т, что обусловлено внедрением АСУ ТП мартеновских и нагревательных печей, ремонтом доменных воздухонагревателей, а также внедрением установки вдувания пылеугольного топлива на доменных печах, и соответствует среднему уровню в Украине.

3. Результатом увеличения объемов производства явилось увеличение потребления ТЭР, вследствие чего общие выбросы парниковых газов в 2007 г. составили 2,362 млн т CO₂, что на 0,646 млн т CO₂ больше, чем в 2006 г., и на 0,474 млн т CO₂ меньше, чем в 1990 г.

4. В 2007 г. (по сравнению с 1990 г.) удельные выбросы ПГ на всех производствах ЗАО «Донецксталь» – МЗ» уменьшились за счет снижения энергоемкости продукции и изменения коэффициентов эмиссии, что является результатом проведения предприятием целенаправленной политики по энергосбережению.

5. Данные по определению объемов выбросов парниковых газов на ЗАО «Донецксталь» – МЗ» могут быть использованы Министерством промышленной политики Украины и Национальным агентством экологических инвестиций при подготовке разрешения на выбросы парниковых газов.

У статті наведені дані про зміни обсягів продукції, яку випускають основні виробництва ЗАТ «Донецксталь» – МЗ», її енергоємності, а також результати розрахунків викидів парникових газів. Встановлено, що за рахунок зниження енергоємності металопродукції питомі викиди парникових газів зменшилися: у 1990 р. загальні викиди ПГ склали 2,836 млн т CO₂, у 2006 р. – 1,716 млн т CO₂, у 2007 р. – 2,362 млн т CO₂.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кіотський протокол до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату [Електронний ресурс] : ратифіковано Законом України № 1430-IV (1430-15) від 04.02.2004, № 995_801. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>.
2. Каневский, А. Л. Реализация механизмов Киотского протокола – один из инструментов в решении проблем защиты окружающей среды [Текст] / А. Л. Каневский, А. Л. Скоромный // Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення : III Міжнар. наук.-практ. конф. : зб. наук. ст. У 2-х т. Т. 2 / УкрНДІЕП. – Х. : Райдер, 2007. – С. 229–232.
3. Керівництво по проведенню розрахунків обсягів викидів парникових газів на підприємствах гірничо-металургійного комплексу України [Текст] / Д. В. Сталінський [та ін.] : затв. Мінпромполітики України 17.02.2006 ; погоджено Мінприроди України 27.02.2006. – Харків : УкрДНТЦ «Енергосталь», 2006. – 31 с.

Поступила в редакцию 10.04.2008

The article gives the data about output change in the mainline departments of CJSC «Donetskstal» – Iron & Steel Works», energy intensity of products as well as results of calculating greenhouse gas emissions (GHGs) in 1990, 2006 and 2007. Energy intensity of steel products has decreased. In 1990 total GHGs emissions amounted to 2.836 million t of CO₂, in 2006 – 1.716 million t of CO₂, in 2007 – 2.362 million t of CO₂. GHGs emissions from the mainline manufactures have decreased due to reduction of energy intensity of products.