



УДК 536.6:669.1.015.7

**Д.В. СТАЛИНСКИЙ**, докт. техн. наук, профессор, генеральный директор,

**В.Д. МАНТУЛА**, заместитель генерального директора,

**С.В. СПИРИНА**, канд. хим. наук, заведующий отделом, **Н.М. ИВАНОВ**, старший научный сотрудник

Украинский государственный научно-технический центр «Энергосталь» (УкрГНТЦ «Энергосталь»), г. Харьков

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ (ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИИ) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ОТ ОРГАНИЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ОСНОВНЫХ ЦЕХОВ ПАО «ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

Разработаны показатели удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от организованных источников основных цехов ПАО «Енакиевский металлургический завод». Приведены результаты расчета показателей эмиссии для различных технологических процессов. Проведено сравнение разработанных удельных выбросов с утвержденными Минприроды Украины нормативами для основных производств металлургических предприятий. Полученные данные используются ПАО «ЕМЗ» для расчета валовых выбросов загрязняющих веществ.

**Ключевые слова:** удельный выброс, загрязняющие вещества, атмосферный воздух, агломерационное производство, доменное производство, конвертерное производство, прокатное производство, известково-огнеупорное производство, котлы.

Имеющиеся данные [1] по удельным выбросам (показателям эмиссии) загрязняющих веществ в атмосферный воздух от источников различных производств носят обобщенный характер и практически непригодны к использованию, а для многих процессов отсутствуют вообще. Более того, на каждом предприятии в работе технологических агрегатов имеются свои особенности (на интенсивность выбросов загрязняющих веществ влияют качество и состав сырьевых материалов и топлива, организация систем отвода выделяющихся загрязняющих веществ на газоочистные установки, их эффективность), исходя из чего целесообразно разрабатывать показатели удельных выбросов (показатели эмиссии) для отдельных производств предприятий.

Авторами выполнена работа по определению удельных выбросов загрязняющих веществ от источников основных производств ПАО «Енакиевский металлургический завод» (ПАО «ЕМЗ») – агломерационного, доменного, конвертерного, прокатного, известково-огнеупорного, котлов ТЭЦ-ПВС.

При определении удельных выбросов загрязняющих веществ использованы данные, полученные при инвентаризации источников выбросов в атмосферный воздух на предприятии, а также результаты серии контрольных измерений, выполненных сотрудниками УкрГНТЦ «Энергосталь» на основных источниках выбросов.

Показатели эмиссии загрязняющих веществ ПАО «ЕМЗ» разработаны по типовой методике [2].

### АГЛОМЕРАЦИОННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

В составе агломерационного цеха работают четыре агломашины площадью 62,5 м<sup>2</sup> каждая. Технологический процесс производства агломерата состоит из: выгрузки и складирования сырья, его транспортировки, дробления, дозирования и подачи на ленту агломерационной машины. Внешний нагрев шихты осуществляется зажигательными горнами, работающими на природном газе (в качестве твердого топлива применяется кокс).

Особенность агломерационной шихты ПАО «ЕМЗ» – многокомпонентность, т.е. наряду с основными видами сырья (концентрат, аглоруда, известняк и твердое топливо) в шихту добавляют отходы других процессов металлургического производства (колошниковая пыль, шлак прокатного производства, шлак конвертерного производства, металлодобавки, отсеб окатышей). Шихта агломашин ГОК содержит обычно 5–6 компонентов [3].

Основные загрязняющие вещества, которые выбрасываются в атмосферный воздух, – суспендированные твердые частицы (СТЧ) – пыль, оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы.

Технологические выбросы пыли зависят от состава шихты, гранулометрических характеристик компонентов шихты и качества ее окомкования перед подачей на аглоленту, выбросы диоксида серы – от содержания серы в аглошхите и топливе (твердом и газообразном). Содержание серы в топливе может колебаться в значительных пределах – от 0,7 до 1,5 % и выше (в твердом топливе).

Количество выбрасываемого с агломерационными газами оксида углерода определяется термохимическими процессами, происходящими в слое шихты, и в значительной степени зависит от качества подготовки отдельных компонентов шихты, однородности приготовленной массы, качества ее окомкования и содержания твердого топлива [4]. При плохом окомковании уменьшается порозность спекаемого слоя, ухудшается просасывание воздуха через слой шихты, что влияет на степень сгорания топлива.

Содержание образующихся соединений азота зависит от температуры, развиваемой в местах нагрева при горении топлива шихты.

По существующей схеме, отходящие газы от зон спекания агломашин направляются на батарейные циклоны типа 254/16x31 для очистки от пыли и затем через общую дымовую трубу в атмосферный воздух. На отдельных участках технологического процесса подготовки шихтовых материалов имеются пылеочистные установки – скрубберы и циклоны. Средняя производительность одной агломашин составляет 70 т агломерата в час. Удельный выброс  $i$ -того загрязняющего вещества для источника  $k$  рассчитывается по формуле

$$k_i = M_i / G, \tag{1}$$

где  $M_i$  – масса  $i$ -того загрязняющего вещества, которое выбрасывается в атмосферный воздух за единицу времени, кг/час;

$G$  – количество продукции, выработанной за единицу времени, т/час.

В свою очередь масса загрязняющего вещества  $M_i$ , кг/час, определяется по формуле

$$M_i = 3,6 \times V \times C_i, \tag{2}$$

где  $V$  – объемный расход дымовых газов от источника выброса за единицу времени,  $m^3/c$ ;

$C_i$  – средняя массовая концентрация  $i$ -того загрязняющего вещества в дымовых газах,  $г/м^3$ .

Аналогично рассчитываются удельные выбросы для других источников цеха агломерации. Удельные выбросы загрязняющих веществ от организованных источников цеха агломерации представлены в табл. 1.

**Таблица 1 – Удельные выбросы загрязняющих веществ от организованных источников цеха агломерации**

Технологический процесс	Удельные выбросы, кг/т агломерата			
	$k_{стч}$	$k_{NO2}$	$k_{SO2}$	$k_{CO}$
Зоны спекания агломашин	2,11	0,35	1,1	16,08
Выбросы по [1]*	3–6,8 (без очистки)	0,35–0,60	2,0	22,6
Дробилки известняка	0,021	–	–	–
Дробилки кокса	0,018	–	–	–
Бункер известняка	0,008	–	–	–
Бункер кокса	0,006	–	–	–
Грохот отсева известняка	0,008	–	–	–
Узел перегрузки железорудного сырья	0,010	–	–	–
Узел перегрузки шихты	0,007	–	–	–
Узел перегрузки руды и концентрата	0,008	–	–	–
Узел перегрузки известняка и кокса	0,012	–	–	–

\* – для остальных источников агломерационного производства удельные выбросы загрязняющих веществ отсутствуют [1]

### ДОМЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

В доменном цехе показатели эмиссии загрязняющих веществ определены для воздухонагревателей доменных печей № 1, 4 и для дробилок кокса.

При работе воздухонагревателей основными загрязняющими веществами, которые выбрасываются в атмосферный воздух, являются оксид углерода, оксиды азота (в пересчете на диоксид азота) и диоксид серы. Выбросы оксида углерода и оксидов азота зависят, прежде всего, от режима горения доменного газа, выбросы диоксида серы – от содержания серы в газе.

В доменном газе содержится незначительное количество серы – в основном в виде сероводорода  $H_2S$ . Содержание сероводорода не является постоянным и зависит от используемой технологии выплавки чугуна.

В табл. 2 приведены удельные выбросы загрязняющих веществ от организованных источников доменного цеха.

**Таблица 2 – Удельные выбросы загрязняющих веществ от организованных источников доменного цеха**

Технологический процесс	Удельные выбросы, кг/т чугуна			
	$k_{стч}$	$k_{NO2}$	$k_{SO2}$	$k_{CO}$
Воздухонагреватели ДП-1	–	0,02	0,068	1,087
Воздухонагреватели ДП-4	–	0,023	0,059	1,505
Выбросы по [1]	–	0,078–0,10	0,017–0,12	2,32–16,8
Дробилки кокса*	0,001	–	–	–

\* – удельные выбросы отсутствуют [1].



### КОНВЕРТЕРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Показатели эмиссии разрабатывались для источников организованных выбросов, имеющих в конвертерном отделении, в т.ч. для конвертеров, трактов сыпучих материалов, бункеров ферросплавов, отделения подготовки коксика, склада ферросплавов, отделения УПК и МНЛЗ, отделения подготовки ковшей.

Для конвертеров, работающих в циклическом режиме, удельные выбросы разрабатывались по методике для циклических процессов [2].

Основные загрязняющие вещества, выбрасываемые в атмосферный воздух в конвертерном производстве, – СТЧ (пыль), оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы.

На предприятии работают три конвертера садкой по 160 т каждый с продувкой кислородом сверху. Отвод конвертерных газов осуществляется при полном дожигании оксида углерода. Период плавки составляет 55 мин, в т.ч. время продувки – 22 мин. Максимальные выбросы от конвертеров происходят во время продувки. В межпродувочный период выбросы загрязняющих веществ минимальны. Конвертеры оснащены двухступенчатой системой очистки: орошаемый скруббер, блок труб Вентури. Средняя эффективность улавливания пыли – 96,3–96,8 %.

Для циклических процессов удельные выбросы определяются по формуле

$$k_i = \left( \sum_{j=1}^m C_i \times V_j \times \tau \right) / G, \quad (3)$$

где  $C_i$  – массовая концентрация  $i$ -того загрязняющего вещества за период,  $г/м^3$ ;

$V_j$  – объемный расход газовой смеси,  $м^3/час$ ;

$\tau$  – длительность периода, час;

$j$  – порядковый номер периода;

$m$  – количество периодов цикла;

$G$  – производительность агрегата, т/цикл.

В табл. 3 приведены удельные выбросы загрязняющих веществ от организованных источников конвертерного отделения.

В отделении подготовки ковшей происходит ломка футеровки и футеровка сталь- и промковшей. После затвердевания футеровочной массы ковша подаются на установки сушки и разогрева. В качестве топлива при этом используется природный газ.

В табл. 4 приведены данные по удельным выбросам загрязняющих веществ от установок сушки и разогрева ковшей. Так как сушка и разогрев ковшей связаны с потреблением топлива и процессы являются циклическими, удельные выбросы загрязняющих веществ  $k_j$ ,  $г/МДж$ , определяются по формуле

$$k_j = \left( \sum_i C_i \times V_i \times \tau_i \right) / \Pi, \quad (4)$$

где  $C_i$  – массовая концентрация  $i$ -того загрязняющего вещества, образующегося за  $j$ -тый период сушки или разогрева ковша,  $г/м^3$ ;

$V_i$  – объемный расход газов,  $м^3/с$  за  $j$ -тый период сушки или разогрева ковша,  $г/м^3$ ;

$\tau_i$  – длительность  $j$ -того цикла, с;

$\Pi$  – количество потребленного тепла за цикл,  $ГДж$ .

**Таблица 3 – Удельные выбросы загрязняющих веществ от организованных источников конвертерного отделения**

Источник выброса	Удельный выброс, кг/т стали			
	$k_{СТЧ}$	$k_{NO_2}$	$k_{SO_2}$	$k_{CO}$
Конвертер № 1	0,133	0,034	0,019	0,95
Конвертер № 2	0,149	0,033	0,022	0,96
Конвертер № 3	0,140	0,035	0,020	0,97
Средний выброс по конвертерам	0,14	0,034	0,02	0,96
Выбросы по [1]	13–32 (до очистки)	0,03–0,050	0,0018–0,014	данные отсутствуют
Чугуновозный ковш*	0,045	0,012	0,007	0,020
Установки «печь-ковш» *	0,023	0,022	0,080	0,115
Сыпучие материалы:*	Удельный выброс СТЧ, кг/т материала			
Бункер ферросплавов	0,03	–	–	–
Тракты сыпучих материалов № 1 – № 3	6,59	–	–	–
Тракт сыпучих материалов № 4	1,00	–	–	–
Сушильный барабан, виброгрохот, шаровая мельница	0,55	1,45	0,14	2,69
Сушильный барабан, виброгрохот, шаровая мельница	0,032	0,049	0,005	0,055

\* – удельные выбросы отсутствуют [1]

**Таблица 4 – Удельные выбросы загрязняющих веществ от установок сушки и разогрева ковшей**

Источник выброса*	Удельный выброс, г/ГДж		
	K <sub>NO2</sub>	K <sub>SO2</sub>	K <sub>CO</sub>
Установки № 1, № 2 сушки промковшей	14,0	22,5	85,1
Горизонтальные установки № 1–4 разогрева стальнойковшей	70,5	2,3	51,3
Вертикальные установки № 1–3 сушки стальнойковшей	12,5	10,0	39,7
Вертикальная установка № 4 сушки стальнойковшей; вертикальная установка № 5 сушки стальнойковшей; установка № 3 сушки промковшей	93,9	75,6	402,4
* – удельные выбросы отсутствуют [1]			

### ПРОКАТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

В составе цеха сортового проката имеются четыре прокатных стана – «550», «360», «280», «250».

На прокатном стане «550» заготовки нагреваются в методической рекуперативной двухрядной трехзонной нагревательной печи с нижним подогревом. Нагрев заготовок осуществляется 12 горелками типа «труба в трубе» (4 торцевые горелки в томильной зоне, 4 торцевые горелки в нижней сварочной зоне, 4 боковые горелки в верхней сварочной зоне). Расход смеси доменного и природного газов до 500 м<sup>3</sup>/час на одну горелку, общий расход газа на печь – 5000–6000 м<sup>3</sup>/час.

Нагревательная печь среднесортového стана «360» оборудована 16 горелками типа «труба в трубе». Расход природного газа на нагрев заготовок составляет до 2050 м<sup>3</sup>/час, доменного газа – до 1700 м<sup>3</sup>/час.

Нагрев заготовок на мелкосортovém стане «280» происходит в методической трехзонной нагревательной печи той же конструкции, что и на стане «550». Расход смеси природного и доменного газов на печь – до 3000 м<sup>3</sup>/час.

Нагрев заготовок на стане «250» выполняется в методической рекуперативной двухзонной печи с наклонным монолитным подом. Расход природного газа на каждую горелку – до 300 м<sup>3</sup>/час, общий расход топлива на печь – до 3000 м<sup>3</sup>/час.

На всех станах воздух на горелки предварительно подогревается в керамическом рекуператоре до температуры от 250 до 350 °С.

Продукция цеха – угольковая, полосовая, круглая и арматурная сталь, железнодорожные рельсы для узкоколеек и некоторые другие спецпрофили для разных отраслей промышленности. Исходной заготовкой для проката является горячекатаный раскат прямоугольного сечения 150x150 мм и 170x170 мм.

Удельные выбросы рассчитаны по формуле (4).

В табл. 5 приведены данные по удельным выбросам загрязняющих веществ от источников прокатного производства.

**Таблица 5 – Удельные выбросы загрязняющих веществ от источников прокатного производства**

Нагревательная печь	Удельные выбросы, к, г/ГДж		
	K <sub>NO2</sub>	K <sub>SO2</sub>	K <sub>CO</sub>
Методическая нагревательная печь стана «550»	283,1	33,3	199,8
Методические нагревательные печи станом «360», «280»	323,4	50,7	253,3
Нагревательная печь стана «250»	233,0	41,8	176,2

### ИЗВЕСТКОВО-ОГНЕУПОРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

В производстве извести удельные выбросы разработаны для печей обжига известняка. Для сопутствующих процессов (транспортировка, дозирование и др.) показатели эмиссии разработаны в недостаточном объеме [1].

В огнеупорном производстве разработаны удельные выбросы для печей обжига огнеупорных материалов – при производстве огнеупоров методом холодного прессования удельные выбросы отсутствуют [1].

Технологический процесс производства извести состоит из выгрузки сырья, его транспортировки, дробления, дозирования и подачи в печи обжига известняка.

Обжиг известняка производится во вращающихся печах диаметром 2,7 м и длиной 65 м. Печи отапливаются природным газом калорийностью 7900–8100 ккал/м<sup>3</sup>. Расход природного газа колеблется в интервале 2000–2800 м<sup>3</sup>/час.

Полученная известь из печей направляется в барабанные охладители, где охлаждается до 50–70 °С, и после охлаждения конвейерной системой подается на грохочение. После рассеивания известь подается в бункера запаса. Многие процессы производства извести сопровождаются выделением пыли – места наиболее интенсивного выделения пыли оснащены аспирационными системами с газоочистками. За вращающимися печами установлены двухступенчатые газоочистки (последовательно – циклоны ЦН-15 и электрофильтры).

Участок огнеупоров состоит из нескольких отделений: склад сырья, дробильно-помольное отделение, смесительно-прессовое отделение, склад готовой продукции. Процессы транспортирования, подготовки сырья, производства изделий сопровождаются выделением в воздух пыли, которая улавливается в газоочистных установках. Удельные выбросы загрязняющих веществ рассчитаны с применением формулы (1).



Удельные выбросы загрязняющих веществ от источников известково-огнеупорного цеха представлены в табл. 6.

**Таблица 6 – Удельные выбросы загрязняющих веществ от источников известково-огнеупорного цеха**

Этап технологического процесса	Удельные выбросы, кг/т извести			
	$k_{стч}$	$k_{NO_2}$	$k_{SO_2}$	$k_{CO}$
Известковый участок				
Вращающиеся печи № 1–4	0,27	0,46	0,06	1,65
Выбросы по [1]	2,0	1,5	0,36S*	1,0
Узел перегрузки известняка с конвейера И-1а на И-1б	0,106	–	–	–
Узел перегрузки известняка с конвейера И-3 на И-4	0,035	–	–	–
Загрузка известняка в печи № 1–3	0,062	–	–	–
Узлы перегрузки извести	0,045	–	–	–
Выгрузка извести из печей № 1–4	0,053	–	–	–
Расширительная камера	0,578	–	–	–
Участок производства огнеупоров				
Этап технологического процесса	Удельные выбросы пыли, кг/т огнеупоров			
Узлы выгрузки из приемных бункеров на конвейеры, перегрузочный узел коксика	0,311			
Перегрузочные узлы	0,233			
Шаровые мельницы	0,210			
Перегрузочный узел и элеватор	0,402			
Шихтовый бункер, приемный циклон	0,137			
Узел выгрузки от элеватора	0,565			
Узел перегрузки с конвейера	0,191			
Промежуточные бункера	0,106			
Шнековые подогреватели	0,189			
Смесители № 1–3	0,125			
Прессы № 1–3	0,054			
Примечание: S – процентное содержание серы в топливе				

### КОТЛЫ ТЭЦ

ТЭЦ-ПВС завода предназначена для производства пара и электроэнергии на технологические потребности предприятия, пара для отопления производственных помещений и деаэрированной воды на собственные нужды и для цехов. В состав ТЭЦ-ПВС входят котельный цех № 1 с четырьмя котлами типа БКЗ-75/39 и котельный цех № 2 с тремя котлами такого же типа. Тепловая мощность котлов 50–75 МВт.

Котлы могут работать в двух режимах:

- в основном, при котором в качестве топлива используется доменный газ,

- во вспомогательном, когда топливом служит смесь доменного и природного газов.

В процессе сжигания газообразного топлива в котлах образуются загрязняющие вещества, которые вместе с дымовыми газами выбрасываются в атмосферный воздух. Загрязняющими веществами при сжигании топлива являются: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы.

Удельные выбросы для котлов ТЭЦ-ПВС рассчитывали с использованием данных режимных карт. Так как котлы являются топливопотребляющими агрегатами, удельные выбросы загрязняющих веществ  $k_i$ , г/МДж определены по формуле

$$K_i = M_i/P, \tag{5}$$

где  $M_i$  – масса  $i$ -того загрязняющего вещества, которое выбрасывается в атмосферный воздух за единицу времени, г/час;

$P$  – количество тепла, полученного за единицу времени, ГДж/час.

В табл. 7 приведены удельные выбросы загрязняющих веществ от котлов ТЭЦ-ПВС.

**Таблица 7 – Удельные выбросы загрязняющих веществ от котлов ТЭЦ – ПВС**

Источник выброса	Удельные выбросы, г/ГДж		
	$k_{NO_2}$	$k_{SO_2}$	$k_{CO}$
Котельный цех № 1	54,53	24,91	42,59
Котельный цех № 2	55,66	20,53	36,71
Среднее по цехам	55,10	22,72	39,65
Выбросы по [7]	50–100	25–120	25–35

Результаты выполненной работы свидетельствуют о том, что удельные выбросы на отдельных предприятиях могут существенно отличаться от данных [1], которые рекомендованы Минприроды Украины в качестве базовых для расчета валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Збірник показників емісії (викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря. : друга редакція. Т. 1–3. – Донецьк, 2010. – 466 с.
2. Типова методика визначення питомих викидів від основних виробництв по галузях промисловості. Основні положення : Затверджена Заступником Міністра екології та природних ресурсів України М. Стеценко 25.12.2000 р. – К., 2000. – 18 с.
3. **Иванов, Н.М.** Определение удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от организован-

- ных источников в агломерационных цехах / Н.М. Иванов, Л.М. Бренер, С.В. Спирина, В.Н. Шаловалова, С.В. Телегин // Экология и здоровье человека. Охрана воздушного и водного бассейнов. Утилизация отходов : сб. науч. ст. XIV Междунар. науч.-практ. конф., 5–9 июня 2006 г., г. Щелкино, АР Крым: В 2-х т. Т. 2 / УкрГНТЦ «Энергосталь». – Х. : Райдер, 2006. – С. 55–58.
4. **Вегман, Е.Ф.** Теория и технология агломерации / Е.Ф. Вегман. – М. : Metallurgia, 1974. – 286 с.
  5. **Спирина, С.В.** Определение удельных выбросов (показателей эмиссии) загрязняющих веществ в атмосферный воздух от организованных источников цехов вспомогательного производства ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» / С.В. Спирина, Н.М. Иванов, М.Н. Бугаенко, Л.Г. Максименко, Л.А. Нестеренко // Экология, энерго- и ресурсосбережение, охрана окружающей среды и здоровье человека, утилизация отходов : сб. науч. ст. XVII Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т. Т. 2 / УкрГНТЦ «Энергосталь». – Х. : Сага, 2009. – С. 102–107.
  6. **Спирина, С.В.** Особенности определения удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от ТЭЦ ОАО «МитталСтил Кривой Рог» / С.В. Спирина, Н.М. Иванов, Л.М. Бренер, М.С. Шадурский, Т.Б. Сорокина // Экология и здоровье человека. Охрана воздушного и водного бассейнов. Утилизация отходов : сб. науч. ст. XV Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т. Т. 2 / УкрГНТЦ «Энергосталь». – Х. : Сага, 2007. – С. 61–66.
  7. Показники емісії (питомі викиди) забруднюючих речовин в атмосферне повітря основних виробництв коксохімічних підприємств : галузева інструкція / Український державний науково-дослідний вуглехімічний інститут. – Х. : УХІН, 2007. – 53 с.

*Поступила в редакцию 15.04.2011*

Розроблено показники питомих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від організованих джерел основних цехів ПАТ «Єнакієвський металургійний завод». Наведено результати розрахунку показників емісії для різних технологічних процесів. Проведено порівняння розроблених питомих викидів з нормативами, що затверджені Мінприроди України для основних виробництв металургійних підприємств. Отримані дані використовуються ПАТ «ЄМЗ» для розрахунку валових викидів забруднюючих речовин.

Indices of specific emissions of pollutants into the atmospheric air from organized points of producing departments at JSC «Enakievo Iron & Steel Works» were worked out. Results of calculating emission indices for different technological processes are given. The determined specific emissions and standard emissions approved by the Ministry of Environmental Protection of Ukraine for producing departments of steel works were compared. Findings are used by JSC «Enakievo Iron & Steel Works» to calculate the total emissions of pollutants.