

## Характерные особенности работы электродуговой печи белорусского металлургического завода как источника выделения и выброса

Магистрант Глуховский М. В.  
Научный руководитель – Глуховский В.И.  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Электродуговые печи являются основными источниками выделения вредных веществ на Белорусском металлургическом заводе. Образующиеся в рабочем пространстве плавильного агрегата технологические газы, содержат в своём составе как газообразные – окислы серы, азота и углерода, так и твёрдые загрязняющие вещества – оксид железа, марганец и его соединения, кремния диоксид, оксид кальция, пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  менее 70%.

Условно, поступающий от электродуговых печей запылённый газовый поток можно разделить на две составляющие.

Часть технологических газов выделяется из печи через специально предусмотренное «четвёртое отверстие». Пройдя очистку в рукавных фильтрах, газо-воздушная смесь освобождается от твёрдых частиц, и выбрасывается в атмосферный воздух через дымовую трубу.

Другая – неорганизованная часть выбросов, которая является следствием несовершенства работы узла отбора газов от печи, и обусловлена негерметичностью свода, технологической необходимостью наличия свободного пространства (неплотностей) вокруг электродов, а также завалочного окна, поступает в помещение цеха, подсасывается из него воздух, и выбрасывается в атмосферу через аэрационные фонари.

Таким образом, в силу специфики процесса электродуговая печь представляет собой в одном лице совокупный (многогранный) комплекс организованного и неорганизованного источника выделений загрязняющих веществ. Образующаяся газо-воздушная смесь, содержащая вредные примеси, поступает в атмосферный воздух через два типа источника выброса (источник загрязнения атмосферного воздуха) – дымовую трубу и аэрационные фонари.

Процесс получения стали в электродуговых печах носит циклический характер. В течении суток он может повторяться 22 раза. Применительно к условиям БМЗ весь технологический цикл был условно разбит на шесть основных стадий: подготовка к плавке, загрузка шихты, проплавление, подвалка шихты, плавка, выпуск стали.

На первом этапе исследований были установлены средние значения концентраций загрязняющих веществ для каждой технологической стадии и всего цикла процесса получения стали в электродуговой печи.

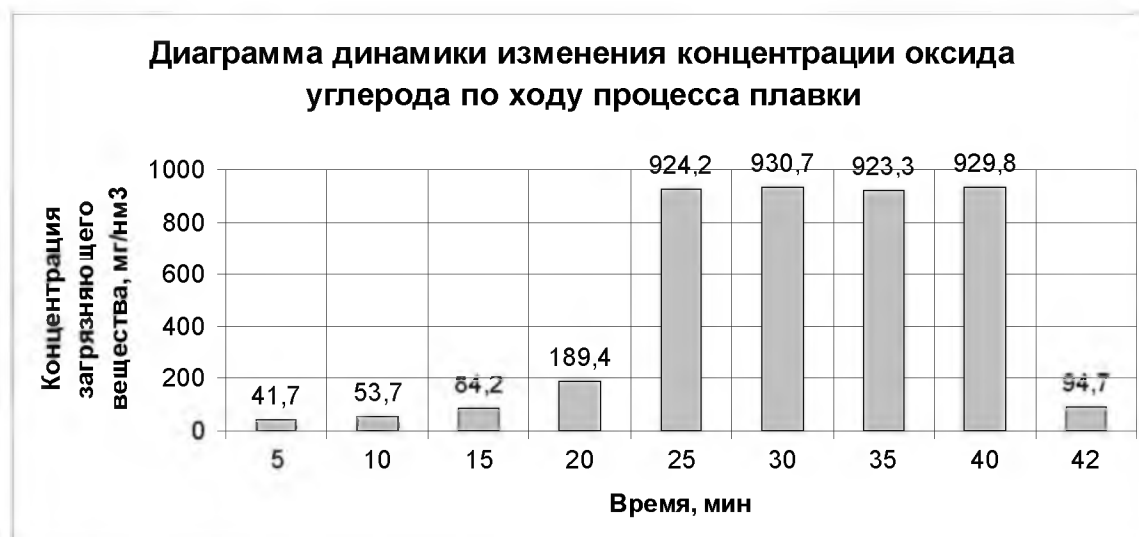
Анализ и обработка полученных данных показали, что основной вклад в среднее значение концентраций загрязняющих веществ, как по временному фактору, так и по значению массового выброса, для всего технологического процесса вносит непосредственно стадия плавки (расплавления металла).

На втором этапе исследований более детально была изучена динамика изменения выбросов на технологической стадии плавки и установлены максимально разовые значения для данного периода, которые были приняты в качестве норматива выбросов (г/с) для всего технологического цикла и источника выброса в целом.

Обобщённые данные результатов измерений, на примере оксида углерода представлены на диаграмме и в таблице №1.

Таблица 1. Обобщённые данные по результатам измерений нестационарности выбросов оксида углерода от электродуговой печи

№№ п/п	Наименование технологической стадии	Продолжительность технологической стадии, мин.	Удельный вес (доля) технологической стадии в процессе получения стали, доля от единицы	Средняя концентрация загрязняющего вещества для всего процесса получения стали, мг/нм <sup>3</sup>	Средняя концентрация загрязняющего вещества на каждой технологической стадии процесса получения стали, мг/нм <sup>3</sup>	Максимальная концентрация загрязняющего вещества для всего процесса получения стали, мг/нм <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7
1.	Загрузка шихты	3	0,047	326,0	17,1	927,0
2.	Проплавление	8	0,125		133,6	
3.	Подвалка шихты	2	0,031		22,1	
4.	Плавка	42	0,656		463,5	
5.	Выпуск стали	3	0,047		55,2	
6.	Подготовка к следующей плавке	6	0,094		12,3	



Таким образом, в ходе выполнения работы изучены характерные особенности работы электродуговых печей Белорусского металлургического завода, исследована динамика изменения во времени концентраций загрязняющих веществ по ходу плавки стали.