

Проценко Елена Леонидовна к.т.н., НИИ «Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем»
 Калмыкова Юлия Сергеевна, аспирант, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
 Хоботова Элина Борисовна д.х.н., проф. Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
 Ларин Василий Иванович д.х.н., проф. НИИ химии при Харьковском национальном университете им. В.Н. Каразина

РАСЧЕТОВ УРОВНЯ ПРИЗЕМНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ОТ ШЛАКОВОГО ОТВАЛА МАРИУПОЛЬСКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА

Накопление отвальных доменных шлаков в отвалах сопровождается негативным влиянием на окружающую среду и атмосферный воздух в частности. Проведение расчетов уровня приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе был произведен на ПК с использованием программного комплекса "ПЛЕНЭР-1.25", разработанного СП "Интерэкс" (Киев, 1994 г.), основанного на методике ОНД-86 и согласованного с Минприроды Украины. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере города Мариуполь предоставлены в таблице 1.

Таблица 1 – Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере г. Мариуполь

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа в городе	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца, ТЛ, °С	26,8
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, ТЗ, °С	-7,1
Среднегодовая роза ветров, %	
С	10,7
СВ	9,1
В	8,2
ЮВ	7,3
Ю	8,5
ЮЗ	12,0
З	17,7
СЗ	26,5
Скорость ветра U* (по средним данным), повторяемость превышений которой составляет 5%, м/с	13,0

Расчеты производились при средневзвешенных опасных скоростях ветра $U_{оп.}$, $0,5 U_{оп.}$, $1,5 U_{оп.}$, $0,5$ м/с, $4,0$ м/с.

Перебор направлений ветра осуществлялся с шагом, равным 5 градусам.

Поля максимальных концентраций рассчитывались для:

территории представленной в виде расчетного прямоугольника 2000 м x 2000 м, с шагом 100 м вдоль осей X и Y;

4 точек на расстоянии 500 м от центра отвала;

4 точек на расстоянии 750 м от центра отвала;

4 точек на расстоянии 1000 м от центра отвала;

Целесообразность проведения расчетов рассеивания атмосферного воздуха для всех выбрасываемых предприятием загрязняющих веществ, согласно ОНД–86 определяется выполнением неравенств:

$$\frac{M}{\text{ПДК}} > \Phi$$

, где $\Phi = 0,01 * \bar{H}$ при $\bar{H} > 10$ м; $\Phi = 0,1$ при $\bar{H} \leq 10$ м;

M(г/с) – суммарное значение выброса от всех источников предприятия, соответствующее наиболее неблагоприятным из установленных условий выброса, включая вентиляционные источники и неорганизованные выбросы;

ПДК(мг/м³) – максимальная разовая предельно допустимая концентрация;

\bar{H} (м) – средневзвешенная по предприятию высота источников выброса.

\bar{H} для i–го вещества определяется по формуле:

$$\bar{H} = \frac{5M_{(0-10)} + 15M_{(11-20)} + 25M_{(21-30)} + \dots}{M}$$

$$M = M(0-10) + M(11-20) + M(21-30) + \dots$$

Если все источники предприятия являются низкими или наземными, т.е. высота выброса не превышает 10 м, то \bar{H} принимается равной 5 м.

Анализ результатов расчета загрязненности атмосферного воздуха показал, что приземные концентрации за пределами шлакового отвала превышают санитарные нормы:

– на расстоянии 500 м от центра отвала значение максимальной приземной концентрации по взвешенным веществам составляет: в восточном, северном и западном направлении – 6,04 ПДК; в южном направлении – 3,79 ПДК;

– на расстоянии 750 м от центра отвала значение максимальной приземной концентрации по взвешенным веществам составляет: в восточном и западном направлении – 3,31 ПДК; в южном и северном направлении – 2,16 ПДК;

– на расстоянии 1000 м от центра отвала значение максимальной приземной концентрации по взвешенным веществам составляет: в восточном и западном направлении – 2,25 ПДК; в южном и северном направлении – 1,38 ПДК.

На основании проведенного расчета загрязненности атмосферного воздуха можно сделать выводы, что утилизация шлаков позволяет сократить выбросы взвешенных веществ в атмосферный воздух, уменьшить их приземные концентрации за пределами шлакового отвала на 6,04 – 1,38 ПДК (в зависимости от отдаления от источников выбросов), что способствует сокращению уровня экологической опасности при складировании шлаков в отвалах.