



Sources of harmful substances discharge from sources of casting houses are given. Distribution of harmful substances discharge into atmosphere by areas of casting houses and casting houses with various types of production is given.

A. M. ЛАЗАРЕНКОВ, С. А. ХОРЕВА, БНТУ

УДК 621.74:658.382

ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХОВ

Оценку выбросов вредных веществ от источников литейных цехов проводили с учетом характера производства и долевого участия различных участков литейных цехов в выбросах. Исследования проводили по всем выбрасываемым вредным веществам с учетом применяемых технологических процессов, используемого оборудования и характера производства. В табл. 1 приведено распределение выбросов вредных веществ в окружающую среду по участкам литейных цехов.

Изучение результатов исследований показало, что основные источники пыли в литейных цехах – это плавно-заливочные (в среднем 50,2%), обрубочно-очистные (18,7%), смесеприготовительные (7,8%) и выбивные (9,1%) участки. При этом значительные количества выбрасываемой пыли отмечаются в плавно-заливочных отделениях

литейных цехов мелкосерийного производства (около 66%), где в качестве плавильных агрегатов применяются вагранки открытого типа. И совершенно иная картина имеет место в цехах массового производства (около 37%), где плавильные агрегаты (вагранки, электродуговые печи) снабжены эффективными системами очистки.

Основными источниками пыли в цехах массового производства являются обрубочно-очистные отделения, которые выбрасывают в атмосферу 1/4 всей пыли при высоком коэффициенте загрузки очистного оборудования. Аналогичное положение отмечается и в смесеприготовительных отделениях этих цехов (около 11%), где осуществляется подготовка формовочных материалов и приготовление смесей. Причем значительная запыленность воздуха рабочих мест указанных выше участков

Таблица 1. Распределение выбросов вредных веществ в атмосферу по участкам литейных цехов

Характер производства литейного цеха	Валовые выбросы вредных веществ по участкам литейных цехов, %						
	шихтовый	плавно-заливочный	смесеприготовительный	стержневой	формовочный	выбивной	термообрубной
Пыль							
Массовый	4,78	37,49	9,38	7,35	6,34	12,34	22,32
Серийный	4,07	46,93	8,83	5,09	5,68	9,42	19,98
Мелкосерийный	2,78	66,21	5,06	3,24	3,23	5,62	13,86
Углерода оксид							
Массовый	3,08	58,50	1,25	3,24	0,47	4,88	28,58
Серийный	2,62	76,01	1,56	2,16	0,94	3,89	12,82
Мелкосерийный	0,87	88,07	1,91	1,32	1,23	2,45	4,15
Азота диоксид							
Массовый	0,66	70,23	0,28	8,86	1,78	3,26	14,93
Серийный	0,42	78,16	0,21	6,42	2,91	2,83	9,05
Мелкосерийный	0,39	84,52	0,15	4,07	3,64	2,44	4,79
Фенол+Формальдегид							
Массовый		3,30	2,63	91,80	0,54	1,73	
Серийный		4,37	2,17	90,13	0,41	2,92	
Мелкосерийный		5,49	1,63	88,72	0,29	3,87	

приводит к неорганизованному удалению пыли через светоаэрационные фонари (около 12% пыли участков).

Основным источником выброса оксида углерода в литейных цехах являются вагранки, на которые приходится более 86% выбросов плавильно-заливочных отделений. Причем на долю этих отделений приходится около 74% выбросов оксида углерода от всех источников литейных цехов. При этом характер производства литейного цеха практически не оказывает влияния, а объем выбросов определяется используемыми плавильными агрегатами. Так, применение электроплавильных печей в сталелитейном цехе массового производства снизило долю выбрасываемого отделением оксида углерода до 20%. Основная масса выброса оксида углерода приходится на заливочные конвейеры и охладительные кожуха (около 47%), а также на выбросы через светоаэрационные фонари (около 26%).

В цехах массового производства от газовых печей отжига термообручного отделения выбрасывается около 28% оксида углерода.

Источниками выброса диоксидов азота в литейных цехах являются плавильные агрегаты, заливочные конвейеры и охладительные кожуха. На долю плавильно-заливочных отделений приходится в среднем около 78% выбрасываемого в атмосферу диоксида азота.

Обращает внимание и высокий процент (около 7%) выброса диоксида азота со стержневых участков цехов массового и серийного производства, где используются стержневые автоматы с газовым нагревом оснастки.

Выбросы фенола, формальдегида, фурфурола, фурилового и метилового спирта и других веществ приходятся в основном на стержневой участок (около 89%). Основными источниками являются стержневые автоматы по нагреваемой оснастке. Небольшие количества этих веществ отмечаются в выбросах заливочных, выбивных и смесеприготовительных участков, что также необходимо иметь в виду при разработке мероприятий по снижению выбросов этих веществ.

Кроме рассмотренных вредных веществ, в выбросах отдельных участков литейных цехов отмечены и другие вещества. Так, в выбросах плавильного отделения сталелитейного цеха от электроду-

говых печей наблюдались цианиды и их соединения, а также фтористые соединения. На участках окраски термообручных отделений литейных цехов массового производства выбрасывается в атмосферу значительное количество таких веществ, как этанол, бутанол, толуол, бутилацетат, этилцеллозольв. Источники этих веществ – окрасочные и сушильные камеры.

Оценка долевого участия литейных цехов в загрязнении атмосферы от источников машиностроительных предприятий показала, что они составляют по пыли около 82%, оксиду углерода – около 63, диоксиду азота – около 71, диоксиду серы – около 89, фенолу, формальдегиду, фурфуролу и др. – около 96.

В табл. 2 приведено распределение выбросов вредных веществ по источникам литейных цехов с разным характером производства. Анализ полученных результатов показывает, что в литейных цехах с увеличением уровня механизации и автоматизации доля пыли, азота диоксида, фенола, формальдегида в выбросах возрастает.

Таблица 2. Распределение выбросов вредных веществ в атмосферу по литейным цехам с различным характером производства

Вредные вещества	Валовые выбросы от источников цехов с характером производства, %		
	массовым	серийным	мелкосерийным
Пыль	12,34	9,16	7,32
Углерода оксид	80,24	84,30	88,63
Азота диоксид	0,79	0,58	0,43
Серы диоксид	0,57	1,63	1,94
Фенол, формальдегид, фурфурол и др.	0,88	0,72	0,34
Толуол, бутанол и др.	5,18	3,61	1,34

Таким образом, на основании экспериментальных данных сделан вывод о том, что источники выброса вредных веществ литейных цехов оказывают значительное влияние на загрязнение окружающей среды, степень которого в основном определяется выбросами плавильно-заливочных, стержневых, термообручных и выбивных участков. При этом масштабы загрязнения зависят в значительной степени от используемого плавильного агрегата, технологического процесса изготовления стержней и термообработки литья, а также от характера производства.