

Л.Б. Павлович, А.О. Шубина

Сибирский государственный индустриальный университет

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ОТ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ АГЛОИЗВЕСТКОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

В настоящее время имеет место высокая степень давления металлургического производства на окружающую среду. Для нормирования загрязнения окружающей среды с целью практически полной защиты здоровья человека от вредных выбросов в атмосферу предлагается внедрение концепции экологического риска (такая концепция лежит в основе государственной экологической политики США с 80-х годов прошлого века).

Экосистемный риск – прогнозируемый ущерб экосистеме в результате наступления события, влекущего за собой негативное воздействие источника экоопасности. В последние 10 – 15 лет стали также выделять экологический риск производственной деятельности – вероятность изменений или разрушения (гибели) экологического объекта (в частности, человека) вследствие изменений в окружающей природной среде.

Анализ экологического риска каждого источника металлургического предприятия позволяет выделить объекты, уровень риска которых превышает допустимый, и целенаправленно для этих производств осуществлять природоохранные мероприятия. Это позволит не только нормализовать условия труда на рабочих местах, но и повысить экономию материальных и энергетических ресурсов (уже только ликвидацией этих негативных выбросов).

В настоящее время актуальной задачей является изучение экологических рисков, связей и закономерностей обеспечения безопасных условий труда, сохранение жизни и здоровья работников в процессе производственной деятельности и снижение давления на окружающую среду за счет уменьшения выбросов в атмосферу аглоизвесткового производства.

Целью настоящей работы являлось исследование экологических рисков для здоровья работающих от выбросов в атмосферу аглоизвесткового производства. Объектом исследования выбрана промплощадка ОАО «Евраз ЗСМК» (Западно-Сибирский металлургический комбинат).

Оценку экологического риска для здоровья проводили согласно «Руководства по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки» [1].

На первом этапе настоящей работы выполнен расчет максимальных приземных концентраций $C_{\max}$ согласно ОНД – 86 [2] выбросов по данным отчетной формы 2ТП – Воздух ЗСМК за 2011 г.

Расчет рисков согласно методики, разработанной Минздравом РФ [3, 4], проводится в два этапа. При расчете экологического риска для выбросов оксида кальция принята среднесуточная предельно допустимая концентрация ($ПДК_{сс}$) для пыли (так как нет данных $ПДК_{сс}$ для оксида кальция).

На аглоизвестковом производстве ЗСМК имеется 31 источник организованных выбросов и один источник неорганизованных выбросов (склад известняка). Загрязняющие вещества: оксид железа и оксид кальция. Общее количество выбросов по цеху составляет 395,3 т/год. Результаты расчета экологического риска (Risk) от выбросов в атмосферу организованных источников аглоизвесткового производства ЗСМК представлены в таблице. Расчеты показали, что из 31 источника 20 (64,5 %) имеют неканцерогенный экологический риск, не превышающий допустимый уровень (0,02). Экологический риск составляет 0,0007 – 0,0120 при высоте дымовой трубы 18 – 30 м (зависит от высоты дымовой трубы, концентрации выбросов и количества источников).

Для 11 источников (вагоноопрокидывателя, корпуса распределения материалов) наблюдается превышение приемлемого риска в 5,2 и 1,3 раза соответственно. Высота дымовых труб этих источников составляет 5 – 22 м. Для этих источников не выполняются требования санитарных норм: величина максимальной приземной концентрации $C_{\max}$ должна быть меньше разовой максимальной предельно допустимой концентрации ($ПДК_{мр}$). Для оксида железа $ПДК_{мр}$ составляет 0,5 мг/м³. На вагоноопроки-

Неканцерогенный экологический риск от выбросов в атмосферу организованных источников аглоизвесткового производства

Источник выбросов	Количество источников, шт.	Высота дымовой трубы, м	Выбросы	Количество выбросов		$C_{\max}$, мг/м ³	Risk
				г/с	т/год		
Вагоноопрокидыватель, ротеры	2	7	Оксид железа	0,18	1,8	0,056	0,0093
Вагоноопрокидыватель конвейера, АС 1-3	3	5	Оксид железа	1,74	28,4	2,550	0,1135
Корпус распределения материалов, АС-2-4, 4а, 5-8	8	22	Оксид железа	7,07	120,4	0,640	0,0262
Корпус распределения материалов АС-9, 20, 22, 24	4	22	Оксид кальция	1,65	35,4	0,227	0,0016
Корпус бункеров, АС-12-16	5	30	Оксид железа	5,79	110,5	0,290	0,0080
Перегрузочный узел-2, АС-1,2	2	18	Оксид кальция	1,08	21,7	0,252	0,0026
Перегрузочный узел-3, АС-1	1	18	Оксид железа	0,37	6,4	0,090	0,0020
Перегрузочный узел-20, АС-1	1	18	Оксид кальция	0,46	7,30	0,090	0,0007
Корпус сортировки известняка АС-1-6	6	27	Оксид кальция	3,06	81,4	0,210	0,0018
Корпус дробления известняка. АС-1	1	27	Оксид кальция	1,11	10,3	0,035	0,0120
Итого:	31			20,77	395,3		0,1692

дывателе и корпусе распределения материалов значения $C_{\max}$ составляют 2,55 и 0,65 мг/м³.

Суммарный риск по цеху от организованных источников выбросов за счет превышения приемлемого риска по двум источникам составляет 0,1692 (16,92 %). Это очень высокий риск, превышение предельно допустимого в 8,46 раз.

Необходимо увеличить высоту труб на вагоноопрокидывателе до 15 м и на корпусе распределения материалов до 30 м. В этом случае по расчетам экологический риск не будет превышать допустимый уровень по цеху.

Риск от неорганизованного источника выбросов – склада известняка, где выбросы оксида кальция составляют 0,74 г/с (23,4 т/год), не превышает приемлемый риск.

Выводы. Расчет экологического риска наглядно показывает, что с помощью малокапитальной технологии (увеличения высоты дымовой трубы) возможно достичь нормальных условий труда на рабочих местах в аглоизвестковом производстве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки (Р. 2.2.1766 – 63). – М.: Гигиена труда, 2003. – 12 с.
2. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. – М. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1987. – 97 с.
3. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ загрязняющих окружающую среду / Г.Г. Онищенко, С.М. Новиков, Ю.А. Рахманин и др. – М.: НИИЭЧиГОС, 2002. – 408 с.
4. Л у п е н к о В.Г., А н т о н е н к о Т.Е., П а в л о в и ч Л.Б. Разработка технических решений по охране атмосферного воздуха в цехе улавливания коксохимического производства // Вестник СибГИУ. 2012. № 2. С. 27 – 29.

© 2014 г. Л.Б. Павлович, А.О. Шубина
Поступила 11 декабря 2013 г.