

Исследование влияния метеорологических условий на концентрацию взвешенных веществ на нестационарных рабочих местах при проведении строительных работ на территории санитарно-защитных зон

Р.Г. Фирсов, Л.М. Лаврентьева

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград.

Аннотация: При организации работ на территории санитарно-защитных зон (СЗЗ) необходимо учесть, что СЗЗ уже является территорией с повышенным уровнем вредного воздействия, что может потребовать использования дополнительных средств индивидуальной и коллективной защиты. Важными факторами, влияющими на степень воздействия проводимых работ на здоровье человека, являются метеорологические параметры. В статье приведен сравнительный анализ концентрации взвешенных веществ на рабочих местах в зависимости от метеорологических параметров.

Ключевые слова: санитарно-защитная зона, класс опасности, промышленное предприятие, строительство, реконструкция, экология, атмосфера, охрана труда, нестационарное рабочее место.

Санитарно –защитная зона (СЗЗ) по сути является защитным барьером, благодаря которому обеспечиваются безопасность населения. Размер и границы санитарно-защитной зоны определяются в два этапа на основании расчетных данных и натурных измерений.

Существует гигиеническое нормирование для границы территории СЗЗ (по нормативам для жилой зоны) и для рабочей зоны. Однако нормирование самой территории санитарно-защитной зоны отсутствуют, а она также может является местом пребывания человека [1,2].

При организации работ на территории СЗЗ (оборудовании нестационарного рабочего места) необходимо учесть, что СЗЗ уже является территорией с повышенным уровнем вредного воздействия, что может потребовать использования дополнительных средств индивидуальной и коллективной защиты (СИЗ и СКЗ). Важными факторами, влияющими на степень воздействия проводимых работ на здоровье человека, являются метеорологические параметры [3,4].

С целью определения влияния метеорологических параметров на концентрацию взвешенных веществ были проведены исследования пылевого загрязнения на нестационарном рабочем месте расположенного в границах СЗЗ при проведении работ по реконструкции внутреннего проезда [5, 6, 7].

Процессом, при котором производится наибольшее выделение загрязняющих веществ (источником пылевого загрязнения) при данном виде работ является установка бортовых камней. Исследования концентрации взвешенных веществ производились на расстоянии 1 метра (Точка 1) и на расстоянии 1,5 (Точка 2) от источника пылевыделения, данные расстояния соответствуют расположению органов дыхания работников.

Исследования воздуха для определения концентрации взвешенных веществ на рабочих местах были проведены для различных метеорологических условий (скорость потока воздуха (ветра) - v , м/с; относительная влажность воздуха - φ ; температура воздуха - t , °С) в весенний, летний и осенний периоды.

Весна: $v = 1-5$ и $5-10$ м/с, $\varphi = 15\%-30\%$ и $65-85\%$, $t = 15$ °С;

Лето: $v = 1$ и 10 м/с, $\varphi = 15\%$ и 85% , $t = 25$ °С;

Осень: с $v = 1$ и 10 м/с, $\varphi = 15\%$ и 85% , $t = 10$ °С;

Для проведения исследований использовалось следующее оборудование:

Аспиратор 882;

Фильтра АФА-В;

Весы аналитические Radwag MAX 2.3Y.P;

Секундомер.

Зная массу масса пыли, задержанной фильтром и объём прошедшего через фильтр воздуха, приведенный к нормальным условиям, вычисляем концентрации пыли в воздухе [8,9,10]. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица № 1

Результаты исследования загрязнения атмосферного воздуха

№п/п	Условия проведения исследований	Точка №1 мг/м ³	Точка №2 мг/м ³
Весна			
1	$\varphi = 15-30\%$, $v = 1-5\text{м/с}$, $t = 15^{\circ}\text{C}$.	1,5203	1,4685
2	$\varphi = 15-30\%$, $v = 5-10\text{м/с}$, $t = 15^{\circ}\text{C}$.	1,5301	1,4723
3	$\varphi = 65-85\%$, $v = 1-5\text{м/с}$, $t = 15^{\circ}\text{C}$.	1,2187	1,1591
4	$\varphi = 65-85\%$, $v = 5-10\text{м/с}$, $t = 15^{\circ}\text{C}$.	1,2234	1,1641
Лето			
5	$\varphi = 15-30\%$, $v = 1-5\text{м/с}$, $t = 25^{\circ}\text{C}$.	1,5187	1,4607
6	$\varphi = 15-30\%$, $v = 5-10\text{м/с}$, $t = 25^{\circ}\text{C}$.	1,5324	1,4781
7	$\varphi = 65-85\%$, $v = 1-5\text{м/с}$, $t = 25^{\circ}\text{C}$.	1,2231	1,1632
8	$\varphi = 65-85\%$, $v = 5-10\text{м/с}$, $t = 25^{\circ}\text{C}$.	1,2313	1,1712
Осень			
9	$\varphi = 15-30\%$, $v = 1-5\text{м/с}$, $t = 10^{\circ}\text{C}$.	1,5273	1,4691
10	$\varphi = 15-30\%$, $v = 5-10\text{м/с}$, $t = 10^{\circ}\text{C}$.	1,5349	1,4799
11	$\varphi = 65-85\%$, $v = 1-5\text{м/с}$, $t = 10^{\circ}\text{C}$.	1,2093	1,1487
12	$\varphi = 65-85\%$, $v = 5-10\text{м/с}$, $t = 10^{\circ}\text{C}$.	1,2174	1,1582

Согласно полученным результатам исследования можно сделать вывод, что основными показателями, влияющими на концентрацию взвешенных веществ, являются влажность воздуха и скорость ветра. С увеличением влажности и скорости ветра концентрация взвешенных частиц снижается. Влияние колебания температуры на концентрацию взвешенных веществ незначительно.

Для защиты здоровья рабочих, занятых на территориях с повышенным уровнем вредного воздействия при условиях пониженной влажности и в безветренную погоду рекомендуется использовать более совершенные средства индивидуальной и коллективной защиты.

Литература

1. Азаров В.Н., Кошкарев С.А., Николенко М. А. К определению фактических размеров частиц пыли выбросов стройиндустрии и



строительства // Инженерный вестник Дона, 2015, №1 (ч. 2). URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1p2y2015/2858/.

2. Menzelitseva N.V., Azarov V.N., Karapuzova N.Y., Redhwan A.M. Main trends of dust conditions normalizing at cement manufacturing plants // International review of civil engineering. 2016. №6. pp. 145-150.

3. Фирсов Р.Г., Сеимова Г.В. Оценка внутриквартального пылевого загрязнения рабочей и жилой зон городского квартала при проведении строительных работ. // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2017. №50 (69). С. 338-344.

4. Сеимова Г.В., Фирсов Р.Г., Россошанский В.В. Пылевое загрязнение урбанизированных территорий при складировании отходов калийного производства и его влияние на здоровье персонала // Инженерный вестник Дона, 2017, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4228/.

5. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001. С. 8-19.

6. Azarov V. N., Barikaeva N. S., Solovyeva T. Monitoring of fine particulate air pollution as a factor in urban planning decisions // Procedia Engineering. 2016. T. 150. pp. 2001—2007.

7. Azarov V. N., Trokhimchuk M. V., Sidelnikova O. P. Research of dust content in the earthworks working area // Procedia Engineering. 2016. V. 150. Pp. 2008—2012.

8. Стреляева А.Б., Лупиногин В.В., Лаврентьева Л.М., Гвоздков И.А. Исследования запылённости в жилой зоне, расположенной вблизи промышленных предприятий, частицами PM10 и PM2,5 // Инженерный вестник Дона, 2017, №2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4238/.



9. Чебанова С.А., Азаров В.Н., Азаров А. В., Поляков В.Г. Влияние организационно-технологических решений строительства в стесненных городских условиях на окружающую среду // Инженерный вестник Дона, 2018, №1 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4790/.

10. Азаров В. Н., Новиков В. С., Маринин Н. А. Анализ пыли, поступающей в атмосферу при разработке грунта бульдозерно-рыхлительным оборудованием // Интернет-вестник ВолгГАСУ. Сер. Политематическая. - 2011. - Вып. 2 (16). URL: [vestnik.vgasu.ru/attachments/Azarov-2011_2\(16\).pdf](http://vestnik.vgasu.ru/attachments/Azarov-2011_2(16).pdf).

References

1. Azarov V.N., Koshkarev S.A., Nikolenko M. A. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2015, №1 (part 2). URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1p2y2015/2858/.

2. Menzelitseva N.V., Azarov V.N., Karapuzova N.Y., Redhwan A.M. International review of civil engineering. 2016. №6. pp. 145-150.

3. Firsov R.G., Seimova G.V. Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arkhitektura. 2017. №50 (69). pp. 338-344.

4. Seimova G.V., Firsov R.G., Rossoshanskij V.V. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2017, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4228/.

5. Metodicheskoe posobie po raschetu vybrosov ot neorganizovannykh istochnikov v promyshlennosti stroitel'nykh materialov. Novorossijsk, 2001. pp. 8-19.

6. Azarov V. N., Barikaeva N. S., Solovyeva T. Procedia Engineering. 2016. T. 150. pp. 2001—2007.

7. Azarov V. N., Trokhimchuk M. V., Sidelnikova O. P. Procedia Engineering. 2016. V. 150. pp. 2008—2012.



8. Streljaeva A.B., Lupinogin V. V., Lavrent'eva L.M., Gvozdikov I.A. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2017, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4238/.

9. Chebanova S.A., Azarov V.N., Azarov A. V., Poljakov V.G. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2018. №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4790/.

10. Azarov V. N., Novikov V. S., Marinin N. A. Internet vestnik VolgGASU. Ser. Politematicheskaja. 2011. Vyp. 2 (16). URL: [vestnik.vgasu.ru/attachments/Azarov 2011 2\(16\).pdf](http://vestnik.vgasu.ru/attachments/Azarov%202011%202(16).pdf)