

звукопоглощающих конструкций, реализация которого позволит снизить класс условий труда по воздействию шума на работников с третьего (вредные условия труда) до второго (допустимые условия труда).

Для уменьшения теплопотерь рассчитана и подобрана по Справочнику проектировщика [4] боковая двусторонняя воздушно-тепловая завеса для раздвижных ворот цеха. С ее сооружением будет реализовано мероприятие по охране труда, рекомендованное организацией, проводившей специальную оценку условий труда, и отраженное в Отчете.

Заключение. В ходе выполнения курсовой работы разработаны технические решения, направленные на улучшение условий труда на рабочих местах цеха технического обслуживания АТП, с учетом результатов проведенной на предприятии в 2015 г. специальной оценки условий труда. В дальнейшем планируется выполнить оценку экономической эффективности предложенных решений.

Список литературы

1. Евстигнеева Ю.В., Евстигнеева Н.А. Аттестация рабочих мест по условиям труда и специальная оценка условий труда: порядок проведения // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 6. – URL: www.eduherald.ru/135-14249 (дата обращения: 07.01.2016).
2. СНиП 23-03-2003. Защита от шума. – М.: Госстрой России, 2004. – 32 с.
3. Методические указания к дипломному проектированию по разделу «Производственная и экологическая безопасность» / А.В. Рузский, Ю.М. Кузнецов, Н.А. Евстигнеева и др.; под ред. Ю.В. Трофименко, Ю.М. Кузнецова. – М.: МАДИ, 2005. – 120 с.
4. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3-х ч. Ч.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 1 / В.Н. Богуславский, А.И. Пирумов, В.Н. Посохин и др.; под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1992. – 319 с.: ил. (Справочник проектировщика).

РАСЧЕТ ВЕНТИЛЯЦИИ ВИНЧЕСТЕРНОГО ТОННЕЛЯ

Паршина Е.М., Трофименко Ю.В., Евстигнеева Н.А.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва,
e-mail: tb_conf@mail.ru

Введение. Создание разветвленной подземной транспортной инфраструктуры, включающей линии регионального, экспрессного и грузового метрополитенов, автотранспортные и пешеходные тоннели, подземные автостоянки и гаражи, транспортные и многофункциональные комплексы весьма актуально для крупнейших городов мира.

В российских городах, таких как Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Самара, Казань, Уфа, Екатеринбург, Омск, Новосибирск, эксплуатируются, строятся и проектируются автотранспортные тоннели для развязки движения в разных уровнях. Для пропуска 4...8- полосного автомобильного движения требуется отвод значительной территории, что не всегда возможно в стесненных градостроительных и сложных инженерно-геологических условиях. В связи с этим предпочтение следует отдавать многоярусным тоннелям, а в некоторых случаях (на узких и грузонапряженных магистралях, в непосредственной близости к опорной застройке или другим подземным сооружениям, вдоль береговых рек и каналов и пр.) их строительство может явиться единственным альтернативным решением [1].

Однако тоннели могут явиться источниками негативных факторов. Так, в транспортных зонах тоннелей (далее – ТЗТ) могут создаваться повышенные концентрации токсичных веществ (CO , NO_x и др.). Для обеспечения в ТЗТ гигиенических нормативных требований к параметрам воздушной среды используют вентиляцию.

Целью настоящей работы являлась оценка достаточности естественного проветривания транспортных

зон винчестерного (двухъярусного) тоннеля. В случае недостаточности естественного проветривания ТЗТ следовало провести расчет системы вентиляции с механическим побуждением.

Материалы и методы. Исходными данными для расчета служили:

- геометрические параметры ТЗТ (длина, периметр, площадь поперечного сечения, план, продольный профиль, абсолютные высоты порталов);
- характеристики ограждающих конструкций (толщина, материал, состояние внутренней поверхности);
- условия движения автотранспортных средств (состав автотранспортного потока, интенсивность, скорость, направление движения);
- характеристика атмосферного воздуха в районе расположения тоннеля (средняя температура теплого периода года, барометрическое давление у порталов, средняя скорость и преобладающее направление ветра, концентрация токсичных веществ в атмосферном воздухе).

Все необходимые расчеты проводились по методике, изложенной в пособии «Вентиляция автодорожных тоннелей» [2], с использованием одноименного программного комплекса [3].

Результаты. Расчетным путем установлено: достаточность естественного проветривания в транспортной зоне верхнего яруса (длина 181,4 м); необходимость сооружения системы механической вентиляции в транспортной зоне нижнего яруса (длина 426,7 м) винчестерного тоннеля.

В транспортной зоне нижнего яруса автодорожного тоннеля предложено применить продольно-струйную систему вентиляции, отличающуюся простотой, удобством в эксплуатации, не требующую сооружения громоздких вентиляционных установок у порталов тоннеля.

Проведен расчет продольно-струйной системы вентиляции транспортной зоны нижнего яруса тоннеля. Для обеспечения гигиенических нормативных требований к параметрам воздушной среды предложено установить в сводной части транспортной зоны нижнего яруса семь осевых высокочастотных вентиляторов ВО-16-308 №8 с шагом 64 м.

Заключение. Выполненный расчет показал необходимость сооружения системы механической вентиляции в транспортной зоне нижнего яруса винчестерного тоннеля. Рекомендовано использовать продольно-струйную систему вентиляции ТЗТ. Однако данная система вентиляции наряду с достоинствами имеет и существенный недостаток – выброс загрязненного воздуха на предпортальные участки тоннеля. В связи с чем в дальнейшем необходимо оценить воздействие указанного выброса на состояние окружающей среды.

Список литературы

1. Маковский Л.В., Чеботарев С.В., Сула Н.А. Автотранспортные тоннели в крупных городах и мегаполисах. М.: Информационно-издательский центр «ТИМР», 2004. – 92 с.
2. Маковский Л.В., Трофименко Ю.В., Евстигнеева Н.А. Вентиляция автодорожных тоннелей: учеб. пособие. – М.: МАДИ(ГТУ), 2009. – 148 с.
3. Давиденко М.Н. Портативный программный комплекс «Вентиляция автодорожных тоннелей» / М.Н. Давиденко, И.В. Лисовенко, Н.А. Евстигнеева, Л.В. Владимиров // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 3. – С. 32-33.

РАСЧЕТ ВЕНТИЛЯЦИИ ОСМОТРОВОЙ КАНАВЫ

Потапов А.М., Евстигнеева Н.А.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва,
e-mail: tb_conf@mail.ru

Неотъемлемой обязанностью работодателя является проведение специальной оценки условий труда (далее – СОУТ) в соответствии с законодательством

о СОУТ (ст. 212 Трудового кодекса РФ). Указанная процедура представляет собой «единый комплекс последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника» [1]. Важным результатом проведения СОУТ является перечень рекомендуемых мероприятий по улучшению условий труда и охраны труда работников, на рабочих местах которых проводилась оценка условий труда [2].

Целью настоящей работы являлись:

- анализ материалов отчета о проведении СОУТ рабочего места слесаря по ремонту автомобилей в автобусном парке;
- разработка технического решения для реализации рекомендованного организацией, проводившей СОУТ, мероприятия по снижению воздействия химического фактора на работника.

Согласно материалам СОУТ слесарь по ремонту автомобилей (далее – слесарь) проводит 50 % рабочего времени в осмотровой канаве, а 50 % – в ремонтной зоне. Осмотровая канава и ремонтная зона расположены в помещении комплекса технического обслуживания.

Проведенные в ходе СОУТ измерения фактических концентраций вредных веществ (CO , NO_2 , углеводородов алифатических предельных C_{1-10} , акролеина $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$) в воздухе рабочей зоны слесаря позволили выявить превышение предельно допустимых концентраций только по оксиду углерода CO в воздухе осмотровой канавы (табл.бвф). На основании проведенных исследований на рабочем месте слесаря был установлен подкласс 3.1 вредных условий труда по химическому фактору.

Фактическое и нормативное значения измеряемых параметров

Наименование вещества (рабочей зоны)	Фактическое значение	Нормативное значение	Класс условий труда	Время воздействия, %
Осмотровая канава (10,0 м x 1,0 м x 1,8 м)				
Углерода оксид CO , мг/м ³	20,11	20	3.1	25

С целью снижения негативного воздействия оксида углерода CO на работника предложено сооружение системы местной вытяжной механической вентиляции осмотровой канавы.

Выполнен расчет потребной мощности вентилятора и произведен подбор вентилятора по Справочнику проектировщика [3, 4]. Исходными данными служили: концентрации CO в воздухе осмотровой канавы и в помещении комплекса технического обслуживания, температура удаляемого воздуха, источники тепловыделения в осмотровой канаве, характеристики ограждающих конструкций осмотровой канавы, потребная длина воздуховодов системы местной вытяжной вентиляции; характеристики внутренней поверхности воздуховодов, виды местного сопротивления воздуховодов.

Реализация предложенного решения позволит снизить класс условий труда по воздействию химического фактора на работника с третьего (вредные условия труда) до второго (допустимые условия труда).

Заключение. Предложено техническое решение для улучшения условий труда и охраны труда на рабочем месте слесаря по ремонту автомобилей в автобусном парке. В дальнейшем следует предусмотреть систему очистки удаляемого из рабочей зоны воздуха, а также выполнить расчет экономической эффективности представленного решения в целом.

Список литературы

1. О специальной оценке условий труда: федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 13.07.2015) [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: офиц. сайт. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555 (дата обращения: 20.01.2016).
2. Евстигнеева Ю.В., Евстигнеева Н.А. Аттестация рабочих мест по условиям труда и специальная оценка условий труда: порядок проведения // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 6. URL: www.eduherald.ru/135-14249 (дата обращения: 20.01.2016).
3. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3-х ч. Ч.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 1 / В.Н. Богуславский, А.И. Пирумов, В.Н. Посохин и др.; под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1992. 319 с.: ил. (Справочник проектировщика).
4. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3-х ч. Ч.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 2 / В.Н. Баркалов, Н.Н. Павлов, С.С. Амирджанов и др.; под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1992. 416 с.: ил. (Справочник проектировщика).

УЧЁТ «УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА» ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ КРУПНОГО ГОРОДА

Потапченко Т.Д., Трофименко Ю.В.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва, e-mail: tb_conf@mail.ru.

Движение человечества на пути устойчивого развития является невозможным без наличия некоего компаса, показывающего верное направление. Таким компасом является система индикаторов устойчивого развития.

Впервые необходимость разработки индикаторов устойчивого развития была отмечена в «Повестке дня на 21 век», которая была принята на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.) [1]. С тех пор разработка показателей идет двумя путями.

1. Путем построения систем индикаторов – т. е. групп показателей, характеризующих экологическое, экономическое и социальное развитие.

2. Путем формирования интегральных показателей, комплексно оценивающих ситуацию в определенном районе, отрасли и т.д. Так называемые «следы» – экологический и углеродный – это примеры интегральных показателей.

Углеродный след – это совокупность выбросов парниковых газов, произведенных прямо и косвенно человеком, организацией, регионом, связанных с осуществлением какой-либо деятельности, предоставлением услуги, производством продукции или даже ее жизненным циклом в целом. Оценить углеродный след можно, рассчитав выбросы парниковых газов и прежде всего диоксида углерода, метана, закиси азота и ряда фторсодержащих соединений [2].

Каким образом определяется экологический след применительно к транспортным системам крупного города и, конкретно, объектам дорожной инфраструктуры города Москвы? В том случае, когда мы рассматриваем эксплуатацию транспортной системы, очевидно, что экологический след сводится к углеродному. Действительно, транспортные системы крупных городов, по сути своей, являются объектами воздействия на окружающую среду. Их основная задача – улучшение социально-экономи-