

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению раздела «Безопасность жизнедеятельности»
в выпускной квалификационной работе для студентов специальности
190207 – Организация и безопасность движения и направления
бакалавриата 190700 «Технология транспортных процессов»

Белгород
2012

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова
Кафедра безопасности жизнедеятельности

Утверждено
научно-методическим советом
университета

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению раздела «Безопасность жизнедеятельности»
в выпускной квалификационной работе для студентов специальности
190207 – Организация и безопасность движения и направления
бакалавриата 190700 «Технология транспортных процессов»

Белгород
2012

УДК 658.38(07)

ББК 30ня7

М54

Составители: ст. преп. О.А. Рыбка

канд. техн. наук, ст. преп. А.С. Едаменко

Рецензент канд. техн. наук, доц. Е.В. Климова

М54 **Методические** указания к выполнению раздела «Безопасность жизнедеятельности» в выпускной квалификационной работе для студентов специальности 190207 – Организация и безопасность движения и направления бакалавриата 190700 «Технология транспортных процессов» / сост.: О.А. Рыбка, А.С. Едаменко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 40 с.

В методических указаниях изложены вопросы, которые студенты должны осветить при выполнении раздела «Безопасность жизнедеятельности» в выпускных квалификационных работах; требования к оформлению раздела и к его содержанию. В заключение представлен список рекомендуемой литературы. Предназначены для студентов специальности 190207 – Организация и безопасность движения и направления бакалавриата 190700 «Технология транспортных процессов».

Методические указания публикуются в авторской редакции.

УДК 658.38(07)

ББК 30ня7

© Белгородский государственный
технологический университет
(БГТУ) им. В.Г. Шухова, 2012

ВВЕДЕНИЕ

Выполнение выпускной квалификационной работы является ключевым этапом подготовки специалиста-инженера, на котором подводятся итоги учебы в университете. Дипломный проект должен обязательно включать раздел «Безопасность жизнедеятельности»; кроме того, вопросы безопасности и экологичности должны найти отражение и в других разделах проекта.

Выполнение в дипломной работе раздела «Безопасность жизнедеятельности» способствует закреплению у выпускника более глубоких теоретических и практических навыков, необходимых для:

- создания комфортного (нормативного) состояния среды в зонах трудовой деятельности человека;
- идентификации опасных и вредных производственных факторов и оценки их воздействия на жизнедеятельность трудящегося;
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий производственной деятельности человека;
- проектирования и эксплуатации техники в соответствии с требованиями безопасности и экологичности;
- обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- прогнозирования развития и оценки последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также для принятия мер по ликвидации последствий.

При выполнении ВКР студенту целесообразно руководствоваться правилом – для решения какой-либо задачи следует предварительно изучить по теме выполняемой работы соответствующие законодательные акты, публикации и на основе уже имеющихся собранных в период преддипломной практики материалов и нормативных требований решать поставленные вопросы.

Цель настоящих методических указаний состоит в том, чтобы помочь студентам-дипломникам в определении содержания и объема раздела «Безопасность жизнедеятельности». Они содержат рекомендации к содержанию теоретической части и примерные расчеты, которыми студент может воспользоваться при выполнении данного раздела в соответствии с заданием, решаемым в выпускной квалификационной работе.

Методические рекомендации составлены в соответствии с Государственными стандартами для студентов специальности 190702 (от 05.04.2000 г.) и направления подготовки бакалавров 190700 (от 22.12.2009 г.).

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Содержание раздела «Безопасность жизнедеятельности» должно соответствовать теме дипломного проекта. Выполняя данную работу, студент обязан проанализировать и выделить все вредные и опасные факторы, действующие в производственных процессах и при движении транспортных средств. Описать и разработать мероприятия обеспечивающие безопасность и экологичность.

Основные мероприятия и рекомендации по охране труда на автомобильном транспорте составляются на основе существующих государственных стандартов безопасности труда (ГОСТ ССБТ) и другой нормативно-технической документации.

Все рекомендуемые мероприятия должны являться следствием глубокого анализа способов выполнения производственных процессов. При выполнении проекта недопустимо переписывание правил и инструкций по безопасности труда.

Задание по выполнению раздела «Безопасность жизнедеятельности» дает преподаватель-консультант.

Раздел «Безопасность жизнедеятельности» оформляется в виде пояснительной записки, расчетов и, если требуется, схем, эскизов и чертежей. Графические материалы выполняются на отдельном демонстрационном листе квалификационной работы (по согласованию с консультантом). Список используемой литературы и нормативной документации приводится в общем перечне, помещенном в конце дипломного проекта.

Текстовый объем расчетно-пояснительной части раздела составлять 10 % от общего объема выпускной квалификационной работы (ВКР). Данный раздел состоит из введения, основной части и заключения (выводов).

Расчетно-пояснительной записка предоставляется на подпись преподавателю-консультанту не позднее, чем за 5 дней до защиты. При составлении тезисов доклада для защиты квалификационной работы необходимо предусмотреть время для краткого изложения содержания раздела «Безопасность жизнедеятельности» с обращением к демонстрационному листу.

2 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА

Теоретическая часть раздела «Безопасность жизнедеятельности» может состоять из следующих подразделов введения, основной части и

заклучения (выводов) в которых отражены все мероприятия по безопасности.

Во введении необходимо определить место и значение безопасности жизнедеятельности в современных условиях, привести отдельные положения из законов и подзаконных актов РФ, направленных на улучшение условий труда и техники безопасности, указать основные направления в решении проблем безопасности и экологичности.

В Настоящее время действует законодательство, которое состоит из соответствующих норм, Конституция РФ (ст. 2, 7, 24, 31, 41, 42, 45, 60) от 12.12.1993 г.; Трудовой Кодекс РФ № 197-ФЗ от 30.12.2001 г. (с изменениями и дополнениями на 22.11.2011 г.) раздел X «Охрана труда»; «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.01.1997 г. (ред. от 30.12.2008 г.); «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 68-ФЗ от 21.12.94 г. (ред. от 29.12.2010 г., с изм. и доп., вступающими в силу с 11.01.2011 г.); «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» № 125-ФЗ от 24.07.1998 г. (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2012 г.); Уголовный кодекс РФ № 63-ФЗ от 13.06.1996 г. (ст. 1, 2, 26, 140, 143, 215-219, 236, 237, 293) и др.

Правовую основу охраны окружающей среды в стране и обеспечение необходимых условий труда составляет закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г. (ред. от 28.09.2010); ряд требований об охране труда и окружающей среды зафиксирован в ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 г., в ФЗ «О защите прав потребителей» № 2300-1 от 07.02.1992 г. (с изм. на 29.09.2011 г.); экологическую безопасность обеспечивает закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10 января 2002 г. (с изм. на 7.12.2011 г.), а также ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ от 4 мая 1999 г. (ред. от 18.07.2011 г.), «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ от 24 июня 1998 г. (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2010 г.) и ряд других законодательных и подзаконных актов.

Основной нормативно-технической базы безопасности жизнедеятельности является система стандартов безопасности труда (ССБТ), требования которой студенты должны учитывать при разработке данного раздела, а также требования соответствующих строительных норм и правил (СНиП), санитарных правил и норм (СанПиН), санитарных норм (СН) и другой нормативно-технической документации в области охраны труда и производственной безопасности.

В основной части внимание следует уделить негативным последствиям проявления различных видов опасностей в процессе функционирования транспорта и мерам по предотвращению и устранению таких последствий.

В заключении подводятся итоги и дается краткая оценка эффективности предлагаемых в проекте мероприятий по охране труда и окружающей среды.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ РАЗДЕЛА

Многообразие тематики дипломных проектов определяет широкий круг вопросов и задач, решаемых в разделе «Безопасность жизнедеятельности». При разработке в дипломном проекте новых и совершенствовании существующих технологических процессов и техники, выпускники обязаны обеспечить требуемый уровень безопасности и экологичности объекта исследования. Перечень возможных тем разделов дипломных проектов и варианты расчетных вопросов по «Безопасности жизнедеятельности» приведены ниже:

1. Психофизиологические особенности труда водителя автомобиля.
2. Факторы, определяющие надежность работы водителя.
3. Профессиональный отбор водителей.
4. Психологические основы мастерства водителей.
5. Водитель, как звено в системе управления.
6. Влияние скорости движения и ускорения на водителя.
7. Особенности управления автомобилем в темное время суток.
8. Искусственное освещение.
9. Утомление водителя и безопасность движения.
10. Требования к рабочему месту и одежде водителя.
11. Действие шума и вибрации на работоспособность водителя.
12. Питание водителя.
13. Алкоголь и дорожно-транспортные происшествия.
14. Техническое состояние автомобиля и безопасность движения.
15. Основные элементы пассивной безопасности транспортных средств.
16. Рабочее время и отдых водителей.
17. Планирование, учет и отчетность по Безопасности дорожного движения.
18. Лицензирование на автомобильном транспорте.
19. Сертификация на автомобильном транспорте.
20. Экологическая безопасность автомобильного транспорта.

21. Меры по нейтрализации загрязняющих выбросов от автомобильного транспорта.
22. Разработка мероприятий по организации безопасного проезда автомобильного транспорта в местах производства дорожных работ.
23. Организация и безопасность движения во время массовых мероприятий.
24. Особенности восприятия водителем дорожной обстановки.
25. Дорожные условия, как фактор определяющий надежность работы водителя.
26. Оценка надежности водителя тестовыми методами.
27. Применение дорожных знаков и разметки в различных условиях движения.
28. Охран труда для дорожных рабочих при строительстве и ремонте автомобильных дорог.
29. Первая доврачебная помощь при несчастных случаях.
30. Охрана окружающей среды понятие о содержании вредных веществ в отработавших газах автомобиля.
31. Искусственное освещение города.
32. Транспорт и атмосфера.
33. Влияние автомобильного шума на окружающую среду и организм человека.
34. Влияние автотранспорта на гидросферу.

Ниже приведены планы раскрытия выбранных тематик, на примере двух тем.

Тема: «Экологическая безопасность автомобильного транспорта»

Во введении необходимо раскрыть актуальность проблемы, определить место и значение безопасности жизнедеятельности в современных условиях, указать современную законодательную и нормативную базу в области обеспечения безопасности жизнедеятельности.

В основной части при раскрытии данной темы рассматриваются следующие вопросы:

1. Влияние автомобилизации на окружающую среду.
2. Загрязняющие вещества, появляющиеся при автомобилизации.
3. Методы уменьшения загрязнения атмосферы отработавшими газами двигателей внутреннего сгорания.

Вопрос 1. Ярким примером неблагоприятного влияния развития производства на окружающую среду может служить автомобилизация.

В этом вопросе необходимо рассмотреть вредное воздействие автомобиля на природу и человека.

Вопрос 2. Выявить основные загрязняющие вещества при эксплуатации автотранспорта, строительстве дорог и дорожных сооружений. Уделить внимание токсичности отработавших газов, так как наибольший загрязняющий эффект оказывают отработавшие газы.

Вопрос 3. Перечислить методы уменьшения загрязнения атмосферы отработавшими газами. Более детально рассмотреть методы снижения токсичности выбросов и методы уменьшения объемов выбросов.

В заключении подводится итог и дается краткая оценка эффективности предлагаемых в проекте мероприятий по охране труда и экологической безопасности.

Тема: «Искусственное освещение города»

Во введении помимо нормативно-технической базы необходимо рассмотреть место и роль искусственного освещения в различных областях жизни современного города и его значение в безопасности движения автомобиля.

В основной части рассматриваются следующие вопросы:

1. Значение искусственного освещения в архитектуре города.
2. Основные задачи уличного освещения.
3. Элементы освещения города.
4. Освещение и безопасность дорожного движения.

Вопрос 1. Рассмотреть многообразность устройства искусственного освещения современных городов. Указать нормы по проектированию искусственного освещения.

Вопрос 2. Указать основные задачи уличного освещения и нормы освещенности каждой категории улицы. Рассмотреть особенности освещения улицы, дороги, проезда и площади.

Вопрос 3. Перечислить схемы уличных светильников и установок уличных фонарей. Рассмотреть схемы размещения фонарей на улицах. Охарактеризовать основные элементы освещения современного города, которые представляют собой ряд отдельных элементов, действующих совместно, влияющих друг на друга и зависящих один от другого

Вопрос 4. Указать, как влияет качество освещения на безопасность при движении автотранспорта.

В заключении раздела следует дать краткий обзор предусмотренных в дипломном проекте мероприятий по безопасности.

4. ПРИМЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ

В данном разделе приведены несколько методик примерных расчетов, которые дипломник может использовать при написании раздела.

4.1. Перечень примерных расчетов

1. Расчет выбросов загрязняющих веществ на автомобильной дороге общего пользования.
2. Расчет выбросов вредных веществ от автотранспорта по территории города за год.
3. Расчет снижения годового валового выброса вредных веществ (оксида углерода – CO, оксидов азота – NO_x, углеводородов – CH) от автотранспорта случае строительства объездной дороги.
4. Расчет выбросов загрязняющих веществ в районе регулируемого перекрестка.
5. Расчет валовых выделений и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников открытой стоянки.
6. Проектирование уличного освещения.
7. Расчет временных бытовых помещений.
8. Расчет прожекторного освещения.
9. Расчет искусственного освещения.
10. Расчет ожидаемых уровней шума в расчетных точках на территории и внутри помещений.

4.2. Проектирование уличного освещения

Исходными данными для светотехнического расчета наружного освещения светильниками служат: минимальная или средняя освещенность, задаваемая нормами, тип источника света и светильника, а также высота их установки, определяемая ограничениями слепящего действия и другими соображениями, связанными с конкретными условиями проектируемого объекта.

Расчет наружного освещения светильниками может быть произведен: точечным методом и методом коэффициента использования. Выбор метода расчета наружной осветительной установки зависит от того, какая освещенность нормируется: средняя или минимальная. Рассмотрим методику расчета уличного освещения по средней освещенности методом коэффициента использования.

1. *Выбор высоты и расположения светильников.* Для ограничения слепящего действия установок наружного освещения на площадках промышленных предприятий и местах работ, проводимых вне зданий, высота установки светильников согласно СНиП 23-05-95 выбирается:

а) для светильников с защитным углом до 15° – не менее значений, указанных в прил. 1;

б) для светильников с защитным углом, равным и большим 15° , – не менее 3,5 м при любых источниках света.

Не ограничивается высота подвеса светильников с защитным углом 15° и более (или с рассеивателями из молочного стекла) на площадках для прохода людей или обслуживания технологического оборудования.

Венчающие светильники рассеянного света устанавливаются на высоте не менее 3 м над землей при световом потоке источника до 6000 лм и на высоте не менее 4 м при световом потоке источника свыше 6000 лм.

Высота установки светильников выбирается также с учетом высоты типовых опор (в свою очередь при воздушных сетях определяемой допустимым приближением проводов к земле) и экономических соображений, часто оправдывающих увеличение высоты. Обычная высота установки светильников 6–10 м. Рекомендации по выбору системы расположения светильников приведены в прил. 2.

Расстояние между светильниками выбранного типа определяется расчетом, при котором чаще всего задаются мощностью ламп и определяют пролет. Из нескольких возможных вариантов выбираются наиболее выгодные с учетом требований к качеству освещения.

2. *Расчет по средней освещенности.* В зависимости от того, какая средняя величина устанавливается нормами: яркость дорожного покрытия (L_{cp}) или освещенность (E_{cp}), – используются те или иные формулы расчета методом коэффициента использования.

В общем случае, когда расчетная точка освещается одновременно светильниками, расположенными в несколько рядов, причем на каждой опоре (точке подвеса) может быть расположено n светильников, расчет производится по формулам

- при нормированной средней освещенности

$$E_{cp} = \frac{1}{\pi D b K_3} \sum_{i=1}^M U_{Ei} \Phi_{li} N_i, \quad (1)$$

- при средней яркости дорожного покрытия

$$L_{\text{cp}} = \frac{1}{\pi D b K_3} \sum_{i=1}^M U_{Li} \Phi_{\text{ли}} N_i, \quad (2)$$

где D – шаг светильников (расстояние между проекциями места установки светильников на горизонтальную плоскость), м; b – ширина освещаемой площади, м; K_3 – коэффициент запаса; U_{Ei} , U_{Li} – коэффициенты использования светового потока по освещенности и по яркости для i -го ряда светильников; $\Phi_{\text{ли}}$ – световой поток светильника i -го ряда, лм; N_i – число светильников на одной опоре, относящихся к i -му ряду; M – число рядов светильников вдоль освещаемой полосы (каждый ряд должен состоять из однотипных светильников, одинаково ориентированных относительно освещаемого участка).

Коэффициент запаса при светильниках с лампами накаливания принимается равным 1,3, а с разрядными лампами – 1,5.

Коэффициент использования зависит от расположения светильников на освещаемой полосе (рис. 1, a) и определяется из прил. 3 и 4 по значению отношения b/h .

На рис. 1, a приведены три варианта расположения светильников относительно освещаемой площадки:

– когда светильники размещены над освещаемой полосой, коэффициенты использования $U = U_1 + U_2$ (для симметричного расположения $U = 2U_1 = 2U_2$);

– при расположении светильников вне освещаемой площадки $U = U_1 - U_2$, где U_1 и U_2 определяются соответственно по прил. 3 (U_L) и 4 (U_E).

Для несимметричных светильников в прил. 3 и 4 приведены коэффициенты использования основного потока в направлении $\beta = 0$ и потока, направленного в противоположную сторону ($\beta = 180^\circ$).

Расчет освещенности, если уже заданы условия установки светильников (тип опор, способ и высота подвеса), сводится к определению шага светильников (часто в литературе встречаются синонимы: расстояние между опорами, пролет, длина пролета и т. д.) и выбору их числа.

Для определения шага светильников одного ряда формулы (1) и (2) записываются в виде:

$$D = \frac{\Phi_{\text{л}} U_E N}{E_{\text{cp}} K_3 b}; \quad (3)$$

$$D = \frac{\Phi_{\text{л}} U_L N}{\pi L_{\text{cp}} K_3 b}. \quad (4)$$

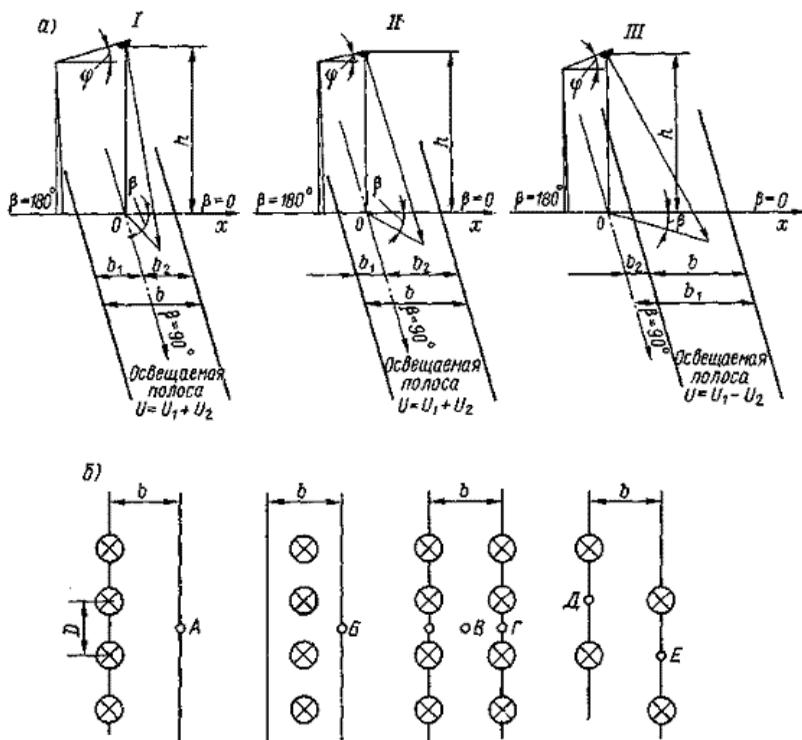


Рис. 1. Расположение светильников относительно освещаемой поверхности:
 а – к определению коэффициента использования; б – расположение точек
 минимальной освещенности (А, Б, В, Г, Д)

Необходимое число светильников N , расположенных равномерно по периметру больших площадей, рассчитывается по формуле

$$N = \frac{E_{\text{ср}} S K_3}{U_E \Phi_{\text{л}}}, \quad (5)$$

где S – площадь освещаемой территории, м^2 .

Коэффициент использования U_E в этом случае определяется по отношению $b/h = 4 \div 5$.

4.3. Расчет выбросов вредных веществ автотранспортом

Отработавшие газы автомобильных двигателей содержат большое количество загрязняющих атмосферу веществ, однако в настоящее время токсичность отработавших газов принято оценивать по пяти основным загрязняющим веществам, имеющим наибольший удельный вес. К этим веществам относятся: оксид углерода (CO), углеводороды (CH), оксиды азота (NO_x), твердые частицы (С) и диоксид серы (SO₂). Угарный газ и окислы азота одна из основных причин головных болей, усталости, немотивированного раздражения, низкой трудоспособности. Сернистый газ способен воздействовать на генетический аппарат, способствуя бесплодию и врожденным уродствам, а все вместе эти факторы ведут к стрессам, нервным проявлениям. В больших городах также более широко распространены заболевания органов кровообращения и дыхания, инфаркты, гипертония и новообразования. По данным специалистов, до 90 % окиси углерода и 70 % окиси азота, поступающих в атмосферу, составляют выбросы от автомобильного транспорта. Автомобиль также добавляет в почву и воздух тяжелые металлы и другие вредные вещества.

При расчете массового выброса загрязняющих веществ автотранспортным предприятием необходимо учитывать:

- распределение автомобильного парка предприятия по отдельным группам транспортных средств;
- тип двигателя транспортного средства;
- условия эксплуатации транспортного средства;
- численность жителей населенного пункта;
- вид перевозок.

Полученные величины выбросов автотранспортных потоков на городских автомагистралях применяются при проведении сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха города (региона) выбросами промышленности и транспорта.

Методика расчета

1. Годовой пробег для каждой группы автомобилей, км,

$$L_{Ti} = A_i \alpha_{xi} l_{cci} D_{p,ti}, \quad (6)$$

где A_i – количество автомобилей i -й группы; α_{xi} – коэффициент технической готовности; l_{cci} – среднесуточный пробег автомобилей i -й группы, км; $D_{p,ti}$ – количество рабочих дней в году.

В связи с тем, что автомобили эксплуатируются как в населенных пунктах, так и вне их территории, годовой пробег автомобилей

разбивается на пробег в населенном пункте и на пробег вне населенного пункта в соответствии с долями пробега, указанными в исходных данных.

2. Расчет выбросов основных загрязняющих веществ ведется отдельно по легковым, грузовым автомобилям и автобусам как при движении по территории населенных пунктов, так и при движении вне населенных пунктов. Характеристика автомобилей по маркам представлена в прил. 5.

2.1. Массовый выброс загрязняющих веществ легковыми автомобилями с определенным рабочим объемом двигателя при движении по территории населенных пунктов, т,

$$M_{л1i} = m_{л1i} L_{л1} K_{л1i} K_{л1i} \cdot 10^{-6}, \quad (7)$$

где $m_{л1i}$ – пробеговый выброс i -го загрязняющего вещества легковым автомобилем при движении по территории населенных пунктов, г/км (прил. 6); $L_{л1}$ – суммарный пробег легковых автомобилей по территории населенных пунктов, км; $K_{л1i}$ – коэффициент, учитывающий изменение выбросов загрязняющих веществ легковыми автомобилями при движении по территории населенных пунктов в зависимости от типа населенного пункта (прил. 7); $K_{л1i}$ – коэффициент, учитывающий влияние технического состояния легковых автомобилей на массовый выброс i -го загрязняющего вещества ($K_{л.тCO} = 1,75$; $K_{л.тCH} = 1,48$; $K_{л.тNOx} = 1,0$; $K_{л.тSO2} = 1,15$).

Массовый выброс загрязняющих веществ легковыми автомобилями с определенным рабочим объемом двигателя при движении вне населенных пунктов, т,

$$M_{л2i} = m_{л2i} L_{л2} K_{л2i} \cdot 10^{-6}, \quad (8)$$

где $m_{л2i}$ – пробеговый выброс i -го загрязняющего вещества легковым автомобилем при движении вне населенных пунктов, г/км (прил. 6); $L_{л2}$ – суммарный пробег легковых автомобилей при движении вне населенных пунктов, км.

2.2. Массовый выброс загрязняющих веществ грузовыми автомобилями с определенной грузоподъемностью и типом двигателя при движении по территории населенных пунктов, т,

$$M_{г1i} = m_{г1i} L_{г1} K_{г1i} K_{г1i} K_{г.тi} \cdot 10^{-6}, \quad (9)$$

где $m_{г1i}$ – пробеговый выброс i -го загрязняющего вещества грузовыми автомобилями при движении по территории населенных пунктов в зависимости от грузоподъемности и типа двигателя, г/км (прил. 8); $L_{г1}$ – суммарный пробег грузовых автомобилей по территории населенных пунктов, км; $K_{г1i}$ – коэффициент, учитывающий изменение выброса

загрязняющих веществ грузовыми автомобилями при движении по территории населенных пунктов в зависимости от типа населенного пункта (прил. 9); $K_{\Gamma i}$ – коэффициент, учитывающий изменение пробегового выброса грузовых автомобилей от уровня использования грузоподъемности и пробега (прил. 10, 11); $K_{\Gamma ti}$ – коэффициент, учитывающий влияние технического состояния грузовых автомобилей на массовый выброс i -го загрязняющего вещества в зависимости от типа двигателя; для грузовых автомобилей с бензиновыми и газовыми двигателями – $K_{\Gamma, \text{TCO}} = 2,00$; $K_{\Gamma, \text{TCH}} = 1,83$; $K_{\Gamma, \text{TNOx}} = 1,0$; $K_{\Gamma, \text{TSO}_2} = 1,15$; для грузовых автомобилей с дизельными двигателями – $K_{\Gamma, \text{TCO}} = 1,60$; $K_{\Gamma, \text{TCH}} = 2,10$; $K_{\Gamma, \text{TNOx}} = 1,0$; $K_{\Gamma, \text{TC}} = 1,9$; $K_{\Gamma, \text{TSO}_2} = 1,15$.

Массовый выброс загрязняющих веществ грузовыми автомобилями с определенной грузоподъемностью и типом двигателя при движении вне населенных пунктов, т,

$$M_{\Gamma 2i} = m_{\Gamma 2i} L_{\Gamma 2} K_{\Gamma i} K_{\Gamma ti} \cdot 10^{-6}, \quad (10)$$

где $m_{\Gamma 2i}$ – пробеговой выброс i -го загрязняющего вещества грузовыми автомобилями при движении вне населенных пунктов в зависимости от грузоподъемности и типа двигателя, г/км (прил. 8); $L_{\Gamma 2}$ – суммарный пробег грузовых автомобилей при движении вне населенных пунктов, км.

2.3. Массовый выброс загрязняющих веществ междугородными, пригородными и туристскими автобусами определенного класса с определенным типом двигателя при движении по территории населенных пунктов, т,

$$M_{a i} = m_{a i} L_{a 1} K_{a r i} K_{a i} K_{a t i} \cdot 10^{-6}, \quad (11)$$

где $m_{a i}$ – пробеговой выброс i -го загрязняющего вещества автобусами при движении по территории населенных пунктов в зависимости от класса и типа двигателя, т/км (прил. 12); $L_{a 1}$ – суммарный пробег автобусов по территории населенных пунктов, км; $K_{a r i}$ – коэффициент, учитывающий изменение выбросов загрязняющих веществ автобусами при движении по территории населенных пунктов в зависимости от типа населенного пункта (прил. 13); $K_{a i}$ – коэффициент, учитывающий изменение выбросов загрязняющих веществ автобусами в зависимости от вида перевозок и типа двигателя (прил. 14); $K_{a t i}$ – коэффициент, учитывающий влияние технического состояния автобусов на массовый выброс i -го загрязняющего вещества в зависимости от типа двигателя; для автобусов с бензиновыми двигателями $K_{a, \text{TCO}} = 2,00$; $K_{a, \text{TCH}} = 1,83$; $K_{a, \text{TNOx}} = 1,0$; $K_{a, \text{TSO}_2} = 1,15$; (для автобусов особо малого класса $K_{a, \text{TCO}} = 1,75$; $K_{a, \text{TCH}} = 1,48$; $K_{a, \text{TNOx}} = 1,0$; $K_{a, \text{TSO}_2} = 1,15$); для автобусов с

дизельными двигателями $K_{a,TCO} = 1,6$; $K_{a,TCN} = 2,1$; $K_{a,ТNOx} = 1,0$; $K_{a,ТSO2} = 1,15$; $K_{a,TC} = 1,9$.

Массовый выброс загрязняющих веществ маршрутными городскими автобусами определенного класса с определенным типом двигателя при движении по территории населенных пунктов, т,

$$M'_{ali} = K_p m_{ali} L_{a1} K_{ari} K_{ai} K_{a,ti} \cdot 10^{-6}, \quad (12)$$

где K_p – коэффициент, учитывающий изменение выбросов загрязняющих веществ при движении маршрутных городских автобусов по территории населенных пунктов (для CO, CH, NO_x, C $K_p = 1,4$; для SO₂ $K_p = 1,1$).

Массовый выброс загрязняющих веществ автобусами определенного класса с определенным типом двигателя при движении вне населенных пунктов, т,

$$M_{a2i} = m_{a2i} L_{a2} K_{ari} K_{ai} K_{a,ti} \cdot 10^{-6}, \quad (13)$$

где m_{a2i} – пробеговый выброс i -го загрязняющего вещества автобусами при движении вне населенных пунктов в зависимости от класса автобуса и типа двигателя, г/км (прил. 12); L_{a2} – суммарный пробег автобусов при движении вне населенных пунктов, км.

4.4. Расчет выбросов загрязняющих веществ в районе регулируемого перекрестка

При расчетной оценке уровней загрязнения воздуха в зонах перекрестков следует исходить из наибольших значений содержания вредных веществ в отработавших газах, характерных для режимов движения автомобилей в районе пересечения автомагистралей (торможение, холостой ход, разгон).

Выброс i -го загрязняющего вещества (ЗВ) в зоне перекрестка при запрещающем сигнале светофора M_{n1} определяется по формуле

$$M_{n1} = \frac{P}{40} \sum_{n=1}^{N_{ц}} \sum_{k=1}^{N_{гр}} M_{n1k} C_{k,n}, \quad (14)$$

где P – продолжительность действия запрещающего сигнала светофора (включая желтый цвет), мин; $N_{ц}$ – количество циклов действия запрещающего сигнала светофора за 20-минутный период времени; $N_{гр}$ – количество групп автомобилей; M_{n1k} – удельный выброс i -го загрязняющего вещества автомобилями (прил. 15), г/мин; k -й группы, находящегося в «очереди» у запрещающего сигнала светофора; $C_{k,n}$ – количество автомобилей k -й группы, находящихся в «очереди» в зоне перекрестка в конце n -го цикла запрещающего сигнала светофора.

При определении значения, учитываются режимы движения автомобилей в районе пересечения перекрестка (торможение, холостой ход, разгон); P , $C_{k,n}$, N_c , $N_{гр}$ – по результатам натуральных обследований.

Результаты натуральных обследований структуры и интенсивности движущегося автотранспортного потока заносятся в полевой журнал соответствующей формы.

4.5. Расчет выбросов загрязняющих веществ от автостоянок

В настоящей методике под стоянкой автомобилей понимаются территории, предназначенные для хранения автомобилей в течение определенного периода времени. Автомобили могут размещаться:

- на обособленных открытых стоянках или в отдельно стоящих зданиях и сооружениях (закрытые стоянки), имеющих непосредственный въезд и выезд на дороги общего пользования (рис. 2, а);

- на открытых стоянках или в зданиях и сооружениях, не имеющих непосредственного въезда и выезда на дороги общего пользования и расположенных в границах объекта, для которого выполняется расчет (рис. 2, б).

Валовый и максимально разовый выброс загрязняющих веществ в первом случае (рис. 2, а) определяются только для территории или помещения стоянки, а во втором (рис. 2, б) – определяются для каждой стоянки автомобилей и для каждого внутреннего проезда.

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполняется для шести загрязняющих веществ: оксида углерода (CO), углеводородов (CH), оксидов азота (NO_x), в пересчете на диоксид азота (NO₂), твердых частиц (С), соединений серы, в пересчете на диоксид серы (SO₂) и соединений свинца (Pb). Для автомобилей с бензиновыми двигателями рассчитывается выброс CO, CH, NO_x, SO₂ и Pb (Pb – только для регионов, где используется этилированный бензин); с газовыми двигателями – CO, CH, NO_x, SO₂; с дизелями – CO, CH, NO_x, С, SO₂.

Расчет выбросов загрязняющих веществ на обособленных открытых стоянках, имеющих непосредственный въезд и выезд на дороги общего пользования

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} , рассчитываются по формулам:

$$M_{1ik} = m_{\text{пр}ik} \cdot t_{\text{пр}} + m_{\text{Л}ik} \cdot L_1 + m_{\text{хх}ik} \cdot t_{\text{хх}1}, \quad (15)$$

$$M_{2ik} = m_{\text{Л}ik} \cdot L_2 + m_{\text{хх}ik} \cdot t_{\text{хх}2}, \quad (16)$$

где $m_{\text{при}k}$ – удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля k -й группы, г/мин.; $m_{L_{ik}}$ – пробеговый выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10–20 км/ч, г/км; $m_{\text{хх}ik}$ – удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля k -й группы на холостом ходу, г/мин.; $t_{\text{пр}}$ – время прогрева двигателя, мин.; L_1, L_2 – пробег автомобиля по территории стоянки, км; $t_{\text{хх}1}, t_{\text{хх}2}$ – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на нее, мин.

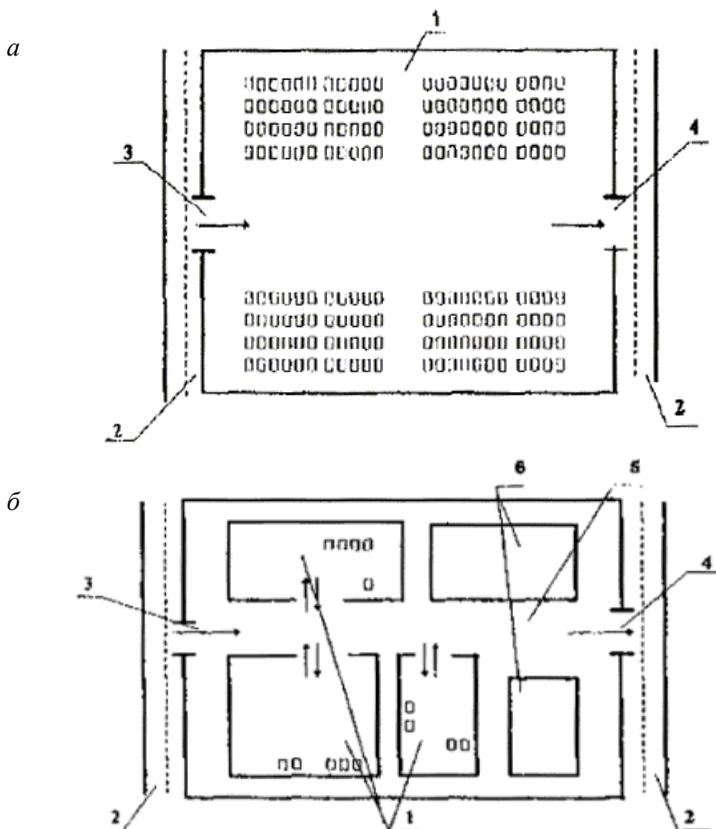


Рис. 2. Варианты размещения стоянок:

а – обособленная открытая стоянка, имеющая непосредственный въезд и выезд на дороги общего пользования, *б* – обособленная открытая стоянка, не имеющая непосредственный въезд и выезд на дороги общего пользования

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ $m_{\text{прик}}$, $m_{\text{Лик}}$, и $m_{\text{ххик}}$ для различных типов автомобилей представлены в прил. 16–18, время прогрева двигателя $t_{\text{пр}}$ зависит от температуры воздуха (прил. 19).

Средний пробег автомобилей по территории или помещению стоянки L_1 (при выезде) и L_2 , (при возврате), км определяется по формулам:

$$L_1 = \frac{L_{1\text{Б}} + L_{1\text{Д}}}{2}, \quad (17)$$

$$L_2 = \frac{L_{2\text{Б}} + L_{2\text{Д}}}{2}, \quad (18)$$

где $L_{1\text{Б}}$, $L_{1\text{Д}}$ – пробег автомобиля от ближайшего к выезду и наиболее удаленного от выезда места стоянки до выезда со стоянки, км; $L_{2\text{Б}}$, $L_{2\text{Д}}$ – пробег автомобиля от ближайшего к въезду и наиболее удаленного от въезда места стоянки автомобиля до въезда на стоянку, км.

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{\text{хх1}} = t_{\text{хх2}} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается раздельно для каждого периода года по формуле, т/год:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\text{в}} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \quad (19)$$

где $\alpha_{\text{в}}$ – коэффициент выпуска (выезда); Nk – количество автомобилей k -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период; D_p – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном); j – период года (Т – теплый, П – переходный, Х – холодный); для холодного периода расчет M_i выполняется для каждого месяца

$$\alpha_{\text{в}} = \frac{N_{\text{кв}}}{N_k}, \quad (20)$$

где $N_{\text{кв}}$ – среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течении суток со стоянки.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых неотапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются:

$$M_i = M_i^T + M_i^{\Pi} + M_i^X. \quad (21)$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается для каждого месяца по формуле, г/с:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^k (m_{\text{при}k} t_{\text{пр}} + m_{L_{ik}} L_1 + m_{\text{xxik}} t_{\text{xxl}}) N_k^i}{3600}, \quad (22)$$

где N_k^i – количество автомобилей k -й группы, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное.

Расчет выбросов загрязняющих веществ на обособленных открытых стоянках, не имеющих непосредственный въезд и выезд на дороги общего пользования

Расчет валового и максимально разового выброса загрязняющих веществ от каждой стоянки расчетного объекта выполняется по формулам (15) – (22).

Валовый выброс i -го вещества при движении автомобилей по p -му внутреннему проезду расчетного объекта при выезде и возврате $M_{\text{при}}^j$ рассчитывается раздельно для каждого периода года по формуле, т/год:

$$M_{\text{при}}^j = \sum_{k=1}^k m_{L_{ik}} L_p N_{kp} D_p 10^{-6}, \quad (23)$$

где L_p – протяженность p -го внутреннего проезда, км; N_{kp} – среднее количество автомобилей k -й группы, проезжающих по p -му внутреннему проезду в сутки; j – период года.

Для определения общего валового выброса $M_{\Pi i}$ валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются

$$M_{\Pi i} = \sum_{p=1}^p (M_{\text{при}}^T + M_{\text{при}}^{\Pi} + M_{\text{при}}^X), \quad (24)$$

Максимально разовый выброс i -го вещества для p -го внутреннего проезда G_{pi} рассчитывается для каждого месяца по формуле:

$$G_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^k m_{L_{ik}} L_p N_{kp}'}{3600}, \quad (25)$$

где N_{kp}^i – количество автомобилей k -й группы, проезжающих по p -му проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью движения

Из полученных значений G_i выбирается максимальное.

4.6. Расчет ожидаемых уровней шума на магистральных улицах

Расчет ожидаемых уровней шума на магистральных улицах (L_A , дБА) в результате движения транспортного потока может быть выполнен по формуле

$$G_{pi} = L_{7,5} \sum_{j=1}^9 \Pi_j, \quad (26)$$

где $L_{7,5}$ – расчетный (базовый) уровень шума транспортного потока (60 % общественного и грузового транспорта с карбюраторными двигателями, средняя скорость движения 40 км/ч) на расстоянии 7,5 м от оси ближайшей полосы движения на высоте 1,2 м от поверхности проезжей части прямолинейного, горизонтального участка дороги с асфальтобетонным покрытием при отсутствии на расстоянии 50 м отражающих звук препятствий, дБА (принимается по табл. 1); Π_j – сумма поправок, учитывающих отличие заданных условий от базовых, дБА. Определяются по табл. 2–9.

Таблица 1

Расчетный (базовый) уровень звука транспортного потока

Интенсивность движения, авт./ч	50	100	200	500	1000	2000	4000	10000
Уровень звука, дБА	68,5	70	72	74	76	77,5	79	81

Таблица 2

Поправки на состав транспортного потока

Состав, %	Доля грузовых автомобилей и автобусов с карбюраторными двигателями							
	7	20	33	47	60	73	87	100
Π_1 , дБА	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
Состав, %	Доля грузовых автомобилей и автобусов с дизельными двигателями							
	до 10	10	20	30	40	50		
Π_2 , дБА	0	+1	+2	+3	+4	+5		

Таблица 3

Поправка на наличие трамваев в транспортном потоке

Количество, шт./час	до 10	10	20	30	40	50
П ₃ , дБА	0	0	+1	+1	+2	+2

Таблица 4

Поправка на скорость транспортного потока

Скорость, км/ч	27	40	53	67	80	100
П ₄ , дБА	-2	0	+2	+4	+6	+7

Таблица 5

Поправка на продольный уклон улицы*

Уклон, %	0	20	40	60	80	100
П ₅ , дБА	0	+1	+2	+3	+4	+5

* Не учитывается при одностороннем движении на спуске

Таблица 6

Поправка на ширину разделительной полосы

Ширина полосы, м	до 3	3...7	7...15	15...30
П ₆ , дБА	0	- 1	- 2	- 3

Таблица 7

Поправка на характер движения на перекрестке

Условия движения	П ₇ , дБ А
Перекресток с регулируемым движением	+3
Пересечение в разных уровнях	+2

Таблица 8

Поправка, учитывающая влияние скорости движения при разных типах дорожных покрытий (П₈, дБА)

Скорость потока, км/ч	Тип покрытия	
	асфальтобетон	бетон
40	0	+1
60	0	+2
80	0	+3

Таблица 9

**Поправка к расчетному уровню звука транспортного потока,
учитывающая особенности застройки (П_з)**

Тип застройки	Поправка (дБА) при усредненных разрывах между домами на линии застройки улицы, м			
	более 30	30...20	20...10	менее 10
Двусторонняя при ширине улицы (м) между линиями застройки:				
более 50	0	0	0	0
50 ... 40	+1	+1	+2	+2
40 ... 30	+2	+2	+3	+3
30 ... 20	+3	+3	+4	+5
20 ... 10	+4	+5	+5	+6
Односторонняя при расстоянии (м) между линией застройки и краем проезжей части:				
более 40	0	0	0	0
40 ... 25	0	0	+1	+1
25 ... 12	+1	+1	+2	+2
12 ... 6	+1	+2	+3	+3

По итогам расчета при необходимости предложить возможные меры защиты от шума.

ПРИЛОЖЕНИЯ

*Приложение 1***Высота установки светильников с защитным углом до 15°**

Светораспределение светильников	Наибольший световой поток в светильниках, установленных на одной опоре, лм	Наименьшая высота установки светильников, м	
		при лампах накаливания	при разрядных лампах
Полуширокое	Менее 5000	6,5	7,0
	От 5000 до 10000	7,0	7,5
	Свыше 10000 до 20000	7,5	8,0
	Свыше 20000 до 30000	–	9,0
	Свыше 30000 до 40000	–	10,0
	Свыше 40000	–	11,5
Широкое	Менее 5000	7,0	7,5
	От 5000 до 10000	8,0	8,5
	Свыше 10000 до 20000	9,0	9,5
	Свыше 20000 до 30000	–	10,5
	Свыше 30000 до 40000	–	11,5
	Свыше 40000	–	13,0

*Приложение 2***К выбору системы расположения светильников**

№ п/п	Наименование схемы	Схема	Ширина проезжей части, м	Способы установки осветительных приборов
1	2	3	4	5
1	Односторонняя		12	на опорах с одной стороны проезжей части
2	Двухрядная в шахматном порядке		24	на опорах с двух сторон проезжей части в шахматном порядке
3	Двухрядная прямоугольная		48	на опорах с двух сторон проезжей части в прямоугольном порядке
4	Осевая		18	на тросах по оси улицы или дороги

Окончание прил. 2

1	2	3	4	5
5	Двухрядная прямоугольная по оси движения		60	на тросах по оси движения в прямоугольном порядке
6	Двухрядная прямоугольная по оси улицы или дороги		24	на опорах, установленных по разделительной полосе проезжей части улиц или дорог
7	Четырехугольная в шахматном или прямоугольном порядке		48–100	на опорах с двух сторон проезжей части в шахматном или прямоугольном порядке
8	Смешанная в шахматном или прямоугольном порядке		24	на опорах или стенах зданий с двух сторон проезжей части в шахматном порядке. Расстояние от проекций осветительных приборов до освещаемой рабочей поверхности больше 6 м

Приложение 3

Коэффициент использования светового потока U_L при расчете освещенности по средней яркости дорожного покрытия

Тип светильника, дорожное покрытие	Угол наклона светильника φ , град.	Угол β , град.	Коэффициент использования U_L при отношениях ширины расчетной полосы к высоте установки светильников b/h , равном					
			0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
1	2	3	4	5	6	7	8	9
РКУ01-125-008 гладкое	+ 15	0	0,041	0,063	0,075	0,082	0,086	0,088
	- 15	180	0,036	0,053	0,057	0,059	0,059	0,059
РКУ01-250-007 гладкое	+ 15	0	0,046	0,07	0,078	0,083	0,087	0,089
	- 15	180	0,033	0,043	0,047	0,047	0,047	0,047
	+ 30	0	0,041	0,07	0,081	0,09	0,095	0,099
	- 30	180	0,022	0,027	0,027	0,027	0,028	0,028
шероховатое	+ 15	0	0,044	0,065	0,073	0,077	0,081	0,082
	- 15	180	0,032	0,041	0,043	0,044	0,045	0,045
	+ 30	0	0,039	0,064	0,076	0,082	0,089	0,091
	- 30	180	0,021	0,025	0,026	0,026	0,027	0,027
РКУ01-400-006 гладкое	+ 15	0	0,045	0,07	0,079	0,085	0,091	0,093
	- 15	180	0,035	0,048	0,05	0,051	0,051	0,051
	+ 30	0	0,041	0,07	0,082	0,09	0,098	0,102
	- 30	180	0,026	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031

1	2	3	4	5	6	7	8	9
шероховатое	+ 15	0	0,04	0,061	0,069	0,075	0,08	0,082
	- 15	180	0,032	0,044	0,047	0,047	0,048	0,048
	+ 30	0	0,037	0,06	0,071	0,078	0,085	0,088
	- 30	180	0,025	0,033	0,03	0,03	0,03	0,03
ЖКУ02-250-003 гладкое	+ 15	0	0,055	0,086	0,095	0,1	0,105	0,106
	- 15	180	0,041	0,054	0,057	0,058	0,059	0,059
	+ 30	0	0,049	0,085	0,099	0,107	0,114	0,117
	- 30	180	0,028	0,035	0,036	0,036	0,036	0,036
шероховатое	+ 15	0	0,045	0,065	0,073	0,077	0,081	0,083
	- 15	180	0,033	0,042	0,045	0,046	0,046	0,046
	+ 30	0	0,04	0,065	0,076	0,082	0,088	0,091
	- 30	180	0,022	0,027	0,028	0,028	0,029	0,029
ЖКУ02-400-001 гладкое	+ 15	0	0,053	0,082	0,092	0,097	0,102	0,104
	- 15	180	0,04	0,055	0,058	0,059	0,059	0,059
	+ 30	0	0,047	0,082	0,096	0,103	0,11	0,114
	- 30	180	0,028	0,036	0,037	0,037	0,037	0,037
шероховатое	+ 15	0	0,043	0,063	0,071	0,075	0,079	0,081
	- 15	180	0,032	0,042	0,045	0,046	0,047	0,047
	+ 30	0	0,039	0,063	0,073	0,08	0,086	0,088
	- 30	180	0,023	0,028	0,029	0,03	0,03	0,03
ЖКУ02-400-002 гладкое	+ 15	0	0,056	0,086	0,096	0,102	0,107	0,109
	- 15	180	0,041	0,054	0,057	0,058	0,059	0,059
	+ 30	0	0,05	0,085	0,098	0,107	0,116	0,119
	- 30	180	0,028	0,033	0,034	0,034	0,035	0,035
шероховатое	+ 15	0	0,045	0,07	0,079	0,084	0,088	0,09
	- 15	180	0,035	0,045	0,048	0,049	0,049	0,049
	+ 30	0	0,043	0,07	0,081	0,087	0,095	0,098
	- 30	180	0,024	0,029	0,03	0,03	0,03	0,03
СЗПР-250-С	-	-	0,032	0,056	0,074	0,088	0,108	0,118
СЗПР-250-Ц	-	-	0,032	0,056	0,074	0,088	0,103	0,109
СЗПР-250-Б	-	0	0,028	0,053	0,074	0,09	0,106	0,112
	-	180	0,022	0,046	0,06	0,07	0,079	0,085

Коэффициент использования светового потока U_E при расчете освещенности по средней нормируемой освещенности

Тип светильника	Угол наклона светильника φ , град.	Угол β , град.	Коэффициент использования U_E при отношениях ширины расчетной полосы к высоте установки светильников b/h , равном					
			0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
1	2	3	4	5	6	7	8	9
РТУ01-125/С53-2 РТУ02-250-08	0	0; 180	0,081	0,137	0,163	0,184	0,203	0,214
	0	0; 180	0,041	0,075	0,094	0,11	0,126	0,135
РКУ01-125-008 гладкое	+ 15	0	0,154	0,259	0,308	0,343	0,376	0,394
	- 15	180	0,14	0,223	0,25	0,261	0,266	0,266
РКУ01-250-007	+ 15	0	0,208	0,342	0,372	0,431	0,462	0,472
	- 15	180	0,165	0,225	0,26	0,248	0,25	0,25
	+ 30	0	0,201	0,32	0,384	0,479	0,515	0,553
	- 30	180	0,11	0,169	0,17	0,147	0,149	0,152
РКУ01-400-006	+ 15	0	0,195	0,319	0,079	0,408	0,44	0,454
	- 15	180	0,161	0,241	0,05	0,265	0,267	0,267
	+ 30	0	0,181	0,07	0,082	0,428	0,469	0,49
	- 30	180	0,132	0,032	0,031	0,171	0,173	0,173
ЖКУ02-250-003	+ 15	0	0,193	0,305	0,346	0,37	0,387	0,401
	- 15	180	0,136	0,189	0,207	0,216	0,219	0,219
	+ 30	0	0,171	0,307	0,366	0,402	0,432	0,446
	- 30	180	0,093	0,126	0,131	0,132	0,134	0,136
ЖКУ02-400-001	+ 15	0	0,191	0,298	0,34	0,366	0,102	0,397
	- 15	180	0,134	0,189	0,208	0,217	0,221	0,227
	+ 30	0	0,166	0,3	0,357	0,393	0,424	0,437
	- 30	180	0,095	0,130	0,136	0,137	0,14	0,142
ЖКУ02-400-002	+ 15	0	0,224	0,35	0,398	0,426	0,45	0,46
	- 15	180	0,155	0,215	0,233	0,242	0,245	0,245
	+ 30	0	0,195	0,352	0,418	0,459	0,459	0,512
	- 30	180	0,108	0,141	0,146	0,147	0,149	0,151
СЗПР-250-Ц	-	-	0,093	0,157	0,224	0,25	0,262	0,271
СЗПР-250-Б	-	0	0,094	0,159	0,218	0,256	0,270	0,279
	-	180	0,088	0,149	0,217	0,244	0,256	0,292

Характеристика автомобилей

Марка автомобиля	Рабочий объем цилиндров, л	Длина автомобиля, м	Грузоподъемность, т	Тип двигателя
Легковые автомобили:		–	–	
ИЖ-2126	1,48			Б
ГАЗ-31029	2,45			Б
УАЗ-31514	2,45			Б
ВАЗ-2121	1,70			Б
Автобусы:	–		–	
ГАЗ-32210		5,50		Б
ПАЗ-32051		7,00		Б
КАВЗ-3976		6,70		Б
ЛиАЗ-5256		11,40		Д
ЛАЗ-4207		9,98		Д
Грузовые автомобили:	–	–		
УАЗ-3303			0,80	Б
ГАЗ-33021			1,35	Б
ГАЗ-3307			4,50	Б
ЗИЛ-5301			3,00	Д
КамАЗ-53215			12,00	Д
КамАЗ-55111			13,00	Д

Пробеговый выброс загрязняющих веществ легковым автомобилем по территории населенных пунктов $m_{ли}$ (вне населенных пунктов $m_{ли2}$)

Рабочий объем двигателя, л	Пробеговый выброс $m_{ли}$ ($m_{ли2}$), г/км				
	СО	СН	NO _x	С	SO ₂
<1,30	11,4 (4,8)	2,1 (1,2)	1,3 (2,3)	0 (0)	0,052 (0,052)
1,31–1,80	13,0 (5,5)	2,6 (1,5)	1,5 (2,7)	0 (0)	0,076 (0,076)
1,81–3,50	14,0 (6,0)	2,8 (1,6)	2,7 (4,0)	0 (0)	0,096 (0,096)

Значения коэффициента $K_{ли}$ в зависимости от типа населенного пункта

Тип населенных пунктов	Коэффициент $K_{ли}$ при выбросе				
	СО	СН	NO _x	С	SO ₂
Города с числом жителей, чел.:					
> 1 млн.	1,00	1,00	1,00	0	1,25
100 тыс-1 млн.	0,87	0,92	0,94	0	1,15
30-100 тыс.	0,70	0,79	0,81	0	1,05
Прочие населенные пункты	0,41	0,59	0,60	0	1,00

Пробеговый выброс загрязняющих веществ грузовым автомобилем при движении по территории населенных пунктов $m_{г1г}$ (вне населенных пунктов $m_{г2г}$)

Грузоподъемность автомобиля или автопоезда, т	Тип двигателя	Пробеговый выброс $m_{г1г}(m_{г2г})$, Г/КМ				
		СО	СН	NO _x	С	SO ₂
0,5–2,0	Б	22,0 (15,2)	3,4 (1,9)	2,6 (2,1)	0 (0)	0,13 (0,13)
2,1–5,0	Б	52,6 (26,3)	4,7 (2,6)	5,1 (4,1)	0 (0)	0,16 (0,16)
	Г	26,8 (13,1)	2,7 (1,5)	5,1 (4,1)	0 (0)	0,14 (0,14)
	Д	2,8 (2,5)	1,1 (0,8)	8,2 (6,9)	0,5 (0,1)	0,96 (0,96)
5,1–8,0	Б	73,2 (40,8)	5,5 (4,1)	9,2 (8,0)	0 (0)	0,19 (0,19)
	Г	37,4 (20,2)	4,4 (2,4)	9,2 (8,0)	0 (0)	0,17 (0,17)
	Д	3,2 (2,6)	1,3 (1,2)	11,4 (9,1)	0,8 (0,2)	1,03 (1,03)
8,1–16,0	Б	97,8 (50,5)	8,2 (4,5)	10,0 (8,5)	0 (0)	0,26 (0,26)
	Д	3,9 (3,2)	1,6 (1,4)	13,4 (10,7)	1,0 (0,2)	1,28 (1,28)
> 16,0	Д	4,8 (3,6)	1,8 (1,5)	16,4 (13,1)	1,1 (0,3)	1,47 (1,47)

Примечание. Б – бензиновый, Д – дизельный, Г – газовый (сжатый газ).

Значения $K_{гг}$ в зависимости от типа населенного пункта

Тип населенных пунктов	Коэффициент $K_{гг}$ при выбросе							
	СО		СН		NO _x		С	SO ₂
	Б, Г	Д	Б, Г	Д	Б, Г	Д	Д	Б, Г, Д
Города с числом жителей, чел.:								
> 1 млн.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,25
100 тыс-1 млн.	0,89	0,95	0,85	0,93	0,79	0,92	0,80	1,15
30-100 тыс.	0,74	0,83	0,70	0,80	0,69	0,82	0,50	1,05
Прочие населенные пункты	0,58	0,64	0,50	0,60	0,60	0,70	0,30	1,00

**Значения K_{Ti} для грузовых автомобилей с бензиновыми
и газовыми двигателями**

Загрязняющее вещество	Коэффициент использования грузоподъемности γ	Значение K_{Ti} в зависимости от коэффициента использования пробега β						
		0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
1	2	3	4	5	6	7	8	9
CO	< 0,21	0,52	0,53	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58
	0,21-0,40	0,56	0,58	0,61	0,63	0,65	0,67	0,70
	0,41-0,60	0,60	0,63	0,67	0,70	0,73	0,77	0,80
	0,61-0,80	0,64	0,68	0,73	0,77	0,81	0,86	0,90
	0,81-1,00	0,68	0,73	0,79	0,84	0,89	0,95	1,00
CH	< 0,21	0,80	0,81	0,81	0,82	0,82	0,83	0,84
	0,21-0,40	0,81	0,83	0,83	0,85	0,86	0,86	0,88
	0,41-0,60	0,83	0,85	0,86	0,88	0,89	0,90	0,92
	0,61-0,80	0,85	0,87	0,88	0,91	0,92	0,94	0,96
	0,81-1,00	0,87	0,89	0,91	0,94	0,96	0,98	1,00
NO _x	< 0,21	0,48	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54	0,56
	0,21-0,40	0,53	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,67
	0,41-0,60	0,57	0,61	0,64	0,68	0,71	0,74	0,78
	0,61-0,80	0,62	0,67	0,71	0,76	0,80	0,84	0,89
	0,81-1,00	0,67	0,72	0,78	0,83	0,89	0,94	1,00
SO ₂	< 0,21	1,02	1,03	1,03	1,04	1,04	1,05	1,05
	0,21-0,40	1,06	1,08	1,10	1,11	1,13	1,15	1,16
	0,41-0,60	1,11	1,14	1,16	1,19	1,22	1,24	1,27
	0,61-0,80	1,15	1,12	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38
	0,81-1,00	1,20	1,24	1,29	1,34	1,39	1,44	1,49

Значения $K_{гд}$ для грузовых автомобилей с дизельными двигателями

Загрязняющее вещество	Коэффициент использования грузоподъемности γ	Значение $K_{гд}$ в зависимости от коэффициента использования пробега β						
		0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
СО	<0,21	0,51	0,52	0,53	0,54	0,55	0,56	0,57
	0,21-0,40	0,55	0,57	0,60	0,62	0,64	0,66	0,68
	0,41-0,60	0,60	0,63	0,66	0,69	0,72	0,76	0,78
	0,61-0,80	0,64	0,68	0,72	0,77	0,81	0,86	0,89
	0,81-1,00	0,68	0,73	0,79	0,84	0,89	0,96	1,00
СН	< 0,21	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,67	0,68
	0,21-0,40	0,66	0,68	0,70	0,71	0,73	0,74	0,76
	0,41-0,60	0,70	0,72	0,74	0,76	0,79	0,81	0,84
	0,61-0,80	0,73	0,76	0,79	0,82	0,85	0,88	0,92
	0,81-1,00	0,76	0,80	0,84	0,88	0,91	0,95	1,00
NO _x	< 0,21	0,75	0,75	0,76	0,76	0,76	0,77	0,77
	0,21-0,40	0,77	0,77	0,78	0,79	0,79	0,80	0,81
	0,41-0,60	0,79	0,80	0,82	0,83	0,84	0,85	0,87
	0,61-0,80	0,81	0,82	0,84	0,87	0,89	0,91	0,93
	0,81-1,00	0,83	0,86	0,89	0,92	0,94	0,97	1,00
С	< 0,21	0,25	0,35	0,36	0,36	0,36	0,37	0,38
	0,21-0,40	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44
	0,41-0,60	0,43	0,46	0,49	0,51	0,53	0,56	0,58
	0,61-0,80	0,50	0,54	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75
	0,81-1,00	0,60	0,66	0,73	0,80	0,86	0,93	1,00
SO ₂	< 0,21	1,02	1,03	1,04	1,04	1,05	1,05	1,06
	0,21-0,40	1,07	1,09	1,10	1,12	1,14	1,16	1,18
	0,41-0,60	1,12	1,15	1,18	1,20	1,23	1,26	1,29
	0,61-0,80	1,16	1,20	1,25	1,29	1,33	1,37	1,41
	0,81-1,00	1,21	1,26	1,32	1,37	1,42	1,48	1,53

**Пробеговый выброс загрязняющих веществ автобусом
при движении по территории населенных пунктов**

Класс автобуса (L – габаритная длина, м)	Тип двигателя	Пробеговый выброс m_{air} , г/км				
		CO	CH	NO ₂	C	SO ₂
Особо малый, $L < 6,0$	Б	13,5 (6,0)	2,9 (1,6)	3,0 (4,0)	0 (0)	0,09 (0,09)
Малый, $6,0 < L < 7,5$	Б	44,0 (24,0)	3,4 (2,3)	6,1 (5,0)	0 (0)	0,18 (0,18)
Средний, $8,0 < L < 10,0$	Б	67,1 (34,0)	5,0 (3,9)	9,9 (8,2)	0 (0)	0,25 (0,25)
	Д	4,5 (3,3)	1,4 (1,2)	9,1 (8,0)	0,8 (0,2)	0,9 (0,9)
Большой, $10,5 < L < 12,0$	Б	104,0	7,7 (4,6)	10,4 (9,5)	0 (0)	0,32 (0,32)
	Д	(52,0)	1,6 (1,3)	10,0	1,0 (0,2)	1,23 (1,23)
Особо большой, $L > 12,0$	Д	5,0 (3,6)	1,6 (1,3)	11,0 (18,8)	1,1 (0,3)	1,65 (1,65)

Примечание. Б – бензиновый; Д – дизельный.

Значения K_{air} в зависимости от типа населенных пунктов

Тип населенного пункта	Значение K_{air} при выбросе							
	CO		CH		NO ₂		C	SO ₂
	Б	Д	Б	Д	Б	Д	Д	Б, Г, Д
Город с числом жителей, чел.: < 1 млн. 101 тыс.-1 млн. 30-100 тыс. чел.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,25
	0,89	0,95	0,85	0,93	0,79	0,92	0,80	1,15
	0,74	0,83	0,70	0,80	0,69	0,82	0,50	1,05
Прочие населенные пункты	0,58	0,64	0,50	0,60	0,60	0,70	0,30	1,00

Значения K_{air} в зависимости от вида перевозок и типа двигателя

Вид перевозок	Тип двигателя	Значения K_{air} при выбросе				
		CO	CH	NO ₂	C	SO ₂
Городские и пригородные	Б	0,90	0,96	0,89	0	1,30
	Д	0,89	0,92	0,93	0,75	1,30
Междугородные и туристские	Б	0,70	0,80	0,67	0	1,10
	Д	0,68	0,76	0,81	0,44	1,10

Примечание. Б – бензиновый; Д – дизельный.

Приложение 15

**Удельные значения выбросов для автомобилей, находящихся в
зоне перекрестка**

Наименование автомобилей	Номер группы	Загрязняющие вещества						
		CO	NO _x (в пересече- те на NO ₂)	CH	сажа	SO ₂	Фор- мальде- гид	бенз(а) пирен × 10 ⁻⁶
Легковые: отечественные	Ю	0,8	0,02	0,12	0,02	006	0,0005	0,410
зарубежные	Из	0,3	0,01	0,05	0,01	006	0,0003	0,210
Микроавтобусы и автофургоны	II	2,0	0,04	0,25	0,04	0,012	0,0011	0,810
Грузовые карбюраторные с грузоподъемно- стью более 3 т	III	18,4	0,2	2,96	-	0,028	0,006	0,0075
Автобусы карбюраторные	IV	16,1	0,16	2,64	-	0,03	0,012	0,0075
Грузовые дизельные	V	2,85	0,81	0,3	0,07	0,075	0,015	-
Автобусы дизельные	VI	3,07	0,7	0,41	0,09	0,09	0,020	-
Грузовые газобаллонные, работающие на сжатом природном газе	VII	6,44	0,09	0,26	-	0,01	0,0004	-

Приложение 16

**Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве
двигателей легковых автомобилей**

Рабочий объем двигателя	Удельные выбросы загрязняющих веществ (<i>m_{прд}</i>), г/мин											
	CO		CH		NO _x		SO ₂		Pb			
									AI-95		A-92; A-76	
	T	X	T	X	T	X	T	X	T	X	T	X
до 1,2	2,6	5,1	0,26	0,40	0,02	0,03	0,008	0,01	0,005	0,006	0,003	0,003
свыше 1,2 до 1,8	4,0	7,1	0,38	0,60	0,03	0,04	0,010	0,013	0,006	0,008	0,003	0,004
свыше 1,8 до 3,5	5,0	9,1	0,65	1,00	0,05	0,07	0,013	0,016	0,007	0,009	0,003	0,004
свыше 3,5	9,5	19,0	1,15	1,73	0,07	0,09	0,018	0,021	0,010	0,012	0,004	0,005

Примечание: Т – теплый период года, X – холодный период года

Приложение 17

Пробеговые выбросы легковых автомобилей

Рабочий объем двигателя	Удельные выбросы загрязняющих веществ (m_{Ljk}), г/км											
	CO		CH		NO _x		SO ₂		Pb			
	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	АИ-95		А-92; А-76	
до 1,2	13,8	17,3	1,3	1,9	0,23	0,23	0,04	0,05	0,019	0,024	0,009	0,011
свыше 1,2 до 1,8	15,8	19,8	1,6	2,3	0,28	0,28	0,06	0,07	0,028	0,035	0,013	0,016
свыше 1,8 до 3,5	17,0	21,3	1,7	2,5	0,4	0,4	0,07	0,09	0,035	0,044	0,016	0,021
свыше 3,5	24,0	30,0	2,4	3,6	0,56	0,56	0,105	0,13	0,053	0,067	0,025	0,032

Приложение 18

Удельные выбросы загрязняющих веществ на холостом ходу легковыми автомобилями

Рабочий объем двигателя, л	Тип двигателя	Удельные выбросы загрязняющих веществ ($m_{ххjk}$), г/мин						
		CO	CH	NO _x	SO ₂	Pb		
						АИ-95		А-92; А-76
до 1,2	Б	2,5	0,20	0,02	0,008	0,005		0,002
свыше 1,2 до 1,8	Б	3,5	0,30	0,03	0,010	0,006		0,003
свыше 1,8 до 3,5	Б	4,5	0,40	0,05	0,012	0,007		0,003
свыше 3,5	Б	7,0	0,80	0,08	0,016	0,009		0,005

Приложение 19

Время прогрева двигателя $t_{пр}$ в зависимости от температуры воздуха

Категория автомобиля	Время прогрева $t_{пр}$, мин.						
	выше 5 °С	5°С ... - 5°С	- 5°С ... - 10°С	- 10°С ... - 15°С	- 15°С ... - 20°С	- 20°С ... - 25°С	ниже - 25°С
Легковой автомобиль	3	4	10	15	15	20	20
Грузовой автомобиль и автобус	4	6	12	20	25	30	30

Библиографический список

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.В. Ильницкая, и др.; под общей ред. С.В. Белова. – 8-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2009. – 616 с.
2. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник. / С.В. Белов. – 2-е изд., исп. и доп. – М.: Изд-во Юрайт; ИД Юрайт, 2011. – 680 с.
3. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак – 13-е изд., испр. – СПб. – Москва – Краснодар: Лань, 2010. – 672 с.
4. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учеб. пособ. для вузов / П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев. – изд. 4-е, перераб. – М.: Высш. шк., 2007. – 335 с.
5. Безопасность жизнедеятельности: лабораторный практикум / С.Ш. Залаева, Е.А. Носатова, Т.Г. Болотских и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2006. – 114 с.
6. Безопасность жизнедеятельности. Часть 1. Инженерные расчеты систем безопасности и охраны труда: практикум / Н.В. Ворожейкина, Л.А. Колесникова, Л.А. Лысов и др.; под ред. В.А. Умнова. – М.: МГТУ, 2008. – 84 с.
7. Безопасность труда в строительстве (Инженерные расчеты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»): учеб. пособие / Д.В. Коптев, Г.Г. Орлов, В.И. Булыгин и др. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 352 с.
8. *Глебова, Е.В.* Производственная санитария и гигиена труда: учеб. пособие для вузов / Е.В. Глебова. – М.: Высш. шк., 2007. – 382 с.
9. *Девисилов, В.А.* Охрана труда: учебник / В.А. Девисилов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2009. – 496 с.
10. *Долгих, П.П.* Лабораторный практикум и курсовое проектирование по освещению и облучению / П.П. Долгих, Я.А. Кунгс, Н.В. Цугленок. – Красноярск.: 2002. – 281 с.
11. *Иванов, Н.И.* Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: учеб. – М.: Университетская книга, Логос, 2008. – 424 с.
12. Инженерные расчеты систем безопасности труда и промышленной экологии / под ред. А.Ф. Борисова. – М.: Изд-во «Вента-2», 2000. – 255 с.

13. Курдюмов, В.И. Проектирование и расчет средств обеспечения безопасности / В.И. Курдюмов, Б.И. Зотов. – М.: Колос, 2005. – 216 с.

14. Макарьин, Р.И. Расчет выбросов вредных веществ в отработавших газах автомобильных двигателей: метод. указ. к выполнению расчетно-практической работы / Р.И. Макарьин, Б.И. Пугин. – Архангельск: Изд-во АГТУ, 2004. – 18 с.

15. Мастрюков, Б.С. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: учеб. для вузов / Б.С. Мастрюков. – М.: Академия, 2009. – 320 с.

16. Поспелов, П.И. Борьба с шумом на автомобильных дорогах. – М.: Транспорт, 1981. – 88 с.

17. Русак, О.Н. Безопасность и охрана труда: учеб. пособие для вузов / под ред. О.Н. Русака. – СПб.: Изд-во МАНЭБ, 2001. – 279 с.

18. Русак, О.Н. Безопасность жизнедеятельности в техносфере. учеб. пособие / под ред. О.Н. Русака, В.Я. Кондратенко. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2001. – 431 с.

19. Силуков, Ю.Д. Экологическая безопасность на автомобильных дорогах: учеб. пособие / Ю.Д. Силуков – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2004. – 173 с.

Справочная и нормативная литература

1. ГОСТ 12.1.003–83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.

2. ГОСТ 12.1.005–88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

3. ГОСТ 12.1.007–76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

4. ГОСТ 12.1.012–90. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.

5. ГОСТ 12.1.030–81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.

6. ГОСТ 12.0.230–2007. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования.

7. ГОСТ Р 51616–2000. Автомобильные транспортные средства. Шум внутренний. Допустимые уровни и методы испытаний.

8. ГН 2.2.5.1313–03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

9. *Кнорринг, Г.М.* Справочная книга для проектирования электрического освещения / Г.М. Кнорринг, И.М. Фадин, В.Н. Сидоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Энергоатомиздат. 1992. – 448 с.

10. Методические рекомендации по оценке необходимого снижения звука у населенных пунктов и определению требуемой акустической эффективности экранов с учетом звукопоглощения, утв. распоряжением Минтранса России № ОС-362-р от 21.04.2003 г.

11. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов, утв. приказом Госкомэкологии России № 66 от 16.02.1999 г.

12. ППБ 01–03. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. – М.: Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2003.

13. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда Руководство Р 2.2.2006–05э, утв. Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 29.07.2005 г.

14. СанПиН 2.2.4.1191–03. Электромагнитные поля в производственных условиях.

15. СН 2.2.4/2.1.8.562–96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.

16. СНиП 2.01.02–85. Нормы проектирования. Противопожарные нормы.

17. СНиП 23–05–95. Естественное и искусственное освещение.

18. СНиП 23–01–99. Строительная климатология.

19. СНиП 23–03–2003. Защита от шума.

20. СНиП 41–01–2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

21. Справочная книга по светотехнике / под ред. Ю.Б. Айзенберга. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 472 с.

22. Трудовой кодекс Российской Федерации № 197–ФЗ от 30.12.2001 г. (с изменениями и дополнениями).

Оглавление

Введение.....	3
1. Общие указания.....	4
2. Содержание раздела.....	4
3. Перечень примерных тем раздела.....	6
4. Примерные расчеты.....	9
4.1. Перечень примерных расчетов.....	9
4.2. Проектирование уличного освещения.....	9
4.3. Расчет выбросов вредных веществ автотранспортом.....	13
4.4. Расчет выбросов загрязняющих веществ в районе регулируемого перекрестка.....	16
4.5. Расчет выбросов загрязняющих веществ от автостоянок.....	17
4.6. Расчет ожидаемых уровней шума на магистральных улицах.....	21
Приложения.....	24
Приложение 1. Высота установки светильников с защитным углом до 15°	24
Приложение 2. К выбору системы расположения светильников.....	24
Приложение 3. Коэффициент использования светового потока U_L при расчете освещенности по средней яркости дорожного покрытия.....	25
Приложение 4. Коэффициент использования светового потока U_E при расчете освещенности по средней нормируемой освещенности.....	27
Приложение 5. Характеристика автомобилей.....	28
Приложение 6. Пробеговый выброс загрязняющих веществ легковым автомобилем по территории населенных пунктов $m_{л1i}$ (вне населенных пунктов $m_{л2i}$).....	28
Приложение 7. Значения коэффициента $K_{лpi}$ в зависимости от типа населенного пункта.....	28
Приложение 8. Пробеговый выброс загрязняющих веществ грузовым автомобилем при движении по территории населенных пунктов $m_{г1i}$ (вне населенных пунктов $m_{г2i}$).....	29
Приложение 9. Значения $K_{гpi}$ в зависимости от типа населенного пункта.....	29
Приложение 10. Значения $K_{гi}$ для грузовых автомобилей с бензиновыми и газовыми двигателями.....	30
Приложение 11. Значения $K_{гi}$ для грузовых автомобилей с дизельными двигателями.....	31

Приложение 12. Пробеговый выброс загрязняющих веществ автобусом при движении по территории населенных пунктов....	32
Приложение 13. Значения K_{ari} в зависимости от типа населенных пунктов.....	32
Приложение 14. Значения K_{ai} в зависимости от вида перевозок и типа двигателя.....	32
Приложение 15. Удельные значения выбросов для автомобилей, находящихся в зоне перекрестка.....	33
Приложение 16. Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей легковых автомобилей.....	33
Приложение 17. Пробеговые выбросы легковых автомобилей.....	34
Приложение 18. Удельные выбросы загрязняющих веществ на холостом ходу легковыми автомобилями.....	34
Приложение 19. Время прогрева двигателя t_{np} в зависимости от температуры воздуха.....	34
Библиографический список.....	35

Учебное издание

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению раздела «Безопасность жизнедеятельности»
в выпускной квалификационной работе для студентов специальности
190207 – Организация и безопасность движения и направления
бакалавриата 190700 «Технология транспортных процессов»

Составители: **Рыбка** Оксана Александровна
Едаменко Алена Сергеевна

Подписано в печать 18.04.12. Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 2,3. Уч-изд. л. 2,5

Тираж 120 экз. Заказ . Цена

Отпечатано в Белгородском государственном технологическом университете
им. В.Г. Шухова

308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46