

Материалы и методы. При выполнении работы использованы статистические данные, размещенные на официальных сайтах Росстата (URL: <http://www.gks.ru>), Роструда (URL: <http://www.rostrud.ru>), Фонда социального страхования РФ (URL: <http://fss.ru>), МЧС России (URL: <http://www.mchs.gov.ru>), ГИБДД (URL: <http://www.gibdd.ru>).

Для импортирования составленных тестовых заданий в систему Scientia-test.ru руководствовались алгоритмом, представленным на сайте <http://rukamen.ru> (URL: http://rukamen.ru/scientia_info/instrukcia_pregodavatel.pdf).

Результаты. Подготовлено двадцать тестовых заданий одного типа – «ввод текста». Для их размещения в Scientia-test.ru создана отдельная группа «Расчет риска» в уже существующем тесте «1. Введение в безопасность» дисциплины БЖД. Пример оформления задания приведен на рисунке.

Заключение. Разработанные тестовые задания по дисциплине БЖД внедрены в образовательный процесс кафедры ТБ МАДИ в осеннем семестре 2015/2016 уч. г.

Список литературы

1. Евстигнеева Н.А. Использование системы «Интернет-тренажеры в сфере образования» для объективной оценки знаний по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» // Безопасность в техносфере. – 2013. – № 2 (41). – С. 77-79.
2. Евстигнеева Н.А. Опыт проведения тестирования по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» с использованием системы «Интернет-тренажеры в сфере образования» // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 4-2. – С. 18-22.
3. Евстигнеева Н.А. Интернет-тестирование как активная форма оценки качества освоения учебного материала/ Теоретические и прикладные вопросы образования и науки: сб. науч. тр. по материалам Международной научно-практической конференции. – 2014. – С. 67-71.
4. Евстигнеева Н.А. Применение интернет-тестирования для текущего контроля знаний // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 3-2. – С. 123-124.
5. Евстигнеева Н.А. Внеаудиторный текущий интернет-контроль качества обучения // Образовательные технологии и общество. – 2015. – Т. 18; № 3. – С. 620-636.
6. Евстигнеева Ю.В., Евстигнеева Н.А. Компьютерный тест «Безопасность труда при выполнении практических работ в лаборатории «БЖД» // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3-3. – С. 319-320.
7. Евстигнеева Ю.В., Евстигнеева Н.А. Компьютерный тест «Эффективность средств защиты воздушной среды» // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3-3. – С. 320-321.

ЩЕБЕНЬ ДЛЯ АСФАЛЬТОБЕТОНА: ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБУЕМОГО КАЧЕСТВА

Евстигнеева Ю.В., Евстигнеева Н.А.

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

Асфальтобетон – битумоминеральный дорожно-строительный материал, получаемый уплотнением асфальтобетонной смеси, состоящей из рационально подобранной смеси минеральных материалов [щебня (гравия) и песка с минеральным порошком или

без него] с битумом, взятых в определенных соотношениях и перемешанных в нагретом состоянии [1]. Асфальтобетон применяют для строительства покрытий на дорогах всех категорий. Эксплуатационные свойства асфальтобетона – прочность, плотность (пористость), сдвигоустойчивость, трещиностойкость – должны соответствовать конкретным дорожно-климатическим условиям (перспективной интенсивности движения, климатическим особенностям).

Свойства асфальтобетона определяются характеристиками составляющих его материалов, их количественным соотношением, режимом приготовления смесей и уплотнения. Требования к качеству каждого из составляющих материалов асфальтобетонных смесей регламентируют соответствующие нормативные правовые акты (стандарты).

Щебень является одним из основных материалов при приготовлении асфальтобетонной смеси. От его качества зависят такие потребительские свойства покрытия, как ровность, коэффициент сцепления, прочность, долговечность. Уровень требований к щебню, применимого для производства асфальта, значительно выше, чем для щебня, используемого в общестроительных работах (например, для подготовки оснований дорог, производства бетона). Целью настоящей работы являлось рассмотрение основных методов обеспечения требуемого качества щебня, применимого для изготовления асфальтобетона.

Основная часть. Щебень – дробленый и разделенный (грохочением) по крупности на фракции минеральный материал из горных пород, гравия, валунов, попутно добываемых вскрышных и вмещающих пород или некондиционных отходов горных предприятий по переработке руд (черных, цветных и редких металлов металлургической промышленности) и неметаллических ископаемых других отраслей промышленности. Щебень должен изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 8267-93 [2]. Качество щебня регламентируется следующими его характеристиками: крупность и форма зерен, показатели прочности, морозостойкость, степень загрязненности пылевато-глинистыми примесями.

Обеспечение качества щебня на этапе геологоразведочных работ. Обеспечение качества щебня закладывается главным образом на этапе геологоразведочных работ при определении строительно-технических свойств горной породы месторождения и решении вопроса о целесообразности разработки месторождения. Для производства щебня рекомендуется применять следующие горные породы: базальт, диабаз, гранит, сиенит, диорит, габбро (таблица). Использование именно этих горных пород главным образом и обеспечивает свойства щебня, необходимые для изготовления асфальтобетона высокого качества.

Характеристика горных пород, применяемых для изготовления щебня [3, 4]

Горная порода	Плотность, кг/м ³	Прочность при сжатии, МПа	Пористость, %	Водопоглощение, %
Излившиеся (эффузивные) магматические породы				
Базальт	2700...3200	200 (иногда до 500)	0,4...1,5	1...5
Диабаз	2800...3000	200 (иногда до 400)	0,1...0,2	0,01...0,2
Глубинные (интрузивные) магматические породы				
Гранит	2600	100...250 (иногда до 300)	≤ 1...1,5	≤ 0,5
Сиенит	2500...2800	150...250	незначительная	0,1...1
Диорит	2700...2900	150...300	1,4...1,5	0,1...0,2
Габбро	2900...3160	до 350	0,12...2,2	0,02...0,7

Обеспечение качества щебня при его производстве. Обеспечение качества щебня во многом определяется качеством процесса дробления исходных минеральных материалов. С этой целью на практике применяют разнообразное технологическое оборудование, при подборе последнего исходят из вида и прочности горной породы. Форма зерен щебня (оптимальной является кубовидная) зависит от исходного материала (горной породы), а также от принципа работы дробильного агрегата. Обычно применяют специальные конусные дробилки или дробилки ударного действия (молотковые, ударно-центробежные и отбойно-центробежные). Отметим, что дробилки ударного действия являются дорогими в эксплуатации и характеризуются повышенным выходом отсевов дробления. Качество щебня при дроблении зависит и от правильной наладки (регулировки) имеющегося оборудования.

Разделение щебня по крупности на фракции. Одно из основных требований к щебню для дорожного строительства предъявляется к его фракционному составу. Разделение щебня по крупности на фракции осуществляется грохочением.

Обогащение щебня по прочности (плотности) производят в отсадочных машинах, механических классификаторах, в тяжелых средах. Наибольшее распространение получили первые два способа [5].

Отделение загрязняющих примесей. Для повышения качества щебня в технологические схемы включают промывку материала. Поскольку в месторождениях магматических горных пород глинистые включения отсутствуют, то в технологических операциях переработки таких пород промывку предусматривают только при значительном содержании пылеватых частиц. В этом случае для промывки щебня достаточно переместить его ленточным транспортером из одного штабеля в другой с дождеванием на транспортере.

Повышение морозостойкости щебня возможно осуществить посредством его гидрофобизации. С этой целью зерна щебня можно обработать кремнийорганическими жидкостями (ГКЖ-10, ГКЖ-11) или другими водоотталкивающими составами (петролатум, жидкий битум, отработанное моторное масло и пр.). Важно производить обработку зерен в момент их образования, когда поверхность зерен еще не соприкасалась с кислородом воздуха [5]. Отметим, что гидрофобизация щебня, применяемого для строительства дорожных покрытий, высокозатратна. В то же время изначальный рациональный выбор горной породы для производства щебня, обладающей низкими пористостью и водопоглощением, позволяет обеспечить высокую морозостойкость без гидрофобизации щебня.

Технический контроль за качеством щебня на соответствие стандартам и техническим условиям осуществляется посредством испытаний, проводимых лабораторией технического контроля на всех этапах производства щебня. Таким образом, качество конечной продукции определяется также качеством работы указанной лаборатории, которое зависит от уровня квалификации персонала, применяемых методов и средств оценки качества сырья и готовой продукции [6].

Список литературы

1. ГОСТ 9128-2009. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия (введен 2011-01-01).
2. ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия (введен 1995-01-01).
3. Грушко И.М. Дорожно-строительные материалы/ И.М. Грушко, И.В. Королев, И.М. Борщ, Г.М. Мищенко. – М.: Транспорт, 1991.
4. Номенклатура и свойства материалов из природного камня [Электронный ресурс]// ООО «ЯрКамень»: сайт. URL: http://www.naturalstone.ru/articles/vse_o_kamne/nomenklatura_i_svoistva_materialov_iz_prirodnogo_kamnya/ (дата обращения: 03.01.2016).
5. Справочная энциклопедия дорожника. Том 1. Строительство и реконструкция автомобильных дорог / Под ред. заслуженного де-

ятеля науки и техники РСФСР, д-ра техн. наук, проф. А.П. Васильева. – М.: Информавтор, 2005.

6. Никишин В.Е. Обеспечение качества продукции при производстве щебня// Техническое регулирование в транспортном строительстве. –2015. –№ 2. – С.19-22.

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО КОНСПЕКТА ЛЕКЦИЙ ПО КУРСУ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Евстигнеева Ю.В., Евстигнеева Н.А.

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

Одной из важнейших проблем современного образования является процесс необходимого применения информационных и коммуникационных технологий, внедрения новых методов и форм обучения [1].

Учитывая преобладание у современных студентов клипового мышления, сформировавшегося под воздействием средств массовой коммуникации, организация лекционного процесса – основного вида аудиторных занятий – с применением мультимедийной техники сегодня весьма актуальна [2 – 4]. Использование на занятиях электронных конспектов лекций (далее – ЭКЛ) позволяет перейти от традиционных лекций (лекций-монологов) к лекциям-беседам и лекциям-дискуссиям, что способствует активации познавательной деятельности обучающихся и развитию у них критического и аналитического мышления.

Кафедра техносферной безопасности МАДИ (далее – кафедра ТБ) активно применяет новые образовательные технологии и средства в учебном процессе [5]. ЭКЛ по курсу «Безопасность жизнедеятельности» (далее – БЖД) подготовлен и реализован в графическом редакторе MS PowerPoint. Первый ЭКЛ был разработан в осеннем семестре 2012/2013 уч. г. студентами 4-го курса МАДИ, обучавшимися по направлению 230100 «Информатика и вычислительная техника». С тех пор он претерпел значительные изменения (исправления, дополнения) с целью максимального удовлетворения специфическим требованиям, предъявляемым к ЭКЛ [2], а также высказанным пожеланиям обучающихся. Разделы курса БЖД, содержащие статистический материал, подлежат актуализации не реже одного раза в год.

Целью настоящей работы являлось обновление (дополнение) статистических данных, содержащихся в ЭКЛ к разделам «Человек и техносфера» и «Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации» курса БЖД.

Материалы и методы. При обновлении ЭКЛ использовали статистические данные, размещенные на официальных сайтах Росстата (URL: <http://www.gks.ru>), Роструда (URL: <http://www.rostrud.ru>), Фонда социального страхования РФ (URL: <http://fss.ru>), МЧС России (URL: <http://www.mchs.gov.ru>), ГИБДД (URL: <http://www.gibdd.ru>), Минприроды России (URL: <http://www.mnr.gov.ru>).

Для внесенных дополнений в диаграммы, размещенные на слайдах ЭКЛ, был использован редактор электронных таблиц Excel, открывающийся автоматически на вкладке «Конструктор» диалогового окна «Работа с диаграммами». Внесение косметических изменений в диаграммы (изменение цветовой схемы, типов заливок и пр.) производили с помощью инструментов, расположенных на вкладках «Конструктор» и «Формат» окна «Работа с диаграммами».

Для внесения дополнений в таблицы использовали инструменты вкладки «Макет» окна «Работа с таблицами». Внесение косметических изменений осуществляли посредством инструментов вкладки «Конструктор» окна «Работа с таблицами».