

ДОРОЖНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация

Цель освоения дисциплины: овладение бакалаврами теоретических и технологических основ производства дорожно-строительных материалов и изделия, изучение проблем дорожно-строительного материаловедения, возникающих на современном этапе развития отрасли, и его перспектив; освоение организации производства современных строительных материалов по прогрессивным технологиям с учетом рационального использования минерального сырья и топливно-энергетических ресурсов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины. Каменные материалы в дорожном строительстве: Дополнительные требования к каменным материалам (щебню, песку, отсеvu дробления) для транспортного строительства. Переработка каменных материалов и методы повышения их качества. Дробление горных пород, используемые механизмы. Грохочение, гидроклассификация, пневмоклассификация.

Использование вторичного сырья в дорожной отрасли.

Неорганические вяжущие вещества: Особенности структурообразования в дорожных композитах, приготовленных на неорганических вяжущих веществ. Область применения неорганических вяжущих. Дорожный портландцемент. Основные требования, предъявляемые к дорожному портландцементу. Портландцементы с органическими и минеральными добавками. Специфика сырьевых компонентов и свойства. Технология применения портландцемента в дорожном строительстве

Цементобетон. Армированный цементобетон. Сборные бетонные и железобетонные изделия: Бетоны. Основы технологии бетона. Технологические принципы проектирования состава цементобетона. Твердение и структура бетона. Влияние заполнителя на структуру и качество бетона. Основы прочности бетона. Бетонная смесь. Кинетика твердения бетонов. Способы ускорения твердения. Деформативные и физические свойства бетона. Химические и минеральные добавки в бетон. Направленное модифицирование бетона. Армирование и микроармирование бетонов. Формование изделий, тепловлажностная обработка. Сборные железобетонные изделия и конструкции для строительства дорог и аэродромов, искусственных сооружений. Технологические схемы и особенности изготовления бетонных и железобетонных изделий. Уход за изделиями.

Пластмассы, полимерные и волокнистые материалы: Полимерные

материалы, применяемые в дорожном и аэродромном строительстве. Строение и свойства полимеров. Компоненты полимерных композитов для дорожного строительства и их назначение. Полимерные и волокнистые добавки для модифицирования органических вяжущих. Их особенности и классификация. Эластомеры, термопласты, каучуки, резиновая крошка. Геотекстили, геосетки и георешетки. Классификация, свойства, область применения. Пленки и пленкообразующие вещества в дорожном и аэродромном строительстве. Пластмассы для разметки дорожных и аэродромных покрытий. Свойства и требования к ним. Технологические особенности нанесения.

Органические вяжущие вещества: Условия работы органических вяжущих в дорожных покрытиях и технические требования к ним. Современные представления о процессах структурообразования и структуре нефтяных битумов. Взаимодействие битума с минеральными материалами. Полярность и сцепление битумов с каменными материалами. Влияние свойств битума, химического и минералогического состава минеральных материалов на их сцепление. Пути повышения качества органического вяжущего. ПБВ, вспененные битумы, битумные эмульсии, комплексные вяжущие. Старение органических вяжущих веществ и методы повышения их стабильности. Сущность процесса старения. Пути замедления старения органических вяжущих.

Асфальтобетон и битумоминеральные материалы: Асфальтобетон и битумоминеральные материалы. Распределение битума в асфальтобетоне, ориентированный и объемный битум. Взаимодействие битума с минеральными материалами. Структура асфальтобетона. Структурно-механические свойства асфальтобетона. Прочность и деформативность асфальтобетона. Ползучесть и упруговязкие свойства. Релаксация напряжений. Расчетно-экспериментальная методика проектирования асфальтобетона с учетом структурно-механических характеристик асфальтобетонных смесей и асфальтобетона. Основные этапы структурообразования асфальтобетона. Укладка и уплотнение асфальтобетонных смесей. Холодный, литой, полимер асфальтобетон, ВОМС и ЩМА. Асфальтобетон на комплексном вяжущем, армированный асфальтобетон. Исходные материалы, состав, свойства, области применения. Особенности формирования структуры и технологии производства, испытаний, укладки. Дорожные материалы на основе битумных эмульсий. Эмульсионно-минеральные смеси, слои износа, поверхностные обработки, черный щебень. Герметики и мастики. классификация, свойства, технологии приготовления

Укрепленные грунты: Общие сведения об укреплении грунтов вяжущими материалами. Укрепление грунтов неорганическими вяжущими. Виды грунтов, укрепляемых этими вяжущими. Коллоидно-химические свойства и поглотительная способность грунтов. Проектирование состава укрепленных грунтов и методы испытаний. Комплексные методы укрепления грунтов.

Основная литература

1. Дорожно-строительные материалы: Справочная энциклопедия дорожника (СЭД). Т III / Н.В. Быстров, Э.М. Добров, Б.И. Петрянин и др.; Под ред. канд. техн. наук Н.В. Быстрова. – М.: ФГУП «ИНФОРМАВТОДОР», 2005. – 465 с.
2. Строительно-технические свойства дорожного асфальтового бетона: Учеб. пособие / Э.В. Котлярский. – М.: Техполиграфцентр, 2004. – 194 с.
3. Дорожно-строительные материалы. Учебник для ВУЗов 2-е издание перераб. и доп. И.М. Грушко, И.В. Королев, И.М. Борщ, Г.М. Мищенко. – М.: Транспорт, 1991. – 357 с.
4. Асфальтобетон с использованием гидравлически активных минеральных порошков: Учеб. пособие / А.М. Гридчин, В.В. Ядыкина, М.А. Высоцкая, Д.А. Кузнецов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2006. – 163 с.

Дополнительная литература

1. Иванченко, С.Н. Обеспечение качества асфальтобетона с учетом особенностей свойств составляющих и технологии уплотнения: Уч. пособие / С.Н. Иванченко, Н.И. Ярмолинская, А.А. Парфенов. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2006. – 237 с.
2. Калашникова, Т.Н. Производство асфальтобетонных смесей: Учеб. пособие / Т.Н. Калашникова., М.Б. Сокальская – М.: ЭКОН, 2004. – 192 с.
3. Силкин, В.В. Асфальтобетонные заводы: Учеб. пособие / В.В. Силкин, А.П. Лупанов – М.: ЭКОН, 2008. – 331 с.
4. Дорожные материалы на основе битумных эмульсий: Монография / В.И. Алферов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. Гос. ун-та. – 2003. – 152 с.
5. Битумы, полимерно-битумные вяжущие, асфальтобетон, полимерасфальтобетон: Учеб. пособие / Л.Б. Гохман. – М.: ЭКОН, 2008. – 117 с.
6. Пермяков, В.Б. Транспортно-технологические машины и комплексы: Учеб. пособие / В.Б. Пермяков, В.И. Иванов, С.В. Мельник; Под общ. ред. В.Б. Пермякова. – Омск: СибАДИ, 2007. – 440 с.
7. Матренин С.В. Композиционные материалы и покрытия на полимерной основе: Учеб. пособие / С.В. Матренин, Б.Б. Овечкин – Томск, 2008. – 197 с.
8. Андреева, Н.А. Химия цемента и вяжущих веществ: Учеб. пособие / Н.А. Андреева. – СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 67 с.
9. Корчагина, О.А. Проектирование состава тяжелого, легкого и силикатного бетона: Учеб. пособие / О.А. Корчагина, В.Г. Однолько. – ГОУ ВПО ТГТУ. – Тамбов, 2010. – 96 с.
10. Петрова, Л.В. Химия вяжущих строительных материалов : Учеб. пособие / Л.В. Петрова. – 3-е изд., испр. и доп. – Ульяновск : УлГТУ, 2009. – 64 с.
11. Тялина, Л.Н. Новые композиционные материалы: Учеб. пособие / Л.Н. Тялина, А.М. Минаев, В.А. Пручкин. – ГОУ ВПО ТГТУ. – Тамбов, 2011. – 80 с.
12. Зубков, А.Ф. Технология устройства покрытий нежесткого типа из

асфальтобетонных горячих смесей: Учеб. пособие / А.Ф. Зубков, К. А. Андрианов, Т.И. Любимова. – ГОУ ВПО ТГТУ. – Тамбов, 2009. – 80 с.

13. Кириенко, В.А. Применение укрепленных и переувлажненных грунтов в городском дорожном строительстве на северо-западе РФ : Учеб. пособие / В.А. Кириенко. – СПбГАСУ. – СПб., 2008. – 87 с.

14. Галдина, В.Д. Модифицированные битумы: Учеб. пособие / В.Д. Галдина. – Омск: СибАДИ, 2009. – 228 с.

15. Периодические журналы: «Наука и техника в дорожном строительстве», «Строительные материалы», «Автомобильные дороги», «Дороги России XXI века», «Бетон и железобетон» и др.

Справочная и нормативная литература

1. ГОСТ 9128-97. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия. Введен 01.01.99. взамен ГОСТ 9128-84. – М.: ГУП ЦПП, 1998. – 25 с.

2. ГОСТ Р. 31015-2002. Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон. Щебеночно-мастичные. Технические условия. Введ. впервые. 01.05.2003. – М.: ГУП ЦПП, 203 – 21 с.

3. ГОСТ 22245-90. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия. Введ. 01.01.1991: взамен ГОСТ 22245-76. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005. – 9с.

4. ГОСТ Р 52129-2003. Порошок минеральный для асфальтобетонных и органических смесей. Технические условия. Взамен ГОСТ 16557-78 и ГОСТ 12784-78. Введ. 01.10.2003. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 33 с.

5. ГОСТ 8736-93. Песок для строительных работ. Технические условия. Взамен ГОСТ 8736-85, ГОСТ 26193-84. Введен 01.07.95. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 7с.

6. ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия. Взамен ГОСТ 8267-82, ГОСТ 8268-82, ГОСТ 102260-82, ГОСТ 232254-78, ГОСТ 26873-86. Введен 01.01.95. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 15 с.

7. ГОСТ 52056-2003. Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-битудиен-стирол. Технические условия. – Введ. 01.01.2004: Введ. впервые. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 5 с.

8. ГОСТ 12801-98. Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний. Введен 01.01.99 взамен ГОСТ 12801-84. М.: ГУП ЦПП 1999, – 55 с.

9. ГОСТ 31015-2002. Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия. – Введ. 2003-05-01.

Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система tb.bstu.ru