

Физико-химические основы интенсификации процессов в дисперсных системах

Аннотация

Целью освоения дисциплины: является овладение магистрантами теоретическими основами интенсификации процессов в дисперсных системах, что в производственных условиях позволит рационально использовать сырьевые материалы, улучшить взаимодействие между вяжущими и заполнителями (наполнителями) и повысить качество строительных материалов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Содержание дисциплины. Дисперсные системы. Смачивание, когезия и адгезия. Структурообразование в дисперсных системах. Реологические свойства дисперсных систем. Физико-химические явления в процессах деформации и разрушения твердых тел. Эффект Ребиндера.

Влияние химической природы твердого тела и среды на проявление адсорбционного понижения прочности. Приложение эффекта Ребиндера.

Природа активных центров на поверхности твердых тел и их реакционная способность. Донорно-акцепторные и гидрофильно-гидрофобные свойства поверхности дисперсных материалов. Методы их определения.

Теоретическое обоснование взаимодействия органических вяжущих с активными центрами поверхности кислых пород. Органические соединения битума как сопряженные кислоты и основания и возможность их взаимодействия с поверхностью кремнеземсодержащих пород.

Реакционная способность дисперсных материалов в контактной зоне «вяжущее – заполнитель (наполнитель)» в зависимости от распределения центров адсорбции на их поверхности.

Способы увеличения реакционной способности поверхности твердых тел. Механохимическая активация. Влияние типов помольных агрегатов и природы минеральных материалов на их размолоспособность и активность поверхности.

Влияние физико-химического модифицирования на гидрофильно-гидрофобные и ионообменные свойства поверхности дисперсных материалов (обработка неорганическими веществами, ПАВ, ультрафиолетом, СВЧ-полем).

Взаимосвязь свойств модифицированной поверхности минеральных компонентов с процессами синтеза и физико-механическими характеристиками цементобетонов. Управление процессами формирования и качеством органо-минеральных композитов путем физико-химического модифицирования поверхности минеральных материалов.

Основная литература

1. Ядыкина, В.В. Управление процессами формирования и качеством строительных композитов с учетом состояния поверхности дисперсного сырья: монография / В.В. Ядыкина.– М: Изд-во АСВ, 2009. – 374с.
2. Ковалев, Я.Н. Активационные технологии дорожных композиционных материалов (научно-практические основы): монография / Я.Н. Ковалев.– Минск: Изд. «Белорусский дом печати», 2002. – 334с.
3. Гридчин, А.М. Основы физико-химической механики строительных композитов / Учеб. пособие // А.М. Гридчин, М.М. Косухин, В.В. Ядыкина. – Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010. – 289 с.
4. Соколов Ю.В., Галдина В.Д., Бедрин Е.А. Физико-химические основы технологии производства дорожно-строительных материалов: Лабораторный практикум. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2004. – 156 с.

Дополнительная литература

1. Волокитин Г.Г., Гузеев В.В., Козлов Э.В. и др. Физико-химические основы строительного материаловедения: Уч.пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2004. – 192с.
2. Айлер, Р. Химия кремнезема: Пер. с англ. – М.: Мир, 1982. – 1127 с.
3. Венигорова В.Н., Макридин М.И., Соколова Ю.А. Современные химические методы исследования строительных материалов: Уч. пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 224 с.
4. 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. Химия: справочник / пер. с нем. В. А. Молочко, С. В. Крынкиной. - 2-е изд., стер. - М.: Химия, 2000. - 648 с.
2. Большой химический справочник / А. И. Волков, И. М. Жарский. - Минск: Современная школа, 2005. - 607 с.
3. 54 (03) Т 40 Химия: краткий справочник / И. В. Тикунова, А.И. Артеменко. - М.: Высшая школа, 2004. - 381 с.
4. 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.
5. ГОСТ 22245-90. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия. – Введ. 1991-01-01.
6. ГОСТ 9128-97*. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия. – Введ. 1999-01-01.
7. ГОСТ 31015-2002. Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия. – Введ. 2003-05-01.