

## МЕТОДИКА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ВЛИЯНИЙ

*Каракулов Холмели Мирзаевич –руководитель,  
Икрамова Сайёра Бахриддин кизи-Магистр Джизакского  
политехнического института*

**Аннотация:** Статья посвящается изучение физико-химические свойства, структура строительных конструкционных и дорожно-строительных материалов. Методика применения композиционных материалов в дорожном строительстве.

**Ключивые слова:** Гранулометрия, тонкодисперсия, механические факторы, вяжущие материалы.

Одной из важнейших задач современной науки и техники является получение различных материалов с заданными свойствами.

Изучение физико-химических процессов в смесях твердых веществ различной гранулометрии (размеры частиц от сантиметровых до миллиметровых) с минеральными и органическими вяжущими тонкодисперсных и молекулярных структур является обязательным для инженера - строителя. Все эти процессы контактных взаимодействий предшествуют процессам отвердевания смесей после их перемешивания и уплотнения. Без понимания сущности закономерностей взаимодействий в системах «твердое тело - твердое тело», «твердое тело - жидкость», «твердое тело – газообразная вещество» невозможно управлять структурообразованием искусственного строительного материала. Как уже отмечалось физико-химическая механика ставит своей основной задачей управление дисперсной структурой материала с самого начала ее возникновения с тем, чтобы получить систему или материал с заданными свойствами. При управлении структурой строительных конструкционных материалов рекомендуется оптимизировать энергетическое воздействие ряда факторов и их сочетание. К подобным факторам относятся: механические факторы (воздействия статических, импульсных и вибрационных устройств и механизмов); физико-химические (влияние адсорбционных добавок (ПАВ), вводимых в сыпучую, жидкую или многофазную дисперсную пластичную ситему); активация компонентов; термические факторы (изменение температуры в процессе образования и стабилизации дисперсной структуры). Сюда можно также отнести и так называемый концентрационный фактор, подразумевая под ним соотношение фаз в микро и макроструктуре высококонцентрированных

дисперсных материалов. Таким образом, отличительной особенностью физико-химической механики строительных и конструкционных материалов является комплексный учет всех факторов.

В дорожном строительстве основными исходными вяжущими компонентами для получения структурных монолитных композиционных материалов служат глины, битумы, дегти (или эмульсии на их основе) и цементы. С учетом этого, все разновидности дорожных композиционных материалов можно свести к трем типам систем, формированием структуры которых можно управлять с помощью определенного сочетания научно обоснованных методов.

Наиболее простой (первый тип) является система, представляющая композиционный материал в виде водосвязного бетона на глинистом вяжущем и любых отощающих заполнителях (песке или песчано-гравийной смеси). В данном случае технологический процесс его получения включает операции по дозированию компонентов смеси, предельному диспергированию глинистых частиц в водной среде минимально допустимого объема. При этом в водный раствор вводятся оптимальные малые дозы ПАВ, которые адсорбируют глинистые частицы, обеспечивая их максимальную дисперсность и прочность молекулярных связей с заполнителями. Для получения качественного дорожно-строительного материала необходимо гарантировать регулирование водосодержания смеси, считая его основным фактором, определяющим структурообразование материала данного вида.

К системам второго типа относятся асфальтовые системы, основополагающим признаком которых является наличие в них органических вяжущих материалов – битумов, дегтей (или водных эмульсий на их основе). Асфальтовые системы включают различные виды асфальто - и дегтебетонов, битумных мастик, а также более сложные композиционные материалы на комбинированном вяжущем (например, битумополимерном, битумоцементном и др.). В строительных и гидроизоляционных материалах этого типа число факторов, управляющих их структурообразованием, увеличивается; к ним относятся температура (термический фактор), критическое заполнение объема органического вяжущего микрозаполнителем (концентрационный фактор), физико-химические и механические факторы.

К системам третьего типа физико-химическая механика относит бетоны на минеральном вяжущем – цементные бетоны и им подобные. Управляющим фактором здесь являются водоцементное отношение и частично термический фактор, позволяющий регулировать процессы гидратации с помощью гидротермальной обработки. Сложность структурообразования указанных материалов обусловлена спецификой их твердения (растворением всего вяжущего в воде и постепенным выкристаллизовыванием гидратных

новообразований, которые срастаются в кристаллизационную структуры). Для регулирования структуры цементных бетонов также применяются различные ПАВ (от простых до суперпластификаторов).

Таким образом, все три рассмотренные разновидности дорожно-строительных материалов, получаемые на основе глин, битумов и цементов, обладают структурами, образование которых поддается эффективному регулированию с помощью методов физико-химической механики.

Подчеркием еще раз основное требование к прочным и долговечным материалам, все они должны быть высокодисперсными с сильно развитой межфазной поверхностью. Такое требование не должно быть препятствием для широкого использования мелкозернистых минеральных составляющих только по причине “излишнего” расхода вяжущих (например, битума). Как подчеркивает П.А. Ребиндер, “необходимо, чтобы само тело асфальтобетона было бы предельно однородным и прочным без термических и других напряжений, которые возникают под действием внешних факторов в условиях эксплуатации в качестве внутренних напряжений. Это может быть достигнуто только в случае применения мелкодисперсных составляющих”. Однако здесь же отмечается, что следует избегать чрезмерной дисперсности твердой фазы: вполне приемлемо, если асфальтобетон будет просто песчаным. Главное, чтобы песчаные зерна были мелкими и достаточно прочными. Для предупреждения возможной скользкости песчаных асфальтобетонных дорожных покрытий в уплотняемую смесь перед укаткой можно вливать крупный заполнитель, что и обеспечит необходимую шероховатость их поверхности.

Для решения основных задач физико-химической механики строительных материалов необходимо изучение деформационных процессов, приводящих к разрушению поверхностных или объемных структур веществ (диспергирование, смешение, транспортирование, разрыхление и т.п.), процессов структурообразования, то есть развития пространственных структур из компонентов с предварительно разрушенными структурами или модифицированной поверхностью частиц (“взрыхленной” на молекулярном уровне). Деформационные процессы и процессы структурообразования (в известной степени противоположные друг другу) изучаются во времени. Поэтому кинетические закономерности здесь являются доминирующими.

Общими задачами, определяющими дальнейший технический прогресс в технологии производства дорожно-строительных композиционных материалов на основе физико-химической механики, можно считать:

- 1) увеличение физико-химической активности веществ на поверхности раздела фаз;

2) достижение максимальной гомогенности (однородности) перерабатываемых смесей, особенно при смешении и уплотнении многокомпонентных систем;

3) соблюдение принципа минимальной энергоёмкости всех технологических процессов;

4) повышение интенсификации процессов с целью резкого сокращения их продолжительности (увеличение производительности).

В качестве заключения можно отметить, что физико-химическая механика призвана разрабатывать новые виды высококачественных материалов и оптимальные технологические процессы их производства.

### Список литературы

1. Ковалёв Я. Н. Физико - химические основы технологии строительных материалов. - Минск., - 2007. - 264 с.
2. Энциклопедия: Автомобильные дороги Содружество Независимых Государств. - М., -2007. - 304 с.
3. Бусел А.В. Ремонт автомобильных дорог - Мн.: Арт Дизайн, 2004. - 208 с.
4. Ковалёв Я. Н. Активационные технологии дорожных композиционных материалов. (Научно – практические основы) Монография. - Минск., - 2002. - 335 с.
5. ЦОЙ М. РОЛЬ ГЕНДЕРНОГО РАВЕНСТВА В ВОПРОСАХ СОКРАЩЕНИЯ БЕДНОСТИ И СОЗДАНИЯ ДОСТОЙНЫХ РАБОЧИХ МЕСТ–МИРОВОЙ ОПЫТ И ПРАКТИКА УЗБЕКИСТАНА //Архив научных исследований. – 2022. – Т. 2. – №.
6. Цой МП, Ибрагимов ЗТ. ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ. *International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research*. 2022 Nov 18:339-42.
7. Хасанова Г. Б. и др. ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ЭКОНОМИКУ // *International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research*. – 2022. – С. 259-263.
8. Хасанова Г., Коробкова А., Эшмухаммедов У. Информационные технологии в обучении и воспитании детей // *Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы*. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 231-233.
9. Kamolov, Dostonbek Rustam O'G'Li. "O'ZBEKISTONDA DEMOKRATIYA VA AXLOQNING ZAMONAVIY MUAMMOLARI VA YECHIMLARI." *Academic research in educational sciences* 3.NUU Conference 2 (2022): 348-352.