

## Строительство Слоев Износа По Способу Поверхностной Обработки Битумной Эмульсий

*Абдикадиров Полат Уразимбетович<sup>1</sup>, Адилбаев Исмаил Бекбаулиевич<sup>2</sup>*

**Аннотация:** В статье представлены. Устройство для обработки поверхности дороги, применение тонкослойных покрытий, приготовление стабильных битумных эмульсий. По результатам анализа было изучено воздействия извести содержащих минеральных порошков в битумной эмульсий, для дорожных покрытий.

**Ключевые слова:** защитные дорожные покрытия, битумные эмульсий содержащие в минеральном порошке извести Са О.

**Вступление:** Функциональность автомобильный дорог во многом зависит от качества их содержания. В процессе эксплуатации автомобильных дорог в первую очередь изнашивается и разрушается верхний слой дорожной покрытия с образованием трещин и выбоин, затрудняется движения автотранспортного потока с расчетной скоростью и возникновению аварийной ситуации. При ремонте верхнего слоя дорожной покрытия и осуществлении ямочного ремонта возникают проблемы обеспечения целостности и монолитности дорожных одежд при сохранении их основных эксплуатационных показателей. Самым большим нагрузкам в дорожном одежде подвергается верхний асфальтобетонный слой. Речь идет не только о давлении от едущего транспорта, но и о климатических факторах. Воздействие воды и льды, перепады температур, солнечной радиации- все это естественные «враги» дорожных покрытий. Ремонт автомобильной покрытия можно сделать усиление конструкции дорожной одежды путем постепенного наращивания слоев асфальтобетона, путем устройства верхнего слоя основания и покрытия поверхностной существующей дороги или устройством поверхностного слоя. Самым распространенным методом ремонта является поверхностная обработка дорожных покрытия.

Которое не требующих больших затрат, и огромного количество дорожных инертных материалов. Для ремонта верхних слоев дорожного покрытия широкое применения нашел битум в эмульгированном состоянии. Применение битумных эмульсии для устройства поверхностных обработок. Это кардинально меняет строительных работ. -Более тонкая распределение битума для верхнего слоя дорожного покрытия. -Хорошая обвалакиваемость битума с минеральном материалом. -Простота технологии применения материала в холодном состоянии. -Экономия вяжущего материала. -Экономия транспортных перевозок. Поверхностная обработка — это способ создания шероховатой поверхности покрытия и устройства слоев износа и защитных слоев путем разлива на основание тонкого слоя органического вяжущего, распределения высокосортного щебня и уплотнения. В состав основных работ входит разлив битума, распределение и уплотнение щебня. Процесс окончательного формирования поверхностной обработки продолжается около 10 сут.

<sup>1</sup> Старший Преподаватель, Республика Узбекистан, Республика Каракалпакстан, Каракалпакский государственный университет город Нукус

<sup>2</sup> Старший Преподаватель, Республика Узбекистан, Республика Каракалпакстан, Каракалпакский государственный университет город Нукус



**Главная часть:**

Важной задачей является разработка ресурсосберегающих экологически чистых технологий эксплуатации и содержания автомобильных дорог, обеспечивающих стабильную шероховатость и защитный слой покрытий. Битумные эмульсии представляют собой диспергированный (дробленный) в воде жидкий битум с добавлением эмульгатора в виде поверхностно-активных веществ. Основными параметрами работы-способности веществ. Основными параметрами работы-способности слоев износа являются стабильность структуры, обусловленная сцеплением битума с минеральным наполнителем, прочность при изгибе, устойчивость структуры к изменению влажного и температурного (периодического замораживание и оттаивание) режимов, усталостные разрушения и другие. Известно, что разрушения дорожных одежд при проникновении воды в структуру материала происходит из-за изменения порового пространства, то есть его увеличения в результате чего происходит нарушение связей между вяжущими (битумом) и минеральными материалами за счет напряжений, возникающих при проникновении воды в поры. Вода под действием порового давления оказывает взрывное действие на поры, разрушая материал. Использование слоев износа на основе битумных эмульсий должно уменьшить проникновение влаги в дорожные одежды.

Решение вопроса регулирования структурно-механических свойств битумной эмульсий зависит от битума и минерального материала. Важную роль в процессах структурообразования битумной эмульсий принадлежит минеральному порошку входящих в состав композита [4,21,37,38]

Объединяясь с "битумом, минеральный порошок" отмечается [36-37,57-58], что при определенном соотношении битум-минеральный порошок достигается наивысшая прочность структурированной дисперсной системы, образуя этими материалами. Вследствие этого повышается сопротивление битума ударным нагрузкам, увеличивается плотность получаемой массы, а также возрастает прочность при напряжениях сдвига и сжатия, снижается хрупкость. Минеральные порошки дают возможность регулировать деформацию и уменьшать оседание полотна дорог. При наполнении битума, минеральным порошком повышается вязкость смеси и увеличивается теплостойкость. Традиционным порошком с большим количеством положительных адсорбционных центров и высокой структурирующей способностью является известняковый минеральный порошок [4]. Исследовательскими работами было установлено, что наилучшим являются минеральные порошки, получаемые в результате тонкого измельчения известняков и доломиты. К этому выводу приходят почти все. Исследователи, работавшие в этой области [17,49-50,68]. Чтобы найти возможность применения подобных порошков битума-минеральных смесей без ухудшения их свойств, необходимо разобраться в механизме взаимодействия между минеральным порошком и органическим вяжущим (битумом).

Анализ литературных источников по вопросу применения извести в дорожном строительстве для приготовления битумных эмульсий позволил установить, что эффективными и доступными минеральными порошками считается известь (пушонка, кипелька) и цемент [30,85]. По данным [4,30] при введении в битум активатора извести-пушонки достигается не только лучшее смачивание и прилипания битума, но и более быстрое его смешение с влажным минеральным материалом. В процессе исследований, авторы [142] доказали, что, добавляя в битум гашенную известь можно улучшить сцепление минерального порошка с вяжущим. Также, присоединении молекулы воды к молекулам извести способна образовывать кристаллизационную структуру. На основании этого можно предположить, что при водонасыщении асфальтобетонных покрытий, содержащих известь в составе минерального порошка, в теле композита будут происходить физико-химические процессы.

Связанные с гидратацией извести, приводящие к возникновению устойчивой структуры. И как дальше, повлечет за собой улучшение качества, долговечности и эксплуатационных свойств



асфальтобетона в покрытии автомобильных дорог. Эти предположение явились научной гипотезой исследования.

### Результаты и обсуждения:

Формирования структуры битумной эмульсии протекает прилипание мелкого и крупного минерального порошка битумом. При хорошем склеивание нету возможности оторвать битум от минерального порошка при помощи механической силы. Отрыв будет наблюдаться в слое битума так как сцепление в битуме имеет не достаточную прочность, чем прочность контакта с минералом. Для улучшения адгезии битума нужно максимально снизит количество свободного вяжущего расположенного в эмульсии за счет применения минерального материала, вместе с битумом.

Разница свойств минеральных порошков определённо влияют на структуру адгезионных процессов действие друг на друга с битумом. Выбор минерального порошка, обладающий хороший адгезионных свойств — это наилучший вариант создания битумных эмульсии хороших качеств. Как и было ждатель, показатели отделение (десорбции) вяжущего, оставшегося на поверхности минерального порошка, имеют возможность к понижению при увеличении количества в нем кальция оксида.

Для изучения было принято битум БНД 60/90 и минеральные порошки с разным составом оксида кальция Са О (10% 20% 30%) и ещё обычный - известняковый материал. Проведенный эксперимент дал возможность посмотреть изменения сцепляющих (адсорбционных) свойств исследуемых минеральных порошков с различным содержанием оксида кальция и дать оценку влияние количества извести в составе минеральных порошков на активность их взаимодействия с битумной эмульсии. Согласно изучаемой литературе известняковый минеральный порошок имеет высокий сцепляющий (адсорбционной) способностью с битумом. Определение сцепление эмульсий с поверхностью щебня исследовалось в лабораторных условиях согласно ГОСТ 52128-2003 " Битумные эмульсии ".

Сущность метода заключается в оценке степени сохранности плёнки битумного эмульсии на зёрнах щебня после кипячение в дистиллированной воде. Для исследования и приготовление минеральных порошков применялся известь строительная кальциевая тонко молотая негашённая без добавок. Представляет собой продукт обжига мрамора. Следует отметить, что для исследований применялся известь 2-сорта со средней гашения 20- минут.

Характер взаимодействия (сцепления) исследуемых минеральных материалов с битумной эмульсии, согласно ГОСТ, оценивает визуально по степени сохранности пленки битумного эмульсии на зёрнах щебня после его кипячения дистиллированном воде. Для сравнения было применён контрольный известняковый минеральный порошок и известь Са О в процентном отношении 0% 10% 20% 30% .

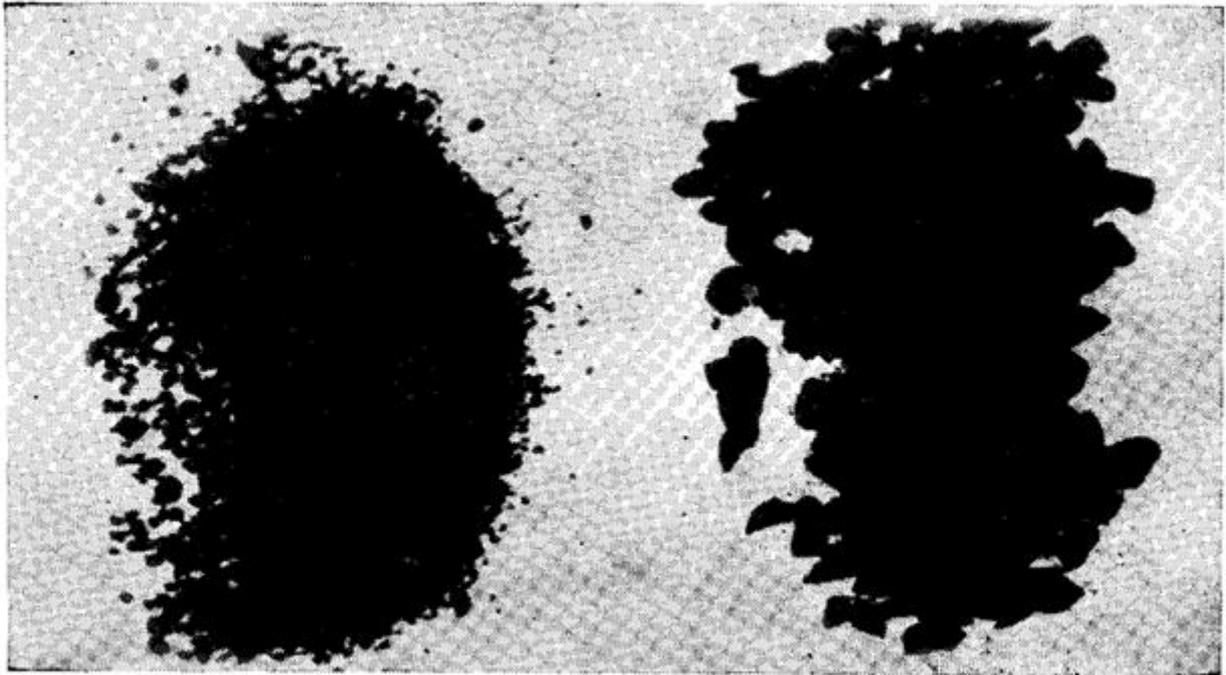
В предварительно нагретый щебень погружаем в битумную эмульсию с разным 0% 10% 20% 30% извести содержащих образцов. Разные образцы щебня, обработанные исследуемым битумной эмульсии, опускаем, в кипящую воду на 30 минут.

За результаты испытания принимают сохранившие пленки битума на поверхности щебня.

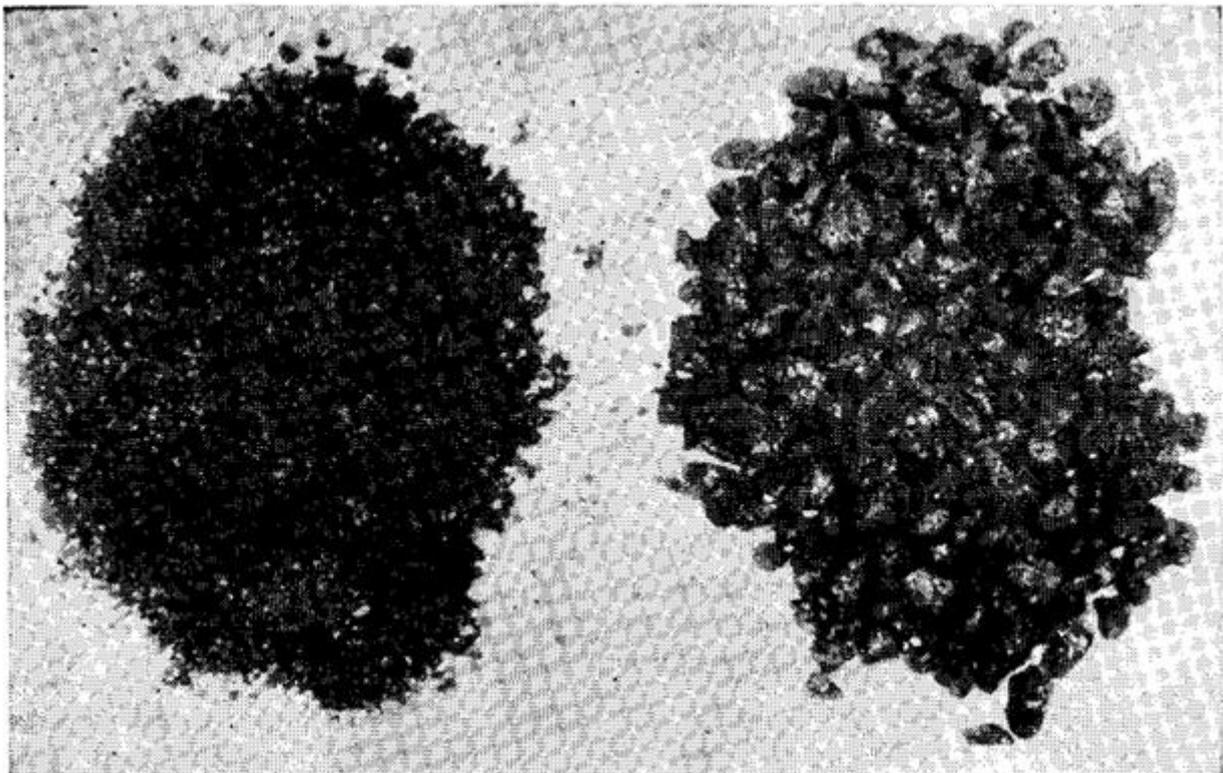


Контрольные образцы битумоминеральных смесей

Контрольный образец N 1 (полное покрытие  
поверхности минерального материала)



Контрольный образец N 2 (не менее 3/4 покрытия  
поверхности минерального материала)



Контрольный образец N 3 (менее 3/4 покрытия  
поверхности минерального материала)

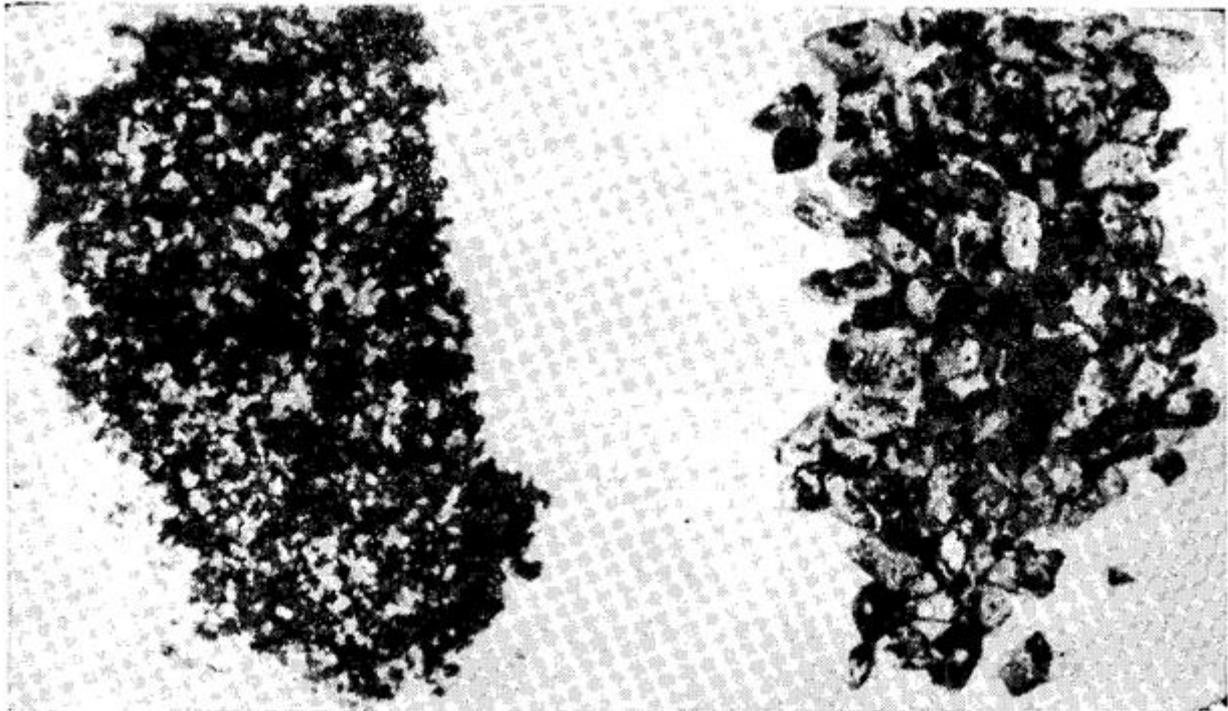


Таблица.

Характеристика пленки вяжущего	Содержание Са О в битумной эмульсии	Баллы
Плѐнка вяжущего полностью сохраняется на поверхности зѐрен.	30%	5
Пленка вяжущего частично отделилась с острых углов и рѐбер зѐрен	20%	4
Плѐнка вяжущего с выше 50% сохраняется на поверхности зѐрен.	10%	3
Плѐнка вяжущего менее 50% сохраняется на поверхности зѐрен.	0%	2

Однако полученные результаты свидетельствует о том, что содержание оксида кальция в минеральном порошке значительно улучшает их адсорбционную способность. Это свидетельствует о том, что при взаимодействии Са О битумной эмульсии происходят химические процессы, в итоге которых образуется между " битумом и минеральный порошок " прочные вода не растворимые связи препятствующие отделению эмульсии с поверхности минерального порошка. Это доказывает о том, что при взаимодействии кальция оксида (Са О) с компонентами, вяжущего происходит химико- адсорбционные процессы, в конце происходит в слоях битумной эмульсии образуется прочные вода непроникающие слои, не дающие отделению битума с поверхности минерального порошка.

#### Заключение:

Анализируя полученные данные, можно заключить, что минеральные порошки для битумных эмульсий, содержащие Са О, обладают большим энергетическим потенциалами, который благодаря внешним воздействием (воды, тепла) способен изменить характеристики и качественное состояние вяжущего в заданном направлении. В отличии от традиционных известняковых порошков, известь содержащие порошки обладают химической и гидравлической активностью, зависящий от содержания Са О в их составе, способному к активному взаимодействию как с битумом, так и с водой. Исходя из этого формирование



структуры битумной эмульсий на известь содержащих порошков будет отличаться от традиционных минеральных порошков.

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что особенностью минеральных порошков, содержащих известь, в отличии от обычных наполнителей из карбонатных пород, является формирование структуры битумной эмульсий во времени при взаимодействии с водой. В результате такого контакта, известь, содержащаяся в порошке, гидратирует, что приводит к возникновению новообразований в теле композита. Помимо этого, возможно образование хемосорбционных связей, предположительно, за счет адсорбции на поверхности исследуемых порошков и других органических соединений битума.

### Список литературы:

1. Волков М. И., Борш И.М. Исследования минеральных порошков для асфальтовых бетонов Труды ХАДИ-1956 вып 18. с 12-17.
2. Traxler R.N. Asphalt. Its Composition Properties and Uses-New-York Reinhold 1961-37p.
3. Peterson J.C, Ensley E, K, Barbour F.A. Molecular interaction of asphalt in the asphalt-aggregate interface-region/Trans. Res 1974-№515. -P. 67-68.
4. Золотарёв В.А. Особенности смачивания битумом поверхности каменных материалов // Изв вузов. Строительство и архитектура. -Л991. -№8. -С. 68-70.
5. Лисихина А.Ц. Применение поверхностно-активных и других добавок при строительстве асфальтобетонных и им подобных покрытий. -М: Автотранспорт, 1957-56с.
6. Худякова Т.С. Влияние минерального материала на адгезионную прочность битумаминеральных смесей // Химия и технология топлив и масел. -1990. -№12. -с.28-29.
7. Рыбьева Т.Г. Исследование влияния минералогического состава порошков на структурно-механические свойства битумоминеральных материалов: Автореф. дис.... канд. техн. наук.- М., 1960. - 18 с.
8. Ребиндер П.А. Поверхностно-активные вещества.- М.: Знание, 1961.-46 с.
9. Амброс Р.А. Об исследовании влияния химических добавок на сцепление битума с каменными материалами // Тр. Таллинского политехнического инст.: - Эстонгосиздат. - 1956. - Серия А. - №69.-С. 74-77.

