

материала незначительна. Кроме того, повышаются такие важные характеристики асфальтобетона, как прочность (повышается на 10 - 15%), трещиностойкость, уменьшается колееобразование, вероятность возникновения температурных трещин и др. Армирование можно производить не только при строительстве новых, но и ремонте старых покрытий.

Армирование асфальтобетонной смеси является перспективной технологией, успешно применяется в странах Европы. Применение этой технологии в Беларуси позволило бы увеличить срок службы новых покрытий, а также эффективно проводить ремонт старых.

### **Реагентные и нереагентные способы активации минеральных материалов для асфальтобетона**

Зубайраев А.А.

Белорусский национальный технический университет  
(руководитель – старший преподаватель Будниченко С.С.)

В общем объеме применяемых дорожно-строительных материалов значительное место принадлежит асфальтобетону. Этот материал широко используется при строительстве дорожных покрытий, обеспечивая их высокие транспортно-эксплуатационные свойства (ровность, беспыльность, ремонтпригодность и др.). Однако пока асфальтобетонные покрытия не отличаются высокой долговечностью.

Установлено, что эксплуатационная долговечность асфальтобетона в значительной мере зависит от прочности его структуры, которая определяется в основном величиной адгезионной связи, осуществляемой на границе раздела фаз между поверхностью каменных материалов и битумом. В Республике Беларусь основным поставщиком каменных минеральных материалов для дорожного строительства, является карьер Микашевичи (ПО «Гранит»), но для гранитов этого карьера характерно высокое содержание кремнезема ( $\text{SiO}_2$ ), которое колеблется от 65 до 78 мас.%, что обуславливает кислый характер данной породы и малую активность поверхности этого материала по отношению к окисленным битумам.

Следовательно для достижения максимального и прочного взаимодействия органических вяжущих с минеральными компонентами

асфальтобетона, необходимо модифицировать зону контакта битума с минеральными материалами. Выполнить это можно либо путем мощного физико-механического воздействия, либо путем направленного применения поверхностно-активных веществ. Существует много методов реагентной и нереагентной обработки для органических вяжущих, минеральных материалов и их смесей. Однако из анализа существующих нереагентных способов активации минеральных материалов можно сделать несколько выводов.

1) Эффект от нереагентной обработки минеральных материалов путем их дробления, в том числе и электрогидравлического, теряется вследствие образования на их поверхности пленки химически связанной воды. Удаление этой пленки с помощью тепловой обработки требует повышенных энергозатрат, а перегрев минерального материала может привести к выгоранию битума при контакте в асфальтосмесителе. Трибоэлектризация сухих материалов перспективна в случае ее применения для всех фракций щебня, песка и минерального порошка, но для этого необходимо создать соответствующее оборудование. Электризация в вихревом слое приводит к дополнительному измельчению материала, что нарушает гранулометрический состав асфальтобетона. Обработку сухих минеральных материалов радиационным воздействием, электромагнитными полями, ультрафиолетовым излучением трудно осуществить в производственных условиях современного асфальтобетонного завода, не предусматривающего дополнительных средств безопасности от излучений и физических полей.

2) Интенсификация перемешивания асфальтобетонной смеси положительно сказывается в первую очередь на повышении ее однородности, но для протекания более активных физико-химических процессов необходима значительная энергия, которая может привести к дроблению частиц минерального материала и нарушению гранулометрических параметров. Это же касается и вибрационного воздействия. Электроперемешивание можно реализовать для смеси битума с минеральными порошками, но этот процесс сложно организовать на практике для всех минеральных материалов в составе асфальтобетона. В связи с этим активация отдельных его компонентов более предпочтительна. Таким образом, нереагентная обработка может быть применима на производстве при условии разра-

ботки соответствующей техники.

Совершенно очевидно, что величина адгезии битума к поверхности минеральных частиц в большей степени зависит от характера связей, возникающих между этими материалами. Поэтому при взаимодействии битума с кислыми горными породами, имеющими отрицательный заряд поверхности, практически не образуется хемосорбционных соединений. Изменение отрицательного электрокинетического потенциала минеральной поверхности возможно путем обработки ее различными химическими соединениями, что приводит к переходу электрокинетического потенциала с отрицательного на положительный, а именно происходит нейтрализация кислотных свойств поверхностного слоя минеральных частиц за счет введения положительных ионов. Кроме обработки материалов химическими реагентными способами, известны способы активирования с помощью органических компонентов. Например, обработка холодных минеральных материалов смолой из отходов переработки древесины, а также довольно эффективный способ обработки минеральных материалов продуктами термической деструкции торфа. Таким образом, из анализа реагентных способов активации можно сделать вывод об их эффективности и экономичности, с точки зрения воплощения аппаратно-технологического процесса активации в производство дорожностроительных материалов.

### **Измельчение материала рессорно-стержневой мельницей**

Ильин С.В. , Шаройкина Е.А.

ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет». г. Могилев

Промышленное производство нашей страны характеризуется большой долей затрат на переработку различных строительных материалов. Центральными операциями их переработки являются измельчение, классификация, смешивание, транспортирование, уплотнение, гранулирование, сушка, обжиг.

В настоящее время измельчение, прежде всего минеральных материалов, является сдерживающим фактором развития ряда отраслей промышленности: производства строительных материалов, рудоподготовки, горной химии и других [1-3]. Это связано с чрезвычайно низкой эффективностью измельчительных