

## КРУПНОПОРИСТЫЕ БЕТОНЫ ДЛЯ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ

Добшиц Л.М.<sup>1</sup>, д.т.н., профессор, Павкин А.В.<sup>1</sup>, аспирант,  
Тимочкин А.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный университет путей сообщения  
(МИИТ),

<sup>2</sup>Минтранс РФ, Россия

Возросшая интенсивность движения на автомобильных дорогах за последние десятилетия привела к увеличению ДТП и шума на дорогах. В связи с этим, в настоящее время актуальным становится строительство таких типов дорог, которые позволяют сократить шум от движущихся транспортных средств и увеличить безопасность дорожного движения.

В связи с этим, во многих странах возрос интерес к строительству дорог, в которых для покрытий проезжей части используются крупнопористые цементные бетоны.

Крупнопористый цементобетон представляет собой материал с высокой открытой пористостью, которая обеспечивает хорошие шумопоглощающие свойства и дренирующую способность в сочетании с шероховатостью, ровностью и поперечным трением.

Крупнопористый цементобетон отличается от обычного плотного цементобетона тем, что состоит из смеси крупного заполнителя и растворной части в количестве, необходимом для обмазки и склеивания зерен заполнителя. Зерна крупного заполнителя склеиваются вяжущим при контакте друг с другом, а пространство между ними остается свободным и представляет собой систему крупных "сквозных" воздушных пор, размер которых зависит от размера зерен заполнителя.

Содержание "сквозной" воздушной пористости может составлять 10 - 25% по объему в зависимости от назначения (слои основания или покрытия), требуемой прочности и морозостойкости бетона. Содержание пустот зависит от объемов растворной части, т.е. суммы объемов цемента, песка и воды.

Использование таких покрытий для автострад и внутригородских дорог является инновационной технологией, так как такие покрытия создают совершенно новую конструкцию дорожного полотна, обладающего целым рядом преимуществ по сравнению с используемыми в настоящее время: они поглощают шум от движения транспорта, позво-

ляют избежать присутствия воды на поверхности дороги после выпадения осадков, снижают, в связи с этим, образование льда, улучшают шероховатость (сцепление колеса автомобиля с покрытием дороги), а следовательно, увеличивают безопасность движения.

Опыт исследований в различных странах показывает, что крупнопористые цементобетоны, как и дренирующий асфальтобетон, позволяют уменьшить шум от движения транспортных средств, обеспечить быстрое удаление воды и избежать ее выплесков под воздействием движения.

Целью устройства слоев основания под дорожным покрытием является ускорение отвода воды, т.к. способствует повышению долговечности дорожной одежды, предохраняя в осенне-весенний периоды покрытие от растрескивания и отслаивания в зоне ее скопления в процессе замерзания и оттаивания.

Пористое покрытие создает также условия для быстрого просушивания поверхности. Кроме того, покрытия из пористого цементобетона при определенных условиях снижают уровень шума от движущихся транспортных средств на 3 - 5 дБ.

Покрытие из водопроницаемого пористого материала является альтернативным способом организации поверхностного водоотвода. Принцип работы таких покрытий заключается в свободном проникании ливневых вод внутрь дренирующего материала покрытия с возможностью их дальнейшей фильтрации. Скорость фильтрации при этом зависит от дренирующей способности цементобетона и поперечных уклонов покрытия.

Достоинства покрытий из крупнопористого цементобетона, по данным зарубежных исследований, следующие: быстрое удаление воды с поверхности покрытия в случае дождя и улучшение дренажа дорожной одежды, что уменьшает риск аквапланирования транспортных средств и повышает безопасность движения в дождливую погоду; повышенная и устойчивая шероховатость поверхности; снижение уровня шума от движения автомобилей.

Дренирующая способность покрытия делает его практически сухим, оно также обладает высокой степенью звукопоглощения. Недостатком пористых покрытий является "заиливание" (загрязнение) пор в процессе эксплуатации, что значительно снижает эффект их использования. Одним из способов восстановления дренирующих свойств таких покрытий является промывка поверхности сильной струей воды при помощи специальных машин с последующим всасыванием (вакуумированием) и удалением загрязненной воды.

При применении в верхнем слое покрытия дорог материал должен быть наделенным комплексом различных свойств: выдерживать тяжелое интенсивное движение, обладать высокой морозо- и солестойкостью и иметь хорошие водоотводящие и шумопоглощающие характеристики.

Обладать одновременно такими разнообразными свойствами может только композиционный материал, состоящий из нескольких слоёв, каждый из которых выполняет свою функцию.

### *Заключение*

Проведённые нами первые исследования свидетельствуют о возможности получения составов бетонов, обеспечивающих необходимые прочностные и эксплуатационные свойства дорожных покрытий на основе крупнопористых бетонов.

### **Summary**

**Both the macroporous concrete mix proportion and the construction of road pavements for the motorways and aerodromes based on this mix were proposed. This type of the road pavements allows fast removing of the water from their surface, plus it improves grip of the wheels of a vehicle with the road surface and reduces noise during its movement as well.**