

Президент Узбекистана Шавкат Мирзиёев выступая на 72-й сессии Генеральной ассамблеи ООН, обратил внимание мирового сообщества на трагедию Аральского моря, для наглядности продемонстрировав карту высохшего моря. По его словам, необходимо продолжать программу помощи жителям региона, пострадавшего от этой природной катастрофы, и сообща решать возникшую экологическую проблему.

### **Создание Многопартнерского трастового фонда по человеческой безопасности для региона Приаралья**

В ходе Саммита ООН по устойчивому развитию в сентябре 2015г. в г.Нью-Йорке Республика Узбекистан выступила с инициативой создать под эгидой ООН специальный Трастовый фонд по Аральскому морю, который должен стать единой площадкой развития международного сотрудничества и мобилизации средств донорского сообщества для осуществления практических действий по реализации комплексных мероприятий, направленных на улучшение экологической и социально-экономической обстановки в регионе Приаралья.

ООН всецело поддержала инициативу Республики Узбекистан, что было еще раз подтверждено Генеральным Секретарем ООН г-ном Гуттеришем в ходе его визита в страну в июне 2017г. В этом контексте при поддержке ряда агентств ООН (ПРООН, ЮНЕСКО, ЮНФПА, ДООН) в 2017 году запущена Совместная Программа «Укрепление потенциала жизнеустойчивости населения, пострадавшего в результате кризиса Аральского моря, посредством создания многопартнерского фонда по человеческой безопасности для региона Приаралья»

#### Литература

1. Аральское море <https://www.aral.mptf.uz/site/aralsea.html>
2. Аральское море: история и современность <https://www.centralasia-travel.com/ru/countries/uzbekistan/places/aral-sea>
3. Как погибало Аральское море – Судоходство <https://sudohodstvo.org/kak-pogibalo-aralskoe-more/>
4. Трагедия высыхающего Аральского моря <https://www.advantour.com/rus/uzbekistan/aralsea.htm>

УДК 625

## **АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ УСТРОЙСТВА ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

магистрант А.А. Серебренников  
Белорусский национальный технический университет,  
пр. Независимости, 65, 220013, г. Минск, Республика Беларусь, [fcminsk1998@gmail.com](mailto:fcminsk1998@gmail.com)

Анализ технологий устройства цементобетонных покрытий автомобильных дорог Республики Беларусь, рассмотрен способ устройства монолитного цементобетонного покрытия методом сращивания слоев и устройства покрытия с оголенным крупным заполнителем («мытого бетона»)

**Ключевые слова:** цементобетонное покрытие, сращивание слоев, мытый бетон

В последнее время цементобетонные покрытия получили широкое применение при строительстве автомобильных дорог. Технология устройства двухслойного цементобетонного покрытия методом сращивания слоёв была применена специалистами ДСТ -5 на участке второй кольцевой автомобильной дороге вокруг г. Минска, автомобильной дороге Р-80 Слобода – Паперня, км 0,00 – км 14,770, Р-53 Слобода – Новосады, км 1,85-км 6,6; км 6,6 – км 12,993 (2020 год)

Залогом высокой прочности и способностью длительный период сохранять эксплуатационные характеристики цементобетонного покрытия является оптимальный состав цементобетонной смеси, технологии укладки смеси, условия схватывания и набора прочности цементобетона. Для сокращения времени доставки смеси к месту укладки рядом с объектом строительства устраивают мобильные цементобетонные заводы.

Для верхнего слоя двухслойного цементобетонного покрытия применяли следующий состав бетонной смеси:

- Песок, I класса – 29%;
- Портландцемент ПЦ-Д0-Н – 18%;
- Щебень (5-10мм) – 46%;
- Вода – 6%;
- Добавки – 1%.

Для нижнего слоя двухслойного цементобетонного покрытия применяли другой состав бетонной смеси:

- Песок, I класса – 24%;
- Портландцемент ПЦ-Д0-Н – 13%;
- Щебень (5-10мм) – 36%;
- Вода – 23%;
- Добавки – 4%.

Для того, чтобы достичь однородности при укладке цементобетонной смеси, необходимо отладить все производственные процессы.

Необходимо проводить работы при устройстве верхнего слоя цементобетонного покрытия в следующей последовательности:

- Подготовительные работы. К подготовительным работам на объекте строительства относят доставку и выгрузку комплекса бетоноукладчика, поверка приборов, приемочный контроль ранее выполненных работ.

- Установку копирных струн или наладку 3D системы нивелирования выполняет геодезист при помощи теодолита или тахеометра;

- Подготовка рабочего шва и устройство начального участка выполняют для достижения максимально плавного перехода от одной захватки к другой;

- Процесс кладки бетонной смеси включает в себя доставку приготовленной смеси к месту укладки, распределение смеси, формование и уплотнение конструктивных слоев покрытия, армирование швов, окончательная отделка поверхности верхнего слоя покрытия;

- Нанесение искусственной шероховатости служит для достижения требуемых значений шероховатости поверхности будущего покрытия и нанесение пленкообразующего материала для создания защитного слоя, служащего для минимизации испарения воды из бетона;

- Заключительные работы.

Специалисты ДСТ-5 широко используют инновационную технологию строительства цементобетонных покрытий с устройством покрытия с оголенным крупным заполнителем (мытый бетон). Основной отличительной особенностью данной технологии является уникальная текстура с оголением крупного заполнителя бетонной смеси. Технологический процесс создания поверхности «Мытого бетона» заключается в обработке механической щеткой поверхности бетона и обнажении крупнозернистых заполнителей при достижении им прочности в пределах 2,5 – 3,0 МПа. После выметания щетками «замедленного клея» в поперечном направлении его убирают. Окончательная

обработка происходит нанесением средства по уходу за бетоном типа VM, которая образует защитную пленку на восковой основе (сводит к минимуму испарение воды на стадии затвердевания бетона). Устройство продольных и поперечных (сжатия и расширения) деформационных швов, а также продольного шва на стыке асфальтобетонного и цементобетонного покрытий при достижении бетоном прочности на сжатие от 8 МПа.

Технология строительства цементобетонных покрытий с устройством покрытия с оголенным крупным заполнителем была применена на строительстве автомобильной дороги **Р-23** Минск – Микашевичи, км 74,0-км 83,0, второй кольцевой автомобильной дороги вокруг г. Минска (МКАД-2).

Отличительная особенность цементобетонного покрытия с оголением крупного заполнителя, создаваемая частицами щебня микро- и макро- шероховатость, предопределяет ряд взаимосвязанных эксплуатационных преимуществ такого типа дорожных покрытий перед другими. Повышенная шероховатость усложняет очистку покрытия перед нанесением разметки и требует применения специальных грунтовочных составов повышенной толщины при приклеивании ленточных разметочных материалов. Остатки фрикционного противогололедного материала могут приводить к некоторому снижению коэффициента сцепления колеса автомобиля с поверхностью проезжей части, поэтому необходимо производить их своевременную уборку, при этом для покрытия с оголенным крупным заполнителем это снижение не столь значительное. Как для покрытий с другими типами шероховатой поверхности.

При использовании технологии строительства цементобетонных покрытий с устройством покрытия с оголенным крупным заполнителем достигается ряд преимуществ:

- меньший износ разметки красками по площади после зимнего периода эксплуатации;
- лучшая визуальная контрастность разметки на покрытии;
- улучшенный водоотвод, повышенная видимость и световозвращение разметочных линий в неблагоприятных погодных условиях и темное время суток;
- больший коэффициент сцепления разметки с колесом автомобиля.

Созданная шероховатость, характеризуется высокими начальными значениями средней глубины впадин, является однородной в продольном и боковом направлении, и позволяет обеспечить высокие и стабильные значения коэффициента сцепления с колесом транспортного средства в сухом, влажном состоянии, а также при наличии на поверхности остатков фрикционных материалов. Наиболее однородной и стабильной шероховатостью обладает дорожное цементобетонное покрытие с оголением крупного заполнителя.

Первоначальные значения шумовых характеристик цементобетонного покрытия с оголением крупного заполнителя ниже, чем на цементобетонных покрытиях с другими типами шероховатости.

Цементобетонные покрытия с оголением крупного заполнителя являются более предпочтительными перед другими типами шероховатости, позволяя снизить значение уровня звука для различных категорий транспортных средств на величину 0,1-0,7 дБА.

По окончании зимнего сезона было установлено, что площадь шелушения бетонного покрытия на участках с покрытием с оголением крупного заполнителя составляет меньший процент в сравнении с другими типами бетонных поверхностей.

Двухлетний мониторинг экспериментального участка показал, что покрытие с оголением крупного заполнителя позволяет не только улучшить эксплуатационные характеристики дороги, но и отлично справляется с высокими нагрузками.