

# ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ВЫБОР ТИПА ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

Салимова Б.Д.<sup>1</sup>, Худайкулов Р.М.<sup>2</sup> Email: Salimova17155@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Салимова Барно Джамаловна – кандидат технических наук, доцент;

<sup>2</sup>Худайкулов Рашидбек Мансуржонович - доктор философии в области технических наук, доцент, кафедра изысканий и проектирования автомобильных дорог, Ташкентский государственный транспортный университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан

**Аннотация:** в статье раскрываются климатические особенности Узбекистана, предъявляющие особые требования к выбору материалов дорожной одежды и технологии строительства автомобильных дорог. Рассмотрены характерные особенности цементобетона как строительного материала для автомобильных дорог. Приведены различные конструкции и технологические особенности производства цементобетона, которые позволяют повысить износостойкость дорожного полотна, безопасность дорожного движения, оптимизировать затраты на строительство дороги.

**Ключевые слова:** климат Узбекистана, цементобетонные смеси, строительство автомобильных дорог, эксплуатационные характеристики.

## THE INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS ON THE CHOICE OF TYPE OF PAVEMENT

Salimova B.D.<sup>1</sup>, Hudaykulov R.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Salimova Barno Djmalovna - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

<sup>2</sup>Hudaykulov Rashidbek Mansurzhonovich - PhD in Engineering, Associate Professor, EXPLORATION AND AUTOMOBILE ROAD DESIGNING DEPARTMENT, TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** the article reveals the climatic features of Uzbekistan, which impose special requirements on the choice of materials for pavements and the technology of road construction. The characteristic features of cement concrete as a building material for highways are considered. Various designs and technological features of the production of cement concrete are given, which allow increasing the wear resistance of the roadway, traffic safety, and optimizing the costs of road construction.

**Keywords:** climate of Uzbekistan, cement-concrete mixtures, road construction, operational characteristics.

УДК 691.32

Динамичное развитие транспортно-дорожной системы Узбекистана, рост межрегиональных и транзитных потоков, требуют развития сети автомобильных дорог с высокими эксплуатационными характеристиками. Сегодня существует запрос на современные технологии и строительные материалы, применяемые в дорожно-строительной отрасли. Выбирая для дорожного полотна оптимальное покрытие, следует принимать во внимание весь комплекс факторов, влияющих на состояние дороги: грунтово-геологические и гидрологические условия, рельефные особенности и погодно-климатические условия местности.

Узбекистан расположен в резкоконтинентальной зоне. Проявляется это в значительных перепадах температур в дневное и ночное время, летом и зимой. Для равнинных и предгорных районов летняя среднемесячная температура составляет 25-39°C, фиксировались показатели и в 40-45°C. Зимой же температурные значения могут достигать -25°C. Холодные зимы в Узбекистане объясняются его удаленностью от морей и океанов, а также открытостью для холодных воздушных потоков с севера. Для страны характерна засушливая погода, связанная с незначительным количеством осадков и низкой влажностью воздуха, что вполне отвечает данной климатической зоне. Для предгорных и горных районов характерно увлажнение территории с большей интенсивностью [1]. Горную систему Узбекистана преимущественно составляют западные и южные отроги Тянь-Шаня и Алайского хребта. Воздушные потоки с севера, упираясь в склоны гор, поднимаются по ним, превращаясь в пар, и далее выпадают в виде осадков. Дорожное покрытие в дневное время интенсивно нагревается, потому снежно-ледяной покров быстро тает, увлажняя полотно. Трещины дорожной одежды заполняются талой водой, которая ночью замерзает. Это приводит к разрушению покрытия. Такая смена температурных режимов в горной местности происходит намного чаще, чем на равнине.

Таким образом, сложные климатические условия предгорных регионов Узбекистана, характеризующиеся частыми переходами температуры через 0°C, интенсивным увлажнением и высокой

солнечной радиацией требуют использования для устройства дорожного полотна современных материалов с повышенной прочностью и долговечностью. Новейшие технологии в области дорожного строительства и современное оборудование указывают на то, что оптимальным вариантом для прокладки автомобильных дорог является цементобетонное покрытие [2].

Цементобетон, как строительный материал для автомобильных дорог Узбекистана, обладает преимуществами:

- влагоустойчивость и невосприимчивость к температурным колебаниям;
- более высокая прочность в сравнении с асфальтобетоном;
- экологичность;
- эксплуатационная надежность;
- стойкость против нагрузок;
- высокие износо- и морозостойкость;
- продолжительный срок эксплуатации;
- долгий срок эксплуатации без ремонтов (до 50 лет).

Однако использование цементобетона имеет и свои слабые стороны. Для укладки полотна необходимо использовать цемент высоких марок, щебень высокой прочности и стальную арматуру. Также требуется специальное оборудование для производства бетона и его укладки. Еще следует учесть, что максимальной прочности цементобетонное покрытие достигает лишь через 4 недели после укладки. Все это время ему требуется специальный уход за покрытием, также нужно решать вопросы с организацией на этот период объездных дорог.

Анализ экономической составляющей показывает, что стоимость 1 м<sup>2</sup> дороги с цементобетонным покрытием на 2% ниже, чем асфальтобетонной дороги. Если в цементобетон включить инновационные добавки, стоимость материала вырастет на 30% [3]. Но с учетом того, что срок эксплуатации дороги с цементобетонным покрытием до капитального ремонта составляет 30 лет, а для дороги с асфальтобетонной одеждой этот показатель равняется 8 годам [4], один год службы дороги из высококачественного цементобетона, улучшенного присадками и добавками, обходится намного дешевле. Это делает использование данного материала для строительства автомобильных дорог более выгодным.

Сегодня промышленность предлагает большой ассортимент современных материалов, которые ранее не использовались в строительстве автомобильных дорог и аэродромов. Также в распоряжении строителей имеется высокотехнологичное оборудование, которое помогает выполнить работу более качественно. Сам бетон стал более качественным, в его составе появились инновационные компоненты, придающие материалу новые свойства. В зависимости от конструкции и технологических особенностей производства цементобетонные дорожные одежды могут быть:

- монолитными и сборными;
- армированными и неармированными;
- однослойными и двухслойными.

Наряду с обычным в строительстве автомобильных дорог может использоваться предварительно напряженный бетон. Для любой из указанных выше конструкций должен использоваться только тот цемент, который соответствует дополнительным специальным требованиям [5].

Благодаря доступным сегодня технологиям и дорожно-строительной технике возможно укладывать цементобетонное покрытие в два слоя. Сначала укладывается слой из цемента низких марок с крупным щебнем. Поверх него делается слой покрытия из цемента высоких марок с применением мелкого износостойкого щебня. Благодаря такой конструкции дорожное полотно сохраняет свое высокое качество, но стоимость его прокладывания снижается. При работе дорожно-строительной техники применяются трехмерные системы, позволяющие добиться исключительной ровности дорожного покрытия. Используемые сегодня бетонные смеси отличаются особыми свойствами, что делает технологию укладки более совершенной. Например, ранее бетон, набирающий прочности, необходимо было поливать водой и укрывать пленкой для сохранения влаги. Сегодня поддержание требуемой влажности обеспечивается с помощью специальных составов, которые наносятся на покрытие [6].

Таким образом, можно сделать вывод, что устройство дорожного полотна с использованием цементобетона относится к сложным техническим задачам и должно выполняться в строгом соответствии с действующими нормами и требованиями. Неукоснительное соблюдение всех правил гарантирует, что полученное покрытие будет обладать необходимыми свойствами и прослужит долго и надежно.

Разнообразие цементобетонных смесей и дополнительных компонентов, а также технологических решений позволяет подбирать наиболее оптимальные варианты для условий определенной местности. Прежде чем приступить к строительству нового дорожного полотна из цементобетона, подрядное предприятие должно провести детальное изучение местности, выявить ландшафтные особенности, определить погодные-климатические условия, а также установить, какие нагрузки будет испытывать

будущее покрытие. От специалистов, работающих в данной сфере, требуется стремление к постоянному усовершенствованию как материалов, применяемых в укладке полотна, так и технологий, оборудования.

Только при условии принятия во внимание всех важных факторов, влияющих на долговечность и надежность дорожного полотна, можно будет добиться максимального эффекта от применения новейших разработок и достижений в сфере строительства автомобильных дорог.

#### *Список литературы / References*

1. *Коновалов В.Г.* Пространственная экстраполяция и изменчивость характеристик климата на территории Центральной Азии // Известия Российской академии наук. Серия географическая, 2003. № 5. С. 97-106.
2. *Болгов А.Д., Лазарева Т.Л.* Дороги с применением цементно-бетонных покрытий - перспективное направление в дорожном строительстве // Материалы секционных заседаний 59-й студенческой научно-практической конференции ТОГУ, 2019. С. 12-16.
3. *Москвитина Т.В., Боковикова Н.В., Степанова Е.А.* Автомобильные дороги с цементобетонным покрытием // Инженерные и социальные системы, 2019. С. 154-159.
4. *Салимова Б.Д., Худайкулов Р.М.* Цементобетонные смеси в строительстве автомобильных дорог // Вестник науки и образования, 2020. № 3-3 (81).
5. *Иванова Н.В., Целищев Д.В.* Цементобетонные покрытия в дорожном строительстве // Вестник современных исследований, 2017. № 12-1(15). С. 155-157.
6. *Макаров Д.А.* Монолитные цементобетонные покрытия / Д. Макаров // Дороги России, 2017. № 4 (100). С. 72-78.