

## ТРЕБОВАНИЯ К УСТОЙЧИВОСТИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

**Икрамова Феруза Хайруллаевна**

*Доцент, Ташкентский Государственный Транспортный университет  
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

**Одилова Ёрқиной Дониёр қизи**

*Ташкентский государственный транспортный университет, студентка  
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

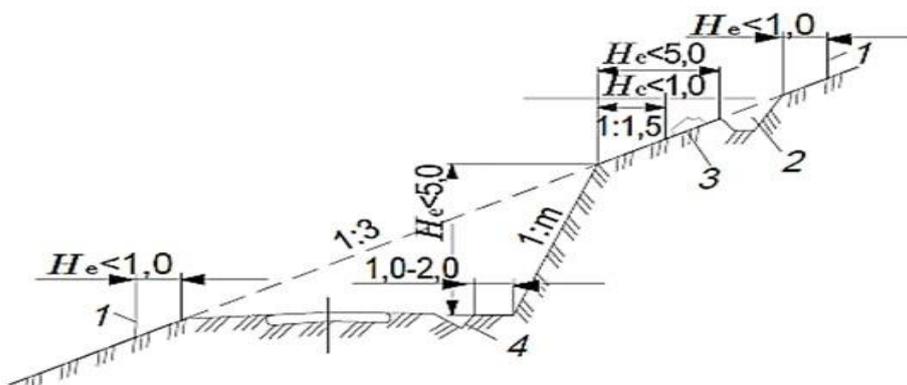
**Аннотация:** В статье представлены особенности проектирования автомобильных дорог в горных районах. Подробно освещаются вопросы, требующие особого внимания при проектировании дорог, проходящих через горные районы. Подробно рассмотрены основные требования к устойчивости земляное полотно при проектировании автомобильных дорог в горных районах

**Ключевые слова:** земляное полотно, горные реки, предгорья, горные долины, горные склоны, водораздельное плато

Автомобильные дороги на горных территориях являются практически единственными транспортными путями. «Отказы» горных дорог как транспортных сооружений сопряжены с большими экономическими потерями и социальными издержками. Между тем причинами отказов, прежде всего, являются воздействие различных природных процессов, развивающихся на склонах. Учет воздействия природных факторов и процессов на автомобильную дорогу является одним из основополагающих принципов в проектировании автомобильной дороги и как транспортного сооружения, и как инженерной конструкции[1]. Во многом важность этого принципа общеизвестна и объясняется, прежде всего, теснейшей связью дороги с геологической средой и всеми теми глубоко природными процессами, которые происходят в ней и на ее поверхности. Эта связь усугубляется линейным характером дороги как инженерного сооружения, благодаря чему указанное взаимодействие для одной и той же дороги осуществляется на значительной протяженности поверхности геологической среды со всеми микро и макро-особенностями последней. Кроме того, дорожная конструкция (земляное полотно плюс дорожная одежда) сама по себе является некоторым техногенным элементом геологической среды, сложенной горными породами, а также техногенной геоморфологической структурой, отвечающей определенным нормативным требованиям в отношении геометрических параметров, в том числе продольных и поперечных уклонов[2].

Характер, масштабность и интенсивность природных экзогенных склоновых процессов, воздействующих на автомобильную дорогу, в самой существенной мере

зависят от особенностей территории, по которой проходит дорога. В этом отношении особое значение имеет горный рельеф, при котором интенсивность, масштабы и последствия геодинамических процессов, в частности - склоновых экзогенных - часто оказываются таковыми, что эти процессы именуют «опасными»[3,4].



1-р. Земляное полотно поперечное профиль

1-граница полосы отвода, 2-нагорная канава, 3-банкет, 4-боковой лоток

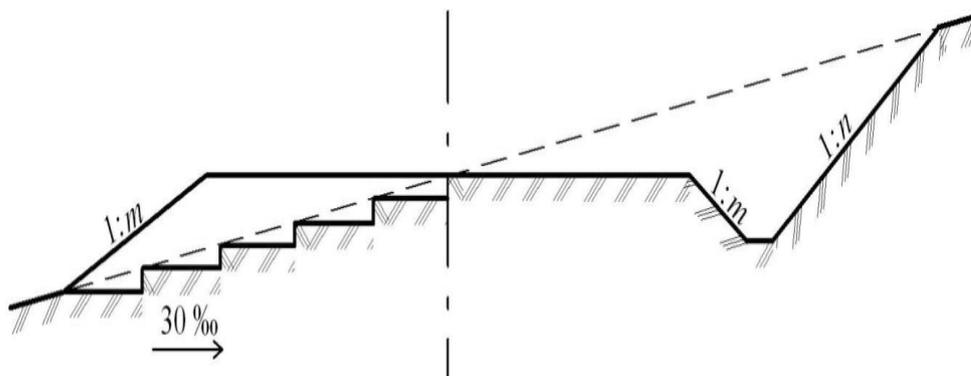
Проблема проектирования и строительства автомобильных дорог в сложных условиях пересеченной и горной местности отличается особой сложностью. Это связано, с одной стороны, с требованиями обеспечить оптимальные транспортные показатели и необходимостью учета многообразия реальных инженерно-геологических условий и условий взаимодействия земляного полотна с окружающей средой в горной местности, а с другой стороны, со стремлением, чтобы строительство дороги не активизировало опасных геологических процессов[5]. При этом к числу самых значимых процессов, с которыми связаны большие затраты сил и средств, является оползневые процессы.

При этом учитывает только наличие уже развившихся на склоне природных оползневых процессов, предписывая обходить такие места в связи с необходимостью обычно чрезмерно больших затрат на обеспечение их устойчивости. В то же время вероятность развития оползневых процессов вследствие строительства дороги, т.е. в результате техногенных воздействий на склон, на котором еще не проявился оползневой процесс, учитывается недостаточно. Это является одним из слабых звеньев в проектировании горных дорог. При этом трассирование ведется без количественных оценок степени устойчивости геотехнического комплекса «склон + земляное полотно»[6].

Известно, что стоимость возведения земляного полотна автомобильных дорог в равнинной и слабопересеченной местности составляет до 20%, а в горной - до 40-50% от общей стоимости строительства дорог. От устойчивости земляного полотна в значительной степени зависят прочность и долговечность дорожной одежды, транспортно-эксплуатационное состояние автомобильной дороги в целом. Создание прочных дорожных одежд возможно лишь на основе их проектирования в комплексе с земляным полотном и основанием с учетом, с одной стороны, интенсивности

движения и величины нагрузок, с другой - окружающей природной среды. Многолетними исследованиями специалистов установлено, что при проектировании и устройстве дорожных одежд не следует стремиться повышать их общую прочность только за счет наиболее прочных верхних слоев, т. к. устройство этих слоев связано со значительными единовременными затратами, кроме того, их высокая прочность не всегда может компенсировать слабость грунтового основания[7]. Исходя из общей закономерности затухания напряжений от внешних нагрузок и уменьшения влияния климатических факторов с глубиной, следует располагать конструктивные слои основания таким образом, чтобы их жесткость последовательно убывала с глубиной в известном соответствии с затуханием сжимающих напряжений, а морозоустойчивость - в соответствии с уменьшением температурных градиентов.

Используемые на природных склонах конструкции земляного полотна должны быть надежным основанием укладываемой на них дорожной одежды. Для этого природно-техногенная система «склон + земляное полотно» должна сохранять форму и требуемую прочность, принятую в качестве расчетной при проектировании дорожной одежды[8].



2-р. Поперечное профиль автомобильной дороги в горных районах

Решение проблемы устойчивости системы «склон + земляное полотно» приводит к необходимости детального изучения ее напряженного состояния. Поэтому теоретическая и практическая разработка аспектов, связанных с исследованием напряженного состояния природных склонов с учетом конструкций земляного полотна автомобильных дорог, представляется весьма актуальной. Исследовано распределение напряжений в природном склоне с учетом его сложного инженерно-геологического строения. Выполнена оценка устойчивости конструкции земляного полотна автомобильных дорог на природном склоне на основе анализа напряженного состояния и построения возможных траекторий разрушения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Жуков В.И. Изыскания и проектирование автомобильных дорог в сложных условиях: учеб.пособие / В.И.Жуков, Т.В.Гавриленко. – Красноярск : Сиб.федер.ун-т, 2019. – 122 с.

2. Лопашук В.В. Единый метод расчета и проектирования серпантин / В.В. Лопашук, А.В. Лопашук, С.В. Лопашук // Вестник Евразийской науки. – 2020. – № 5.

3. Федотов Г.А. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. В 2 кн. Кн.2: учебник / Г.А. Федотов, П.И. Поспелов. – Москва : Высш.шк., 2010. – 519 с.

4. Соколов М.Л. Изыскания и проектирование автомобильных дорог в горной местности / М.Л. Соколов, С.А. Трескинский – Москва. : Научно-техническое издательство министерства автомоб.транспорта и шоссейных дорог РСФСР, 1961. – 256 с.

5.Махмудова, Д. А. "Результаты исследования влажности грунтов земляного полотна автомобильных дорог." Вестник КГУСТА 1 (2016): 103-106.

6.Махмудова Дильфуза Абдулазизовна ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДНО-ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ // Universum: технические науки. 2021. №5-2 (86).

7. Абдубаки Джалилович Каюмов, Дильфуза Абдулазизовна Махмудова Влияние циклических кратковременных нагрузок на физико-механические свойства уплотнённых лёссовых грунтов// Наука и техника в дорожной отрасли. 40-42

8. Махмудова Дильфуза Абдулазизовна, Одилова Ёркиной Дониёр қизи. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ Т: Universum: технические науки: научный журнал. – № 1(106), 36-38 с.