

Методы исследования грунтовых условий при проектировании дорог и мостов

*Вечера Карины Геннадьевна, студент 2-го курса
кафедры «Автомобильные дороги»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Кулаго Ю.В., преподаватель-стажёр)*

Фундамент — строительная несущая конструкция, часть здания, сооружения, которая воспринимает все нагрузки от вышележащих конструкций и распределяет их по основанию.

Этапы геологических исследований при проектировании мостов.

Подготовка. Анализ архивных данных, проведение новых изысканий для изучения местности, грунта и месторождений материалов. Составление возможных вариантов расположения моста.

Рекогносцировка. Топографическая съёмка берегов и русла реки, исследование подводного рельефа. Определение количества и параметров буровых скважин и объёма проб грунта и воды.

Бурение. Основной метод исследования на расстоянии до 500 метров от моста. На среднем мосту бурят по одной скважине на берегу и в русле (глубина 15 м), на длинном — минимум пять скважин. Скважины размещают через каждые 200–300 метров по оси перехода. Изучают слабые, просадочные и карстовые участки грунта. После бурения обсадные трубы убирают, скважины тампонируют.

Проектирование. Выбор типа фундамента для опор моста. Каждый участок исследуют с помощью двух выработок. Объём бурения зависит от геологических условий.

Лабораторные работы. Анализ шести проб грунта на гранулометрический состав, влажность и пластичность. Три пробы воды (у берегов и в центре русла) исследуют на химический состав и агрессивность к бетону.

Технический отчёт. Включает результаты исследований, прогноз изменений геологической среды и гидрологии.

Строительство. Исследования проводят при корректировке проекта (например, при увеличении размеров опор) или для обоснования строительства других сооружений. Применяют методы зондирования, среза и испытания штампом.

Этапы геологических исследований при проектировании автомобильных дорог.

В строительстве инженерные исследования играют ключевую роль. Их результаты влияют на надёжность, долговечность объектов и стоимость строительства. Для качественного проекта автомобильной дороги важно тщательно изучить геологические особенности местности.

При проектировании автомобильных дорог важно провести инженерно-геологическое исследование и составить карту местности. Это помогает определить дорожно-климатическую зону, уровень влажности, особенности рельефа, геологические процессы и подходящие участки для карьеров.

Инженерно-геологические изыскания включают:

- сбор и анализ данных прошлых лет;
- маршрутные наблюдения;
- бурение скважин;
- геофизические и гидрогеологические исследования;
- изучение свойств грунтов в полевых и лабораторных условиях;
- обследование оснований зданий;
- обработку данных и прогнозирование изменений;
- оценку рисков;
- подготовку отчёта.

При проектировании дороги учитывают её категорию, тип покрытия, свойства грунтов, природные и инженерно-геологические условия, а также доступность строительных материалов.

Строительство дорог включает несколько этапов:

- Подготовка территории: освобождение участка от растительности и демонтаж ограждений для доступа к стройплощадке.

- Земляные работы: выемка или доставка грунта, создание насыпей и укрепление конструкции для прочного основания дороги.

- Прокладка коммуникаций: перенос или прокладка инженерных сетей при пересечении трассы с существующими объектами.

- Создание дорожной основы: укладка песка, щебня или бетонных плит в зависимости от условий эксплуатации.

- Завершающие работы: нанесение разметки, установка ограждений, знаков, бордюров, системы водоотвода и освещения для безопасности и комфорта.

Инженерно-геологические исследования позволяют выбрать оптимальное место для моста с учётом благоприятных условий. Объём и состав работ зависят от нормативов, чтобы выбрать экономически выгодный вариант и учесть изменения природных условий.

Литература:

1. Роль инженерно-геологических изысканий в автодорожном строительстве. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://scienceforum.ru/2017/article/201703601>. – Дата доступа : 04.05.2025.
2. Геологический изыскания для проектирования мостов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://burosi.ru/geologicheskie-izyskaniya-dlya-proektirovaniya-mostov>. – Дата доступа : 04.05.2025.