

**Проведение геологических изысканий
как часть учебного процесса по специальности
«Автомобильные дороги»**

Бабаскин Ю.Г., Козловская Л.В.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Беларусь

Основными задачами практики является: ознакомление с основами полевых геологических изысканий; освоение полевых методов определения вида грунта, его физико-механических характеристик и пригодности для строительных работ; освоение навыков определения границ распространения и глубины залегания горных пород.

Введение

В современных условиях развития общества потребность в высококвалифицированных специалистах в различных областях деятельности становится острой и неотъемлемой задачей, требующей быстрого решения. Получение необходимого результата может быть обеспечено совокупностью теоретических и практических знаний.

Строительство автомобильной дороги осуществляют в соответствии с утвержденной документацией – проектом дороги. Для сбора материала по составлению проекта выполняют экономические и технические изыскания, на основании которых составляют технико-экономическое, топографо-геодезическое, инженерно-геологическое и инженерно-гидрологическое обоснования проекта.

Инженерно-геологическое обоснование основывается на изучении почвенно-грунтовых условий полосы варьирования в объеме, необходимом для оценки и выбора рекомендуемого направления. Изыскания по этому направлению включают:

- изучение геологического строения и определение границ распространения различных грунтов;
- изучение грунтов с целью использования в качестве основания и материала для земляного полотна и фундаментов сооружений;
- поиск и предварительную разведку месторождений строительных материалов, а также грунтов для сооружения насыпи.

Проведение геологических изысканий

Учебный процесс по специальности «Автомобильные дороги» предусматривает проведение учебной геологической практики, на которой студенты под руководством преподавателя изучают, определяют и анализируют геологическое состояние района предполагаемого строительства автомобильной дороги.

Целью учебной практики является закрепление, расширение и углубление знаний полученных при изучении теоретического материала, освоение полевых методов определения физических свойств и состава грунтов, обучение прогнозированию изменения геологической среды под влиянием проектируемой автомобильной дороги и искусственных сооружений.

Основными задачами практики является:

- ознакомление с основами полевых геологических изысканий;
- освоение полевых методов определения вида грунта, его физико-механических характеристик и пригодности для строительных работ;
- освоение навыков определения границ распространения и глубины залегания горных пород.

Приступая к выполнению учебной геологической практики, студент должен ознакомиться и знать:

- задачи и содержание инженерно-геологических изысканий, выполняемых при проектировании и строительстве автомобильных дорог и искусственных сооружений;
- комплекс работ по определению наименований грунтов, их основных физико-механических показателей;
- методику работы на оборудовании при полевых изысканиях, порядок составления отчетных документов по обследованию и пригодности местных грунтов;
- методику определения степени разложения торфа, кислотности грунтовых растворов, способы устройства шурфов и бурения скважин.

На время проведения практики перед студентами ставится задание:

- произвести оценку инженерно-геологического состояния района полевых изысканий;
- произвести закладку шурфов, описать условия залегания грунтов, определить физические характеристики в полевых и лабораторных условиях;
- дать оценку почвенного состояния района обследования;
- изучить по данным гидрометеоцентра гидрологические условия района и глубину залегания грунтовых вод;

- научиться визуально определять изменение трассы, оценивать степень плотности грунта;

- определить глубину торфяных отложений и степень разложения торфа, на пробах, отобранных при бурении скважин.

Работы во время учебной геологической практики выполняются в полевых условиях и организуются по следующим направлениям:

- 1) инженерно-геологическая характеристика района строительства;
- 2) обследование почвенного состояния района;
- 3) гидрогеологические условия района;
- 4) закладка шурфов и обследование грунтов;
- 5) инженерно-геологическая характеристика трассы дороги;
- 6) обследование болота;
- 7) разведка месторождений местных дорожно-строительных материалов.

Инженерно-геологическая характеристика района включает следующий материал: рельеф местности; состав растительности; характеристику почвенного покрова, наличие водотоков; метеоданные по количеству осадков, температуре и направлению ветра; розу ветров; уровень залегания грунтовых вод; расположение близлежащих карьеров и оценка запасов материала в них; составление геологических разрезов и определение толщин слоев грунта.

На основании полученных результатов, дается инженерно-геологическая оценка района предполагаемого строительства автомобильной дороги и оценивается возможность обеспечения строительства местными материалами.

Почвенное состояние района включает: наличие оврагов; характеристику почвы; результаты определения кислотности почвы по водородному показателю; степень влажности почвы, по результатам определения плотности грунта и плотности сухого грунта на приборе Ковалева Н.П.; схематическое изображение почвенного покрова, путем разделения на горизонты А, В, С; результаты отбора проб почв с различных горизонтов.

На основании изучения почвенного состояния района дается характеристика почв, располагаемых в месте обследования, и приводятся результаты определения их физических свойств.

Гидрогеологическая характеристика района включает: наличие временных и постоянных водотоков; характеристику заболоченности и заторфованности берегов; при наличии водотока – схематическую зарисовку плана реки в масштабе с обозначением границ водораздела; обозначение на схеме самых узких и самых широких мест на водотоке; результаты определения скорости течения воды; результаты расчета:

изогнутости русла, средней длины склонов, коэффициента асимметрии бассейна и коэффициента удлинения водораздельной линии.

На основании гидрогеологической характеристики даётся оценка состояния водотоков и уровень залегания грунтовых вод. Эти данные необходимы для правильного выбора направления трассы и вида искусственного сооружения, при преодолении существующих водотоков.

Раздел практики «Закладка шурфов и обследование грунтов» связан с обучением правильной закладки шурфов и выбора места их расположения. По отвесной стенке шурфа для каждого горизонта выполняют: описание и установление границ почвенного горизонта, с определением его мощности; определяют влажность, по внешним признакам; консистенцию грунта, характеризующую состояние, в котором находится грунт при естественном залегании; плотность грунта, по внешним признакам; отбор проб грунта, с помощью режущих колец, и в лабораторных условиях определяют плотность грунта и плотность сухого грунта.

На основании проведенных работ составляют журнал описания шурфов, в котором отражены слоистость и чередование грунтов, наименование грунтов, определенное по визуальным признакам, его влажность, консистенция и плотность. Особое место составляют модели шурфов, выполненные в масштабе.

Цель раздела «Инженерно-геологическая характеристика трассы» заключается в том, чтобы научить студента ориентироваться на местности, при выборе трассы дороги, без специального инструментария. При следовании по выбранному направлению необходимо составить пикетажный журнал, по данным выполненных простейших приемов определения углов горизонтального и вертикального ориентирования. Одновременно при следовании по трассе фиксируется ситуация местности и определяется плотность и прочность грунтов с помощью динамического плотномера.

На основании материала, собранного при выполнении полевого обследования, составляется: профиль трассы с нанесением ситуации; составляется таблица значений плотности и прочности грунтов, залегающих по трассе; характеризуется местность; обозначаются места заложения шурфов.

При выполнении раздела «Обследование болота» проводятся следующие работы: определяются размеры, на основании которых составляют план болота, с привязкой к местности и нанесением координат буровых скважин; проводят описание растительности; определяют источник питания; составляют классификацию по происхождению. При бурении скважин определяют: степень разложения и консистенции торфа; цвет воды, выделенный торфом при сжатии в руке; влажность, визуальным

методом при сжатии в руке; влажность весовым методом, в лабораторных условиях.

На основании проведенных работ составляют: план болота и схему расположения скважин; заполняют буровой журнал; составляют сводную таблицу с характеристиками обследованных грунтов; шкалу мазков по результатам отбора проб из скважин.

Обязательным элементом учебной геологической практики является посещение музея валунов под открытым небом, где на площади 6 га расположена уникальная коллекция ледниковых камней, общее количество которых составляет более 2 тыс., а размеры некоторых превышают в диаметре 2...2,5 м.

Собранные со всей территории Беларуси валуны представлены шестью тематическими экспозициями:

- валуны краевых ледниковых образований Беларуси (она представляет карту Беларуси, выполненную в масштабе;
- питающая провинция;
- петрографическая коллекция;
- формы валунов;
- камень и человек.
- аллея валунов

Самые высокие холмы на карте (до 3,5 м) имитируют гору Держинскую (346 м) и гору Лысую (342,7 м). Наиболее каменистые земли – территория Минской области – 17,8 %.

В результате, по окончании практики, студенты должны:

- знать и уметь решать задачи, связанные с инженерно-геологическими изысканиями при строительстве коммуникаций и искусственных сооружений;
- уметь проводить комплекс работ по определению физико-механических показателей грунтов в полевых условиях;
- уметь оформлять и пользоваться профильной документацией, составлять заключение о пригодности исследуемых грунтов для строительства.

Заключение

Проведение учебной геологической практики позволяет закрепить полученные теоретические знания, оценить инженерно-геологические условия и расширить возможности ориентирования при обследовании местности, на которой проводится трассирование автомобильной дороги.