

ВСТУП

Дисципліна “Ґрунтознавство та механіка ґрунтів” є однією з основних дисциплін, яка вивчає типи, класифікацію, склад та властивості різноманітних класів ґрунтів, які використовують для спорудження земляного полотна автомобільних доріг і як основи штучних споруд і будівель на дорогах. Використання знань, отриманих при вивченні дисципліни “Ґрунтознавство та механіка ґрунтів”, дає змогу грамотно і професійно проектувати, зводити та експлуатувати дороги, будівлі та споруди. Мета навчального посібника – подати студентам основні знання із використання ґрунтів, як будівельного матеріалу, а також основи будівель та споруд, особливості використання ґрунтів у дорожньому будівництві та зміни фізичних, фізико-механічних властивостей ґрунтів під дією статичних і динамічних навантажень.

Навчальна дисципліна “Ґрунтознавство та механіка ґрунтів” ґрунтується на такій фундаментальній науці, як інженерна геологія. Під час вивчення класифікації, властивостей та стану ґрунтів необхідно мати уявлення про геологічну історію виникнення, розвиток і перетворення окремих видів гірських порід, а також геологічні явища, які з цим пов’язані. З цією метою, розпочинаючи вивчати дисципліну “Ґрунтознавство та механіка ґрунтів”, студенти ознайомлюються з питаннями будови земної кулі, геологічними процесами ендогенного та екзогенного характеру, які відбуваються всередині Землі та на її поверхні і призводять до утворення гірських порід магматичного, метаморфічного та осадового походження. Важливими є знання з розпізнавання мінералогічного складу певних видів гірських порід, вміння дати інженерно-геологічну характеристику території, грамотно використати рельєф місцевості та кліматичні особливості під час зведення автомобільних доріг, а також раціонально використовувати та створювати методи захисту геологічного середовища внаслідок виробничо-господарської діяльності людини. Можна вважати, що основним розділом інженерної геології є ґрунтознавство. Загальне ґрунтознавство вивчає склад та будову ґрунтів, наявність структурних зв’язків між частками ґрунту, особливості інженерно-геологічної характеристики різних класів ґрунтів, наявність різних видів води у ґрунтах, особливості

фізичних, фізико-хімічних та фізико-механічних характеристик різних класів ґрунтів.

Студенти, які вивчають дисципліну “Ґрунтознавство та механіка ґрунтів”, повинні знати базові положення щодо основних класів ґрунтів, із яких зводиться дорожнє полотно і які слугують середовищем та основою автомобільних доріг та штучних споруд на дорогах.

Наступним етапом виконання інженерних завдань із зведення та експлуатації автомобільних доріг і штучних споруд на дорогах є оволодіння базовими знаннями для виконання завдань механіки ґрунтів. Студенти, які навчаються за спеціальністю “Автомобільні дороги та аеродроми” повинні знати основні закономірності міцності ґрунту та деформаційної стійкості за дії різних типів навантаження, ущільнення та осідання ґрунту, стійкості укосів та схилів, визначення активного та пасивного тисків, що діють на підпірну стінку.

Під час підготовки спеціалістів для дорожньої галузі достатньо важливим є навчити їх враховувати всі особливості залягання ґрунтів на території та надалі вміло використати під час проектуванні та будівництва автомобільних доріг та штучних споруд на дорогах. Загальне ґрунтознавство є складовою частиною інженерної геології, а для студентів – це особливий розділ цієї науки, в якому склад, будова, властивості ґрунтів розглядаються з погляду використання їх у будівництві автомобільних доріг та штучних споруд на дорогах.

Автомобільні дороги будують та експлуатують у важких природно-кліматичних умовах. Це пояснюється тим, що: дорога є плоскою лінійною спорудою, яка одночасно контактує із ґрунтами природного залягання та навколишнім середовищем, температура та вологість якого змінюються протягом доби; дорога є конструкцією, яка піддається багаторазовій дії динамічних навантажень; на матеріал дорожнього одягу діють різноманітні реагенти, які використовують під час ожеледиці і які одночасно є причиною його корозії, ці самі реагенти нагромаджуються в ґрунтах насипів; деякі ґрунти в основі автомобільних доріг піддаються розмиву ґрунтовими водами, а також таким явищам, як морозне здимання, набухання, просідання, осідання.

Механіка ґрунтів вивчає опір ґрунту до навантажень та деформацій і методи регулювання фізико-механічних властивостей ґрунтів.

Основоположниками механіки ґрунтів можна вважати Р. Гука, Ш. Кулона, А. Дарсі. У 1660 р. Роберт Гук сформулював свій знаменитий закон, який використовують і сьогодні, а саме встановив лінійну залежність між деформаціями (напруженнями) у твердому тілі та прикладеним механічним навантаженням. У 1773 р. французький інженер Ш. Кулон, продовжуючи розвивати напрямок механіки ґрунтів, запропонував теорію тиску ґрунтів на підпірні стінки та встановив залежність величини опору зсуву під час дії вертикального навантаження для сипких та зв'язних ґрунтів. У 1854 р. інший французький вчений А. Дарсі започаткував вивчення фільтраційних властивостей ґрунтів, обґрунтувавши закон ламінарної фільтрації. Значний внесок у розвиток механіки ґрунтів зробили і вчені: Н. М. Герсеванов, М. І. Горбунов-Посадов, І. А. Симвуді, Н. Н. Маслов, Н. А. Цитович, Н. Н. Іванов, В. Ф. Бабков, В. М. Безрук та ін.

Для природних та штучних ґрунтів важливим є враховування фізичних процесів, які відбуваються у разі ущільнення, а саме стискання ґрунту, його опір зсуву, зміна цих параметрів у часі (реологія, релаксація), динаміка збільшення та зменшення навантажень (статичних та динамічних), що призводить до виникнення напружень у ґрунті і, як наслідок, його деформації. Також важливими питаннями, які необхідно враховувати під час виконання завдань механіки ґрунтів, є відмінність між напруженнями та деформаціями у однорідних та неоднорідних ґрунтах, особливості структурно-нестійких ґрунтів, вплив режиму руху ґрунтових вод на стійкість укосів та схилів.