

## Лекция № 1

### Тема 1.1 – Введение. Грунты

#### План

1. Введение.
2. Грунты. Их классификация. Область применения.

#### **1. Введение.**

Дисциплина изучается один семестр (II курс 4 семестр). Общий объем времени - 54 ч. 2 ч. в неделю. Из них: 38 ч. аудиторных (19 учебных занятий), а именно 30 ч. - Лекции (15 учебных занятий), 8 ч. - Практические занятия (4 практические работы) и 16 ч. на самостоятельное изучение (8 тем). Студенты должны написать отчет и защитить материал каждой практической работы. Обязательным является написание итоговой семестровой контрольной работы. По результатам изучения курса выставляются две тематические оценки. Каждый студент группы получает оценку при составлении зачете. При оценивании учитываются: текущие оценки, оценки за защиту практических работ, оценка за написание семестровой контрольной работы, тематические оценки.

Содержательная часть дисциплины состоит из разделов:

- 1) Почвы и природные каменные материалы;
- 2) Заполнители;
- 3) Арматурная сталь;
- 4) Строительные растворы (пр. Раб. №1);
- 5) Битумные материалы (пр. Раб. №2, №3);
- 6) Цементные бетоны;
- 7) Неорганические вяжущие вещества (пр. Раб. №4).

## 2. Грунты. Их классификация. Область применения.

Документ: государственный стандарт Украины ДСТУ БВ.2.1 - 2 - 96 «Основания и фундаменты зданий и сооружений. Почвы. Классификация». Почвы применяются для сооружения тела земляного полотна (насыпи, фундамента, основания) автомобильной дороги и для обустройства слоев дорожной одежды, при укреплении соответствующими вяжущими материалами или (и) с уплотнением соответствующими дорожно-строительными машинами (каток для земляных работ).

Насыпь земляного полотна устраивают слоями (толщиной 0,2 - 0,4 м в зависимости от герметика - катков) с равномерным уплотнением каждого из них на всей ширине земляного полотна, не смешивая неоднородных грунтов в отдельных слоях (рисунок 1).



На земляное полотно укладывают дорожную одежду.

Дорожная одежда. - Многослойная конструкция, непосредственно воспринимает воздействие транспортных средств и погодно-климатических факторов и передает нагрузку на грунтовое основания, а именно земляное полотно.

Многослойные конструкции дорожной одежды (рисунок 2) имеют такие элементы.



Покритие - верхняя часть одежды, воспринимающая нагрузки от колес автомобилей, а также попадает под действие природных факторов.

Основа - несущая прочная часть дорожной одежды, которое вместе с покрытием перераспределяет и уменьшает удельное давление от транспортного средства на размещенные ниже дополнительные слои основания или грунт земляного полотна (подстилающий грунт).

Дополнительный слой основания устраивают из устойчивых к увлажнению материалов (гравия, шлака, грунта, обработанного вяжущими материалами, и песка) на участках, где земляное полотно состоит из пылеватых, суглинистых и глинистых почв, в которых зимой может скапливаться влага. Дополнительный слой из песка или из гравия называют дренажным или морозозащитный. Он предназначен для отвода избыточной воды из верхних слоев земляного полотна и осушения дорожной одежды. Тип почвы для сооружения земляного полотна избирается в зависимости от: рельефа местности, дорожно-климатической зоны Украины

(У – I, У – II, У – III, В - IV), гидрогеологических условий местности (уровень грунтовых вод), местных фунтов, технической категории автомобильной дороги, которая строиться.

Согласно ДСТУ БВ.2.1 - 2 - 96 все почвы делятся на 4 класса:

I - природные скальные грунты (с жесткими структурными связями кристаллизационными и цементационная);

II - природные дисперсные грунты (с механическими и водноколоидными структурными связями);

III - природные мерзлые грунты (с криогенными структурными связями);

IV - техногенные грунты (скальные, дисперсные и мерзлые), измененные физическим, физико-химическим, тепловым воздействием.

Общая классификация почв, включает такие единицы, выделяемых по группам признаков:

- 1) класс - по общему характеру структурных связей;
- 2) группу - по характеру структурных связей (с учетом их прочности);
- 3) подгруппу - по происхождению и условиям образования;
- 4) тип - по вещественным составом,
- 5) вид - по наименованию грунтов (с учетом размеров частиц и показателей свойств);
- 6) вид - по количественным показателям вещественного состава \* свойств и структуры почв.

Широкое применение в дорожном строительстве разных способов укрепления грунтов органическими (жидким или разжиженным битумам, битумными эмульсиями, дегтями) и неорганическими (цементом, известью, золой уноса) вяжущими материалами, требует детального подбора в лабораторных условиях состав смесей. Приблизительная доля вяжущих материалов в составе смеси для земляного полотна дороги:

4 - 8% - для крупнообломочных грунтов, грунто-гравийных и грунто-щебеночных смесей, песков и супесей;

10 - 14% для суглинистых и глинистых почв.

Способы укрепления грунтов обочины: засев травы, щебенка, гравий и т.д..

Подбирая состав смесей грунта с примесью отдельных видов вяжущих или сочетая примеси (укрепление грунтов двумя вяжущими известью битумом), нужно пользоваться показателями физико-механических свойствах укрепляемый почв (ВСН 25 - 74).

Вид грунта определяют в полевых условиях упрощенным методом в зависимости от содержания в нем различных фракций - размер частиц (песчаных - размером 0,05 - 2 мм, пылеватых - 0,005 - 0,05 мм и глинистых - меньше 0,005мм) за следующими признаками и свойствами: песок рыхлый - при увлажнении шарик из него не скатывается; супесь - при увлажнении шарик скатывается, но в проволочку не раскатывается; суглинок - в увлажненном состоянии раскатывается в проволоку диаметром 2 - 3 мм, в которой при сгибании появляются трещины; глина - в увлажненном этапе раскатывается в тонкую проволоку диаметром менее 1 мм, в которой при сгибании в кольцо трещины не возникают. Степень пригодности почв таблицах для дорожного строительства 1 и 2.

### **Вопросы для закрепления:**

1. В каком документе указаны основные требования к грунтам?
2. Расскажите общую классификацию грунтов.
3. Как классифицируются грунты по классам?
4. По какому признаку грунты разделяют на классы?
5. Перечислите, какими способами можно укрепить обочину.
6. Какие вяжущие материалы используются для укрепления грунта?
7. Укажите где применяются грунты?
8. Охарактеризуйте методику определения вида грунта.

9. Дайте определение понятий: земляное полотно, дорожная одежда, покрытие, основание, фракция, автомобильная дорога.
10. Поясните конструктивное выполнение дорожной одежды.
11. Перечислите факторы которые влияют на выбор грунта для обустройства земляного полотна.
12. Поясните основные требования к технологии укладки земляного полотна автомобильной дороги.
13. Перечислите материалы которые используются для укладки дополнительного слоя основания дорожной одежды.
14. Поясните необходимость обустройства дополнительного слоя основания дорожной одежды.
15. Охарактеризуйте пригодность крупнообломочных, песчаных, глинистых грунтов для дорожного строительства.

### **Рекомендованная литература**

#### Основная

1. Айрапетов Г.А., Безродный О.К., Жолобов А.Л. и др.; Строительные материалы: Учебно-справочное пособие/ под ред. Несветаева Г.В. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/ Д: Феникс, 2005. – 608 с.; ил.
2. Бойчук В.С. Довідник дорожника. – К.: Урожай, 2002. – 560 с.: іл.
3. Болдырев А.С. и др. Строительные материалы: Справочник / Под ред. Болдырева А.С., Золотова П.П. – М.: Стройиздат, 1989. – 567 с.
4. Микульский В.Г. и др. Строительные материалы. – М.: АСВ, 2000
5. Наназашвили И.Х. Строительные материалы, изделия и конструкции: Справочник. – М.: Высшая школа, 1990. – 495 с.

#### Дополнительная

6. Волженский А.В., Стамбулко В.И., Ферронская А.В. Гипсоцементно – пуццолановые вяжущие, бетоны и изделия. – М.: Стройиздат, 1971. – 318 с.
7. Волженский А.В., Феронская А.В. Гипсовые вяжущие и изделия (технология, свойства, применение). – М.: Стройиздат, 1974. – 328 с.

8. Воробьев Х.С. Гипсовые вяжущие и изделия (Зарубежный опыт). – М.: Стройиздат 1983. – 200 с.
9. Баженов Ю.М. Технология бетона: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 1987. – 415 с.
10. Скрамтаев Б.Г., Шубенкин П.Ф., Баженов Ю.М. Способы определения состава бетона. – М.: Стройиздат, 1966. – 158 с.
11. Невский В.А., Касторных Л.И. Добавки в бетоны и растворы: Учеб. пособие. – Ростов н/Д: РГСУ, 2002

Сайт преподавателя - <http://kovtun.ucoz.ua/>

Почта - [kovtyn-dima@rambler.ru](mailto:kovtyn-dima@rambler.ru)

соц.сеть - <https://vk.com/kovtun.dima>