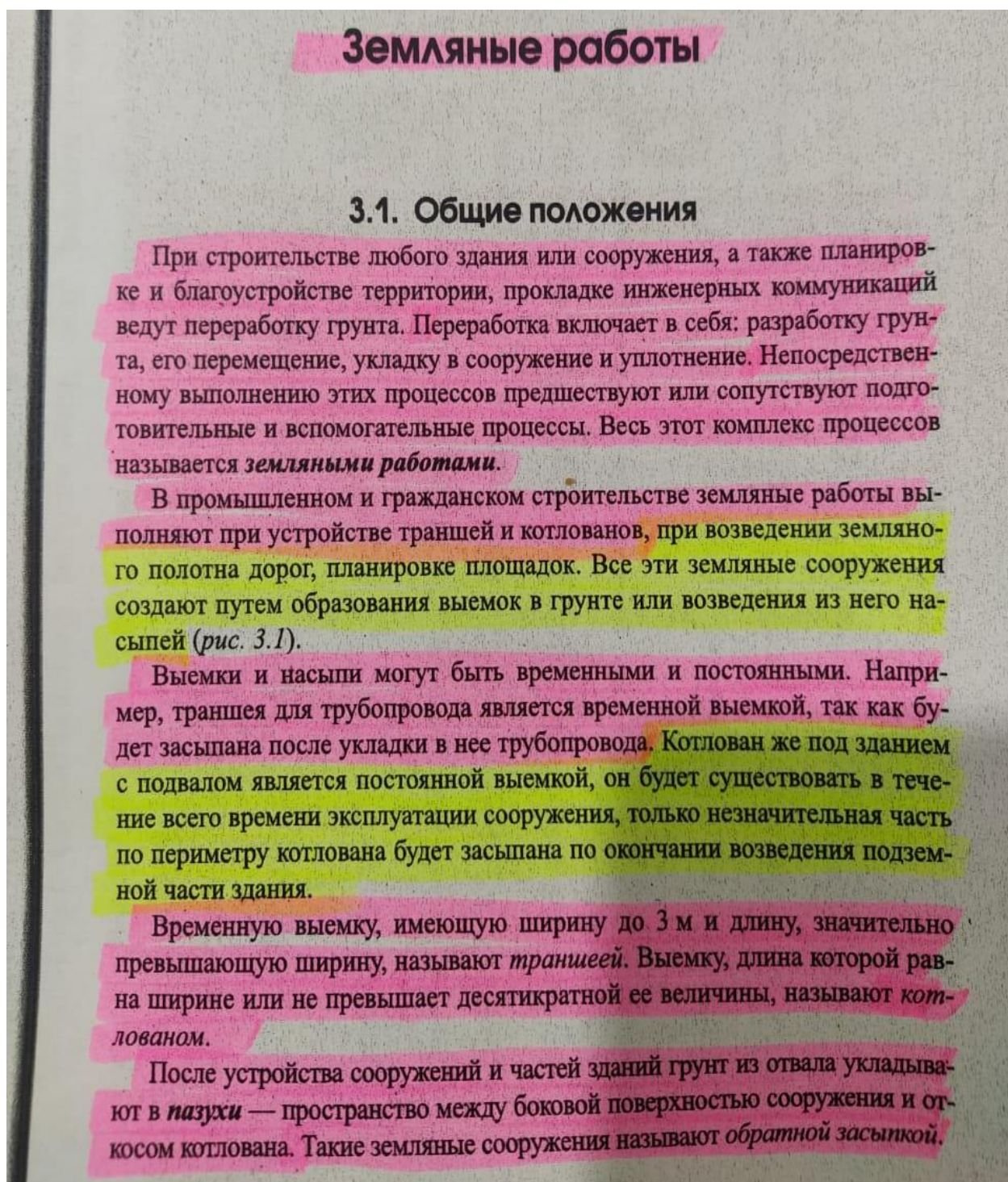


ЛЕКЦИЯ

Тема: Земляные работы

Задание:

1. Ознакомиться с теоретическим (писать то что выделено розовым и желтым), нарисовать и подписать рисунок.
2. Прислать для проверки на почту



3.2. Грунты и их строительные свойства

В строительном производстве **грунтом** называют породы, залегающие в верхних слоях земной коры. Свойства и качество грунта влияют на устойчивость земляных сооружений, трудоемкость разработки и стоимость работ. Для выбора наиболее эффективного способа производства работ следует учитывать основные характеристики грунта: плотность, влажность, сцепление, разрыхляемость и угол естественного откоса.

Плотностью называется масса 1 м^3 грунта в естественном состоянии.

Влажность характеризуется степенью насыщения грунта водой, которую определяют отношением массы воды в грунте к массе твердых частиц грунта и выражают в процентах. При влажности более 30% грунты считаются мокрыми, а при влажности до 5% — сухими.

Сцепление определяется начальным сопротивлением грунта сдвигу.

Грунт, находящийся в естественном состоянии, разрыхляется в процессе его разработки. При этом объем грунта увеличивается, а плотность уменьшается. Это явление, называемое **первоначальным разрыхлением** грунта, характеризуется **коэффициентом первоначального разрыхления** K_p . Этот коэффициент представляет собой отношение объема разрыхленного грунта к объему грунта в естественном состоянии (для песчаного грунта $K_p = 1,08-1,17$, суглинистого $K_p = 1,14-1,28$, глинистого $K_p = 1,24-1,30$).

Уложенный в насыпь разрыхленный грунт уплотняется под влиянием массы вышележащих слоев или механического уплотнения, движения транспорта, смачивания дождем и т.д. Однако грунт не занимает того объема, который он занимал до разработки, сохраняя остаточное разрыхление, показателем которого является **коэффициент остаточного разрыхления грунта** $K_{o.p.}$, значение которого для песчаных грунтов находится в пределах $1,01-1,025$, суглинистых — $1,015-1,05$ и глинистых — $1,04-1,09$.

Для обеспечения устойчивости земляных сооружений их возводят с откосами, крутизна которых характеризуется отношением высоты к заложению: $h : a = 1 : m$ (рис. 3.1б), где m — коэффициент откоса. Крутизна откоса зависит от **угла естественного откоса**, при котором грунт находится в состоянии предельного равновесия. На угол естественного откоса влияют угол внутреннего трения, сцепление и давление вышележащих слоев грунта. При отсутствии сцепления предельный угол естественного откоса равен углу внутреннего трения. В грунте, имеющем сцепление, угол естественного откоса изменяется от максимальной величины в верхней части выемки или насыпи до минимальной — в нижней, приближаясь к углу внутреннего трения. В связи с этим откосы высоких насыпей и глубоких выемок устраивают с переменной крутизной, с более пологим очертанием внизу.

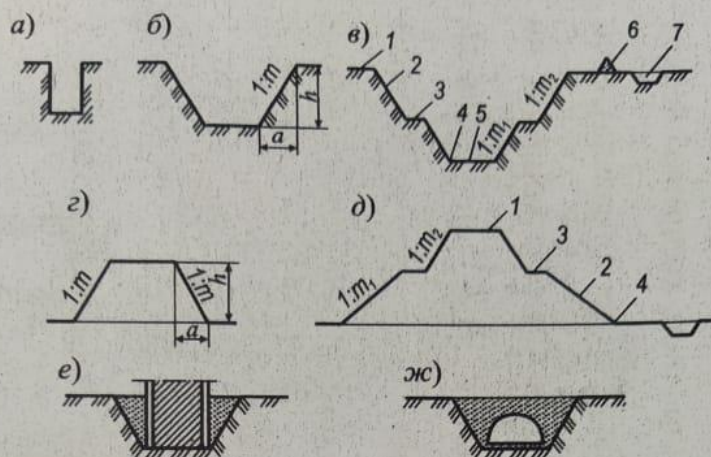


Рис. 3.1. Виды земляных сооружений: а — траншея прямоугольного профиля; б — котлован (траншея) трапецевидной формы; в — профиль постоянной выемки; г — профиль временной насыпи; д — профиль постоянной насыпи; е — обратная засыпка пазух котлована; ж — обратная засыпка траншеи; 1 — бровка откоса; 2 — откос; 3 — берма; 4 — основание откоса; 5 — дно выемки; 6 — banquet; 7 — нагорная канава

Строительными нормами и правилами установлены значения крутизны откосов для постоянных и временных земляных сооружений в зависимости от их глубины или высоты. Откосы насыпей постоянных сооружений делают более пологими, чем откосы выемок.