

Грунты и их строительные свойства.

Грунты – это любой вид горной породы или почвы, а также твердые отходы производственной и хозяйственной деятельности человека.

Свойства и качество грунта влияют на устойчивость земляных сооружений, трудоемкость разработки и стоимость работ. Для выбора наиболее эффективного способа производства работ необходимо учитывать следующие основные характеристики грунтов: плотность, влажность, липкость, сцепление, разрыхленность, угол естественного откоса и трудность разработки.

Плотностью называется масса 1 м^3 грунта в естественном состоянии (в плотном теле). Плотность песчаных и глинистых грунтов $1,6...2,1 \text{ т/м}^3$, а скальных не разрыхленных грунтов до $3,3 \text{ т/м}^3$.

Влажностью 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.

Липкостью называется способность грунта при определенной влажности прилипать к поверхности различных предметов. Большая липкость усложняет выгрузку грунта из ковша машины или кузова, условия работы транспорта и т.д. Липкость определяют усилием, необходимым для отрыва прилипшего предмета от грунта (для глин до 0,05 МПа).

Сцепление определяется начальным сопротивлением грунта сдвигу. Так, сцепление для песчаных грунтов равно 3...50 кПа, для глинистых — 5...200 кПа.

Разрыхляемость – способность грунта увеличиваться в объеме в процессе его разработки. При этом плотность грунта уменьшается. Это явление называется *первоначальным разрыхлением* грунта и характеризуется *коэффициентом разрыхления* K_p . Этот коэффициент представляет собой отношение объема разрыхленного грунта к объему грунта в естественном состоянии (для песчаных грунтов $K_p=1,08... 1,17$, суглинистых $K_p= 1,14..1,28$ и глинистых грунтов $K_p—1,24... 1,3$).

Уложенный в насыпь разрыхленный грунт под влиянием массы вышележащих слоев грунта или механического уплотнения, движения транспорта, смачивания дождем и т. д. уплотняется. 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 —и 1,04...1,09.

Угол естественного откоса характеризуется физическими свойствами грунта, при котором он находится в состоянии предельного равновесия. Для обеспечения устойчивости земляных сооружений (насыпей, выемок) их возводят с откосами, крутизна которых характеризуется отношением высоты к заложению: $h/a=1/m$, где m — коэффициент откоса. На угол естественного откоса влияют угол внутреннего трения, сцепления и давление вышележащих слоев грунта. При отсутствии сцепления предельный угол естественного откоса равен углу внутреннего трения. В грунтах, имеющих 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.

Откосы насыпей постоянных сооружений делают более пологими, чем откосы выемок. Более крутые откосы допускаются при устройстве временных котлованов и траншей. Например, при суглинистых грунтах и глубине выемок до 3 м в постоянных сооружениях крутизна откоса принимается 1:1,25, в постоянных насыпях—1:1,5, в котлованах и траншеях—1:0,67.

Удельное сопротивление резанию зависит как от свойств и показателей разрабатываемого грунта, так и от конструктивного исполнения рабочего органа землеройного или землеройно-транспортного оборудования. Классификация грунтов по трудности их разработки, в зависимости от конструктивных особенностей используемых землеройных машин и свойств грунта, приводятся в ЕНиР (Сб. 2, вып. 1, разд. I техническая часть, табл. 1 и 2). Так, для одноковшовых экскаваторов грунты подразделяются на шесть групп, для многоковшовых экскаваторов и скреперов — на две и для бульдозеров и грейдеров — на три группы. При разработке грунтов вручную их делят на семь групп. Как при механизированной так и при ручной разработке в состав первой группы входят легко разрабатываемые грунты, а в последнюю группу — трудно разрабатываемые.