

## Тема практического занятия №1

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ С ВЫПОЛНЕНИЕМ СХЕМ РАЗРАБОТКИ КОТЛОВАНОВ И ТРАНШЕЙ ЗЕМЛЕРОЙНЫМИ МАШИНАМИ

1. Определение объемов земляных работ при разработке котлованов и траншей.
2. Выбор технических средств для выполнения работ по отрывке котлованов и траншей.
3. Выбор схем работы и проходок экскаваторов.

#### **Виды земляных сооружений.**

Земляные сооружения представляют собой результат разработки грунта механизированным или ручным способом.

По отношению к поверхности грунта земляные сооружения разделяются на виды: выемки; насыпи; обратные засыпки; подземные выработки.

Земляные сооружения по сроку службы делятся на:

- постоянные, предназначенные для эксплуатации в течение длительного времени (спланированные площадки, земляное полотно дорог, плотины, дамбы, каналы, искусственные водоемы и т.п.);

- временные, устраиваемые для выполнения последующих строительно-монтажных работ (траншеи, котлованы, различного вида перемычки и т. п.).

По функциональному назначению различают котлованы, траншеи, ямы, отвалы, резервы, выработки, плотины, скважины, дорожные полотна, туннели, планировочные площадки.

Котлованы – выемки шириной более 3 м. Траншеи – более узкие выемки для ленточных фундаментов или сетей коммуникаций. Ямы – выемки под отдельно стоящие фундаменты или столбы. Все эти сооружения имеют дно и боковые поверхности, наклонные откосы или вертикальные стенки.

Отвалы – насыпи, в которые осуществляют отсыпку излишков грунта.

Подземные выработки – выемки, закрытые с поверхности земли и устраиваемые для прокладки транспортных и коммуникационных туннелей.

#### **Определение объемов земляных работ**

Объемы земляных работ подсчитывают по проектным материалам с учетом классификации грунтов и гидрогеологических условий.

Объемы разрабатываемого грунта измеряют  $m^3$  плотного тела. Для некоторых процессов (уплотнение поверхности, планировка и т.д.) объемы могут измеряться  $m^2$  поверхности.

Подсчет объемов разрабатываемого грунта сводится к определению объемов различных геометрических фигур. При сложных формах выемок и насыпей их разбивают на ряд более простых геометрических тел, которые затем суммируют. При этом допускается, что объем грунта ограничен плоскостями, отдельные неровности не влияют значительно на точность расчета.

В промышленном и гражданском строительстве приходится в основном рассчитывать объемы котлованов, траншей, выемок и насыпей при вертикальной планировке площадок.

Подсчёт объёмов земляных работ необходим для того, чтобы обоснованно выбрать методы и средства их выполнения, установить необходимость отвозки или возможность распределения вынутого из котлованов или траншей грунта на прилегающей территории и последующего его использования для устройства обратных засыпок, определить стоимость и продолжительность производства земляных работ.

### **Задание 1. Определение объемов земляных работ при разработке котлованов и траншей.**

#### Задача №1:

Определите объем земляных работ при устройстве траншеи с уклоном 1,5%, если глубина в середине траншеи 4 м, протяженность траншеи 160 м, грунт – песок, ширина укладываемого в траншею лотка 2 м.

#### Задача №2:

Определите объем котлована глубиной 4,2 м с размерами по дну 44x14 м. Грунт – суглинок.

#### Задача №3:

Определите объем круглого котлована глубиной 1,6 м с радиусом понизу 0,8 м. Грунт – суглинок.

#### Задача №4:

Определите объем грунта при разработке котлована под здание. Размеры здания в осях 24×60 м. Фундамент сборный, ширина подошвы фундаментного блока 0,8м. Отметка верха земли (- 0,15), отметка дна котлована (- 2,75). Грунт - суглинок.

#### Задача №5:

Подсчитайте объем земляных работ в котловане для подвала здания по следующим данным:

- грунт – суглинок естественной влажности;
- глубина котлована 5,0 м от подошвы подстилающего слоя под полы подвала до черной отметки за минусом 0,20 м ранее снятого растительного слоя;
- ширина котлована в осях  $B_0=24,0$  м;
- длина котлована в осях  $L_0=36,0$  м;
- ширина фундамента стены подвала  $b=1,20$  м.

#### Задача №6:

Определите объем земляных работ при разработке котлована по следующим исходным данным:

- грунт – глина сухая;
- абсолютная отметка дна котлована – 123,00 м;
- ширина котлована – 20 м;
- длина котлована – 40 м.

На рис. 1 показан план котлована с отношением сторон 1:2.

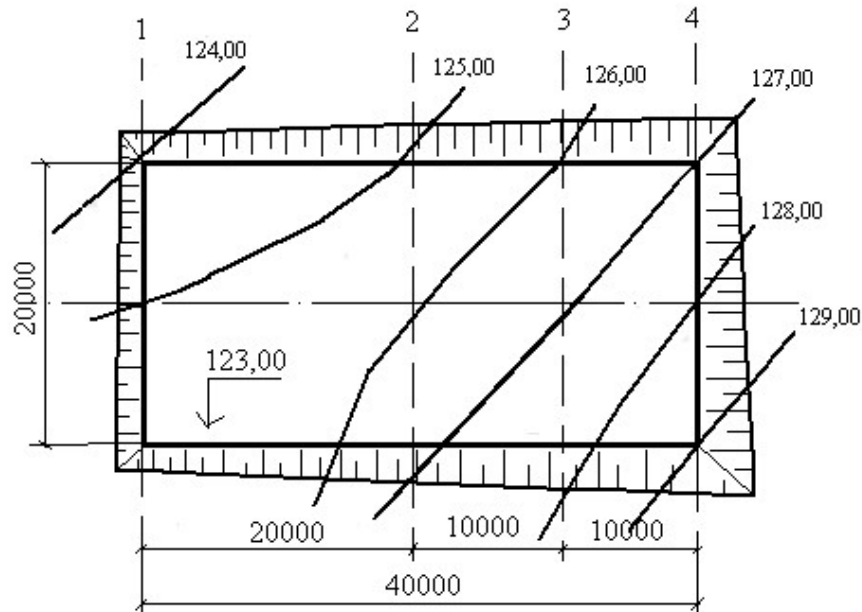


Рисунок 1 Котлован с отношением сторон 1:2.

**Задание 2. Выбор технических средств для выполнения работ по отрывке котлованов и траншей.**

Задача №7:

Подобрать экскаватор для разработки грунта в выемке (траншее) при следующих данных:

- грунт – I группы для разработки экскаваторами;
- объем траншеи 2195 м<sup>3</sup>;
- время работ – летнее;
- погрузка грунта в транспорт;
- число смен в сутки – 2.

**Задание 3. Выбор схем работы и проходок экскаваторов.**

Задача №8:

Выбрать тип экскаватора и запроектировать разработку котлована при следующих исходных данных:

- ширина котлована поверху 11,2 м;
- ширина котлована по низу 3,2 м;
- глубина котлована 4,0 м;
- грунт – песок;
- допустимая крутизна откосов - 1:1.

Погрузка грунта производится в транспортное средство, ширина кузова 2,5м.