

Технологическая карта на разработку грунта в котловане.

I. Область применения.

1. Объект – жилое ____ этажное здание из монолитного железобетона с размером осей в плане _____.

ПЛАН ЭТАЖА

2. Технологическая карта разработана на отрывку грунта и подготовку дна котлована, размером в плане _____, глубиной _____ м для устройства конструкций фундаментов.
3. Строительство ведется в г. _____. Климатический район _____, подрайон _____, зона _____, расчетная температура наружного воздуха _____ °С. Грунт - _____, $\gamma =$ _____ кг/м³, группа грунта _____, угол естественного откоса $\alpha =$ _____°.
4. Работы выполняются в _____ смены.
5. В состав работ, рассматриваемых картой входят:
срезка и перемещение растительного грунта;
разработка и транспортирование грунта котлована;
устройство песчаного (щебеночного) основания.
6. Для производства работ используются бульдозер _____, экскаватор _____, автосамосвалы _____, каток _____.

II. Технология и организация строительного процесса.

1. До начала разработки грунта в котловане должны быть выполнены следующие работы:
очистка территории;
снятие растительного слоя грунта;
планировка площадки в зоне расположения котлована;
отвод поверхностных вод;
геодезическая разбивка;
устройство временных дорог.
2. Разработка грунта в котловане ведется одноковшовым экскаватором _____ с навесным оборудованием _____, емкостью _____ м³.
3. Срезка растительного слоя, перемещение грунта в отвал, подчистка дна котлована, распределение грунта подсыпки и засыпки ведется бульдозером _____. Подчистка «некратных» мест дна котлована ведется вручную. При подчистке дна бульдозером, грунт изымается из котлована экскаватором с торца котлована (справедливо для экскаваторов, оборудованных обратной лопатой).
4. Грунт для обратной засыпки пазух котлована размещается вдоль длинных сторон котлована (для песка и супеси).
5. Избыточный грунт вывозится за пределы строительной площадки автосамосвалами _____.
6. Для спуска машин в котлован предусмотрен пандус шириной _____ (3 м – при одностороннем, 6 м – при двустороннем движении).

7. Котлован разрабатывается в _____ проходки.
8. Все работы по отрывке котлована производить в соответствии со СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
9. Расчет №1. Определение объемов земляных работ.
- 9.1. Контуры размеры и геометрический объем котлована

Глубина котлована определяется:

$$h_k = H_{п.} + H_{ф.п.} + H_{подс.} + H_{б.п.} - |h_{гр.}| - h_{р.сл.} \text{ (м)},$$

где $H_{п.}$ – высота цокольного этажа, $H_{ф.п.}$ – высота фундаментной плиты, $H_{подс.}$ – толщина подсыпки, $H_{б.п.}$ – толщина бетонной подготовки, $h_{гр.}$ – отметка поверхности грунта (значения по заданию), $h_{р.сл.}$ – толщина растительного слоя (200 мм).

Заложение откосов котлована:

$$B = h_k \times m \text{ (м)},$$

где m – крутизна откоса (приложение 1).

Вылет от оси фундаментной плиты:

$$A = H_{ф.п.} + B_{п.} / 2 \text{ (м)},$$

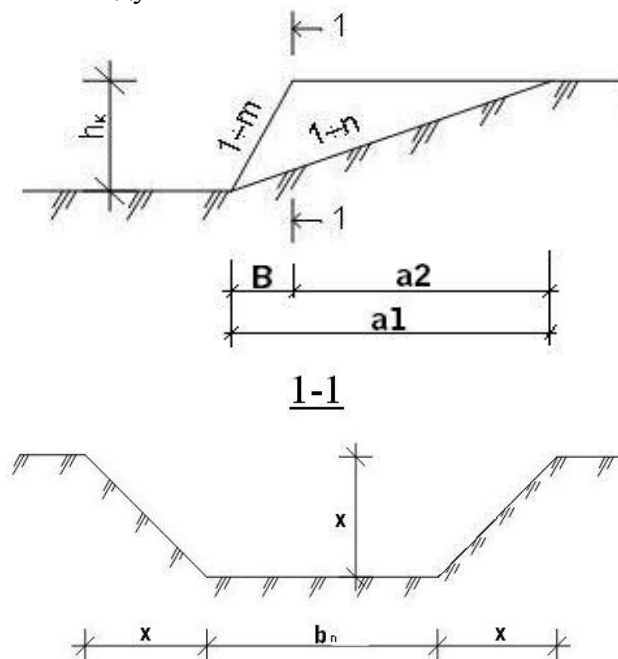
где $B_{п.}$ – толщина стен цокольного этажа.

Площадь котлована по низу – $F_{к.н.}$ (m^2). Площадь котлована по верху – $F_{к.в.}$ (m^2).

Объем подсыпки $V_{подс.} = F_{к.н.} \times H_{подс.}$ (m^3).

Объем бетонной подготовки $V_{б.п.} = F_{к.н.} \times H_{б.п.}$ (m^3).

Определение объема пандуса:



Для определения объема пандуса необходимо получить среднее значение его глубины x , принимаемое в месте вертикальной проекции на бровку котлована. Ширина пандуса $b_{п.}$ принимается 3 метра при организации одностороннего проезда и 6 метров – двустороннего.

$B = h_k / m$; $a_1 = h_k / n$, где m и n соответственно крутизна откосов котлована и пандуса, a_1 – заложение пандуса. Из условия максимально возможного уклона въезда – съезда (до 30°) в котлован $n \leq 0,57$ (в случае вывоза грунта из забоя автосамосвалами принимать 0,1).

Заложение пандуса от вертикальной проекции x :

$a_2 = a_1 - B$ (м), тогда $x = a_2 \times n$ (м).

Объем пандуса:

$$V_{пан.} = [(b_{п.} \times x / 2) + (x^2 \times m / 3)] \times a_1 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Объем котлована:

$$V_k = h_k / 3 \times (F_n + F_v + \sqrt{F_n \times F_v}) + V_{пан.} \text{ (м}^3\text{)}.$$

Объем подземной части здания:

$$V_{п.ч.} = V_{ф.п.} + V_{к.с.п.} = F_{ф.п.} \times H_{ф.п.} + F_{к.с.п.} \times (h_k - H_{ф.п.} - H_{подс.} - H_{б.п.}) \text{ (м}^3\text{)},$$

где $V_{ф.п.}$ и $F_{ф.п.}$ – объем и площадь фундаментной плиты, $V_{к.с.п.}$ и $F_{к.с.п.}$ – объем и площадь конструкций стен по внешнему контуру подвала.

Объем обратной засыпки:

$$V_{о.з.} = V_k - V_{п.ч.} - V_{подс.} - V_{б.п.} \text{ (м}^3\text{)}.$$

9.2. Таблица 1. Ведомость объемов грунта в котловане.

Место разработки/назначение	V _{грунта} , м ³		Место укладки	V _{грунта} , м ³	
	в плотном теле	с учетом коэф. перв. разрыхления		с учетом коэф. перв. разрыхления	с учетом коэф. ост. Разрыхления
Котлован:			Стр. площадка:		
вывозимый грунт					
грунт обратной засыпки*			Отвал*		
Песчаный карьер:					
подсыпка			подсыпка		
обратная засыпка**			обратная засыпка		
Σ			Σ		

* - для песка и супеси;

** - для суглинка и глины.

Вывозимый грунт в плотном теле:

для вариантов (песок и супесь) $V_{вывоз} = V_{п.ч.} + V_{подс.} + V_{б.п.} + V_{о.з.} \times (k_{ост.р.} - 1)$,

для вариантов (суглинок и глина) $V_{вывоз} = V_k$,

где $k_{ост.р.}$ – коэффициент остаточного разрыхления (Приложение №2).

Для получения объемов грунта в разрыхленном состоянии необходимо умножить значения для плотного тела на коэффициент первоначального разрыхления k_p . (Приложение №2). То же относится к последующим пунктам.

Объем грунта в плотном теле в котловане для обратной засыпки (песок, супесь):
 $V_{\text{о.з. пл. тело.}} = V_{\text{о.з.}} \times (1 - (k_{\text{ост.р.}} - 1))$.

Объем грунта в плотном теле в песчаном карьере для обратной засыпки (глина, суглинок):

$$V_{\text{песч. карьер пл. тело.}} = V_{\text{о.з.}} \times (1 - (k_{\text{ост.р.}} - 1)),$$

для подсыпки:

$$V_{\text{подс. пл. тело.}} = V_{\text{подс.}} \times (1 - (k_{\text{ост.р.}} - 1)).$$

Место укладки:

для песка и супеси в «отвал»:

с учетом коэффициента первоначального разрыхления $V_{\text{о.з. пл. тело.}} \times k_p$,

с учетом коэффициента остаточного разрыхления $V_{\text{о.з.}}$;

для обратной засыпки (песок, супесь) – то же.

Для суглинка и глины обратная засыпка:

с учетом коэффициента первоначального разрыхления $V_{\text{песч. карьер пл. тело.}} \times k_p$,

с учетом коэффициента остаточного разрыхления $V_{\text{о.з.}}$;

Для подсыпки (все типы грунта):

с учетом коэффициента первоначального разрыхления $V_{\text{подс. пл. тело.}} \times k_p$,

с учетом коэффициента остаточного разрыхления $V_{\text{подс. пл. тело.}}$.