**Практическая работа № 1 (36)**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРЬЕРОВ**

***Введение***

 Наличие строительных материалов в районе строительства играет решающую роль в выборе типа и конструкции сооружений. Скопление в земной коре определенных горных пород, разработка которых представляет практический интерес для строительства, называется месторождением. Нерудные полезные ископаемые добывают открытым способом в горных выработках (карьерах).

***Карьер*** *-* производственное предприятие для добычи и переработки каменных материалов (щебня, гравия, песка). Карьеры бывают притрассовые (временные) и промышленные (базисные). Притрассовые карьеры располагаются в непосредственной близости от участка строящейся дороги.

 По положению залежи относительно поверхности земли различают:

- карьеры поверхностные (глубиной до 40-60 м);

- глубинные (глубина свыше 60 м);

- нагорные (при залежах выше господствующего уровня земной поверхности);

- нагорно-глубинные;

- подводные.

 По типу добываемой горной породы различают карьеры по разработке скальных и полускальных пород, гравийные и песчаные карьеры.

 Горным отводом называется часть земных недр, предоставляемая для промышленной разработки содержащихся в ней полезных ископаемых.

 Подготовка месторождения к разработке включает вырубку леса и корчевание пней, ограждение карьера от притока поверхностных и подземных вод, удаление почвенного покрова и складирование его для последующего использования, сооружение первичных подъездных дорог к участкам первоначальных

горных работ и отвалов.

 На карьерах дорожно-строительных организаций добыча пород ведется одним уступом, высота которого не должна превышать максимальную высоту черпания экскаватора.

 Разработка карьера экскаватором, оборудованным прямой лопатой, производится:

а) боковым забоем, когда транспортные средства размещаются сбоку экскаватора на одном или разных уровнях;

б) лобовым забоем, когда экскаватор выгружает грунт из ковша в транспортные средства, размещенные сзади экскаватора на одном с ним уровне.

 Рекомендуемые размеры забоев при работе экскаватора с прямой лопатой

с погрузкой грунта в транспортные средства приведены в табл. 36.1.

 В качестве автотранспортных средств для перемещения грунта из карьера

применяют автомобили-самосвалы.

 *Таблица 36.1*



 При возведении дорожного полотна или приготовлении бетонов возникает необходимость определения рациональной дальности возки материала из карьеров, для чего находят границы зон действия этих карьеров.

 В качестве рациональной границы зон действия карьеров принимают такую точку на дороге, в которой совпадают стоимости вывозки единицы материала из соседних карьеров. Экономически целесообразные зоны использования местных материалов устанавливают по стоимости перевозки грузов, принимаемой по

СНиП 4.04-91, ССЦПГ ч. 1 (табл. 36.2).

*Таблица 36.2*





 Границы использования карьеров при равноценном качестве материалов удобно определять графически. Вертикальный отрезок, отложенный в точке выезда из каждого карьера, графически представляет стоимость материала при выезде на дорогу, а наклонные линии, расходящиеся от вертикального отрезка прирост стоимости по мере увеличения дальности возки. Пересечение наклонных линий свидетельствует о равности стоимостей перевозки каменного материала и соседних карьеров.

 Стоимость единицы материала равна сумме отпускной цены единицы материала и транспортных расходов.

***Задание***

1. Определить стоимость 1 м3 грунта, вывозимого из песчаных карьеров, для отсыпки дорожного полотна автомобильной дороги.

2. Определить стоимость одного м3 песчано-гравийной смеси, вывозимой из гравийных карьеров для отсыпки слоев дорожной одежды автомобильной дороги.

3. Построить график использования карьера.

4. Определить объем грунта, необходимого для отсыпки дорожного полотна участка автомобильной дороги.

5. Определить размеры карьеров.

***Для расчета используются исходные данные, представленные в табл. П36.***

**Пример расчета**

***Исходные данные***

1. Вариант-.

2. Расстояние от карьера П-1 до трассы, км -\_\_\_\_.

Расстояние от карьера П-2 до трассы, км - \_\_\_\_\_ .

№ км примыкания подъездной дороги от П-1 - \_\_\_\_.

№ км примыкания подъездной дороги от П-2 - \_\_\_\_.

3. Расстояние от карьера Гр-1 до трассы, км - \_\_\_\_\_.

Расстояние от карьера Гр-2 до трассы, км - \_\_\_\_\_\_\_.

№ км примыкания подъездной дороги от Гр-1\_\_\_\_\_.

№ км примыкания подъездной дороги от Гр-2\_\_\_\_\_.

4. Насыпная плотность песка, г/см3 - \_\_\_\_\_\_.

5. Насыпная плотность ПГС, г/см - \_\_\_\_\_\_\_\_.

6. Категория дороги - \_\_\_\_.

7. Толщина дорожной одежды, м - \_\_\_\_\_

8. Средняя высота насыпи, м - \_\_\_\_\_.

8. Протяженность участка, км - \_\_\_\_.

***Порядок расчета***

1. Определяют стоимость м3 грунта, вывозимого из песчаных карьеров, для отсыпки дорожного полотна автомобильной дороги.

1.1. Составляют расчетную схему вывозки грунта. На плане трассы наносят расположение песчаных карьеров и обозначают расстояние от карьера до строящейся дороги (рис. 36.1) с использованием исходных данных.



**Рис. 36.1**. График границ использования карьеров (образец).

1.2. Составляют ведомость расчета стоимости транспортных расходов материалов из песчаных карьеров (табл. 36.3).

1.2.1. Расстояние до выхода на трассу заполняют в соответствии с исходными данными.

*Таблица 36,3*



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |



1.2.2. Длину подъездного пути слева и справа рассчитывают с учетом выезда на дорогу и проезда по трассе до намеченного пункта. Крайние пункты принимают в начале и конце дороги, а в середине - обязательно с перекрытием зон действия.

1.2.3. Насыпную плотность принимают в соответствии с исходными данными.

1.2.4. Транспортные расходы принимают из «Сборника сметных цен на перевозки грузов для строительства: часть 1. «Железнодорожные и автомобильные перевозки»: СНиП 4.04-91 или из табл. 36.2.

1.2.5. Отпускную цену принимают по «Сборнику сметных цен на местные строительные материалы, изделия и конструкции для строительства в Республике Беларусь» (Ч. IV).

 Отпускную цену на песок принимают по обоснованию С412-1266. Отпускная цена равна оптовой.

Отпускную цену на песчано-гравийную смесь принимают по обоснованию

С412-1268.

Эти же показатели могут быть определены по табл. 36.4.

*Таблица 36.4*



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |





1.2.6. Транспортные расходы определяют по формуле



где *рн* - насыпная плотность материала (принимают по исходным данным);

Трас - транспортные расходы, руб./м3.

1.2.7. Стоимость *1 м3*материала определяют путем сложения отпускной цены и транспортных расходов.

2. Определяют стоимость *1 м3* песчано-гравийной смеси, вывозимой из гравийных карьеров для отсыпки слоев дорожной одежды автомобильной дороги.

2.1. Составляют расчетную схему вывозки песчано-гравийной смеси.

На плане трассы наносят расположение гравийных карьеров и обозначают расстояние от карьера до строящейся дороги (см. рис. 36.1) с использованием исходных данных.

2.2. Длину подъездных путей, насыпную плотность смеси, транспортные расходы, оптовую цену, стоимость 1 м3 смеси определяют аналогичным образом, как и для песчаных карьеров.

3. Строят график зависимости стоимости перевозки единицы продукции от расстояния транспортирования (см. рис. 36.1).

3.1. В точке примыкания песчаного карьера к дороге откладывают отрезок равный стоимости 1 м3 грунта при его доставке от карьера до строящейся дороги.

3.2. В точках, для которых определяли стоимость 1 м3 с учетом вывозки песка от карьера до крайней точки с поворотом направо и налево откладывают отрезки равные этой стоимости. Полученные точки соединяют с первой точкой.

3.3. Определяют точку пересечения прямых линий от карьеров П-1 и П-2.

Точка пересечения наклонных линий свидетельствует о равенстве стоимости грузоперевозок, следовательно, эта точка является границей действия карьера.

3.4. Точку пересечения переносят на графике в строку зоны действия песчаных карьеров и проставляют расстояния, соответствующие зоне действия первого и второго песчаного карьеров.

3.5. Аналогичным образом строят график зависимости стоимости вывозки песчано-гравийной смеси от расстояния вывозки.

4. Определяют объем грунта, необходимого для отсыпки дорожного полотна участка автомобильной дороги.

4.1. Определяют верх отсыпаемой насыпи с учетом устройства дорожной одежды

*B" = B + 2 х h* х *m* = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_\_\_ м,

где *В -* ширина дорожного полотна, \_\_\_\_\_ м; (табл. 28.1)

*h* - толщина дорожной одежды равная \_\_\_\_ см.

*m-* заложение откосов \_\_\_\_\_\_

4.2. Определяют подошву отсыпаемой насыпи

*В' = В"* + *2 х H x т* = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_\_\_ м,

где *В″* ,,- ширина верха отсыпаемой насыпи

Для \_\_\_ категории *В* = \_\_\_\_ м;

Н - средняя высота насыпи (Н = \_\_\_\_ м);

*т* - заложение откоса (\_\_\_\_\_)

4.3. Определяют площадь насыпи

*F\_ = В' + В" Н* = \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ х \_\_\_\_ = \_\_\_\_\_м2.

4.4. Определяют объем грунта отсыпаемой насыпи

*V = F*х*L =* \_\_\_\_\_\_\_\_ х \_\_\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_\_\_\_ м3,

где *L* - длина участка (исходные данные).

 На графике использования песчаных карьеров зоны действия распределяются следующим образом:

 П1 - \_\_\_\_ %, П2 - \_\_\_\_\_%.

 Следовательно, из первого карьера песка будет вывезено

*V*  х *0,\_\_\_%* = \_\_\_\_\_\_\_\_ х 0,\_\_\_ % = \_\_\_\_\_\_\_ м3.

Из второго карьера будет вывезено

 V x 0,\_\_\_% = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ x 0,\_\_\_ % = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ м3 песка

4.5. Определяют объемы карьеров.

5. Определяют размеры карьеров с учетом максимальной глубины резания экскаватором с емкостью ковша \_\_\_\_ м3 при длине карьера равной *10-кратной* ширине забоя.

5.1. Определяют ширину забоя с учетом объема ковша экскаватора (см. табл. 36.1). Ширина подошвы забоя от оси пути экскаватора с емкостью ковша раной \_\_\_\_м3 до стенки забоя рана \_\_\_ м в одну сторону. Следовательно, полная ширина равна \_\_\_ м.

5.2. Определяют длину карьера при условии, что эта длина равна 10-кратной ширине забоя.

 *b.* = *lзаб* х *10 =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

где *b* - ширина забоя при одном проходе экскаватора, м.

5.3. Составляют расчетную схему габаритных размеров карьера (рис. 36.2).

**

Карьер имеет размеры понизу, м: *b*- ширина карьера; *l* - длина.

Заложение откосов принимают равным - *1:1*.

Размеры карьера поверху: *b1*- ширина, *l1* - длина.

С учетом заложения откосов равного *1 : 1* эти размеры составляют:

*b1= b + 2 Н* ; *h = l + 2 Н* .

 Объем грунта в карьере определяют путем умножения средней площади на высоту:



 Учитывая, что известны объем грунта, ширина и глубина карьера, можно

произвести преобразование (36.1) и представить его относительно длины карьера. Длину карьера понизу можно определить по формуле



 *l* = --------------------------------------- = \_\_\_\_\_\_\_ м.

5.4. Определяют размеры карьера поверху при заложении откоса *1:1*

*b1 = \_\_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_\_\_\_* м; *h= \_\_\_\_+\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_* м

5.5. Аналогичным образом определяют параметры второго карьера с запасом

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м3.

***Заключение***

 Определены стоимости вывозки 1 м3 песка из карьеров П-1 и П-2 и песчано-гравийной смеси из карьеров Гр-1 и Гр-2 на строящийся участок автомобильной дороги.

 Определены зоны действия песчаных и гравийных карьеров. Для карьера П-1 зона действия составляет \_\_\_\_ км, для П-2 - \_\_\_\_км. Зоны действия гравийных карьеров разбивают строящийся участок на отрезки, составляющие \_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

от общей длины. Определены размеры обоих карьеров.

