

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9

Тема. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ КАРЬЕРА И РАЗМЕЩЕНИЕ ЕГО НА ПЛАНЕ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ВСКРЫШНЫХ РАБОТ

При отсыпке профильных насыпей наиболее целесообразно использовать грунт, разрабатываемый при устройстве профильных выемок (котлованы под водосбросные и водовыпускные сооружения, подводящие и отводящие каналы и др.). Недостающее количество грунта разрабатывается в карьере, м³:

$$W_k = W_{п.п} \cdot K_y \cdot K_{т.п} - W_{п.в}$$

где K_y – коэффициент уплотнения, рассчитываемый по формуле

$$K_y = \frac{\gamma_{пр}}{\gamma_e},$$

где $\gamma_{пр}$ – проектная плотность грунта в теле плотины, т/м³ (согласно проектным параметрам);

γ_e – естественная плотность грунта в карьере, т/м³ (согласно геологическим условиям);

$K_{т.п}$ – коэффициент, учитывающий потери грунта при транспортировании его из карьера в тело плотины (1,02...1,03);

$W_{п.в}$ – объем грунта, используемого из профильных выемок, м³.

В плане карьер целесообразно располагать в зоне залегания природных грунтов в верхнем бьефе плотины не ближе 50 м от подошвы верхового откоса.

При проектировании карьера в вертикальной плоскости необходимо придерживаться следующих рекомендаций. Верхняя граница карьера (на пойме) должна располагаться ниже НПУ, дно (во избежание подтопления) – выше уровня воды в реке на период производства работ (ориентировочно 1 м), коэффициент заложения откосов – не менее 1,0 (рис. 1).



Рис. 1. Продольный профиль местности в сечении на середине карьера по длине

С учетом изложенных выше рекомендаций необходимо на плане нанести предполагаемый контур карьера, построить профиль местности на расстоянии 200...300 м от створа плотины и определить площадь, m^2 , поперечного сечения карьера (рис. 1) по формуле

$$F_k = \frac{1}{2} \cdot (m_e - m_k) \cdot (H_k^2 - 1),$$

где m_e – коэффициент заложения естественного рельефа местности, равный:

$$m_e = \frac{B_k}{H_k},$$

B_k – ширина карьера на поверхности, м;

H_k , m_k – соответственно наибольшая глубина карьера (разность отметок верхней границы и дна карьера) и коэффициент заложения его откосов.

Значения B_k и H_k снимаются с продольного профиля местности (рис. 1).

При более сложной форме поперечного сечения карьера площадь сечения определяется как сумма площадей простой формы.

Необходимая протяженность (длина), м, карьера вдоль водотока определяется по формуле

$$L_k = \frac{W_k}{F_k}.$$

Руководствуясь найденными значениями размеров карьера на поверхности и изложенными выше рекомендациями по его расположению, следует нанести контуры карьера на план стройплощадки, верхнюю и нижнюю границы при этом целесообразно ориентировать по соответствующим горизонталям местности.

Вскрыша карьера

Цель этой рабочей операции – удаление с поверхности карьера грунта, непригодного для использования в теле возводимого сооружения. Учитывая относительно небольшие размеры карьера в плане, вскрыша осуществляется по всей поверхности с укладкой грунта вскрыши в отвал и последующим использованием грунта растительного слоя на благоустройстве территории.

Обычно вскрыша осуществляется скреперами или бульдозерами, причем, как показывает опыт производства работ, при расстоянии перемещения грунта до 100 м экономически целесообразнее использовать бульдозеры на базе тракторов класса 60...100 кН (Т-130, Т-170). Учитывая это, необходимо принять конкретную марку бульдозера из имеющихся в парке подрядной строительной организации.

Схему движения бульдозера выбирают, исходя из обеспечения возможно меньшей величины среднего расстояния перемещения грунта. В связи с этим рекомендуется рабочий ход выполнять вдоль меньшей стороны карьера (рис. 2).

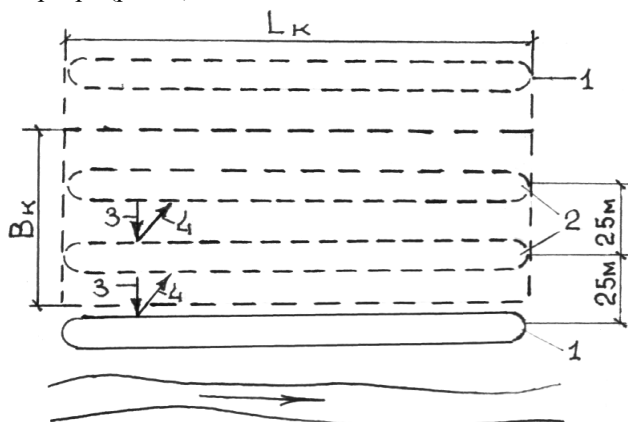


Рис. 2. Схема вскрыши карьера:

- 1 – постоянные отвалы; 2 – временные отвалы;
- 3 – рабочий ход бульдозера; 4 – холостой ход

Отвал вскрыши целесообразно располагать с верховой стороны карьера. При этом он будет выполнять роль дамбы, предотвращая затопление карьера поверхностным стоком.

Резание и перемещение грунта бульдозером осуществляется поперечно-челночными ходами, начиная с края карьера, ближайшего к отвалу грунта. По мере увеличения расстояния перемещения грунт укладывается во временные отвалы, которые затем перемещаются в постоянный отвал.

При ширине карьера $B_k \leq 100$ м возможно перемещение вскрыши на одну сторону карьера, а при $B_k > 100$ м целесообразнее укладывать грунт на обе стороны.

Среднее расстояние, м, перемещения грунта при вскрыше карьера определяется следующим образом:

при укладке грунта на одну сторону (рис. 3, а)

$$l_{cp} = \frac{B_k}{2} + C + 0,5 \cdot e_o,$$

где e_o – ширина отвала вскрышного грунта, м, определяемая по формуле

$$e_o = \frac{B_k \cdot h_{вск}^{кар} \cdot K_p}{h_o + ctg \varphi_o \cdot h_o},$$

где K_p , φ_o – соответственно коэффициент разрыхления и угол естественного откоса грунта вскрыши [3];

h_o – высота отвала вскрышного грунта, м.

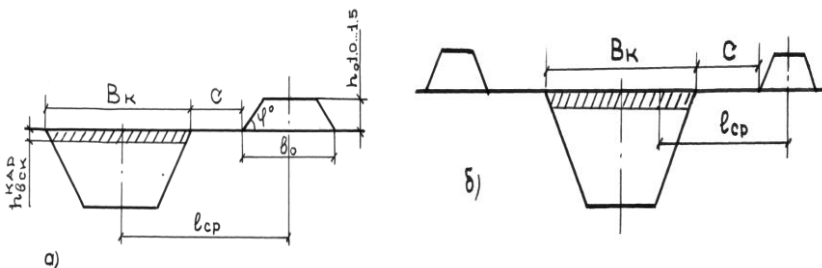


Рис. 3. Схема к определению среднего расстояния перемещения грунта при вскрыши карьера с укладкой грунта: а – на одну сторону; б – на обе стороны

Остальные обозначения указаны на рис. 3, а.

Ширину бермы C следует принимать равной 5...10 м, исходя из возможности проезда машин, расположения землевозных путей; при укладке грунта на обе стороны (рис. 3, б) –

$$l_{\text{ср}} = \frac{B_{\text{к}}}{4} + C + 0,5 \cdot \epsilon_0;$$

$$\epsilon_0 = \frac{\frac{B_{\text{к}}}{2} \cdot h_{\text{вск}}^{\text{кар}} \cdot K_{\text{р}}}{h_0 + \text{ctg } \varphi_0 \cdot h_0}.$$

Основные технические нормы определяются по нормативно-технической литературе

$$H = H^{(10)} + \Delta H \cdot \frac{l_{\text{ср}} - 10}{10}.$$

Аналогично определяется сдельная расценка.