

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

**Тема:** охрана земельных ресурсов для обеспечения устойчивого развития регионов в условиях деятельности горнодобывающих предприятий.

**Цель работы:** в задачу настоящей работы входит определение объемов планировочных работ, выполаживания откосов отвалов, величины усадки отвалов и землеемкости для заданных условий при среднем сроке службы карьера 30 лет.

Исходные данные по объемам внешних отвалов представлены в практической работе №1 (табл.1.1).

### 2.1. Определение объема планировочных работ

Объем планировочных работ на отвале определяют по формуле [2]:

$$Q_{пл} = K_{пл} q_{пл} S_{ок}, \quad (2.1)$$

где  $K_{пл}$  - коэффициент повторной планировки ( $K_{пл} = 1,25$ );

$q_{пл}$  - удельный объем планировки,  $\text{м}^3/\text{м}^2$  поверхности;

$$q_{пл} = 0,125 A_o \frac{\sin^3 \beta}{\sin(180^\circ - 2\beta)}, \quad (2.2)$$

здесь  $A_o$  - ширина отвальной заходки, м ( $A_o = 30$  м);

$\beta$  - угол естественного откоса отвала, град ( $\beta = 36^\circ$ );

$S_{ок}$  - площадь отвала по поверхности,  $\text{м}^2$ ;

$$S_{ок} = \frac{V_{отв} K_{отв}}{H_0}, \quad (2.3)$$

здесь  $V_{отв}$  - емкость отвала,  $\text{м}^3$ ;  $K_{отв}$  - коэффициент откосов ( $K_{отв} = 0,75$ );  $H_0$  - высота отвала, м.

### 2.2. Определение объемов работ по выполаживанию откосов отвала

Выполаживание откосов отвала производится с целью их последующей рекультивации. Выполаживание осуществляется в основном по двум схемам: сверху-вниз и снизу-вверх.

При выполаживании откосов сверху-вниз возникает необходимость в прирезке площади земель под отвалы. При выполаживании снизу-вверх такой необходимости нет, но объем работ возрастает в 4 раза по сравнению с первым способом.

#### 2.2.1. Выполаживание откосов отвала по схеме «сверху-вниз»

Объем работ по выполаживанию откосов отвала определяют по выражению [2]

$$V_{вып}^{с-вн} = \frac{H_0^2 \sin(\beta - \alpha) P_{отв}}{8 \sin \beta \sin \alpha}, \quad (2.4)$$

где  $\beta$  - угол откоса отвала, град;

$\alpha$  - заданный угол выполаживания откоса, град ( $\alpha = 18^\circ$ );

$H_0$  - высота отвала, м;

$P_{отв}$  - периметр отвала, м.

Ориентировочно можно принять  $P_{отв} = 4\sqrt{S_{отв}}$ , м.

При выполнении этого раздела необходимо дать чертеж схемы выполаживания.

### 2.2.2. Выполаживание откосов отвала по схеме «снизу-вверх»

Объем работ по выполаживанию определяют по формуле [2]:

$$V_{вып}^{с-вн} = \frac{H_0^2 \sin(\beta - \alpha) P_{отв}}{2 \sin \beta \sin \alpha}. \quad (2.5)$$

При выполнении данного раздела предусматривается графическое изображение схемы выполаживания.

### 2.3. Определение величины усадки отвала скальных пород

Величину усадки отвала при бульдозерном отвалообразовании рассчитывают по формуле [2]:

$$\Delta h = \frac{T_y (0,005 + 0,017 H_0)}{T_y + 0,55 H_0 + 132,68}, \quad (2.6)$$

где  $T_y$  - период усадки, лет;  $H_0$  - высота отвала, м.

Усадка отвала, отсыпаемого драглайном:

$$\Delta h = \frac{T_y (0,003 + 0,061 H_0)}{T_y + 0,018 H_0 + 19,28}. \quad (2.7)$$

### 2.4. Определение землеемкости добычи угля

Землеемкость угледобычи характеризует технологию с позиций нарушения земель горными выработками. Единицей измерения землеемкости является га/1млн т добычи угля.

Землеемкость определяют по выражению

$$З = \frac{S_{нз}}{Q_{иу}}, \quad (2.8)$$

где  $S_{нз}$  - площадь нарушенных земель за весь срок службы разреза, га;

$$S_{нз} = (S_{нз} + S_{но}) K_{инф}, \quad (2.9)$$

здесь  $S_{н2}$  - площадь нарушенных земель горными выработками, га;

$$S_{yu} = L_k^6 (B_\partial^H + 2H_k \text{ctg} \gamma_n), \quad (2.10)$$

здесь  $L_k^6$  - длина карьера поверху, м;  $B_\partial^H$  - ширина дна карьера, м;

$K_{инф}$  - коэффициент, учитывающий нарушение земель инфраструктурой разреза (дороги, линии электропередач, промплощадки и т.д.),

$K_{инф} = 1,15$ ;  $S_{но}$  - площадь земель, занятых внешними отвалами:

$$S_{но} = \frac{V_{отв}}{H_0 K_{отк}}. \quad (2.11)$$

$Q_{uy}$  - объем извлеченного угля за весь срок службы разреза,

$$Q_{uy} = A_2 T_k, \quad (2.12)$$

здесь  $A_2$  - производственная мощность разреза, млн т;  $T_k$  - срок службы разреза, лет.

Принять в расчетах  $A_2 = 2$  млн т. Срок службы разреза определяют по выражению

$$T_k = \frac{H_k L_k^6 \gamma_y [B_\partial^H + 0,5 H_k (\text{ctg} \gamma_{нв} + \text{ctg} \gamma_{нл})] K_y}{A_2}, \quad (2.13)$$

где  $\gamma_y$  - плотность угля, т/м<sup>3</sup> ( $\gamma_y = 1,35$  т/м<sup>3</sup>);  $\gamma_{нв}$ ,  $\gamma_{нл}$  - угол погашения висячего и лежащего бортов соответственно, град.

### *Контрольные вопросы*

1. Назовите основные этапы рекультивации нарушенных земель.
2. Основные направления рекультивации земель.
3. Назначение планировочных работ.
4. Назначение работ по выполаживанию откосов отвала и бортов карьера.
5. Дайте определение землеемкости.

### **Список использованных источников**

1. Корякин А.И. Экология горного производства. Программа, методические указания и контрольные задания для студентов заочной полной и сокращенной форм обучения специальности 090500 «Открытые горные работы» / А.И. Корякин, В.Е. Баженов. – Кемерово, Кузбасский государственный технический университет, 2001. – 27 с.