

analogiquement on détermine la hauteur du chevalement de la machine d'extraction à plusieurs câbles (fig.5).

La hauteur de levage (voir fig.4) :

Pour les installations à cages :

$$H = H_m + h_o; \dots\dots\dots(2)$$

Pour les installations à skips :

$$H = H_m + h_o + h_{ch}; \dots\dots\dots(2')$$

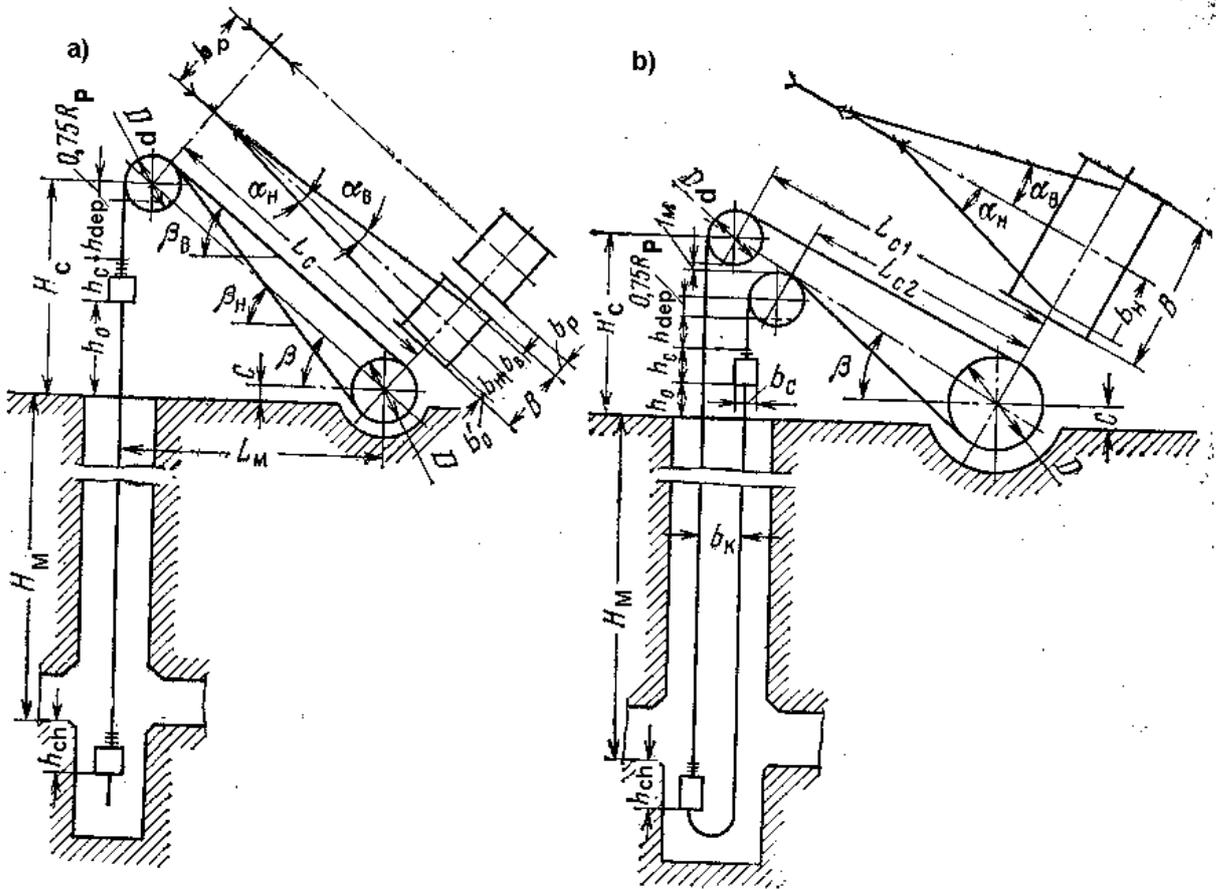


Fig.4. Emplacement des machines d'extraction à tambour par rapport au puits de la mine lors de la disposition des poulie de chevalement:
 a - sur un même axe géométrique; b - dans un même plan vertical

Où H_m – profondeur du puits à partir de la surface jusqu’au niveau de la recette d’accrochage, m ; h_{ch} – profondeur de descente du skip au dessous du niveau de la recette, en moyenne $h_{ch} = 10 - 22$ m.

Longueur et angle d’inclinaison de la corde. La longueur de la corde L_c du câble se détermine comme étant la distance entre les axes de la poulie directrice et du tambour de la machine. Elle est égale à :

$$L_C = \sqrt{(H_C - C)^2 + (L_M - R_P)^2}; \dots\dots\dots(3)$$

où $C \approx 1$ m – est la distance entre le niveau zéro et l'axe du tambour ; L_M – la distance entre les fils à plomb des câbles et l'axe des tambours d'enroulement, m.

Lors de l'emplacement des poulies dans un même plan vertical dans la formule (3) il faut tenir compte de la distance entre les câbles b_k (voir fig.4, b) qui dépend de la largeur des récipients d'extraction b_c et la distance entre eux prise égale à 0,2 m, $b_k = b_c + 0,2$.

La distance L_M dépend de l'angle d'inclinaison β de la corde qu'on recommande d'appliquer dans les limites :

$$30^\circ \leq \beta \leq 45^\circ \dots\dots\dots(4)$$

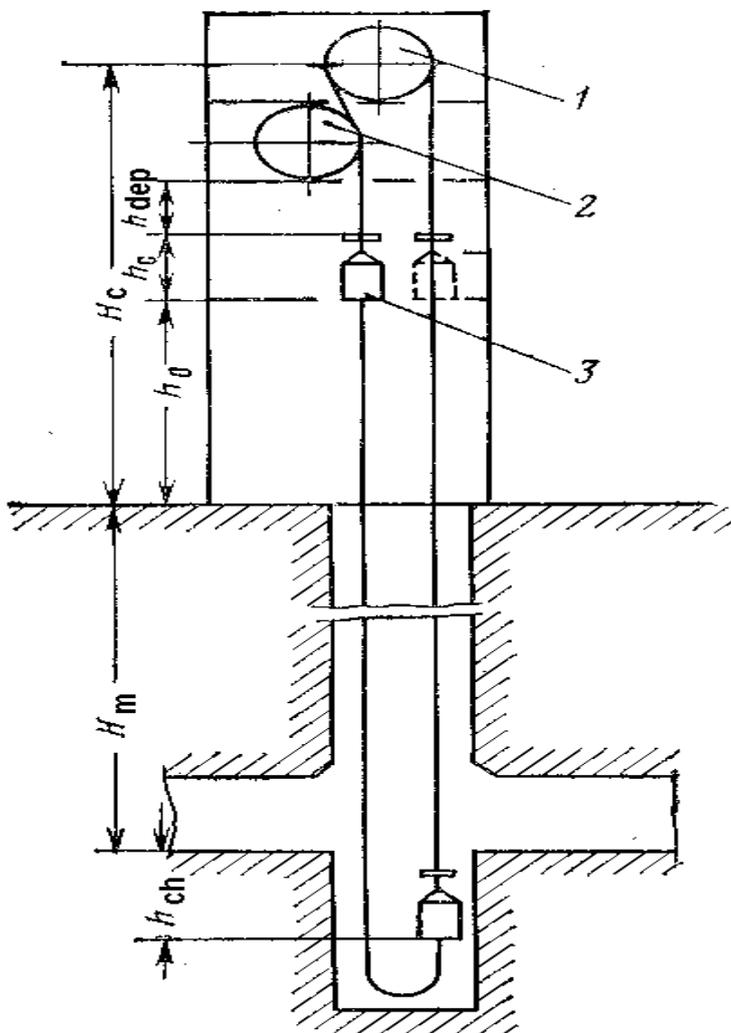


Fig. 5 Emplacement de la machine d'extraction à plusieurs câbles sur le chevalement

- 1 - poulie d'entraînement;**
- 2 - poulie de déviation;**
- 3 - récipient d'extraction**

Pour de grandes valeurs de β la pression du chevalement et de ses bigues augmente sensiblement sur la fondation ce qui complique la construction de la fondation sous la bigue. Pratiquement on considère que les angles d'inclinaison supérieur β_s et inférieur β_i du jet de métal sont égaux à β .

Lors des valeurs prises de β la distance se situe dans les limites :

$$H_C < L_M < 1,5 H_C; \dots\dots\dots(5)$$

Pour éviter les grandes flèches et les vibrations, la longueur maximale de la flèche L_C sans les poulies ne doit pas dépasser 65 m. Dans de telles conditions, quand la longueur de la corde atteint 70-120 m, on installe des galets de support.

Angles de déviation des câbles. La déviation des câbles par rapport au plan vertical passant par le plan de la poulie de direction peut être dans deux directions : vers le rebord extérieur du tambour (endroit de fixation du câble) et vers son rebord intérieur (la fin de l'enroulement. C'est pourquoi on distingue les angles de déviation intérieur α_B et extérieur α_H des câbles (voir fig. 4). Afin d'éviter l'usure des câbles due aux frottements de spire aux spires, du frottement sur le rebord ainsi que la sortie des câbles des gorges et son enroulement sur le tambour avec un pas variable, on limite les angles de déviation des câbles. Conformément aux normes, ces angles ne doivent pas dépasser $1^\circ 30'$ (0,026 rad) pour le tambour cylindrique et 2° (0,035 rad) du côté du petit cylindre pour le tambour bicylindrocônique.

Les valeurs des angles de déviation des câbles dans le plan de leur corde se vérifient par les formules :

$$\operatorname{tg} \alpha_H = \frac{b_H}{L_C}; \operatorname{tg} \alpha_B = \frac{b_B}{L_C}; \dots\dots\dots(6)$$

Où b_H et b_B – sont respectivement les déviations linéaires extérieure et intérieure du câble sur le tambour, m.

lors de l'emplacement des poulies dans le même plan vertical (voir fig. 4,b) dans la formule (6) à la place de L_C on met L_{C1} et L_{C2} .

Il est facile de déterminer les valeurs des déviations b_H et b_B à partir des triangles et des dimensions géométriques des organes d'enroulement. En particulier, pour un organe d'enroulement à deux tambours, on obtient :

$$b_B = \frac{b_p}{2} - \frac{b_r}{2} - b_0; b_H = B - b_0 - b_B - b_0; \dots\dots\dots(7)$$

où b_p – la distance entre les poulie ; B – la largeur du tambour ; b_r – la distance entre les rebords intérieurs des tambours ; b'_0 la longueur des tambours non utilisée pour l'enroulement ; b_0 – la longueur du tambour sous les spires de frottement, $b_0 = n_{fr} (d_c + b_j)$; d_c – diamètre du câble et b_j le jeu entre les câbles ; n_{fr} – nombre des spires de frottement (on applique $n_{fr} = 3$ pour les tambours garnis et $n_{fr} = 5$ pour les tambours sans garniture).

Si l'on obtient des angles de déviation plus grands que ceux admissible, il convient soit d'augmenter la distance L_M , soit de choisir une machine d'extraction à tambours de moindre largeur mais de diamètre plus grand.

Dans les installations d'extraction avec poulie d'entraînement, pour éviter les angles de déviation, la poulie du chevalement doit être placée dans le même plan que celui de la poulie motrice.

Capacité d'enroulement des organes des machines d'extraction. La profondeur maximale d'extraction que peut assurer une machine d'extraction se détermine par la capacité de son organe d'enroulement. La capacité d'enroulement dépend des paramètres du tambour (diamètre D et largeur B), du nombre admissible des couches d'enroulement, du pas des gorges (rainures) sur la surface des tambours, du nombre de spires de frottement et de réserve utilisées lors des essais du câble.

Pour les extractions du personnel et du personnel et des charges dans les puits verticaux et inclinés (jusqu'à 60°), l'enroulement des câbles sur le tambour doit être à une seule couche. Pour des angles d'inclinaison de 30 à 60° et l'extraction verticale des charges, un enroulement en deux couches sur le tambour est permis. L'enroulement en trois couches est permis pour l'extraction inclinée des charges à la surface et pour toutes les extractions de charges souterraines.

La longueur de la partie active du câble (hauteur maximale d'extraction) peut être déterminée par les formules :

Pour les machines à un et deux tambours :

$$L = \left(z \frac{B}{t} - n_{fr} - 2 \right) \pi \cdot D; \dots \dots \dots (8)$$

Pour les machines à tambour sectionné

$$L = \left[\frac{B}{t} - 2(n_{fr} + 2) \right] \pi \cdot D; \dots \dots \dots (9)$$

pour les machines avec tambour bicylindrocônique

$$L = \left[\left(\frac{B_P}{t} - n_{fr} - 1 \right) \frac{D_P}{D_G} + \frac{B_G}{t} - 2 \right] \pi D_G + L_C; \dots \dots \dots (10)$$

Où B – la largeur du tambour (index P – pour le petit tambour et l'index G pour le grand) ; z – le nombre de couches d'enroulement ; n_{fr} – le nombre de spires de frottement ; L_C – la longueur du câble sur la partie conique du tambour ; 1 et 2 le nombre de spires de réserve sur le tambour. Le calcul du pas de taillage des rainures t sous le câble s'effectue en fonction du diamètre du câble et auquel on rajoute 2 – 3 mm pour les machines de petit diamètre, et pour les machines de grand diamètre, on l'établit en fonction des normes.