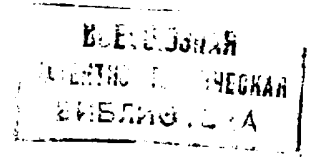




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ ССОР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- 1
- (21) 4276956/24-11
 - (22) 13.04.87
 - (46) 30.10.89. Бюл. № 40
 - (71) Всесоюзный научно-исследовательский институт горной механики им. М.М. Федорова
 - (72) Н.А. Шинкаренко, А.И. Горник, А.Т. Чилин, Б.Н. Чайка, М.Ц. Гиржман и В.А. Трибухин
 - (53) 621.876.113(088.8)
 - (56) Руководство по ревизии, наладке и испытанию шахтных подъемных установок. М.: Недра, 1970, с. 512.

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ

(57) Изобретение относится к рудничному подъему и транспортному машиностроению и может быть использовано для уточнения тяговой способности

2

рудничных подъемных установок со шкивами трения. Цель изобретения - снижение трудоемкости и повышение точности настройки тормоза. Согласно данному способу определения тормозного усилия подъемной установки регулировкой величины и скорости нарастания тормозного усилия добиваются кратковременного нарушения фрикционной связи головных канатов с канатоведущим шкивом, определяют величину установившегося замедления подъемной установки, с использованием этой величины определяют фактические значения коэффициентов трения тормозных колодок и футеровочного материала канатоведущего шкива и по ним устанавливают величину тормозного усилия, обеспечивающего требуемую величину замедления подъемной установки. 1 ил.

Изобретение относится к рудничному подъемному транспорту и может быть использовано для регулировки тормозов подъемных машин со шкивами трения.

Целью изобретения является снижение трудоемкости и повышение точности настройки тормоза.

На чертеже представлена осциллограмма предохранительного торможения многоканатной подъемной установки с порожними сосудами.

На осциллограмме зафиксированы показания следующих датчиков: ПП - срабатывание цепи защиты подъемной установки; V_y - скорость подъемной установки; ДК и ДО - дискретные путевые импульсы датчиков, установленных

на канатоведущем и отклоняющем шкивах подъемной установки. Интервал времени между двумя вертикальными линиями равен 0,2 с. Скорость установки на участке равномерного хода равна 7,8 м/с.

При движении установки на равномерной скорости в точке А ($t=0$) сработал предохранительный тормоз. По истечении времени холостого хода тормоза ($t_{\text{хх}}=0,65$ с) тормозные колодки соприкоснулись с ободом подъемной машины (точка Б).

В процессе нарастания тормозного усилия скорость установки уменьшается и в точке В $V_y=0$. На кривой $V_y=f(t)$ можно отметить еще несколько

(19) SU (11) 1518261 A1

характерных точек: точка Г - начало установившегося процесса торможения установки, точка В используется для оценки темпа нарастания тормозного усилия, в точке Д нарушилась фрикционная связь головных канатов с канатоведущим шкивом подъемной машины (синхронность записи сигналов ДК и ДО нарушилась).

Установившаяся величина замедления равна $a_{пт} = 3,8 \text{ м/с}^2$ ($a_{пт}$ численно равно тангенсу угла наклона линии ВЕ к оси $0 - t$ в соответствующих единицах размерности), а сам процесс установившегося торможения длится $0,4 \text{ с}$ (расстояние между проекциями точек Д и Е на ось $0 - t, \text{ с}$).

Обязательными условиями проведения эксперимента являются режимы торможения с установившимся процессом и кратковременным проскальзыванием канатов.

Точки Г и Д на кривой $V_y = f(t)$ отыскиваются следующим образом. При экспоненциальном темпе нарастания тормозного момента (что принято в теории шахтного подъема) точки А, В, Г и Е связываются между собой следующим выражением (при условии, что путь скольжения канатов равен нулю):

$$t_T = t_{A-B} + t_{B-B} + t_{B-E},$$

где $t_{A-B} = t_{xx}$;

$$t_{B-B} = C_T = \frac{t_{CT} - t_{xx}}{\ln \frac{n_T}{n_T - 1}};$$

$$n_T = \frac{M_T}{M_H}; \quad t_{B-E} = \frac{V_0}{a_{пт}};$$

где t_T - время торможения установки, с;

t_{xx} - время холостого хода тормоза, с;

t_{CT} - время срабатывания тормоза, с;

C_T - постоянная времени нарастания тормозного усилия, с;

n_T - кратность тормозного момента (M_T) статическому моменту нагрузки (M_H) на валу подъемной машины;

V_0 - скорость установки в момент срабатывания предохранительного тормоза;

$a_{пт}$ - установившееся замедление подъемной установки.

Из анализа осциллограммы следует, что $t_{AB} = t_{xx} = 0,65 \text{ с}$; $t_{B-B} = C_T = 0,85 \text{ с}$; $t_{B-E} = 2,05 \text{ с}$.

Тогда время начала установившегося процесса торможения составит $t_{B-Г} = 2,55 \text{ с}$.

Точка Д на кривой V_y фиксируется в том месте, где нарушается синхронная запись сигналов дискретных датчиков путевых импульсов канатоведущего и отклоняющего шкивов подъемной машины. В данном случае канаты скользили при стопорении канатоведущего шкива не более $S_{ск} = 1,3 \text{ м}$ ($S_{ск} = S_0 - S_k = n_0 \delta_0 - n_k \delta_k = 40 \cdot 0,5 - 34 \cdot 0,55 = 1,3 \text{ м}$, где n_0, n_k - соответственно количество импульсов датчика ДО и ДК; γ_0 и γ_k - квант путевых импульсов соответственно отклоняющего и канатоведущего шкивов).

Учитывая, что разность во времени между точками Г и Д $0,12 \text{ с}$, а установившийся процесс торможения длится $0,4 \text{ с}$, можно записать, что $a_{пт} = a_{кр} = 3,8 \text{ м/с}^2$. Тогда f_n и μ_n будут соответственно равны:

$$f_n = \frac{3,8 \cdot 169223 \cdot 2 \cdot 9,81^{-1}}{(180 \cdot 17 + 800) \cdot 2 \cdot 22,37 \cdot 0,95 \cdot 1,9} = 0,42; \quad (1)$$

$$\mu_n = \frac{1}{3,29} \ln \frac{9,81 + 3,8}{9,81 - 3,8} = 0,26. \quad (2)$$

Расчетные значения коэффициентов трения f и μ для используемых материалов соответственно равны $0,3$ и $0,25$.

Значения f_n и μ_n следует использовать при корректировке затяжки пружинного блока привода тормоза, причем эта операция является одноразовым действием в отличие от существующего способа, при котором количество корректировок зависит от квалификации обслуживающего персонала.

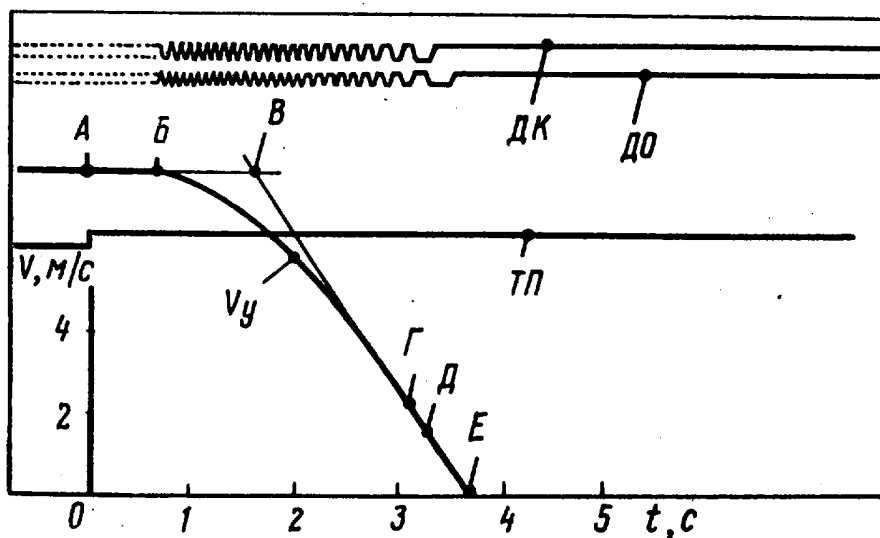
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ определения тормозного усилия подъемной установки, согласно которому регулируют величину и скорость нарастания тормозного усилия в режиме проскальзывания, определяют величину фактического замедления, регулируя величину тормозного усилия, достигают требуемой величины замедления, отличающийся тем, что, с целью снижения трудоемкости и повышения точности настройки тормоза, регулировкой величины и скорости нарастания тормозного усилия добиваются кратковременного нарушения фрикционной связи головных кана-

тов с канатоведущим шкивом, определяют величину установившегося замедления подъемной установки, с использованием этой величины определяют фактические значения коэффициентов трения тормозных колодок и футеро-

вочного материала канатоведущего шкива и по ним устанавливают величину тормозного усилия, обеспечивающую требуемую величину замедления подъемной установки.

5



Редактор Е. Копча

Составитель А. Белобородов

Техред М.Моргентал

Корректор М.Кучерявая

Заказ 7830/ДСП

Тираж 628

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101