

міцності і технологічної надійності. Інші подібні пристрої у вигляді різного роду склизів та валкових перевантажувачів також не знайшли свого застосування.

Вібраційний врівноважений перевантажувач (залежно від модифікації - грохот-перевантажувач, живильник) складається з трьох протифазних колісників, що коливаються, що приводяться в рух ексцентриковим приводом. При відповідному виборі мас, моментів інерції колісників, жорсткостей пружних опор, при режимі роботи динамічні навантаження від колісників на опори взаємно врівноважуються і на подальшу конструкцію не передаються. При нормальній роботі перевантажувача колісники здійснюють еліптичні коливання з зменшенням амплітуди нормальних до поверхні колісників коливань. Відповідним розрахунком та вибором параметрів пружних опор цей параметр можна регулювати. Перевантажувач не порушує своєї працездатності навіть за значних перевантажень (при знаходженні «під завалом»). При навантаженні (перевантаженні) на стрічкові конвеєри перевантажувач укладає на стрічку великий шматок з висоти до 400 мм на підсіпку з дрібних фракцій, чим запобігає руйнуванню стрічки гострою гранню шматка.

При навантаженні великокускових матеріалів (наприклад, руди шматками 500 кг, що падають з висоти 5 м), динаміка колісників порушується. В результаті відповідного динамічного аналізу та розрахунку параметрів колісників, пружних опор та приводу вибираються параметри елементів конструкції, що забезпечують працездатність перевантажувача в нормальних та екстремальних умовах (перехідних режимах).

У зв'язку з викладеним дослідження динаміки вібраційного врівноваженого перевантажувача є актуальною науково-технічною задачею.

УДК 681.518.54

Ковирев М.В. аспірант спеціальності 133 Галузеве машинобудування

Науковий керівник: Заболотний К.С., д-р т.н., професор кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ВИКОРИСТАННЯ РІВНОМІЦНОГО ГУМОТРОСОВОГО КАНАТА ДЛЯ БОБІННОЇ ПІДЙОМНОЇ МАШИНИ

Обґрунтування використання гумотросових канатів як тягового органа піднімальних машин великої вантажопідйомності для глибоких шахт і кар'єрів наведено у наукових роботах [1-3]. В даних працях авторами достовірно доведено, що саме висока тягова здатність гумотросового каната обумовлює доцільність та ефективність нових підйомних машин з ГТК для глибин більше 600 м і кар'єрних підйомників великої вантажопідйомності. Крім того, ними надані науково обґрунтовані конструктивні параметри бобінних підйомних машин з ГТК, призначенням яких є транспортування великих вантажів в кар'єрах. Але поряд з цим встановлено, що ГТК має суттєвий недолік, що виявляється в наступному: наявність гумової оболонки значно зменшує міцну довжину каната на 30-50%, а це, у свою чергу, призводить до обмеження можливості його використання для великих глибин підйому. Слід зауважити, що у роботі [4] розглянута конструкція ГТК, ширина якого поступово змінюється з довжиною, відповідно до закону зміни перерізу бруса рівного опору. Проте, при визначенні коефіцієнта запасу міцності каната, вага каната приймається такою ж, як для каната постійної ширини, тим самим штучно завищується значення мінімального запасу міцності, а це призводить до необґрунтованого збільшення маси каната.

Так, на прикладі канату 2ГТК-6000 ми бачимо, що при зміні глибини підйому від 600 м до 2000 м запас міцності завищується від 1,33 до 3,22 разів. Варто зазначити, що у

вказаній роботі також не було висвітлено аспект щодо того, який вплив на потужність приводу підйомної установки матиме змінний по довжині переріз каната і яким чином, в такому випадку, вирахувати раціональні параметри бобінної підйомної машини.

Автори даної статті провели розрахунки параметрів рівномірного ГТК та визначили перспективи його застосування для піднімання великих вантажів бобінною підйомною машиною з глибин 600-2000 м. За результатами проведених обчислень встановлено, що такий канат буде мати мінімальну масу, що, в свою чергу, зумовить зменшення його вартості та знизить капітальні витрати на підйомну установку. Конструкція рівномірного ГТК дасть змогу повністю реалізувати механічні властивості канату, наслідком чого буде підвищення його довговічності, у той час, як в канаті постійної ширини механічні напруги не постійні вздовж каната, тобто одні ділянки виявляються більш навантаженими ніж інші, що призводить до передчасного зношування каната і необхідності його заміни.

На прикладі використання рівномірного гумотросового каната 2ГТК-6000 обґрунтовано, що при диференційованій шкалі запасу міцності, маса рівномірного ГТК для бобінної підйомної машини зменшується від 17% до 140%, в залежності від глибини підйому. В той ж час зменшення ваги канату дає можливість зменшити потужність приводу підйомної машини.

Список використаних джерел:

1. Колосов Л. В. Научные основы разработки и применения резиновых канатов подъемных установок глубоких рудников [Текст]: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.05.06. / Л. В. Колосов; [Днепр. горн. ин-т]. – Д., 1987. 20 с.
2. Заболотный К. С. Исследование особенностей механики и выбор рациональных параметров бобинных подъемных машин с резиновым канатом [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / К.С. Заболотный. – Д., 1979. 248 с.
3. Полушина М. В. Исследование и обоснование рациональных параметров бобинной подъемной машины с ведущими шкивами трения и резиновым тяговым органом [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.05.06. / М. В. Полушина; [Днепр. горн. ин-т]. – Д., 1990. 20 с.
4. Колосов Д. Л. Дослідження розподілу напружень в плоскому гумотросовому канаті ступінчастої конструкції при його багат шаровому намотуванні. *Збірник наукових праць НГУ*. 2010. №35. Том1. С. 182-188.