

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ГУМОВИХ ВІБРОІЗОЛЮЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВІБРАЦІЙНО-ТРАНСПОРТНИХ МАШИН ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ

Значне місце у технологічному процесі в гірничо-видобувній та гірничо-переробній галузях займають вібраційно-транспортні машини, важливим вузлом яких є різноманітні амортизатори і ресори. У якості пружних опорних елементів, які забезпечують віброізоляцію, у переважній більшості випадків використовуються сталеві циліндричні пружини. При подальшому розвитку і удосконалення конструкцій вібраційно-транспортної техніки перспективним шляхом є заміна металевих пружних елементів на більш дешевші гумові амортизатори, які за відношення власної ваги до несучої здатності і вартості виробництва мають перевагу перед металевими ресора і сталевими циліндричними пружинами і, навіть, перед гідропневмоамортизаторами.

Визначальним показником таких пружних елементів є їх жорсткість, особливо важливим є керування цим параметром при виготовленні амортизатора. До того ж відомо, що для вібраційних машин краще використовувати амортизатори з меншою жорсткістю задля зменшення коефіцієнту передачі зусиль на несучі конструкції.

У напрямку розробки та проектування гумових та гумометалевих амортизаторів існує багато наукових праць, у яких наведено конструктивні особливості гумових амортизаторів та методи їх розрахунків. Більшість відомих залежностей сила-деформація і жорсткість розроблені для гумових амортизаторів простої форми. Це пов'язано з переважним використанням амортизаторів різноманітних конструкцій, що складаються з простіших за формою і способам розрахунку амортизуючих елементів. Отже, у цих дослідженнях недостатньо уваги приділяється аналізу шляхів керування жорсткістю гумових амортизаторів використанням амортизаторів більш складної форми, зокрема застосуванням у них порожнин.

Було проведено варіантів сучасних конструкцій гумових амортизаторів, методів їх розрахунків та причин, що призводять до швидкого виходу їх з ладу.

Внутрішні втрати у гумі в основному є наслідком особливості структури самого матеріалу, зумовленої наявністю молекул є довгими гнучкими нитками, розташованими хаотично у вигляді заплутаного клубка та макромолекул, що складаються у вигляді окремих пачок.

Проведено аналітичне дослідження на основі комп'ютерного моделювання для визначення залежності зусилля і жорсткості від деформації для випробовуваних зразків 4 конструкції гумових амортизаторів, що являють собою гумові паралелепіпеди з розташованими у різній послідовності отворами з метою визначення впливу різних порожнин на жорсткість і можливість застосування таких амортизаторів у вібраційно-транспортних машинах. Встановлено, що при збільшенні загальної площі отворів деформація від навантаження, що додається, збільшується, відповідно жорсткість зменшується.

Причому при збільшенні кількості порожнин у вигляді отворів залежність сила-деформація, отримана при комп'ютерному моделюванні, усе більше відрізняється від показників, розрахованих за відовими теоретичними залежностями. Але застосування навіть великої кількості отворів у такому блоці не забезпечують достатньої його м'якості.

Окремо слід виділити 5 варіант конструкції гумового амортизатора, що являє собою дві гумотканинні стрічки зібрані у формі тора на двох металевих пластинах. Встановлено, що залежність сила-деформація для такого амортизатора практично лінійна, тобто жорсткість амортизатора не змінюється від деформації.

Отже, у результаті проведеного дослідження встановлена доцільність застосувати гумометалевий амортизатор з гумотканинного полотна (конвеєрної стрічки), закріпленого гороподібно на двох металевих пластинах оскільки він є найбільш податливим з усіх досліджених амортизаторів.

До того ж він відрізняється простотою конструкції і виготовлення, а отже і невисокою вартістю.