

УДК622 23.05

Гавриленко С.С., аспірант кафедри гірничих машин та інжинірингу  
(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». Дніпро, Україна)

### АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ ГРОХОТУ-ПЕРЕВАНТАЖУВАЧА З ЕКСЦЕНТРИКОВИМ ПРИВОДОМ І ЙОГО ДИНАМІКИ

Вібраційний колосниковий грохот-перевантажувач з ексцентриковим приводом призначений для перевантаження сипких матеріалів, у тому числі і скельних гірських порід, відрізняється високою перевантажувальною здатністю, малими динамічними навантаженнями, що передаються на основу, запобіганням подальшого обладнання при падінні великих шматків матеріалу. Особливістю врівноваженого грохота-перевантажувача з ексцентриковим приводом є відсутність динамічних навантажень на основу (за умови рівності жорсткості пружних зав'язків парного та непарних колосників), порушення динамічного режиму руху колосників не спостерігається навіть за значного шару технологічного навантаження.

Грохот-перевантажувач колосниковий (рис. 1) складається з трьох паралельно встановлених балок-колосників [1], пов'язаних між собою ексцентриковим валом, що приводиться в рух електродвигуном. Ексцентриситети приводів крайніх колосників зміщені щодо середнього на 180 градусів, що забезпечує протифазний рух колосників. На основу колосники встановлені за допомогою пружних амортизаторів. У разі рівності маси і моменту інерції середнього колосника сумі моментів інерції бічних колосників, динамічні навантаження на опори врівноважуються і на основу не передаються.

Метою досліджень динаміки є визначення параметрів руху колосників та їх спроможність транспортувати вантаж у належному обсязі. Рух елементів грохоту описується сімома лінійними диференціальними рівняннями другого порядку. При обліку непружних опорів як уявної частини комплексного модуля пружності пружних зав'язків, побудова амплітудно-частотної та фазо-частотної характеристики грохоту зводиться до вирішення семи рівнянь алгебри, два з яких є незалежними. При врахуванні непружних опорів пружних зав'язків, згідно з гіпотезою Бокка-Шліппе, кінцевий результат виходить аналогічним, але при цьому необхідно вирішувати систему з чотирнадцяти рівнянь алгебри.

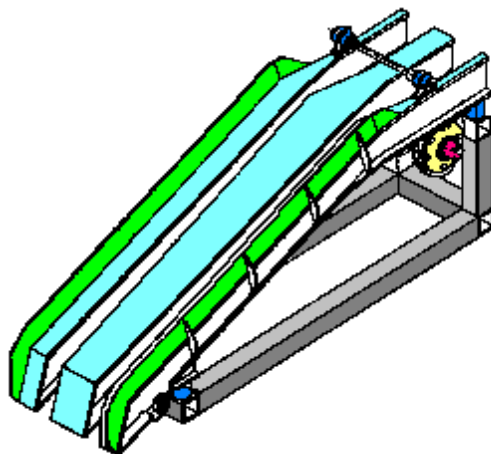


Рисунок 1 - Грохот-перевантажувач ГПК

Проведені дослідження динаміки грохоту-перевантажувача дозволило визначити характер руху та максимальні величини переміщення колосників. Колосники у сталому

режимі (рис. 2) здійснюють еліптичні коливання: від майже кругових біля місця встановлення приводу, до витягнутих до місця розвантаження еліпсів.

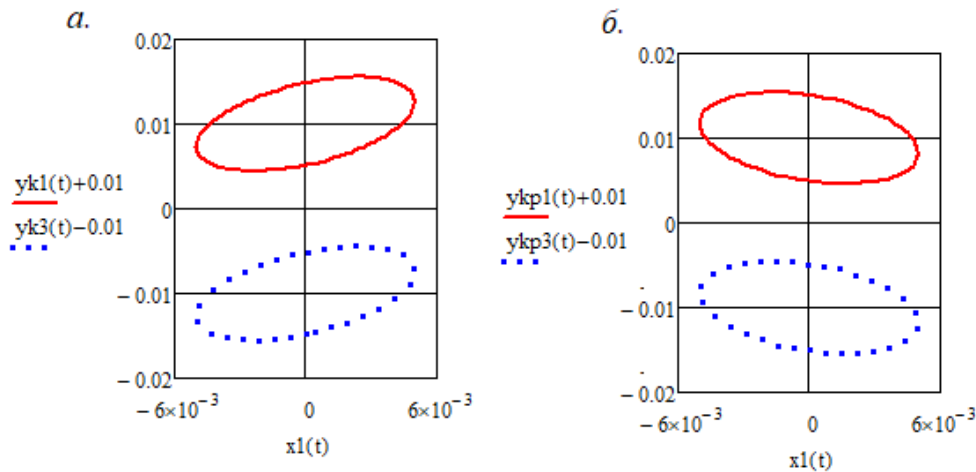


Рисунок 2 - Траєкторія руху крайніх колосників: а - у центрі ваги, б - біля розвантажувального кінця колосника

Дослідження зазначили, що пуск грохоту відбувається швидко, і не спостерігається помітного зростання амплітуд коливань при переході через резонанс. Після набору повних обертів двигуном спостерігається полічастотний характер руху колосників, з невеликою амплітудою колінь для крайнього колосника, особливо в розвантажувальному кінці. Дослідження також показали, що характер руху та напруги в колосниках при роботі грохоту з навантаженням не відрізняються від роботи без навантаження, хоча амплітуди вертикальних переміщень розвантажувальних кінців колосників дещо зменшуються.

Ці дослідження є важливими для подальшого удосконалення та оптимізації роботи грохоту-перевантажувача з метою підвищення його технологічної ефективності та надійності.