

РОЗШИРЕННЯ СФЕРИ ЕФЕКТИВНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ШАХТНОГО ЛОКОМОТИВНОГО ТРАНСПОРТУ

(Герасименко А. О., аспірант, Денищенко О. В., канд. техн. н., доц.,
Барташевський С. Є., канд. техн. н., доц.)
НТУ “Дніпровська політехніка”, м. Дніпро, Україна

Дослідженню роботи шахтних електровозів і підвищенню ефективності їх застосування присвячені роботи О.О. Співаковського, О.О. Ренгевича, П.С. Шахтаря, Г.Я. Пейсаховича, Ю.С. Пухова, І.Г. Штокмана та інших вчених, які спрямовані на вдосконалення електричної системи управління приводом та механічного приводу. Однак, незважаючи на створення сучасних зразків локомотивів, сфера їх застосування обмежується ухилом рейкових шляхів (до 5 ‰ для серійних електровозів, а для машин з підсиленою гальмовою системою до 50 ‰) через обмеження сили тяги по умові зчеплення ведучих коліс з колією.

Метою роботи є підвищення ефективності шахтних локомотивів у похилих виробках за рахунок застосування опорно-направляючого механізму нового технічного рівня.

Розширення сфери застосування шахтних електровозів в похилих виробках досягається застосуванням в системі приводу зубчато-рейкових передач, у яких ведуче зубчасте колесо, закріплене на вихідному валу привідного редуктора, взаємодіє із зубчастою рейкою, розташованою по осі симетрії рейкового шляху [2]. Основним недоліком відомих систем є складність синхронізації руху привідного зубчастого колеса з положенням нерухомої зубчастої рейки у момент переходу з горизонтальної ділянки рейкового шляху на похилу, що призводить до неузгодженого попадання зубу колеса на виступаючий зуб рейки і, як наслідок, до виходу зі строю одного з них, що знижує надійність та безпеку експлуатації транспортної системи.

Попередити означену ситуацію можливо, якщо замість жорсткої опорної зубчастої рейки застосувати втулково-роликовий ланцюг з пружним елементом [1]. На початку похилої ділянки рейкового шляху з завищеним більше 50 ‰ ухилом зубчасте колесо вступає у взаємодію з ролико-пластинчастим ланцюгом і далі на протязі всієї похилої ділянки сила тяги привідних блоків передається транспортній системі через зачеплення зубів 1 зубчастого колеса з роликами 2 ланцюга 3 (рис.1).

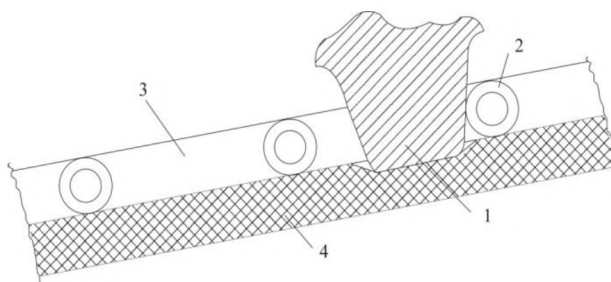


Рис.1. Взаємодія зубчастого колеса з ланцюгом

При початковому контакті зубчастого колеса з ланцюгом у разі попадання вершини зуба 1 на ролик 2 (виступ) пружний елемент 4 стискається, ланцюг опускається, пропускаючи зуб далі.

При цьому здійснюється пружна витяжка ланцюга і наступний зуб 1 потрапляє у простір між роликами 2, що є ознакою нормальної взаємодії силової пари і синхронізації їх руху.

Застосування введеного пружного елемента під ролико-пластинчастим ланцюгом призводить до виключення можливості руйнування самого ланцюга і зубчастого привідного колеса у процесі транспортування і, як наслідок, до підвищення продуктивності, довговічності та безпеки експлуатації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Транспортна система : пат. 134018 Україна : МПК В61В 7/00, В61С 15/00, Е21F 13/00. № u 2018 12138 ; заявл. 07.12.2018 ; опубл. 25.04.2019, Бюл. № 8.
2. Шахтная напочвенная дорога с зубчатым приводом: пат. 2323842 РФ : МПК В61В 13/02, В61С 11/04, Е21F 13/00. № 2005140882/11 ; заявл. 19.12.2003 ; опубл. 10.05.2008, Бюл. № 13.