

УДК 621.891

С.М. Паньків, асп., О.А. Юр'єв, асп., Г.Б. Цьонь, канд. техн. наук
Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

РОЗРОБКА РЕВЕРСИВНОЇ МУФТИ ДЛЯ ГВИНТОВИХ КОНВЕЄРІВ

S.M. Pankiv, PhD student, O.A. Yuriev, PhD student, A.B. Tson, PhD.
DEVELOPMENT OF A REVERSIBLE CLUTCH FOR SCREW CONVEYORS

У процесі експлуатації гвинтових конвеєрів виникає низка серйозних експлуатаційних проблем, пов'язаних із защемленням або заклинюванням транспортованого матеріалу в зазорі між гвинтовим робочим органом і нерухомим кожухом. Це може призводити до пошкодження матеріалу (особливо зернових культур), поломки робочих вузлів, зниження продуктивності та повного виходу з ладу механізму. Сучасні методи захисту приводів конвеєрів не завжди забезпечують достатню надійність, особливо при необхідності реверсного руху робочого органу.

Актуальною стає розробка конструктивно простих, технологічно ефективних та надійних засобів захисту, здатних не лише запобігати руйнуванням при перевантаженнях, а й реалізовувати реверсивне провертання при заклинюванні. Крім того, існує потреба в автоматизованих методах моделювання та синтезу технології збирання таких складальних вузлів, що забезпечували б високу точність і зменшення трудомісткості на етапі проектування.

Незважаючи на наявність значної кількості конструкцій захисних муфт, які застосовуються в приводах гвинтових конвеєрів, більшість із них орієнтовані на односторонню дію, не забезпечують реверсного провертання при заклинюванні шнека, або вимагають ручного втручання в процес розблокування. У реальних умовах експлуатації, особливо під час транспортування сипких або кускових матеріалів, конвеєри піддаються нерівномірним навантаженням, що може спричинити аварійні ситуації та простої обладнання. Існує потреба в розробці муфти, яка одночасно поєднує функції запобіжного зчеплення та забезпечує двосторонню дію із можливістю автоматичного реверсу при блокуванні робочого органу.

Крім того, в умовах сучасного виробництва важливим завданням є автоматизація процесів проектування та складання таких складальних одиниць. Сучасні CAD/CAM системи дають змогу моделювати тривимірну геометрію виробу, але не забезпечують повної автоматизації синтезу технологічної послідовності збирання. Це вимагає залучення додаткових підходів і розробки алгоритмів формалізації, зокрема на основі зворотного синтезу та бінарного відношення обмеження рухливості (БВОР).

Отже, мета дослідження полягає в розробці конструкції муфти обгону двосторонньої дії для гвинтового конвеєра, яка забезпечуватиме захист приводу від перевантажень і можливість реверсивного провертання, а також у створенні методики автоматизованого синтезу процесу збирання цієї муфти з використанням CAD-моделювання, зворотного підходу та матричних описів БВОР.

Запропонована конструкція муфти з розрізними гальмівними секторами та пружинами розтиску забезпечує фрикційне зчеплення між ведучими та веденими елементами, а також дозволяє уникнути пошкодження транспортованого матеріалу й збоїв у роботі системи.