

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГИДРОМУФТЫ КАК ЭЛЕМЕНТА КОНТРОЛЯ СТОПОРЕНИЯ ПРИВОДА СКРЕБКОВОГО КОНВЕЙЕРА

Лысенко А.А., студентка; Маренич К.Н., доцент, Ph.D. (к.т.н.)

(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

Скребковый конвейер – основное средство транспорта горной массы из очистного забоя угольной шахты. Его надёжность – определяющий фактор производительности технологического участка. Обычно, скребковый конвейер имеет до двух приводных блоков, в состав которых входят асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором (АД), гидромуфты и редукторы.

Условия эксплуатации конвейера характеризуются постоянным перемещением оборудования вслед за подвиганием забоя, частыми динамическими перегрузками от обрушающихся кусков горных пород. Процесс сопровождается значительным повышением растягивающих усилий в элементах привода и, как результат, износом либо разрушением последних. Применение гидромуфты с целью ограничения нагрузок – неэффективно, т.к. в момент стопорения момент инерции гидромуфты, складываясь с моментом инерции ротора АД, вызывает значительные дополнительные растягивающие усилия, повышая общую перегрузку привода [1].

В результате выполненных ранее исследований сформулированы следующие возможные способы выявления динамических перегрузок электроприводов скребковых конвейеров.

1. Замедление ротора АД ведет к повышению потребляемого тока. Реализующий это положение способ контроля основан на измерении интервала времени Δt , в течение которого конечная величина (ток статора АД) при возрастании пройдет два фиксированных уровня (Δi). Способ предполагает сравнение этого интервала с заданным (Δt_3), соответствующим отсутствию динамической перегрузки, и формирование сигнала о заклинивании при $\Delta t < \Delta t_3$.

Недостаток данного способа обусловлен относительно низким быстродействием выявления динамической перегрузки. Т.к. потребляемый ток АД – фактор вторичный. Этот способ может быть рекомендован только в случае невозможности установки датчика скорости привода.

2. Практическую ценность имеют малоинерционные способы выявления стопорения привода, например, способ, выявляющий процесс снижения скорости привода. В соответствии [2], о замедлении ротора АД можно судить используя периодический частотный сигнал U_{ex1} о скорости привода и сравнивая параметр U_3 , пропорциональный длительности пауз U_{ex2} между импульсами U_{ex1} с параметром, пропорциональным продолжительности полупериода ($U_1/2$) этих входных импульсов U_{ex1} (рис.1).

Установка датчика скорости в корпусе двигателя применительно к приводу шахтного скребкового конвейера – неприемлема, поскольку предполагает

существенное усложнение конструкции двигателя. Приемлема модернизация гидромуфты путем передачи ей функции датчика скорости привода.

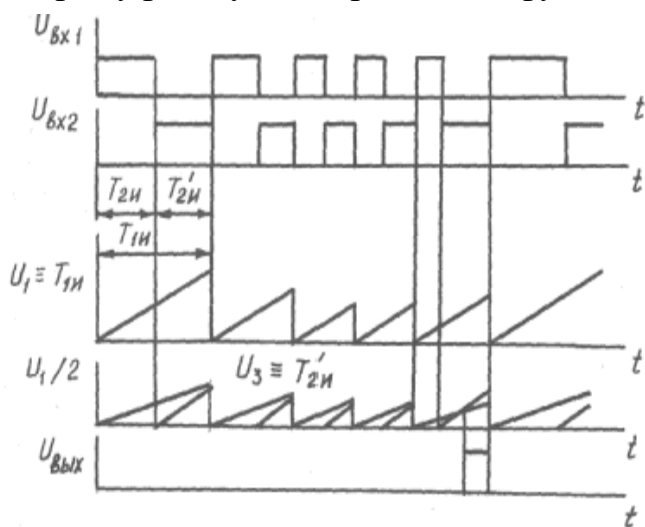


Рисунок 1 – Диаграмма работы устройства защиты от динамической перегрузки привода

Конструкция гидромуфты 1 (рис. 2.), выполненной из дюралевого сплава, позволяет закрепить на её корпусе (фланец 4, зубчатое металлическое колесо 2. В этом случае датчик скорости 3, выполненный на основе использования магнитоуправляемой микросхемы (например, серии К1116) и установленный на корпусе привода, напротив зубчатого колеса позволит получить последовательность импульсов $U_{вх1}$.

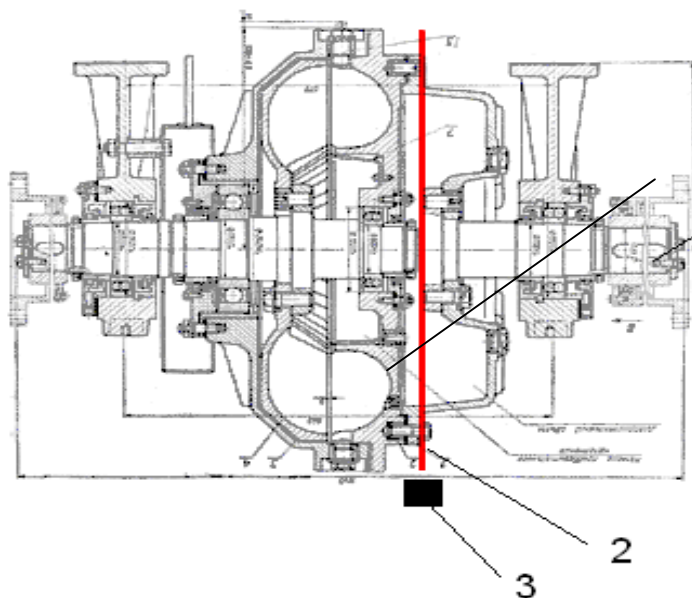


Рисунок 2 – Общий вид гидромуфты с расположением датчика скорости.
1 – гидромуфта; 2 – зубчатое колесо; 3 – датчик скорости.

Это позволит расширить функциональные возможности привода скребкового конвейера, с высоким быстродействием получить и использовать информационный параметр о стопорении привода.

Перечень ссылок:

1. Расчёт и конструирование горных транспортных машин и комплексов /Под ред. И.Г. Штокмана,- М.: Недра, 1975.- 464 с.
2. А.с. 1242612 СССР, МКИ E21C35/24 Способ защиты горной машины от динамических перегрузок и устройство для его осуществления/ И.Т. Сидоренко, К.Н Маренич и др. (СССР). - №3822422/03. Заявл. 06.12.84. Опубл. 07.07.86. Бюл.№25.

УДК 622.673.6