

УДК 622.6

Д.А. Ширяев, аспирант
(КузГТУ, г. Кемерово)

РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ ИМИТАЦИИ НАГРУЗКИ ОТ ГРУЗА НА РОЛИК ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА

Эксплуатация ленточных конвейеров на горнодобывающих предприятиях Кузбасса, как правило, ведется в тяжелых условиях. На надежность работы ленточного конвейера при подземных разработках негативное влияние оказывают высокая запыленность и влажность окружающей среды, агрессивность шахтных вод, абразивность транспортируемого материала. На открытых разработках конвейер подвергается отрицательному воздействию больших среднегодовых колебаний температуры окружающей среды, неблагоприятное влияние оказывают атмосферные осадки, которые ведут к повышенному налипанию транспортируемых вскрышных пород на рабочую поверхность ленты и обечайку роликов.

Многие из этих факторов оказывают существенное влияние на эксплуатационную надежность конвейерных роликов, главным образом определяя скорость процесса износа и разрушения их подшипниковых узлов.

Все виды износов подшипниковых узлов ролика ведут к увеличению сопротивления вращению, которое монотонно возрастает в течение всего срока эксплуатации, влияя на энергопотребление конвейера. Это связано со многими факторами: увеличение зазоров в подшипниках из-за абразивного истирания, которое усиливается воздействием абразивных частиц транспортируемых материалов проникающих в подшипник; ускоренное усталостное старение поверхностей качения под воздействием влаги, которая попадая в смазку подшипника, вытесняет масляную пленку с поверхности качения; воздействие пыли, проникающей в подшипниковые узлы, которая смешивается со смазкой, образуя густую массу, и препятствует движению сепаратора, а так же образует на беговых дорожках подшипников твердые накаты, приводящие к заклиниванию шариков.

По существующим нормативам ролик должен прослужить на ленточном конвейере около 2-2,5 лет [1], однако на практике срок безотказной работы отечественных роликов в условиях горнодобывающих предприятий варьируется в широком диапазоне. Ресурс роликов в узлах загрузки составляет от 0,5 до 1,0 лет, а по ставу конвейера – от 0,7 до 2,5 лет [2]. Срок службы зарубежных роликов выше, он находится в диапазоне

от 3 до 8 лет. В среднем после первого года эксплуатации конвейера из строя выходят от 1 до 3 % роликов, а после второго года – до 12 % [3].

В связи с этим существует потребность в разработке системы обслуживания и диагностики технического состояния роликового става ленточного конвейера, которая обеспечит возможность своевременного выявления всех неисправных роликов, не доводя ролики до заклинивания.

Для воссоздания реальных условий работы и нагружения ролика, для полноразмерного ленточного конвейера 1Л80 установленного в научно-исследовательской лаборатории КузГТУ было разработано экспериментальное устройство, которое позволит имитировать нормальную нагрузку от груза на средний ролик в роликоопоре (рис. 1).

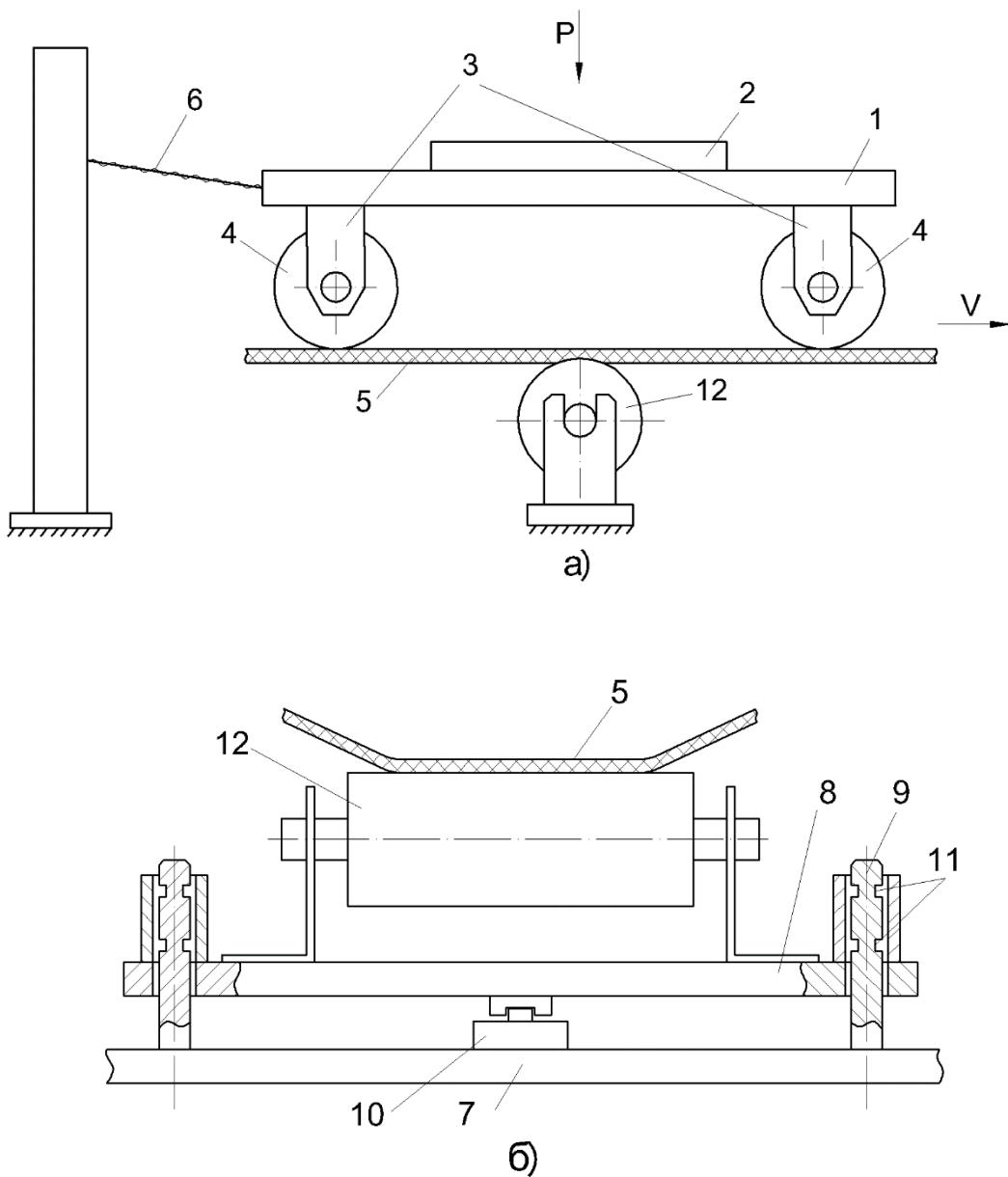


Рис. 1 – Стенд для имитации нормальной нагрузки на ленту

***Всероссийская научно-практическая школа
Роль молодых ученых в инновационном развитии регионов***

а – грузовая тележка; б – тензометрическая опора.

Грузовая тележка, состоящая из рамы 1, площадки под груз 2, проушины 3, в которых закрепляется пара роликов 4, устанавливается на ленточное полотно 5, имитируя нагрузку, создаваемую транспортируемым грузом. От бокового увода и смещения по ходу движения ленты конвейера, грузовая тележка удерживается гибкой регулируемой связью 6. Штатная трехроликовая опора конвейера заменена на специально разработанную тензометрическую опору, состоящую из неподвижной рамы 7, вертикально подвижной рамы 8, направляющих 9 и датчика нормального давления 10. Для уменьшения трения в специальные проточки 11 направляющих 9 устанавливаются фторопластовые кольца. Опора 7 предназначена для измерения нормальной нагрузки от веса ленты 5 и тележки с грузом 1 приходящейся на экспериментальный ролик 12.

Изменяя вес груза на тележке в соответствии с требуемой для эксперимента степенью загруженности ленты и плотностью транспортируемого материала, можно будет моделировать различные условия эксплуатации и нагружения исследуемого ролика.

В результате чего разработанный стенд позволит имитировать нагрузку от транспортируемого материала на конвейерный ролик, и на базе лабораторного полноразмерного ленточного конвейера более полно изучить ряд таких научных вопросов, как изменение составляющих сопротивления вращению конвейерного ролика; тепловые процессы, протекающие в ролике с неисправным подшипниковым узлом в различных эксплуатационных режимах; изменение величины деформации и площади контакта ленты с роликом в различных режимах нагружения.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 51984-2002. Конвейеры шахтные ленточные. Общие технические условия.
2. Коган Б.И. Технологическое обеспечение качества роликов ленточных конвейеров / Б.И. Коган, Т.А. Лукашенко. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2004. – 102 с.
3. Кравченко В.М. Техническое обслуживание и диагностика промышленного оборудования. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2006. – 504 с.