УДК 62.233.21/.22.002

ЭВЕНТУАЛЬНОСТЬ РАБОТОСПОСОБНОСТИ УЗЛА ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНОГО КОМПОЗИТА

А. Б. НЕВЗОРОВА, М. А. АНИКЕЕВА, В. И. ВРУБЛЕВСКАЯ
УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
Гомель, Беларусь

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/xmlui/

В условиях импортозамещения и ориентации производителей машиностроительной продукции на использование местных ресурсов становится актуальным использование в узлах трения скольжения вкладышей или подшипников на основе модифицированной древесины торцово-прессового деформирования (МДТПД) [1]. Однако такие узлы обладают высокой работоспособностью и долговечностью лишь при соблюдении эвентуальности технологии изготовления и условий их эксплуатации.

Многочисленные производственные испытания показали, что подшипники скольжения самосмазывающиеся (ПСС) из МДТПД надежно работают в режиме самосмазки в абразивных, агрессивных, влажных средах и в воде при температурах до 120 °С, давлениях p до 15 МПа, скоростях скольжения до 1,5 м/с. При этом произведение $p \cdot v$ не должно превышать 3 МПа·м/с [2].

Опыт установки ПСС в сошник сеялки взамен двухрядного подшипника скольжения с манжетными уплотнениями показал высокую эксплуатационную способность узла трения в условиях абразивно-агрессивных сред [3]. Однако при установке отдельных партий ПСС была зафиксирована преждевременная потеря работоспособности сошника.

Осмотр демонтированного узла показал, что выход из строя был обусловлен сильным износом внутреннего кольца, сопряженного с осью. В то же время вкладыш из МДТПД остался в первоначальном состоянии. Установить точную причину указанного отказа на момент демонтажа не удалось. Для определения точной причины преждевременного выхода из строя узла трения отмечена необходимость проведения анализа физико-механических параметров в режиме реальной эксплуатации с сопоставлением их с заданными по технологической карте значениями.

Цель работы – исследовать причину преждевременного катастрофического износа внутреннего кольца подшипникового узла сошника сеялки.

В результате первичного осмотра было установлено отсутствие механических повреждений сошника сеялки, выведенного после 24 часов эксплуатации из строя из-за существенного перекоса и заклинивания при работе. Выявленная при разборке дефектного узла (рис. 1) картина износа металлических элементов подшипника (позиции 1, 2, 3) при работоспособном вкладыше из МДТПД (позиция 4) свидетельствует о воздействии на узел ступицы значительной нагрузки, обратной по отношению к расчетной, что может иметь место при неправильном монтаже узла.

Рис. 1. Элементы узла трения сошника сеялки после эксплуатации: 1 – ось; 2 – внутреннее кольцо; 3 – стопорное кольцо; 4 – вкладыш ТПД

В связи с катастрофическим износом металлических поверхностей были проведены исследования для установления марки стали и ее твердости на предмет соответствия нормативным. На основании полученных данных при помощи оптико-эмиссионного спектрометра OBLF модели QSN 750 выявлено, что химический состав стали оси узла трения соответствовал марки стали 45. Однако твердость поверхностей оси и внутреннего кольца в области позиций 1 и 2 находилась в пределах 23–27 HRC (требуемая 45–55 HRC), что свидетельствует о несоответствии допустимого значения по конструкторской документации.

Таким образом, результаты исследования узла трения агрегата АПК-4Д, показавшего низкий срок службы, свидетельствуют об относительно высокой нагруженности подшипникового узла, неправильном монтаже и несоблюдении режимов термообработки. Для определения точной причины преждевременного выхода из строя узла трения необходимо провести его дальнейший анализ, что позволит предупредить поломки подшипников и сэкономить материальные и финансовые средства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Подшипники скольжения самосмазывающиеся на основе модифицированной древесины (теория, технология и практика): монография / А. Б. Невзорова [и др.]. – Гомель : БелГУТ, 2011. – 254 с. : ил.

2. **Врублевская, В. И.** Износостойкие подшипники скольжения из натуральной и прессованной модифицированной древесины / В. И. Врублевская, В. В. Кузнецова, М. В. Аникеева // Тяжелое машиностроение: ежемесячный науч.-техн. и произв. журнал. – 2017. – №4. – 45. – С. 34–40.

3. Совершенствование конструкции узлов трения сошников сеялки СПУ-6 с применением древесины торцово-прессового деформирования / А. Б. Невзорова [и др.] // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2006. – № 3(12) – С. 101–105.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/xmlui/