

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДИАГНОСТИКИ УЗЛОВ ТРЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Лаубган К.В., НИ ТПУ, ИШНПТ, зр. 4НМ21,

E-mail: kv110@tpu.ru

Буханченко С.Е., к.т.н., доцент ОмШ ТПУ,

E-mail: triboss@tpu.ru

ФГАОУ ВО «НИ ТПУ»

В мире инженерии понимание различных видов трения и фрикционных контактов играет важнейшую роль в разработке эффективных и надежных механизмов. Для оценивания эффективности и надежности, в основном, необходимо проводить практические испытания тех или иных механизмов в условиях, максимально приближенных к реальным [1].

Одним из важных аспектов фрикционного контакта является различного рода трение, которое возникает при контактном взаимодействии в наиболее распространенных роторных узлах технических систем машин и механизмов. В рамках различных схем трения особое внимание заслуживают схемы контактного взаимодействия реализованные в подшипниках качения и скольжения, а также тормозных устройствах технических систем: «вал-втулка», «вал-колодка», «вал-колодки».

Целью данной работы является создание автоматизированного комплекса диагностики узлов трения технических систем (далее АКДУТТС) для моделирования работы роторных узлов трения в условиях, максимально приближенных к реальным условиям эксплуатации технических систем машин и механизмов. В рамках данной статьи предпринята попытка сформулировать концепт будущего АКДУТТС.

На основе анализа достоинств и недостатков наиболее функционального испытательного триботехнического оборудования [2] была разработана принципиальная схема мобильного малогабаритного АКДУТТС, представленная на рис. 1. АКДУТТС представляет собой сборно-разборную конструкцию, состоящую из пяти модулей: основание (1), модуль вращения контртела (2), камера испытательная (3), модуль подготовки смазочной среды (4), модуль управления (5). Модуль вращения контртела (2) в свою очередь состоит из двух основных узлов: блок регистрации момента трения (2.1) и подшипниковый узел (2.2). Камера испытаний (3) состоит из камеры трения (3.1) и двух пар оппозитно расположенных блоков нагружения контртела 3.2–3.5.

Принцип работы АКДУТТС основан на реализации как вращательного, так и возвратно-вращательного движения контртела узла трения, динамически нагруженного оппозитно расположенными парами блоков нагружения. В случае моделирования работы подшипника качения контртелом является его внутреннее кольцо, в случае моделирования работы подшипника скольжения – вал или ось, в случае моделирования работы тормозного узла – барабан или колесо. Модуль подготовки смазочной среды (4) позволяет подавать, регулировать состояние и контролировать смазочную среду в зависимости от условий испытаний. Управление и мониторинг АКДУТТС происходит с помощью модуля управления (5).

Среди основных достоинств АКДУТТС можно выделить следующие преимущества:

- модульность конструкции;
- моделирования работы наиболее распространенных роторных узлов трения технических систем машин и механизмов;
- моделирование силового, скоростного и температурного нагружения, максимально приближенного к реальным условиям эксплуатации роторных узлов трения технических систем машин и механизмов;
- возможность определения состояния узлов трения технических систем машин и механизмов по вибрационным параметрам;

Предполагается, что применение АКДУТТС будет целесообразным как в испытательных лабораториях научно-исследовательских центров при разработке новых конструктивных и смазочных материалов, так и на предприятиях различных отраслей про-

мышленности при оценке технического состояния узлов и агрегатов технических систем машин и механизмов.

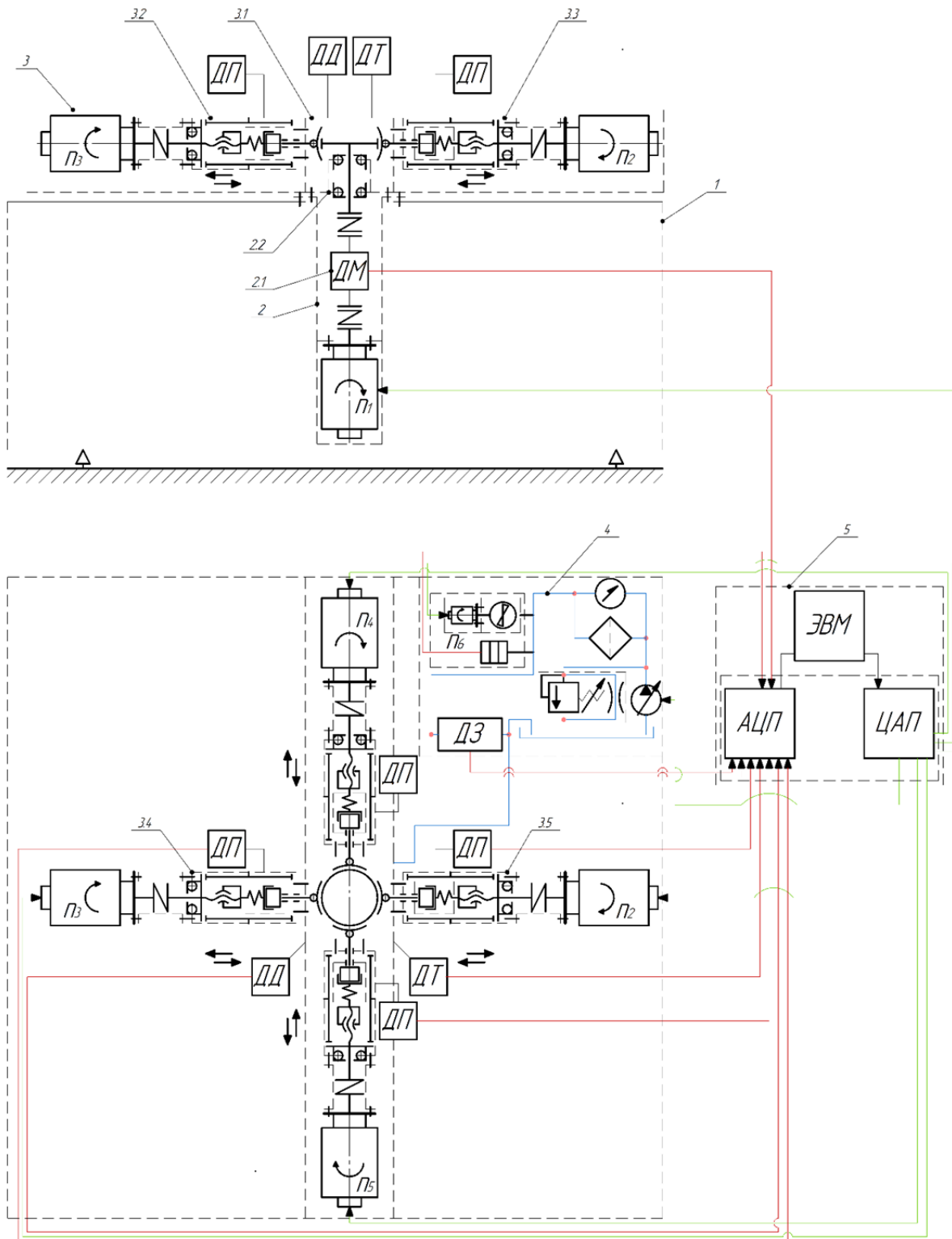


Рис. 3 Принципиальная схема АКДУТС

Список литературы:

1. Гаркунов Д.Н. // Триботехника (износ и безызносность). – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: «Издательство МСХА», 2001. – 616 с., ил. 280.
2. Буханченко С.Е. Автоматизированный комплекс для трибодиагностики пар трения вращательного действия в условиях, максимально приближенных к реальным // журнал «Контроль. Диагностика»; 2009. № 7.