

## **Отзыв**

на автореферат диссертации Полушкина Олега Олеговича, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук, на тему: «Теория и методы системного подхода к балансировке ротационных агрегатов машин»

### **1. Актуальность работы**

Современный подход к балансировке ротационных агрегатов самых разнообразных машин не имеет общей основы и потому её задачи решаются с помощью различного рода отраслевых и заводских нормативных материалов. Действующие международные (МС ИСО), межгосударственный и государственные стандарты (последние, как правило, - переводы международных стандартов серии МС ИСО 1840) ставят только требования к балансировке роторов, но не представляют методов и средств их выполнения. Все это, как отмечено в разделе «Актуальность работы» автореферата, а также по результатам обзора литературных источников (стр. 8 автореферата) позволило автору трактовать такой подход как несистемный, а разработку системного подхода актуальной проблемой как науки, так и практики балансировки во всех отраслях машиностроения.

### **2. Анализ содержания работы**

Созданию научного фундамента системного подхода к балансировке роторов посвящены исследования глав 2, 3 диссертации. В них соискатель разрабатывает оригинальные математические модели неуравновешенности и колебаний опор ротора, обусловленных ею.

Используя обоснованную им объективность конечной жёсткости оси любого ротора, в построенной им модели неуравновешенности ротора ведены дисбалансы от упругого изгиба по собственным формам его оси. Эти дисбалансы зависят от скорости вращения, которая при балансировке значительно меньше эксплуатационной. Также в предложенной модели неуравновешенности исключены учитываемые в существующих моделях дисбалансы от виброперемещений опор ротора. Они трактуются как реакции динамической модели ротора на податливых опорах на воздействия от неуравновешенных усилий, обусловленных дисбалансами в плоскостях их приведения.

Существенная и принципиальная доработка осуществлена автором в повышении адекватности модели колебаний опор ротора от его неуравновешенности. Сюда следует отнести:

- математическую фильтрацию полигармонического колебательного процесса, включающего случайные компоненты, с помощью рекуррентного метода наименьших квадратов;
- векторную интерпретацию коэффициентов влияния многоопорных роторов.

Несомненный интерес вызывают разработки соискателя по главам 4, 5 в которых, используя созданные им основополагающие высокоадекватные модели динамики ротора, решены полные комплексы задач балансировки ротационного агрегата любой машины при её проектировании, изготовлении, в эксплуатации и при ремонте.

На рис. 2, 3 вводится полный перечень этих задач, последовательность их решения, реализующие системный подход к балансировке ротационных агрегатов машины.

В главе 6 автор приводит примеры практической реализации системного подхода к балансировке роторов в различных отраслях машиностроения.

### **3. Замечания по автореферату**

3.1. На стр. 19 автор ссылается на проведенный им анализ недостатков существующих балансировочных станков; результаты этого анализа следовало бы привести в автореферате.

3.2. Из рис. 3 не ясен смысл дублирования блоков 7 и 9 одного и того же содержания.

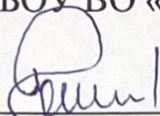
Вполне вероятно, что на представленные замечания имеются ответы в тексте диссертации и связаны они с требованием ограничения объема автореферата. Они не искажают благоприятного впечатления от знакомства с работой соискателя.

### **4. Заключение**

Представленная диссертационная работа соискателя является завершённым научно-техническим исследованием, представляющим глубокое обоснование, разработки и широкое внедрение системного подхода к балансировке ротационных агрегатов машин любого назначения. Несомненно высокая научная и практическая значимость и ценность проведенных соискателем исследований и их результатов. Последние получили достаточно обширную апробацию. Изложение автореферата грамотное, практически отсутствуют опечатки и стилистические погрешности. Материалы диссертации полностью соответствуют требованиям ВАК при Минобрнауки России, «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. и отвечают области исследований «Развитие фундаментальных положений родственных и

областей науки применительно к исследованию, проектированию и расчетам объектов машиностроения» специальности 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин. На основании изложенного можно считать, что автор диссертационного исследования – Полушкин Олег Олегович – заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по отмеченной специальности.

Доктор технических наук (научная специальность 05.02.04), профессор  
кафедра «Транспортные машины и триботехника»  
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения»

  
(подпись)

Шаповалов Владимир Владимирович  
(Фамилия, имя, отчество)

« 20 » сентябрь 2021г.

Адрес: 344038, Южный федеральный округ, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения», тел.(863)-2726-243, e-mail: tmt@rgups.ru

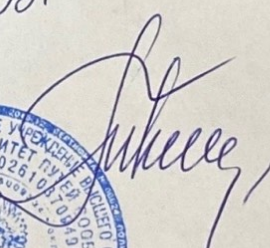
Подпись Шаповалова В.В.

УДОСТОВЕРЯЮ

Начальник управления делами  
ФГБОУ ВО РГУПС

« 20 » 09 2021



  
Т.М. Канина