

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Полушкина Олега Олеговича «Теория и методы системного подхода к балансировке ротационных агрегатов машин», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.02.02 – «Машиноведение, системы приводов и детали машин».

Тема исследования автора отвечает формуле специальности 05.02.02 «Машиноведение, системы приводов и детали машин» и входит в область исследований «Теория и методы исследования процессов, влияющих на техническое состояние объектов машиностроения, способы управления этими процессами».

Анализируя представленные автором аргументы, обосновывающие актуальность его диссертационного исследования, следует признать, что тенденция роста скоростей рабочих органов современных машин при одновременном снижении их материалоёмкости крайне обостряет динамические процессы их функционирования, увеличивает их виброактивность. Это ведёт к ухудшению качества их работы в эксплуатации, снижению надёжности, ухудшению эргономических показателей. Как следствие, это служит важнейшей причиной необходимости качественного и адекватного решения вопросов балансировки высокооборотных ротационных агрегатов машин – объектов исследований автора, именуемых «роторами».

Характерно для практической реализации балансировки ротора - невозможность непосредственного измерения характеристик его неуравновешенности. Они могут определяться только опосредованно через характеристики колебаний опор ротора, обусловленных его неуравновешенностью. Это требует использования механико-математической модели неуравновешенности ротора и его динамической модели, связывающей характеристики колебаний опор ротора с характеристиками модели его неуравновешенности. До настоящего времени отмеченные модели, используемые при балансировке, имеют низкую адекватность, что снижает качество и увеличивает трудозатраты балансировки. Это и другие недостатки

существующего подхода к решению задач балансировки ротационных агрегатов машин при принятии конструктивных и технологических решений делают рассматриваемое диссертационное исследование очень актуальным.

Значительную научную новизну и интерес представляет разработка автором новой математической модели неуравновешенности, учитывающей зависимость от скоростей вращения ротора дополнительные дисбалансы от упругой деформации оси ротора по собственным формам изгиба и от деформации этой оси от установки корректирующих дисбалансов.

Положительным следует считать то, что обобщённая модель неуравновешенности ротора, разработанная автором в диссертационной работе, развивает и подтверждает частную модель изгиба оси ротора по первой собственной форме, разработанную им в кандидатской диссертации (см. стр. 11).

Значительный научный и практический интерес представляет разработанная в главе 3 работы механико-математическая модель колебаний опор n -опорного ротора с векторными коэффициентами влияния.

Полученные модели послужили основой решения автором всех практических задач балансировки роторов на проектной стадии их создания и в производстве. Эти задачи представлены алгоритмами на рис. 2 и рис. 3 автореферата, реализующими комплексный или системный подход к решению проблемы балансировки роторов машин самого различного назначения. Последнее иллюстрируется материалами главы 6, приводящей примеры реализации этой системы для сельскохозяйственной машины, карданных передач, электровозов.

В качестве замечаний к автореферату можно отметить следующее:

- автор вводит нетривиальную классификацию роторов по критерию «гибкость» (стр. 15), однако рассмотренные им на стр. 16 новые технологии балансировки требуют создания классификации роторов по конструктивным признакам (с конечными и малыми изменениями геометрии и др.);
- недостаточно рассмотрено примеров использования результатов исследования при проектировании ротационных агрегатов машин (стр. 21);
- в перспективах развития исследований по теме (стр. 27) следовало бы включить создание нового поколения станков для динамического центрования.

