

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мухиддинзоды Камолиддина Джамолиддина «Разработка методики прогнозирования вибрационной нагруженности оператора промышленного трактора при низкочастотном воздействии со стороны двигателя на основе моделирования динамических процессов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.5.11 – «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

Актуальность темы диссертационной работы

В процессе эксплуатации промышленных тракторов с полужесткой подвеской уровня вибрации на полу кабин и на рабочем месте человека-оператора во многих случаях превышают значения санитарных норм. В связи с этим тема рассматриваемой диссертационной работы является актуальной.

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что математическая модель динамической системы трактора с полужесткой подвеской, разработанная в диссертации, в отличие от ранее созданных другими исследованиями, дополнена детальной моделью гусеничного двигателя и его взаимодействия с грунтом.

Исследовано влияние расстановки траков на колебания тележки трактора. Установлено, что увеличение коэффициента демпфирования опор кабины в 2,3 раза позволяет снизить уровень вибраций в диапазоне 8-10 Гц.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанные математическая модель динамической системы «гусеничный двигатель-корпус трактора-кабина-виброзащитное сиденье-оператор» и программные средства позволяют выполнить оценку влияния различных факторов на уровень вибронегруженности рабочего места и сегментов биомеханической модели тела человека-оператора, а также в предложенных мерах по ее снижению. Вопросы и замечания по автореферату:

1. Не ясно – почему для описания тела человека-оператора использована четырехмассовая модель Вана и Шиммельса? Кроме нее известно достаточно много других биомеханических моделей (модели, разработанные в Институте машиноведения РАН (АН СССР) Фроловым К.В., Синевым А.В., Пановко Г.Я. и др.), а также модели Ф. Прадко, Х. Гирке, и других зарубежных исследователей.
2. На с.14 отмечено, что при разработке математической модели трактора с полужесткой подвеской, движущегося со скоростью, изменяющейся

по случайному закону, «динамическая система рассматривается как линейная», но, согласно формулам (2) на с. 9 автореферата, динамическая жесткость упругого элемента системы виброизоляции сиденья является нелинейной. Насколько велика погрешность такого допущения и почему автор не воспользовался известным методом статистической линеаризации нелинейностей при формировании передаточных функций рассматриваемой динамической системы?

3. Вывод 7, утверждающий, что снижение коэффициента демпфирования системы поддрессирования кресла на 60 % снижает уровень вибраций в зарезонансном диапазоне 2-5 Гц, является тривиальным, поскольку система виброизоляции рабочего места человека обладает свойством фильтра, а в зарезонансной области колебаний демпфер подвески негативно влияет на качество виброзащиты объекта.

Диссертационная работа выполнена на актуальную тему, содержит научную новизну, и обладает практической значимостью, поэтому полагаю, что ее автор – Мухиддинзода Камолиддини Джамолиддин заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11 – «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы».

Доктор технических наук по специальности 05.22.07

«Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация»,

профессор, заведующий кафедрой

«Теоретическая и прикладная механика»,

ФГБОУ ВО «Омский государственный

университет путей сообщения»

Николаев Виктор Александрович

5.09.2024г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения» (ОмГУПС).

Адрес: 644046, г. Омск, ул. проспект Маркса, 35.

E-mail: nikolaev.nva1949@yandex.ru. Телефон: (3812) 31-16-88.

Подпись профессора Николаева В.А. заверяю:

начальник управления кадров, делами

и правового обеспечения ОмГУПС



О.Н. Попова