

пряжений при температурной нагрузке; выполнено моделирование ММГ, а также проведена настройка его основных режимов работы, реализован численный анализ рабочих процессов в ММГ. Расчеты выполнялись с использованием программных комплексов CoventorWare, SolidWorks/COSMOSWorks. Теоретическая и практическая значимость состоит в том, что полученные результаты и предложенная компьютерная модель может быть использована в качестве наглядного примера при рассмотрении аналогичных реальных моделей, а также при проектировании новых решений для конструкций микрогироскопов, используемых в системах навигации и стабилизации.

УДК 631.34

Прочностной анализ агрегатов сельскохозяйственной техники на основе динамических расчетов

Ширвель П.И., Мезга Д.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время вопросы экономической и продовольственной безопасности Республики Беларусь являются первостепенными. Один из путей решения этой проблемы - инновационное развитие сельского хозяйства, который поддерживается руководством государства. Рост инновационного потенциала развития сельского хозяйства страны напрямую зависит от объемов соответствующих научно-исследовательских разработок, направленных на развитие современных агропромышленные технологии и предполагает внедрение в агропромышленный комплекс новейших достижений науки и техники. В первую очередь это можно реализовать в машиностроении: для систем и комплексов сельскохозяйственных машин.

Тематика магистерского проекта, напрямую относится к поведению сложных технических систем в экстремальных условиях нагружения, соответствующим реальным условиям работы сельскохозяйственной техники. Объектом исследования является технологическая сельскохозяйственная машина для растениеводства (самоходный высококлиренсный штанговый опрыскиватель), предназначенный для внесения химических средств защиты растений и жидких минеральных удобрений на сельхоз культуры. Создана трехмерная динамическая модель опрыскивателя с конечно-элементными моделями секций штанг, проведено моделирование движения по опорной поверхности и проведен расчет возникающих критических нагрузок. Применяя современные технологии виртуального моделирования (ANSYS, MSC.ADAMS) выполнен анализ напряженно-деформированного состояния рамы самоходного опрыскивателя при раз-

личных режимах нагружения. Разработаны варианты конечно-элементных моделей рамы, рычагов, осей подвески и стоек колес и штанг, учитывающие характер их взаимодействия. Проведен анализ деформированного состояния, выявлены места концентрации напряжений. Последнее включает методы расчета, моделирования, проектирования, конструирования и численные испытания машин, агрегатов, узлов и технических средств сельскохозяйственного назначения. Подчеркнем, что не последнее место здесь занимает и совершенствование методов и средств неразрушающего контроля, технической диагностики, мониторинга и виртуальных испытаний в процессе конструирования и производства машин.

УДК 631.34

Применение конечно-элементных моделей в MSC.ADAMS для определения напряженно-деформированного состояния агрегатов сельскохозяйственной техники при динамическом нагружении

Лопух Д.Г.¹, Мезга Д.В.²

ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси»¹
Белорусский национальный технический университет²

Объектом исследования является самоходный высококлиренсный штанговый опрыскиватель, который относится к технологическим сельскохозяйственным машинам для растениеводства и предназначен для внесения химических средств защиты растений и жидких минеральных удобрений на сельскохозяйственные культуры.

Цель работы – проведение виртуальных испытаний по определению критических нагрузок в узлах штангах опрыскивателя.

Методы исследования – виртуальное моделирование.

С применением технологий виртуального моделирования на основе программного комплекса ANSYS выполнен анализ напряженно-деформированного состояния рамы самоходного опрыскивателя на различных режимах нагружения. Для проведения анализа при помощи инструментальных средств ANSYS разработаны варианты конечно-элементных моделей рамы и ее элементов, учитывающие характер их работы и взаимодействия. Модели были нагружены в соответствии с реальными условиями, возникающими при различных режимах: статическая нагрузка, диагональное вывешивание, наезд на препятствие.

В результате исследования были выявлены максимальные напряжения и сделан вывод по возможным условиям эксплуатации штанг. На динамическую модель опрыскивателя закреплены конечно-элементные модели штанг, проведено моделирование движения по опорной поверхности и