

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ВРЕЗАНИИ В УСЛОВИЯХ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Коротич Д. С., студент

Целью данного исследования является разработка рекомендаций по уменьшению амплитуды колебаний при точении на основе его моделирования в подагливой технологической системе методом конечных элементов.

При исследовании виброустойчивости процесса точения предстоит столкнуться с конкретными задачами.

Необходимо создать конечно-элементные модели основных элементов станка 16К20Т1, определяющих жесткость при резании. Их необходимо собрать в единый механизм с учетом соединений, влияющих на жесткость. На его основе необходимо разработать модель процесса резания при продольном точении в технологической системе станка в пакете LS-DYNA. Проведя предварительные расчетные исследования влияния глубины, подачи и скорости резания на амплитуду колебаний, результаты нужно проверить, проведя соответствующие экспериментальные исследования. На основе полученных результатов необходимо разработать рекомендации по предотвращению или уменьшению влияния колебаний на процесс точения.

Уровень современных технологий позволяет проведение виртуальной симуляции процесса резания на основе модели технологической системы станка со всеми ее компонентами. Для исследования виброустойчивости процесса точения, нужно создать конечно-элементные модели станины, суппорта продольной и поперечной подач, резцедержателя, шпиндельной бабки и патрона. Полученный механизм является основой динамической КЭ-модели станка для моделирования процесса точения в LS-DYNA.

Все мероприятия, направленные на борьбу с вибрациями условно можно разделить на технологические и конструктивные. Технологические мероприятия включают изменение в определенных направлениях режимов резания и геометрии инструмента, конструктивные заключаются в применении специальных приспособлений и устройств или в повышении жесткости узлов станка.

Результаты виртуальных исследований деформаций инструмента, рабочих органов токарного станка и его технологической системы при резании в заданном диапазоне режимов резания методом многофакторного планирования эксперимента позволяют определить факторы, влияющие на его виброустойчивость, и разработать рекомендации по их устранению или уменьшению их влияния.

Работа выполнена под руководством доцента Криворучко Д. В.

Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів фак-ту технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.1. - С. 49.