



Рисунок 2. Амплитудно-частотные характеристики шпинделя по осям X, Y, Z при приложении гармонически изменяющейся нагрузки вдоль вертикальной оси Z :
 A_x – по оси X , A_y – по оси Y , A_z – по оси Z

1. Инженерный анализ в Ansys Workbench. / В.А. Бруйка [и др.]. – Учебное пособие. – Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2010. – 271 с.
2. Металлорежущие станки: учебник / под ред. В.В. Бушуева. Т.1. – М.: Машиностроение, 2011. – 608 с.

УДК 004.057.2

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕТАЛЛОПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ В АСПЕКТЕ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ

Кудина А.В., Мысливчик Е.Ю.

Белорусский национальный технический университет,
 Республика Беларусь

В настоящее время интенсивное развитие науки и техники приводит к расширению рынков мировой торговли, причём, одну из важнейших ролей в этом процессе играет стандартизация как важнейший инструмент достижения и обеспечения высокого технического уровня, конкурентоспособности и качества продукции. Практикой доказано, что международные стандарты являются эффективным инструментом для осуществления положительных изменений в качестве и надёжности изделий машиностроения путём установления требований стандартов. Поэтому, в связи с высокими темпами развития науки и техники, требуется, как правило, и постоянная гармонизация требований международной системы стандартизации ко всем изделиям и связанными с их жизненным циклом процессам. Это затрагивает предъявляемые требования к

микроргеометрии поверхностей деталей машин и механизмов, к их оценке и контролю.

Система стандартов Международной Организации по Стандартизации ISO на профильную оценку поверхности включает в себя стандарты, которые образуют логически связанную систему для обеспечения качества металлоповерхности: обозначение шероховатости, текстуру поверхности и её терминологию, правила и процедуры оценки текстуры поверхности и др. Для точной оценки параметров шероховатости сегодня применяются современные средства измерения и оборудование на основе трёхмерного анализа поверхности [1,2]. В Республике Беларусь действует система стандартов на качество и шероховатость поверхности, однако, некоторые из них требуют или приведения в соответствие с нормативами ISO, или разработки новых нормативных документов. Так, например, шесть показателей качества, нормируемые ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики» уже не в состоянии достаточно полно описать всю микроргеометрию поверхности.

Международные требования регламентируют взаимное признание результатов измерений (испытаний). В соответствии с требованиями ГОСТ 17025–2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», испытательными лабораториями должна проводиться оценка точности измерений (испытаний) и сопровождаться представлением оценки неопределенности. Поэтому при проведении измерений расширенного количества параметров микроргеометрии металлоповерхностей на современном оборудовании соответственно необходимо применять методики расчета неопределенности. Выражение неопределенности в соответствии с международными требованиями является обязательным условием признания результатов измерений международными организациями, а также условием выполнения требований ГОСТ 17025. Неопределенность является в настоящее время единственной признанной на международном уровне оценкой точности результатов измерений и ее определение является важной практической задачей. Испытательные лаборатории, проводящие контроль параметров микроргеометрии деталей в машиностроении, должны работать по современному принципу: международные требования – современное оборудование – трёхмерная оценка шероховатости поверхности – новые методики измерений с оценкой неопределенности.

Международные стандарты являются эффективным средством для распространения и внедрения передовых технологий и надлежащих практик, а также создания единых рынков и гармонизации требований к продукции в мировом масштабе. Поэтому необходимо более эффективно осваивать международный опыт нормирования поверхности и формирования современного представления о шероховатости поверхности, в том числе на профильную оценку поверхности, а так же стандарты на 3D–оценку поверхностей. Необходимо привлекать квалифицированных специалистов-метрологов в области проведения контроля и испытаний. Специалисты

осуществляющие контроль и измерения параметров шероховатости должны обладать определенными знаниями о показателях точности (правильности и прецизионности) и неопределенности измерений, а так же практическими навыками их оценивания. С целью подготовки квалифицированных специалистов машиностроительных специальностей в области метрологии и стандартизации для студентов желательно расширить дисциплину «Нормирование точности и технические измерения» более глубоким изучением метрологии поверхности и методов её оценки, а так же дополнить курс современной методологией.

1. Табенкин, А.Н. Шероховатость, волнистость, профиль. Международный опыт / А.Н. Табенкин, С.Б.Тарасов, С.Н. Степанов; под ред. канд. техн. наук Н.А. Табачниковой. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. – 136 с.
2. ISO/TC 213 – Технические требования в отношении размерностей и геометрических размеров продукции и их проверки. Каталог стандартов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iso.org/iso/ru/home/store/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?co mmid= 54924 -12.02.2020

УДК 621.941.025-182.26

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОНЦЕВЫХ ФРЕЗ НА ИХ ВИБРОУСТОЙЧИВОСТЬ

Михайлов М.И., Кузьмич В. И., Хихлуха А.В.

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», г. Гомель, Республика Беларусь

Концевое фрезерование в современном машиностроении имеет достаточно большое значение. Подтверждением этого может служить большое количество разнообразных конструкций концевых фрез [1,2]. Однако во многих случаях приходится ограничивать режимы резания при таком способе обработки, вследствие низкой виброустойчивости [3]. Повышенные вибрации инструмента могут привести к ухудшению показателей качества обработанной поверхности, ускоренному износу фрезы или даже вызвать поломку инструмента. Поэтому проблема борьбы с вибрациями при концевом фрезеровании является весьма актуальной.

Для исследования была выбрана концевая фреза с 4 зубьями, диаметром 18 мм и углом винтовой канавки 30° (рисунок 1). Далее была построена 3D модель данной фрезы, и проведен расчет модели на собственные частоты методом конечных элементов.