

УДК 621.923.74; 681.2.084

## **ВЛИЯНИЕ МИКРОГЕОМЕТРИИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НА ТОЧНОСТЬ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ДАТЧИКА ВИБРАЦИИ**

С.А. Юдин (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Научный руководитель - к.т.н., доцент, Ю.С. Андреев (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

При разработке, испытании и эксплуатации различных технических систем большое внимание уделяется исследованию и мониторингу вибраций. Контроль вибраций дает возможность прогнозировать и предотвращать поломки, таким образом повышая срок эксплуатации технических систем.

Одним из вариантов регистрации вибрационных и ударных колебания являются датчики вибрации, которые устанавливаются на контролируемый объект и преобразуют механические колебания в электрический сигнал.

Актуальность исследования заключается в том, что пьезоэлектрические датчики вибрации являются одними из наиболее часто используемых датчиков для регистрации параметров механических колебаний. При их разработке и модернизации, особое внимание уделяется изменению конструкции, что приводит к ее усложнению. Технологические особенности изготовления деталей вибропреобразователя при этом не учитываются, не проводятся инженерные исследования по определению рациональных и сбалансированных требований к микрогеометрии поверхностей и допусков формы и расположения. Данный фактор приводит к введению менее производительных технологических операций, таких как шлифование и доводка, что приводит удорожанию изделия в целом.

Целью работы является определение зависимости точности датчика вибрации от микрогеометрии поверхностей сопрягаемых деталей вибропреобразователя. Объектом исследования являются сопрягаемые поверхности деталей из состава вибропреобразователя.

Для определения зависимости точности датчика вибрации от микрогеометрии сопрягаемых поверхностей было изготовлено несколько образцов деталей «Шайба» с одинаковыми параметрами шероховатости поверхностей, но по разным методам обработки: первая часть образцов изготовлена на токарном станке, вторая часть – на доводочном станке двухстороннего действия.

На десяти различных участках поверхностей каждого из изготовленных образцов была измерена микрогеометрия и определен параметр шероховатости  $R_a$ . Далее датчик был полностью собран и отрегулирован. Затем были проведены испытания и измерены значения относительного коэффициента поперечного преобразования. Измеренные значения были сопоставлены с шероховатостью сопрягаемых поверхностей.

В результате проведенного исследования было определено влияние микрогеометрии сопрягаемых поверхностей деталей вибропреобразователя на точность пьезоэлектрического датчика вибрации и определена приемлемая шероховатость сопрягаемых поверхностей, обеспечивающих требуемое значение относительного коэффициента поперечного преобразования. В дальнейшем автором планируется проведение исследований по определению зависимости между качеством формы поверхностей деталей вибропреобразователя и точности датчика вибрации.

Автор  
Научный руководитель

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Юдин С.А.  
Андреев Ю.С.