

УДК 621.923

Н.А. Бренькова (6 курс, каф.ТМ), Н.В. Никитков, д.т.н., проф.

ТЕХНОЛОГИЯ ДОВОДКИ ПЛОСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ У ПОДПЯТНИКОВ НЕФТЯНЫХ НАСОСОВ

В России насчитывается тысячи действующих нефтяных скважин, в которых постоянно работают нефтяные насосы. В каждом насосе работают 70 пар подпятников из керамики SiC. Ежегодно насосы подлежат ремонту. Для ремонта и изготовления новых насосов производится большое количество подпятников. Керамика SiC обладает микротвёрдостью 33 ГПа, химической стойкостью, коэффициентом трения скольжения в интервале 0,03-0,05. Контактные поверхности подпятников должны иметь отклонение от плоскостности не более 3-4 мкм на диаметре 50-80мм, и шероховатость поверхности $R_a < 0,07\text{мкм}$. С этой целью на кафедре разработана технология финишной обработки плоских поверхностей подпятников. В технологии реализовано копирование формы инструмента на форму доведённой поверхности детали. Создан станок для серийного производства этих деталей. В качестве инструмента используется алмазный диск $D \times d = 260 \times 140$ зернистостью АСМ 10/7. Заготовки в виде колец устанавливаются в специальное приспособление, прижимаются к кольцевой поверхности алмазного инструмента и совершают относительно друг друга вращение. Управляемые режимные параметры: частота вращения инструмента и детали, сила прижима детали к инструменту (давление), межцентровое расстояние инструмента и детали.

В данной работе на компьютере производится теоретический анализ кинематики относительного движения с учётом давления для выявления влияния кинематики на отклонение от плоскостности детали. В настоящее время разрабатывается программа, и проводятся исследования. Обработанные подпятники контролируются для установления параметров шероховатости, плоскостности и толщины детали. Эти параметры требуются для сборки колец в корпуса, качества функционирования насосов и их долговечности.

Графики по базовой статистике и регрессионной зависимости получены при измерении партии изготовленных подпятников. Шероховатость контролировалась прибором перфометром M2, отклонение от плоскостности – плоскопараллельным стеклом CARL ZEISS JENA, толщина – индикаторной головкой.

Разработанная технология обеспечивает годными 100% обработанных заготовок.