

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОРПУСА СТАТОРА ТУРБОМОЛЕКУЛЯРНОГО НАСОСА ТЕЧЕЙСКАТЕЛЯ

Широкое использование в настоящее время в механообрабатывающем производстве как в машиностроении, так и в приборостроительной промышленности станков с ЧПУ показало большую эффективность применения оборудования с программным управлением по сравнению с универсальным и специальным оборудованием. Особенно это актуально для приборостроительной промышленности. Учитывая острую нехватку квалифицированной рабочей силы, особенно рабочих станочных специальностей, использование оборудования с ЧПУ позволяет на предприятиях Санкт-Петербурга решить многие проблемы, в том числе повышения качества выпускаемой продукции при увеличении программы ее выпуска, уменьшение себестоимости продукции.

Корпус ротора турбомолекулярного насоса представляет собой деталь типа тела вращения с требованиями по точности размеров (в пределах 8 – 11 квалитетов), а также шероховатости точных обрабатываемых поверхностей не выше 1,6 мкм по критерию среднего арифметического отклонения профиля.

Введение в технологический процесс механической обработки ротора турбомолекулярного насоса двух программных операций (№ 015 и 020) позволило значительно усовершенствовать процесс изготовления деталей, сократить основное и вспомогательное время выполнения операций и получить заданные требования по качеству.

Точность размеров – получение точной базовой цилиндрической поверхности канавки $\varnothing 107H8$, базовой установочной поверхности выборки $107^{+0.159}_{+0.072}$, торцевых поверхностей $39,7_{-0,05}$, точного углового размера отверстия под установочный палец $60^0 \pm 20'$.

В качестве основного технологического оборудования используется токарный обрабатывающий центр Leadwell T-6 и вертикальный фрезерный обрабатывающий центр Leadwell V-6 с управляющей системой ЧПУ Fanuc. Механическая обработка на станке ведется со всех сторон заготовки, доступных для подвода режущего инструмента (т.е. всех, кроме плоскостей, которые являются опорными на каждой выполняемой операции). Установка заготовки на столе станка осуществляется с помощью специальных приспособлений. Заготовка базируется на плоскость и два отверстия. Установочными элементами служат два пальца: цилиндрический и срезанный.

В качестве режущего инструмента на токарной операции используются сверла, расточные, проходные, канавочные резцы, на фрезерной операции концевые фрезы, сверла, метчики. Контрольным инструментом является типовой набор измерительных средств.

Использование данных станков с ЧПУ позволяет в процессе выполнения механообработки реализовать на одном рабочем месте, как черновую обработку, так и получистовую и финишную для основной массы обрабатываемых поверхностей заготовки, а также объединить ряд операций (фрезерную, сверлильную, резьбонарезную) в единую комплексную.