

ФОРМИРОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ФОРМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ КОЛЬЦЕВЫХ ЗАГОТОВОК МАЛОЙ ЖЕСТКОСТИ

Галузина Т.В., Поляков А.В.

Самарский государственный аэрокосмический университет

THE FORMATION ERRORS IN SHAPE AND LOCATION RING DETAILS WITH SMALL RIGIDITY

Galuzina T.V., Polyakov A.V. Consider the process of fastening parts with small rigidity in the three-jaw chuck. For this object we have used the program Ansys V12.

При закреплении заготовок в приспособлениях на станке возникают деформации, вызывающие погрешности формы обработанной поверхности заготовки, которые влияют на качество при эксплуатации деталей. Особенно сильно эти искажения проявляются при обработке маложестких деталей ГТД, например, колец компрессора, турбины и др.

В связи с этим при окончательном формировании цилиндрических поверхностей колец используют различные приемы, связанные с уменьшением коробления заготовок. Для этого используют сырые кулачки, расточенные на определенные размеры базовой поверхности заготовки, используют специальные приспособления, центрирование которых осуществляется по специальным поясам, а крепление по торцам. Это позволяет уменьшить погрешность, связанную с установкой и обработкой заготовки в технологической системе, но не дает возможности полного устранения погрешностей при обработке маложестких деталей. Кроме этого напряженно-деформированное состояние исходных заготовок так же влияет на формирование погрешностей формы, которая проявляется как наследственность, полученная в процессе формирования исходной заготовки. Все это указывает на то, что обеспечение данных показателей качества является очень важным при изготовлении деталей ГТД, т.к. эти показатели влияют на проходные сечения трактовой системы компрессора и турбины, на зазоры между лопатками и корпусами, на элементы лабиринтных уплотнений и др.

Для изучения процессов, происхо-

дящих при закреплении заготовок в универсальных и специальных приспособлениях проводятся исследования искажения формы в зависимости от условий закрепления заготовки, при базировании и обработке, а также исследуется влияние наследственности исходной заготовки. Эти задачи можно выполнить с помощью расчетной программы Ansys.

Рассмотрим процесс закрепления и обработки маложесткого кольца в 3-х кулачковом патроне, при этом исследуем процесс установки в сырые расточенные кулачки.

Первый вариант: кулачки расточены на верхнем пределе поля допуска диаметра наружной базовой поверхности заготовки. При этом имеет место точечный контакт заготовки с рабочей поверхностью кулачков патрона.

Второй вариант: кулачки расточены по минимальному диаметру наружной базовой поверхности заготовки - будет иметь место мостовой контакт заготовки с рабочей поверхностью кулачков.

Так как задача симметричная - рассматриваем закрепление одного кулачка. Наружный диаметр кольца 510 мм, ширина 45 мм и внутренний диаметр 500 мм. Зажимное усилие принималось $P = 600\text{Н}$.

В программе Ansys V12 была рассчитана модель закрепления тонкостенного кольца прямоугольного сечения в трехкулачковом патроне, радиус расточки кулачков равен радиусу наружной поверхности заготовки (рис. 1).

Из рис. 2 видно, что вследствие деформации кольца образуется зазор, и кон-

такт кольца с кулачками происходит по кромкам последних.

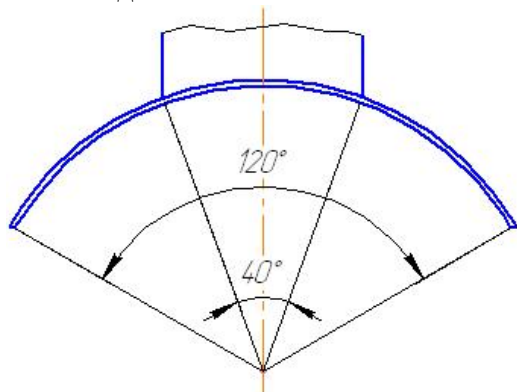


Рис. 1. Схема закрепления кольца в трех кулачках

В результате проведенного исследования показана связь между деформациями тонкостенных колец и усилиями зажима при закреплении их в самоцентрирующие зажимные устройства. Исследовано влияние формы кулачков патрона на деформацию заготовок.

УДК 621.45.0.002.2

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО ОЦЕНКЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ФОРМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ МАЛОЖЕСТКИХ КОЛЕЦ

Галузина Т.В., Демин Ф.И.

Самарский государственный аэрокосмический университет

STATISTICS FOR ASSESSMENT DEFECT OF FORM AND ARRANGEMENT DETAILS WITH SMALL RIGIDITY

Galuzina T.V., Dyomin F.I. In this paper we study the statistics for assessment defect of form and arrangement details with small rigidity. Keywords: statistics, error, turning, thin-walled, small rigidity, geometrics, measuring, component setting

В инженерной практике часто возникает необходимость в статистическом анализе точности геометрических и других параметров партии деталей по результатам выборочного контроля.

Для решения указанных задач обычно проводят серию испытаний (опытов), в каждом из них выявляя числовое значение искомого параметра. Затем анализируют возникающие при изготовлении или измерении

погрешности этого параметра у большого количества однородных изделий и устанавливают закономерности их распределения.

Были собраны статистические данные, которые показали как ведет себя маложесткая тонкостенная деталь после окончательной токарной обработки.

Было рассмотрено 5 разных тонкостенных деталей и проведено 8 замеров. Полученные значения занесены в таблицу 1.

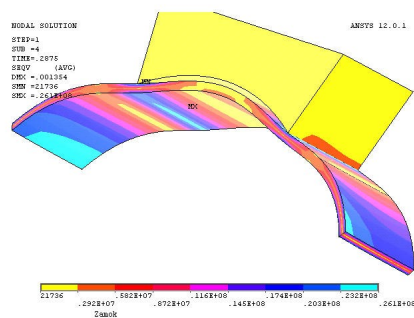


Рис. 2. Деформация кольца в трехкулачковом патроне

Результаты исследования, позволяют выбирать тип зажимного устройства в соответствии с допускаемой погрешностью формы $\Delta\phi$.

Библиографический список

1. Корсаков, В.С. Точность механической обработки / В.С. Корсаков - МАШГИЗ: Москва, 1961.