

такт кольца с кулачками происходит по кромкам последних.

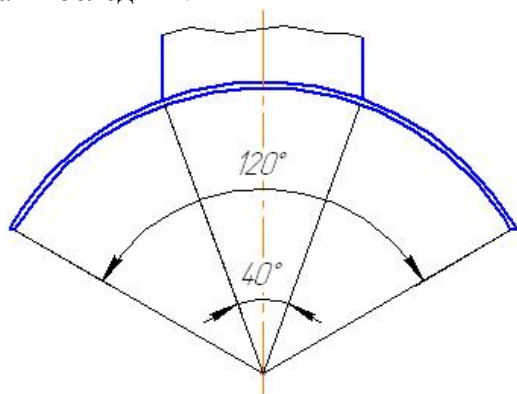


Рис. 1. Схема закрепления кольца в трех кулачках

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

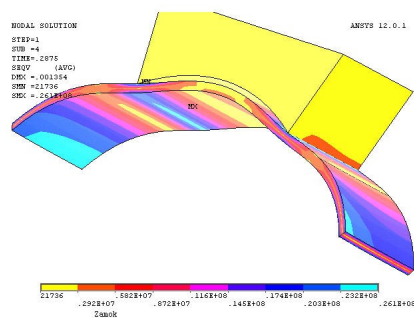


Рис. 2. Деформация кольца в трехкулачковом патроне

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.

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.

Таблица 1 - Статистические данные

	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°
1	1094,05	1094,03	1094,0	1093,95	1093,96	1094,0	1094,02	1094,03
2	352,80	352,85	352,83	352,80	352,80	352,82	352,83	352,80
3	360,4	360,3	360,35	360,4	360,3	360,35	360,4	360,3
4	626,05	626,03	626,0	625,95	626,96	626,0	626,02	626,03
5	653,9	654,1	653,8	654	654,05	653,95	654,0	653,85

Изобразим деформации графически:

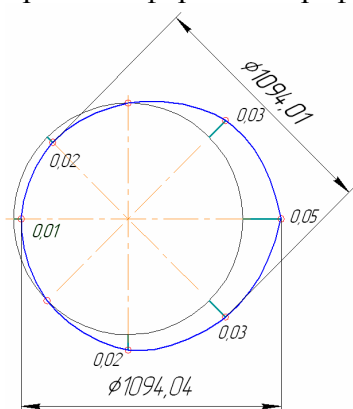


Рис. 1. 1-я деталь Ø1094<sup>-0,2</sup> мм

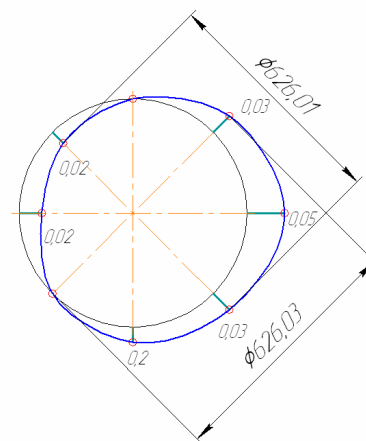


Рис. 4. 4-я деталь Ø626<sup>-0,15</sup> мм

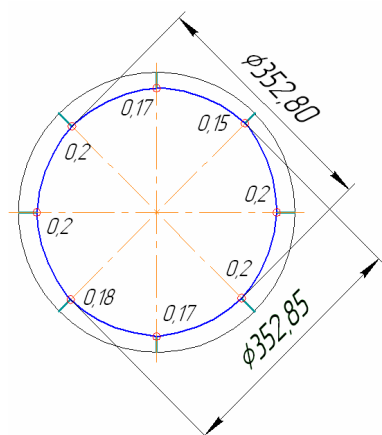


Рис. 2. 2-я деталь Ø353<sup>-0,68</sup> мм

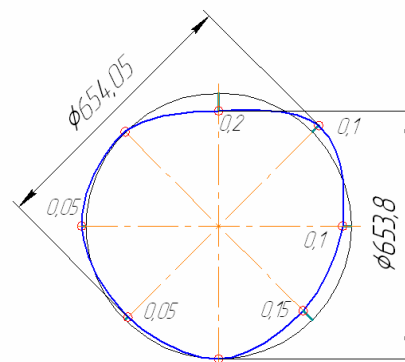


Рис. 5. 5-я деталь Ø654<sup>-0,15</sup> мм

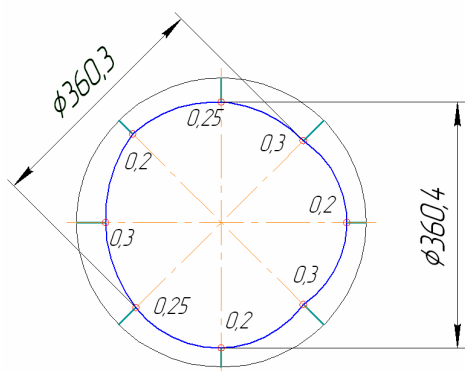


Рис. 3. 3-я деталь Ø360<sup>-0,76</sup> мм

В результате полученных значений видно, что после снятия со станка деталь деформируется. Конструктор в рабочей чертеже допускает такие отклонения. Чтобы исключить такие изменения необходимо свести к нулю погрешность установки, погрешность режущих инструментов, погрешность приспособления.

Для выполнения точностных требований, предъявляемых к готовой детали, сначала нужно произвести черновую обработку заготовки, при которой удаляется наибольший слой металла. Это позволяет выявить дефекты заготовки и снять с нее внутренние напряжения, вызывающие деформации. Все операции черновой обработки требуют значительных сил резания, значительно

влияющих на точность окончательно обработанной поверхности; поэтому их следует выполнять до операций чистовой обработки.

Обработку поверхностей, на которых возможные дефекты заготовок недопустимы, следует выполнять в начале технологического процесса при выполнении черновых операций.

В первую очередь следует обрабатывать поверхности, при удалении припуска с которых в наименьшей степени снижается жесткость заготовки.

Поверхности детали, связанные между собой точным относительным расположением, необходимо обрабатывать с одной установки и в одной рабочей позиции.

УДК 621.438-226.2.048

### **ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ТРАКТОВЫХ ПОЛОК СОПЛОВЫХ БЛОКОВ ТУРБИНЫ НА БАЗЕ ВЕРИФИКАЦИИ 3D РАСЧЕТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СТРУЙНОГО ОБДУВА ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ КРУГЛЫМИ ВОЗДУШНЫМИ СТРУЯМИ**

Горелов Ю.Г., Горелова Д.В.

КБПР, ФГУП "НПЦ газотурбостроения "Салют", г. Москва

### **DESIGN FEATURES VANE PLATFORMS COOLING SYSTEMS FOUNDED ON 3D VERIFICATION ANALYSIES METHODS OF ROUND JETS IMPINGING TO A FLAT SURFACE**

*Gorelov Yu.G., Gorelova D.V. Carried out heat exchange analysis on flat plate models with air jets impinging, transacted comparison with experimental data. Design 3D model for definition thermal condition vanes in conjugate statement. Carried out optimization jets impinging systems for end-walls of nozzle blocks.*

Высокие температуры газа на входе в турбину достигаются вследствие улучшения свойств материалов, новых покрытий и новых схем охлаждения. Пленочное охлаждение становится типичной технологией охлаждения трактовых полок сопловых блоков турбины. Однако высокие требования к экономичности перспективных турбин требуют применения чисто конвективного охлаждения трактовых полок. Для поддержания высокой эффективности охлаждения полок часто используется конвективное струйное охлаждение. Формой струйных отверстий, их размером и местом расположения достигаются высокие коэффициенты теплоотдачи, с относительно равномерным распределением по поверхности обдува во избежание «горячих» и «холодных» пятен.

Проанализированы последние струйные технологии, например, в работах Nan и

Goldstein [1], Weigand и Spring [2]. В работах Hilgeroth E. [3] и А.А. Смирнова [4] не было отмечено преимуществ ни шахматного, ни коридорного расположения струй. Е.П. Дыбан и А.И. Мазур [5], Florschuetz и др. [6] нашли, что периодические изменения идентичны в передней части обдуваемой пластины для коридорного и шахматного массива струй, но значительно отличаются в выходной части пластины. Treuren и др. [7] при детальном сравнении установили, что при низком  $Re_d$  струи, осредненный по площади коэффициент теплоотдачи незначительно выше для шахматного массива струй. Отличие становится больше при более высоком  $Re_d$ . При шахматном расположении струй числа  $Nu$  снижаются незначительно, что указывает на меньший вклад поперечного потока на выходе из массива струй. Metzger и др. [8] измеряющие ло-