

Конкурсная работа

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «САТУРН»

Номинация

«За создание новой технологии»

Название работы «Технология обработки сотовых уплотнений абразивным инструментом из сверхтвердых материалов»

В конструкции газотурбинных двигателей используются детали вращения с вставками тонкостенных сотовых уплотнений. Вставки сотовых уплотнений применяются в конструкциях радиальных уплотнений турбин, лабиринтных уплотнений деталей ГТД и являются деталью массового производства. Сотовые уплотнения обеспечивают необходимый уровень зазоров между корпусом и торцами лопаток. Конструкция из сотовых уплотнений применяется для уменьшения утечки газов, способствует поддержанию КПД двигателя и снижает износ лопаток.

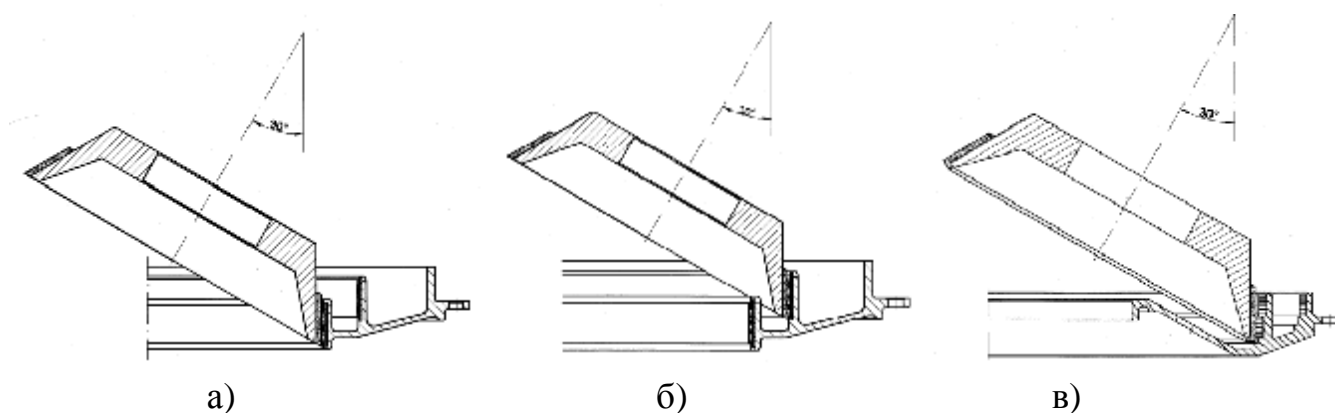


Рисунок 1 – Примеры схем обработки деталей со вставками сотовых уплотнений: а) открытые сотовые уплотнения, б) закрытые сотовые уплотнения, в) закрытые и ступенчатые сотовые уплотнения

По конструктивным особенностям сотовые уплотнения разделяются на открытые, закрытые, ступенчатые. Традиционно обработка вставок тонкостенных сотовых уплотнений осуществлялась в следующей последовательности: заливка ячеек сотовых уплотнений пластмассой, токарная обработка, выпаривание пластмассы, электрохимическая обработка. Внедрение обработки вставок сотовых уплотнений, установленных в телах вращения, методом шлифования специальным абразивным инструментом из сверхтвердых материалов позволяет выполнять обработку за одну операцию. В процессе внедрения данного метода

шлифования сотовых уплотнений были подобраны оптимальные условия обработки, позволившие обеспечить минимальное время, затрачиваемое на операцию.

Для реализации указанной технологии Голованов Дмитрий Сергеевич занимался разработкой технологических схем формообразования по переходам с указанием припусков и допусков на операционные размеры, проектированием приспособлений, моделированием для каждой поверхности геометрии инструмента, углов наклона, размеров шлифовальных кругов с учетом кинематики станков, особенностей программирования и наладки оборудования. Обеспечивал их дальнейшее сопровождение при внедрении в производство, в случае необходимости разрабатывал корректирующие мероприятия.


Результатом внедрения стало значительное уменьшение трудоемкости изготовления деталей вращения с вставками тонкостенных сотовых уплотнений по описываемой технологии. Трудоемкость изготовления деталей сократилась на 25%. Исключение из технологического процесса электрохимической обработки и применения пластмассы, влияющих на окружающую среду. В настоящий момент Голованов Д.С. продолжает заниматься расширением номенклатуры деталей обрабатываемых по внедренной технологии, а также ее дальнейшим совершенствованием.

Применение технологии обработки сотовых уплотнений абразивным инструментом из сверхтвердых материалов внедрялось впервые на ПАО «НПО «Сатурн».

Голованов Дмитрий Сергеевич производит разработку данного метода обработки с 2014 года. Им лично разработаны принципиальные схемы обработки сотовых уплотнений, разработаны конструкции специальных шлифовальных кругов и оснастки для закрепления деталей, произведён подбор оптимальных условий обработки и характеристик инструмента, проведена обработка серийных деталей.

В рамках проведённой работы подано четыре рационализаторских предложения.

Ведущий специалист
опытно-технологической лаборатории
ПАО «НПО «Сатурн»

 Д.С. Голованов