

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ОДК-САТУРН»

Номинация

«За создание новой технологии»

Название работы «Создание технологии многокоординатной обработки маложестких крепежных элементов лопаток и секторов ГТД из труднообрабатываемых материалов современным инструментом из кубического нитрида бора»

Применение в авиационных ГТД профильных маложестких крепежных элементов на лопатки турбины и компрессора, секторах соплового аппарата обусловлено обеспечением высокого КПД двигателя, эргономичностью, снижением времени на сборку узлов. Традиционно обработка крепежных элементов силовых деталей осуществлялась лезвийными и электроэрозионными методами обработки. Технология лезвийной обработки имела низкую производительность, требовала применения большого количества дорогостоящего твердосплавного инструмента. Технология электроэрозионной обработки требовала применения специального оборудования, электродов-инструментов имела низкую производительность и экологическую составляющую. Указанные технологии существенно влияли на стоимость изготовления изделий. Для обеспечения конкурентоспособного выпуска изделий ГТД необходимо внедрение новых технологических решений по производству силовых деталей из труднообрабатываемых материалов.

В процессе реализации современных технологических процессов создана комплексная технология производства рабочих и направляющих лопаток турбины, секторов соплового аппарата из труднообрабатываемых жаропрочных сплавов современным инструментом из кубического нитрида бора (КНБ), которая позволила сократить количество операций, рабочей и контрольной оснастки, режущего инструмента. Применение современных шлифовальных кругов из КНБ, имеющих эксклюзивную конструкцию круга, позволяет производить обработку крепежных элементов лопаток и секторов ГТД сложного профиля на операциях глубинного шлифования совместно с обработкой остальных поверхностей деталей.

При реализации указанной технологии была выполнена разработка технологических схем формообразования по переходам с указанием припусков и допусков на операционные размеры, проектированием приспособлений, 3D-моделированием для каждой поверхности геометрии инструмента, положения

детали, профиля шлифовальных кругов учитывая кинематические и динамические особенности станков, программного обеспечения и наладки оборудования.

Результатом внедрения на производстве обработки крепежных элементов лопаток и секторов турбины современным инструментом из КНБ было ощутимо сокращено время обработки деталей, в зависимости от конструкции обрабатываемой детали. Трудоемкость изготовления деталей на данных операциях сократилась на 50-65%. При выпуске производственной программы 2019 года по новой технологии получен значительный экономический эффект в части снижения расходов на инструмент.

В настоящее время продолжается расширение номенклатуры деталей других изделий для внедрения обработки по новой технологии. При выпуске производственной программы 2020 года по новой технологии будет достигнут экономический эффект от 280 до 350% за счет снижения расходов на инструмент.

В рамках проведенной работы подано 5 рационализаторских предложений.

Коллектив авторов:

Главный технолог ПАО «ОДК-Сатурн»



И.Н. Соколов

Начальник отдела по развитию
специальных методов обработки
экспериментально-технологического
цеха ПАО «ОДК-Сатурн»



Д.С. Голованов

Инженер технолог экспериментально-
технологического цеха ПАО «ОДК-
Сатурн»



А.М. Урядышева