

ФРЕЗЫ СКИФ-М

ДЛЯ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ



Обеспечение высоких скоростей и больших высот полёта, а также непрерывное повышение грузоподъёмности самолётов требует создания авиационных двигателей, развивающих большую тягу с наименьшим расходом топлива, малой удельной массой и большим ресурсом работы. Для этого приходится повышать температуру газа перед турбиной. В качестве основных материалов камер сгорания и корпусов современных авиационных реактивных двигателей находят применение жаропрочные сплавы на никелевой основе, отличающиеся весьма низкой обрабатываемостью резанием. Одними из наиболее труднообрабатываемых жаропрочных сплавов на никелевой основе являются сплавы ЭП914, ЭИ698, Inconel 718.

Высокое упрочнение материала в процессе обработки резанием, малая теплопроводность, способность сохранять высокую прочность и твердость при повышенных температурах и большая истирающая способность характерны для всех жаропрочных сплавов.

В настоящее время существует много способов оптимизации обработки резанием жаропрочных сплавов. Самыми эффективными из них являются способы, направленные на увеличение стойкости применяемых режущих инструментов. Прежде всего, это правильный выбор режущего материала и геометрии режущей части, применение специальных износостойких покрытий.



Рис. 1. Твердосплавные пластины "СКИФ-М" для жаропрочных сплавов

На основе экспериментальных исследований в области обработки жаропрочных материалов на предприятии СКИФ-М в Белгороде создана конструкция фрез, использующая сменные твердосплавные пластины (рис. 1) со специальной геометрией режущей части, обеспечивающей уменьшение пластической деформации срезаемого слоя и повышение виброустойчивости процесса резания. Для фрезерования жаропрочных сплавов в лаборатории плазмы предприятия СКИФ-М с участием ученых Белгородского госуниверситета было создано новое сверхтвердое наноструктурное покрытие режущих пластин твердостью 100 GPa. Высокая теплопроводность и низкий коэффициент трения нового покрытия совместно с его экстремально высокой твердостью обеспечивают оптимальное сочетание свойств, позволивших значительно повысить стойкость режущего инструмента при фрезеровании сплавов на никелевой основе. Твердый сплав с новым высокоэффективным покрытием для жаропрочных сплавов получил название HCS30A.

При фрезеровании камер сгорания и корпусов современных авиационных реактивных двигателей наибольшую эффективность показывают концевые фрезы диаметром от 16 до 40 мм и торцовые фрезы диаметром от 32 до 63 мм, оснащаемые режущими пластинами ADKT10T3 из твердого сплава HCS30A с износостойким покрытием, созданным специально для фрезерования сплавов с низкой теплопроводностью.

Примером успешной разработки новых фрез СКИФ-М является концевая фреза MT190-032W32R06AD10-L120-1K-T (рис. 2) с пластинами ADKT10T325ER-T из новой марки твердого сплава с наноструктурным покрытием HCS30A, нашедшая применение при обработке корпуса авиационного двигателя из жаропрочного сплава Inconel 718 у одного из изготовителей деталей авиационных турбореактивных двигателей в Германии. При скорости резания 30 м/мин. и подаче 75 мм/мин. в сравнении с применяемой ранее монолитной фрезой увеличена производительность обработки в 4 раза. При этом стойкость составила 40 мин.

Новые фрезы СКИФ-М для обработки жаропрочных сплавов внесены в технологию серийного производства деталей авиационных двигателей одного из производителей в Западной Европе.



Рис. 2. Фреза "СКИФ-М" специального исполнения для обработки корпуса авиационного реактивного двигателя из жаропрочного сплава Inconel 718

"СКИФ-М" ООО
308017 г. Белгород,
ул. Волчанская, 159.
Тел.: 4722/213285.
Факс: 4722/270315.
E-Mail: skif-m@mail.ru
www.skif-m.org

В апреле 2012 г. вышла из печати подготовленное нашей редакцией учебное пособие "Основы теории и реализация технологических решений процессов выдавливания металлов в многоканальных штампах". Автор Владимир Михайлович Воробьев, генеральный директор Московского научно-технического центра "АВЕРТ", преподаватель в Станкине и МАТИ, действительный член международной академии реальной экономики (МАРЕ).

Книга является учебным пособием по курсу "Машины и технология точной объемной штамповки" и предназначена для студентов, аспирантов и преподавателей, специализирующихся в области технологии обработки металлов давлением. Автор стремился изложить основные понятия и углубить представления об основных элементах формоизменения металла в многоканальных штампах, раскрыть сущность отдельных процессов, происходящих при деформировании с высокими скоростями. Проанализированы многочисленные возможности совершенствования производства рабочих колес лопаточных машин, по схеме "диск вместе с лопатками" (blisk) и "кольцо вместе с лопатками" (bling), с готовыми после штамповки функциональными поверхностями и заданными свойствами по направлениям действия максимальных нагрузок.

Особое внимание уделено вопросам постановки и методам решения задач точной штамповки в многоканальном (разбор-

ном и неразборном) штамповом инструменте, расширяющим знание о механике процессов формоизменения.

В книге значительное место занимает характеристика течения металла в каналах штампа сложного аэродинамического профиля, силовым условиям в каналах многоканальных штампов.



Систематизирован обширный материал о теоретических "решетках" многоканальных штампов.

Разработана классификация цельнош-

тампованных колес, в основу которой вошло положение о преимущественном течении металла в каналах, что стало основанием выбора схемы штампа и условий при его эксплуатации.

Обобщен материал о закономерностях макротечения металла при объемной штамповке в многоканальных матрицах. При написании пособия поставлена цель расширить знания в области точной штамповки в многоканальных штампах, устранить недостаток сведений о таких процессах в кузнечно-прессовом производстве, дать учебный материал, технологические рекомендации по построению процессов точной объемной штамповки, на основе научного анализа поведения металлов и сплавов при формоизменении.

Представлен материал по конструированию многоканальных штампов, методики определения силовых факторов, действующих в каналах разборных штампов.

В пособии использована современная научно-техническая литература в области теории, расчетов и проектирования процессов формоизменения в многоканальном штамповом инструменте, оптимизации изготовления цельноштампованных рабочих колес лопаточных машин, с повышенными эксплуатационными характеристиками.

По вопросам приобретения данного учебного пособия можно обращаться в редакцию журнала "Двигатель" и МНТЦ "АВЕРТ" (7-495) 609-2924.

XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ – 2012

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

20-23 НОЯБРЯ



Генеральные информационные партнеры:



Технический партнер:



ОРГАНИЗАТОР

Международный выставочный центр

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

Государственного агентства Украины по управлению государственными корпоративными правами и имуществом Украинской Национальной Компании "Укрстанкоинструмент"



Международный выставочный центр

Украина, 02660, Киев

Броварской пр-т, 15

М "Левобережная"

☎ (044) 201-11-65, 201-11-56

e-mail: lilia@iec-expo.com.ua

www.iec-expo.com.ua

www.tech-expo.com.ua