



Рис. 1. Транспортный самолет ИЛ-76

## Mills for «Flying» Titanium

At present the world aerospace industry consumes about 40% of all the titanium produced, and this figure is expected to double in this decade. In accordance with this a necessity arises to increase the production of cutting tools for such a difficult to work material. The company SKIF-M has already got a solution.

## ФРЕЗЫ ДЛЯ «ЛЕТАЮЩЕГО» ТИТАНА

В настоящее время мировая аэрокосмическая промышленность потребляет около 40 % всего производимого титана, и ожидается удвоение этого показателя уже в этом десятилетии. Соответственно возникает необходимость увеличить выпуск высокоэффективного режущего инструмента для столь капризного в обработке материала. SKIF-M уже имеет готовое решение.



Рис. 2. Сменные режущие пластины с новым многослойным покрытием для титановых сплавов



Рис. 3. Фрезы SKIF-M для обработки титановых деталей самолета на заводе в Западной Европе

Но титан обладает существенным недостатком: плохая обрабатываемость резанием. Особенно это относится к высокопрочным титановым сплавам как отечественного — BT22 и BT23, так и зарубежного — Ti 10.2.3 и Ti 5.5.5.3 производства.

Исследования, проводимые предприятием «СКИФ-М» совместно с заказчиками в области чернового фрезерования высокопрочных титановых сплавов, позволили в последнее время достичь значительных результатов при обработке крупногабаритных деталей летательных аппаратов. Лучшие результаты показывают концевые торцово-цилиндрические фрезы производства SKIF-M, оснащаемые сменными режущими пластинами из твердого сплава с многослойным покрытием (рис. 2), широко применяемые в настоящее время у производителей деталей самолетов Западной Европы (рис. 3).

Для снижения коэффициента трения и соответствующего улучшения эвакуации стружки из зоны резания на корпус фрез SKIF-M для авиационных материалов наносится высокопрочное наноструктурированное покрытие.

Очередным шагом в направлении повышения производительности стали созданные в

2009 году торцово-цилиндрические фрезы с мелким шагом. Эти фрезы имеют на 20 % большее число эффективных зубьев в сравнении со всеми известными в мире аналогичными конструкциями фрез, выпускаемыми серийно. Изюминкой новых фрез является конструкция режущей части со сменной торцевой блоком, которая способствует значительному увеличению срока эксплуатации (рис. 4).

Применение новых фрез позволяет резко повысить производительность обработки не только высокопрочных титановых сплавов, но и титановых сплавов средней прочности. Например, новая торцово-цилиндрическая фреза SKIF-M диаметром 80 мм с числом зубьев  $Z = 7$  при скорости резания 70 м/мин титанового сплава BT6 (Ti6Al4V) достигает производительности свыше 800 см<sup>3</sup>/мин. 

### Предприятие «СКИФ-М»

308017 Белгород,  
ул. Волчанская 159,  
Тел.: +7 4722 213285  
Факс: +7 4722 270315  
E-Mail: [skif-m@mail.ru](mailto:skif-m@mail.ru)  
WEB: [www.skif-m.org](http://www.skif-m.org)

Титановые сплавы заслуженно любимы производителями аэрокосмических объектов. Они обладают высокой прочностью, хорошей коррозионной стойкостью и свариваемостью, намного лучше алюминиевых соединяются с композиционными материалами и на 60 % увеличивают жизнь летательных аппаратов. Например, магистральный самолет Airbus A350 на 16 % по массе состоит из титана. Высоким содержанием титана отличается и транспортный самолет ИЛ 76 (рис. 1): 12 % его планера выполнено из высокопрочных титановых сплавов.



Рис. 4. Новая концевая торцово-цилиндрическая фреза SKIF-M со сменной торцевой режущей частью