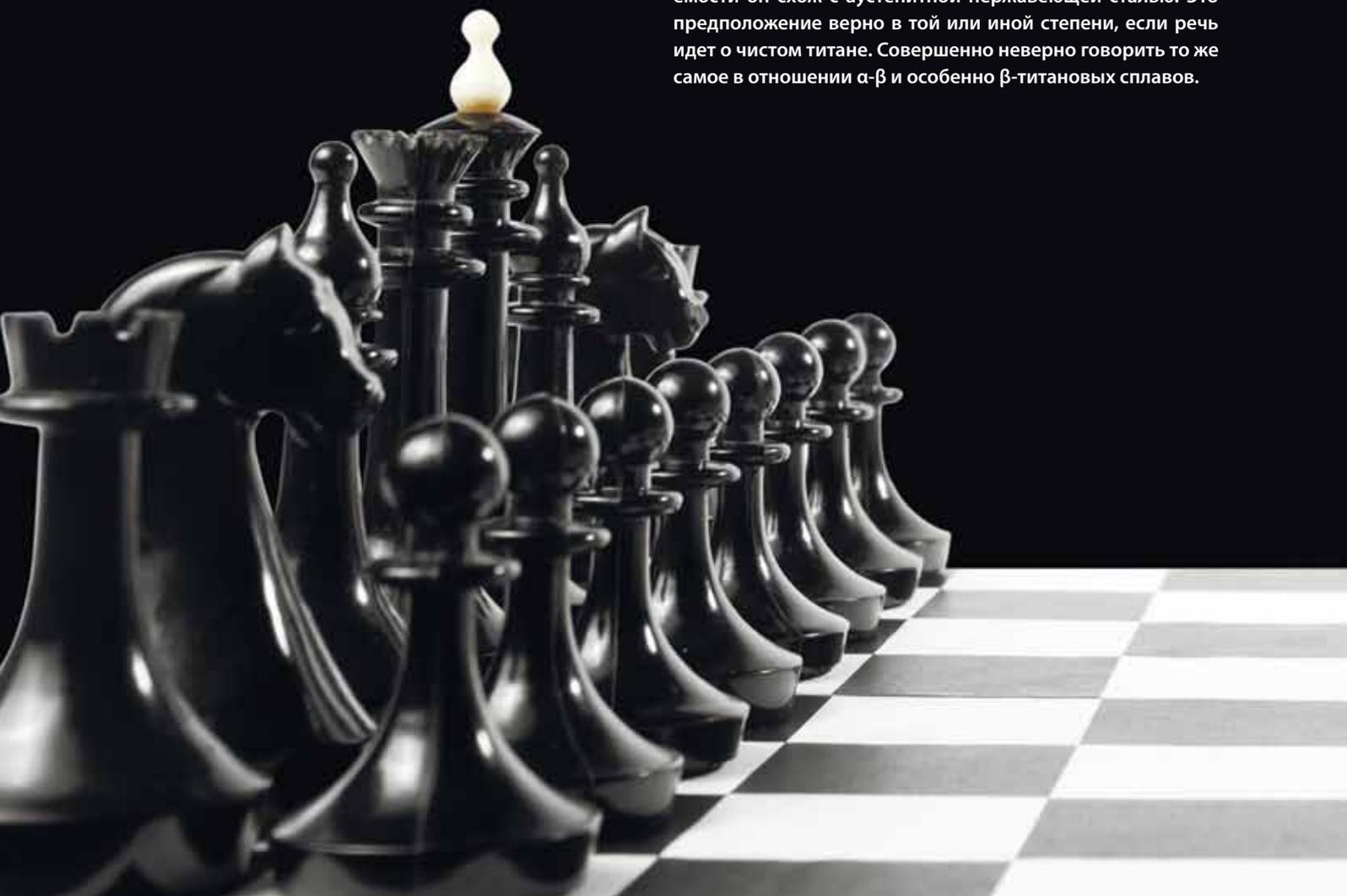


Состязание с непобедимым!

Фрезерование титана

Исключительное соотношение прочности и веса и высокая коррозионная стойкость – вот основные причины постоянно растущего потребления титана во многих областях, особенно в аэрокосмической отрасли

Производство ответственных элементов конструкций из этого материала дает гарантию их надежности и улучшения технических характеристик при одновременном снижении общей массы изделия. Высокая прочность и легкость титана имеют особое значение для аэрокосмической отрасли, эти преимущества повышают летно-технические характеристики и способствуют сокращению расхода топлива. Негативный момент при использовании такого материала – сложность механической обработки. В металлообработке под словом «титан» подразумевается не только чистый титан, но и его сплавы. В соответствии с физико-химическими свойствами, зависящими от присутствующих в составе легирующих элементов, материал разделяется на несколько групп: чистый титан (нелегированный), α -, β -, α - β - и другие сплавы. Иногда говорят, что по обрабатываемости он схож с аустенитной нержавеющей сталью. Это предположение верно в той или иной степени, если речь идет о чистом титане. Совершенно неверно говорить то же самое в отношении α - β и особенно β -титановых сплавов.



Обрабатываемость сильно зависит от типа материала и метода обработки. Обрабатываемость отожженного титана TiAl6V4 приблизительно на 35–40 % хуже, чем отожженной нержавеющей стали AISI 304. Однако если мы берем вышеупомянутый титановый сплав за 100%, то так называемый «triple 5» – титан 5–5–5–3 (главная головная боль машиностроительных предприятий) обрабатывается в два раза хуже.

Производители станков постоянно внедряют инновации, чтобы сделать обработку титана наиболее эффективной. Современное оборудование позволяет использовать передовые стратегии и методы обработки за один установ. Однако низкие скорости резания, характерные для обработки титана, накладывают серьезные ограничения на потенциал станков, в результате режущий инструмент может стать слабым звеном во всей технологической системе производства. Говоря кратко, режущий инструмент определяет рамки производительности обработки и становится основным фактором в стремлении к радикальному улучшению ситуации.

Из-за низкой теплопроводности титана основной проблемой при резании является тепловыделение. Плохой теплообмен приводит к значительным термическим нагрузкам и перегреву режущей кромки инструмента.

Меньший (по отношению к стали) модуль упругости является причиной возникновения вибраций при резании, ухудшения качества поверхности и точностных характеристик.

Производители продолжают делать упор на развитие современного инструмента для эффективной обработки титана. Изготовление титановых компонентов – это процесс, для которого характерен очень маленький коэффициент использования материала. Масса обработанной детали может составлять всего 10% или меньше от массы заготовки. Чаще всего детали имеют полости, карманы и ребра, что делает фрезерование основным способом их производства. Как следствие, каждый новый инструмент представляет большой интерес для международного технического сообщества. Поэтому продукты ISCAR, признанного новатора в этой области, всегда привлекают внимание мировых производителей, занимающихся обработкой титана.

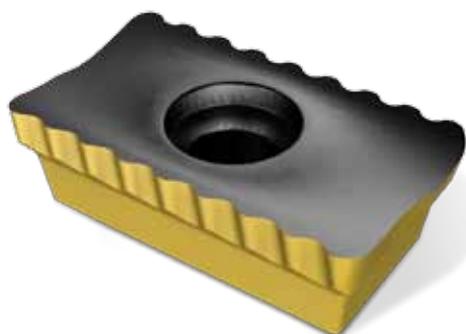
Инструментальный материал имеет принципиальное значение в работе режущего инструмента, особенно при фрезеровании труднообрабатываемых материалов аэрокосмической отрасли. Для этой сложной области ISCAR разработал новый твердый сплав IC840. Слово «новый» относится абсолютно ко всем его элементам: новая твердосплавная подложка с высокой устойчивостью к термическим трещинам и новое твердое покрытие PVD бронзового цвета с устойчивостью к окислению и скалыванию. Технология последующей обработки покрытия повышает общую прочность. Такая комбинация предоставляет пользователям расширить возможности фрезерования титана. Мы уверены, что сплав IC840 определенно придется по вкусу производителям титановых компонентов и поможет им повысить производительность.



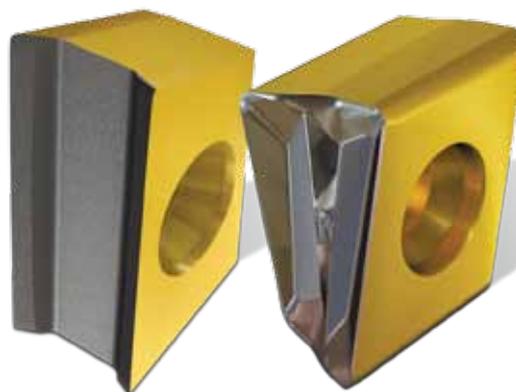
Производители станков постоянно внедряют инновации, чтобы сделать обработку титана наиболее эффективной



Как упоминалось ранее, фрезерование титана связано со съемом большого объема металла. Настоящие «рабочие лошади» в этой области – фрезы с наборной режущей кромкой, предназначенные для черновой обработки глубоких карманов, полостей и высоких уступов. Специально под эти задачи **ISCAR** разработал новую серию **HELITANG T490** – фрезы с тангенциально закрепляемыми пластинами, а также **MILLSHRED P290** с зубчатой режущей кромкой для эффективного разделения стружки на мелкие сегменты. Дополнительно **ISCAR** предлагает фрезы с наборной режущей кромкой **HELITANG FIN** для полустивовой обработки.



MILLSHRED P290



HELITANG FIN

HELITANG T490



TI-TURBO

Не так давно компания представила аналогичные насадные фрезы зарекомендовавшей себя серии HELIQUAD с радиально закрепляемыми квадратными пластинами. Почему же компания, широко известная своей приверженностью к инновационным геометриям, оснастила новые фрезы «традиционными» простыми квадратными пластинами? Простота в данном случае обманчива. Фрезы HELIQUAD имеют хорошо продуманную структуру, направленную на повышение динамической жесткости и устойчивости к вибрациям. Радиальный способ закрепления пластин позволяет увеличить объем стружечной канавки, что в свою очередь способствует свободной эвакуации стружки, а это

крайне важно при большой скорости съема металла. Фрезы самых популярных диаметров имеют внутренние каналы для подвода охлаждающей жидкости под высоким давлением. Даже эти «простые» квадратные пластины характеризуются прогрессивной геометрией, которая помогает фрезеровать титан более эффективно.

Следовательно, если HELITANG T490 и MILLSHRED P290 предназначены для черновой, а HELITANG FIN для получистовой обработки, то HELIQUAD с наборной режущей кромкой с точки зрения применяемости, эффективности и качества поверхности очень близки к получистовой обработке.



Фреза P290 с наборной режущей кромкой



Совсем недавно **ISCAR** представил серию твердосплавных концевых фрез **Ti-TURBO** диаметром от 6 до 20 мм для чистой и высокоскоростной обработки с применением техники троходиального фрезерования. Особенности такого фрезерования - малая ширина и большая глубина резания с траекторией движения инструмента по трохоиде. В этих условиях фреза «нарезает» металл с высокой скоростью. Угол контакта фрезы и материала небольшой, получаемая стружка очень тонкая, а термические нагрузки на инструмент невелики. **Ti-TURBO** с уникальной запатентованной конструкцией имеют 7 или 9 зубьев с переменным угловым шагом (аналогично фрезам **CHATTERFREE**) и очень устойчивы к вибрациям. Именно поэтому новая серия и считается настоящей «турбиной» в области фрезерования титана.

Универсальная система **MULTI-MASTER** также была дополнена новыми 6-и зубыми сменными фрезерными головками с центральным отверстием подвода охлаждающей жидкости. Мелкозернистая твердосплавная основа головок и уникальное покрытие **AL-TEC** обеспечивают непревзойденную износостойкость и прочность. Головки могут работать с очень большой подачей, результатом чего является сокращение времени черновой обработки.

Более 15000 комбинаций концевых фрез

Современные машиностроители постоянно предъявляют новые требования к производителям инструмента. Для удовлетворения этих требований мы должны нестандартно мыслить на постоянной основе. На этой почве **ISCAR** сотрудничает со многими мировыми и российскими производителями. Поэтому мы, как один из лидеров в своей области, обязаны и всегда готовы предоставить нашим партнерам самые передовые решения в области обработки титана.

С новинками компании **ISCAR** можно ознакомиться на нашем сайте:

<http://www.iscar.com>

и на канале YouTube:

<https://www.youtube.com/user/iscarweb>



ООО «Искар»

129085, Москва, ул. Годовикова, д. 9, стр. 9

Тел.: +7 (495) 660-9125, 660-9131

e-mail: iscar@iscar.ru

