

**Ключевые слова:**

твердый сплав, фрезерная пластина, покрытие PVD, торцовая фреза, торцово-цилиндрическая фреза

# НОВЫЕ ФРЕЗЫ И СПЛАВЫ «СКИФ-М» НА ВЫСТАВКЕ «МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2018» В МОСКВЕ

**Александр МОСКВИТИН**

Представлены разработки компании «СКИФ-М» в области создания новых твердых сплавов и фрезерных пластин универсального применения.

С целью расширения области эффективного применения при обработке у заказчика широкого спектра конструкционных материалов – от конструкционной стали и алюминия до труднообрабатываемой нержавеющей стали и высокопрочных титановых сплавов – «СКИФ-М» приступил к созданию новых твердых сплавов и фрезерных пластин универсального применения. В настоящее время уже получены определенные результаты.

Первыми разработаны и освоены в серийном производстве две новые марки универсальных твердых сплавов HCM25X и HCP40X с покрытием PVD для фрезерования материалов групп применения P, M и S, последовательно перекрывающие область применения от P (M, S) 15 до P (M, S) 45–50. Для фрезерования стали создан новый сплав HCP30X с чрезвычайно широкой основной областью применения от P15 до P40 и дополнительной областью M20–M40 для обработки нержавеющей стали. Эти сплавы позволяют значительно сократить складскую номенклатуру режущих пластин и получить высокий экономический эффект от их применения. Высокая стойкость при фрезеровании широкого спектра материалов обусловлена экстремальной (до 6 мкм) толщиной нового PVD покрытия низкой шероховатости.

Область фрезерной обработки высокопрочных титановых сплавов пополнилась специально созданным для титана прочным теплостойким сплавом HCS35X с новым градиентным покрытием высокой твердости.

Продолжая работы в направлении повышения экономичности фрезерования, «СКИФ-М» разработал торцовые фрезы (рис. 1) универсального применения для высокопроизводительной обработки плоскостей. Фрезы оснащены двухсторонней квадратной пластиной с восьмью режущими кромками. Изготовленные прямым прессованием точные пластины положительной геометрии гарантируют



**Рис. 1.** Новая торцовая фреза универсального применения с двухсторонними квадратными пластинами

получение высококачественной обработанной поверхности при низком расходе энергии. Фрезы выпускаются диаметром от 40 до 250 мм с крупным, нормальным и мелким шагами и успешно снимают припуск до 6,5 мм с подачей на зуб до 0,4 мм.

Для обработки сложных поверхностей переменной кривизны разработана гамма торцовых и концевых фрез (рис. 2), оснащаемых новыми круглыми пластинами диаметром 8, 10, 12 и 16 мм с увеличенными задними углами. Наибольший эффект от этих фрез получается при обработке высокопрочной стали, титановых и жаропрочных никелевых сплавов, аустенитной нержавеющей стали и алюминия. Многочисленные испытания фрез с новыми круглыми пластинами показали их высокую надежность и низкие силы резания.

Специально для черновой обработки созданы высокоточные твердосплавные пластины уникальной конструкции системы AXGT1404.ER с широким диапазоном стандартных радиусов при вершине (рис. 3). Радиусное исполнение пластин определяет



Рис. 2. Торцовые фрезы с новыми круглыми пластинами

их успешное использование прежде всего в фрезе различного исполнения, применяемых при обработке деталей летательных аппаратов. Стандартный ряд пластин включает девять стандартных радиусов при вершине от 0,8 до 6,3 мм, а особая базовая конструкция пластины позволяет изготовить по заказу любой нестандартный радиус. Наибольший эффект обеспечивает использование этих пластин в торцово-цилиндрических фрезе диаметром от 50 до 125 мм.

С целью снижения затрат при черновой обработке крупногабаритных деталей создана новая конструкция торцово-цилиндрических фрез, осна-



Рис. 3. Новая конструкция фрез и пластин с широким диапазоном стандартных радиусов



Рис. 4. Специальная фреза и тангенциальная пластина положительной геометрии



Рис. 5. Специальные инструменты с хвостовиками Carto



Рис. 6. Торцовая фреза для больших подач системы FO12

щаемых тангенциальными квадратными двухсторонними пластинами с восьмью режущими кромками (рис. 4). Большой осевой угол наклона режущих кромок и расположение пластин по левой спирали снижают динамические нагрузки на станок и придают новым фрезам неоспоримые преимущества при удалении экстремальных припусков.

В дополнение к стандартному ряду фрез и оправок с коническими хвостовиками «СКИФ-М» начал выпуск специального инструмента с полигональными хвостовиками С4, С5 и С6 системы Carto (рис. 5).

Очередным шагом в развитие фрез для больших подач стала разработка новой четырехгранной пластины FONT12 прогрессивной геометрии. Торцовые фрезы системы FO12 (рис. 6) выпускаются диаметром от 40 до 125 мм и ориентированы на высокопроизводительную обработку различных конструкционных материалов от стали до титановых сплавов с подачами от 0,5 до 3,0 мм на зуб. Перераспределение нагрузки на шпиндель в осевом направлении позволяет успешно работать этими фрезами при экстремальных вылетах инструмента.

**МОСКВИТИН Александр Александрович** – кандидат технических наук, генеральный директор «СКИФ-М»