

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ЗУБОФРЕЗЕРОВАНИЕ

Технология и её продукты часто являются взаимосвязанными: технология может применяться для разработки более эффективных и интеллектуальных продуктов, которые, в свою очередь, могут сыграть важную роль в продвижении этой технологии.

Эту взаимосвязь можно наблюдать и в металлообработке. За последние несколько лет передовые технологии привели к созданию многозадачных станков и обрабатывающих центров с впечатляющими рабочими возможностями. В то же время, этот прогресс в машиностроении значительно изменил технологию резки металла.

Передовые многофункциональные станки всё более расширяют диапазон выполняемых операций обработки. Технологические процессы, разработанные для этих станков, направлены на достижение максимальных результатов на производстве, где реализована наладка станков на обработку детали с одной установки (одноэтапное производство). Это является новым источником для более точной и эффективной обработки. Фрезерование зубьев и шлицев – одна из операций, подходящих для работы на новых станках.

Как правило, обработка зубьев и шлицев является сложным процессом, который включает фрезерование, снятие фаски, шлифование и другие операции. При серийном производстве большинство деталей изготавливается на специальных станках - зубофрезерный, зубошевинговальный, зубошлифовальный, и другие станки. Развитие технологий изменило пределы твёрдости для резания, и значительно повысило эксплуатационную точность. В свою очередь, это сократило абразивную обработку при изготовлении зубьев, что уменьшило время выполнения черновых операций. Современные многофункциональные станки, отвечающие требованиям одноэтапного производства, оказались идеальными для различных операций обработки зубьев.

Новые станки требуют соответствующую инструментальную оснастку, и в связи с этим, производители режущих инструментов должны подготовить свой ответ. Поэтому производители вращающихся универсальных режущих инструментов пересматривают роль зуборезных фрез в своей программе стандартных линеек продукции.

ISCAR, как лидер в сфере производства режущего инструмента, воплощает эту тенденцию в трёх пунктах программы по выпуску зуборезных фрез:

- Фрезы со сменными пластинами
- Фрезы со сменными головками на основе концепции T-SLOT
- Фрезы со сменными головками MULTI-MASTER

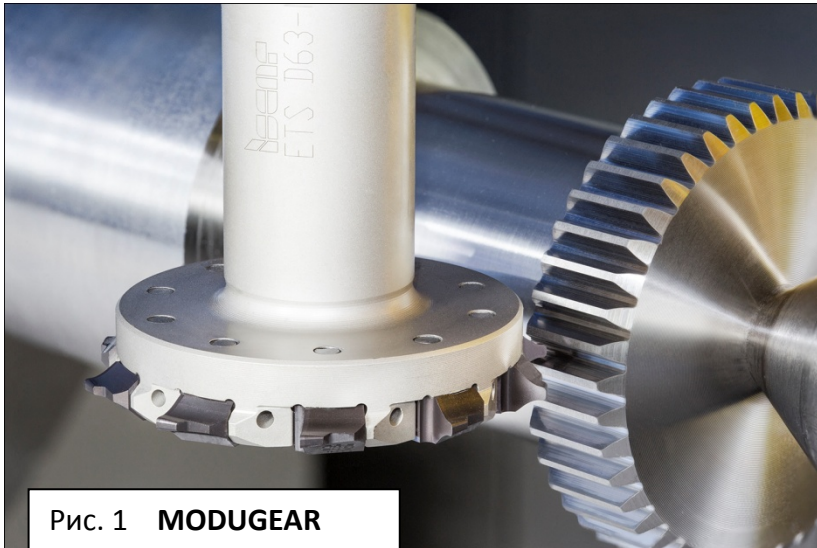


Рис. 1 MODUGEAR

Семейство зуборезных фрез **MODUGEAR** со сменными пластинами (рис.1), представляет стандартное конструкторское решение, которое включает фрезы дискового типа с тангенциально установленными пластинами LNET.

Тангенциальный способ крепления обеспечивает высокую прочность и долговечность корпуса фрезы, что гарантирует стабильность и

точность при обработке зубчатых и шлицевых профилей. Основное применение этих фрез - изготовление эвольвентных зубчатых колёс с относительно низкой точностью и черновые зубофрезерные операции, которые осуществляются в диапазоне размеров зубчатых колёс 1-1,75 мм.

Фрезы со сменными головками имеют два существенных преимущества по сравнению с зуборезными фрезами, на которые установлены сменные пластины: они обеспечивают лучшую точность и позволяют изготавливать зуборезные фрезы малого диаметра, но с довольно большим количеством зубьев. Сменные головки устанавливаются в стандартные корпуса (хвостовики), которые подходят не только для зубофрезерных головок, но и для головок другого типа (например, головки для фрезерования пазов и канавок). Это позволяет

клиентам повысить эффективность работы универсальных хвостовиков и сократить запас инструмента, обеспечивая дополнительную выгоду.



Рис. 2 T-GEAR

Сменные твердосплавные головки SD D32-M ... -SP15 семейства **T-GEAR** устанавливаются в стандартные цилиндрические хвостовики **T-SLOT** SD-SP15 и преобразуют их в зуборезные фрезы диаметром 32 мм (рис.2). Прецизионный профиль зубьев фрезы, а также точное и надёжное соединение SP между хвостовиком и головкой определяют её диапазон применения: фрезерование эвольвентных шестерён с модулем 1-2 мм.

Оба типа фрез (со сменными пластинами и сменными головками) соответствуют требованиям стандарта DIN 3972 с базовым профилем II.

Существует два типа твердосплавных головок MULTI-MASTER для обработки шлицев и зубьев. Первый тип представлен головками MM SS, которые были специально разработаны для фрезерования эвольвентных шлицевых валов, указанных в стандартах DIN 5480 и ANSI B92.1. Эти головки предназначены для модулей 1, 1.25, 1.5 ..., 3 мм (DIN 5480) с диаметральным шагом 8, 10, 12 ..., 24 (ANSI B92.1).

Головки второго типа MM SG используются для фрезерования прямозубых цилиндрических шестерён в соответствии со стандартами DIN 3972 (модуль 1-1,75 мм) и ANSI B6.1 (диаметральный шаг 15-24).

Основная область применения головок MULTI-MASTER – это эффективное производство небольших и средних партий шлицевых и цилиндрических зубчатых колёс для различных отраслей промышленности.

Мир зубчатых передач очень богат и многообразен, и охватывает широкий ряд наружных и внутренних шестерён: цилиндрические, косозубые, конические, гипоидные шестерни и многие другие. Производство зубчатых колёс включает в себя целый динамичный промышленный сектор со своими методами, оборудованием и инструментами. Внедрение многозадачных станков для фрезерования зубчатых колёс в качестве серьёзной альтернативы специализированным станкам является новой задачей для этого сектора, и производители широко используемых режущих инструментов должны быть готовы к таким значительным изменениям. ISCAR решает эту задачу, сохраняя требуемые высокие стандарты, которыми руководствуются конечные пользователи.

SD-SP ..., семейство модульных фрез **T-SLOT**, изначально было разработано для фрезерования относительно узких пазов и канавок. Фреза состоит из хвостовика и сменной твердосплавной головки, установленной в хвостовик с помощью специально разработанного SP-соединения. Соединение обеспечивает высокопрочную сборку, которая выдерживает большие силы резания при фрезеровании пазов, даже в тех случаях, когда инструмент работает на большом вылете. Головки одинакового диаметра различаются по ширине. Режущая геометрия головок предназначена для эффективного фрезерования пазов по различным техническим материалам. Конструктивные особенности головок не ограничивают область их применения фрезерованием пазов и канавок. На следующем этапе разработки было представлено семейство **T-GEAR** с SP-соединением, но эти фрезы предназначены для контурной обработки зубчатых колёс.

Концевая фреза **MULTI-MASTER** состоит из хвостовика и сменной твердосплавной головки с резьбой в задней части для быстрого соединения с хвостовиком. Преимущества **MULTI-MASTER** включают минимальное время установки и более 15 000 возможных конфигураций сборки из ассортимента стандартных хвостовиков и головок. При необходимости сборку можно выполнить с помощью удлинительных насадок. Хвостовики выполнены из различных материалов: сталь для универсального применения, карбид вольфрама с повышенной жёсткостью, и тяжёлый металл с повышенной вибростойкостью. Всё это значительно расширяет возможности сборки.