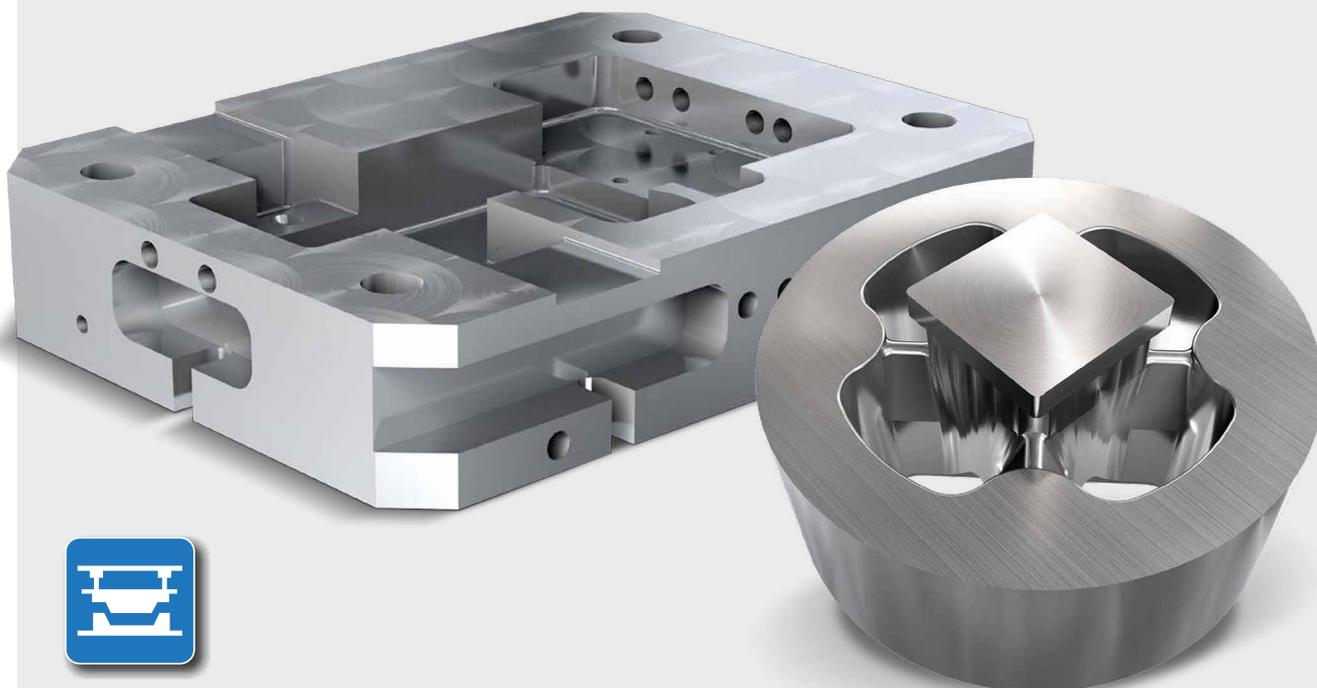




Инструмент для производства штампов и пресс-форм

СОВРЕМЕННЫЙ РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ И АКТУАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ ШТАМПОВОЙ ОСНАСТКИ

Производство штампов и пресс-форм представляет для инструментальной промышленности не только сегмент сбыта, который поглощает всё больше и больше продукции, но и место рождения новых требований, намечающих направление развития режущего инструмента (РИ) и инструментальной оснастки. По своей сути они отражают нужды всего металлообрабатывающего сектора, заинтересованного в повышении производительности, точности и надежности инструмента. Однако характерные особенности процесса изготовления штампов и пресс-форм придают этим требованиям свою направленность



Специфика выпуска штампов и пресс-форм выражается в используемых материалах, обрабатываемых поверхностях и стратегиях резания. Данные факторы и определяют отраслевые требования к РИ.

Наиболее распространенным материалом для штампов и пресс-форм является сталь, причем часто высокой твердости на момент обработки. Твердость заготовки — один из важнейших факторов, влияющих на выбор материала и режущей геометрии инструмента. Существующие методы ремонта и восстановления изношенных и поврежденных поверхностей штампов и пресс-форм предполагают использование сварки, газотермического напыления, лазерной наплавки и т.д., с последующей механической обработкой. То есть снятием припуска с участков различной твердости: от очень большой до достаточно малой. Данное обстоятельство служит причиной существенного снижения стойкости РИ и настоятельно требует новых решений для кардинального улучшения ситуации.

Как правило, рабочим поверхностям штампов и пресс-форм свойственны сложные профили. Следовательно, способность эффективно обрабатывать пространственные поверхности — еще одно важное требование к РИ. Кроме того, ожидается, что инструмент обеспечит необходимые параметры точности и шероховатости поверхности, а также будет соответствовать такому периоду стойкости, который позволит завершить обработку всей поверхности или намеченного участка за одну операцию.

Технология изготовления штампов и пресс-форм использует различные процессы: точение, фрезерование, сверление, развёртывание и др. И все-таки фрезерование в наибольшей степени связано с изделиями, производимыми прессштамповым сектором. Такие черты, как преобладание невращающихся деталей, сложные профили, обилие полостей, связанных с необходимостью удаления большого припуска и др., выделяют фрезы среди остального РИ, потребляемого отраслью. Именно в отрасли производства штампов и пресс-форм, в одной из первых, специалисты обратили внимание на высокоскоростную обработку (ВСО) и фрезерование с высокой подачей, усмотрев в данных техпроцессах действенное средство для сокращения сроков выпуска продукции, и выступили в роли пионеров в создании эффективных стратегий резания. Достигнутые результаты оказали серьезное влияние на режущий инструмент в целом и привели к появлению принципиально иных требований к нему, которые с годами заметно ужесточились. Для станкостроительного и инструментального производства, а также для фирм, занятых созданием систем CAD/CAM, прессштамповое производство превратилось в очень взыскательного заказчика.

Компания ИСКАР, один из мировых лидеров в выпуске современного РИ, уже давно и успешно сотрудничает с изготовителями штампов и пресс-форм, постоянно совершенствуя имеющиеся инструменты и предлагая новые, прогрессивные решения. Кроме того, компания активно участвует в реализации комплексных проектов по инструментальному обеспечению и значительно расширяет спектр услуг, оказываемых отрасли.



LOGIQ4FEED
HIGH FEED MILLING

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Изготовитель штампов и пресс-форм нашел в ВСО и фрезеровании с высокой подачей (ВП) мощный ресурс значительного повышения производительности, существенного снижения ручных операций и, следовательно, кардинального сокращения времени выпуска продукции. Во многом благодаря своевременному внедрению этих эффективных методов отрасль успешно справляется с резким увеличением спроса на штампы и пресс-формы, наблюдаемого с 90-х годов.

Современное инструментальное производство предлагает немало разных фрез для резания с высокой подачей, однако выбор, предлагаемый компанией ИСКАР, выглядит, пожалуй, самым широким. Линия стандартной поставки содержит более десятка семейств фрез для ВП всевозможных конструкций, размеров и основного использования (обработка плоскости, кармана, глубокой полости и т.п.). Такое многообразие позволяет быстро найти оптимальный инструмент в зависимости от критериев потребителя. ИСКАР, рассматривающий фрезерование с ВП в качестве важнейшего «ускорителя» производительности, постоянно совершенствует свою линию вводом новых изделий и улучшением существующих. Неудивительно, что весомая часть новинок, представленных в рамках LOGIQ, относится к фрезам для обработки с высокой подачей.

Диаметры инструментов NAN3FEED и MICRO3FEED — двух последних семейств фрез со сменными пластинами для ВП — лежат в пределах 8–16 мм. Подобные размеры традиционно характеризуют монолитные инструменты. Тем не менее, специалисты ИСКАРа уверены, что благодаря достоинствам сборной конструкции в черновой обработке отмеченные семейства несут экономически целесообразную альтернативу цельному РИ.

Другая новинка — фрезы LOGIQ4FEED — привлекает внимание необычной формой двусторонних сменных пластин. Специфический профиль СМП направлен на обеспечение 4-х режущих кромок для эффективного врезания под углом, отражающим главное предназначение фрезы: высокопроизводительная черновая обработка карманов и полостей, в особенности глубоких, в заготовках твердостью до HRC 50.

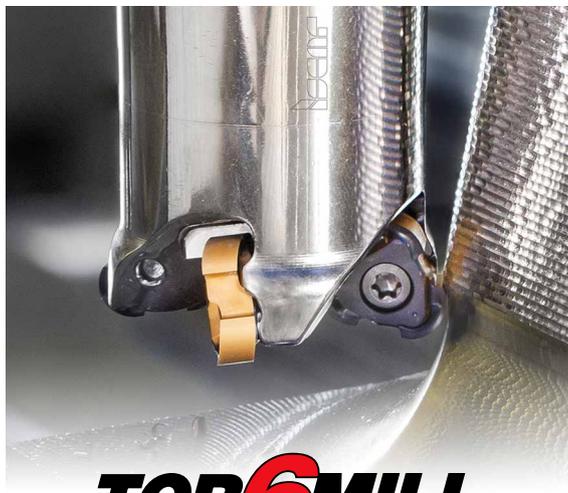
Расширяя гамму своих монолитных инструментов для ВСО, компания обогатила её новыми многозубыми концевыми фрезами диаметром 2...20 мм для эксплуатации с частотой вращения до 20 000 об/мин. Они изготавливаются из ультрамелкодисперсного твердого сплава IC902, позволяющего резать материалы высокой твердости, и выпускаются с соотношением длины режущей кромки к диаметру фрезы до 6. Для прессштампового производства фрезы особенно привлекательны тем, что направлены, прежде всего, на черновую обработку пазов и открытых карманов по продуктивной трохойдальной технике с интенсивным темпом снятия материала.

ФАСОННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

При формировании фасонных поверхностей штампов и пресс-форм незаменимыми инструментами становятся сферические и тороидальные фрезы, выполняющие основной объем работы. ИСКАР предлагает широкое разнообразие таких фрез, отличающихся конструктивным принципом: сборные, несущие СМП и сменные режущие головки, а также монолитные. Все они различаются номинальными размерами, способом закрепления (хвостовые, насадные), областью применения в зависимости от материала заготовки и его твердости — и призваны дать надлежащий ответ самому требовательному заказчику. В ходе последней кампании LOGIQ по выводу на рынок новейших разработок ИСКАРа было представлено семейство фрез с СМП TOR6MILL, которое, как считают его создатели, вызовет интерес прежде всего у изготовителей штампов и пресс-форм. Такое убеждение основано на еще одной особенности отрасли.

Производство штампов и пресс-форм отличается значительной долей мелких и средних предприятий. Эта особенность в большой мере определена требованиями потребителя. Многофункциональность РИ, его соответствие различным операциям становится весомым фактором выбора.

В инструменте TOR6MILL могут устанавливаться пластины 4 разных типов, которые позволяют использовать его в качестве тороидальной фрезы, фрезы с углом в плане 90° или 45°, а также фрезы для резания с высокой подачей. Следовательно, область применения инструмента существенно расширяется и включает в себя фрезерование сложнопрофильных поверхностей, плоскостей и прямоугольных уступов. Данное обстоятельство и объясняет перспективность семейства для прессштампового производства.



TOR6MILL
PROFILING



MULTI-MASTER
INDEXABLE SOLID CARBIDE LINE

НА ВСЕ РУКИ МАСТЕР

Часто штампы и пресс-формы изготавливаются на заказ. Это и служит причиной мелкосерийного и даже порой индивидуального характера производства в отрасли и объясняет уже упомянутую значительную долю небольших предприятий. В таких условиях рачительное использование РИ и грамотное ведение инструментального хозяйства приобретают особую актуальность. Работа на заказ добавляет еще один усложняющий фактор — это конфигурация инструмента для резания труднодоступных участков. Не каждый РИ, хранящийся на складе, представляет собой наилучший выбор для подобной операции, а поиск нужного решения путем заказов специализированного инструмента также не выглядит идеальным.

Выход может быть найден с помощью семейства сборного вращающегося РИ со сменными головками — MULTI-MASTER. Согласно принципу конструкции MULTI-MASTER головка может закрепляться в различных корпусах инструмента, именуемых хвостовиками, а хвостовик, в свою очередь, пригоден для установки в нём разных головок. Широкое многообразие головок по форме, режущей геометрии и размерам обеспечивает быстрый подбор РИ для обработки фасонных поверхностей и прямоугольных уступов, плоскостей и пазов, отверстий и фасок. Подобным подходом характеризуются и хвостовики: гладкие цилиндрические, с конической или цилиндрической шейкой, имеющие разные габариты для получения необходимого вылета, предназначенные для закрепления в патронах или непосредственно в шпинделе станка... MULTI-MASTER с его богатой номенклатурой головок, хвостовиков, переходников и удлинителей насчитывает свыше 40 000 (!) вариантов компоновки инструмента, соответствуя принципу "no-setup-time": замена изношенной головки не требует дополнительных временных затрат на настройку, а может производиться без извлечения РИ из шпинделя. Последнее обстоятельство способствует заметному снижению простоя станка.

Перечисленные особенности семейства и делают его столь популярным среди изготовителей штампов и пресс-форм. MULTI-MASTER существует с 2001 г., и каждый год пополняется новыми разработками. За последние годы, в частности, семейство обогатилось головками для фрезерования резьбы, резания с высокой подачей и гравирования.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Длиннокромочные фрезы со сменными пластинами (СМП) — базовый инструмент для черновой обработки полостей и широких краев заготовок. Фрезы испытывают серьезное механическое и тепловое воздействие, и материал пластины становится ключевым элементом обеспечения стойкости. Твердый сплав IC845, созданный компанией ISCAR в последние годы для пластин, осуществляющих резание в условиях повышенной ударной нагрузки, отличается как новой основой, субстратом, так и новым нанослойным PVD-покрытием, а также дополнительной обработкой уже покрытой поверхности по технологии SUMO TEC. Применение СМП, производимых из данного сплава, в длинно-кромочных и пазовых фрезах привело к заметному улучшению эксплуатационных показателей.

Линия цельных фрез компании недавно пополнилась новой маркой твердого сплава — IC702, предназначенного для резания материалов высокой твердости (до HRC 65).



Автор статьи

Андрей Петрилин,
Главный инженер компании ISCAR
(Technical Manager)



Многие изделия вокруг нас изготавливаются в штампах и пресс-формах, и потребность в такой продукции постоянно увеличивается. Развитие разных отраслей индустрии (например, автомобилестроения — крупнейшего заказчика сектора) оказывает существенное влияние на прессостамповое производство, порождая новые запросы. Соответственно, появляются иные условия, предъявляемые к необходимому РИ. Инструментальная промышленность должна готовиться к возможным изменениям и чутко на них реагировать.



ТОВ «ІСКАР Україна»

тел. +38 050 440 23 91
info@iscar.com.ua | www.iscar.com.ua

