



Режущий инструмент южнокорейской компании KORLOY Inc., благодаря уникальному соотношению потребительских свойств и стоимости, приобрёл широкую известность и популярность на российском рынке. Важное место в продуктовом портфеле компании занимает высокопроизводительный вращающийся инструмент. Этот раздел производственной программы постоянно развивается и в настоящее время содержит несколько больших групп инструмента для фрезерования и сверления. Приоритетным для компании является выпуск сборного (с механическим креплением СМП) инструмента универсального и специализированного назначения. Кроме этого производится монокристаллический инструмент, а также инструмент с наплавляемыми пластинами для решения специфических задач клиентов. Выпускаемый спектр инструмента удовлетворяет потребностям большинства клиентов и позволяет осуществить комплексную обработку самых разнообразных изделий. В данной статье представлена информация по наиболее популярным и новым сериям осевого инструмента.

### СБОРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

– Новые торцовые насадные фрезы серии **Power Buster** (рис. 1) предназначены для обработки плоскостей. Фрезы оснащены прочными 2-х сторонними СМП TNMX2710 формы с 6-ю эффективными режущими кромками.



**Power Buster**

**Рис. 1**

Благодаря тому, что СМП оптимально сориентированы в корпусе фрезы, их режущие кромки имеют позитивную геометрию передней поверхности и дополнительные стружкоотделительные канавки, удалось добиться существенного снижения усилий резания и уменьшения (~30%) нагрузки на шпиндельный узел станка. Данное обстоятельство позволяет обеспечить высокопроизводительную и эффективную обработку различных материалов не только на современных жестких станках, но и на изношенном, устаревшем оборудовании. Стандартно фрезы серии Power Buster изготавливаются в диапазоне диаметров от 80 до 400 мм, по спецзаказу возможно изготовление фрез большего диаметра. По главному углу в плане фрезы имеют два исполнения: 45 и 80 градусов. Максимальная глубина резания до 18 мм.



**MILL-MAX**

**Рис. 2**

– Торцовые кассетные насадные фрезы популярной серии **MILL-MAX** (рис. 2) предназначены для обработки плоскостей и уступов. Данные фрезы изготавливаются в диапазоне диаметров от 80 до 315 мм с углами в плане 45, 75, 90 градусов и позволяют производить эффективную обработку чугуна, стали (типы ADNM4000/5000, AEM4000/5000, ENM4000, EPM4000/5000, PPNM 4000), лёгких сплавов (типы EFM4000, PFM4000) с глубиной резания до 18 мм. В качестве режущих элементов используются широко распространенные стандартные пластины треугольной, квадратной формы (TPKN, TPKR, SECN, SPCN, SFCN и т.д.), изготавливаемые из твердых сплавов и керметов с износостойким покрытием (PVD, CVD) и без покрытия. Данная серия фрез позволяет сократить расходы на инструмент и отличается простотой в эксплуатации.



**HRM и HRMD**

**Рис. 3**

– Торцовые фрезы серии **HRM и HRMD** (рис. 3) предназначены для высокопроизводительной (с большим объемом снимаемого материала) предварительной обработки и представляют собой эффективное решение для фрезерования как плоских, так и сложных криволинейных поверхностей. Фрезы допускают возможность работы с большими подачами - от 0,5 до 3,5 мм/зуб. Глубина резания, в зависимости от типа/исполнения фрезы, варьируется в пределах от 0,5 до 2,5 мм. Благодаря конструктивным особенностям фрезы усилия резания направлены вдоль оси шпинделя, что обеспечивает стабильность обработки, исключает возникновение вибраций и отжим инструмента. Фрезы выпускаются в диапазоне диаметров от 16 до 315 мм в исполнениях: насадном, с цилиндрическим хвостовиком, в виде сменной головки с резьбовым креплением. В зависимости от исполнения фрезы оснащаются прочными, односторонними СМП типов WDKT08/10/13/15 или двухсторонними СМП типов WNM06/09/13/16.



**ALPHA-MILL**

**Рис. 4**

– Концевые и насадные торцово-цилиндрические фрезы серий **ALPHA-MILL** (рис. 4) имеют прекрасные отзывы российских потребителей и, предназначены для высокопроизводительного фрезерования плоскостей, пазов и карманов, уступов, допускают работу с осевым и наклонным врезанием. Фрезы комплектуются высокоточными пластинами с криволинейными режущими кромками (типы APMT, APKT), что обеспечивает производительное плавное резание с высоким качеством обработанной поверхности, а также гарантирует получение точного уступа. Благодаря увеличенной толщине пластины и развитой опорной поверхности отпадает необходимость в использовании опорной пластины. Такое решение позволяет создать компактную и надежную конструкцию позволяющую применять такие методы фрезерования, как винтовая интерполяция с врезанием по трём осям и расфрезеровывание. Диапазон номинальных диаметров выпускаемых фрез указанных серий 10–200 мм. С 2010 г. компания KORLOY расширила номенклатура данной серии фрез: начато производство фрез модульной конструкции со сменными, с резьбовым креплением, головками диаметрами от 10 до 40 мм.



**Rich Mill**

**Рис. 5**

– Использование новых фрез семейства **Rich Mill** позволяет решать широ-

кий спектр технологических задач, как с точки зрения типов выполняемых операций (торцовое и профильное фрезерование, обработка уступов и пазов), так и с точки зрения обрабатываемого материала (углеродистые и нержавеющие стали, чугун, цветные металлы). Семейство включает в себя несколько типов фрез, стандартно изготавливаемых в диапазоне диаметров от 14 до 400 мм. Большинство типов производятся в исполнениях: насадном, с хвостовиком, либо модульном, в виде сменной головки с резьбовым креплением. Фрезы оснащаются прочными, двух сторонними режущими пластинами различных типоразмеров, у большинства типов фрез закрепляемых непосредственно на корпус. В распоряжении потребителя имеются СМП из различных инструментальных материалов с разнообразными геометриями, соответствующими характеру обработки и обрабатываемому материалу. Ниже остановимся подробнее на конструктивных особенностях отдельных типов фрез и их применении.



**Rich Mill RM4**

**Рис. 6**



**Rich Mill RM4**

**Рис. 7**

**Rich Mill RM4** – высокоэффективные многофункциональные фрезы (рис. 5, 6, 7) предназначены для обработки плоскостей, уступов, закрытых и открытых пазов, допускают тангенциальное и винтовое врезание. Оснащаются двух-

LNMX10/15 с 4-мя режущими кромками. Значительный передний угол снижает силы резания, и обеспечивает высокое качество обработанной поверхности. Специальная система охлаждения через канавки крепежного винта и корпуса подводит СОЖ непосредственно к рабочей режущей кромке СМП, позволяет обеспечить эффективное охлаждение, способствует беспрепятственному удалению стружки.



**RM4PFCP**

**Рис. 8**



**RM4Z**

**Рис. 9**

Недавно компания KORLOY расширила номенклатуру линейки Rich Mill RM4 дисковыми прорезными фрезами **RM4PFCP** (рис. 8) и фрезами **RM4Z** (рис. 9) для плунжерного фрезерования с применением СМП указанного типа. Фрезы **RM4Z** обеспечивают высокую производительность при плунжерном фрезеровании, прекрасно подходят для черновой обработки канавок, пазов, уступов, когда необходима выборка больших объёмов материала в условиях жесткой системы СПИД и ограничениях в мощности и крутящем моменте станка. Благодаря усиленной режущей кромке и многоступенчатому стружколому снижается опасность выкрашивания и увеличивается стойкость СМП. Максимальная глубина резания при осевом врезании составляет 9 мм для серии **RM4Z3000** и 14 мм для серии **RM4Z4000**.



Rich Mill RM8

Рис. 10

**Rich Mill RM8** – экономичные и эффективные фрезы (рис. 10), предназначены для предварительной или чистовой обработки плоскостей. Выпускаются исполнения с углом в плане 45, 75 или 88 градусов. В качестве режущих элементов используются двухсторонними СМП типа SNEX12/15 или SNMX12/15 с 8-ю режущими кромками. Для получения низкой шероховатости поверхности возможно комплектование фрез точными зачистными СМП (типа Wiper). Новой разработкой, расширяющей номенклатуру данного типа фрез, является исполнение RMH8 с применением опорных пластин, позволяющих повысить жесткость и эксплуатационную надежность системы крепления СМП, и исполнение RMT8 с клиновым креплением СМП, позволяющее увеличить стабильность закрепления, за счет чего повысить стойкость пластин и получить хорошее качество поверхности при обработке.



Rich Mill RM16

Рис. 11

**Rich Mill RM16** (рис. 11) – фрезы отличающиеся повышенной экономичностью обусловленной применением двухсторонних СМП типа ONMX06/08 или ONHX06/08 с 16-ю режущими кромками. СМП имеют положительную гео-

метрию передней поверхности, снижающую потребляемую мощность и обеспечивающую плавное, мягкое резание. Для получения зеркальных поверхностей во фрезы можно устанавливать СМП типа Wiper. Применение прогрессивной системы охлаждения уменьшает температуру в зоне резания и обеспечивает надежную эвакуацию стружки.



PRO-X MILL

Рис. 12

– Для высокопроизводительной обработки алюминия разработана специализированная серия фрез **PRO-X MILL** (Рис. 12). Фрезы позволяют обрабатывать плоскости, уступы а, также сложные криволинейные поверхности. Уникальная полированная волнообразная геометрия передней поверхности СМП позволяет отлично отводить стружку, уменьшает теплопередачу в инструмент, снижает склонность к образованию нароста. Острая – «экстрапозитивная» режущая кромка уменьшает усилие резания и улучшает качество поверхности при финишной обработке. Кроме того данные особенности обеспечивают необходимые условия для реализации высокоскоростной обработки. С учетом большого объема материала, удаляемого в единицу времени, корпуса фрез выполнены с большими стружечными канавками. Фрезы выпускаются в двух исполнениях – с хвостовиком и насадном, диаметром от 20 до 125 мм.

– Для профильной обработки формообразующих поверхностей штампов и пресс-форм предназначены концевые радиусные фрезы с СМП серий **Laser-Mill / GBE / BRE** (Рис. 13). Фрезы Laser Mill предназначены для чистовой обработки сложных и плоских поверхностей, уступов и фасок с твердостью до HRC 70, выпускаются в диапазоне диаметров от 8 до 32 мм и исполнениях: с хвостовиком, либо в виде сменной головки с резьбовым креплением.



Laser Mill / GBE / BRE

Рис. 13

Корпус фрезы Laser Mill позволяет устанавливать 6 разных типов пластин с креплением прецизионным винтом через отверстие. Благодаря уникальному лучеобразному подводу СОЖ к режущей кромке создается эффективное охлаждение СМП, достигается высокое качество обработанной поверхности и значительно увеличивается стойкость инструмента.

Особенностью серии фрез GBE, предназначенной для предварительной обработки, является применение 2-х длиннокромочных СМП «миндалевидной» формы, которые частично и полностью перекрывают ось вращения. Фрезы выпускаются в диапазоне диаметров от 16 до 50 мм, удлиненной и нормальной серии в исполнениях с хвостовиком, либо в виде сменной головки с резьбовым креплением.



FC

Рис. 14

Серия BRE предназначена для черного фрезерования и оснащается пластинами радиусной трехгранной и квадратной форм. Выпускаются в диапазоне диаметров от 20 до 50 мм в исполнении с хвостовиком.– Дисковые двух- (тип HC) и трех- (тип FC) фрезы (рис. 14) предназначены для отрезки, фрезерования пазов и уступов в деталях из различных материалов. Фрезы имеют два смещенных шпоночных паза, что позволяет использовать их в наборах. Трехсторонние фрезы имеют номинальный диаметр от 80 до 315 мм. И ширину от 10 до 24 мм. Конструкция фрез позволяет производить настройку ширины реза. Двухсторонние фрезы изготавливаются с диаметрами от 100 до 315 мм в левом и правом исполнении.


**KING DRILL**
**Рис. 15**

– Новая серия сборных сверл **KING DRILL** (Рис. 15) пришла на смену ранее выпускавшимся сериям LPD/SPD/NPD. Благодаря применению центральной и периферийной СМП, выполненных из разных марок твердых сплавов, и также специальной геометрии режущих кромок достигается устойчивое дробление стружки. Использование 3-х канальной системы подвода СОЖ в зону резания и новая оптимизированная конструкция стружечных канавок позволяют обеспечить эффективное удаление стружки. Ставшая доступной благодаря перечисленным новшества интенсификация режимов резания позволяет добиться 1,5 кратного повышения производительности по сравнению со сверлами предыдущего поколения. Сверла можно использовать не только как вращающийся инструмент (на станках фрезерно-сверлильно-расточной группы), но и как неподвижный (на токарных станках). В последнем случае можно выполнять не только сверление, но и растачивание отверстий. Это позволяет сократить количество используемого инструмента и время на его смену. В настоящее время сверла **KING DRILL** выпускаются в диапазоне диаметров от 12 до 60,5 мм с рабочими длинами 2, 3, 4, 5 диаметров.

### МОНОЛИТНЫЙ ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Компания **KORLOY Inc.** предлагает потребителю широкую гамму современного монолитного твердосплавного инструмента.

Цельные концевые твердосплавные фрезы серий **I-Max, H-Max, C-Max, Z-Max, Micro Endmills** (Рис. 16) предна-

значены для высокопроизводительного черного, финишного, контурного, периферийного фрезерования, обработки уступов. Обрабатываемые материалы: стали, чугуны, легкие и цветные металлы, титан и титановые сплавы, сплавы на основе никеля, а так же пластмассы и др. искусственные материалы. Для выполнения специальных работ **KORLOY** предлагает фрезы серий **Rib-Mill, D-Max, CBN-Endmil, PCD-Endmil, C-MaxCopper** которые специально разработаны для фрезерования таких материалов как медь, бронза, алюминий и их сплавы, закаленных материалов и нержавеющей стали.

рытием PVD), из которых изготавливаются фрезы, позволяющие получить очень острые режущие кромки и отличаются высокой стабильностью физических и механических свойств. В зависимости от вида обрабатываемой поверхности, обрабатываемого материала и характера обработки режущая часть фрез имеет: цилиндрическую с прямым торцом форму (для обработки пазов и уступов), цилиндрическую или коническую с радиусным торцом для обработки сложных трехмерных поверхностей.

Стандартная номенклатура, выпускаемых в настоящее время фрез, насчитывает более 300 типоразмеров инструментов с количеством режущих зубьев: 2,3,4,6,8, углом наклона винтовой канавки от 30° до 50°, диапазоном диаметров от 0,1~1.0 (для микро фрез), от 1 до 20 мм (цельные твердосплавные), и до 50 мм (с напайным зубом). Разумеется, производственная программа в области фрезерного инструмента не исчерпывается перечисленными выше стандартными конструкциями фрез. Компания **KORLOY** активно занимается проектированием и изготовлением фрез по специальным заказам.

Одним из динамично развивающихся направлений является изготовление сборных фрез с режущими элементами из сверхтвердых материалов (КНБ, ПКА) (Рис.17). Постоянно расширяется гамма монолитного инструмента для высокоскоростной (HSC) и «сухой» обработки.

Высокая эффективность и качество обработки с использованием вращающегося инструмента марки **KORLOY** гарантируется жестким контролем исходного сырья и материалов, использованием современных технологий и оборудования, постоянными исследованиями и разработками в области создания новых конструкций инструментов, отвечающими доминирующим техническим и рыночным тенденциям, эффективной сертифицированной (ISO9001) системой качества.


**I-Max, H-Max, C-Max, Z-Max, Micro Endmills**
**Рис. 16**

**КНБ, ПКА**
**Рис. 17**

Ультрамелкозернистые твердые сплавы марок **FCC, FA1, FS1** (без покрытия) и **PC203F, PC205F, PC210F, PC220F** (с пок-

ЗАО «Хоффманн Профессиональный Инструмент»:

Санкт-Петербург, 193230, РФ, пер. Челиева, д.13,

Бизнес-центр «Мак Тауэр»

Тел.: (812) 309 1133 • E-mail: info@hoffmann-group.ru

Москва: +7 (495) 668 0665

Большой объем технической и маркетинговой информации доступен также на сайте

Internet: www.hoffmann-group.ru

