

# Уникальные двусторонние пластины

## ISCAR с позитивной геометрией –

### экономичная альтернатива ISO-инструменту



Компания ISCAR одна из первых среди производителей режущего инструмента вывела на рынок уникальные двусторонние пластины серий LOGIQ4TURN и ALUPTURN с высокоэффективным положительным углом. Они обеспечивают снятие такого же припуска, как и стандартные позитивные пластины из линейки ISO, но при этом более выгодны для производителей благодаря двум дополнительным режущим кромкам

В заголовке данной статьи упоминается термин «позитивная геометрия», широко используемый в последнее время в материалах с ярко выраженной рекламной направленностью. Что же означает данный термин применительно к режущим инструментам? По мнению специалистов компании ISCAR, – это ничего не значащий набор слов до тех пор, пока автор не уточнит: имеет ли он в виду геометрию только режущей кромки инструмента или же режущей пластины в целом. А может быть, речь идет и о специальном расположении вполне себе «негативных» режущих пластин в резце или на фрезе, которое приводит к наличию заднего угла при врезании и выходе инструмента из металла, способствующему снижению сил резания.

Данный материал компании «Искар» основан не только на практическом опыте компании ISCAR, которая одна из первых шагнула на мировую арену с пластинами разнообразной формы типа АРКТ в 1980–90-х гг., но и на теории резания металлов.

Сущность обработки металлов резанием заключается в удалении с поверхности заготовки излишней части металла (припуска). Заготовка, превращаясь в изделие, приобретает необходимую форму с предусмотренными чертежом размерами и шероховатостью поверхности. При этом геометрические характеристики выбранного инструмента непосредственно влияют на процесс обработки (Лоскутов В.В. Шлифовальные автоматы и полуавтоматы. М.: Машиностроение, 1959. 292 с.) (рис. 1).

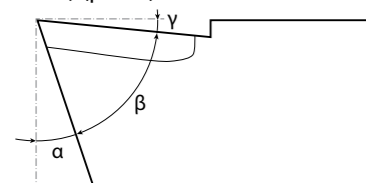


Рис. 1. Геометрические параметры реза



Угол заострения  $\beta$  – угол между передней и задней поверхностями реза. Его увеличение повышает прочность инструмента.

Задний угол  $\alpha$  – угол между задней поверхностью реза и плоскостью резания. Увеличение данного параметра приводит к сокращению трения между заготовкой и инструментом, а также уменьшает силы резания. Большой задний угол (в зависимости от применения – от 3° до 12°) позволяет получить высокую чистоту обрабатываемой поверхности. Однако слишком большой задний угол уменьшает прочность режущей кромки. Такие резцы подходят для прецизионной обработки с небольшими силами резания материалов, склонных к упрочнению.

Очень важно, чтобы геометрические характеристики режущего инструмента обеспечивали хороший контроль стружкообразования. Для разработки и производства инструмента, соответствующего данным требованиям, лучшие мировые производители стараются максимально использовать новые эффективные технологии.



Передний угол  $\gamma$  – угол между передней поверхностью реза и плоскостью, перпендикулярной плоскости резания, проходящей через переднюю поверхность. Увеличение угла  $\gamma$  способствует снижению сил резания, при этом режущая кромка становится острее, облегчается сход стружки, меньше нагревается инструмент. Кроме того, снижается его износ, а повышение режимов резания способствует увеличению производительности обработки. Однако, с другой стороны, большой угол  $\gamma$  уменьшает поперечное сечение режущей кромки, в результате – снижается её прочность, что может привести к поломке. Резцы такого типа рекомендуются для обработки мягких материалов, а также для прецизионной обработки.

Поверхность, обеспечивающая контроль стружкообразования, представляет собой сочетание элементов с криволинейной поверхностью: канавок, выступов и т.п., формирование которых посредством шлифования – достаточно дорогой процесс, который, к тому же, имеет множество ограничений. В связи с этим первые поколения режущих многогранных пластин были плоскими.

Порошковая металлургия и современные технологии CAD-проектирования, применяемые в центре разработок ISCAR, позволяют создавать инструменты практически любой формы, рекомендуемой технологами и конструкторами компании.

Интеграция компьютеризированных производственных систем и оборудования для изготовления пластин методом спекания позволила добиться повторяемости и стабильности данных процессов. Появилась возможность использования инструмента сложных форм без риска возникновения трещин.

Компанией создана технологическая база для формирования и внедрения сменных пластин сложнейшей геометрической формы. Благодаря внедрению инноваций и сотрудничеству с лучшими машиностроительными предприятиями мира компании ISCAR, входящей в группу IMC, удается создавать всё более эффективные многогранные режущие пластины с правильно сформированным, устойчивым к нагрузкам позитивным передним углом.

Среди новинок 2019 г. есть очень интересные решения, которые только за счет замены режущих пластин (без замены державок) позволят клиентам добиться моментальной экономии на закупках и повысить производительность:

- пластины **CXMG** из серии **LOGIQ4TURN** предназначены для обработки сталей;
- пластины **VNGU, CNGX, CNGG** из серии **ALUPTURN** предназначены для алюминия и других цветных металлов.

Серия инструмента **LOGIQ4TURN** является эффективной альтернативой традиционному инструменту, соответствующему общим для всех производителей стандартам ISO. Экономия для предприятий стала возможной благодаря удвоенному количеству режущих

Данные инструментальные решения от ISCAR обеспечивают снятие такого же припуска, как и стандартные позитивные пластины из линейки ISO. Но при этом они более выгодны для производителей благодаря двум дополнительным режущим кромкам.



Рис. 2. Сравнение пластины CXMG со стандартной ISO-пластиной



Рис. 3. Специальный переходной адаптер

кромкам. За счет этого каждая пластина способна обработать в два раза больше деталей, обладая теми же свойствами по стойкости, что и односторонняя пластина.

Экономичное решение ISCAR в виде двусторонних прочных пластин CXMG с четырьмя режущими кромками с лёгкостью заменяет стандартные аналоги с двумя кромками типа CCMT (рис. 2).

Конструкция пластины типа «ласточкин хвост» способствует лучшему позиционированию в посадочном гнезде, что повышает стабильность процесса резания и увеличивает срок службы инструмента даже при повышении режимов обработки.

Державки этой серии выпускаются как с внутренними каналами охлаждения, так и без подвода охлаждающей жидкости.

Для снятия припуска до 3 мм можно использовать как стандартную двухкромочную пластину CNMG 1204... с соответствующей державкой, так и четырёхкромочную CXMG 09... меньшего размера, используя специальный адаптер (рис. 3).

Это означает, что предприятию не нужно нести дополнительные затраты на покупку державок при переходе на экономичный инструмент ISCAR.

#### Особенности пластин CXMG:

- двусторонняя пластина с положительным передним углом, имеющая в два раза больше режущих кромок, — от-

личная замена аналогичным позитивным пластинам типа CCMT;

- при правильной форме заготовки и достаточной жесткости системы СПИД экономичная форма CXMG является хорошей альтернативой стандартным негативным пластинам CNMG;
- пластина обеспечивает низкие силы резания благодаря положительной геометрии в сочетании с уникальной технологией покрытия (отсутствие пористости поверхности и беспрепятственный сход стружки);
- универсальный стружколом применим для большинства материалов, но основными являются сталь и нержавеющая сталь.

#### Особенности державок LOGIQ4TURN:

- непревзойденная надежность крепления пластин: рычажный прижим удерживает пластину в посадочном гнезде, сохраняя удобство её обслуживания и обеспечивая свободный сход стружки;
- эффективная система подвода охлаждающей жидкости под высоким давлением JHP (рис. 4) на каждую режущую кромку увеличивает стойкость инструмента, улучшает контроль над формированием стружки и обеспе-



Рис. 4. Система подвода СОЖ





"Ласточкин хвост"

Рис. 5. Позитивная задняя поверхность пластины типа «ласточкин хвост»

живает высокую производительность. СОЖ достигает режущей кромки с достаточной силой и скоростью в том же физическом состоянии. Жидкость служит смазкой в процессе резания, быстро охлаждает раскалённую стружку, способствует её дроблению. Проходя через внутренние каналы, СОЖ охлаждает корпус инструмента, пластину и заготовку;

- жесткое закрепление пластины в посадочном гнезде благодаря системе «ласточкин хвост» (рис. 5).

Жидкость под высоким давлением направлена непосредственно в зону резания и образует стружку типа «семечка», независимо от обрабатываемого материала. Это предупреждает заклинивание стружки, предоставляя операторам возможность повышать скорость резания. При этом значительно увеличивается срок службы режущей кромки.

**ДВУСТОРОННИЕ ПОЗИТИВНЫЕ ТОКАРНЫЕ ПЛАСТИНЫ ALUPTURN** разработаны для экономичной обработки алюминия. Положительный передний угол и острая режущая кромка (рис. 6) обеспечивают плавное резание с низкими нагрузками, а полированная поверх-

**ALUPTURN**  
POSITIVE DOUBLE SIDED

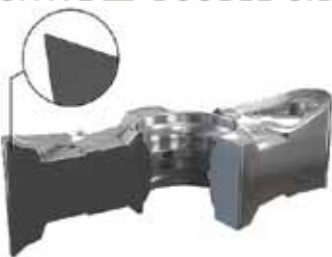


Рис. 6. Позитивный передний угол



Стандартная пластина VCGT с двумя режущими кромками

Новая пластина VNGU 2206..-R3N с четырьмя режущими кромками

Рис. 7. Сравнение пластины VNGU с обычной пластиной VCGT

ность пластин способствует беспрепятственному сходу стружки.

По сравнению с обычными двухкромочными аналогами новые двусторонние ромбические пластины VNGU 2206..-R3N с очень острым позитивным передним углом и четырьмя режущими кромками являются более выгодным решением (рис. 7). Новинка предназначена, преимущественно, для обработки алюминиевых колес и корпусных алюминиевых деталей.

**Особенности пластин VNGU серии ALUPTURN:**

- ярко выраженный позитивный передний угол и полированная передняя поверхность способствуют плавному резанию;
- отсутствует эффект налипания на режущую кромку;
- снижаются силы резания;
- отличный выбор для обработки алюминиевых колес.

**Особенности державок ALUPTURN:**

- пластины легко закрепляются при помощи прочных винтов;
- высокоэффективные сопла для подвода охлаждающей жидкости направлены на каждую режущую кромку (рис. 8);

Инструмент, оснащенный системой JHP (подвод охлаждающей жидкости под высоким давлением), демонстрирует превосходную производительность даже в случаях подачи СОЖ под небольшим давлением



Рис. 8. Державки с соплами для подачи СОЖ

- форма державок удобна для обработки практически любых алюминиевых изделий.

Двусторонние пластины CNGG и CNGX из серии ALUPTURN также являются экономически выгодным решением при обработке изделий из алюминия и других цветных металлов и сплавов. Новинки характеризуются суперпозитивной геометрией режущей кромки, что позволяет операторам вести плавную обработку, снижая силы резания, и более не беспокоиться о налипании металла на режущую кромку (рис. 9).

04 / 2020 • Издательство: «ИТО» • e-mail: ito@ito-news.ru

Новые пластины CNGG и CNGX с четырьмя кромками прекрасно заменяют стандартные двухкромочные пластины CCGT любого производителя.

Данные пластины могут устанавливаться на стандартные державки серии FLASHTURN (рис. 10), что позволяет клиентам не беспокоиться о закупке новых державок.

**Стандартная CCGT**

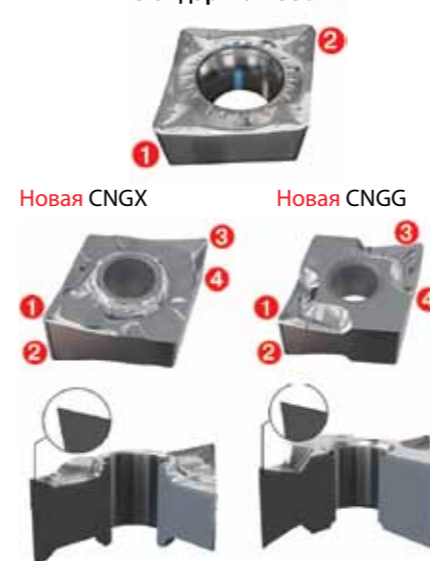


Рис. 9. Сравнение пластин CNGX и CNGG с обычной CCGT



Рис. 10. Державки FLASHTURN

**ВЫВОДЫ**

Позитивный угол режущей кромки линейки инструмента ALUPTURN способствует снижению сил резания, предотвращая возникновение вибраций и, соответственно, снижая нагрузку на станок.

Пластины с позитивной режущей кромкой желательны использовать для полустовых и чистовых операций при обработке мягких или вязких материалов, таких как низколегированная сталь, нержавеющей сталь, алюминий и прочие цветные металлы и сплавы.

Выгодная замена аналогичным односторонним позитивным пластинам, изготовленным по стандарту ISO, имеющим только две режущие кромки, – моментальная экономия без необходимости замены державок.

Специалисты представительства компании ISCAR готовы оказать металлообрабатывающим предприятиям информационную поддержку и помощь в разработке технологических процессов при запуске в производство новых изделий, а также способствовать повышению эффективности использования инструмента в текущих проектах.

**RUS WELD**

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

**19-22.10.20**

Международная специализированная выставка «Оборудование, технологии и материалы для процессов сварки и резки»

www.rusweld-expo.ru

Организатор: ЭКСПОЦЕНТР | Поддержка: НАКС | При поддержке: ИТО

04 / 2020 • Издательство: «ИТО» • e-mail: ito@ito-news.ru

**ТОКАРНЫЙ СТАНОК**

IMTS2020

**HC-30N**  
токарный станок с ЧПУ

GREENWAY

Tel. +886-4-2615-2157  
E-mail: greenway@cnc-lathe.com  
www.cnc-lathe.com

04 / 2020 • Издательство: «ИТО» • e-mail: ito@ito-news.ru