


Нарезание резьбы. Эффективные решения от компании SECO TOOLS

Компания SECO предлагает широкую номенклатуру сменных пластин для получения различных резьб. Пластины производятся из различных сплавов, с разнообразной геометрией, одно- и многозубые. Оптимальный подбор пластин позволит уменьшить количество проходов при резьбонарезании, тем самым повышая производительность.

 The company SECO offers the wide nomenclature of changeable carbides for cutting of different screw threads. Carbides are made from different alloys and with various geometry, single- and multi-toothed. The optimum selection of carbides will allow decreasing the amount of passage-ways at screw thread cutting, thereby raising the productivity.

SECO 

Резьбовые соединения, благодаря их простоте, компактности и высоким эксплуатационным свойствам, получили весьма широкое распространение во всех отраслях машиностроения. В настоящее время резьбовые соединения используются более чем в 60% машин и механизмов.

Нарезание резьбы производят на специализированных резьбо-нарезных, гайко-нарезных, болто-нарезных, резьбофрезерных, а также на токарных станках. Пожалуй, нарезание резьбы на токарных станках является наиболее распространенным методом получения резьбы в машиностроении.

Компания SECO TOOLS, которая является одним из лидеров на рынке металлорежущего инструмента, предлагает максимально простое и эффективное решение при нарезании резьбы с помощью реза, которое позволяет получить все востребованные на современном рынке типы резьб с максимальной производительностью на различных материалах.

Преимуществами компании SECO TOOLS в данной области являются:

- максимально легкая и быстрая методология выбора инструмента (державок, сменных пластин и др.) и режимов резания (скорости резания, количества проходов и пр.);
- новая, усовершенствованная конструкция токарных державок для резьбонарезания;
- широкая гамма форм и геометрий резьбо-нарезных пластин, от универсальных для всех обрабатываемых материалов и до специальных, позволяющих получить максимальную производительность в данном конкретном случае;
- новый универсальный износостойкий сплав CP500 с современным PVD-покрытием, который дополняет гамму специальных сплавов;

- дополнительные предложения по улучшению обслуживания и увеличению экономической эффективности производства.

Рассмотрим каждый из этих пунктов подробно.

Эффективная методология выбора инструмента и режимов резания. В разделе «Резьбонарезание» (стр. 336 каталога «Токарная обработка», издательство SECO TOOLS, 2006 г.) представлены шаги по выбору как инструмента, так и режимов резания при резьбонарезании. Особое внимание следует обратить на выбор подложки, которая задает угол наклона λ режущей кромки в плане (стр. 344), выбор метода нарезания резьбы (стр. 352) и количества проходов (стр. 346).

Для того, чтобы получить резьбу правильной формы и равномерный износ режущей пластины, угол наклона режущей кромки λ должен быть равен углу подъема резьбы ϕ (рис. 1). Угол λ может быть выбран от $+5^\circ$ до -2° сменной подложки. Те же подложки используются как для правосторонних, так и левосторонних державок. Высота центра резьбо-нарезной пластины остается постоянной. Изначально установленные на державки подложки подходят для большинства операций, когда резьбонарезание направлено в сторону патрона станка.

Выбор метода нарезания резьбы наиболее важен при обработке

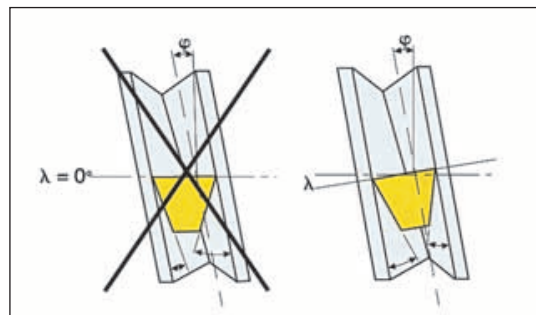


Рисунок 1. Изменение угла наклона режущей кромки

Разнообразные условия использования резьбы привели к многообразию их типов. В зависимости от формы поверхности, на которой образуются резьбы, различают цилиндрические и конические резьбы; по профилю сечения резьбы разделяют на треугольные, трапециевидные, упорные, прямоугольные, круглые; по числу заходов — на однозаходные и многозаходные; по направлению витков — на правые и левые; по единице измерения линейных величин — на метрические и дюймовые.

Общими требованиями, предъявляемыми к резьбе, являются полная взаимозаменяемость, т.е. обеспечение безусловной свинчиваемости деталей, образующих резьбовое соединение при их независимом изготовлении без подгонки или подбора, и надежное выполнение эксплуатационных функций.

Несмотря на существенные различия типов резьбы, основные принципы их получения одинако-

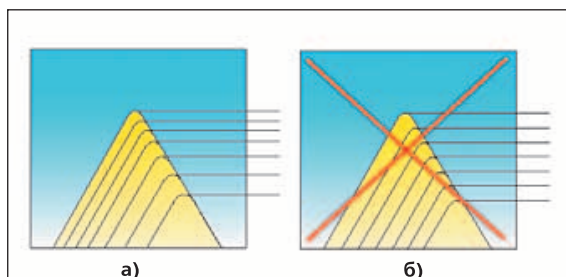


Рисунок 2. Количество проходов и глубины резания при резьбонарезании

длинностружечных материалов, а также для обеспечения качественного управления сходом стружки. Различают такие методы:

- модифицированная боковая врезная подача (преимущественный выбор для станков с ЧПУ);

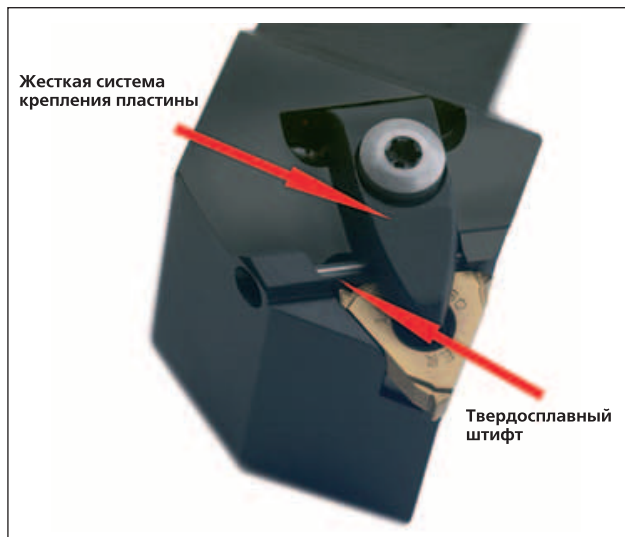


Рисунок 3. Новая конструкция реза для резьбонарезания

- боковая врезная подача (применяется, когда нельзя применять модифицированную боковую врезную подачу);

- радиальная подача (для обычных станков и многозубых режущих пластин);

- чередующаяся боковая врезная подача (оптимальный вариант для крупных резьб).

Выбор количества проходов и глубины резания при резьбонарезании очень важен, так как резьба не может быть обработана за один раз, потому что режущая кромка относительно хрупкая. Общая глубина обработки должна быть поделена на несколько проходов. Все эти проходы должны иметь близкие силы резания (равные площади стружки, рис. 2а).

Усовершенствованная конструкция державок для резьбонарезания. Компанией SECO представлена новая конструкция реза для резьбонарезания, которая имеет твердосплавный опорный штифт и жесткую систему крепления сменной пластины (рис. 3). Это позволяет добиться:

- более надежного крепления сменной пластины;

- увеличения периода стойкости пластины и срока эксплуатации державки;

- повысить качество и точность нарезаемой резьбы.

Широкая гамма резьбонарезных пластин. Компанией SECO налажено производство широкой

номенклатуры сменных пластин для получения различных резьб (по стандартам ISO, API, DIN и др.). Пластины производятся из различных сплавов с несколькими геометриями. Выпускаются также и многозубые пластины, которые

позволяют уменьшить количество проходов при резьбонарезании, тем самым увеличивая производительность. Выпускаются следующие типы геометрий пластин (рис. 4):

- **однозубая пластина (Тип S) А** или основная. Преимущественный выбор; может быть использована на различных материалах. Небольшие силы резания;
- **однозубая пластина (Тип S) А1**, стружколом.

Преимущественный выбор для обработки стали;

- **однозубая пластина (Тип S) А2**, стружколом. Преимущественный выбор для обработки нержавеющей стали;

- **многозубая пластина (Тип М)**. Оптимальный вариант для серийного производства благодаря меньшему числу необходимых проходов. Только для радиальной врезной подачи. 2М – вариант исполнения с двумя зубьями. 3М – вариант исполнения с тремя зубьями;

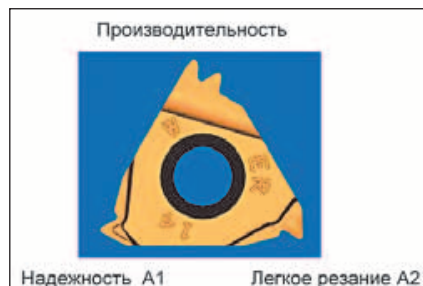


Рисунок 4. Типы геометрий пластин для резьбонарезания

- **многозубая пластина (тип ТТ – двойное нарезание резьбы)**. Меньшие силы резания, чем тип М. Короче выходная канавка, чем тип М. Только для радиальной врезной подачи. Использовать подкладную пластину для 2М;

- **К пластина (Тип К)**. Оптимальный вариант для крупных резьб.

Универсальный износостойкий сплав CP500. Компанией SECO разработан новый сплав CP500 – уни-

версальный сплав широкого применения для нарезки резьбы. Это очень прочный микрозернистый сплав для всех типов резьбонарезания в большинстве материалов. Великолепный для нержавеющей сталей и трудных операций.

Дополнительные предложения по обслуживанию. Компания SECO для более полного удовлетворения нужд потребителей разработала несколько предложений по улучшению обслуживания и увеличению экономической эффективности производства.

Это, во-первых, руководство по нарезанию резьбы – Thread Turning Wizard. Данная программа упрощает и ускоряет расчеты по резьбонарезанию. Программа выбирает оптимальные держатель и пластину, определяет наилучшие режимы резания и затем загружает эту информацию в ЧПУ станка. Программа бесплатная и может быть скачана с www.secotools.com. Если Вы не можете использовать Wizard, следуйте приведенному выше процессу подбора инструмента, пластины, режимов резания и метода обработки. Пути устранения возникающих проблем при резьбонарезании приведены на стр. 355 каталога «Токарная обработка».

Во-вторых, SECO предлагает удобную и экономную упаковку резьбонарезных пластин (в которой располагается по две пластины), которая позволяет:

- купить только две пластины в случае необходимости, не покупая десяти, как это предлагают другие производители;

- сократить перечень используемых пластин;

- большая выгода для небольших работ.

В-третьих, специалисты компании могут провести анализ каждой операции на предприятии и дать конкретные рекомендации по улучшению процесса обработки и увеличению экономической эффективности механической обработки.

Алексей Никопоров, к.т.н., инженер-консультант компании