

## Обработка резьбы пластической деформацией

Бесстружечные метчики, также именуемые как раскатники или метчики для выдавливания резьбы, представляют собой инструмент для бесстружечного изготовления внутренней резьбы. В отличие от резбонарезания, при котором происходит обработка материала резанием, при накатывании речь идет о пластическом методе обработки под давлением для изготовления внутренней резьбы, когда материал подвергается холодной деформации, без прерывания т.н. "прохождения волокон".

Согласно DIN 8583 накатывание резьбы обозначается как "Обработка резьбы с помощью пластической деформации заготовки с помощью инструмента с винтовой рабочей поверхностью". Винтовая, в радиальном сечении полигональная, рабочая часть бесстружечного метчика "ввинчивается" с равномерной подачей, соответствующей шагу резьбы, в предварительно просверленное отверстие. При этом профиль резьбы плавно выдавливается зубьями заходной части (заборной части) метчика в отверстие заготовки. Вследствие увеличения силы врезания зуба в материал происходит пластическая деформация с выдавливанием материала, который "протекает" вдоль боковой поверхности зуба в свободное пространство основания зуба и формирует таким образом внутренний диаметр резьбы. Посредством процесса текучести на вершинах профиля резьбы образуются характерные формовочные карманы (канавки).

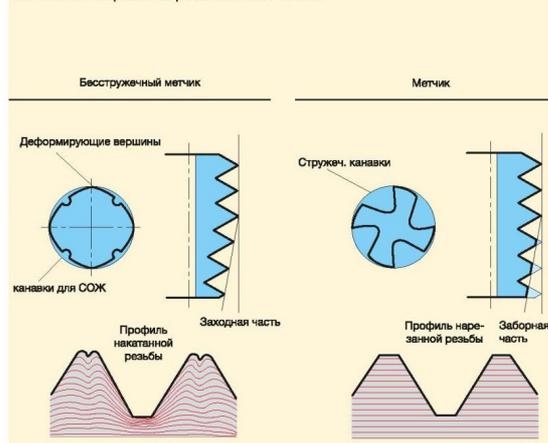
Выбор диаметра предварительно просверленного отверстия сильно зависит от пластичности материала, геометрии заготовки и необходимой глубины резьбы. По сравнению с диаметром отверстия для нарезания резьбы, в данном случае он должен быть больше. С увеличением диаметра предварительно просверленного отверстия уменьшается нагрузка на инструмент при одновременном увеличении периода стойкости. Нагрузочная способность резьбы вследствие непрерывного прохождения волокна и упрочнения материала уже достаточна при накатывании только 50 % профиля резьбы (значение для резьбы в стальных деталях). Получение неполного профиля резьбы типично для деталей с накатанной резьбой. Полностью сформированный профиль не оказывает влияния на прочность резьбы. Нужная степень накатки резьбы в случае необходимости должна определяться при испытании.

Решающее значение при накатывании резьбы приобретает! смазка. Смазка предотвращает наращивание материала на рабочей поверхности инструмента и гарантирует, что крутящий момент не будет слишком большим. Поэтому смазка должна применяться всегда! Для смазки при накатывании резьбы лучше всего подходят смазочные, графитосодержащие СОЖ или масла, использующиеся при обработке материалов давлением. Всегда работайте по принципу: "Хорошая смазка - половина накатки!"

## Преимущества накатанной резьбы:

- Не образуются стружка.
- Резьба в сквозном и глухом отверстии может быть изготовлена одним и тем же инструментом.
- Может обрабатываться широкий спектр материала.
- Вероятность среза резьбы исключается.
- Исключаются ошибки шага резьбы и угла профиля в том виде, в каком они могут появиться в нарезанной резьбе.
- Накатанная внутренняя резьба благодаря т.н. "непрерывному прохождению волокон" и упрочнению поверхности профиля зуба имеет повышенную прочность.
- Хорошая шероховатость обработанной поверхности.
- Бесстружечные метчики могут работать с более высокой частотой вращения, т.к. пластичность многих материалов возрастает с увеличением скорости обработки. На стойкость это не оказывает отрицательного влияния.
- Незначительная опасность поломки благодаря жесткой конструкции инструмента.

Принцип работы  
Сравнение двух методов получения резьбы: накатывание бесстружечным метчиком и обработка резанием метчиком.



Текучесть материала заготовки при обработке давлением бесстружечным метчиком

