Задание подготовлено в рамках проекта АНО «Лаборатория модернизации образовательных ресурсов» «Кадровый и учебно-методический ресурс формирования общих компетенций обучающихся по программам СПО», который реализуется с использованием гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов.

*Разработчик*: Гисматуллина Лилия Наилевна, ГБПОУ СО «Поволжский государственный колледж»

*Курс*: МДК 01.01 Технология обработки на токарных станках (15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением)

*Тема*: Методы нарезания резьбы на токарных станках

*Комментарии*

Компетентностно-ориентированноезадание выполняется в рамках практического занятия «Нарезание резьбы». Рекомендуется, чтобы обучающиеся были в общем виде знакомы с методами нарезания резьбы, но еще не имели знакомства с условиями применения того или иного метода нарезания резьбы в производстве.

Вы проходите производственную практику. Ваш руководитель практики показал вам производственное задание на следующую неделю и попросил предложить наиболее эффективный метод нарезания резьбы.

Внимательно изучите фрагмент производственного задания (источник 1).

Бегло просмотрите информацию о методах нарезания резьбы (источник 2).

**Сформулируйте предложение по наиболее эффективному методу резьбы или запрос на информацию, без которой вы не сможете сделать предложения.**

**Заполните нужный столбец бланка, оставив пустым другой столбец.**

На выполнение задания отводится 10 минут.

*Бланк*

|  |  |
| --- | --- |
| Мое предложение | Мой запрос на информацию |
|  |  |

*Источник 1*

**Производственное задание (фрагмент)**

Исходная заготовка: прокат круглого сечения

Материал заготовки: Сталь 35

Деталь: Вал

****

*Источник 2*

**Методы изготовления резьб**

Основными методами изготовления резьб являются нарезание их резцами и гребенками на токарных станках; фрезерование; нарезание метчиками, плашками, резьбонарезными головками; холодное и горячее накатывание; шлифование однониточными и многониточными кругами.

Выбор метода получения резьбы зависит от типа производства, размеров резьбы, ее точности, материала заготовки и т.д. Например, накатывание резьб широко распространено в крупносерийном и массовом производстве, так как этот способ обеспечивает высокую производительность, низкую себестоимость обработки, высокую прочность и износостойкость резьбовой заготовки. Накатывание можно производить плоскими или круглыми плашками. Резьбо-шлифование широко применяют не только для отделки, но и для первоначального нарезания резьбы.

В серийном производстве широко используют резьбофрезерование, так как этот метод высокопроизводителен и прост.

**Методы получения резьб на токарном станке**

Резьбы на токарном танке нарезают разными способами в зависимости от типа соединения и размера детали:

* накаткой роликом;
* с применением плашек и метчиков;
* резцами.

При накатывании профильный твердый ролик выдавливает в теле метиза канавку, приподнимая металл выступа. Способ отличается высокой производительностью. Сама нить прочная за счет образующегося на поверхности наклепа. Таким способом можно изготавливать метизы из низкоуглеродистых пластичных сталей на автоматических линиях. Для накатки при изготовлении малых партий деталей, профильный ролик может устанавливаться на токарный станок. Диаметр ограничен 24-30 мм.

Нарезание резьбы на токарных станках осуществляется специальным инструментом: метчиками и плашками. Метод высокопроизводительный. Не зависимо от типа резьбы и количества заходов, она изготавливается за один проход. Повышение прочности и точности достигается использованием на диаметрах более 14 мм пары инструментов: чернового и чистового.

Резцом выполняются резьбы любого профиля. Диаметр и вес детали ограничивается техническими характеристиками станка.

Для точения конических резьб на конусе резьбового соединения применяется специальный инструмент и резец. Станок должен иметь все узлы, необходимые для настройки нарезки конических резьб. По таблицам, расположенным на передней бабке или верхней панели коробки передач, выставляется шаг резьбы. Деталь стачивается на конус по наружному размеру резьбы. Угол заточки 120⁰. Глубина резания регулируется салазками. После касания резца выставляется по лимбу.

Коническая резьба измеряется и обозначается в дюймах. Шаг определяется количеством нитей в 1⁰ параллельно оси трубы. Работать необходимо по таблицам. Проверять резьбы шаблонами и калибрами. Прямое измерение дает большие погрешности.

В отдельных конически соединениях применяется нарезка метрической резьбы по конусу. Ход резца параллельно обрабатываемой поверхности выставляется поворотом салазок.

**Классификация** **резьб**

Деление резьб по типу поверхности: конические; цилиндрические.

По направлению витка: левая; правая.

Без указания направленности, нарезается нить с левым направлением. Она считается стандартной. Инструмент применяется одинаковый. Изменяется на обратное вращение, и режущая кромка переворачивается на 180⁰ - суппорт подводится с противоположной стороны.

Профиль зуба в разрезе имеет разные формы. Используемые виды резьб, изготавливаемых на токарных станках:

* метрические; метрические-конические; трубные цилиндрические;
* трубные конические; дюймовые; трапецеидальные; упорные;
* круглые.

Для использования метчиков и плашек, деталь крепится в патроне. Резьбовой режущий инструмент поджимается центром задней бабки. При нарезке резцом, длинная деталь поджимается задней бабкой, короткая грибом. Инструмент устанавливается на суппорте и выставляется в оси детали.

**Инструмент для нарезания резьб**

Производительность работы увеличивается за счет применения резьбонарезных головок. Они имеют 4 сегмента с резцами. Нарезав до конца, устройство раскрывается, освобождая деталь. Инструмент не надо скручивать. Резьба нарезается быстро, как метчиком. Могут обрабатываться диаметры до 100 мм.

Резьбонарезные головки имеют сложную конструкцию и применяются при массовом производстве деталей.

Заточка резца производится по плоскому шаблону, независимо от типа резьбы. Угол должен точно соответствовать впадине, повторяя ее контуры. После нарезки вершины ниток следует зачистить и слегка притупить. В трапецеидальных профилях углы вершин и впадин закругляются до R 0,3-0,5 мм. В противном случае резьба будет плохо закручиваться и упираться вершинами. С зачищенными верхушками при закручивании резьбы скользят по боковой поверхности, создавая прочное соединение. Величина максимальной нагрузки и герметичность соединения увеличивается.

Наибольшую производительность при обработке отверстий дает метчик для нарезки внутренних резьб. Выставленные в оси детали, он прорезает все витки, не зависимо от количества заходов.

**Техника нарезания резьбы**

Нарезать резьбу на токарном станке можно разными способами. Деталь проходит предварительную обработку и подготовку. Под накатку наружный диаметр делается меньше. Металл не срезается, а вжимается роликом. Лишний материал поднимается, образуя гребни. Размер проточки указан в специальных технологических таблицах.

Нарезка метчиками и плашками требует незначительного занижения размера, на 2-5% высоты резьбы. Под резец диаметр делается с плюсовым припуском. В процессе работы все лишнее срезается.

Деталь крепится в патроне. Длинная поджимается задней бабкой. Резец подводится до касания. Затем выставляется глубина реза. В конце нарезки резец резко отводится назад.

При использовании метчика, он поджимается задней бабкой. Плашка и резьбонарезная головка могут крепиться в патроне. Метиз подводится к ним вторым патроном или суппортом.

Способ нарезки винтовой нити на токарном станке определяется количеством и размером детали, наличием соответствующего инструмента.

Инструмент проверки

|  |  |
| --- | --- |
| Выбран столбец «Мой запрос» | 1 балл |
| Указано на недостаток информации относительно количества деталей в партии \ типа производства | 2 балла |
| Соблюдена норма времени (при верном ответе) | 1 балл |
| ***Максимальный балл*** | ***4 балла*** |