

Лекція 13

Складання технологічного процесу виготовлення деталі типу «втулка»

Для складання раціонального технологічного маршруту й оптимального змісту операцій, що забезпечують максимальне використання технологічних можливостей верстатів, необхідно попередньо проаналізувати технічні вимоги до кожної поверхні, яка підлягає механічній обробці (точність розмірів, форми, якість поверхні й твердість матеріалу), і визначити технологічні методи їхнього досягнення.

При визначенні маршруту виготовлення деталі орієнтуємося на вид заготовки і її точність. Кількість технологічних операцій, їхня концентрація буде зумовлюватись методами обробки поверхонь, які визначаються з огляду на необхідний квалітет розміру, параметр шорсткості й умови оброблюваності.

До визначення метода обробки поверхні треба підходити творчо. Однакові показники точності та якості поверхні можуть бути досягнуті різними способами. Рекомендується використовувати відповідну літературу. При цьому необхідно враховувати оброблюваність матеріалу і технологічні можливості устаткування. Тобто, уже на цьому етапі необхідно передбачити тип верстата.

Вихідні дані:

Деталь – Втулка (додаток 1)

Річна програма випуску – 25 000 шт.

1 Складаємо план обробки (табл. 1) (Додатки 1-2).

Таблиця 1 – План обробки

Поверхня	Квалітет	Шорсткість	Етапи обробки
1	2	3	4
ø65	p6	3,2	Обточування попереднє Обточування чистове Шліфування попереднє Шліфування остаточне
ø50	H7	1,6	Протягування Шліфування

Продовження табл. 1

1	2	3	4
ø56	h12	3,2	Точіння однократне
46	h12	3,2	Обточування однократне

2 На основі типового технологічного процесу виготовлення зубчастого колеса (Додаток 3) складаємо технологічний процес виготовлення заданої деталі, враховуючи, що тип виробництва – крупносерійний.

005 Токарно-револьверна

010 Горизонтально-протягувальна

015 Токарна з ЧПК

020 Внутрішньошліфувальна

030 Круглошліфувальна

Додаток 1– Креслення деталі

Перв. примен.	Справ. №	√ Ra 3,2 (√)
Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Инв. № подл.	Н.контр.

1. Неуказанные предельные отклонения H12, h12, $\pm \frac{IT12}{2}$.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Втулка Бр010 ГОСТ 614-97	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.								

Копировал
Формат А4

Додаток 2 – Таблиці економічної точності

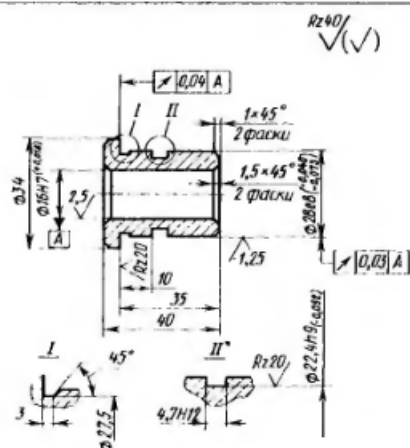
Середня точність і шорсткість обробки зовнішніх поверхонь тіл обертання

Спосіб обробки	Квалітет точності	Шорсткість Ra, мкм
Обточування однократне	12	10...5
Обточування попереднє Обточування чистове	11...10	5...2,5
Обточування однократне Шліфування однократне	10...8	2,5...0,63
Обточування попереднє Обточування чистове Обточування тонке	8...6	1,25...0,63
Обточування однократне Шліфування попереднє Шліфування чистове	7...6	0,63...0,32
Обточування попереднє Обточування чистове Шліфування попереднє Шліфування чистове	6	0,63...0,32
Обточування попереднє Обточування чистове Шліфування попереднє Шліфування чистове Шліфування тонке	6...4	0,32...0,16

Середня точність і щорсткість обробки циліндричних отворів

Спосіб обробки	Квалітет точності	Шорсткість Ra, мкм
У суцільному металі		
Свердління	12	40...5
Свердління і зенкерування	10	10...2,5
Свердління і розвертання	9	5...1,25
Свердління і протягування		5...0,32
Свердління, зенкерування і розвертання		2,5...0,32
Свердління і двократне розвертання	8...7	2,5...0,32
Свердління, зенкерування і двократне розвертання	8...7	1,25...0,32
Свердління, зенкерування і шліфування		
Свердління, протягування і калібрування		
У заготовках з отворами		
Зенкерування або розточування	12	10...2,5
Розсвердлювання		40...5
Двократне зенкерування або двократне розточування	10	20...5
Зенкерування і розточування	9	5...1,25
Двократне зенкерування і розвертання або двократне розточування і розвертання		2,5...0,63
Зенкерування або розточування і двократне розвертання	8...7	1,25...0,32
Зенкерування або двократне розточування і двократне розвертання або тонке розточування	8...7	1,25...0,16
Зенкерування, двократне розточування і хонінгування	6...5	0,32...0,04
Зенкерування, розточування, тонке розточування і хонінгування	6...5	0,16...0,02
Прогресивне протягування і шліфування	7...6	1,25...0,16

Додаток 3 – Типовий технологічний процес виготовлення деталі типу «втулка»



Вид заготовки – прокат.
Материал – А12В.
Число деталей из заготовки – 43

Операция	Содержание или наименование операции	Станок, оборудование	Оснастка
005	Править пруток	Пресс И5526	Поддерживающее устройство
010	Отрезать групповую заготовку $\varnothing 34$ в размер 2000	Абразивно-отрезной 8Б242	
015	Заправить концы прутка фасками под угол 20°	Токарный ХС-151	
020	Центровать торцы под сверление, сверлить и зенкеровать отверстие $\varnothing 16H7$ до $\varnothing 15,79 + 0,11$ под развертывание, точить поверхность $\varnothing 28e8$ до $\varnothing 28,4 - 0,13$ под шлифование, проточить канавки $b = 3$ и $b = 4,7H12$, фаску окончательно. Отрезать деталь в размер 40,5	Токарный автомат 1Е140	Наладка
025	Промыть деталь	Моечная машина	Патрон цанговый Вкладыш $\varnothing 28$ Оправка, центры, хомутик, прибор активного контроля
030	Навесить бирку с номером детали на тару		
035	Подрезать второй торец в размер 40, гочить и расточить фаски. Развернуть отверстие $\varnothing 16H7 (+0,018)$ окончательно	Токарно-револьверный 1П340ПЦ	
040	Шлифовать поверхность $\varnothing 28e8 (-0,040/-0,073)$ с подшлифовкой торца окончательно	Круглошлифовальный 3М153Е	
045	Промыть деталь	Моечная машина	
050	Технический контроль	Плита по ГОСТ 10905 – 75	
055	Нанесение покрытия		