

Практическая работа № 8

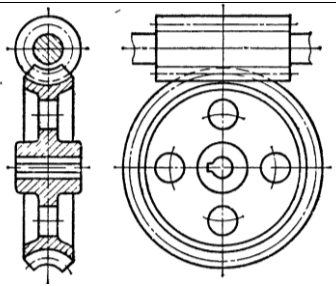
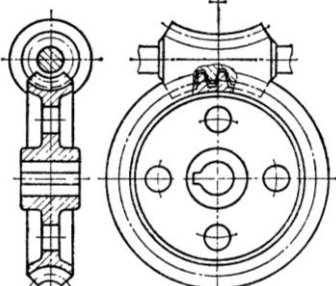
«Разработка технологического процесса обработки червяка»

Цель работы: освоить методику разработки технологического процесса обработки червяка

Теоретическое обоснование

К подклассу «Зубчатые колеса» относятся детали, имеющие зубчатые поверхности.

По конструкции червячные передачи делят на два типа:

Тип	Конструктивные разновидности
<i>Цилиндрические передачи</i> имеют червяк, осевое сечение которого представляет собой рейку с прямолинейными или криволинейными боковыми сторонами	
<i>Глобоидные передачи</i> имеют червяк, осевое сечение которого представляет собой круговую рейку с прямолинейными боковыми сторонами	

Материал и заготовки для червяков. Червяки быстроходных высоконагруженных передач изготавливают из качественных углеродистых сталей 40, 45 или легированных сталей 40X, 40XH, 15X, 15XA, 20X, 20XНВА, 20XB и др.

Глобоидные червяки изготавливают из сталей 35ХМА, 33ХГН.

Заготовки для червяков в крупносерийном и массовом производстве штампованные, а в мелкосерийном и единичном производстве — прутки.

По конструкции червяки разделяют на червяки-валы и насадные червяки-втулки.

Технологические задачи:

Точность размеров. Самыми точными и правильной геометрической формы являются посадочные поверхности по 6 – 7 качеству.

Шероховатость рабочих поверхностей по $Ra=1,25...0,32$ мкм, что существенно влияет на к.п.д. червячной передачи.

Точность взаимного расположения задается радиальным биением по делительной окружности 0,03 – 0,04 мм, торцовым биением 0,03-0,04 мм на диаметр 300-400 мм. Нормы точности поверхностей зубьев (7 - 9 степени точности) обеспечиваются: равномерностью углов поворота, определяемых допуском на шаг, накопленной ошибкой шага червяка и колеса, допуском на биение торца червяка и допуском на биении профиля (радиальное биение 0,005-0,02 мм).


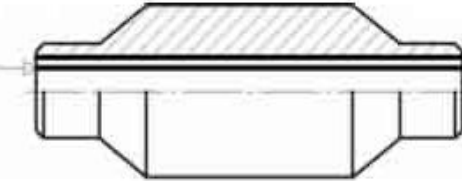


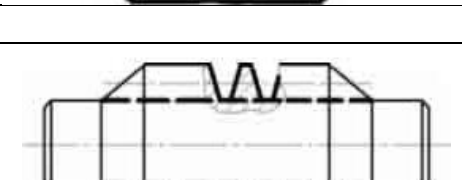
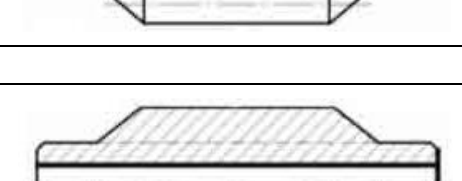


Полнота касания боковых поверхностей зубьев червяка и колеса достигается совпадением профиля червяка и колеса;


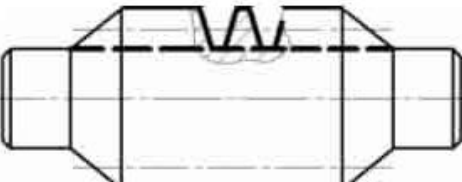
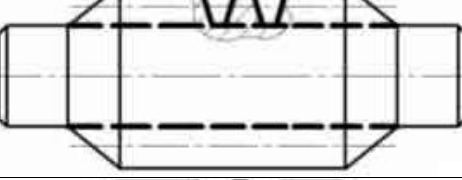
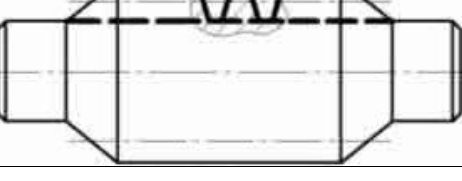
Твердость рабочих поверхностей. В результате термической обработки обеспечивается твердость рабочих поверхностей по чертежу.

Основные операции механической обработки червяков.

Червяки до этапа нарезания ниток обрабатывают теми же способами и на том же технологическом оборудовании, что и обработка двухсторонних ступенчатых валов.

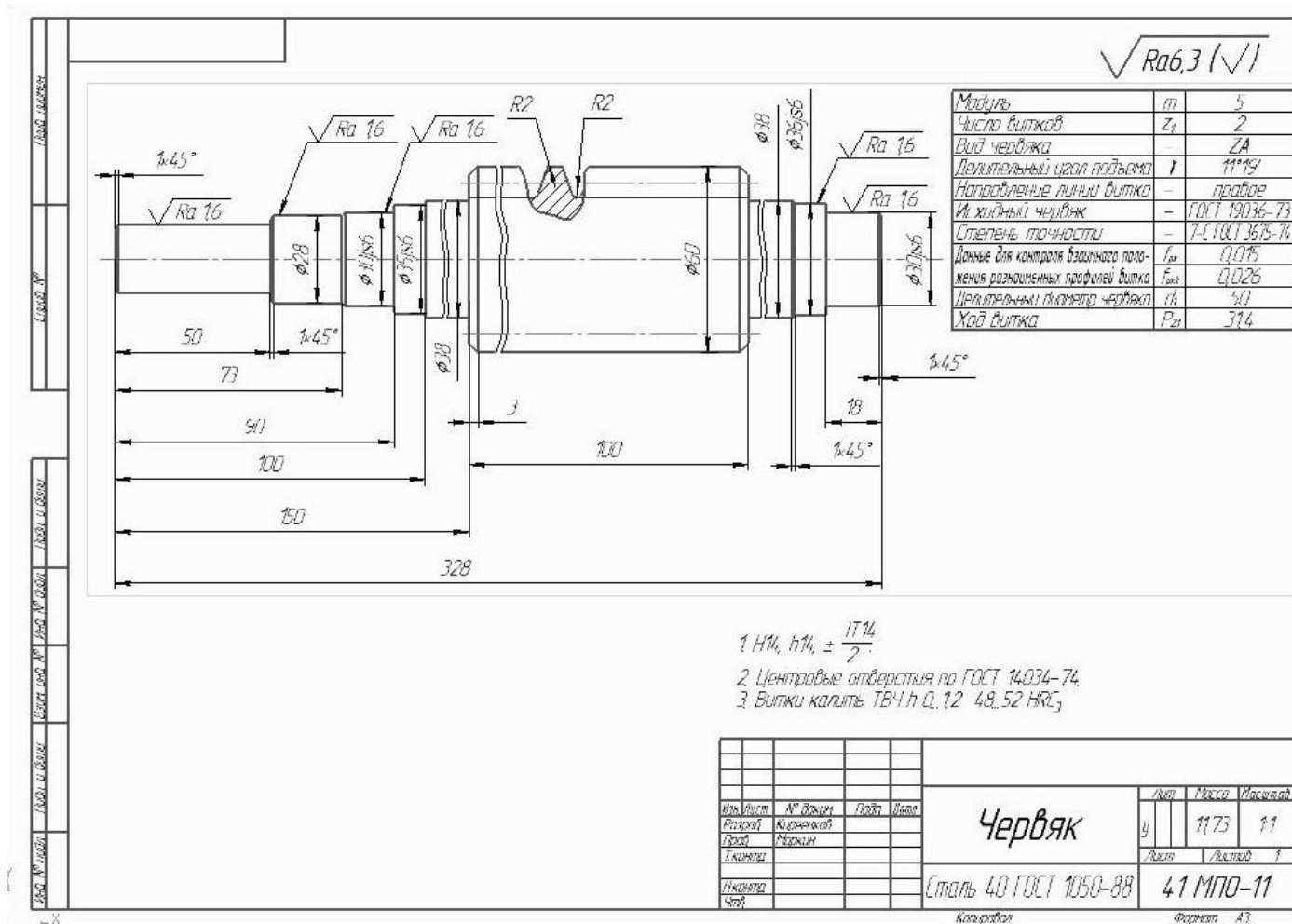
Технологический маршрут обработки червяка с центральным отверстием

Номер операции	Наименование	Содержание	Операционный эскиз
	Заготовительная	Прокат	
005	Токарная.	Подрезка торца, сверление, растачивание, развертывание отверстия.	
010	Протяжная.	Протягивание шпоночного паза.	
015	Токарная.	Черновое обтачивание и подрезание торцов детали, запрессованной на оправку. Чистовое обтачивание наружной поверхности и наружных поясков, подрезание торцов.	
020	Круглошлифовальная.	(Деталь неподвижно установлена на оправке). Шлифование наружной поверхности, контрольных поясков и торцов (два установа).	
025	Контрольная		
030	Резьбонарезная	Черновая и чистовая нарезка витков с припуском под шлифование.	
035	Термообработка		
040	Внутришлифовальная.	Предварительное шлифование отверстия и торца.	
045	Круглошлифовальная.	Предварительное шлифование наружной поверхности, контрольных поясков и второго торца.	
050	Внутришлифовальная.	Чистовое шлифование отверстия и торцов от контрольных поясков (два установа)	

055	Круглошлифовальная.	Чистовое шлифование наружной поверхности и контрольных поясков.	
060	Резьбошлифовальная	Предварительное шлифование витков червяка. (червячно-шлифовальный станок).	
065	Резьбошлифовальная	Окончательное шлифование витков червяка. (червячно-шлифовальный станок).	
070	Полировальная.	Полирование витков червяка.	
075	Контрольная.		

Задание.

Для заданной детали разработать технологический процесс механической обработки.



Порядок выполнения работы

1. Выполнить чертеж детали и изучить по чертежу конструкцию зубчатого колеса и технические требования на деталь.
2. Выбрать способ получения заготовки.
3. Разработать маршрут обработки заданной детали.
4. Выбрать установочные базы для каждой операции.
5. Для каждой операции подобрать технологическое оборудование, оснастку и режущий инструмент.
6. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Какие детали относятся к подклассу «Зубчатые колеса»?
2. На какие типы делят червячные передачи?
3. Какие технологические задачи формулируют при изготовлении червяков?
4. Какие материалы применяют для изготовления червяков?
5. Какие заготовки используют для изготовления червяков?
6. Какие поверхности используют в качестве технологических баз при изготовлении червяков?
7. Какие станки применяют при изготовлении червяков?