

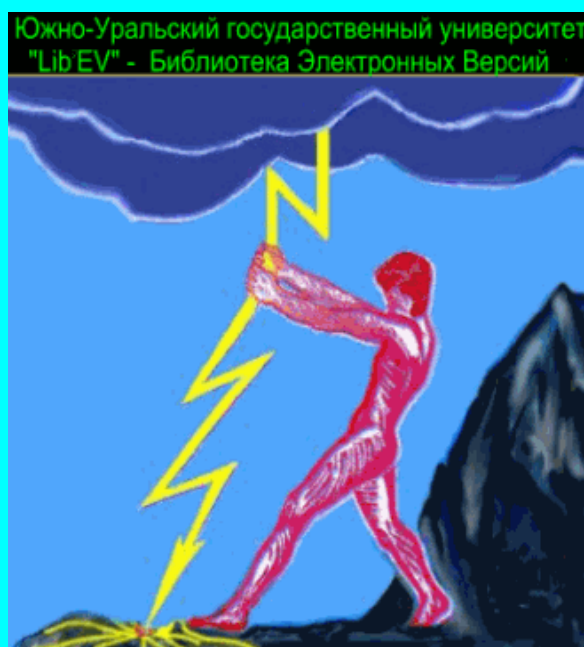
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Южно-Уральский государственный университет
Кафедра «Технология машиностроения»

621(07)
Ф157

С.А. Фадюшин, Д.Ю. Пименов

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Контрольные работы по технологии машиностроения



Челябинск
2007

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Южно-Уральский государственный университет
Кафедра «Технология машиностроения»

621(07)
Ф157

С.А. Фадюшин, Д.Ю. Пименов

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Контрольные работы по технологии машиностроения

Под редакцией д.т.н., проф. В.И. Гузеева

Компьютерная версия

Издание второе, переработанное

Челябинск
Издательство ЮУрГУ
2007

УДК 621.002.2(076.5)

Фадюшин С. А., Пименов Д.Ю. Проектирование технологических операций: Контрольные работы по технологии машиностроения / Под редакцией д.т.н., проф. В. И. Гузеева. Компьютерная версия. – 2-е изд., перер. – Челябинск: ЮУрГУ, 2007. – 45 с.

© Фадюшин С. А., Пименов Д. Ю. Проектирование технологических операций: Контрольные работы по технологии машиностроения / Под редакцией д.т.н., проф. В.И. Гузеева. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 45 с.

Контрольные работы по технологии машиностроения.

Проектирование технологических операций.

Качественное усвоение материала по любому предмету может быть достигнуто только через самостоятельную работу над всеми разделами курса.

При выполнении данной работы по технологии машиностроения студент должен научиться составлять рациональные технологические процессы обработки деталей и научиться оформлять соответствующие документы.

Ил. 42, табл. 8, список лит. – 4 назв.

Рецензенты: гл. технолог ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК», к.т.н. В.И. Захаров, проректор по учебной и научной работе Уральского института бизнеса, д.т.н., проф. П.П. Переверзев

Одобрено учебно-методической комиссией механико-технологического факультета ЮУрГУ.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цели и задачи контрольной работы по технологии машиностроения	4
2. Тематика контрольных работ	4
3. Оформление контрольных работ по технологии машиностроения	4
4. Оформление карт технологического процесса	4
5. Нормирование	5
6. Доклад	5
7. Нормирование	5
8. Контрольная работа по технологии машиностроения (разработка технологических операций на обработку деталей)	6
9. Выполнение работы	8
10. Задачи и варианты	8
Библиографический список	37
Приложения	38

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Известно, что любой техпроцесс состоит из отдельных операций, которые последовательно заносятся в отдельную книжку, называемую «технологический процесс обработки детали». Операции должны быть оформлены согласно ГОСТ (разные: 3.102-85; 3.1118-82; 3.1404-86; 3.1105-84 и др.) (приложения 1–8) и [1, 3].

При оформлении операции в специальных графах отмечают наименование операции, цех, участок, оборудование, режущий и мерительный инструменты с указанием их параметров и ГОСТов, режимы резания и нормы времени [2].

Все эти величины либо расчетные, либо выбираются из общемашиностроительных нормативов по режимам резания и нормам времени.

Цель работы – ознакомить студентов на практике с назначением режимов обработки при резании металлов, расчетом основного времени на операциях и оформлением технологических карт.

2. ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Для выполнения любой операции необходимо иметь эскиз обработки. Для этого предусмотрена карта эскизов. После выполнения операции необходимо измерить выполненные размеры и сравнить их с эскизом обработки. Для этого предусмотрена карта контроля. К ней прилагается карта эскизов для контроля с указанием измеряемых параметров. Все карты и разъяснения каждого обозначения в них приведены в методическом пособии [1].

Чтобы научиться разрабатывать технологические операции, студентам выдается эскиз обработки с указанием размеров, их точности, шероховатости, материала детали. Изучив эскиз, студент предлагает вид производства и в соответствии с этим назначает оборудование, инструмент, измерительные приборы, рассчитывает режимы резания и нормы времени $T_{шт}$, заполняет маршрутную карту, операционную карту, карту эскизов и карту контроля (приложения 1–8).

3. ОФОРМЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

3.1. Титульный лист

По образцу ЮУрГУ [4].

3.2. Вступление

Курсовая работа предназначена для разработки процесса обработки детали таким-то методом (предлагаете), оформления операционных карт, расчета режимов резания, времени, описания характеристики режущего инструмента, обоснования базирования детали на данной операции.

3.3. Характеристика детали

Название, возможная область применения.

3.4. Характеристика процесса обработки

Для чего применяется данный способ обработки, что он может дать по точности, шероховатости, взаимному положению осей и плоскостей.

3.5. Характеристика применяемого режущего инструмента

Название инструмента, материал режущей части, его геометрические параметры, методы крепления режущего инструмента к державке.

3.6. Характеристика оборудования

Марка станка, возможный диапазон размеров деталей, которые можно устанавливать и обрабатывать на этом станке, качество получаемых размеров.

3.7. Базирование

Обоснование выбранных баз. Почему выбрали эти базы. Какие технические требования обеспечиваются при таком базировании. Название баз. Сколько степеней свободы лишает каждая база.

3.8. Режимы резания

Расчет режимов резания и норм времени на данную операцию.

4. ОФОРМЛЕНИЕ КАРТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Карты технологического процесса (титульный лист; маршрутная карта на весь технологический процесс; операционная карта; карта эскизов операции; карта контроля; карта эскизов контроля) приведены в приложениях 1–8.

5. НОРМИРОВАНИЕ

6. ДОКЛАД

Стойкость режущего инструмента

По нормативам, зависит от $V_{\text{РЕЗ}}$.

7. НОРМИРОВАНИЕ

Рассчитать основное время на операции исходя из режимов резания и размеров обрабатываемой детали; взять из справочников остальные составляющие $T_{\text{шт}}$ [2].

Эскиз обработки

Рисовать в карте эскизов эскиз обработки, заполнить все графы.

Операционная карта механической обработки указанных поверхностей

Оформить согласно методических указаний, заполнив все графы операционной карты [1].

Контрольная операция

Оформить согласно методических указаний, нарисовать эскиз, заполнив все графы карты технического контроля, указать измерительный инструмент [1].

Доложить перед студентами группы представленный материал. Ответить на заданные вопросы. Время на доклад и ответы 5 мин.

Доклад

1. Деталь, ее название и ее функция (возможная).
2. Технические требования на деталь на данной операции.
3. Тип производства (обосновать).
4. Выбранное оборудование (почему).
5. Выбранный режущий инструмент, его параметры (режущая часть – материал, геометрия режущей части, способ крепления режущих пластинок).
6. Режимы обработки (V , м/мин; S_O , мм/об; S , мм/мин; t , мм).
7. Нормирование (t_0 ; t_B ; $t_{ПЗ}$).

На каждый вид обработки дается эскиз детали с указанием обрабатываемых поверхностей, точности размеров, шероховатости обрабатываемых поверхностей, материала детали и ее твердости.

Оформлять по предложенной ниже форме.

8. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ (РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА ОБРАБОТКУ ДЕТАЛЕЙ)

Данная контрольная работа охватывает ряд технологических операций обработки поверхностей деталей резанием.

Область операций (см. рис. 1...42, с. 9...36):

1. Точение диаметров валов (см. рис. 1).
2. Подрезание торцов (см. рис. 2).
3. Обработка диаметральных канавок (см. рис. 2).
4. Нарезание резьбы резцами (см. рис. 3).

5. Нарезание резьбы гребенками и фрезами (см. рис. 3).
6. Расточка отверстий (см. рис. 4).
7. Нарезание резьбы метчиками (см. рис. 5).
8. Сверление отверстий сверлами из Р6М5 (см. рис. 6).
9. Сверление отверстий сверлами из ВК или ТК (см. рис. 7).
10. Рассверливание отверстий сверлами из Р6М5 (см. рис. 8).
11. Рассверливание отверстий сверлами из ВК или ТК (см. рис. 8).
12. Зенкерование отверстий (см. рис. 8).
13. Развертывание отверстий (см. рис. 8).
14. Протягивание отверстий (см. рис. 8).
15. Протягивание шпоночных канавок (см. рис. 9).
16. Прошивание отверстий (см. рис. 8).
17. Фрезерование плоскостей торцевыми фрезами (см. рис. 10).
18. Фрезерование плоскостей цилиндрическими фрезами (см. рис. 10).
19. Фрезерование плоскостей концевыми фрезами (см. рис. 10).
20. Фрезерование шпоночных канавок дисковыми фрезами (см. рис. 11).
21. Фрезерование шпоночных канавок концевыми фрезами (см. рис. 12).
22. Нарезание зубчатых венцов модульными фрезами (см. рис. 13).
23. Нарезание зубчатых венцов червячными фрезами (см. рис. 14).
24. Нарезание зубчатых венцов долбяками (см. рис. 15).
25. Нарезание косозубых зубчатых колес (см. рис. 16).
26. Нарезание конических зубчатых колес резцами (см. рис. 17).
27. Нарезание конических зубчатых колес специальными фрезами (см. рис. 18).
28. Шлифование наружных диаметров методом врезания на круглошлифовальных станках (см. рис. 19).
29. Шлифование наружных диаметров методом врезания на бесцентровошлифовальных станках (см. рис. 20).
30. Шлифование наружных диаметров методом с продольной подачей на круглошлифовальных станках (см. рис. 21).
31. Шлифование наружных диаметров с продольной подачей на бесцентровошлифовальных станках (см. рис. 22).
32. Одновременное шлифование наружного диаметра и торца (см. рис. 23).
33. Шлифование отверстий (см. рис. 24).
34. Шлифование отверстий и на другом переходе подрезка торца (см. рис. 24).
35. Шлифование плоскостей периферией круга (см. рис. 25).
36. Шлифование плоскостей торцом круга (см. рис. 26).
37. Шлифование зубчатых колес методом обкатки шлифовальным кругом, заправленным под углом 40° (см. рис. 27).
38. Шлифование зубчатых колес тарельчатыми кругами (см. рис. 28).
39. Шлифование зубчатых колес червячными кругами (см. рис. 29).
40. Шлифование зубчатых колес методом копирования (см. рис. 30).

41. Обработка диаметра и торца на станке с ЧПУ (см. рис. 31).
42. Обработка наружного диаметра и внутреннего диаметра на станке с ЧПУ (см. рис. 32).
43. Сверление четырех отверстий на станке с ЧПУ (см. рис. 33).
44. Фрезерование плоскости на станке с ЧПУ (см. рис. 34).
45. Шлифование наружного диаметра на станке с ЧПУ(на станках с ЧПУ РТК – рисовать и режимы на рабочие и холостые ходы t_0 считать Тшт) (см. рис. 35).
46. Нарезание шлицев червячными фрезами (см. рис. 36).
47. Нарезание шлицев червячными фрезами с усиками (см. рис. 37).
48. Шлифование наружного диаметра шлицев (см. рис. 38).
49. Шлифование внутреннего диаметра шлицев (см. рис. 39).
50. Шлифование внутреннего диаметра шлицев и одновременное шлифование торцевых поверхностей шлицев (см. рис. 40).
51. Точение наружного диаметра, подрезание торца и изготовление фаски (см. рис. 41).
52. Фрезерно-центровальная операция (см. рис. 42).

На каждый вид обработки дается эскиз детали с указанием обрабатываемых поверхностей, точности размеров, шероховатости обрабатываемых поверхностей, материала детали и ее твердости.

9. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

1. Оформить титульный лист согласно принятой формы в ЮУрГУ на формате А4.[4].
2. Начертить эскиз детали согласно вашего варианта.
3. Проставить знаки шероховатости поверхности согласно метода обработки.
4. Начертить операционные эскизы с указанием баз и выполняемых размеров.
5. Назначить режимы резания на каждую операцию, указав ее название и режущий инструмент.
6. Рассчитать основное время на каждую операцию.
7. Операции:
8. Поверхность Г – фрезеровать.
9. Поверхность В – точить резцом.
10. Диаметр ϕ_1 – точить резцом.
11. Диаметр ϕ_2 – шлифовать.

10. ЗАДАЧИ И ВАРИАНТЫ

Точение резцами

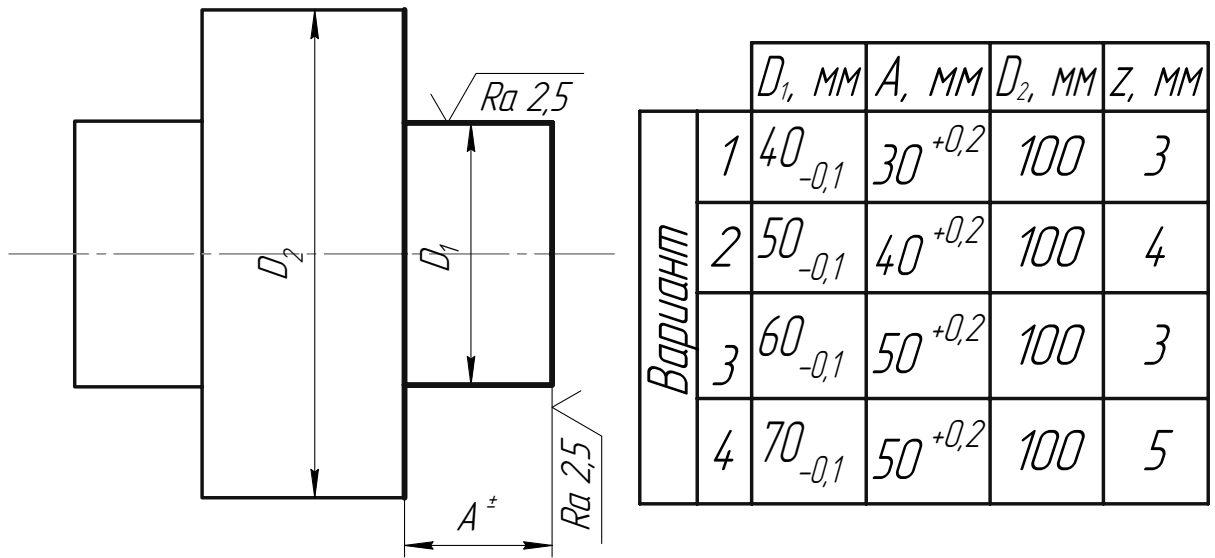


Рис. 1. Точение диаметров валов и подрезание торцов (z – припуск, мм)

Точение резцами

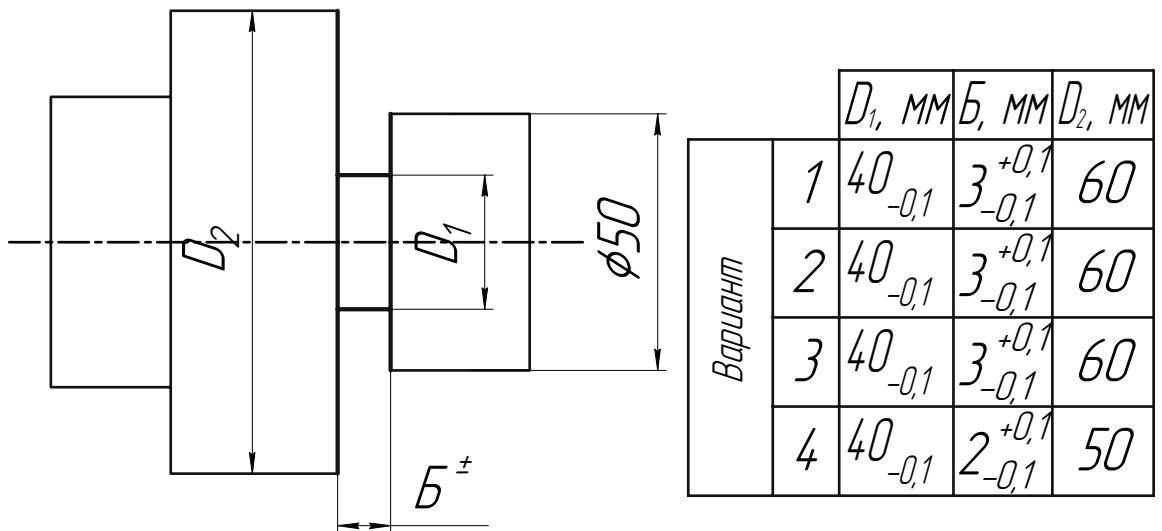


Рис. 2. Подрезание торцов и обработка диаметральных канавок

Нарезание резьбы резцами

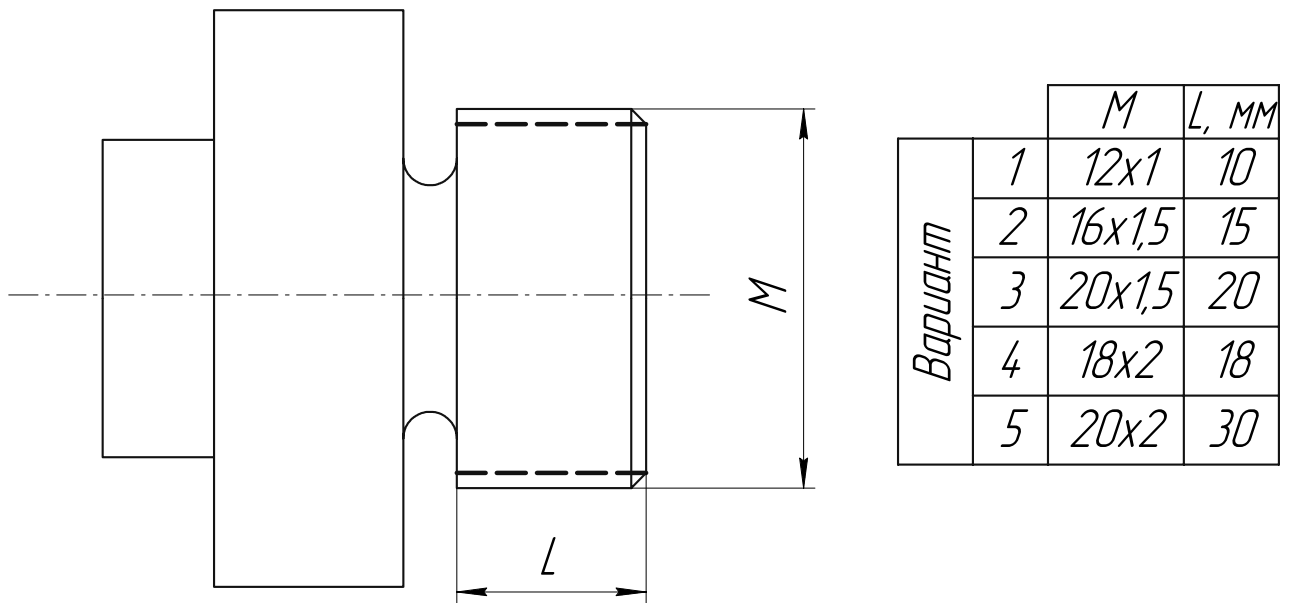


Рис. 3. Нарезание резьбы резцами, гребенками и фрезами

Растачивание отверстий резцами

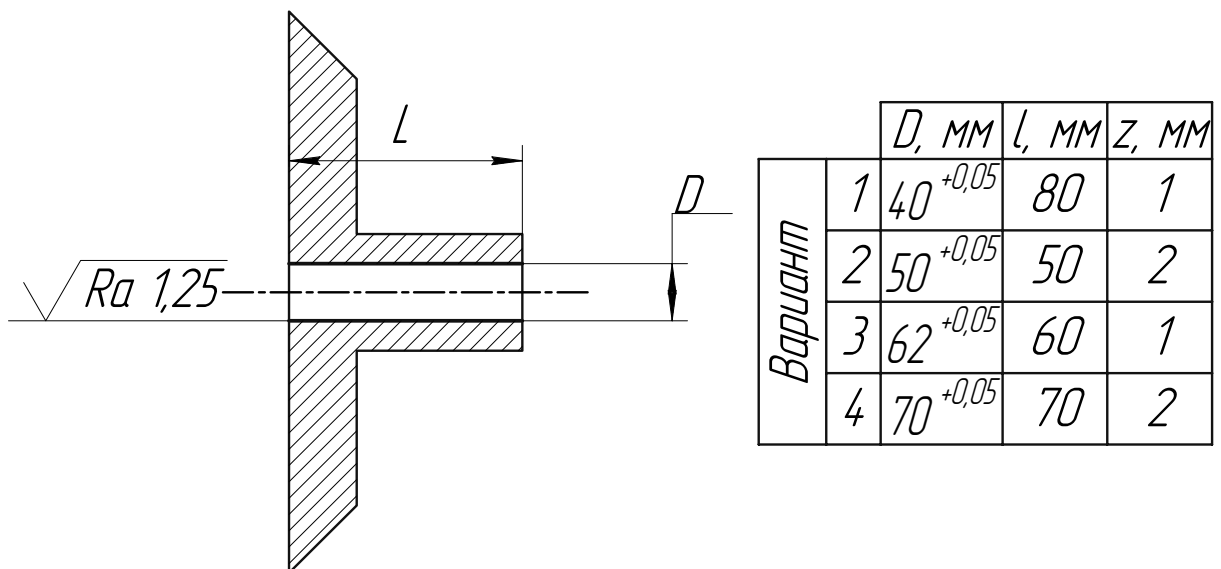


Рис. 4. Растачивание отверстий (*z* – припуск, мм)

Нарезание резьбы метчиками

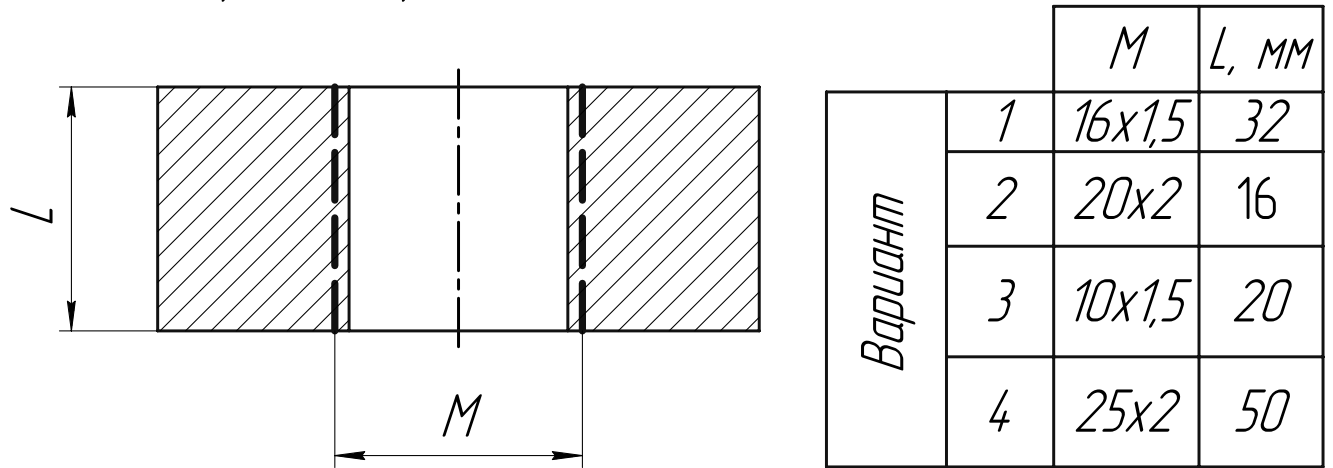


Рис. 5. нарезание резьбы метчиками

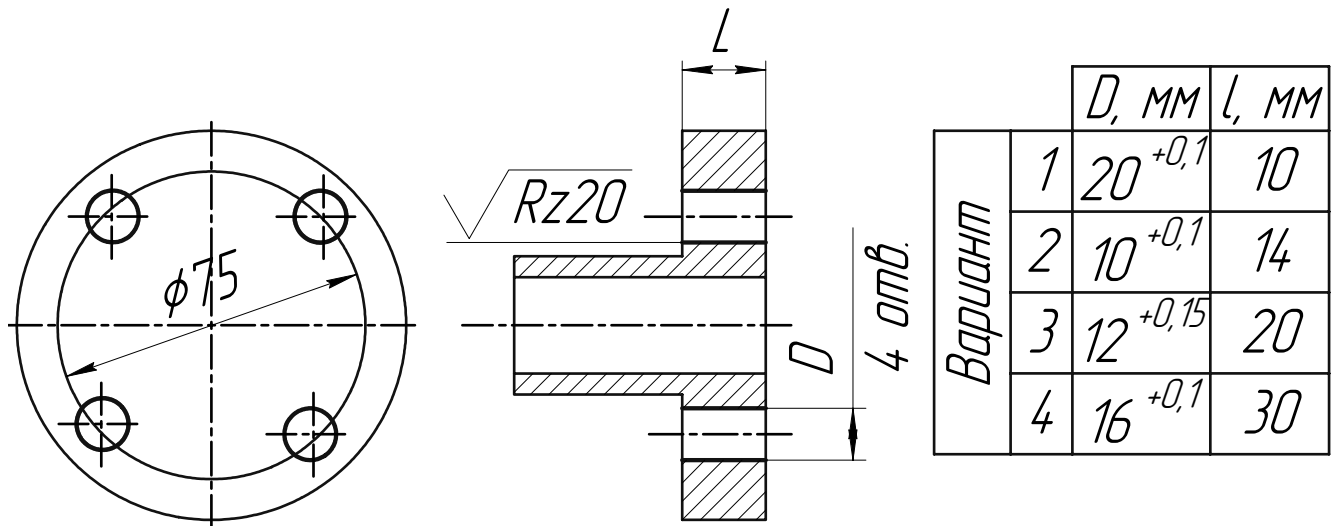


Рис. 6. Сверление отверстий сверлами из P6M5

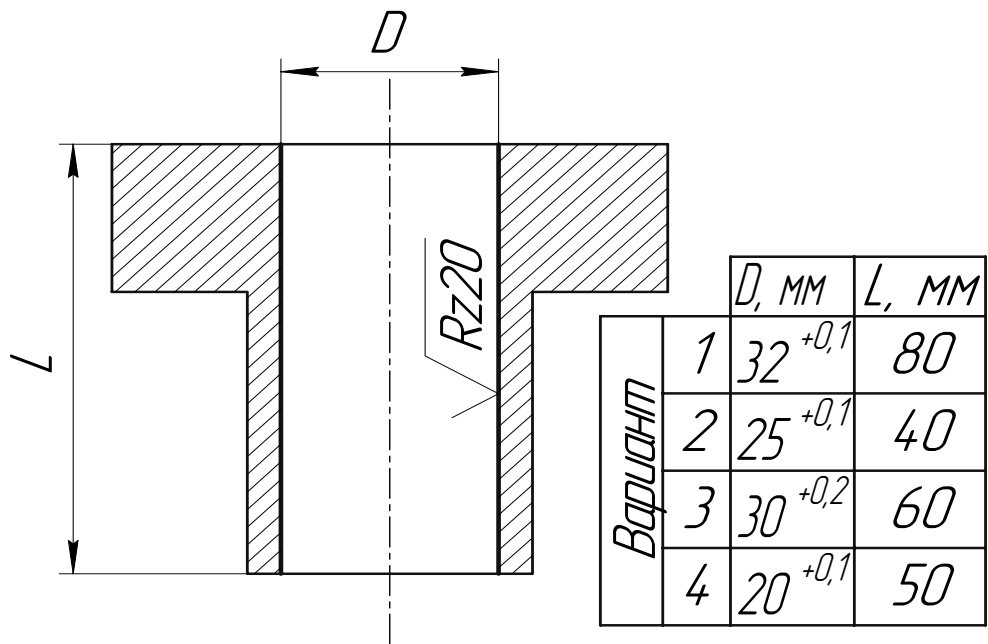


Рис. 7. Сверление отверстий сверлами из ВК и ТК

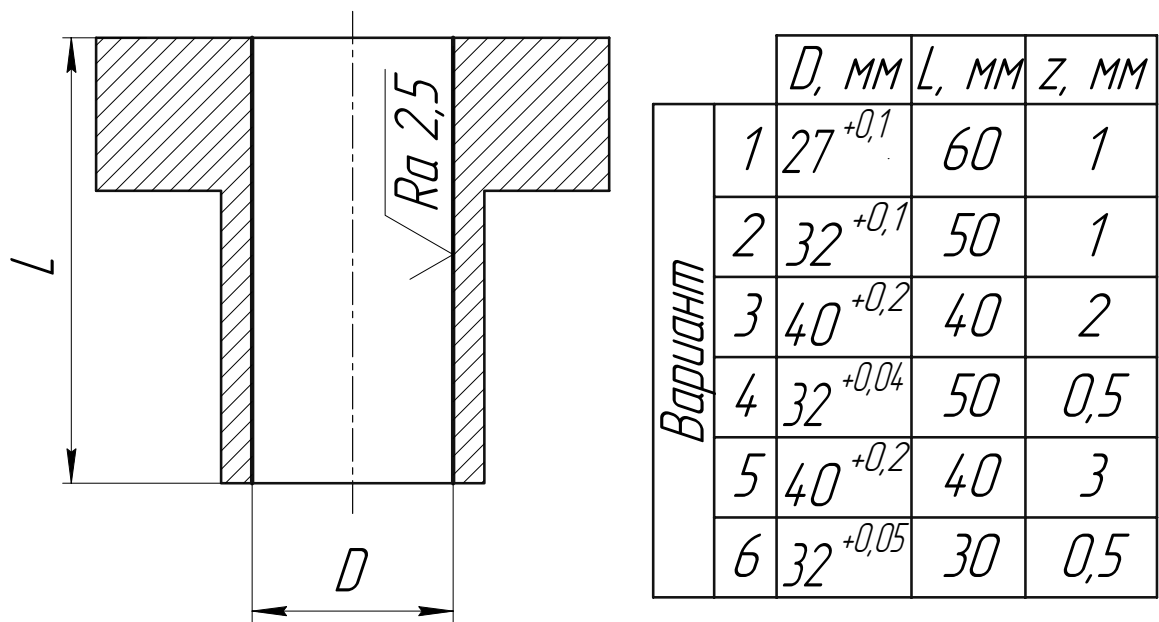


Рис. 8. Рассверливание отверстий сверлами из Р6М5, ВК и ТК, зенкерование, развертывание, протягивание и прошивание отверстий (z – припуск, мм)

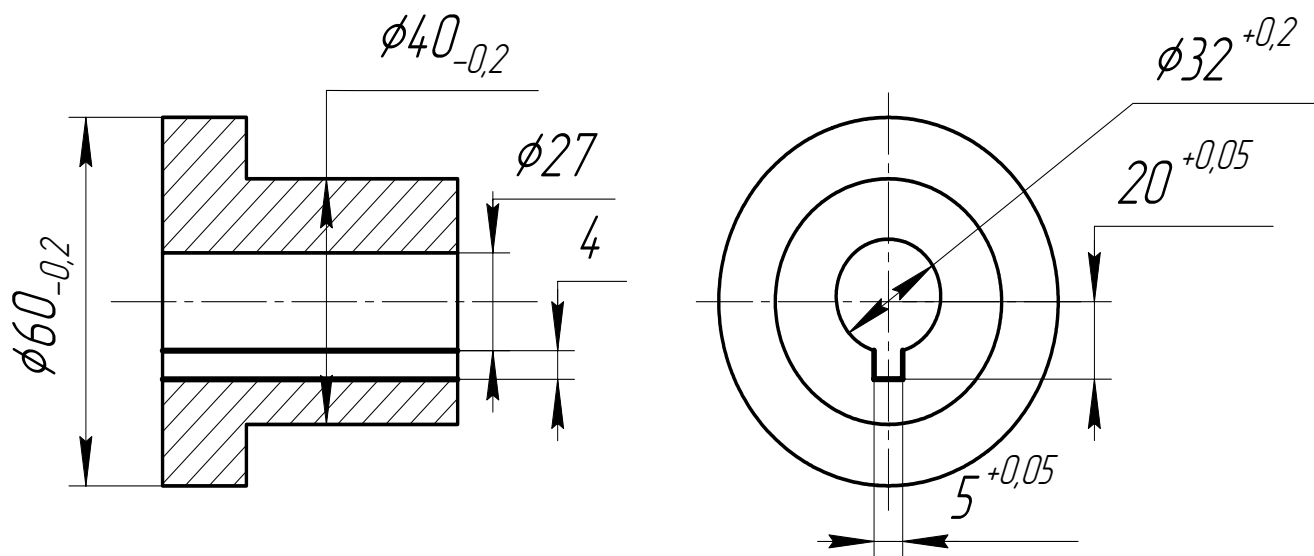


Рис. 9. Протягивание шпоночных канавок

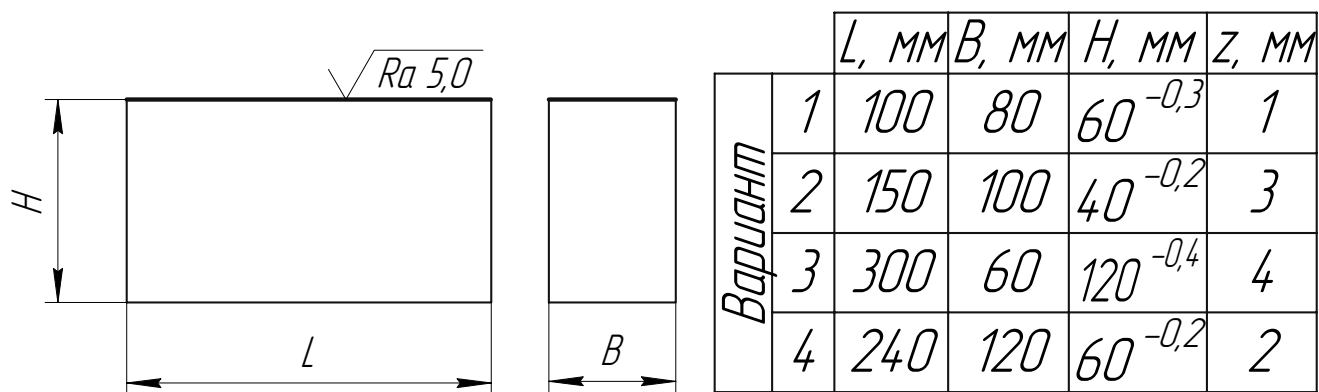


Рис. 10. Фрезерование плоскостей торцовыми, цилиндрическими и концевыми фрезами (z – припуск, мм)

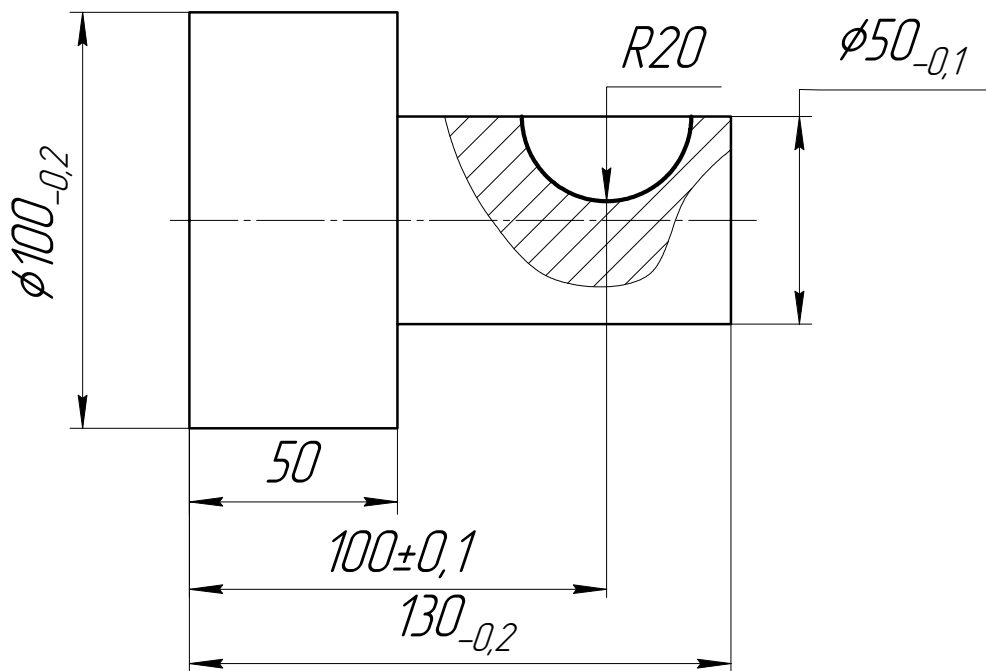


Рис. 11. Фрезерование шпоночных канавок дисковыми фрезами

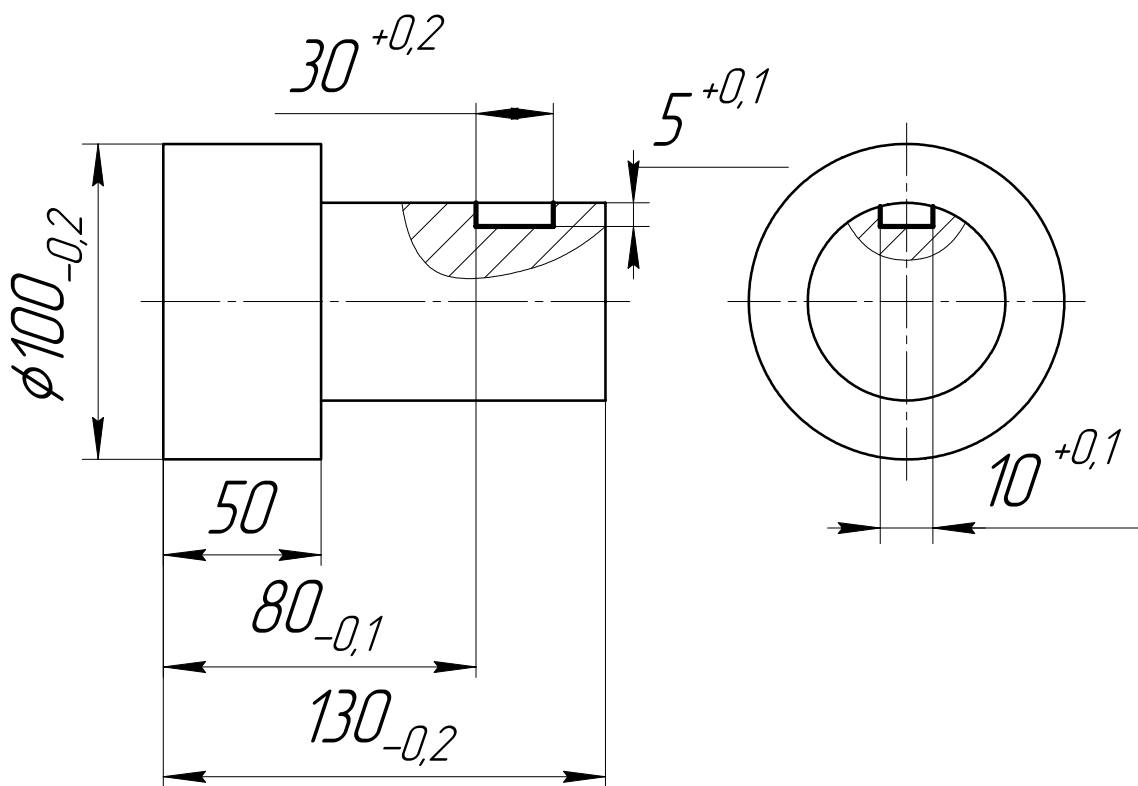
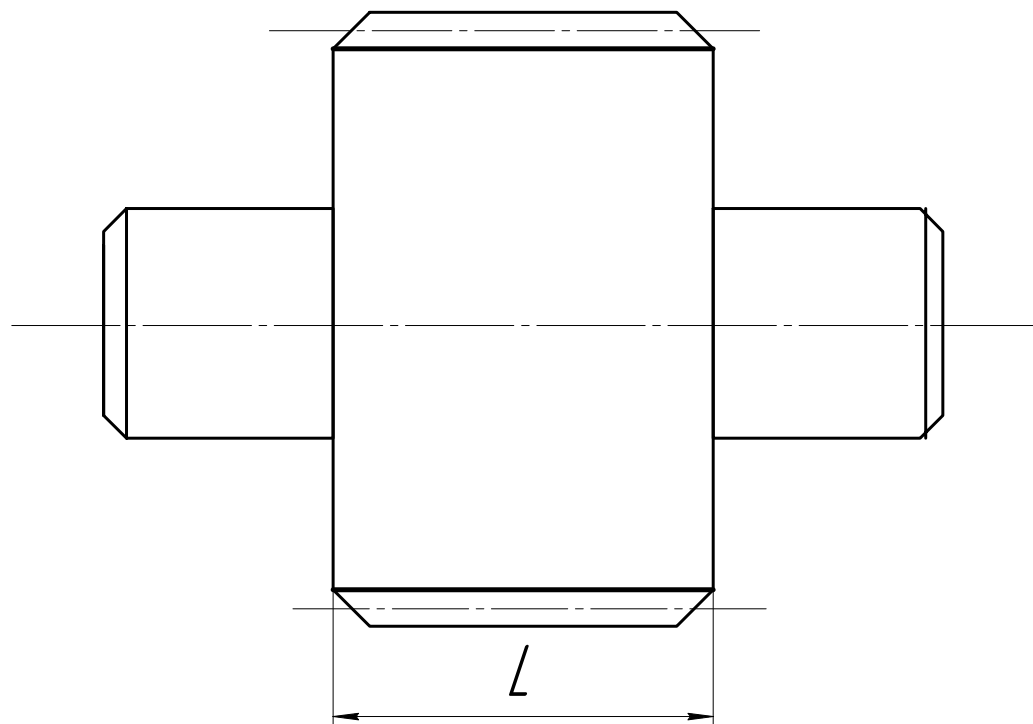


Рис. 12. Фрезерование шпоночных канавок концевыми фрезами

Нарезание модульными фрезами

сталь 45



		$L, \text{ мм}$	m	z	степень точности
Вариант	1	30	2	30	7-7-7-A
	2	50	3	18	6-7-7-B
	3	60	4	40	9-8-7-C
	4	40	8	20	8-B

Рис. 13. Нарезание зубчатых венцов модульными фрезами

		$L, \text{ мм}$	m	z	<i>степень точности</i>
<i>Вариант</i>	1	50	2	25	8-D
	2	40	2,5	30	9-E
	3	40	4	18	7-8-6-A
	4	50	8	24	8-C
	5	50	2	60	8-B

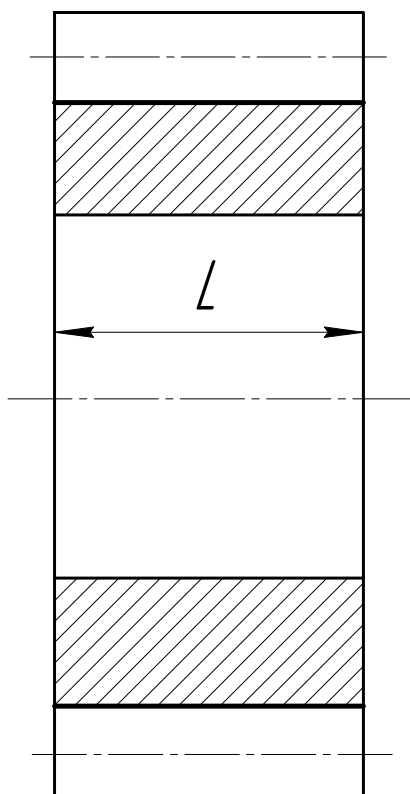


Рис. 14. Нарезание зубчатых венцов червячными фрезами

		$L, \text{ мм}$	m	Z	<i>степень точности</i>
<i>Вариант</i>	1	10	1,25	20	8-A
	2	20	2,5	40	9-B
	3	40	4	50	8-D
	4	50	6	24	7-C
	5	60	2	80	8-7-7-B

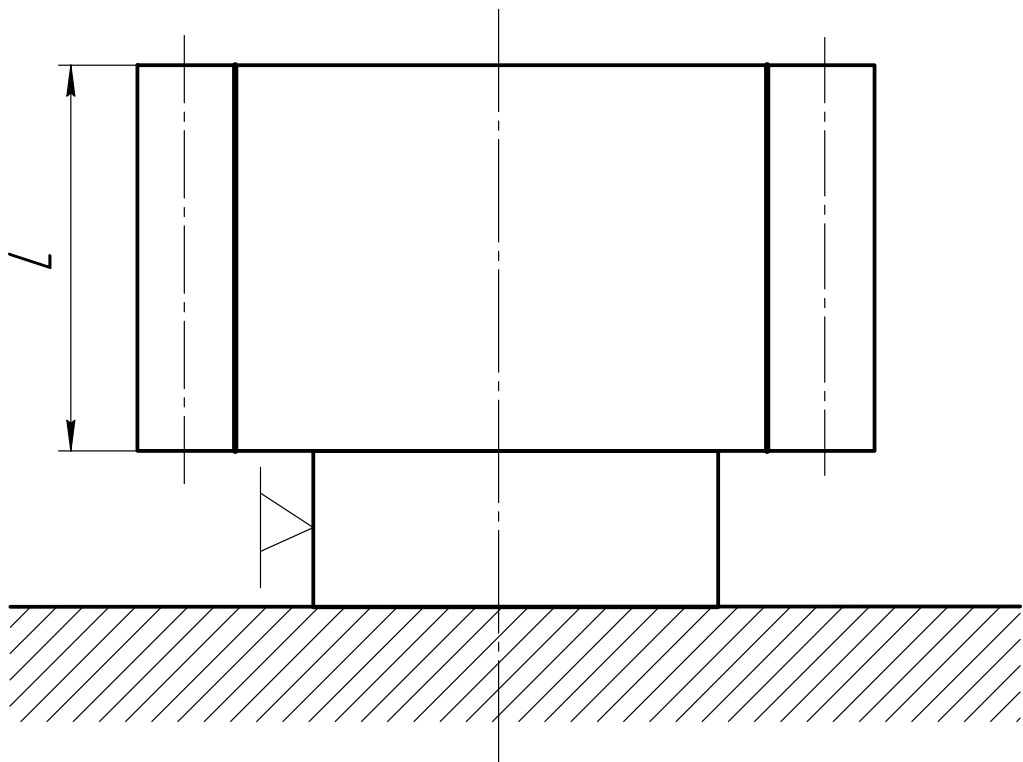


Рис. 15. Нарезание зубчатых венцов долбьяками

		$L, \text{ мм}$	m	z	$\beta, \text{ град}$	<i>степень точности</i>
<i>Вариант</i>	1	32	4	30	15	8-D
	2	45	5	60	25	7-C
	3	50	6	40	20	6-D
	4	50	8	50	10	8-B
	5	60	4	80	8	8-7-8-A

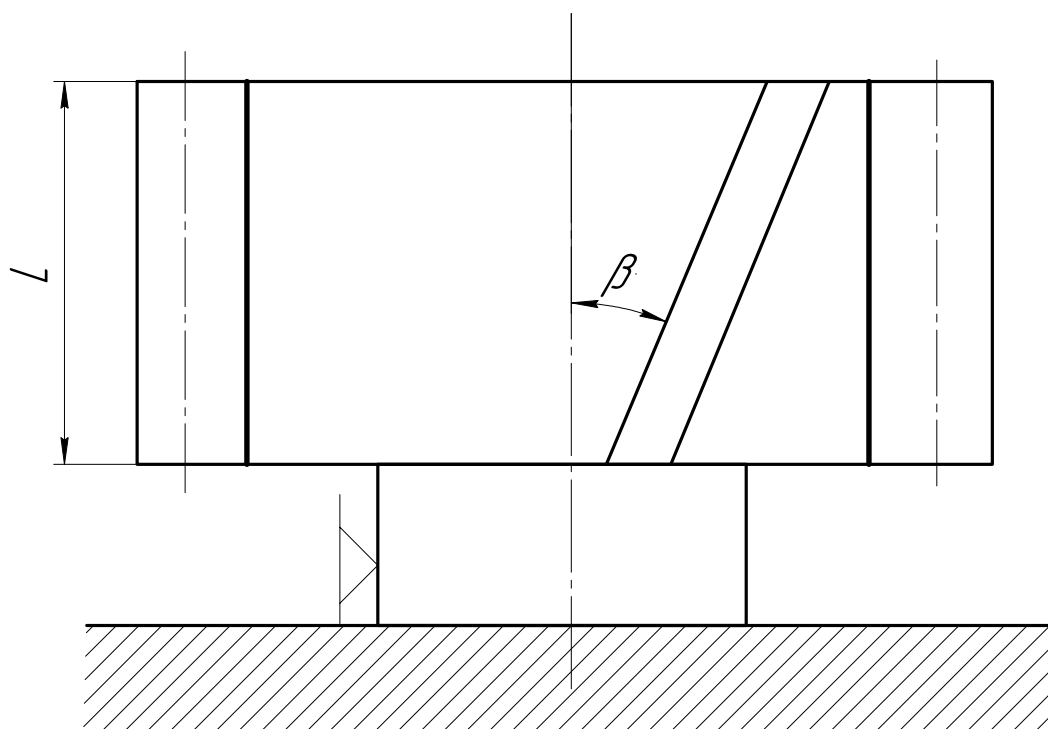


Рис. 16. Нарезание косозубых зубчатых колес

*Параметры лобые
Нарезание резцами*

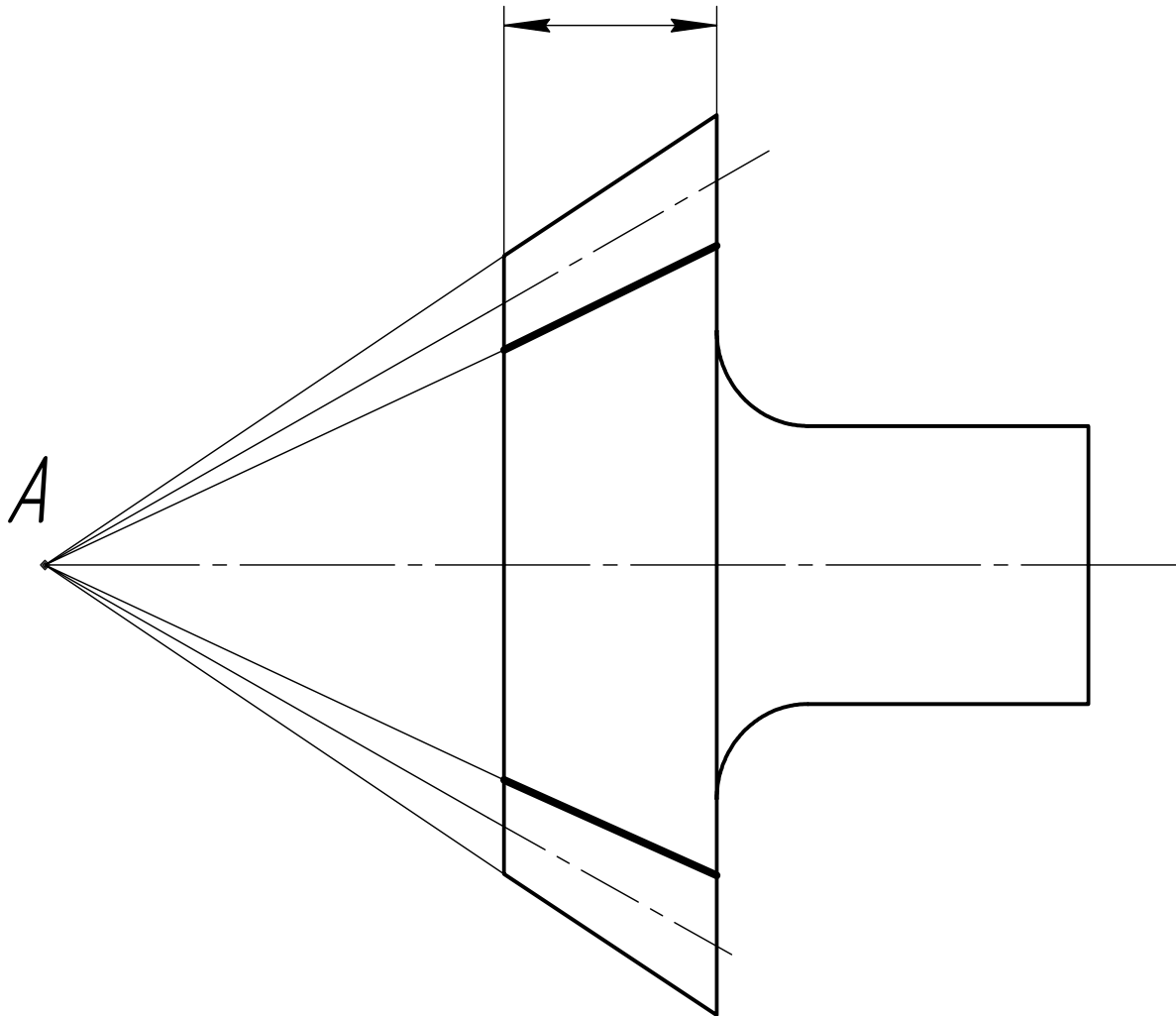


Рис. 17. Нарезание конических зубчатых колес резцами

*Нарезание конических колес специальными фрезами
 Параметры любые. Фрезы предлагаются по ГОСТ*

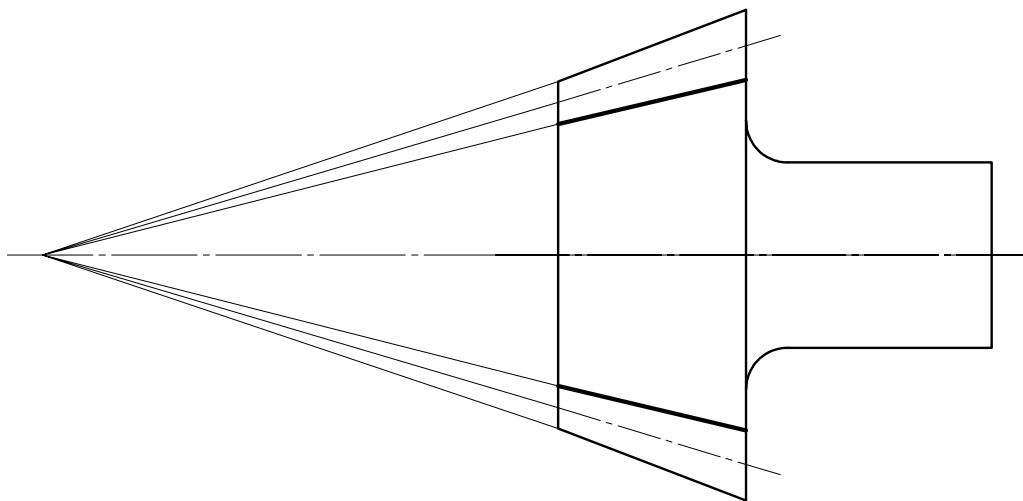
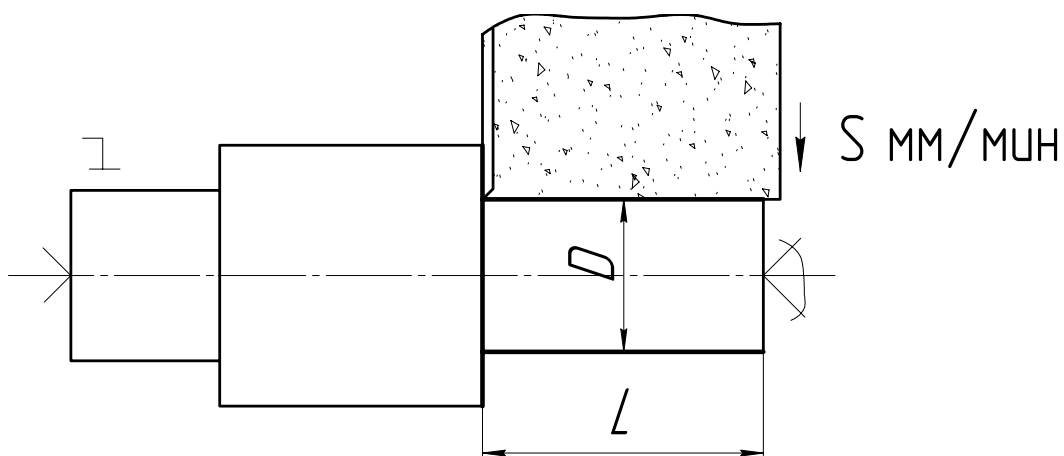


Рис. 18. Нарезание конических зубчатых колес специальными фрезами



		$D, \text{ мм}$	$L, \text{ мм}$	$z, \text{ мм}$	Допуск мм	Сталь
Вариант	1	40	40	0,5	0,02	45
	2	60	40	0,3	0,02	40X
	3	90	32	0,4	0,02	20
	4	100	40	0,3	0,02	45

Рис. 19. Шлифование наружных диаметров методом врезания
 на круглошлифовальных станках (z – припуск, мм)

	Вариант		
	1	2	3
Припуск, мм	0,5	0,3	0,4
D_1	$30_{-0,02}$	$40_{-0,02}$	$30_{-0,02}$

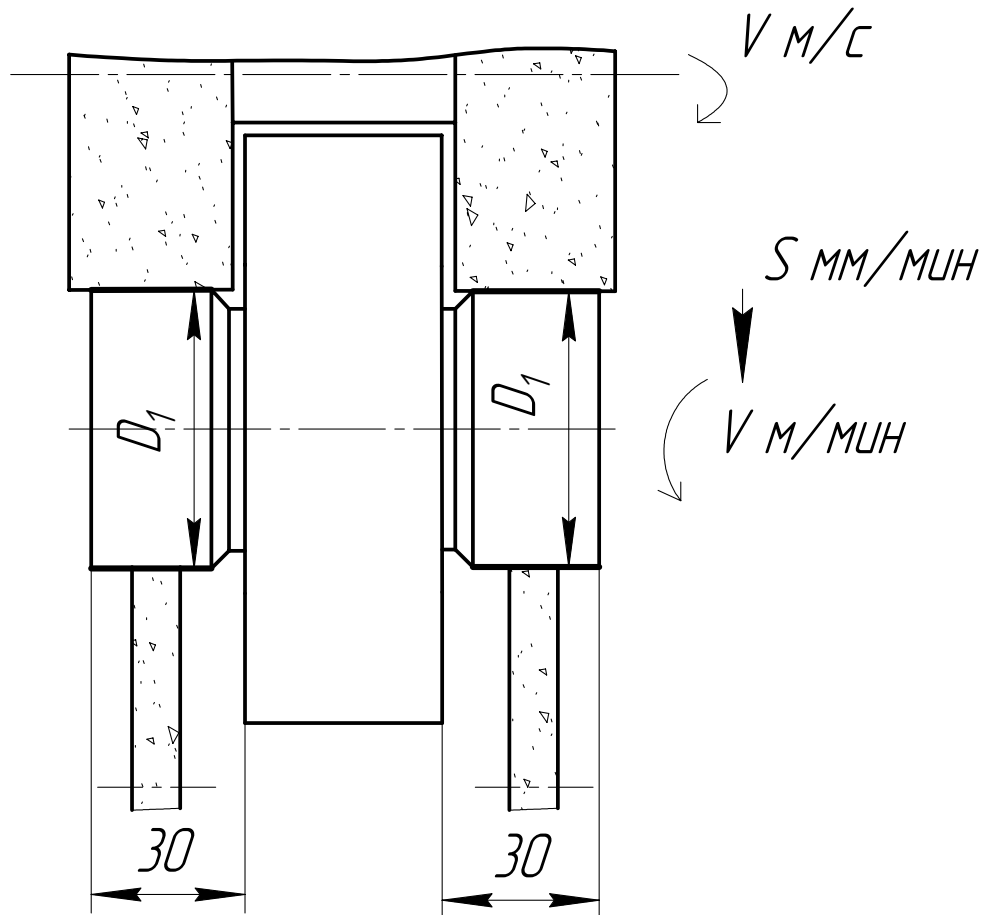


Рис. 20. Шлифование наружных диаметров методом врезания на бесцентровошлифовальных станках

	Вариант				
	1	2	3	4	5
Припуск, мм	0,4	0,5	0,3	0,4	0,3
D	$30_{-0,02}$	$40_{-0,02}$	$50_{-0,03}$	$60_{-0,02}$	$70_{-0,03}$
L	100	150	180	200	220

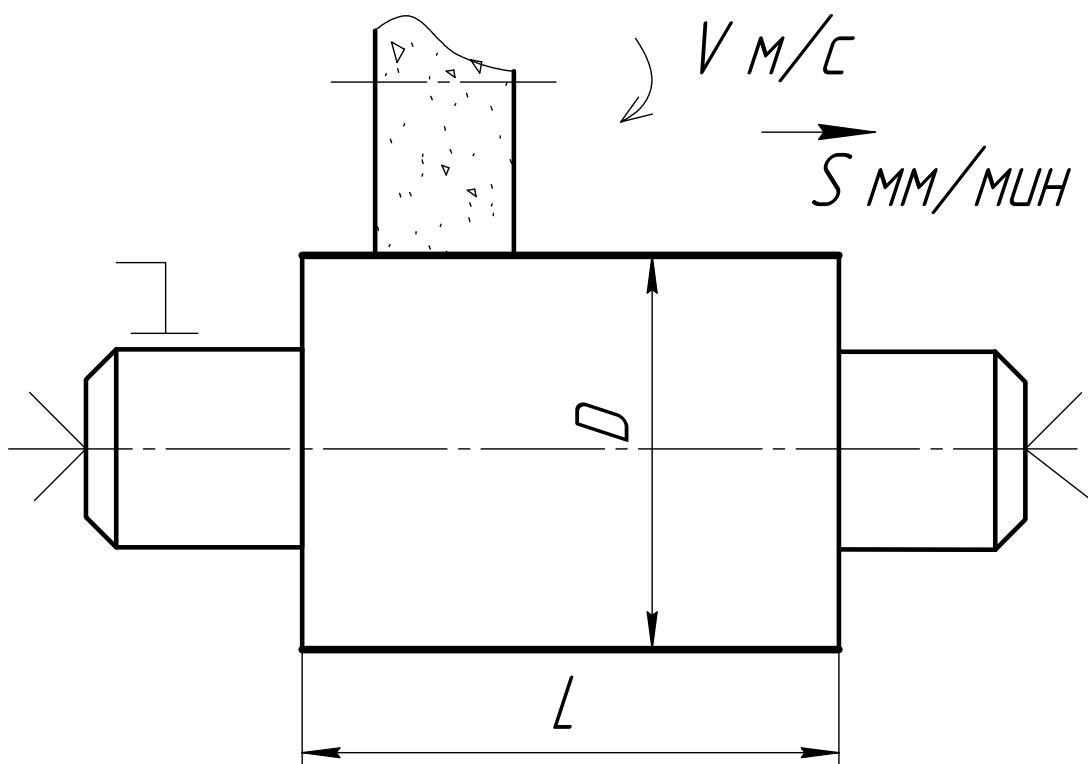


Рис. 21. Шлифование наружных диаметров методом с продольной подачей на круглошлифовальных станках

	Вариант		
	1	2	3
Припуск, мм	0,5	0,3	0,4
D	$30_{-0,02}$	$40_{-0,03}$	$50_{-0,04}$
L	200	300	400

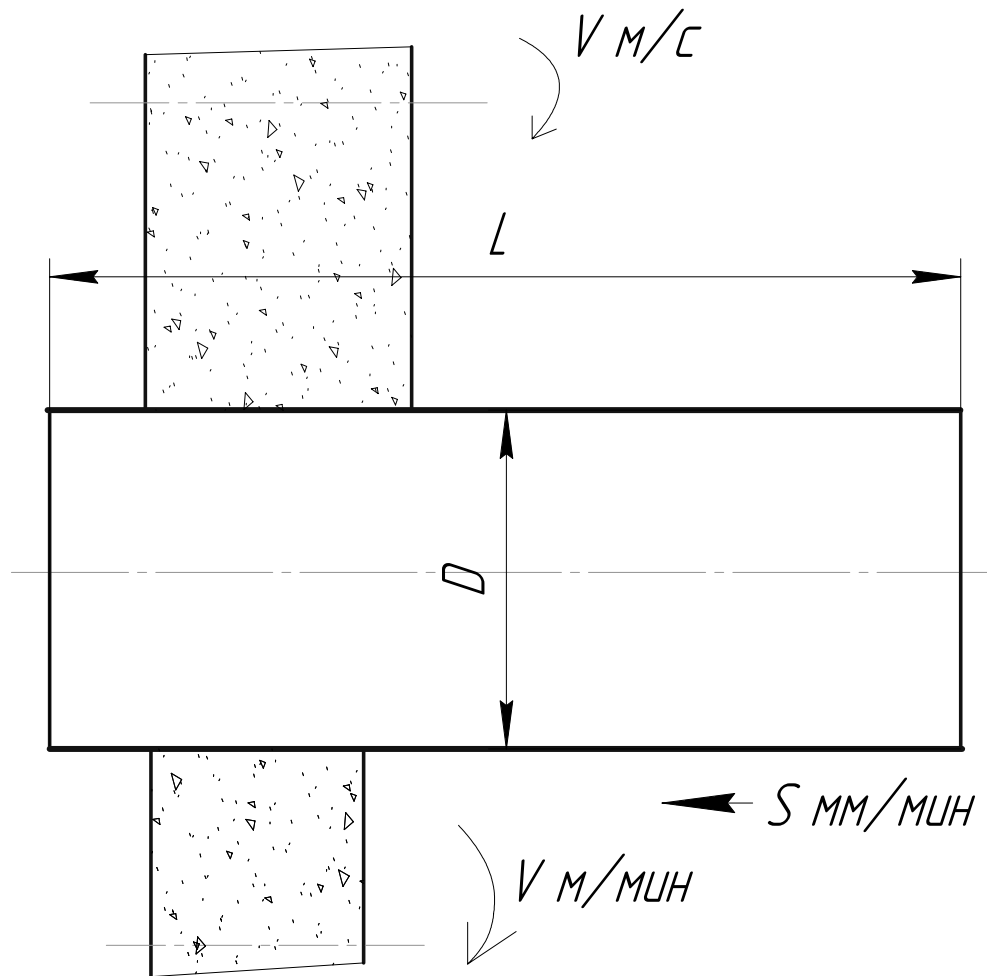


Рис. 22. Шлифование наружных диаметров с продольной подачей на бесцентровошлифовальных станках

	Вариант			
	1	2	3	4
Припуск, мм	0,3	0,4	0,5	0,4
D_1	$60_{-0,02}$	$70_{-0,03}$	$80_{-0,03}$	$100_{-0,03}$
D_2	$30_{-0,02}$	$40_{-0,02}$	$30_{-0,03}$	$50_{-0,03}$
L_1	60	60	40	100
L_2	30	40	50	60

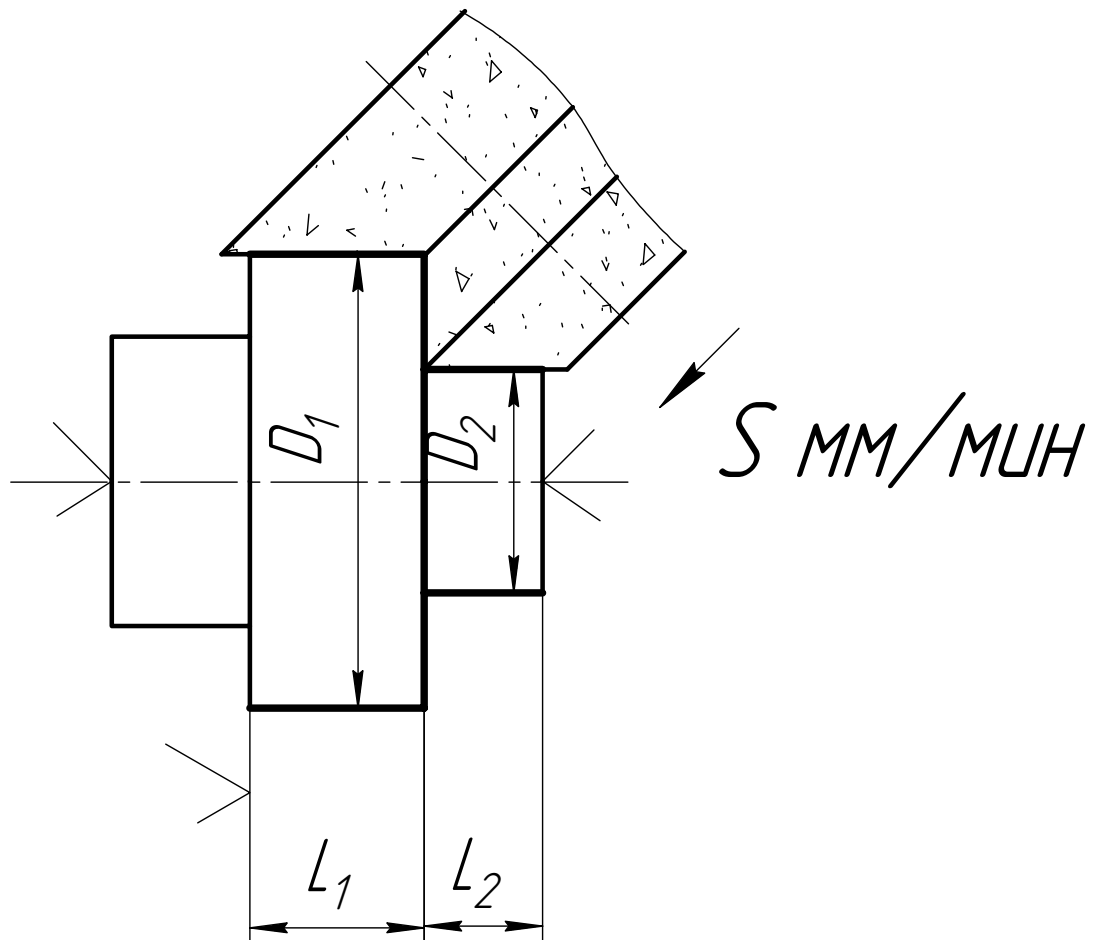


Рис. 23. Одновременное шлифование наружного диаметра и торца

	Вариант			
	1	2	3	4
Припуск, мм	0,3	0,4	0,5	0,4
D	$30^{+0,02}$	$40^{+0,03}$	$50^{+0,03}$	$70^{+0,04}$
L	30	50	50	80

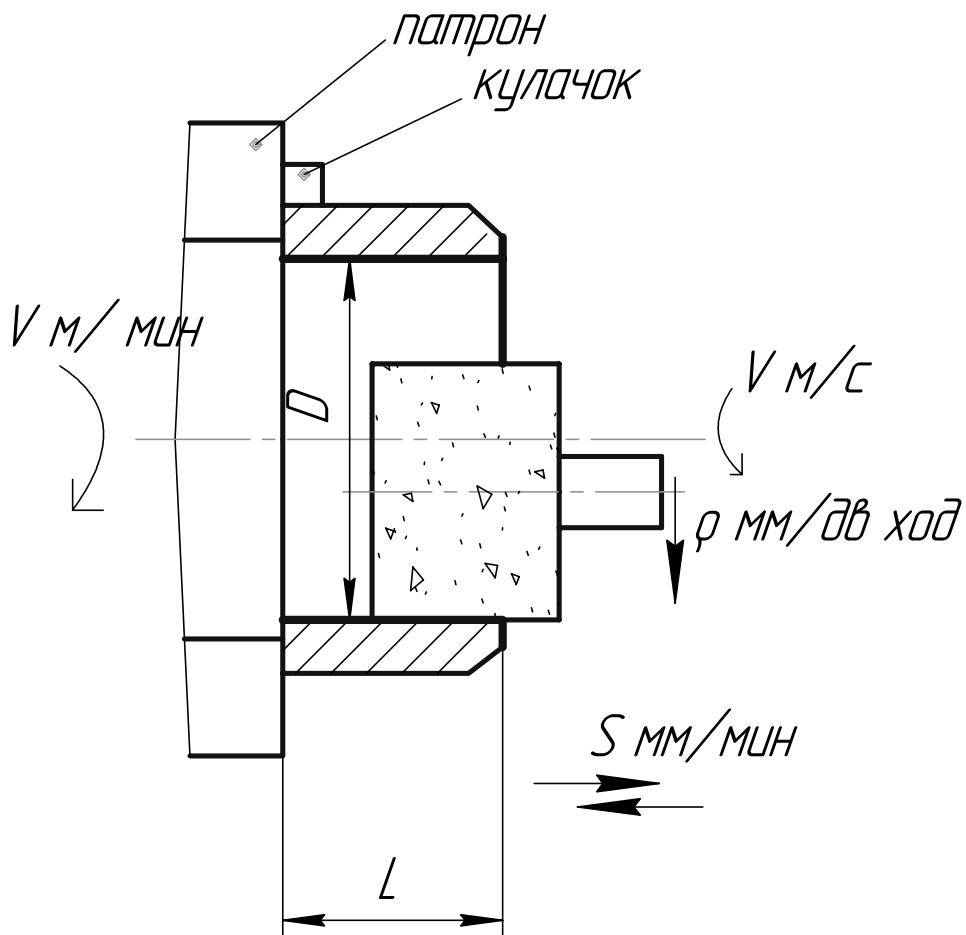


Рис. 24. Шлифование отверстий и на другом переходе подрезка торца
(припуск на торце 0,2 мм)

	Вариант			
	1	2	3	4
Припуск, мм	0,15	0,25	0,6	0,4
H	$20_{-0,05}$	$30_{-0,05}$	$40_{-0,05}$	$50_{-0,05}$
L_2	80	80	100	120

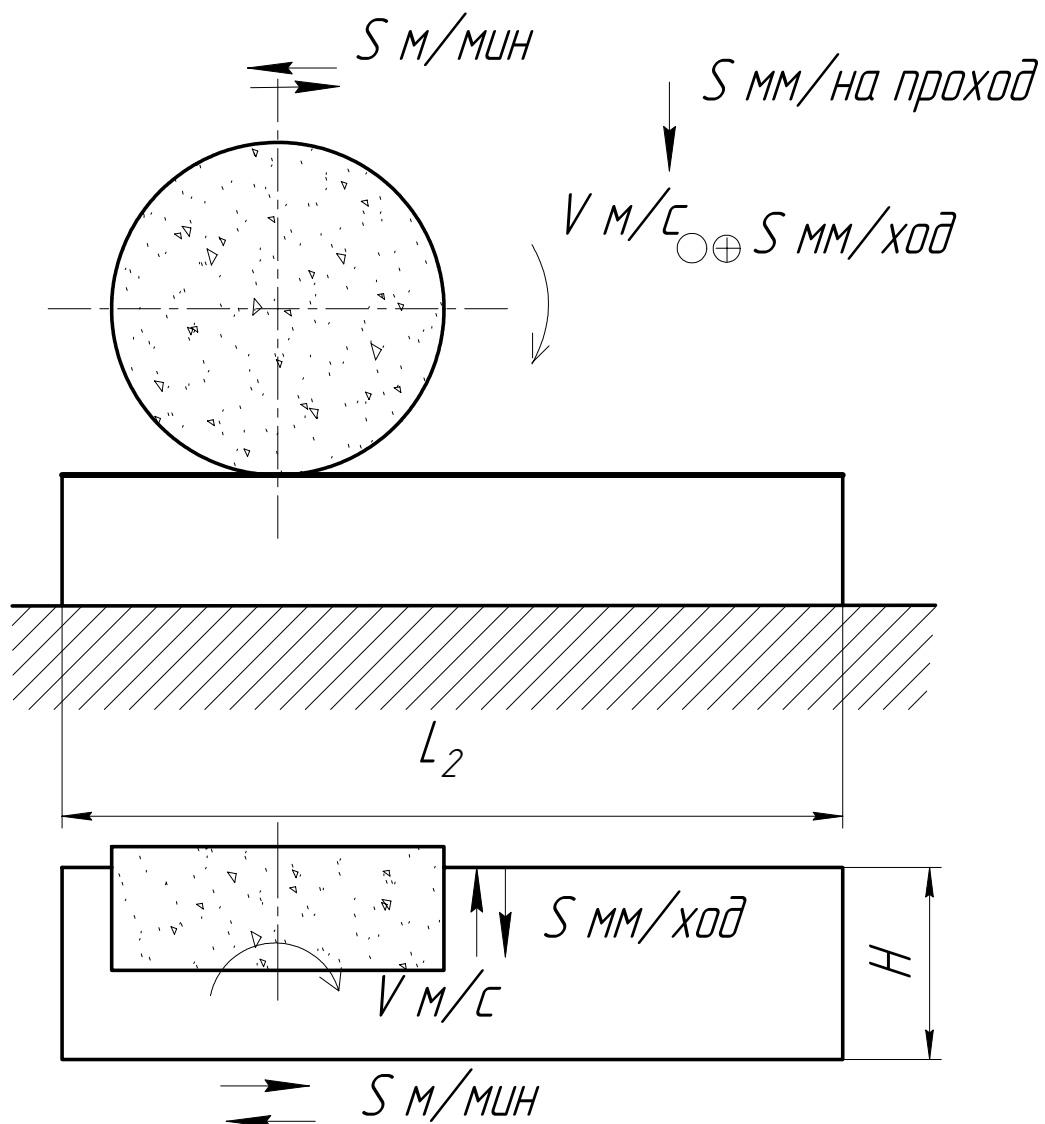


Рис. 25. Шлифование плоскостей периферией круга

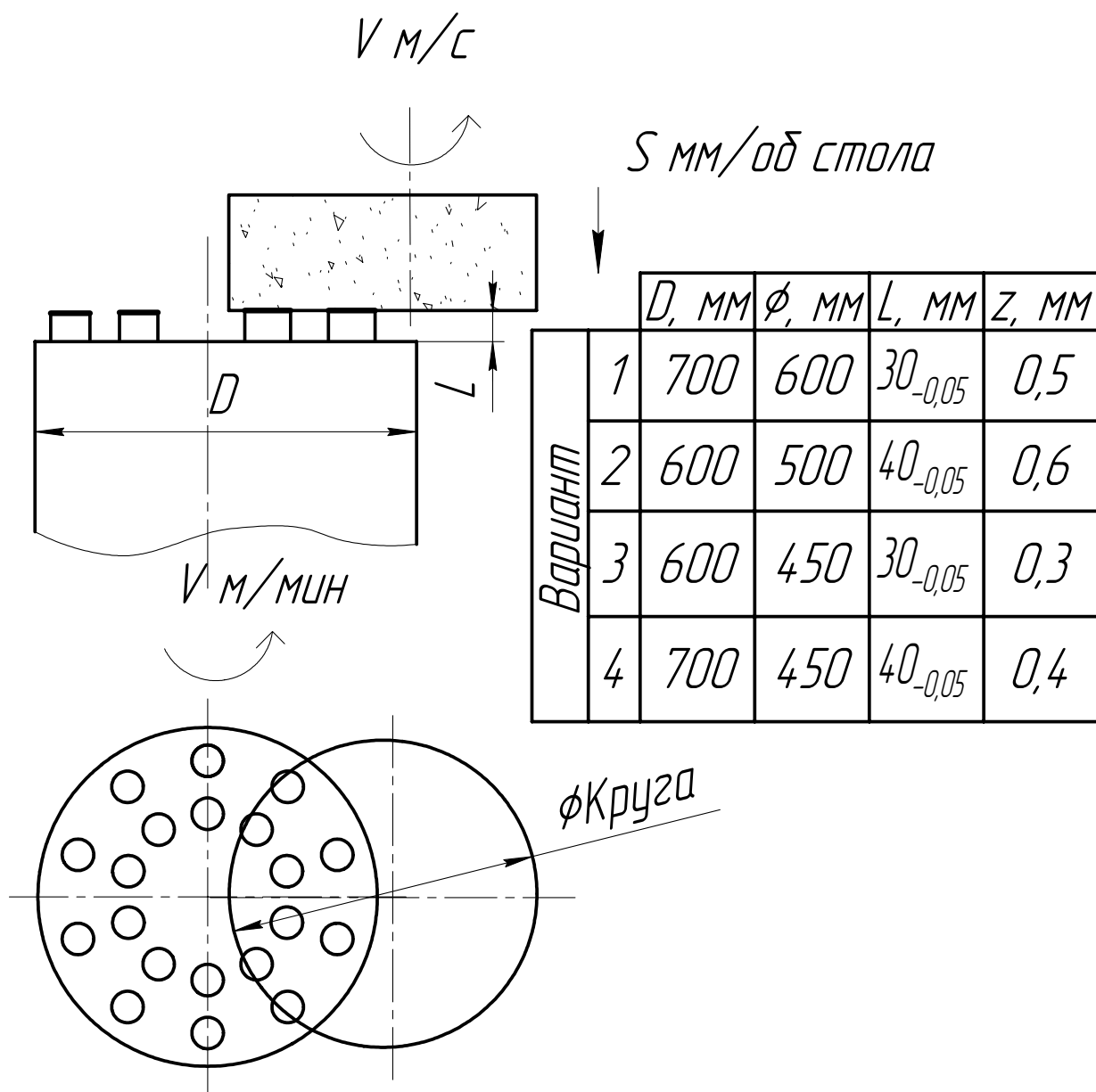


Рис. 26. Шлифование плоскостей торцом круга (z – припуск, мм)

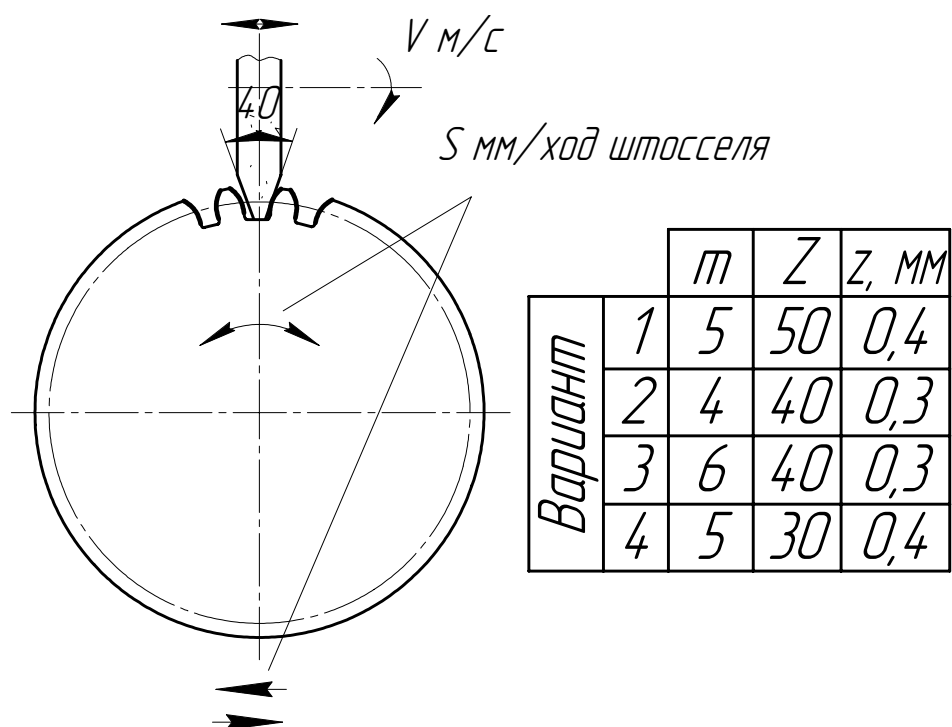


Рис. 27. Шлифование зубчатых колес методом обкатки шлифовальным кругом заправленным под углом 40 (z – припуск, мм, B – высота зубьев 40 мм)

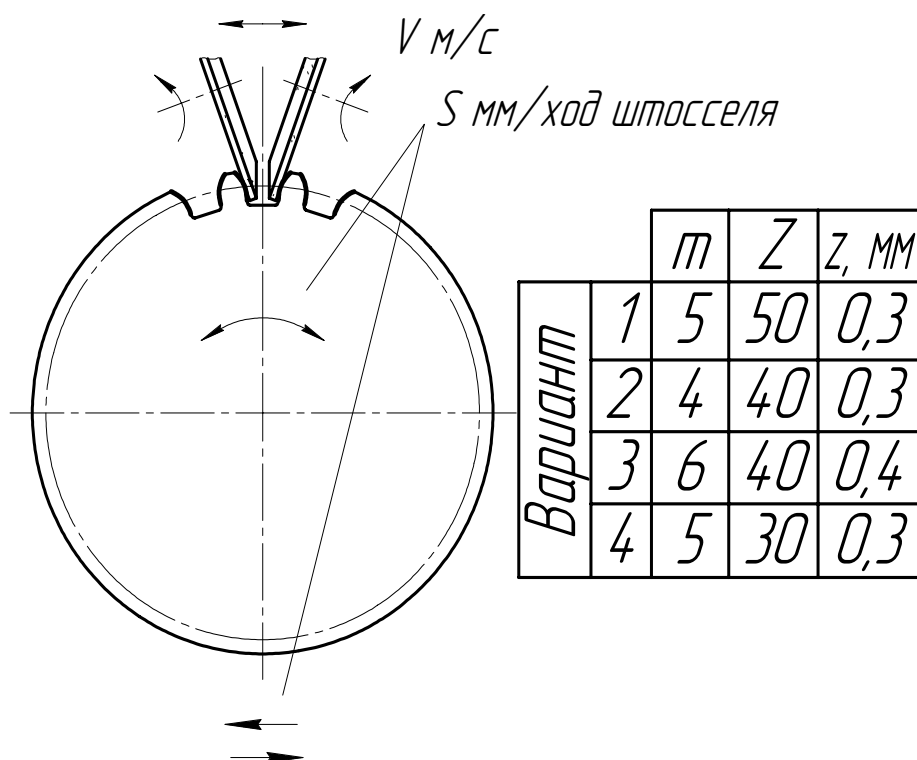


Рис. 28. Шлифование зубчатых колес тарельчатыми кругами (z – припуск, мм, B – высота зубьев 30 мм)

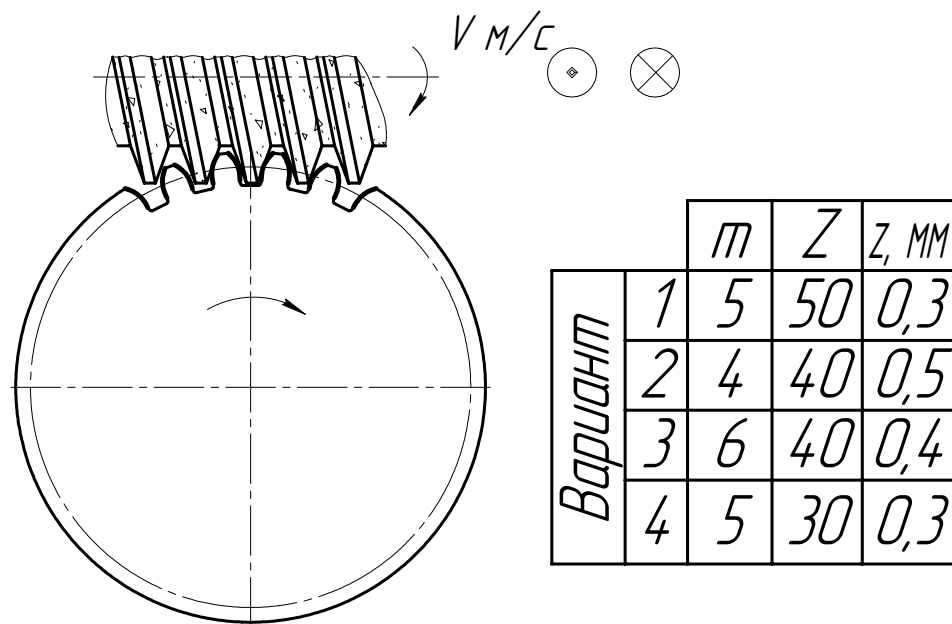
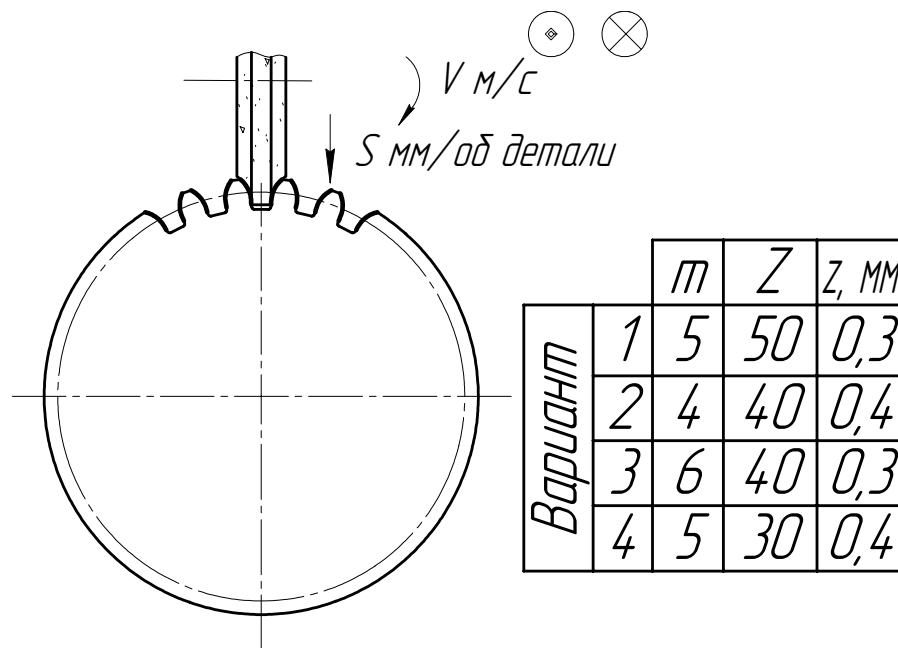


Рис. 29. Шлифование зубчатых колес червячными кругами
(z – припуск, мм, B – высота зубьев 50 мм)



Деление на зуб на дв. ход круга вдоль длины зуба

Рис. 30. Шлифование зубчатых колес методом копирования
(z – припуск, мм, B – высота зубьев 50 мм)

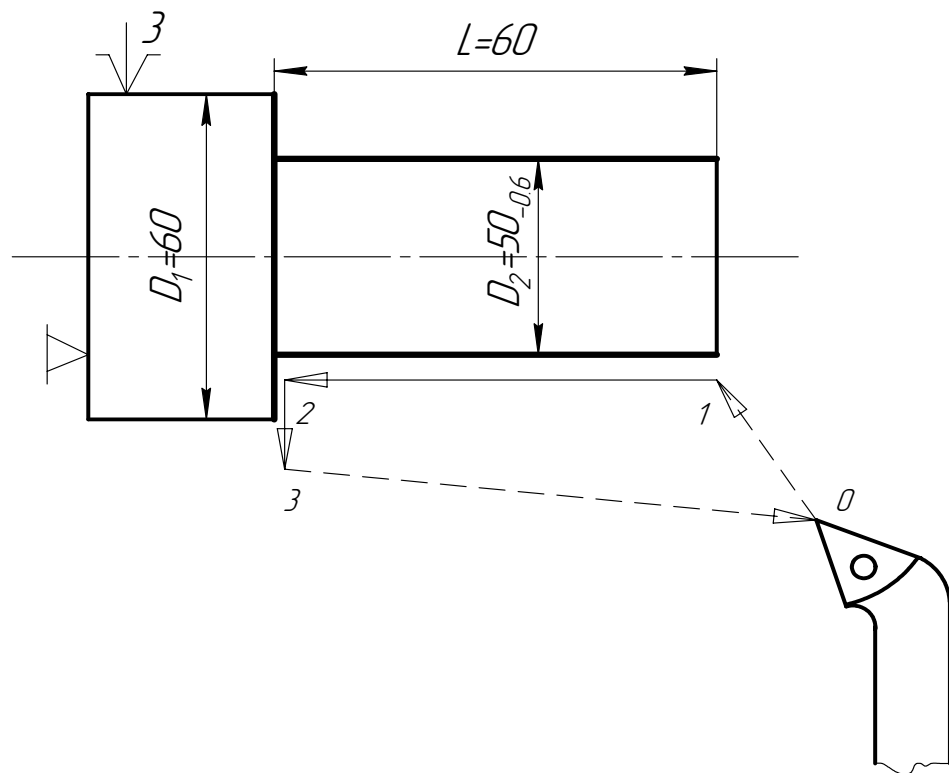


Рис. 31. Обработка диаметра и торца на станке с ЧПУ

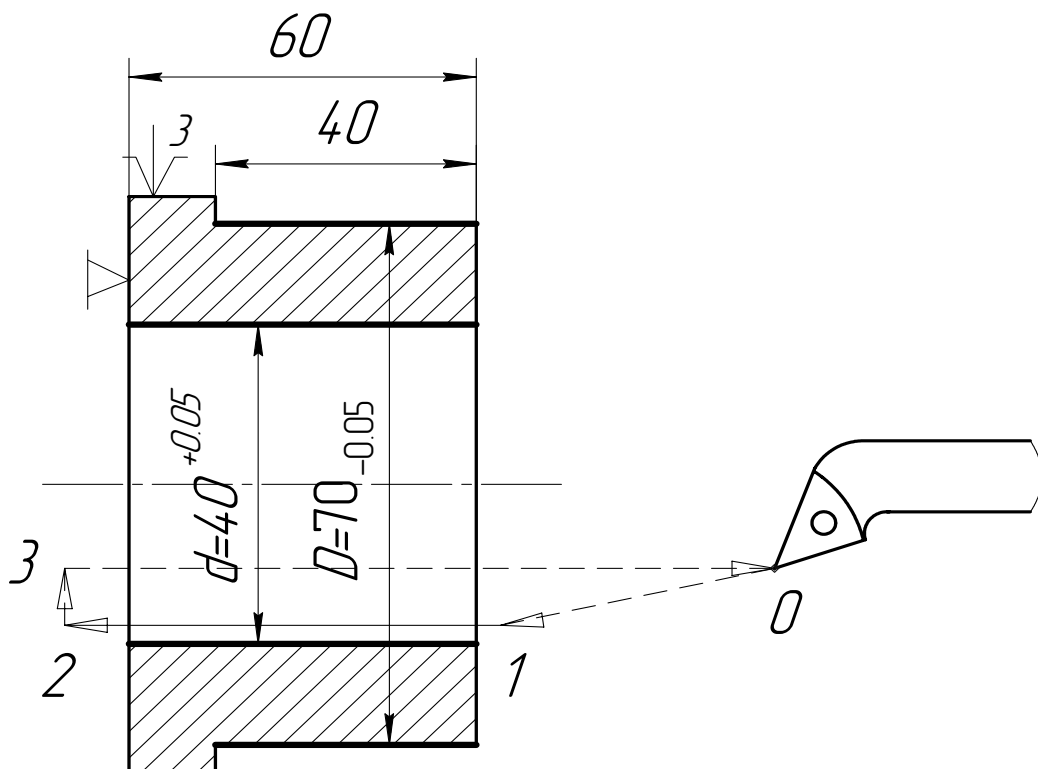


Рис. 32. Обработка наружного и внутреннего диаметра на станке с ЧПУ

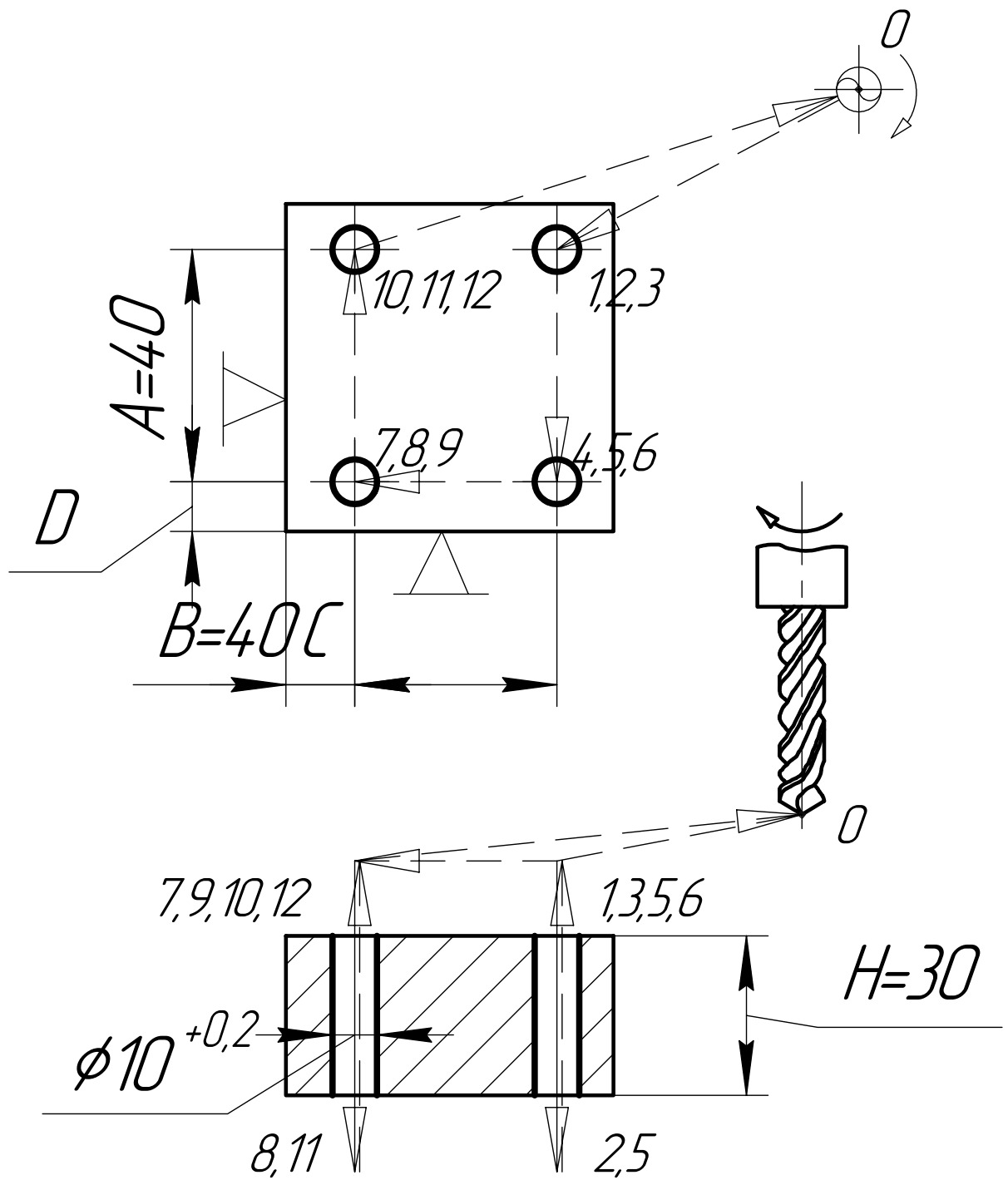


Рис. 33. Сверление 4-х отверстий на станке с ЧПУ

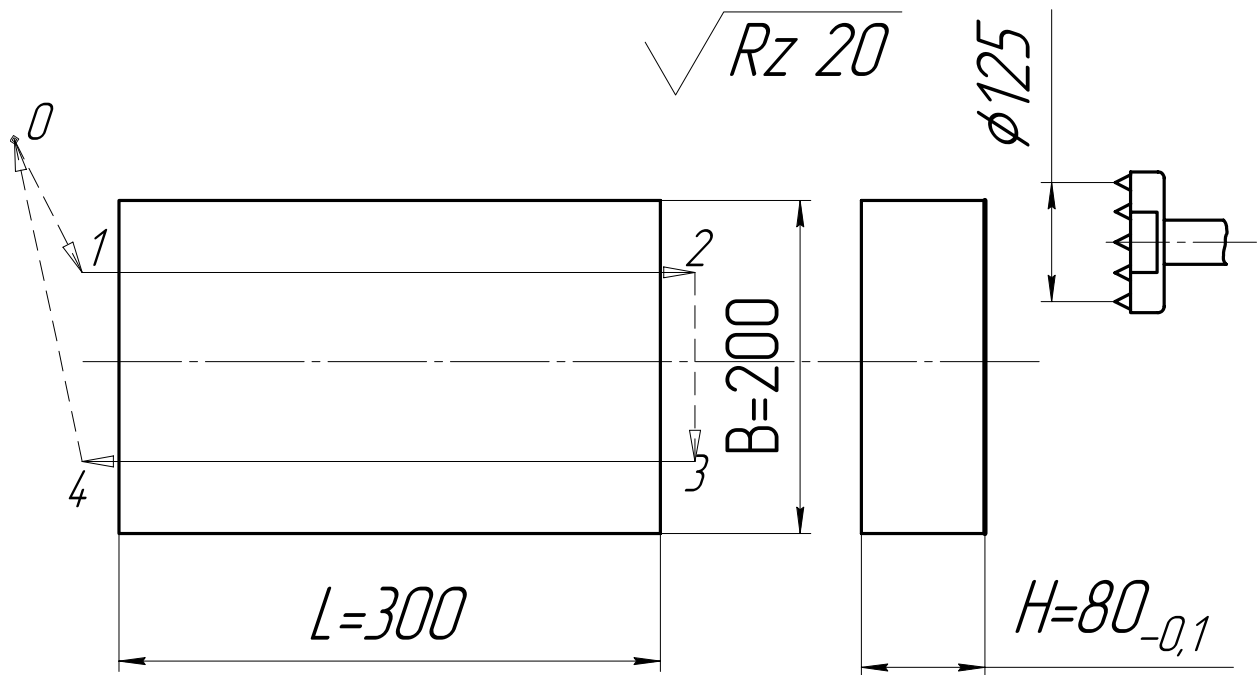


Рис. 34. Фрезерование плоскости на станке с ЧПУ

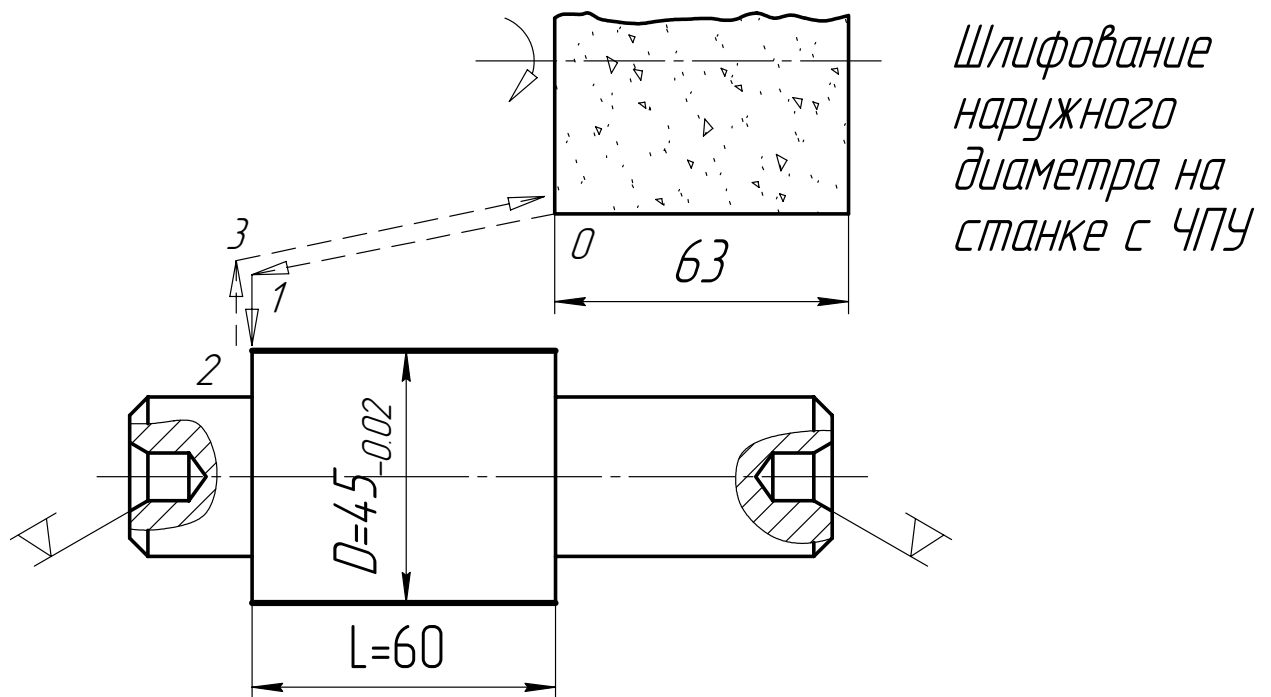


Рис. 35. Шлифование наружного диаметра на станке с ЧПУ (на станках с ЧПУ РТК – рисовать и режимы на рабочие и холостые ходы t_0 , считать Тшт)

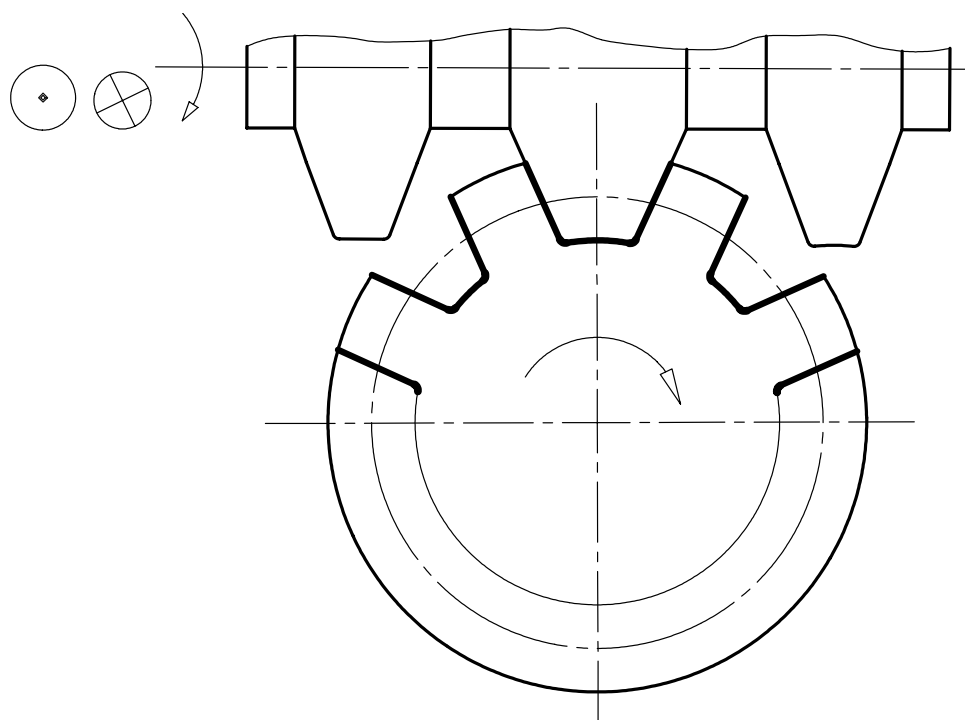


Рис. 36. Нарезание шлицев червячными фрезами без усиков

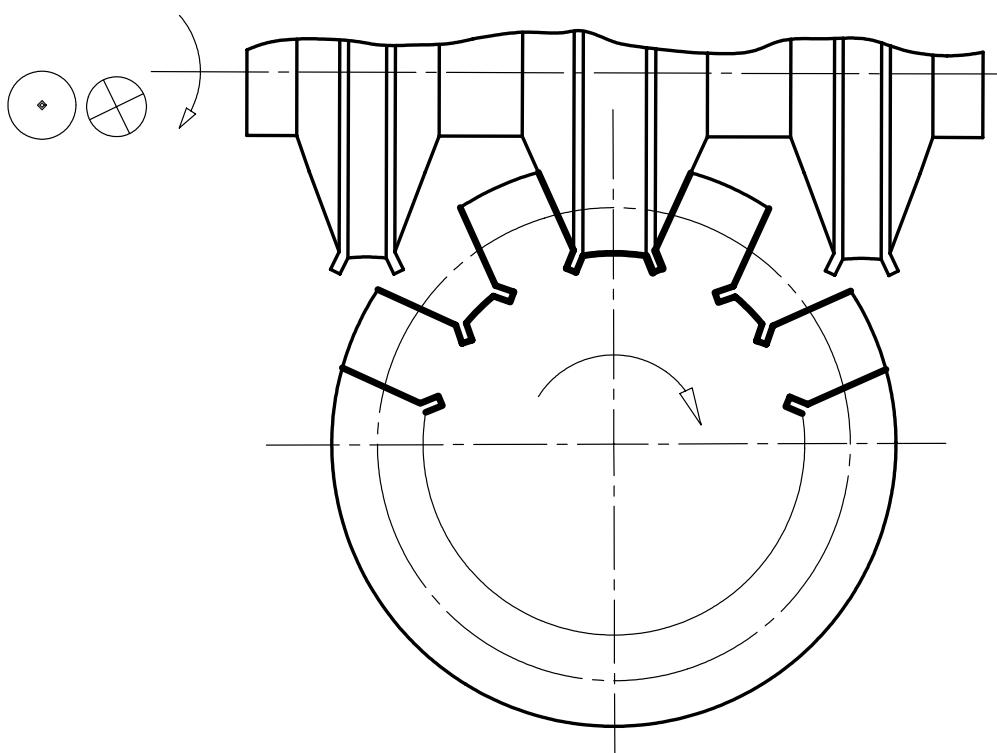


Рис. 37. Нарезание шлицев червячными фрезами с усиками

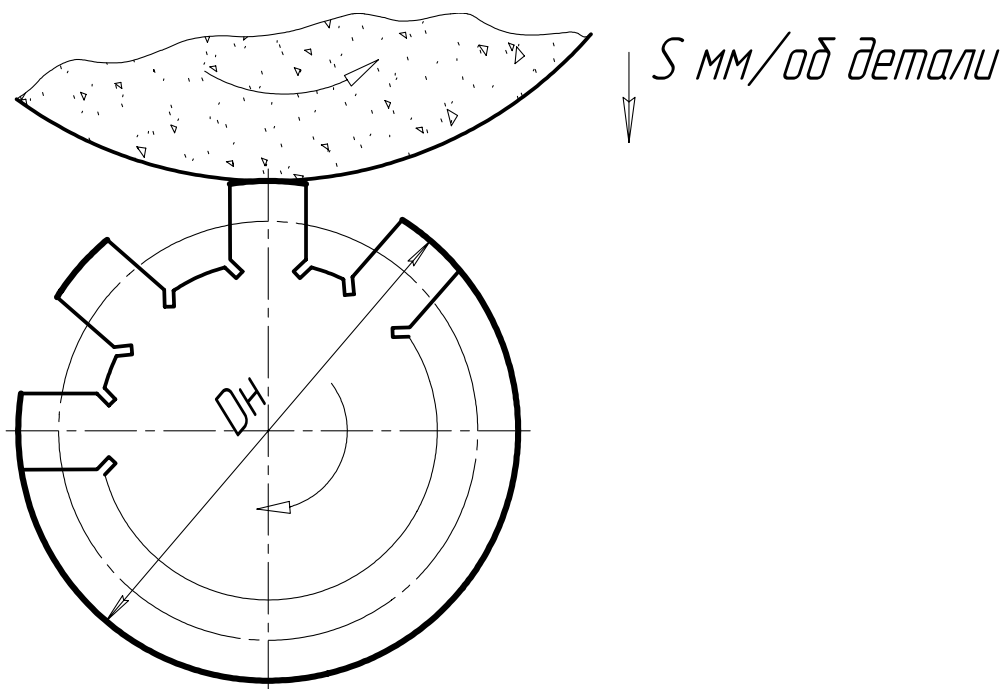


Рис. 38. Шлифование наружного диаметра шлицев

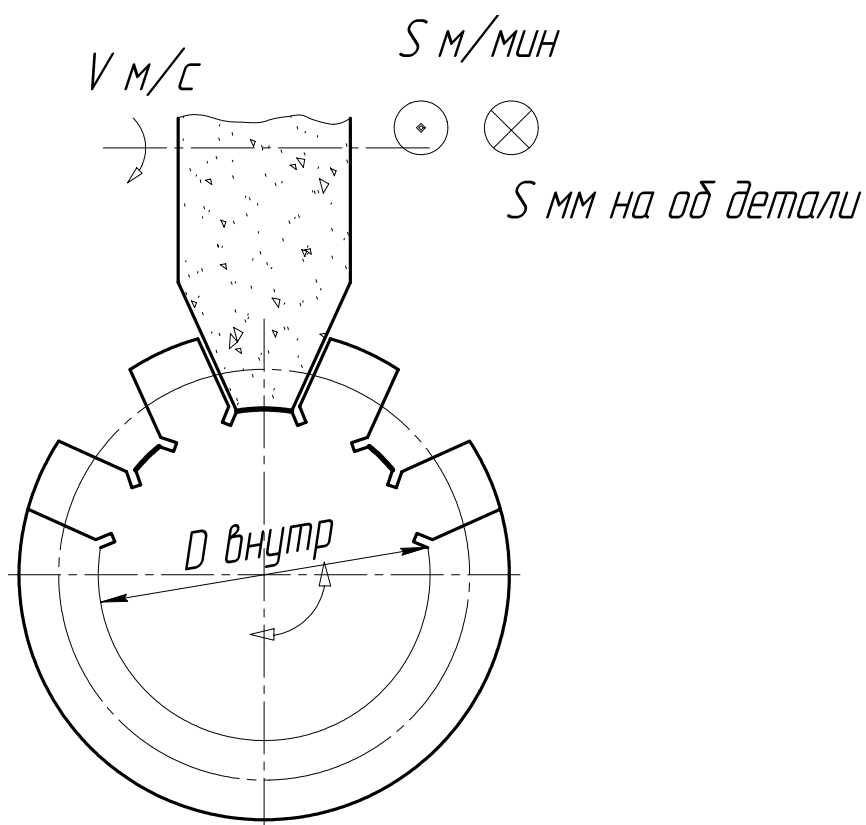


Рис. 39. Шлифование внутреннего диаметра шлицев

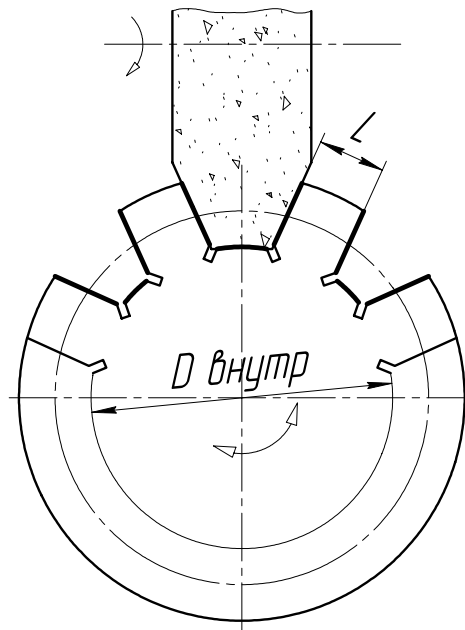


Рис. 40. Шлифование внутреннего диаметра шлицев и одновременное шлифование торцовых поверхностей шлицев

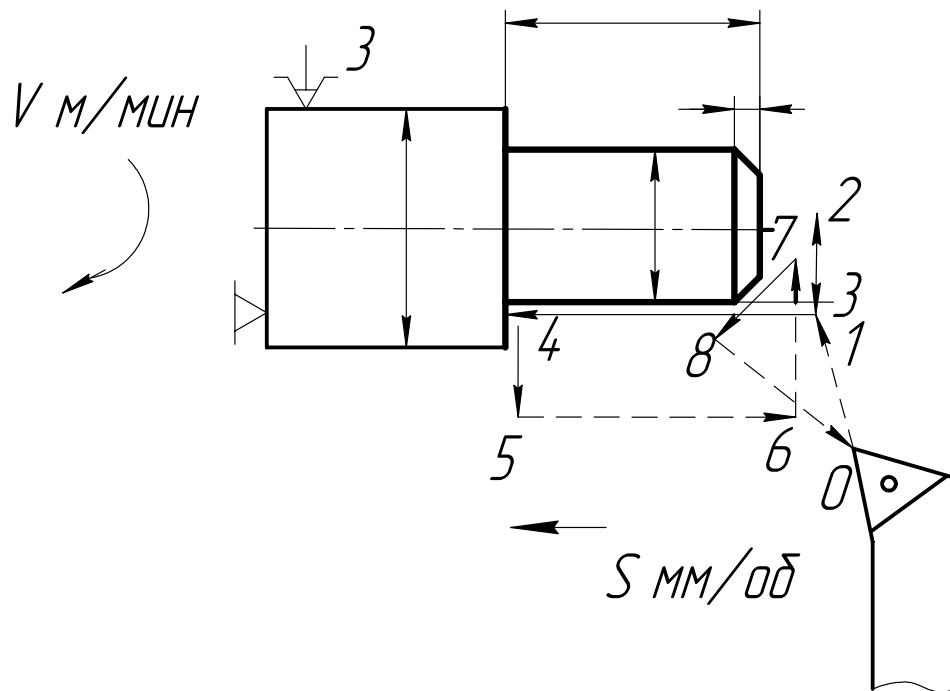


Рис. 41. Точение наружного диаметра, подрезание торца и изготовление фаски

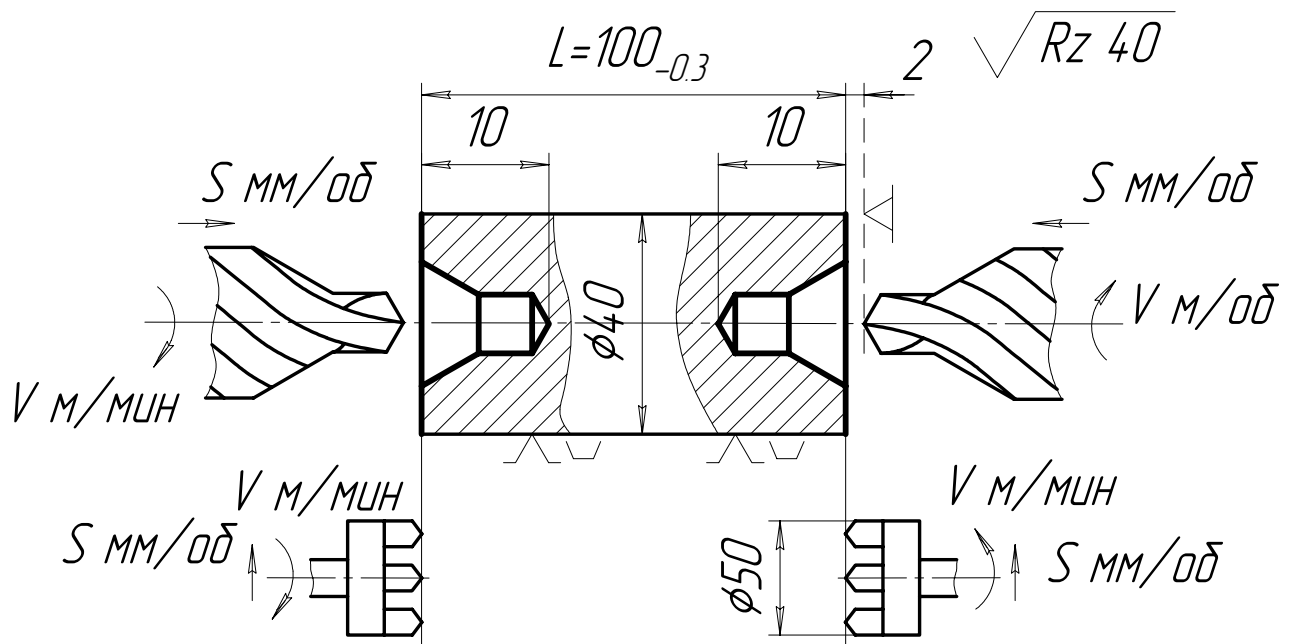


Рис. 42. Фрезерно-центровальная операция

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Выбойщик В.Н. и др. Оформление технологической документации при выполнении курсовых и дипломных проектов. Методические указания. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1989.
2. Локтев А.Д. и др. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник: – М.: Машиностроение, 1991.
3. Техническое нормирование операций механической обработки деталей: Учебное пособие. И.М. Морозов, В.И. Гузеев, С.А. Фадюшин, В.А. Плачкова – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1998.
4. Стандарт предприятия. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к оформлению. СТП ЮУрГУ 04-2001/Составители: Н.В. Сырейщикова, В.И. Гузеев, И.В. Сурков, Л.В. Винокурова. – Челябинск: ЮУрГУ, 2004. – 49 с.

Приложения

Приложение 1

Гост 3.1118-82 Форма 1

Дубл.																				
Взам.																				
Подл.																				
Разраб.																				
Н.Конт.																				
M 01																				
	Код	ЕВ	МД	ЕН	Н.Расх	КИМ	Код загот.	Профиль и размеры				КД	МЗ							
M 02																				
A	Цех	Уч.	Рм	Опер	Код, наименование операции				Обозначение документа											
B	Код, наименование оборудования						СМ	Проф	P	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кит	Тпа	Тит			
03																				
04																				
05																				
06																				
07																				
08																				
09																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
МК																				

Приложение 2

ГОСТ 3.1118-82 Форма 16

Дубл.																													
Взам.																													
Подл.																													
А	Цех	Уч.	Рм	Опер	Код, наименование операции											Обозначение документа													
В					Код, наименование оборудования											СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОНД	ЕН	СП	Кшт	Тпа	Тшт			
з/м					Наименование детали сб. единицы или материала											Обозначение, код						ОПП	ЕВ	ЕН	КН	К.Расх.			
А 01																													
А 02																													
03																													
04																													
05																													
06																													
07																													
08																													
09																													
10																													
11																													
12																													
13																													
14																													
15																													
16																													
17																													

МК

*Наименование и содержание граф
маршрутной карты*

Код — код материала по классификатору.

ЕВ — код единицы величины (массы, длины, площади и т. д.) детали, заготовки, материала.

МД — масса детали по конструкторскому документу.

ЕН — единица нормирования, на которую установлена норма расхода материала или времени (1, 10, 100 и т. д.).

Н расх — норма расхода материала.

КИМ — коэффициент использования материала.

Код заготовки — код заготовки по классификатору. Допускается указывать вид заготовки (прокат, отливка, поковка и т. д.).

Профиль и размеры — профиль и размеры заготовки (длина, ширина, высота).

КД — количество деталей, изготавливаемых из одной заготовки.

МЗ — масса заготовки.

Цех — номер цеха, в котором выполняется операция.

Уч. — номер участка, конвейера, поточной линии.

РМ — номер рабочего места.

Опер — номер операции в технологической последовательности изготовления детали (включая перемещения и контроль).

Обозначения документа — обозначения документов, инструкций по охране труда при выполнении данной операции.

Приложение 4

Гост 3.1502-85

Форма 2

Дубл.									
Взам.									
Подл.									
Разраб.									
Н.Конт.									
<i>Наименование операции</i>				<i>Наименование и марка материала</i>					<i>МД</i>
<i>Наименование оборудования</i>				<i>Tc</i>	<i>Tв</i>				<i>Обозначение НОТ</i>
<i>P</i>	<i>Контролируемые параметры</i>	<i>Код средств ТО</i>			<i>Наименование средств ТО</i>			<i>Объем и ПК</i>	<i>To/Тв</i>
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
OK	<i>Технический контроль</i>								

*Наименование и содержание граф
операционной карты.*

ЕВ — код единицы величины (массы, длины, площади и т. д.) детали, заготовки, материала.

МД — масса детали по конструкторскому документу.

Профиль и размеры — профиль и размеры исходной заготовки (длина, ширина, высота).

МЗ — масса заготовки.

КОИД — количество одновременно обрабатываемых деталей.

То — норма основного времени.

Тв — норма вспомогательного времени.

Тп.з. — норма подготовительно-заключительного времени на операцию.

Тшт. — норма штучного времени на операцию.

СОЖ — информация по применяемой смазочно-охлаждающей жидкости.

ПИ — номер позиции инструментальной наладки. Заполняется для станков с ЧПУ.

Д или В — расчетный размер обрабатываемого диаметра (ширины) детали.

