

Т. А. БАГДАСАРОВА

ТОКАРНОЕ ДЕЛО

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

Допущено

*Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия
для образовательных учреждений начального профессионального образования*

2-е издание, стереотипное



Москва
Издательский центр «Академия»
2006

УДК 621.941.02
ББК 34.632
Б142

Р е ц е н з е н т —

преподаватель спецтехнологии лицея № 310 «Квалитет» г. Москвы *М. К. Чусов*

Багдасарова Т. А.

Б142 Токарное дело : раб. тетрадь для нач. проф. образования / Т. А. Багдасарова. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2006. — 112 с.

ISBN 5-7695-3374-9

В рабочей тетради отражены основные темы, изучаемые при обучении токарному делу. Представленные задания помогают развивать техническое мышление, закреплять материал, изученный на уроках, прививают умение самостоятельно получать необходимые данные с помощью справочной литературы.

Содержит иллюстрации, помогающие учащимся отвечать на поставленные вопросы и способствующие запоминанию изученного материала.

Для учащихся учреждений начального профессионального образования.

УДК 621.941.02

ББК 34.632

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается*

© Багдасарова Т. А., 2003

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2003

© Оформление. Издательский центр «Академия», 2004

ISBN 5-7695-3374-9

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Общие сведения о токарной обработке	4
Глава 2. Общие сведения о технологическом процессе	13
Глава 3. Технология обработки наружных цилиндрических, торцовых поверхностей и канавок.....	21
Глава 4. Технология обработки цилиндрических отверстий	29
Глава 5. Технология нарезания крепежных резьб	37
Глава 6. Технология обработки конических поверхностей	48
Глава 7. Технология обработки фасонных поверхностей	56
Глава 8. Сведения о механизмах, машинах, деталях машин	61
Глава 9. Токарные станки	67
Глава 10. Технологическая оснастка токарных станков	74
Глава 11. Токарные станки с программным управлением	80
Глава 12. Робототехника	92
Глава 13. Пути повышения производительности труда при токарной обработке	96
Глава 14. Основы теории резания	101
Список литературы	111

ВВЕДЕНИЕ

Цель данной рабочей тетради — помочь учащимся и рабочим, повышающим свою квалификацию, изучить теоретические основы токарного дела.

В настоящее время наряду с крупными промышленными предприятиями существует большое число небольших предприятий, на которых к токарю предъявляются повышенные требования. Это связано с тем, что на этих предприятиях часто нет руководящих производством работников, обладающих требуемыми знаниями. Токарь должен уметь самостоятельно осуществлять наладку и переналадку оборудования, выбирать рациональные режимы резания, проводить контроль своей продукции и т. д.

В современном производстве используются токарные станки усложненной конструкции, промышленные роботы для обслуживания станков, станки с программным управлением.

Токарь должен уметь разрабатывать технологию обработки деталей таким образом, чтобы деталь не только соответствовала требованиям чертежа, но и имела низкую себестоимость. Для этого необходимо научиться рационально выбирать режимы резания, используя справочники; закреплять заготовки, если возможно, в многоместных приспособлениях; обрабатывать изделия с меньшим количеством установов и т. д.

Рабочая тетрадь помогает осваивать программу для обучения токарей 3-го и 4-го разрядов. Задания составлены таким образом, что сначала формируются основные понятия, а потом предлагаются задачи для решения.

Представленные в рабочей тетради задания развивают техническое мышление, помогают закреплять материал, изученный на уроках, применять полученные знания при проведении расчетов, необходимых для наладки станка, прививают умение самостоятельно получать необходимые знания с помощью справочной литературы.

Рабочая тетрадь предназначена для организации самостоятельной работы учащихся, проведения контроля со стороны преподавателя и самоконтроля.

Глава 1

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКЕ

1. Какого типа детали изготавливают на токарных станках?

2. Перечислите виды поверхностей, которые можно получить при токарной обработке:

3. Приведите примеры деталей, обрабатываемых на токарных станках:

4. Укажите виды работ, которые выполняются на токарных станках:

- а) обработка плоскостей;
- б) обработка цилиндрических поверхностей;
- в) обработка уступов и пазов;
- г) обработка конических поверхностей;
- д) нарезание резьбы.

5. Что называется процессом резания?

6. Как называется слой металла, срезаемый с заготовки?

7. Перечислите движения, совершаемые заготовкой и инструментом при токарной обработке. Какое из них считается главным?

8. С помощью какого узла станка передается движение шпинделю?

9. Укажите, от чего зависит форма детали, изготавливаемой на токарном станке:

- а) от расстояния, на которое перемещается резец;
- б) частоты вращения шпинделя;
- в) направления перемещения резца.

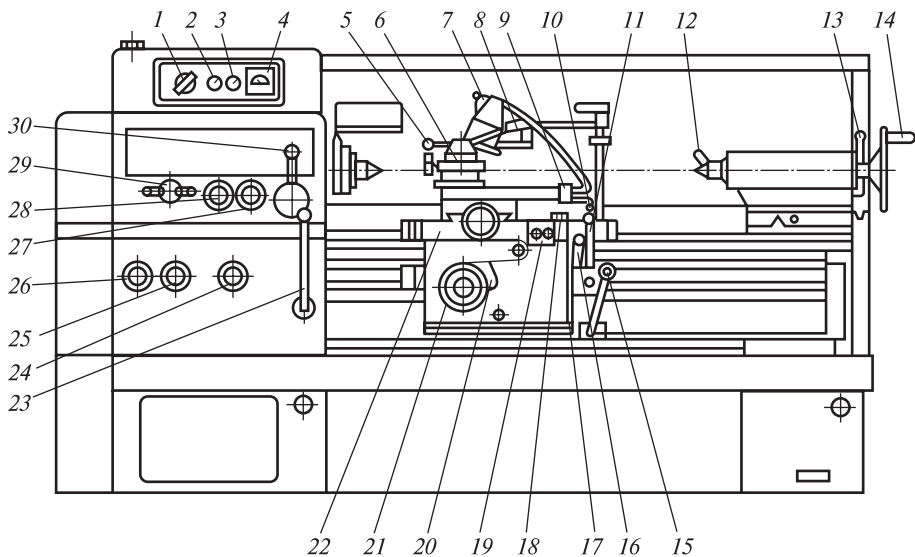


Рис. 1.1. Токарно-винторезный станок модели 16K20

10. Перечислите основные узлы токарно-винторезного станка, изображенного на рис. 1.1:

11. Укажите, какой узел станка является базовым:

- а) коробка подач;
- б) коробка скоростей;
- в) станина;
- г) суппорт;
- д) задняя бабка.

12. Напишите номера позиций, которыми на токарно-винторезном станке (рис. 1.1) обозначены следующие элементы:

рукоятки, используемые для изменения частоты вращения шпинделя, —

рукоятки, используемые при настройке подачи, — _____

органы управления продольным перемещением — _____

органы управления поперечным перемещением — _____

13. Укажите, какой инструмент используется при точении:

- а) шлифовальный круг;
- б) резец;
- в) фреза.

14. От какой детали станка передается вращательное движение заготовке?

15. Какие механизмы станка осуществляют движение подачи?

16. Каково назначение задней бабки?

17. Из каких частей состоит суппорт?

18. Какую форму имеет режущая часть резца?

19. Из каких частей состоит токарный резец?

20. Перечислите элементы головки резца, изображенного на рис. 1.2:

21. Обозначьте углы резца в главной секущей плоскости, изображенные на рис. 1.3.

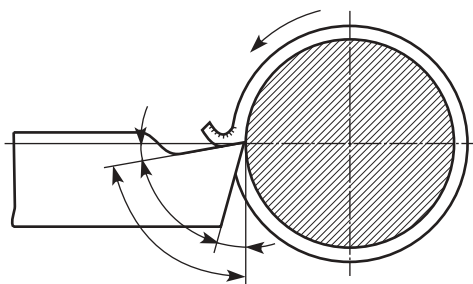
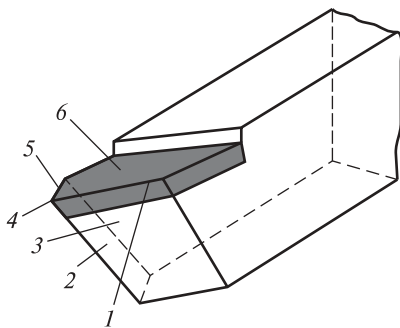


Рис. 1.2. Элементы головки токарного резца

Рис. 1.3. Углы резца в главной секущей плоскости

22. Укажите, как называется угол, образующийся между задней поверхностью резца и плоскостью резания:

- а) передний угол;
- б) задний угол;
- в) угол заострения;
- г) угол резания.

23. Какой угол резца влияет на качество обработанной поверхности?

24. Какое значение имеет угол заострения резца?

25. Найдите значения углов резания и заострения резца, если передний угол равен 15° , а задний угол — 8° .

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Ответ: _____

26. Найдите значение заднего угла резца, если передний угол равен 20° , а угол заострения — 70° .

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Ответ: _____

27. Чему равна сумма заднего, переднего углов и угла заострения резца?

а) 120° ;

б) 180° ;

в) 90° .

28. Какое влияние на обработку заготовки оказывает угол наклона главной режущей кромки резца и какой буквой он обозначается?

29. Какое влияние оказывают углы в плане на стойкость резца?

30. Чему равна сумма углов резца: главного угла в плане, вспомогательного угла в плане и угла при вершине?

31. Для обработки каких поверхностей используются подрезные резцы?

32. Как подразделяются токарные резцы в зависимости от вида обработки?

33. Для обработки каких поверхностей используются расточные резцы?

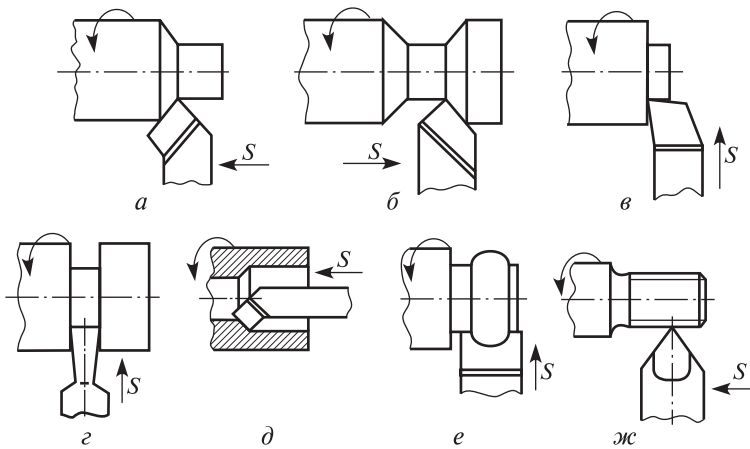


Рис. 1.4. Типы токарных резцов в зависимости от назначения

34. На какие типы подразделяются токарные резцы в зависимости от назначения? Перечислите названия резцов, изображенных на рис. 1.4:

35. Перечислите типы проходных резцов и укажите их на рис. 1.4.

36. Укажите, чем отличаются прямой, отогнутый и упорный проходные резцы:

- а) величиной заднего угла;
- б) величиной переднего угла;
- в) величиной главного угла в плане;
- г) величиной угла наклона главной режущей кромки.

37. Как подразделяются токарные резцы в зависимости от направления подачи? Напишите названия резцов, изображенных на рис. 1.5.

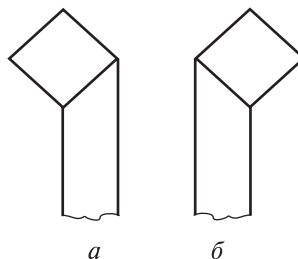


Рис. 1.5. Типы токарных резцов в зависимости от направления подачи

38. Чем отличается правый резец от левого?

39. Как подразделяются токарные резцы в зависимости от конструкции рабочей части?

40. Укажите материалы, из которых может быть изготовлена режущая часть резца:

- а) сталь 45;
- б) сталь P9;
- в) сталь У7;
- г) твердый сплав.

41. Почему резцами, оснащенными пластинами твердого сплава, можно производить обработку с более высокими скоростями резания, чем резцами, изготовленными из быстрорежущей стали?

42. На каких станках производится заточка резцов?

43. С какой целью на станках, используемых для заточки, устанавливают два шлифовальных круга?

44. Резцы из какого материала затачивают на шлифовальных кругах:

из электрокорунда — _____

из зеленого карбида кремния — _____

45. Каким образом необходимо перемещать резец при заточке?

46. На какую часть точильного станка устанавливают резец при заточке?

47. В какой последовательности затачивают поверхности резца?

48. Укажите приспособление, с помощью которого закрепляют заготовки типа параллелепипеда:

- а) трехлачковый самоцентрирующий патрон;
- б) планшайба;
- в) центр.

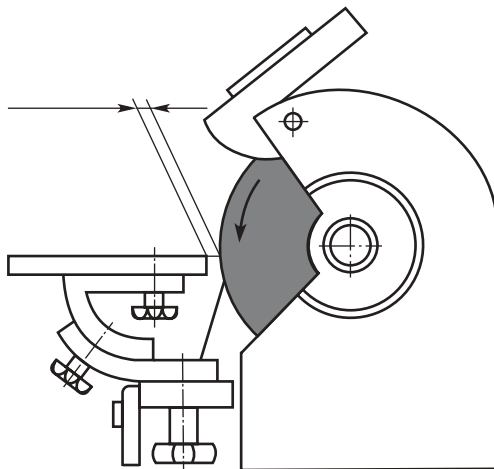


Рис. 1.6. Расположение подручника и шлифовального круга при заточке резца на точильно-шлифовальном станке

49. На рис. 1.6 напишите, чему равен зазор между подручником и шлифовальным кругом при заточке резца на точильно-шлифовальном станке.

50. Для закрепления заготовок какой формы используется трехкулачковый самоцентрирующий патрон?

51. В каком случае заготовку, закрепленную в трехкулачковом самоцентрирующем патроне, необходимо поджимать задним центром?

52. С какой целью используют люнеты?

53. Перечислите виды люнетов:

54. Для закрепления какого типа деталей используются оправки и каково их назначение?

55. С помощью какого приспособления передается вращательное движение заготовке, закрепленной в центрах?

56. Перечислите параметры режимов резания:

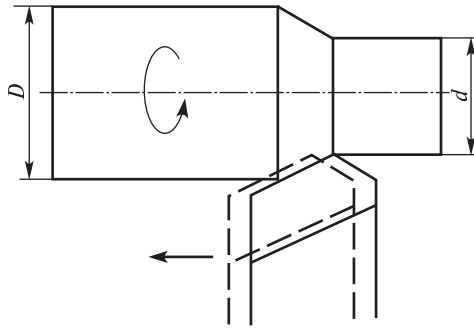


Рис. 1.7. Схема обработки детали

57. Что называется глубиной резания? Укажите глубину резания на рис. 1.7.

58. Что называется подачей? Обозначьте подачу на рис. 1.7.

59. В каких случаях обрабатываемую заготовку закрепляют в центрах?

60. Напишите формулу для определения частоты вращения шпинделя:

61. Укажите единицу измерения частоты вращения шпинделя:

- а) м/мин;
- б) мм;
- в) мин⁻¹.

62. В каких единицах измеряется подача S и скорость резания v ?

63. Определите глубину резания при обработке детали, если диаметр заготовки равен 50 мм, а диаметр изделия — 46 мм. Обработка производится за один рабочий ход.

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Ответ: _____

64. Укажите вид стружки, которая образуется при обработке мягких материалов:

- а) стружка надлома;
- б) сливная стружка;
- в) стружка скалывания.

65. Определите подачу, если диаметр заготовки равен 85 мм, диаметр изделия — 82 мм, частота вращения шпинделя — 1000 мин^{-1} , за 2 мин резец проходит расстояние 400 мм.

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Ответ: _____

66. Определите частоту вращения шпинделя, если диаметр заготовки равен 106 мм, диаметр детали — 100 мм, скорость резания — 50 м/мин.

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Ответ: _____

67. Определите недостающие параметры режимов резания, если диаметр обрабатываемой заготовки равен 25 мм, диаметр изделия — 20 мм, скорость резания — 160 м/мин, за 3 мин резец проходит расстояние 120 мм. Обработка производится за один рабочий ход.

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Ответ: _____

68. Какой вид стружки имеет форму спирали с зазубринами с одной стороны?

69. Какой вид стружки образуется при обработке чугуна?

70. Что называется рабочим местом токаря?

71. С какой целью на рабочем месте токаря устанавливается решетка?

72. Как на рабочем месте токаря должны располагаться инструменты, заготовки, детали?

Глава 2

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ

1. Что называется производственным процессом?

2. Какие типы производства существуют в промышленности? От чего зависит тип производства?

3. При каком типе производства выгодно использовать универсальное оборудование, универсальную оснастку и стандартный измерительный инструмент?

4. Что называется технологическим процессом?

5. Перечислите основные элементы технологического процесса:

6. Что называется операцией?

7. Какие существуют способы получения заготовок?

8. Какой параметр определяет способ обработки заготовки на одном и том же станке:

за одну операцию — _____

за несколько операций — _____

9. Напишите основной признак установа.

10. Что называется переходом?

11. За сколько переходов можно обработать отверстие в цельной заготовке, чтобы выполнить требования, указанные на чертеже (рис. 2.1)?

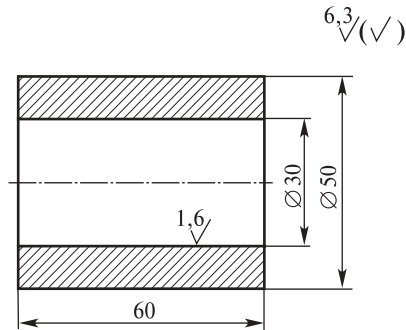


Рис. 2.1. Чертеж детали с отверстием

12. За сколько переходов можно обработать цилиндрическую поверхность, если обработка производится:

сначала черновым резцом, а затем чистовым — _____

дважды черновым резцом — _____

13. Какие исходные данные необходимы для разработки технологического процесса?

14. В зависимости от чего конструктор назначает технические требования, предъявляемые к детали?

15. Какие способы изготовления заготовок используются на производстве?

16. Что входит в понятие «технологические возможности станка»?

17. Расположите в правильной последовательности действия, необходимые для разработки технологического процесса, поставив цифры около каждого пункта:

выбор способов обработки поверхностей — _____

выбор способов закрепления заготовок — _____

сопоставление заготовки с чертежом детали — _____

изучение чертежа детали — _____

построение первой операции и самоконтроль — _____

изучение заготовки — _____

выбор установочных баз — _____

построение и самоконтроль последующих операций — _____

18. На что следует обращать внимание при изучении чертежа?

19. На каких принципах основана разработка технологического процесса?

20. На каких принципах основано построение операций?

21. От чего зависит выбор способа обработки поверхности?

22. В каком случае деталь считается неподвижной?

23. Какие поверхности называют установочными базами?

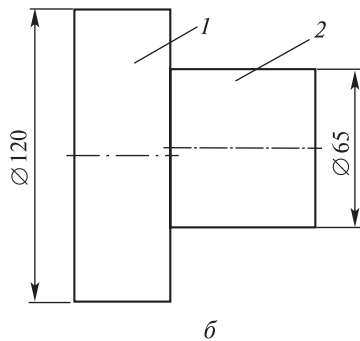
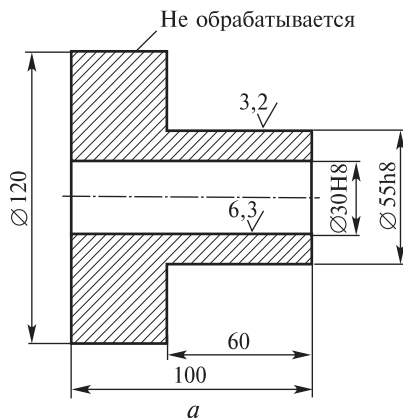


Рис. 2.2. Деталь (а) и заготовка (б)

24. Выберите черновую установочную базу у заготовки (рис. 2.2, б), если необходимо получить деталь, изображенную на рис. 2.2, а, с указанными требованиями (заготовка — штамповка).

25. На какие виды подразделяются установочные базы?

26. Какая установочная база является черновой?

27. Какое правило нужно соблюдать при выборе чистой базы?

28. В чем заключается принцип единства баз?

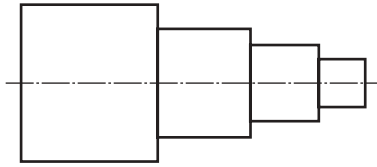


Рис. 2.3. Деталь «ступенчатый вал»

29. Какие базы называются измерительными? На рис. 2.3 начертите размерные линии от выбранной измерительной базы.

30. В чем заключается принцип наибольшей производительности?

31. Какие поверхности можно назвать сложными?

32. Перечислите требования, предъявляемые к детали, изображенной на рис. 2.4:

33. За сколько установов должна быть обработана заготовка, чтобы получилась деталь, изображенная на рис. 2.4? Как должно происходить закрепление заготовки при обработке?

34. Разработайте технологический процесс изготовления детали, изображенной на рис. 2.4 (заполните табл. 2.1). Заготовка — пруток диаметром 55 мм и длиной 162 мм.

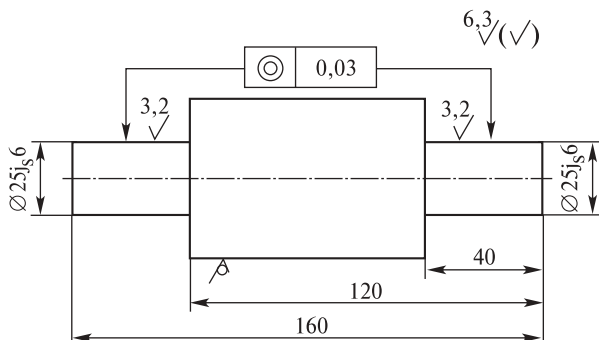


Рис. 2.4. Деталь «вал»

35. Нужно ли стараться совмещать технологическую и измерительную базы? Ответ обоснуйте.

36. Перечислите основные виды технологических документов в соответствии с единой системой технологической документации (ЕСТД).

37. Перечислите особенности обработки сложных поверхностей.

38. Почему обработку сложной поверхности при серийном и массовом производстве выделяют в отдельную операцию?

39. Каким должен быть диаметр цилиндрической поверхности до обработки конических поверхностей?

40. Какими должны быть диаметры цилиндрических поверхностей до обработки резьбовых и накатанных поверхностей?

41. Какие группы типовых деталей выделяют при токарной обработке?

42. Какие технологические процессы называются типовыми?

43. Как разрабатывают типовые технологические процессы?
