

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СТАНКОВ

В № 11—12 журнала «Школа и производство» за прошлый год была опубликована наша статья «Дифференцированные задания как средство индивидуального подхода к учащимся», в которой охарактеризованы основные типы учебных заданий в зависимости от уровня сложности, приведены некоторые общие рекомендации по их применению. Ниже приводятся задания, связанные с обучением школьников работе на сверлильном, токарном по дереву, токарно-винторезном и фрезерном станках учебного типа. Разделение этих заданий по сложности на три группы облегчит работу учителя по и: подбору для учащихся с учетом индивидуальных особенностей. Первая группа включает наиболее простые задания программированного типа; вторая — задания на частичное или полное воспроизведение либо применение в типичных ситуациях полученных ранее знаний; третья — нетипичные задания творческого характера.

1. Задания первой степени сложности

Сверлильный станок

1. Какой шкив (рис. 1) является ведомым? Ответ: 2.

2. Какова частота вращения вала II (рис. 1)? А — максимальная, Б — средняя, В — минимальная. Ответ: А.

3. Проставьте в перечне заготовок — уголок, квадрат, круглый пруток, стальной лист — буквы, обозначающие названия приспособлений для их закрепления при сверлении отверстий. А — машинные тиски, Б — призма-подставка, В — ручные тиски. Ответ: уголок — В, квадрат — А, круглый пруток — Б, стальной лист — В.

4. При сверлении какого материала необходимо установить наименьшее число оборотов шпинделя? А — чугун, Б — дубовая доска, В — алюминий, Г — сталь, Д — сосновая доска. Ответ: Б, В, Г.

5. Определите последовательность операций при сверлении отверстий на станке и расположите номера в нужном порядке. 1. Просверлить отверстие. 2. Закрепить сверло в патроне. 3. Включить станок. 4. Отвести сверло. 5. Закрепить заготовку с накерненной меткой в тисках. 6. Разметить место сверления. 7. Накернить метку. 8. Подвести сверло к метке и отвести его. 9. Выключить станок. Ответ: 2, 6, 7, 5, 8, 3, 1, 4, 9.

Токарный станок по дереву

6. Какая часть станка служит опорой для режущего инструмента? А — станина, Б — задняя бабка, В — планшайба, Г — подручник, Д — патрон. Ответ: Г.

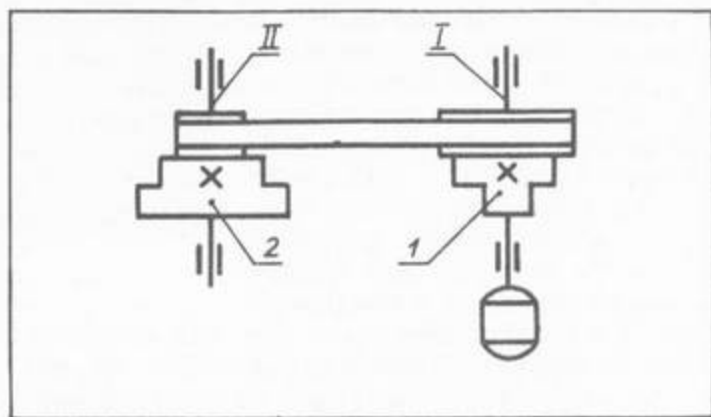


Рис. 1

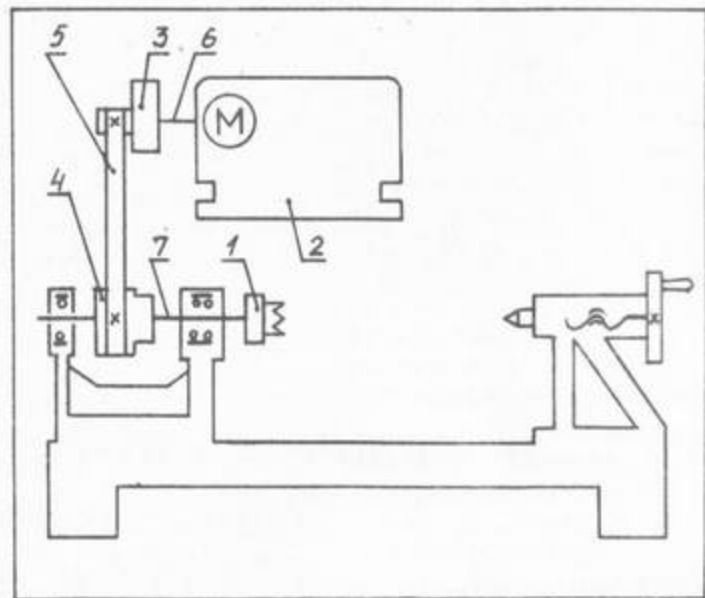


Рис. 2

7. Определите последовательность передачи движения на кинематической схеме станка (рис. 2) и проставьте в нужном порядке номера узлов и деталей. Ответ: 2, 6, 3, 5, 4, 7, 1.

8. Определите назначение резцов, показанных на рис. 3, и проставьте в перечне токарных операций соответствующие цифры. Ответ: черновая обработка — 1, обработка внутренних поверхностей — 3, 4, 5, чистовая обработка — 2.

9. Определите назначение приспособлений к станку и проставьте в соответствии с этим номера их названий (1 — планшайба, 2 — трезубец, 3 — патрон). Ответ: 1 — закрепление заготовок большого диаметра для обработки с торца;

2 — закрепление длинных и тяжелых заготовок;
 3 — закрепление коротких заготовок небольшого диаметра.

10. Какие инструменты используются для контроля размеров заготовки, обрабатываемой на станке?
 А — линейка, Б — рейсмус, В — штангенциркуль, Г — транспортир, Д — кронциркуль, Е — крейцмейсель. Ответ: А, В, Д.

11. Каким инструментом пользуются для контроля точности точения фасонных поверхностей?
 А — угольник, Б — линейка, В — шаблон, Г — лекало, Д — транспортир. Ответ: В.

12. Как называется шкала, нанесенная на подвижные губки штангенциркуля?
 А — деление, Б — нониус, В — лимб, Г — подвижная шкала. Ответ: Б.

13. Укажите правильный способ закрепления заготовки в трезубце: А — легкими ударами киянки забить заготовку в трезубец, закрепленный в станке, зажать заготовку центром задней бабки; Б — снять трезубец, поставить на верстак и надежно забить заготовку, установить трезубец с заготовкой на станок и зажать ее центром задней бабки, застопорив центр с помощью зажима; В — снять трезубец, забить его киянкой в торец заготовки, установить трезубец с заготовкой на станок. Ответ: Б.

14. Определите последовательность точения на станке деревянной ручки для напильника, показанной на рис. 4, и пронумеруйте в нужном порядке операции. 1. Выбрать заготовку. 2. Установить и закрепить заготовку в трезубце с помощью центра задней бабки. 3. Разметить и накернить торцы заготовки. 4. Обточить цилиндр $\varnothing 33$ мм на длине 135 мм. 5. Прострогать рубанком ребра заготовки с целью придания ей формы восьмигранника. 6. Разметить обточенную заготовку по длине. 7. Обточить фасонную поверхность. 8. Шлифовать изделие. 9. Контроль изделия. 10. Обточить цилиндр $\varnothing 18$ мм на длине 15 мм. 11. Обточить шаровую поверхность. 12. Зачистить торцы. 13. Отрезать изделие. Ответ: 1, 3, 5, 2, 4, 6, 7, 11, 10, 8, 13, 12, 9.

Токарно-винторезный станок

15. Какие объекты техники принадлежат к технологическим машинам? А — швейная машина, Б — автомобиль, Г — элеватор, Д — сверлильный станок, Е — ручная дрель, Ж — токарно-винторезный станок, З — генератор постоянного тока. Ответ: А, Д, Ж.

16. Определите последовательность передачи вращательного движения в станке по его кинематической схеме (рис. 5) и пронумеруйте узлы и детали. Ответ: 5, 3, 4, 1, 8, 10, 9, 2, 7.

17. Укажите схему (рис. 6) с большим числом оборотов шпинделя станка. Ответ: а.

18. Какие устройства являются приспособлениями? А — машинные тиски, Б — кондуктор, В — дрель, Г — планшайба, Д — резец, Е — стусло, Ж — трехкулачковый патрон. Ответ: А, Б, Г, Е, Ж.

19. Какое устройство служит для точной установки резца на заданную глубину резания? А — нониус, Б — пиноль, В — лимб, Г — суппорт, Д — штангенциркуль. Ответ: В.

20. Какие резцы показаны на рис. 7? Проставьте в перечне соответствующие цифры. Ответ: отрезной — 4, подрезной правый — 8, подрезной левый — 1, проходной отогнутый левый —

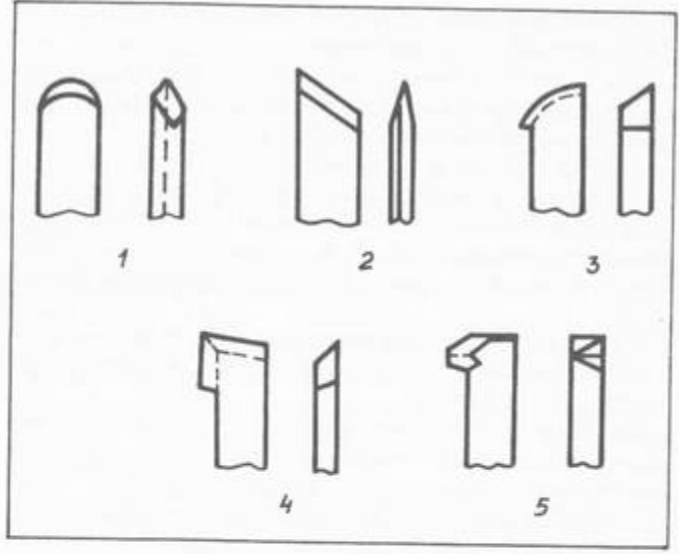


Рис. 3

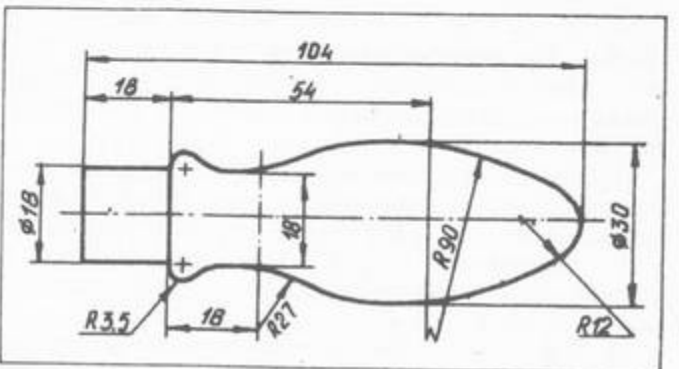


Рис. 4

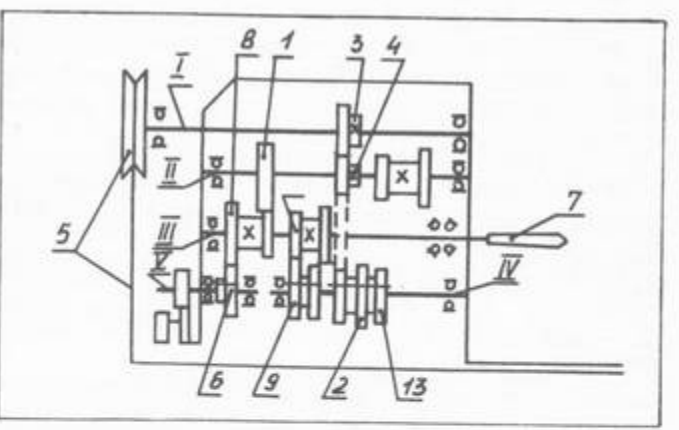


Рис. 5

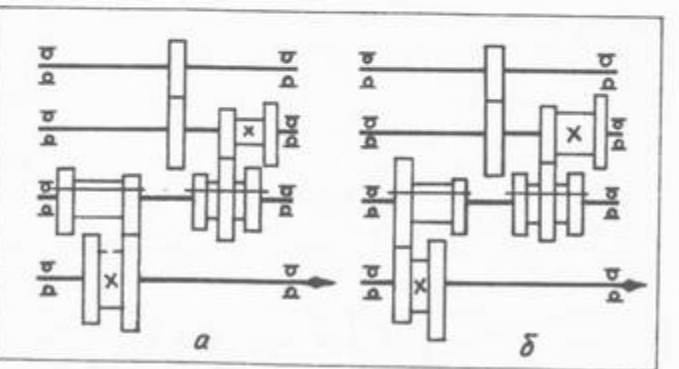


Рис. 6

3, проходной отогнутый правый — 2, резьбовой — 7, фасонный — 6, проходной прямой правый — 5.

21. В каком случае действие сил трения в станке является полезным? А — резание металла резцом, Б — движение салазок суппорта, В — закрепление резца в резцедержателе. Ответ: В.

22. Что необходимо для выявления и устранения биения заготовки, установленной в патроне токарно-винторезного станка? А — киянка, Б — штангенциркуль, В — мел, Г — кронциркуль. Ответ: А, В.

23. Какой из показанных на рис. 8 резцов следует использовать для обтачивания алюминиевой заготовки? Ответ: а.

24. Почему при длине вылета заготовки из патрона, превышающей четыре диаметра, для ее поддержания используют центр задней бабки? А — обеспечивается центрование заготовки, Б — предотвращается прогиб ее от давления резца, В — увеличивается жесткость крепления заготовки в патроне. Ответ: Б.

25. Определите названия операций, показанных на рис. 9, и проставьте их номера в перечне. Ответ: подрезание уступа — 4, отрезание — 5, снятие фаски — 3, цилиндрическое точение — 1, подрезание торца — 2.

26. Какие операции применяются для изготовления детали, показанной на рис. 10? А — подрезание торца, Б — отрезание, В — точение фаски, Г — подрезание уступа, Д — цилиндрическое точение, Е — растачивание, Ж — сверление. Ответ: А, Б, В, Г, Д.

27. Определите последовательность изготовления детали, показанной на рис. 11, и соответственно пронумеруйте операции. 1. Подрезание торца. 2. Отрезание детали. 3. Цилиндрическое точение. 4. Сверление отверстия. Ответ: 1, 3, 4, 2.

28. Какой способ нарезания наружной резьбы более производительный? А — резцом, Б — плашкой. Ответ: А.

Горизонтально-фрезерный станок

29. На какой части фрезерного станка крепится фреза? А — консоль, Б — серьга, В — хобот, Г — шпиндель, Д — стол. Ответ: Г.

30. На какой части фрезерного станка крепится заготовка? А — коробка скоростей, Б — стол, В — шпиндель, Г — корпус стойки, Д — серьга. Ответ: Б.

31. С помощью какой фрезы можно получить паз? А — концевая, Б — цилиндрическая, В — торцевая, Г — дисковая. Ответ: Б.

32. Определите последовательность установки и закрепления фрезерной головки на станке и пронумеруйте действия в нужном порядке. 1. Отвести хобот в крайнее переднее положение. 2. Отвести хобот в крайнее заднее положение и закрепить. 3. Установить фрезерную головку на шпиндель и закрепить. 4. Снять подвеску хобота. 5. Протереть поверхности шпинделя и фрезерной головки ветошью. Ответ: 1, 4, 2, 5, 3.

33. Определите последовательность закрепления заготовки в тисках на станке и пронумеруйте в нужном порядке действия. 1. Развести губки тисков. 2. Протереть ветошью губки и направляющие тисков. 3. Слегка зажать заготовку в тисках. 4. Установить заготовку на подкладки (она должна быть выше губок тисков на 10—15 мм). 5. Если вы-

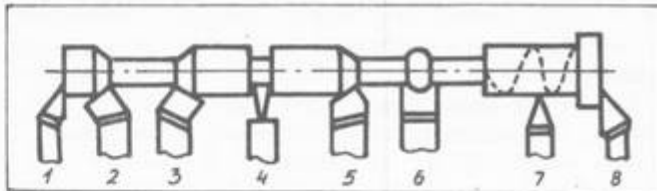


Рис. 7

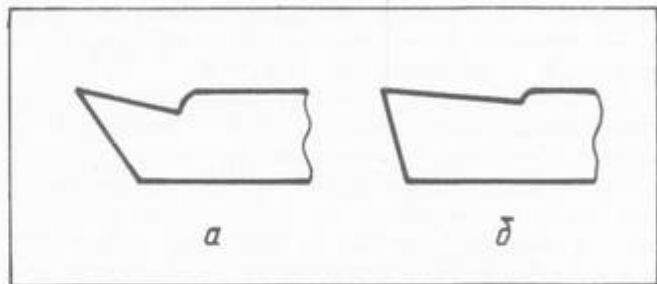


Рис. 8

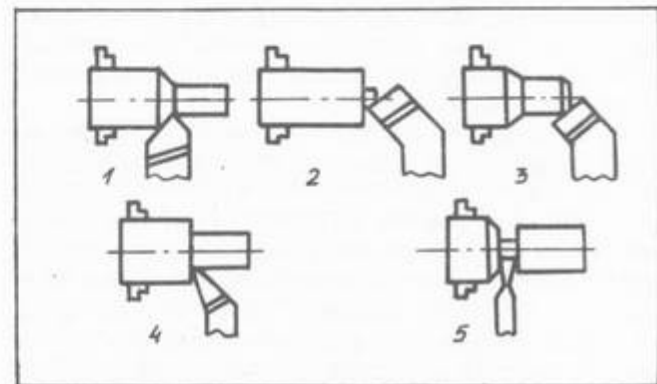


Рис. 9

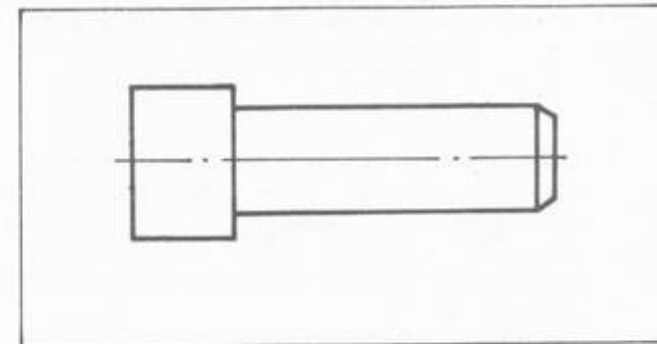


Рис. 10

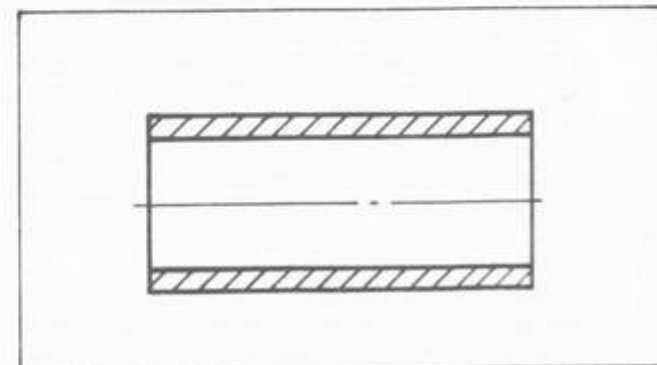


Рис. 11

сота заготовки меньше высоты губок тисков, подложить стальные подкладки между губками на направляющие тисков. 6. В случае неплотного прилегания заготовки к подкладкам осадить ее ударами медного или латунного молотка и надежно закрепить. Ответ: 1, 2, 5, 4, 3, 6.

34. Определите последовательность фрезерования плоской поверхности и проставьте в нужном порядке номера действий. 1. Отвести заготовку от фрезы в продольном направлении. 2. Настроить станок на заданную частоту вращения шпинделя. 3. Опустить и отвести стол в исходное положение. 4. Включить электродвигатель. 5. Плавное подвести заготовку до касания с фрезой. 6. Выключить электродвигатель. 7. Установить по лимбу заданную глубину фрезерования. 8. Осуществить продольную подачу маховиком. Ответ: 2, 4, 5, 1, 7, 8, 6, 3.

II. Задания второй степени сложности

Сверлильный станок

35. Вставьте пропущенные слова в текст: на сверлильном станке ступенчатые шкивы применяются для изменения Ответ: частоты вращения шпинделя.

36. Вставьте пропущенные слова в текст: центровое сверло применяется для сверления в древесине отверстий на ... глубину ... волокон. Ответ: небольшую, поперек.

37. С помощью какой передачи вращательное движение от электродвигателя передается к шпиндельному узлу станка? Ответ: ременной передачи.

38. Какие виды движения совершает сверло при сверлении на станке? Ответ: вращательное и поступательное.

Токарный станок по дереву

39. Вставьте пропущенные слова в текст: для закрепления длинных заготовок среднего диаметра на станке используются ... и Ответ: трезубец, задняя бабка.

40. Вставьте пропущенные слова в текст: на токарном станке по дереву главным является ... движение ..., а движением подачи достигается Ответ: вращательное, заготовки, поступательное перемещение резца.

41. Как убедиться, что массивная заготовка верно закреплена в станке? Ответ: проверить зазор между подручником и заготовкой, поворачивая ее вручную.

42. Какое положение должна занять верхняя опорная поверхность подручника относительно заготовки? Ответ: верхняя опорная поверхность подручника должна быть на 2—3 мм выше уровня линии центров станка (оси вращения заготовки), а зазор между заготовкой и подручником составляет примерно 3 мм.

43. Определите скорость резания буковой заготовки $\varnothing 50$ мм, если шпиндель станка делает 2400 об/мин. Не превышает ли это допустимую скорость резания древесины твердых пород? Ответ: $v=377$ м/мин, что превышает допустимую скорость резания твердой древесины (270 м/мин).

Токарно-винторезный станок

44. Вставьте пропущенные слова в текст: в тех-

нологических машинах происходит изменение ... и ... обрабатываемого материала. Ответ: формы, размеров.

45. Вставьте пропущенные слова в текст: как и любая технологическая машина, токарно-винторезный станок состоит из трех основных частей: Ответ: двигателя, рабочего органа, передаточного механизма.

46. Вставьте пропущенные слова в текст: резец установлен правильно, если его вершина ... с ... задней бабки. Ответ: совпадает, вершиной центра.

47. Назовите исполнительные механизмы станка, укажите их назначение. Ответ: шпиндель — служит для закрепления заготовки и передачи движения; суппорт — служит для закрепления и перемещения резца.

48. Назовите основные операции по обработке наружных цилиндрических и торцовых поверхностей на станке. Ответ: обтачивание, подрезание, прорезание канавок, отрезание заготовок.

49. Что необходимо сделать, чтобы не допустить погрешности при установке резца по лимбу? Ответ: сделав один оборот против часовой стрелки, рукоятку винта вращают только по часовой стрелке.

50. По каким признакам можно установить, что во время точения детали на станке резец затупился? Ответ: увеличение шероховатости поверхности заготовки, появление визжания, увеличение нагрева в зоне резания.

51. Определите скорость резания, если \varnothing заготовки 40 мм, а шпиндель делает 480 об/мин. Ответ: 61 м/мин.

52. Определите глубину резания на станке, если за один проход резца диаметр заготовки уменьшился с 20 до 18 мм. Ответ: 1 мм.

53. Деталь, закрепленная в патроне станка, совершила 20 оборотов. На сколько мм переместился резец вдоль оси вращения детали, если величина подачи равна 0,5 мм/об. Ответ: 10 мм.

54. Подсчитайте глубину резания при рассверливании сверлом $\varnothing 10$ мм отверстия $\varnothing 6$ мм. Ответ: 2 мм.

55. Подсчитайте, на сколько делений нужно повернуть лимб поперечной подачи, чтобы установить глубину резания 1 мм. Цена деления лимба 0,025 мм. Ответ: 40 делений.

Горизонтально-фрезерный станок

56. Вставьте пропущенные слова в текст: главное (...) движение на станке осуществляет ... вместе с установленной на нем Ответ: (вращательное), шпиндель, фрезой.

57. Вставьте пропущенные слова в текст: движение подачи на станке осуществляет ..., которая крепится на ... станка и перемещается Ответ: заготовка, столе, прямолинейно.

58. Для чего при закреплении в тисках предварительно обработанных заготовок на губки тисков устанавливают латунные (медные или алюминиевые) накладки? Ответ: во избежание повреждения обработанных заготовок стальными губками тисков.

59. Какие поверхности можно обрабатывать с помощью фрезерных операций? Ответ: горизонтальные, вертикальные, наклонные плоскости, пазы и канавки, фасонные поверхности.

Сверлильный станок

60. Точность просверливаемого отверстия без принудительного направления сверла обычно не превышает 0,2 мм. Предложите способ повышения точности сверления. Ответ: сверление с принудительным направлением сверла с помощью кондукторной втулки.

61. В результате неправильной заточки сверла одна из его режущих кромок станет короче. Какой кромкой будет резать такое сверло? К каким последствиям это может привести? Ответ: более короткой, что приведет к уходу сверла в сторону от осевой линии и увеличению диаметра отверстия.

Токарный станок по дереву

62. Какое изменение скорости вращения заготовки на станке необходимо для того, чтобы снимать стружку большого сечения? Как это сделать практически? Ответ: следует понизить скорость вращения заготовки, изменив частоту вращения шпинделя станка с помощью ступенчатой ременной передачи.

63. Предложите способ предотвращения нагрева заднего центра. Ответ: смазать центр солидолом.

64. Почему при первом черновом проходе стружку снимают средней частью режущей кромки, а в дальнейшем ее боковыми частями? Ответ: таким способом достигаются большая чистота обработанной поверхности и уменьшение износа резца.

65. Предложите рациональный способ изготовления 20 подрозетников из строганой доски толщиной 8 мм. Подрозетники должны иметь форму круга толщиной 8 мм. Ответ: необходимо сжать 20 заготовок квадратной формы с припуском 5—6 мм на каждую сторону и обточить эту конструкцию на токарном станке. Для сжатия заготовок можно использовать самодельную струбцину, изготовленную из двух кусков проволоки с резьбой на концах и двух металлических пластин.

Токарно-винторезный станок

66. Почему оптимальный вылет резца из резцедержателя не должен превышать его высоту более чем в полтора раза? Ответ: при большом вылете резца он будет вибрировать и может сломаться, а при малом резцедержатель станет заслонять обрабатываемую поверхность.

67. Предложите способ закрепления правой части заготовки при подрезании торца. Ответ: необходимо применить срезанный полуцентр (рис. 12).

68. Предложите способ поддержания правого конца заготовки \varnothing до 5 мм. Ответ: необходимо применить обратный центр (рис. 13).

69. Нарисуйте эскиз продольного профиля детали, который можно получить в результате точения на станке с помощью резцов, показанных на рис. 14. Ответ: рис. 15.

70. Как обеспечить одинаковую глубину отверстий в нескольких деталях, обрабатываемых на станке, без непосредственного замера глубины каждого отверстия? Ответ: нужно пользоваться делениями на пиноли задней бабки. Сначала вращением маховичка сверло подают до касания его вер-

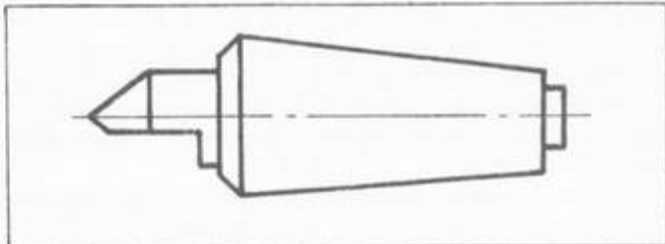


Рис. 12

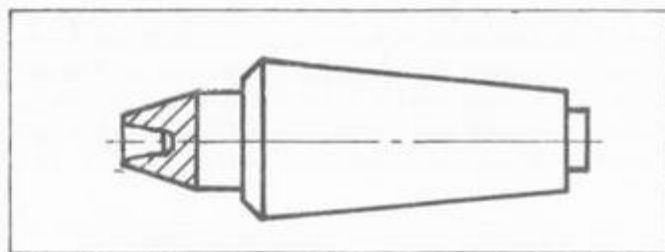


Рис. 13

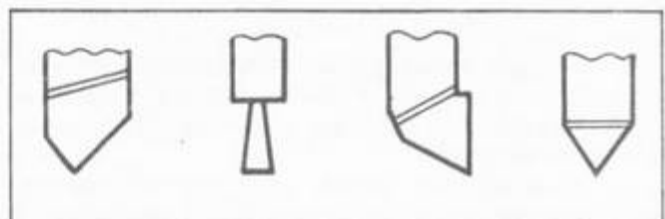


Рис. 14

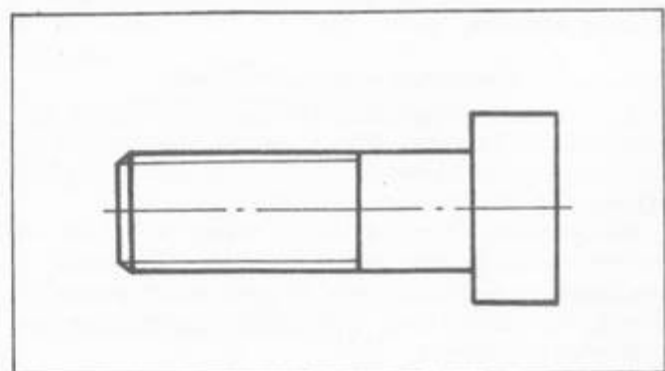


Рис. 15

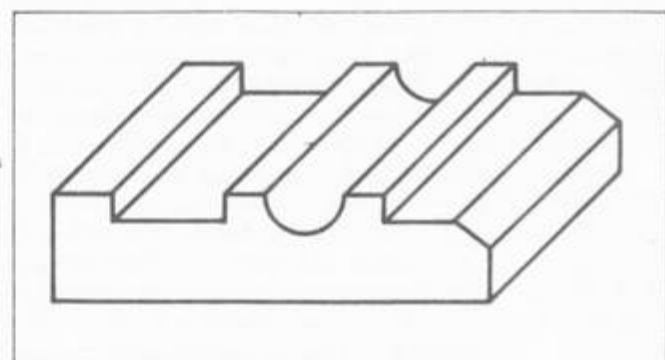


Рис. 16

шины торца детали; заметив деление на пиноли в момент касания, перемещают ее на нужное число делений.

71. Какова причина визжания при сверлении на станке нормальным сверлом? Ответ: неточная установка сверла или заготовки (их оси не находятся на одной линии).

Горизонтально-фрезерный станок

72. Определите, какие фрезы необходимы для фрезерования поверхности, показанной на рис. 16. А — цилиндрическая, Б — пальцевая, В — торцовая, Г — концевая, Д — фасонная, Е — дисковая. Ответ: А, Е, Д.

73. Определите преимущество встречного фрезерования. Ответ: при этом обеспечивается лучшее качество обработки поверхности в результате более сильного прижимания заготовки к столу станка, а стола — к направляющим.

74. Определите преимущество попутного фрезерования. Ответ: постепенное возрастание нагрузки на зуб фрезы и станок.