

Частное образовательное учреждение
профессионального образования
«Западно – Уральский горный техникум»

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

учебной дисциплины
«Материаловедение»

Студент _____

Группа _____

Дата регистрации

Пермь 2025 г.

Рабочая тетрадь разработана в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования

Составитель: Жучков Михаил Бенюминович, преподаватель ЧОУ ПО «ЗУГТ»

Данная рабочая тетрадь предназначена для практических занятий (как аудиторных, так и самостоятельных) по учебной дисциплине «Материаловедение» и содержит задания, список рекомендуемой литературы и методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Рабочая тетрадь может быть использована в качестве контрольной работы по дисциплине.

Частное образовательное учреждение
профессионального образования
«Западно-Уральский горный техникум»

Рабочая тетрадь

по учебной дисциплине
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Студент _____
(Ф.И.О. полностью)

Группа _____

Специальность _____

Дата проверки _____

Оценка _____

(подпись преподавателя)

ГЛАВА 1

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ, СВОЙСТВАХ И МЕТОДАХ ИСПЫТАНИЙ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

1. Какие материалы дали названия целым эпохам?
2. Перечислите металлы, которые наиболее часто применяются в машиностроении и приборостроении.
2. Напишите химические обозначения известных вам редких цветных металлов. Для выполнения задания используйте таблицу Менделеева.
3. Закончите определения:
 - а) вещества, атомы которых расположены в пространстве хаотично, называют ...
 - б) вещества, атомы которых расположены в пространстве в определенном порядке, образуя кристаллическую решетку, называют...
4. Допишите определение: сплав — это ...
5. Чем отличаются сплавы от чистых металлов?
6. Изобразите кубическую гранецентрированную и гексогональную плотноупакованную кристаллические решетки аналогично кубической объемно-центрированной решетке, показанной на рис. 1.1. Приведите характеристики, следуя представленному примеру.

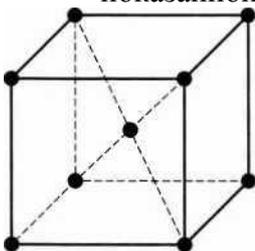


Рис. 1.1. Кубическая объемно-центрированная решетка

Пример. Кубическая объемно-центрированная решетка состоит из девяти атомов (восемь расположены в вершинах решетки и один — в центре). Такую решетку имеют хром Cr, вольфрам W, ванадий V и железо Fe при температурах до 900 °С и свыше 1400 °С.

7. В приведенных прямоугольниках (рис. 1.2) схематически изобразите основные этапы процесса кристаллизации.

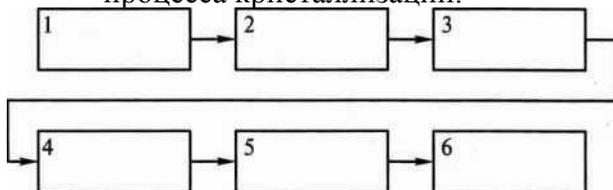


Рис. 1.2. Основные этапы процесса кристаллизации

8. Какие свойства металлов вы знаете?

9. Дорисуйте «башмачки» к «лапкам паучка» (рис. 1.3). Укажите в них физические свойства металлов.



Рис. 1.3. Физические свойства металлов («паучок» и «башмачки»)

10. Какие технологические свойства металлов и сплавов вы знаете?

11. Какие химические свойства металлов и сплавов вам известны?

12. На рис. 1.4 впишите в свободные кружки («планеты») виды химической и электрохимической коррозии металлов и сплавов. Укажите соответствующие методы защиты от коррозии.



Рис. 1.4. Виды химической и электрохимической коррозии металлов и сплавов («парад планет»)

13. Какие механические свойства металлов вам известны?

14. С какой целью определяют механические свойства металлов?

15. Перечислите методы испытаний металлов и сплавов на твердость.

16. Какой метод испытаний металлов и сплавов на твердость находит широкое применение в машиностроении?

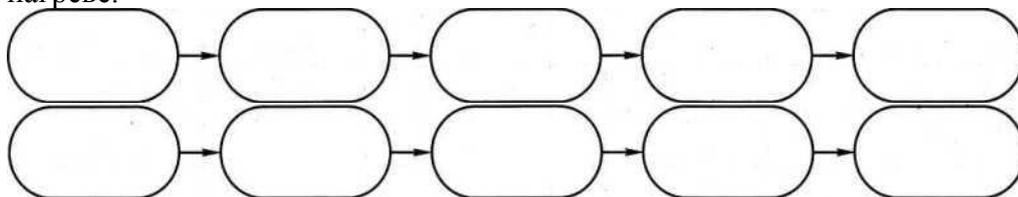
17. Перечислите новые способы повышения прочности металлов и сплавов.

Г Л А В А 2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ТЕОРИИ СПЛАВОВ

1. Существуют ли абсолютно чистые металлы?

2. Какими способами можно получить сплавы?

3. Напишите на звеньях «цепочки» наименования структуры сталей при их медленном нагреве.



Сталь марки 65 (ГОСТ 1050—88**):

Сталь марки 20 (ГОСТ 1050—88**):

4. С какой целью строят диаграммы состояния сплавов?

5. В каких координатах строят диаграмму состояния железо—цементит (Fe—Fe₃C)?

6. Нанесите основные линии диаграммы состояния системы Fe—Fe₃C. Укажите характерные точки диаграммы, лежащие на этих линиях.

7. Как влияют на механические свойства сплавов структуры цементит, феррит, перлит и ледебурит? Данные занесите в табл.

Таблица

Зависимость механических свойств сплавов от их структуры

Структура	Механические свойства		
	Прочность	Твердость	Пластичность
Феррит			
Цементит			
Перлит			
Ледебурит			

8. Укажите, при каком содержании углерода, %, стали являются доэвтектоидными:

- а) 2,14...4,3;
- б) 0...2,14;
- в) 4,3...6,67;
- г) 0...0,8.

Подчеркните правильный ответ.

9. Вспомните, при каком содержании углерода, %, стали являются заэвтектоидными:

- а) 0,8...2,14;
- б) 0...0,8;
- в) 2,14...4,3;
- г) 4,3...6,67.

10. Какая линия на диаграмме состояния системы Fe — Fe₃C соответствует началу кристаллизации сплава?

11. Какая линия на диаграмме состояния системы Fe — Fe₃C соответствует окончанию кристаллизации сплава?

12. Укажите, какие чугуны наиболее широко используют в машиностроении:

- а) доэвтектические;
- б) заэвтектические.

Подчеркните правильный ответ.

13. Каково содержание углерода в чугуне?

ГЛАВА 3

ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫЕ СПЛАВЫ

1. Напишите определения:

- а) чугун — это...
- б) сталь — это...

2. Чем отличается сталь от чугуна?

3. Что необходимо загрузить в доменную печь, чтобы получить чугун?

4. В приведенных данных о химическом составе чугуна содержатся ошибки:

Элемент	Fe	C	Si	Mn	S	P	Ni	Cr
Состав, % ... До	90	2,14...	7,0	4,0	2,0	0,04	20	25

Исправьте их, используя учебник.

5. Выберите чугуны, которые вы считаете передельными:

- а) синтетические;
- б) белые;
- в) серые;
- г) ковкие;
- д) высокопрочные;
- е) легированные.

Подчеркните правильные ответы.

6. Какие другие виды чугунов вам известны?

7. Используя информационный банк, запишите марки серых чугунов:

невысокой прочности ...

повышенной прочности ...

наибольшей твердости и прочности ...

Информационный банк: СЧ10, СЧ15, СЧ18, СЧ20, СЧ21, СЧ24, СЧ25, СЧ30, СЧ35.

8. С помощью учебника подберите марки чугунов для изготовления следующих изделий:

станина — _____

коленчатый вал — _____

зубчатое колесо — _____

трубы — _____

ступицы колес для автомобилей — _____

9. Заполните схему, приведенную на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Классификация сталей по составу, назначению и качеству

10. Какие способы получения сталей вы знаете? Ответ запишите в секторы на внешней части круга (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Классификация сталей по способу получения

11. Чем отличаются углеродистые конструкционные стали от углеродистых инструментальных?

12. Чем отличаются легированные конструкционные стали от легированных инструментальных?

13. В чем заключается цель легирования сталей?

14. Из приведенных букв и цифр составьте марки сталей: Р, 7, У, 8, Г, 1,4, Ф, 5, А, 1, 4, М, 6, Р, 4, Г, 5, А, 2, Х, О, Н, 7, Т, 7, 3, Ю, О, Б.

Одну и ту же букву и цифру нельзя использовать дважды.

15. Напишите основные легирующие элементы для конструкционных сталей.

16. Подчеркните легирующие элементы, придающие стали теплостойкость:

- а) хром;
- б) цинк;
- в) алюминий;
- г) серебро;
- д) вольфрам;
- е) ванадий.

17. Подчеркните легирующие элементы, придающие стали твердость:

- а) золото;
- б) вольфрам;
- в) медь;
- г) ванадий;
- д) никель;
- е) титан.

18. Подчеркните легирующие элементы, которые придают стали коррозионную стойкость:

- а) никель;
- б) хром;
- в) титан;
- г) молибден;
- д) магний;
- е) марганец.

19. Пользуясь информационным банком, составьте группы сталей и сплавов, обладающих следующими свойствами:

- жаростойкие — _____
- жаропрочные — _____
- теплостойкие — _____
- магнитные — _____
- с высоким омическим сопротивлением — _____
- коррозионно-стойкие — _____
- немагнитные — _____

Информационный банк: 08X14H28B3T3ЮР, ХН77ЮР, ОХ23ЮБ, 10Х13, 80НХС, ЕХ9К15М, ОХ27ЮБА, 45Г17ЮЗ, 79НМ, 12Х18Н9Т, Н36К8, 13Х12Н2В2МФ, 12Х2МФСР, ЕХЗ, 55Г9Н9.

20. Определите химический состав конструкционных легированных сталей по их маркам:

- 12Х18Н9Т - _____
- ХН77ЮР - _____
- 15Х28 - : _____
- 80НХС - _____
- 12Х25Н16Г7АР - _____

08X14H28B3T3ЮР - _____

37X12H18MФ5 — _____

21. Определите химический состав инструментальных легированных сталей по их маркам:

7ХФ — _____

P10K5Ф5- _____

11ХФ- _____

ХФС- _____

22. Определите химический состав сталей и сплавов с особыми физическими и химическими свойствами по их маркам:

ЕХ5К5 - _____

79НМ - _____

Э340 - _____

ХН70ВМТЮ - _____

18ХМТФ - _____

23. Какими причинами вызван износ деталей в процессе эксплуатации?

24. Определите и подчеркните марку высокопрочной стали:

а) Н18К10М5ТЮ;

б) 30ХМА;

в) Ст1кп;

г) 50.

25. Что называется жаропрочностью?

26. Что называется жаростойкостью?

27. Используя информационный банк, заполните секторы внешнего кольца (рис. 3.3), указав тип инструмента и режим обработки.



Рис. 3.3. Области применения инструментальных сталей и режимы резания инструментов

Информационный банк:

а) напильники, шаберы, надфили;

б) зенкеры, сверла, развертки, токарные резцы;

в) инструменты всех типов;

г) скорость резания $v = 20$ м/мин, частота вращения $n = 350$ мин⁻¹;

д) $v = 40$ м/мин, $n = 700$ мин⁻¹;

е) $v = 70$ м/мин, $n = 1\ 200$ мин⁻¹.

28. Дорисуйте «генеалогическое дерево» (рис. 3.4). Запишите на его «листьях» марки указанных сталей

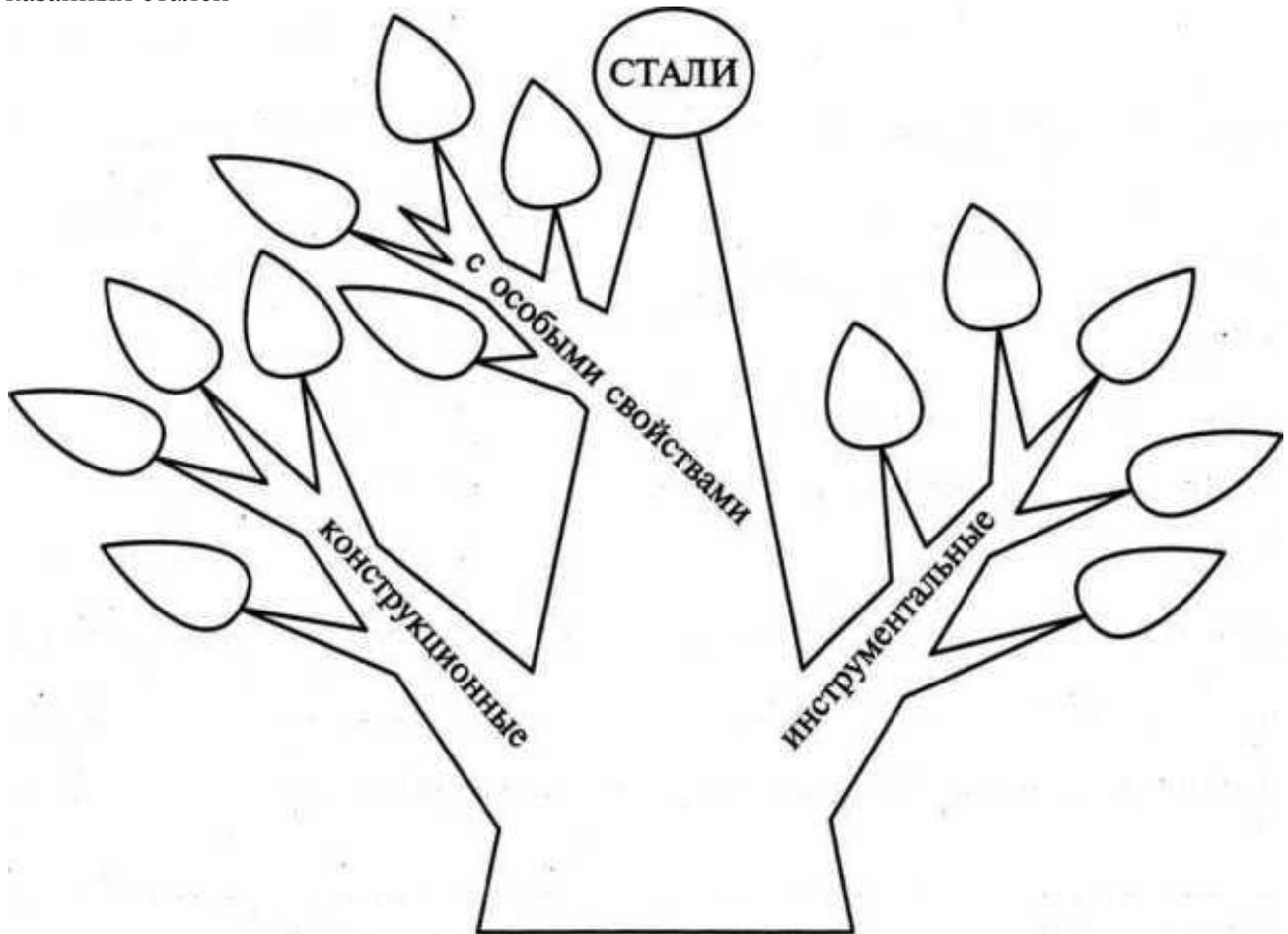


Рис. 3.4. «Генеалогическое дерево» сталей

ГЛАВА 4 ТЕРМООБРАБОТКА И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ СПЛАВОВ

1. Что представляет собой термообработка железоуглеродистых сплавов?
2. Что называется химико-термической обработкой (ХТО) железоуглеродистых сплавов?
3. С какой целью проводят термообработку сталей и сплавов?
4. Что называется отжигом?

5. Дорисуйте «башмачки» к «лапкам паучка» (рис. 4.2). Укажите в них виды отжига.

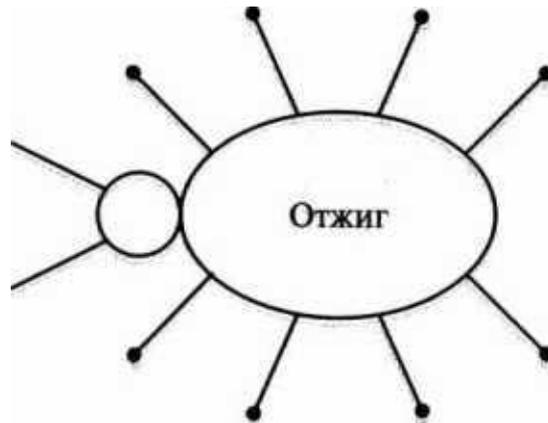


Рис. 4.2. Виды отжига («паучок» и «башмачки»)

6. Какова цель отжига железоуглеродистых сталей?

7. Какие цели преследует нормализация?

8. Что называется закалкой?

9. С какой целью закалывают железоуглеродистые сплавы?

10. Укажите на схеме (рис. 4.5) виды закалки.

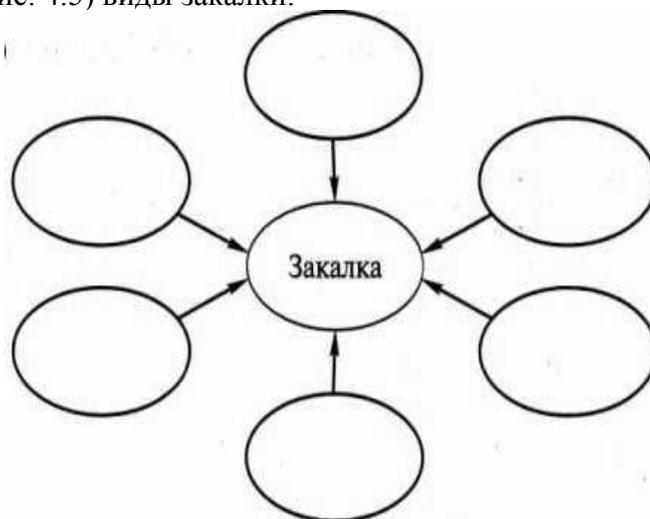


Рис. 4.5 Виды закалки

11. С какой целью проводят отпуск железоуглеродистых сплавов?

12. В «лучах солнца» (рис. 4.7) запишите виды отпуска.

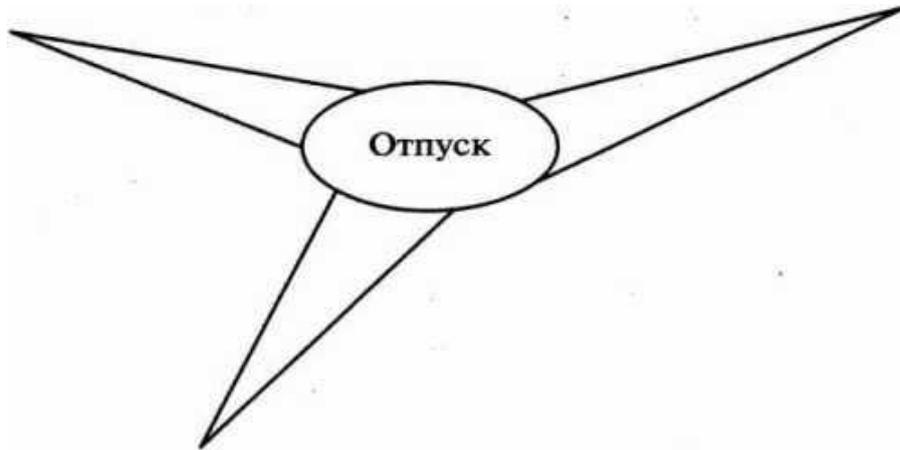


Рис. 4.7. Виды отпуска («солнечные лучи»)

Рис. 4.8. Интервалы температур отпуска сталей на фрагменте диаграммы состояния системы железо—цементит

13. В чем заключается химико-термическая обработка сталей и сплавов?

14. Запишите в «лучах звездочки» (рис. 4.10) виды химико-термической обработки.



Рис. 4.10. Виды химико-термической обработки («звездочка»)

15. Что называется цементацией?

16. Что называется азотированием?

17. Какие свойства придает цементация стальным изделиям?

18. Что называется цианированием?

19. Установите технологию обработки заготовок из стали. Впишите в прямоугольники (рис. 4.16) в соответствующем порядке необходимые сведения из информационного банка.

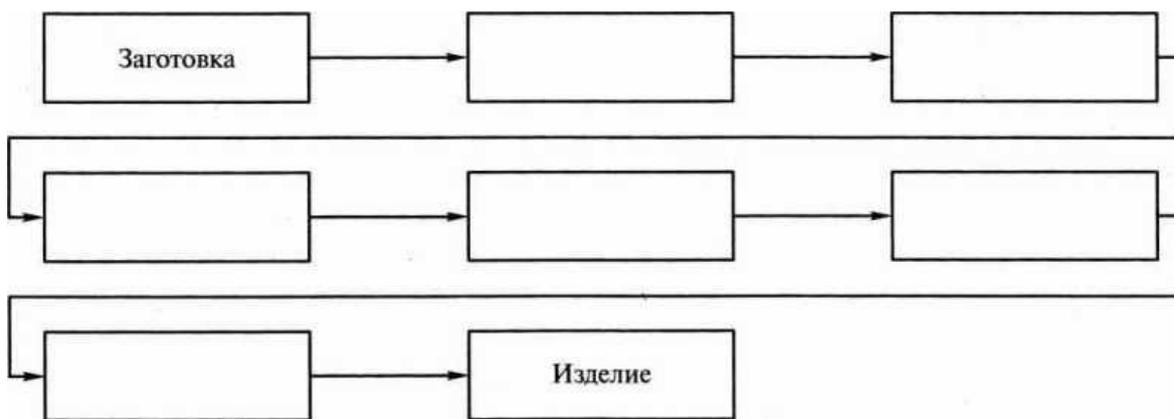


Рис. 4.16. Схема процесса обработки заготовки из стали

Информационный банк: фрезерование, закалка, поверхностное упрочнение, диффузионная металлизация, точение, шлифование.

20. С какой целью применяют поверхностную закалку деталей?

ГЛАВА 5

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И ИХ СПЛАВЫ

1. Перечислите наиболее широко применяемые цветные металлы.
2. В каких отраслях промышленности используют цветные металлы?
3. Почему руды цветных металлов называют полиметаллическими?
4. Запишите в свободных кружках (рис. 5.1) металлы, с которыми медь образует сплавы.

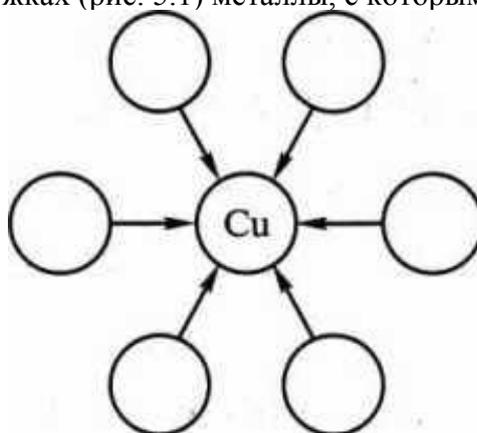


Рис. 5.1. «Планета» Медь

5. Какой материал называется латунью?

6. Почему латуни марок Л185 и Л190 называют томпаками?

7. На какие два основных вида подразделяют бронзы по химическому составу?

8. Определите химический состав бронз по их маркам:

БрОЦСНЗ-7-5-1 - _____

БрАЖ9-4 - _____

БрАЖН10-4-4Л - _____

БрАЖМц10-3-1 - _____

БрОС8-12 - _____

БрБН1-7— _____

БрКМц3-1 - _____

9. Заполните секторы внешнего кольца (рис. 5.3), в которых укажите марки безоловянных бронз.



Рис. 5.3. Безоловянные бронзы

10. Почему безоловянные бронзы дешевле, чем оловянные?

11. В каких отраслях промышленности алюминий применяют наиболее широко?

12. Впишите в свободные кружки (рис. 5.4) металлы, с которыми алюминий образует сплавы.

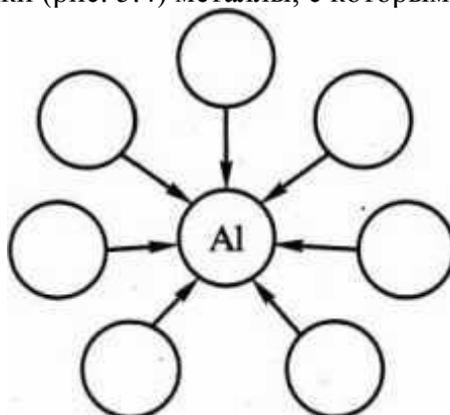


Рис. 5.4. «Планета» Алюминий

13. В каких отраслях промышленности применяют титановые сплавы?

14. В каких отраслях промышленности применяют титановые сплавы?

15. Впишите в свободные кружки (рис. 5.6) металлы, с которыми титан образует сплавы.

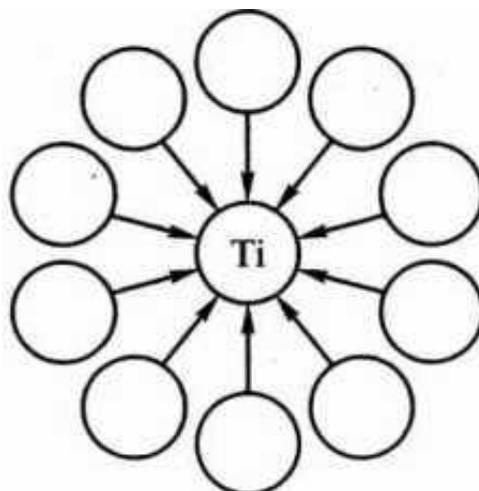


Рис. 5.6 Сплавы титана

16. Какие алюминиевые сплавы называют силуминами?

17. В каких отраслях промышленности наиболее широко применяют дюралюминий?

Г Л А В А 6 СТАЛИ И СПЛАВЫ С ОСОБЫМИ СВОЙСТВАМИ

1. Какие металлы называются тугоплавкими? Почему?
2. В каких отраслях промышленности используют тугоплавкие металлы?
3. При каких температурах могут применяться жаропрочные сплавы?
4. При каких температурах могут использоваться жаростойкие сплавы?

5. Определите химический состав жаропрочных и жаростойких сплавов по их маркам:

XH70MBTЮБ - _____

XH77Г - _____

XH77TIЮР - _____

XH77TIЮ - _____

6. Какие изделия изготавливают из никелевых сплавов (нихромов)?

7. Какие изделия изготавливают из жаростойких сплавов?

8. Какие сплавы называют магнитными?

9. Используя учебник, подчеркните марки немагнитных сталей:

а) EX5K5;

б) 80HXC;

в) Э340;

г) 55Г5Н20;

д) 50Н;

е) 12Х18Н9.

10. Чем отличаются магнитомягкие сплавы от магнитотвердых?

11. Определите химический состав магнитных сплавов по их маркам:

EX7B6 - _____

EX5K5 - _____

EX9K15M - ; _____

50Н - _____

34HKMP - _____

12. Что называется коррозионной стойкостью?

13. Что называется износом детали?

14. Какими причинами может быть вызван износ изделия?

15. Какие виды износа вам известны?

16. Перечислите факторы, влияющие на износ деталей:

а)

б) _____

в) _____

17. Используя учебник, запишите марки износостойких сталей.

18. Какие стали называются высокопрочными?

19. Какие легирующие элементы применяют для получения высокопрочных сталей?

20. На какие две группы подразделяют стали и сплавы по электрическим свойствам?
21. В каких отраслях промышленности применяют высокопрочные стали?
22. Приведите примеры марок сталей с низким и высоким электрическим сопротивлением.
23. Какие сплавы используют в качестве реостатных?
24. Приведите примеры марок реостатных сплавов.
25. Какие сплавы имеют высокое электрическое сопротивление? Приведите их марки.
26. Приведите примеры марок теплостойких сталей и сплавов.
27. Для каких отраслей промышленности важное значение имеет теплостойкость? Почему?
28. Укажите сплавы, которые могут быть использованы в точном приборостроении.

Г Л А В А 7 Т В Е Р Д Ы Е С П Е Ч Е Н Н Ы Е И М И Н Е Р А Л О К Е Р А М И Ч Е С К И Е С П Л А В Ы

1. Какие сплавы называются твердыми?
2. Каким методом получают твердые сплавы?
3. Расшифруйте марки спеченных твердых сплавов:
ВК8В- _____
Т30К4 - _____
Т15К6 - _____
ТТ7К12 - _____
ТТ10К8В — _____
ВК25В- _____
ВК6М - _____

Пользуясь информационным банком, заполните схему, приведенную на рис. 7.2.

4. Напишите в кружках, обозначающих «планеты», марки инструментальных сталей и сплавов в порядке возрастания их теплостойкости.

Информационный банк: P9, P18, P6M5; T5K10, BK6, T15K6; эльбор, кубонит, микролит, термокорунд; 9XC, 11XC, 9X5BФ; У10, У11А, У12А.



Рис. 7.2. Инструментальные стали и сплавы («парад планет»)

ГЛАВА 8

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Какие материалы называют неметаллическими?
2. На какие группы подразделяют неметаллические материалы в зависимости от их назначения?
3. Что представляет собой резина?
4. Какие изделия изготавливают из резины?
5. Что представляет собой полиуретан?

6. Какие изделия изготавливают из полиуретана?

7. Дорисуйте «солнечные лучи» (рис. 8.1) и впишите в них названия абразивных материалов.

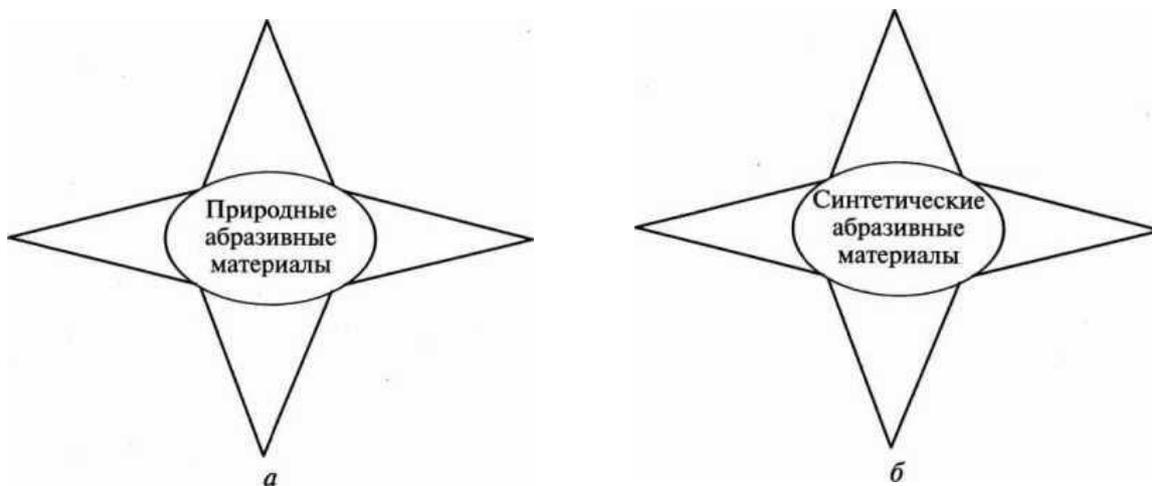


Рис. 8.1. Природные (*a*) и синтетические (*б*) абразивные материалы («солнечные лучи»)

8. Какие показатели являются характеристиками абразивных материалов? Подчеркните правильные ответы:

- а) твердость;
- б) зернистость;
- в) пластичность;
- г) абразивная способность;
- д) механическая прочность.

9. Какие инструменты относятся к абразивным?

10. Расшифруйте маркировку шлифовальных кругов (рис. 8.2).

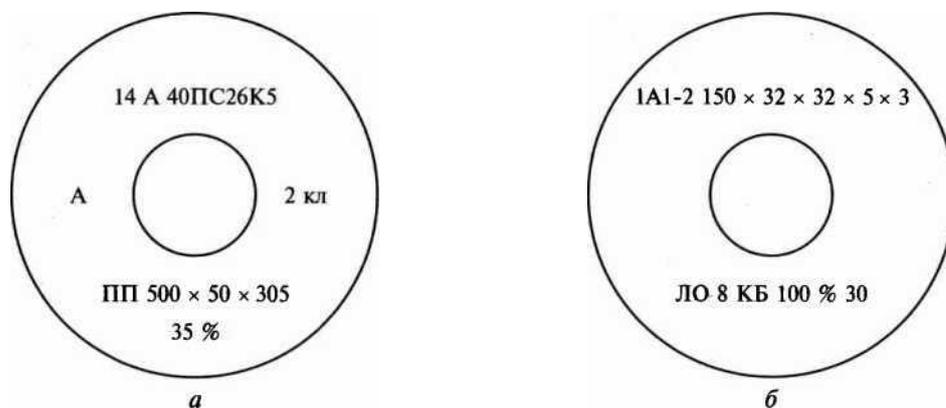


Рис. 8.2. Маркировка шлифовальных кругов: *a* — абразивных; *б* — алмазных

11. С учетом каких характеристик выбирают абразивные инструменты?

12. Что представляет собой герметик?
13. Какие герметики получили наиболее широкое распространение?
14. Какие материалы называются лакокрасочными?
15. Какие вещества входят в состав красок?
16. Какие краски применяют в промышленности?
17. Какие лакокрасочные покрытия предназначены для деревянных конструкций?
18. Какие лакокрасочные покрытия наносят на металлообрабатывающее оборудование?
19. Какова структура стекла?
20. Какие материалы называют антифрикционными? Перечислите их.
21. Для каких целей используют антифрикционные материалы?
22. Какими свойствами должны обладать антифрикционные материалы?
23. Какие материалы называют баббитами?
24. Перечислите известные вам свойства баббитов.
25. Баббиты каких марок являются наиболее высококачественными?

ГЛАВА 9

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Что представляют собой композиционные материалы (композиты)?
2. Что называется матрицей?
3. Какие требования предъявляют к композиционным материалам?

ГЛАВА 10

ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Допишите определение: полимеры — это
2. Что является основой структуры полимеров?
3. С чем связано получение полимеров?
4. Что происходит с полимером по достижении температуры текучести?
5. Укажите, какая температура термопластичных полимеров является предельной рабочей:
а) температура стеклования;
б) температура хрупкости;
в) температура текучести.
Подчеркните правильный ответ.
6. Что представляют собой пластмассы?
7. На какие группы подразделяют пластмассы?
8. Заполните схему, приведенную на рис. 10.1, указав в ней составы одно- и многокомпонентных пластмасс.



Рис. 10.1. Состав пластмасс

9. Напишите, на какие основные группы подразделяют пластмассы в соответствии с их химическим составом и назначением:

- а) _____
- б) _____
- в) _____
- г) _____
- в) _____
- г) _____

10. Перечислите известные вам отвердители:

- а) _____
- б) _____
- в) _____
- г) _____

11. С какой целью в пластмассы добавляют красители?

12. Приведите примеры красителей:

- а) _____
- б) _____
- в) _____
- г) _____

13. Насколько актуально использование различных видов пластмасс в машино- и приборостроении?

14. Какие пластмассы применяются в машиностроении наиболее широко? Для каких целей?

15. Какие детали изготавливают из однокомпонентных пластмасс?

16. Какие детали изготавливают из многокомпонентных пластмасс?

Зачётная работа

по главам

Зачетная работа по гл. 1

Задание 1. Заполните схему, приведенную на рис. П.1.

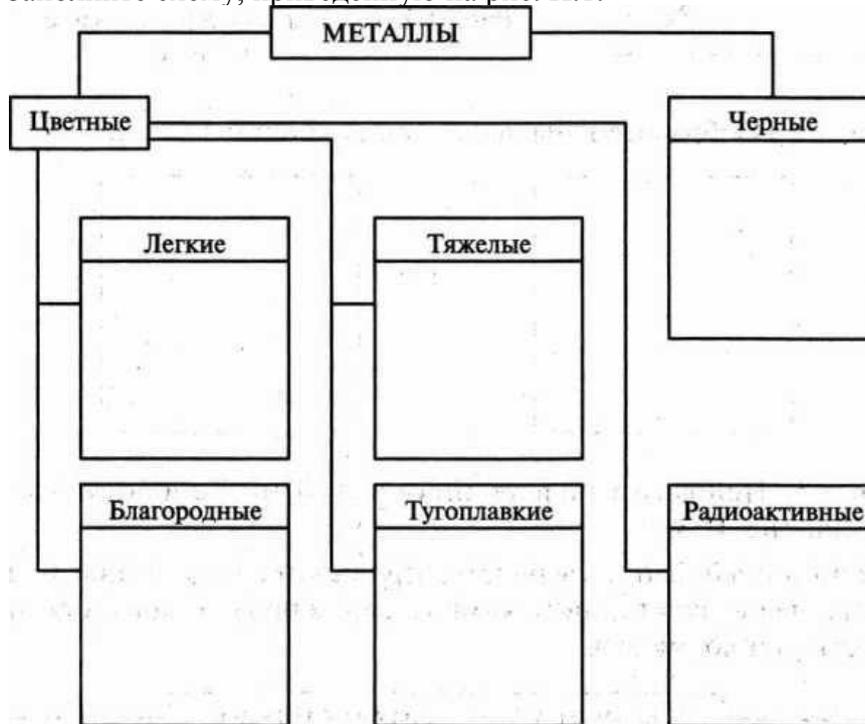


Рис. П. 1. Классификация металлов

Задание 2. Какую кристаллическую решетку имеют Сг и W ? Изобразите ее.

Задание 3. Почему на кривой охлаждения кристаллических веществ возникает горизонтальная площадка (рис. П.2)?

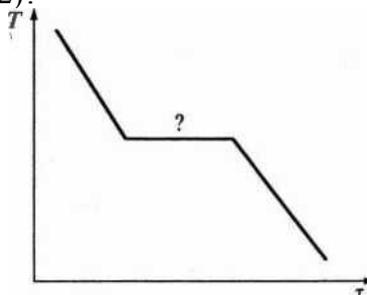


Рис. П.2. Кривая охлаждения кристаллического вещества

Задание 4. Используя информационный банк, заполните схему, представленную на рис.

П.3.

Информационный банк: твердость, прочность, пластичность, теплопроводность, ударная вязкость, цвет, химическая коррозия, ковкость, плотность, свариваемость, теплоемкость.



Рис. П.3. Свойства металлов и сплавов

Зачетная работа по гл. 2

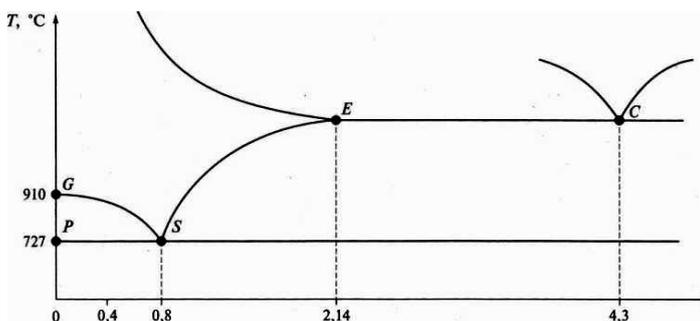
Задание 1. С какой целью строят диаграммы состояния сплавов?

Задание 2. Подчеркните структуры сталей, которые вы считаете немагнитными:

- а) аустенит;
- б) феррит;
- в) ледебурит;
- г) цементит;
- д) перлит.

Задание 3. На фрагменте диаграммы состояния системы Fe — Fe₃C (рис. П.4) выделите другим цветом основные линии:

- а) линию верхних критических точек;
- б) линию нижних критических точек;
- в) ликвидус;
- г) солидус.



Содержание углерода, %

Рис. П.4. Фрагмент диаграммы состояния системы железо—цементит

Задание 4. Напишите характерные отличия структурных превращений сплавов при нагреве и охлаждении:

- а) при нагреве —
- б) при охлаждении —

Зачетная работа по гл. 3

Задание 1. Подчеркните название железной руды с наибольшим содержанием примесей:

- а) лимонит;
- б) магнезит;
- в) гематит.

Задание 2. Приведите характерные отличия чугунов и сталей:

по химическому составу — _____

по областям применения — _____

Задание 3. Предложите марки сталей для изготовления следующих изделий:

валы, оси автомобилей — _____

шарико- и роликоподшипники — _____

постоянные магниты — _____

измерительные инструменты — _____

режущие инструменты — _____

Задание 4. Определите химический состав сталей и сплавов по их маркам:

50НХС - _____

12Х18Н9Т — _____ , _____

45ХН2МФА — _____

У8Г — _____

50- _____

ВСтЗпс - _____

А20 — _____

65Г — _____

ЕХЗ — _____

Р6М5 - _____

Х20Н80 - _____

15Х5М - _____

37Х12Н18МФ5 - _____

ХН77ЮР - _____

ОЗХ18Н12Т - _____

9ХФ — _____

Задание 5. Укажите марки сталей и сплавов на схеме, приведенной на рис. П.5.



Рис. П.5. Классификация сталей и сплавов

Зачетная работа по гл. 4

Задание 1. Укажите:

вид термообработки режущего инструмента —

сущность двухступенчатой закалки —

способ химико-термической обработки коленчатых валов автомобилей —

Задание 2. Какие структуры образуются в стали при быстром охлаждении? Подчеркните их:

а) мартенсит;

б) ледебурит;

в) троостит;

г) сорбит;

д) аустенит;

е) перлит.

Задание 3. Напишите особенности режимов термообработки легированных сталей:

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

Задание 4. В каком случае производят полный отжиг стали? Какие структуры при этом получаются?

Покажите эти структуры на диаграмме состояния (см. рис. П.4).

Зачетная работа по гл. 5

Задание 1. Определите химический состав сплавов по их маркам. Укажите назначение этих сплавов:

АМг2 — _____

АМц2 — _____

МА5 — _____

МЛ4 — _____

ВТ21- _____

ВТ5Л - _____

БрБ2 — _____

БрОЦС3-12-5 - _____

БрОС8-12 - _____

ЛАЖ60-1-1Л - _____

Л185 — _____

Л60- . _____

Задание 2. Напишите известные вам радиоактивные металлы.

Задание 3. Каковы характерные отличия литейных деформируемых сплавов? Напишите их:

- а) _____
- б) _____
- в) _____
- г) _____

Задание 4. Предложите марки материалов для изготовления следующих изделий:

прутки диаметром 5... 10 мм — _____

водопроводные трубы — _____

фасонное литье — _____ ^ _____

детали криогенной техники — _____

Зачетная работа по гл. 6

Задание 1. Определите химический состав сталей и сплавов по их маркам:

ОХ27ТЮБ - _____

80НХС -

Э12 — _____

ЕК9К15М - _____

08Х14Н28В3Т3ЮР - _____

ХН77ЮР - _____

15Х28 - _____

18Х18Н9Т — _____

55Г5Н20 — _____

Задание 2. Подчеркните легирующие элементы, которые придают стали коррозионную стойкость: Ni, Zn, Al, Cr, W, Ag, Cu, Mg, V, Mo, Au, Ti, Nb.

Задание 3. Выпишите из информационного банка марки следующих сталей:

с низким коэффициентом теплового расширения — _____

коррозионно-стойкие в агрессивных средах — _____

жаропрочные — _____

Информационный банк: ОЗХ16Н15МЗБ, 10Х13Н11Б, 13Х12Н2В2МФ, 18ХМТФ, 12Х12МФСР, 023Х17Н14М2, 18ХТФ, 12Х18Н9Т.

Задание 4. Приведите характерные отличия магнитомягких материалов от магнитотвердых:

а) _____

б) _____

в) _____

Задание 5. Предложите материалы для изготовления изделий, работающих в агрессивных средах:

- а) _____
- б) _____
- в) _____

Зачетная работа по гл. 7

Задание 1; Определите химический состав спеченных твердых сплавов по их маркам. Укажите назначение этих сплавов:

- ВК8 - _____
- Т5К10 - _____
- ТТ7К12 - _____
- ВК20К - _____
- ВК6М - _____
- Т15К6 - _____

Задание 2. Напишите характерные отличия твердых спеченных и минералокерамических сплавов:

- а) _____
- б) _____
- в) _____

Задание 3. Приведите значения температур в зоне резания, при которых возможна обработка изделий инструментом с пластинами из твердого сплава ВК8.

Задание 4. Укажите, какие тугоплавкие металлы используют для изготовления спеченных твердых сплавов:

- а) _____
- б) _____
- в) _____

Зачетная работа по гл. 8

Задание 1. Изобразите структуру шлифовального круга. Подпишите названия элементов структуры.

Задание 2. Приведите примеры многокомпонентных пластмасс:

- а) _____
- б) _____

Задание 3. Из какой резины изготавливают шины автомобилей?

Задание 4. Подчеркните одной чертой абразивные материалы, двумя чертами — абразивные инструменты:

- а) абразивные пасты;
- б) шлифпорошки;
- в) тонкие микропорошки;
- г) абразивные круги;
- д) абразивные бруски;
- е) шлифзерно.

Зачетная работа по гл. 9

Задание 1. Что представляют собой композиционные материалы? Из каких материалов изготавливают матрицы для них?

Задание 2. Предложите композиционные материалы для работы: в силовых конструкциях, воспринимающих напряжения сжатия, — авиационной и космической технике — агрессивных средах (щелочи, кислоты и др.) —

Задание 3. Продолжите перечень металлов, которые могут служить основой для получения композитов:
Mg, Ti, Al, _____

Задание 4. Укажите, какой композиционный материал обладает наилучшей обрабатываемостью:

- а) поропластик;
- б) углепластик;
- в) органопластик;
- г) стеклопластик.

Подчеркните правильный ответ.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: Учебник /Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. – 2-е изд., стереотип. – М.: КНОРУС, 2020. – 294 с.
2. Овчинников В. В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом : учебник для учреждений СПО / В. В. Овчинников. – М. : Академия, 2018. – 208 с.
3. Моряков О.С. Материаловедение. Изд. Академия. М. 2012 г.
4. Богодухов С.И., Синюхин А.В., Козик Е.С. Курс материаловедения в вопросах и ответах: учебное пособие. 4+е изд. — М.: Издательство «Машиностроение», 2014.— 352 с.
5. <https://urait.ru>. Образовательная платформа Юрайт