Министерство образования и науки Мурманской области

Государственное автономное образовательное учреждение

Мурманской области среднего профессионального образования

«Кандалакшский индустриальный колледж»

(ГАОУ МО СПО «КИК»)

**Экзаменационные материалы**

**по учебной дисциплине «Основы материаловедения»**

Разработала:

преподаватель первой квалификационной категории

Е.А. Шагалина

2013 г.

**Инструкция по выполнению работы.**

Уважаемый студент!

На выполнение работы Вам даётся 45 минут. Работа состоит из трёх частей и включает 22 задания**:**

Часть А – содержит тестовые задания (№ 1- № 14);

Часть Б – содержит тестовые задания (№ 15- № 19);

Часть С – содержит тестовые задания (№ 20- №22 ).

Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию Вы можете вернуться после выполнения всей работы, если останется время. Результаты оформите необходимой документацией указанной в задании. За выполнение различных по сложности заданий даётся 1 или более баллов:

Часть А - 14 баллов (по 1 баллу за правильный ответ);

Часть Б - 10 баллов (по 2 балла за правильный ответ);

Часть С – 9 баллов (по 3 балла за правильный ответ).

Баллы, полученные при выполнении заданий, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. Максимум - 33 балла. Задание выполнено верно, если совпадает с модельным ответом.

Критерий оценки: «5» ставится за 31-33 балл;

«4» ставится за 26 -30 баллов;

«3» ставится за 18 -25 баллов;

«2» ставится за менее 18 набранных баллов.

**Желаем успехов!**

**1 Вариант**

**Часть А**

**Выберите из предложенных вариантов правильный ответ**

1.Согласны ли вы с утверждением: «Все металлы имеют кристаллическое строение» а) да б) нет

2.Согласны ли с утверждением: «Все металлы обладают высокой электропроводностью и теплопроводностью» а) да б) нет

3.Согласны ли с утверждением: «Некоторые металлы в твердом состоянии могут изменять свое кристаллическое строение» а) да б) нет 4.Укажите, как называется процесс искусственного регулирования размеров зерна: а) кристаллизация б) легирование в) модифицирование г) раскисление 5.Выберите металл, который относится к легкоплавким металлам: а) железо б) молибден в) свинец г) ванадий 6.Укажите, какой из предложенных чугунов имеет хлопьевидную форму графита: а) серый б) белый в) высокопрочный г) ковкий 7.Отметьте, как называются стали, в состав которых добавляют химические элементы для улучшения свойств: а) углеродистые б) легированные в) раскисленные г) улучшаемые 8.Укажите, вид термической обработки, повышающей твердость и износоустойчивость сталей: а) отжиг б) нормализация в) закалка г) отпуск

9.Укажите, какие примеси являются постоянными в железоуглеродистых сплавах а) кремний, марганец, сера, фосфор; б) хром, марганец, сера, углерод; в) фосфор, магний, сера, углерод;

10.Выберите химические элементы, повышающие коррозийную стойкость стали а) вольфрам, марганец; б) никель, хром; в) хром, кремний; г) все перечисленные. 11.Выберите из предложенных марок низкоуглеродистую: а) У7 б) сталь 45 в) 5ХНМ г) БСт3 12.Выберите сплавы, имеющие высокие антифрикционные свойства а) баббиты б) дюралюмин в) ковкий чугун г) латунь 13.Укажите, какие дефекты термической обработки являются неисправимыми а) трещина, матовость поверхности, перегрев; б) трещина, пережог; в) окисление, пережог; г) все перечисленные дефекты.

14.Установите соответствие:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Способность материала сопротивляться действию внешних сил без разрушения | 1 | упругость |
| 2 | Способность материала изменять свою форму под действием внешних сил | 2 | твердость |
| 3 | Способность материала восстанавливать первоначальную форму после действия внешних нагрузок | 3 | прочность |
| 4 | Способность материала оказывать сопротивление проникновению в него другого более твердого тела | 4 | пластичность |
| 5 | Способность материала работать в условиях циклических нагрузок | 5 | вязкость |
| 6 | выносливость |
| 7 | ползучесть |

**Часть В**

15. Приведите три примера маркировки углеродистой конструкционной качественной стали.

16. Расшифруйте марку сплава: 30ХН2МА

17. Приведите три способа защиты металлов от коррозии.

18. Расшифруйте марку сплава: ЛК 80-3Л

19.Назовите 4 группы классификации металлов по коррозийной стойкости.

**Часть С**

20.Объясните, какими причинами вызван износ деталей в процессе эксплуатации. Как повысить износостойкость и работоспособность изделий? Какие износостойкие материалы вы могли бы предложить?

21.Опишите способ механического испытания на твердость по Бринеллю. Какие материалы и изделия подвергаются этому испытанию?

22.Объясните, с какой целью производится промасливание и консервация деталей узлов ходовой части подвижного состава?

**ОТВЕТЫ (вариант 1)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **задания** | **Ответ** | **Количество**  **баллов** |
|  | **Часть А** | 1 |
| 1. | а | 1 |
| 2. | б | 1 |
| 3. | а | 1 |
| 4. | в | 1 |
| 5. | в | 1 |
| 6. | г | 1 |
| 7. | б | 1 |
| 8. | в | 1 |
| 9. | а | 1 |
| 10. | б | 1 |
| 11. | г | 1 |
| 12. | а | 1 |
| 13. | б | 1 |
| 14. | 1:3; 2:4; 3:1; 4:2; 5:6 | 1 |
|  | **Часть Б** |  |
| 15. | 05, 08кп, 10пс, 15, 18, 25,….. | 2 |
| 16. | Конструкционная высококачественная легированная сталь, где углерода0,3%,хрома-около1%,никеля-2%,молибдена-около 1%. | 2 |
| 17. | Легирование**,** консервационная смазка маслом, лакокрасочные покрытия | 2 |
| 18. | Литейная кремнистая латунь, где меди 80%, кремния 3%,цинка 17%. | 2 |
| 19. | 1группа- нержавеющие, стойкие против коррозии в атмосфере, воде и т.д.  2группа- жаростойкие, стойкие против коррозии в газовых средах при температурах выше 550град., 3группа-жаропрочные,работающие в нагруженном состоянии при высоких температурах;  4группа-кислотостойкие материалы, стойкие в агрессивных средах. | 2 |
|  | **Часть С** |  |
| 20. | Износ- процесс постепенного разрушения рабочих поверхностей. Различают износ контактный и абразивный. Абразивный износ – истирание металлической поверхности в результате трения твердых частиц о поверхность. Чтобы материал имел повышенную износостойкость в таких условиях, необходима высокая твердость. Это свойство присутствует в высокоуглеродистых и высокомарганцовистых сталях. Так же повысить износостойкость сплава можно путем введения карбидов вольфрама .  Контактный износ происходит при трении одной поверхности о другую. Хорошей стойкостью обладают шарикоподшипниковые сплавы, а также баббиты и свинцовистая бронза. Для снижения сил трения используют смазку. | 3 |
| 21. | Твердость – способность материалов сопротивляться проникающим нагрузкам. Определение твердости в металловедении основано на вдавливании в испытуемый образец какого-нибудь тела под нагрузкой. Широкое применение нашли методы Бринелля, Виккерса, Роквелла. Определение твердости по Бринеллю проводится на шариковых твердомерах. Для испытания готовят закаленный стальной шарик, который свои имеет размеры(2,5;5;10мм) и, который после вдавливания в поверхность, оставляет отпечаток. По сути это есть отношение нагрузки на шарик к площади отпечатка. Отпечаток измеряют специальной лупой со шкалой. Упрощены расчеты определения твердости: таблицы перевода размеров отпечатка в число твердости НВ. Этот способ применяют для сталей и цветных сплавов с твердостью не более 450кгс/мм², а также после термической обработки. | 3 |
| 22. | Консервационные смазки служат защитой оборудованию и деталям от коррозии в процессе транспортировки и на период хранения в зимнее время. Например, солидол. | 3 |

**2 Вариант**

**Часть А**

**Выберите из предложенных вариантов правильный ответ**

1.Согласны ли вы с утверждением: «Сплав, содержащий 1,3% углерода, называется сталью»

а) да б) нет

2. Согласны ли вы с утверждением: «Способность металла отражать падающие на него световые лучи, называется плотностью » а) да б) нет

3. Согласны ли вы с утверждением: « Марганец относится к группе черных металлов»

а) да б) нет

4. Укажите, как называется процесс удаления из расплавленных металлов (главным образом **стали** и других сплавов на основе железа) растворённого в них кислорода: а) кристаллизация б) легирование в) модифицирование г) раскисление

5.Выберите металл, у которого самая высокая температура плавления: а) железо б) вольфрам в) свинец г) медь 6.Укажите, какую форму графита имеет высокопрочный чугун:

а) в виде хлопьев б) в виде пластин в) в виде шариков г) игольчатого вида

7.Отметьте, как называются стали, в состав которых добавлены никель и хром: а) углеродистые б) раскисленные в) коррозийностойкие г) улучшаемые

8.Найди лишнее:

а) твердость б) пластичность в) закаливаемость г) упругость

9.Укажите, какие примеси не являются постоянными в железоуглеродистых сплавах:

а) кремний, марганец, сера, фосфор; б) хром, никель, ванадий; в) железо, углерод;

10.Выберите химические элементы, являющиеся вредными примесями железоуглеродистых сплавов:

а) вольфрам, марганец; б) никель, хром; в) фосфор; сера; г) все перечисленные. 11.Выберите из предложенных марок углеродистую инструментальную: а) У7 б) сталь 45 в) 5ХНМ г) БСт3 12.Выберите способы получения сталей: а) мартеновский б) электродуговой в) конвекторный г) доменный 13.Укажите, какие дефекты могут возникнуть при термической обработке сталей: а) трещина, матовость поверхности, перегрев; б) шлаковые включения, несплавление, прожог; в) коррозия, коробление; г) все перечисленные дефекты.

14.Установите соответствие:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Способность расплавленного металла заполнять форму и давать плотные отливки с точной конфигурацией | 1 | ликвация |
| 2 | Сокращение объема расплавленного металла при затвердении и последующем охлаждении | 2 | усадка |
| 3 | Неоднородность химического состава твердого металла в разных частях отливки | 3 | жидкотекучесть |
| 4 | Способность металла без разрушения поддаваться обработке давлением | 4 | прокаливаемость |
| 5 | Способность стали воспринимать закалку на определенную глубину от поверхности | 5 | ковкость |

**Часть В**

15. Приведите три примера углеродистой инструментальной стали.

16. Расшифруйте марку сплава: КЧ33-8.

17. Перечислите методы изучения структуры металлов и сплавов.

18. Расшифруйте марку сплава: БрОС5-25.

19.Назовите основные характерные признаки металлов, как твердых тел.

**Часть С**

20.Объясните, какими причинами вызвана коррозия металлов. Как повысить коррозийную стойкость металлов и сплавов? На какие группы делятся металлы и сплавы по коррозийной стойкости?

21. Опишите способ термической обработки, закалки. С какой целью проводится этот способ термообработки? Какие используют охлаждающие составы?

22. Объясните, почему чистый алюминий нельзя использовать как конструкционный материал в машиностроении?

**ОТВЕТЫ (вариант 2)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **задания** | **Ответ** | **Количество**  **баллов** |
|  | **Часть А** |  |
| 1. | а | 1 |
| 2. | б | 1 |
| 3. | б | 1 |
| 4. | г | 1 |
| 5. | б | 1 |
| 6. | в | 1 |
| 7. | в | 1 |
| 8. | в | 1 |
| 9. | б | 1 |
| 10. | в | 1 |
| 11. | а | 1 |
| 12. | а,б,в | 1 |
| 13. | а | 1 |
| 14. | 1-3, 2-2, 3-1, 4-5, 5-4 | 1 |
|  | **Часть В** |  |
| 15. | У7, У10А,У13 | 2 |
| 16. | КЧ 33-8 – ковкий чугун; с пределом прочности 330кгс/см², относительным удлинением 8% | 2 |
| 17. | Методы изучения структуры металлов: макроанализ, микроанализ. | 2 |
| 18. | БрОС5-25 бронза оловянистая литейная. Олова-5%,свинца-25%. | 2 |
| 19. | Цвет, блеск, имеют температуру плавления(кристаллизации), тепло-электропроводные, поддаются ковке. | 2 |
|  | **Часть С** |  |
| 20. | Коррозия-это разрушение металлов в результате электрохимического (растворение во влагосодержащей воздушной или водной среде — электролите) или химического (образование соединений металлов с химическими агентами высокой агрессии) взаимодействия с внешней средой. Коррозийный процесс в металлах может развиться лишь в некоторых участках поверхности (местная коррозия), охватить всю поверхность (равномерная коррозия), или же разрушать металл по границам зерен (межкристаллитная коррозия).  Совокупность воздействия механических напряжений и внешней среды многократно ускоряет коррозию металлов. Неизбежными последствиями технического прогресса является загрязнение нашей среды обитания — процесс, ускоряющий коррозию металлов, поскольку внешняя окружающая среда проявляет к ним все большую агрессию. Каких-либо способов полностью исключить коррозийное разрушение металлов не существует, все, что можно сделать, это максимально замедлить этот процесс. Антикоррозийная защита неметаллическими покрытиями  Неметаллические покрытия — краски (алкидные, масляные и эмали), лаки (синтетические, битумные и дегтевые) и полимеры образуют защитную пленку на поверхности металлов, исключающую (при своей целостности) контакт с внешней средой и влагой. Защита железа от коррозии покрытиями из других металлов. Существует два типа металлических покрытий-ингибиторов — протекторные (покрытия цинком, алюминием и кадмием) и коррозионностойкие (покрытия серебром, медью, никелем, хромом и свинцом)Повышение коррозийной стойкости путем добавления в стальные сплавы легирующих добавок | 3 |
| 21. | Зака́лка — вид [термической обработки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%B2) металлов, их сплавов, заключающийся в их нагреве выше температуры изменения типа кристаллической решетки с последующим быстрым охлаждением. Чаще всего охлаждение осуществляется в воде или масле, но может и в другой среде. Применяется данная операция для повышения твердости, прочности и износоустойчивости. | 3 |
| 22. | *Алюминий* – это металл серебристо-белого цвета с температурой плавления 600 0С. Так как алюминий обладает низкой плотностью ρ=2,7 гр/см3, то сплавы на основе алюминия называются *легкими*. Алюминий имеет высокую электро- и теплопроводность.  Алюминий является коррозийно-стойким материалом, так как на его поверхности появляется пленка окислов, защищающая основной металл от коррозии. Чистый алюминий имеет низкую прочность и применяется для производства деталей, не воспринимающих силового воздействия. Он хорошо деформируется пластически, успешно сваривается, но плохо обрабатывается механически. По этой причине из алюминия изготавливают трубопроводы, резервуары, палубные надстройки речных и морских судов и т.п. Из чистого алюминия изготавливают также металлическую фольгу, токопроводящие и кабельные материалы. | 3 |