**Необходимо ответить на вопросы в конце задания, а также ответить на представленные вопросы и тест. Ответы выслать преподавателю Филиппову В.Н на Viber 89504345857. Ответы также можно присылать на электронную почту:** [**valera.filippov.2018@mail.ru**](mailto:valera.filippov.2018@mail.ru)

**Ответы на тесты выделите правильные ответы. Ответы на контрольные вопросы напишите рядом с ними**

***Утверждения***

***Определите, верны или неверны следующие утверждения:***

***(написать: верно или неверно)***

**1.**Сплавы – это сложные вещества, получаемые сплавлением или спеканием двух или более компонентов.

**2.**Сплавы могут состоять только из металлов.

**3.**Основными железоуглеродистыми сплавами являются сталь и чугун. Они представляют собой сплав железа и углерода с некоторыми другими элементами (кремнием, марганцем, хромом, никелем) и относятся к черным металлам.

**4.**Заготовки подвергают термической обработке в целях улучшения их структуры и снижения твердости, а обрабатываемые детали — для придания им  необходимых свойств: твердости, прочности, износостойкости, упругости.

**5.**Чем мельче зерно металла в процессе  кристаллизации — тем выше его прочность, вязкость и пластичность.

**6.** При небольшой степени переохлаждения число зародышей мало, а скорость их роста велика  (мелкое  зерно), а с увеличением степени переохлаждения число зародышей возрастает в большей мере, чем скорость их роста (крупное зерно).

**7.**Для определения температуры нагрева, при термической обработки сталей, пользуются специальными приборами — пирометрами. При отсутствии пирометра степень нагрева определяют приблизительно по цвету каления.

**8.**При нагреве стали на воздухе, ее поверхность окрашивается в различные цвета, называемые цветами побежалости. Каждый цвет побежалости соответствует вполне определенной температуре и может служить указателем для определения степени нагрева при отпуске стали.

**9.**Отжиг стали служит для выполнения задачи, обратной закалке.

**10.** Металлы вступают в окислительно — восстановительные реакции с веществами находящимися в окружающей среде и окисляются.

***1.Тест***

***(необходимо найти единственно  правильный ответ)***

**1.Укажите, какие металлы относятся к цветным.**

**а)**цинк, медь, олово, свинец;

**б)** железо, марганец, хром;

**в)** марганец, золото, вольфрам;

**г)** молибден, ванадий, железо.

**2.Укажите, какие металлы относятся к черным.**

**а)**цинк, медь, олово;

**б)** свинец, железо, хром;

**в)** марганец, хром, железо;

**г)** золото, ванадий, вольфрам.

**3.Назовите группу сплавов, основу которых составляет железо.**

**а)**черные;

**б)** цветные;

**в)**антифрикционные.

**4.Микроскопически однородная система, состоящая из  двух и более компонентов, это?**

**а)**компонент**;**

**б)**элемент;

**в)**сплав;

**г)**металл.

**5. Железоуглеродистый сплав, в котором углерода более 2,14%?**

**а)**сталь;

**б)**чугун;

**в)**дюралимин;

**г)**бронза.

**6. Базовым называют компонент в сплаве, которого?**

**а)**меньше;

**б)**больше;

**в)**равное количество с другими компонентами.

**7. В каких агрегатных состояниях могут находиться металлы и сплавы?**

**а)**твердое и жидкое;

**б)**жидкое и газообразное;

**в)**твердое и газообразное**;**

**г)**плазма.

**8. Какой из перечисленных сплавов является высокохромистой жаростойкой сталью с содержанием  0,4% углерода, хрома 1%, молибдена 14%, ванадия 2%, меди 1%?**

**а)**60 С2ХА;

**б)**ШХ6;

**в)**4ХМ14В2М;

**г)**17ХНГТи.

**9**. **Какой химический элемент, содержащийся в железоуглеродистых сплавах, является вредной примесью?**

**а)**марганец;

**б)**сера;

**в)**углерод;

**г)**кремний;

**д)**молибден.

**10**. **Какой материал не является  исходным для получения стали?**

**а)**передельный чугун**;**

**б)**стальной лом**;**

**в)**ферросплавы**;**

**г)**железная руда.

**Тема  « Цветные металлы и сплавы»**

***1.Основные термины и понятия***

**1**. Металлы или сплавы, используемые при пайке в качестве промежуточного материала (связки) между  соединяемыми деталями. Имеют более низкую температуру плавления, чем соединяемые металлы.

**2.**Общее название  группы оловянно-свинцовых, оловянных, малосурьмянистых припоев, имеющих  температуру плавления 145-450 С.

**3**. Общее название группы многокомпонентных припоев на основе железа, имеющих температуру  плавления 1100-1480 С.

**4**. Общее название антифрикционных материалов на основе олова и свинца, в состав которых  входят легирующие элементы, придающие им специфические свойства.

**5**. Общее название сплавов, применяемых для заливки вкладышей подшипников скольжения, работающих при больших окружных скоростях и при переменных и ударных нагрузках.

**6.**Светло — серый металл с высокими антикоррозионными свойствами. Температура плавления 419 С. Входит в состав медных сплавов (латуней) и твердых припоев.

**7**. Матово – белый металл. Температура  плавления 231 С. Обладает высокой пластичностью. Применяется в составе припоев, медных сплавов (бронза) и антифрикционных сплавов (баббит).

**8.**Общее название группы  медно- цинковых припоев (латуней) имеющих температуру  плавления 450-1100 С.

**9.**Общее название группы материалов, на основе олова, свинца, цинка. Применяют  для изготовления  деталей, эксплуатируемых в узлах трения.

**10**. Металл матового голубовато – серого цвета. Температура плавления 327 С. Обладает высокой пластичностью. Входит в состав медных сплавов (латуней, бронз), антифрикционных сплавов  (баббиты) и припоев.

***2. Контрольные вопросы***

**1.**Дайте определение основным видам коррозии металлов.

**2.** Дайте определение газовой коррозии. Причины возникновения. Процесс протекания. Последствия.

**3.** Профилактика и способы борьбы с газовой коррозией.

**4.**Почему для изготовления деталей в производстве не применяют чистые металлы?

**5**. Дайте определение электрохимической коррозии. Причины возникновения. Процесс протекания. Последствия.

**6.**Профилактика и способы борьбы с электрохимической коррозией.

**7.** Объясните необходимость добавления в сплав компонентов.

**8.** Перечислите и охарактеризуйте основные причины возникновения коррозии.

**9**. Какая из причин возникновения коррозии (на ваш взгляд) наиболее часто  встречается  при эксплуатации машинно – тракторного парка?

**10.**Какая из причин возникновения коррозии (на ваш взгляд) наиболее опасна при эксплуатации машинно – тракторного парка?  Наименее опасна?

**11**. Охарактеризуйте применение химически стойких сплавов, как один из методов защиты металлов от коррозии.

**12.**Охарактеризуйте применение неметаллических покрытий, как один из способов защиты поверхности металлов от коррозии.

**13.** Охарактеризуйте применение гальванических покрытий, как один из способов защиты поверхностей готовых изделий от коррозии и  восстановление изношенных деталей.

**14.**Промасливание и консервация деталей, как один из способов защиты поверхностей готовых изделий от коррозии.

**15.**Перечислите и охарактеризуйте различия в подготовке изделия (детали), перед нанесением гальванического и лакокрасочного  защитных   слоев.

***3.Утверждения***

***Определите, верны или неверны следующие утверждения:***

***(написать: верно или неверно)***

**1.**Алюминий обладает электрическим сопротивлением, теплопроводностью и коррозионной стойкостью.

**2.**Медь отличается от других цветных металлов  тем, что имеет более высокие: теплопроводность, электропроводность, коррозионную стойкость. Выпускается в виде катодов.

**3.**Латуни по сравнению с медью обладают более высокой прочностью, коррозионной стойкостью и антифрикционными свойствами.

**4.**Металлокерамика — это сплавы цветных металлов  и железа  после прессования и спекания, пропитанные минеральными маслами, смазками или маслографитовыми эмульсиями.

**5**. Большинство бронз хорошо поддаются сварке и пайке твердыми и мягкими припоями.

**6.**Баббиты представляют собой сплавы олова с сурьмой, свинцом, медью, кадмием, никелем. Основное применение – припои железоуглеродистых сплавов.

**7.** Платина, серебро, золото и их сплавы имеют широкое применение в различных областях техники.

**8.**Баббиты — это антифрикционные материалы.

**9.**Припоем называется металл или сплав, предназначенный для соединения деталей пайкой.

**10.**Температура плавления припоев должна быть выше температуры плавления материалов паяемых деталей.

***2Тест***

***(необходимо найти единственно  правильный ответ)***

**1.** **Серебристо белый металл с низкой плотностью, высокой прочностью, коррозионной  и  химической стойкостью, электропроводностью. Благородный цветной металл.**

**а)**чугун;

**б)**серебро;

**в)**ртуть.

**2.** **Тугоплавкий цветной металл, обладающий  высокой электропроводностью. В чистом виде имеет красный цвет на изломе. В природе встречается в чистом виде.**

**а)** вольфрам;

**б)** марганец;

**в)** медь;

**г)** золото.

**3. Легирующий элемент- цветной металл, при добавлении  которого в сталь до 18 %,  делает ее устойчивой  к химической  коррозии  (жаропрочной).**

**а)**хром;

**б)**никель;

**в)** ниобий;

**г)**титан.

**4. Вредная примесь в железоуглеродистых сплавах. Нарушает связь между зернами металла. При наличие в стали приводит к охрупчиванию, в чугуне к хлодноломкости.**

**а)**фосфор;

**б)**углерод;

**в)**мышьяк;

**г)**сера.

**5. Какой из перечисленных сплавов имеет название: латунь оловянная с содержанием меди 90%, олова 1%, цинка 8%.**

**а)**ЛА 85-0,6

**б)** ЛО 90- 1

**в)** БрО ТиН 6-5-4.

**6. Какое из предложенных утверждений не верно.**

**а)**сера и фосфор являются основными легирующими компонентами при  производстве сплавов черных металлов;

**б)** бронзы обладают хорошими литейными и антифрикционными свойствами, высокой прочностью и твердостью, коррозионной стойкостью и хорошо обрабатываются резанием;

**в)** сплавы на основе алюминия и меди (АЛ7;  АЛ12) обладают высокими литейными свойствами, применяют для отливки головок цилиндров маломощных двигателей воздушного охлаждения.

**7. Название легирующего химического компонента, индекс при маркировке сплавов цветных металлов – Т?**

**а)**тантал;

**б)**титан:

**в)**галлий;

**г)**висмут.

**8. Укажите индекс ценного легирующего химического элемента, при введении которого в сплаве улучшаются прочность, пластичность и коррозионная стойкость.**

**а)**С;

**б)**Мц;

**в)**Н;

**г)** Кр.

**9.** **Самый легкий и распространенный** **цветной металл  в природе. При маркировке стали, имеет индекс — Ю.**

**а)** ванадий;

**б)**свинец;

**в)** серебро;

**г)**алюминий.

**10. Вредная примесь сплавов черных металлов. Чугун делает красноломким.**

**а)**сера;

**б)**фосфор;

**в)**бор.

**11. Дорогой, редкий и дефицитный цветной металл. Является легирующим компонентом в цветных и черных металлах. Повышает  твердость.**

**а)**вольфрам;

**б)**висмут;

**в)**селен.

**12. Укажите легирующий элемент, повышающий  твердость стали, но делает ее чувствительной к перегреву. При содержании более 1% делает сплав износоустойчивым.**

**а)**мышьяк;

**б)**цинк;

**в)**марганец;

**г)**свинец.

**13. Название легирующего элемента стали, улучшающего  литейные свойства, твердость, кислотоупорность  данного сплава.**

**а)**кремний;

**б)**никель;

**в)** бор.

**14. Основной компонент стали, содержащийся в пределах, не превышающих  2,14 %.**

**а)**водород;

**б)**углерод;

**в)**железо;

**г)** марганец.

**15. Укажите буквенное обозначение железа, при  маркировке сплавов цветных металлов.**

**а)** Внм;

**б)**Су;

**в**  Мш; **г)** Ж.

**Тема  « Классификация металлов и сплавов »**

***1.Основные термины и понятия***

**1.** Стали, предназначенные для изготовления деталей подшипников качения (наружных и внутренних колец, шариков, роликов).

**2.**Стали повышенной обрабатываемости резанием. При их обработке достигается высокая производительность, обеспечивается малая шероховатость обработанной поверхности, хорошее стружкообразование.

**3.**Стали, основное требование к которым – высокий предел упругости, что гарантирует отсутствие пластической деформации при нагрузках.

**4.**Мелкие внутренние трещины, появляющиеся в кованых или катаных сталях. Причина образования – присутствие повышенного количества водорода.

**5.**Литейные, железоуглеродистые  сплавы, используемые  для производства отливок. Обладают хорошей жидкотекучестью и малой усадкой.

**6.**Основное свойство быстрорежущих сталей, благодаря которому они сохраняют высокую твердость при нагреве до температур свыше  600 С.

**7.**Материалы, состоящие из зерен карбидов или карбонитридов тугоплавких металлов в количестве 80%, соединенных металлической связкой. Основной метод изготовления – порошковая металлургия.

**8.**Конструкционный материал с особыми механическими, химическими теплофизическими свойствами. Применяется в качестве инструментального материала.

**9.**Сопротивление металла ползучести и разрушению в области высоких температур при длительной нагрузке.

***2. Контрольные вопросы***

**1.**Назовите примеси сталей. Какие примеси являются вредными, а какие полезными?

**2.** Что такое красноломкость? Как предупредить этот дефект?

**3.**Как разделяются стали по качеству?

**4.**Как обозначаются марки углеродистых и легированных сталей?

**5.**Какие стали являются легированными? Какова цель легирования?

**6.**Назовите марки улучшаемых, рессорно – пружинных и шарикоподшипниковых сталей?

**7.**Укажите технологию упрочнения деталей. Какие свойства необходимо обеспечить при термической обработке?

**8.**Укажите особенности автоматных сталей.

**9.**Перечислите виды чугунов.

**10.**Охарактеризуйте наиболее и наименее прочные чугуны.

**11.**Как получают отливки из серого, высокопрочного и ковкого чугунов?

**12.**Укажите маркировку чугунов.

**13.**Охарактеризуйте марки сталей, устойчивых против коррозии. Укажите области применения этих сталей.

**14.**Что такое жаропрочность и жаростойкость? Назовите области применения жаропрочных и жаростойких сталей и сплавов.

**15.**Назовите материалы, обладающие низким электрическим сопротивлением (проводники) и высоким сопротивлением. Укажите область их применения.

**16.**Назовите марки и области применения износостойких сталей.

**17.**Какие высокопрочные стали,  вы знаете?

***.Утверждения***

***Определите, верны или неверны следующие утверждения:***

***(написать: верно или неверно)***

**1.**Элементы, специально вводимые в сплав для получения требуемых свойств, называют легирующими.

**2.**По назначению стали классифицируют  на конструкционные (для изготовления деталей машин и различных конструкций),  инструментальные (для режущего, измерительного, поверочного инструмента) и стали  с особыми физическими свойствами (для деталей специального назначения).

**3.**Высокопрочный чугун является важным конструкционным материалом, в котором сочетаются многие ценные свойства стали и чугуна (маркируется буквами ВЧ). Основной недостаток – повышенная хрупкость.

**4.** Бронзы обладают хорошими литейными и антифрикционными свойствами, высокой прочностью и твердостью, коррозионной стойкостью и хорошо обрабатываются резанием.

**5.** Сплавы на основе алюминия и меди (АЛ7;  АЛ12) обладают высокими литейными свойствами. Применяют для отливки головок цилиндров маломощных двигателей воздушного охлаждения. Образуют неразъемные соединения посредством сварки.

**6.**Механические и другие характеристики сталей и чугунов могут быть значительно повышены за счет введения в их состав легирующих компонентов.

**7.**Металлокерамические детали обладают высокой износостойкостью благодаря способности впитывать смазку в имеющиеся поры.

**8.**В качестве антифрикционных сплавов применяют оловянистые, свинцовые и кальциевые баббиты, свинцовистые бронзы и антифрикционные сплавы на алюминиевой основе (применяют в качестве материала трущихся поверхностей вкладышей коленчатых валов двигателей и различных втулок).

**9.** Инструменты из композитов имеют высокую твердость, температурную стойкость, способность длительное время сохранять режущую кромку.

**10.** В зависимости от химического состава и назначения доменные чугуны делятся на  передельные, специальные (ферросплавы), и литейные.

***.Тест***

***(необходимо найти единственно  правильный ответ)***

**1.Укажите, какой элемент в железоуглеродистых сплавах относится к вредной примеси?**

**а)**марганец;

**б)**сера;

**в)**хром;

**г)**кремний.

**2. Какой химический элемент уменьшает способность к ковке и свариваемость. Делает сталь ломкой при нагреве?**

**а)**фосфор;

**б)**молибден;

**в)**сера.

**3. Какой из перечисленных материалов не является исходным для получения стали?**

**а)**передельный чугун;

**б)**чугун;

**в)** ферросплавы;

**г)** железная руда.

**4. Укажите полезные примеси, раскислители стали.**

**а)**марганец и кремний;

**б)** хром и никель;

**в)**молибден и ванадий.

**5. Какие стали при маркировке обозначают буквами Ст и цифрой, указывающий порядковый номер стали: Ст0, Ст1, Ст2, Ст3 …?**

**а)**  инструментальные углеродистые;

**б)** стали обыкновенного качества;

**в)** легированные стали.

**6. Среднелегированные стали те, у которых легирующих элементов …?**

**а)** до 2, 05%;

**б)**от 2,5 до 10%;

**в)**свыше 10%.

**7. Сталями особо высокого качества являются те, у которых…?**

**а)**серы до 0,06%, фосфора до 0,07%;

**б)**серы до 0,035%, фосфора до 0,035%;

**в)**серы не более 0,025%, фосфора не более 0,025%;

**г)** серы не более 0,015%, фосфора не более 0,025%.

**8.Укажите, какие стали относятся к группе по степени раскисления (по степени удаления кислорода из стали) при классификации?**

**а)**спокойные, кипящие, полуспокойные;

**б)**конструкционные, инструментальные;

**в)**стали обыкновенного качества, качественные, высококачественные.

**9. Какие чугуны белые, предназначены для изготовления стали?**

**а)**ферросплавы;

**б)** литейные;

**в)**передельные.

**10. Укажите, какие чугуны имеют марку ВЧ  по ГОСТ7293–54?**

**а)**ковкие;

**б)** высокопрочные;

**в)** литейные коксовые;

**г)** серые.

**11. Какую высококачественную сталь при маркировке обозначают буквой «Р»?**

**а)**электротехническая;

**б)**шарикоподшипниковая;

**в)** автоматная;

**г)** быстрорежущая.

**12. Укажите марку углеродистой стали обыкновенного качества, кипящую, № марки 1, второй категории, поставляемую потребителям по механическим свойствам (группа А).**

**а)** Ст1кп2;

**б)** Ст2кп1;

**в)** Ст1.

**13. При введении какого легирующего компонента в сталь повышается твердость, прочность, коррозионная стойкость. В больших количествах делает сталь нержавеющей.**

**а)**марганец;

**б)** алюминий;

**в)** никель;

**г)** хром.