

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алтухов Александр Юрьевич  
Должность: Заведующий кафедрой ТМиТ  
Дата подписания: 03.09.2024 11:29:50  
Уникальный программный ключ:  
d0a60811e9b480bc50745c04b154c383c3551dd9


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

технологии материалов и транспорта

 А.Ю. Алтухов

«26» июня 2024 г.

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Современные технологии повышения работоспособности и восстановления  
деталей автомобилей  
(наименование дисциплины)

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
(код и наименование ОПОП ВО)

# **1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

## ***1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ***

Тема № 1. Работоспособность автомобиля и методы ее повышения

Работоспособность. Работоспособное состояние. Методы обеспечения и повышения работоспособности машин при проектировании. Методы обеспечения и повышения работоспособности машин при изготовлении. Методы сохранения работоспособности машин при эксплуатации.

Тема № 2. Классификация способов восстановления деталей автомобиля

Слесарно-механическая обработка. Пластическое деформирование. Сварка и наплавка. Гальванические покрытия. Газотермическое напыление. Электроискровое легирование. Пайка. Нанесение синтетических материалов.

Тема № 3. Восстановление деталей автомобиля слесарно-механической обработкой

Восстановление деталей обработкой под ремонтный размер. Восстановление деталей постановкой дополнительных ремонтных деталей.

Тема № 4. Восстановление деталей автомобиля пластическим деформированием

Восстановление размеров изношенных деталей пластическим деформированием. Восстановление формы деталей пластическим деформированием. Восстановление механических свойств материала деталей пластическим деформированием.

Тема № 5. Восстановление деталей автомобиля сваркой и наплавкой

Электродуговая сварка и наплавка. Газовая сварка и наплавка. Электрошлаковая наплавка. Плазменно-лучевая наплавка. Электромагнитная наплавка. Лазерная наплавка. Электронно-лучевая наплавка. Индукционная наплавка. Наплавка намораживанием. Электроконтактная приварка металлического слоя. Диффузионная сварка. Сварка чугуна. Сварка алюминия.

Тема № 6. Восстановление деталей автомобиля гальваническими и химическими способами

Железнение. Хромирование. Цинкование. Никелирование. Меднение. Оксидирование. Фосфатирование.

Тема № 7 Восстановление деталей автомобиля напылением

Электродуговое напыление. Газопламенное напыление. Детонационное напыление. Плазменно-дуговое напыление. Индукционное напыление.

Тема № 8. Восстановление деталей автомобиля пайкой

Пайка. Технологический процесс пайки. Припой.

Тема № 9. Восстановление деталей автомобиля электроискровой обработкой

Технология электроискровой обработки. Особенности электроискровой обработки.

Тема № 10. Восстановление деталей автомобиля полимерными материалами

Полимерные материалы и их характеристика. Восстановление клеевыми материалами. Восстановление ремонтными полимерными композитами. Восстановление герметиками. Восстановление полимерными покрытиями.

Тема № 11. Восстановление лакокрасочных покрытий деталей автомобиля

Лакокрасочные материалы и их характеристика. Способы нанесения лакокрасочных материалов. Сушка лакокрасочных материалов.

Тема № 12. Термическая обработка при восстановлении деталей автомобиля

Термическая обработка. Химико-термическая обработка. Термомеханическая обработка.

***Шкала оценивания: 5-балльная.***

***Критерии оценивания:***

**5 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**4 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**3 балла** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных

ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 балла** (или оценка «**неудовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

## **2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

**1 Работоспособность** – это:

а) способность объекта выполнять заданные функции и сохранять значения всех своих параметров, влияющих на эту способность, в соответствии с требованиями, установленными в нормативно-технической документации на этот объект;

б) свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных условиях применения;

в) состояние объекта, при котором он способен выполнять все заданные функции;

г) продолжительность или объем работы объекта, измеряемая в часах, мото-часах, километрах пробега, циклах включения-выключения и др.

**2 Неработоспособное состояние** – это:

а) состояние объекта, в котором он не способен выполнять хотя бы одну требуемую функцию по причинам, зависящим от него или из-за профилактического технического обслуживания;

б) отказ какой-либо из систем, обусловленный физическим старением составляющих элементов;

в) временное состояние объекта, при котором осуществляются ремонтно-восстановительные мероприятия;

г) состояние объекта, в котором он не способен выполнять все требуемые функции по причинам, зависящим от него или из-за профилактического технического обслуживания.

**3 Восстановление деталей** – это:

а) технологический процесс возобновления работоспособности и ресурса этих деталей путем возвращения им утраченной части материала из-за изнашивания и доведения до нормативных значений уровня свойств, изменившихся за время эксплуатации;

б) процесс постепенного возвращения функций детали или узла к исходному состоянию после прекращения работы;

в) технологический процесс восстановления необходимой прочности деталей;

г) процесс восстановления запаса прочности с использованием методов слесарно-механической обработки.

**4 Механическая обработка** – это:

а) обработка металлов и других материалов на металлорежущих станках;

б) обработка металлов и других материалов ручным способом с помощью различных инструментов;

в) обработка металлов и других материалов воздействием высоких температур;

г) обработка металлов и других материалов слесарными инструментами.

## 5 Новый ремонтный размер, сообщаемый детали, зависит от:

- а) ее износа и припуска на обработку;
- б) физико-химических свойств металла, из которого она изготовлена;
- в) метода ее восстановления;
- г) применения специального инструмента.

## 6 Осадка – это:

а) уменьшение внутреннего и увеличение наружного размера полых деталей (втулок), а также увеличение наружного размера сплошных деталей за счет уменьшения их длины или высоты;

б) увеличение наружного размера детали за счет вытеснения металла из ограниченного участка ее нерабочей поверхности;

в) увеличение наружного размера полых детали за счет увеличения ее внутреннего размера при практически неизменной ее длине или высоте;

г) уменьшение внутреннего размера полых детали за счет уменьшения ее наружного размера.

## 7 Накатка – это:

а) выдавливание материала с отдельных участков изношенной (восстанавливаемой) поверхности детали;

б) увеличение наружного размера детали за счет вытеснения металла из ограниченного участка ее нерабочей поверхности;

в) уменьшение внутреннего размера полых детали за счет уменьшения ее наружного размера;

г) уменьшение внутреннего и увеличение наружного размера полых деталей (втулок), а также увеличение наружного размера сплошных деталей за счет уменьшения их длины или высоты.

## 8 Вдавливание – это:

а) увеличение наружного размера детали за счет вытеснения металла из ограниченного участка ее нерабочей поверхности;

б) выдавливание материала с отдельных участков изношенной (восстанавливаемой) поверхности детали;

в) уменьшение внутреннего и увеличение наружного размера полых деталей (втулок), а также увеличение наружного размера сплошных деталей за счет уменьшения их длины или высоты;

г) уменьшение внутреннего размера полых детали за счет уменьшения ее наружного размера.

## 9 Раздача – это:

а) увеличение наружного размера полых детали за счет увеличения ее внутреннего размера при практически неизменной ее длине или высоте;

б) уменьшение внутреннего размера полых детали за счет уменьшения ее наружного размера;

в) уменьшение внутреннего и увеличение наружного размера полых деталей (втулок), а также увеличение наружного размера сплошных деталей за счет уменьшения их длины или высоты;

г) увеличение наружного размера детали за счет вытеснения металла из ограниченного участка ее нерабочей поверхности.

## 10 Обжатие – это:

а) уменьшение внутреннего размера полых детали за счет уменьшения ее наружного размера;

б) уменьшение внутреннего и увеличение наружного размера полых деталей (втулок), а также увеличение наружного размера сплошных деталей за счет уменьшения их длины или высоты;

в) выдавливание материала с отдельных участков изношенной (восстанавливаемой) поверхности детали;

г) увеличение наружного размера детали за счет вытеснения металла из ограниченного участка ее нерабочей поверхности.

**11 Вытяжка – это:**

а) увеличение длины детали за счет ее местного обжатия;

б) уменьшение внутреннего и увеличение наружного размера полых деталей (втулок), а также увеличение наружного размера сплошных деталей за счет уменьшения их длины или высоты;

в) увеличение наружного размера детали за счет вытеснения металла из ограниченного участка ее нерабочей поверхности;

г) выдавливание материала с отдельных участков изношенной (восстанавливаемой) поверхности детали.

**12 Правку наклепом (чеканку) выполняют:**

а) путем нанесения ударов по нерабочим поверхностям детали;

б) путем выдерживания детали под прессом в течении длительного времени;

в) путем первоначального перегиба детали с последующей правкой в обратную сторону;

г) путем перегиба детали с последующим выдерживанием под прессом.

**13 Электромеханическая обработка заключается в:**

а) совместном воздействии на поверхностный слой металла электрического тока и пластического деформирования;

б) воздействию на поверхностный слой металла высокой температуры;

в) воздействию на поверхностный слой металла электрического тока;

г) воздействию на поверхностный слой металла пластического деформирования.

**14 Термическая правка заключается в:**

а) нагревании ограниченных участков детали с выпуклой стороны;

б) нанесении покрытий плазменной струей, когда деталь включена в цепь тока нагрузки;

в) образовании неразъемного соединения деталей путем их местного нагрева и (или) совместного деформирования, в результате чего возникают прочные связи между атомами (молекулами) соединяемых тел;

г) совместном воздействии на поверхностный слой металла электрического тока и пластического деформирования.

**15 Поверхностное пластическое деформирование – это:**

а) обработка деталей давлением (без снятия стружки), при которой пластически деформируется только их поверхностный слой;

б) процесс перегиба детали с последующей правкой в обратную сторону;

в) процесс выдерживания детали под прессом длительное время;

г) обработка деталей давлением (со снятием стружки), при которой пластически деформируется только их поверхностный слой.

**16 Сварка – это:**

а) процесс образования неразъемного соединения деталей путем их местного нагрева и (или) совместного деформирования, в результате чего возникают прочные связи между атомами (молекулами) соединяемых тел;

б) процесс образования неразъемного соединения различных материалов (металлов или их сплавов) путём введения между этими материалами расплавленного другого материала;

в) процесс нагревания ограниченных участков детали с выпуклой стороны;

г) процесс образования неразъемного соединения деталей путем их полного перехода в расплавленное состояние.

17 Наплавка – это:

- а) процесс нанесения покрытия из расплавленного материала на разогретую до температуры плавления поверхность восстанавливаемой детали;
- б) процесс образования неразъемного соединения деталей путем их местного нагрева и (или) совместного деформирования, в результате чего возникают прочные связи между атомами (молекулами) соединяемых тел;
- в) процесс образования неразъемного соединения различных материалов (металлов или их сплавов) путём введения между этими материалами расплавленного другого материала;
- г) процесс нагревания ограниченных участков детали с выпуклой стороны.

18 Окисление металла:

- а) снижает механические свойства сварочного шва;
- б) снижает его термоустойчивость;
- в) повышает механические свойства сварочного шва;
- г) повышает его хрупкость.

19 Автоматическая наплавка под слоем флюса широко применяется для:

- а) восстановления цилиндрических и плоских поверхностей деталей;
- б) восстановления сложных изогнутых поверхностей деталей;
- в) повышения прочностных характеристик деталей;
- г) предотвращения перегрева деталей.

20 Плазменно-лучевая (плазменная) наплавка – это:

- а) процесс нанесения покрытий плазменной струей, когда деталь включена в цепь тока нагрузки;
- б) процесс, при котором на нагретой поверхности детали образуется ванна расплавленного флюса, в которую введен электрод, а к детали и электроду приложено напряжение;
- в) процесс, при котором электрическая дуга горит между неплавящимся вольфрамовым электродом и деталью;
- г) процесс, при котором в качестве источника тепла используется концентрированный луч лазера.

21 В качестве плазмообразующих газов используют:

- а) аргон и азот;
- б) пропан и бутан;
- в) азот и бутadiен;
- г) кислород и аргон.

22 Сущность электромагнитной наплавки заключается в:

- а) нанесении покрытия из порошка на поверхность заготовки в магнитном поле при пропускании постоянного тока большой силы через зоны контакта частиц порошка между собой и с заготовкой;
- б) получении покрытий путем принудительной подачи порошка газовым потоком непосредственно в зону лазерного излучения;
- в) нагреве материала и поверхности детали потоком электронов;
- г) использовании токов высокой частоты для подогрева металла детали и присадочного материала.

23 Лазерная наплавка заключается в:

- а) получении покрытий путем принудительной подачи порошка газовым потоком непосредственно в зону лазерного излучения;
- б) нанесении покрытия из порошка на поверхность заготовки в магнитном поле при пропускании постоянного тока большой силы через зоны контакта частиц порошка между собой и с заготовкой;

в) использовании токов высокой частоты для подогрева металла детали и присадочного материала;

г) нагреве материала и поверхности детали потоком электронов.

24 Сущность электронно-лучевой наплавки заключается в:

а) нагреве материала и поверхности детали потоком электронов;

б) использовании токов высокой частоты для подогрева металла детали и присадочного материала;

в) получении покрытий путем принудительной подачи порошка газовым потоком непосредственно в зону лазерного излучения;

г) нанесении покрытия из порошка на поверхность заготовки в магнитном поле при пропускании постоянного тока большой силы через зоны контакта частиц порошка между собой и с заготовкой.

25 Технология индукционной наплавки основана на:

а) использовании токов высокой частоты для подогрева металла детали и присадочного материала;

б) нагреве материала и поверхности детали потоком электронов;

в) нанесении покрытия из порошка на поверхность заготовки в магнитном поле при пропускании постоянного тока большой силы через зоны контакта частиц порошка между собой и с заготовкой;

г) получении покрытий путем принудительной подачи порошка газовым потоком непосредственно в зону лазерного излучения.

26 Сущность наплавки намораживанием заключается в:

а) затвердевании сплава на очищенной от оксидной пленки поверхности заготовки, погруженной в расплав;

б) нагреве материала и поверхности детали потоком электронов;

в) использовании токов высокой частоты для подогрева металла детали и присадочного материала;

г) получении покрытий путем принудительной подачи порошка газовым потоком непосредственно в зону лазерного излучения.

27 Сущность способа электроконтактной приварки металлического слоя состоит в:

а) точечной приварке металлического слоя к поверхности детали в результате одновременного воздействия мощного импульса тока и давления;

б) использовании токов высокой частоты для подогрева металла детали и присадочного материала;

в) затвердевании сплава на очищенной от оксидной пленки поверхности заготовки, погруженной в расплав;

г) нагреве материала и поверхности детали потоком электронов.

28 Диффузионная сварка – это:

а) один из видов сварки давлением, осуществляемой в вакууме взаимной диффузией атомов соединяемых поверхностей при относительно длительном воздействии повышенной температуры и незначительной пластической деформации;

б) процесс образования неразъемного соединения деталей путем их полного перехода в расплавленное состояние;

в) сварка с применением электрической дуги для расплавления металла и защитой расплавленного металла и электрода специальными газами;

г) сварка с использованием медных электродов и специальных клеевых составов.

29 Горячая сварка чугуна – это:

а) процесс, который предусматривает нагрев детали (в печи или другими способами) до температуры 650–680 °С;



б) один из видов сварки давлением, осуществляемой в вакууме взаимной диффузией атомов соединяемых поверхностей при относительно длительном воздействии повышенной температуры и незначительной пластической деформации;

в) сварка с использованием медных электродов и специальных клеевых составов;

г) сварка с применением электрической дуги для расплавления металла и защитой расплавленного металла и электрода специальными газами.

30 Для сварки чугуна чаще всего применяют электроды, содержащие в своем составе:

а) медь и никель;

б) ванадий и алюминий;

в) титан и сталь;

г) серебро и бронзу.

31 Дефекты в деталях из алюминиевых сплавов устраняют:

а) газовой, электродуговой и аргонодуговой сварками;

б) диффузионной и ультразвуковой сварками;

в) холодной сваркой;

г) лазерной, электронно-лучевой и плазменной сварками.

32 Диффузионную сварку проводят в:

а) вакуумной камере;

б) мартеновской печи;

в) нормальной воздушной среде;

г) доменной печи.

33 Основу гальванического процесса составляет:

а) электролиз металлов;

б) пиролиз металлов;

в) гидролиз металлов;

г) катализ металлов.

34 Типовой технологический процесс восстановления деталей нанесением гальванических покрытий содержит три блока операций:

а) подготовительные, осаждения покрытия и обработки нанесенного покрытия

б) подготовительные, восстановительные и корректировочные;

в) окислительные, подготовительные и восстановление;

г) окислительно-восстановительные, осаждение покрытия и рихтовка.

35 Железнением называется:

а) процесс получения твердых износостойких железных покрытий из электролитов;

б) процесс получения мягких декоративных покрытий из электролитов;

в) процесс получения твердых антикоррозионных защитных покрытий из электролитов;

г) процесс получения мягких защитно-декоративных покрытий из сульфатных электролитов.

36 По температурному режиму электролиты разделяются на:

а) горячие и холодные;

б) низкотемпературные и высокотемпературные;

в) нормальные и повышенной температуры;

г) горячие и предельно-горячие.

37 Хромирование применяется:

а) как способ компенсации износа поверхностей деталей, а также с целью их упрочнения и в качестве противокоррозионного и декоративного покрытия;

б) как способ повышения общей износостойкости деталей;

в) как способ увеличения предельной прочности деталей;

г) как способ увеличения гибкости деталей.

38 При хромировании применяют три основных типа электролитов:

- а) серноокислые, саморегулирующиеся и тетрахроматные;
- б) щелочные, саморегулирующиеся и солевые;
- в) серные, щелочные и тетрахроматные;
- г) солевые, серноокислые и кислотные.

39 Электролит низкой концентрации имеет:

- а) более высокий выход хрома по току, хорошую рассеивающую способность и обеспечивает получение более твердых и износостойких покрытий;
- б) более высокий выход хрома по току, слабую рассеивающую способность и обеспечивает получение более твердых покрытий;
- в) более низкий выход хрома по току, хорошую рассеивающую способность и обеспечивает получение более твердых и износостойких покрытий;
- г) плохую рассеивающую способность и пониженный выход хрома по току, но обладает хорошей кроющей способностью, более устойчив в работе и обеспечивает получение блестящих хромовых покрытий с высокой отражательной способностью.

40 Электролит высокой концентрации имеет:

- а) плохую рассеивающую способность и пониженный выход хрома по току, но обладает хорошей кроющей способностью, более устойчив в работе и обеспечивает получение блестящих хромовых покрытий с высокой отражательной способностью;
- б) более высокий выход хрома по току, слабую рассеивающую способность и обеспечивает получение более твердых покрытий;
- в) более высокий выход хрома по току, хорошую рассеивающую способность и обеспечивает получение более твердых и износостойких покрытий;
- г) более низкий выход хрома по току, хорошую рассеивающую способность и обеспечивает получение более твердых покрытий.

41 Цинкование широко используют для:

- а) защиты деталей из черных металлов от коррозии;
- б) придания деталям декоративных свойств;
- в) повышения износостойкости деталей;
- г) повышения электропроводности деталей.

42 Противокоррозионные свойства цинковых покрытий повышают дополнительной химической обработкой:

- а) хроматированием и фосфатированием;
- б) железнением;
- в) азотированием и фосфатированием;
- г) гидролизом.

43 Непосредственно никелем покрывают только:

- а) медь и латунь;
- б) чугун и сталь;
- в) сталь и вольфрам;
- г) цинк и алюминий.

44 Никелирование бывает:

- а) электролитическое и химическое;
- б) термическое и химическое;
- в) электролитическое и термическое;
- г) гидродинамическое и электролитическое.

45 Электролитическое никелирование применяют для:

- а) защитно-декоративных целей и в качестве подслоев перед меднением или перед декоративным хромированием;
- б) создания антикоррозийного покрытия;
- в) существенного повышения прочности деталей;

г) повышения пластичности деталей.

46 При никелировании применяют растворимые аноды из:

- а) чистого никеля;
- б) смеси никеля с оловом;
- в) чистой латуни;
- г) смеси никеля с титаном.

47 Химическое никелирование протекает в результате:

а) реакции восстановления никеля из водных растворов его солей гипофосфитом натрия;

б) реакции окисления никеля из водных растворов его солей гипофосфитом натрия;

в) реакции окисления никеля из водных растворов его солей хлоридом натрия;

г) реакции восстановления никеля из водных растворов его солей карбидом натрия.

48 Меднение как самостоятельный способ восстановления деталей:

а) не применяется;

б) применяется ограниченно;

в) применяется для деталей из мягких металлов;

г) применяется только для деталей повышенной прочности.

49 В ремонтном производстве меднение используют для:

а) получения подслоя при защитно-декоративном хромировании, а также для покрытия отдельных мест деталей, не подлежащих цементации;

б) создания тонкой защитной пленки;

в) повышения износостойкости поверхности детали;

г) создания антикоррозийного покрытия.

50 Медные покрытия наносят в:

а) кислых и цианистых электролитах;

б) щелочных и цианистых электролитах;

в) кислых и щелочных электролитах;

г) натрий-ионных и щелочных электролитах.

51 Оксидирование заключается в:

а) химической противокоррозионной обработке стальных деталей, в результате которой образуются прочные окисные пленки;

б) химической обработке стальных деталей, в результате которой образуется декоративное покрытие;

в) термической обработке стальных деталей, в результате которой повышается их прочность;

г) химико-термической обработке стальных деталей с образованием тонкой защитной пленки на поверхности.

52 Процесс оксидирования проводят в:

а) концентрированных щелочных растворах с добавками окислителей при постоянном кипении раствора;

б) кислотных растворах с добавками окислителей при постоянном кипении раствора;

в) концентрированных щелочных растворах с добавками окислителей при высокой температуре раствора;

г) концентрированных кислотных растворах с добавками окислителей при высокой температуре раствора.

53 Фосфатирование – это:

а) процесс осаждения на поверхности металла нерастворимых в воде фосфорнокислых соединений в результате взаимодействия металла с ортофосфорной кислотой;

б) процесс осаждения на поверхности металла растворимых в воде фосфорнокислых соединений в результате взаимодействия металла с ортофосфорной кислотой;

- в) процесс осаждения на поверхности металла нерастворимых в воде фосфорнокислых соединений в результате взаимодействия металла с серной кислотой;
- г) процесс осаждения на поверхности металла растворимых в воде фосфорнокислых соединений в результате взаимодействия металла с этаноловой кислотой.

**54 Фосфатная пленка состоит из:**

- а) двух слоев;
- б) одного слоя;
- в) трех тонких слоев;
- г) пяти слоев.

**55 Высоколегированные стали:**

- а) плохо поддаются фосфатированию;
- б) активно подвергают фосфатированию;
- в) хорошо поддаются фосфатированию при сильном нагреве;
- г) не поддаются фосфатированию.

**56 Для повышения противокоррозионных свойств фосфатных пленок, имеющих большую пористость, их необходимо:**

- а) промасливать в нейтральных маслах, нагретых до температуры 110–120 °С;
- б) подвергать нагреву до температуры 115 °С;
- в) промасливать в активных маслах, нагретых до температуры 140–150 °С;
- г) подвергать нагреву до температуры 205 °С.

**57 Особенность напыления состоит в:**

- а) отсутствию расплавления поверхности основного металла, что обеспечивает незначительную деформацию детали и сохранение ее структуры и свойств;
- б) частичном расплавлении поверхности основного металла, что обеспечивает незначительную деформацию детали;
- в) расплавлении верхнего слоя основного металла, что обеспечивает детали повышение прочностных характеристик;
- г) отсутствию расплавления поверхности основного металла, что обеспечивает наличие декоративных свойств.

**58 Соединение металлических частиц с поверхностью детали и между собой в процессе напыления носит:**

- а) в основном механический характер;
- б) химический характер;
- в) физико-химический характер;
- г) в основном квантовый характер.

**59 В зависимости от вида источника тепловой энергии, затрачиваемой на нагрев и диспергирование напыляемого материала, различают следующие виды напыления:**

- а) электродуговое, газопламенное, детонационное и плазменное;
- б) квантовое, детонационное и ударное;
- в) электродуговое, ударное и электрохимическое;
- г) электродуговое, плазменное и ионное.

**60 Плазменное напыление подразделяется на:**

- а) индукционное и плазменно-дуговое;
- б) ионное и электрохимическое;
- в) сверхтермическое и индукционное;
- г) индукционное и детонационное.

**61 Повышение скорости полета частиц при напылении:**

- а) увеличивает их кинетическую энергию;
- б) уменьшает их потенциальную энергию;

- в) увеличивает их потенциальную энергию;
- г) не оказывает влияние на их кинетическую энергию.

**62 Сущность электродугового напыления состоит в:**

- а) расплавлении материала металлических проволок электрической дугой, зажженной между ними; продувании через электрическую дугу струи сжатого газа; сдувании расплавленного металла и переносе его в виде частиц на восстанавливаемую поверхность;
- б) нагреве напыляемых материалов газовым пламенем и перемещении их на восстанавливаемую поверхность струей сжатого газа;
- в) нагреве напыляемых частиц за счет теплообмена с горячей газовой смесью и их перемещении ударной волной, возникшей в результате детонации газовой смеси в стволе установки;
- г) использовании энергии плазменной струи для нагрева и переноса напыляемых частиц.

**63 Средний размер частиц стали при электродуговом напылении:**

- а) 30–50 мкм;
- б) 0,5–1,5 мкм;
- в) 60–80 мкм;
- г) 5–8 мкм.

**64 Сущность газопламенного напыления заключается в:**

- а) нагреве напыляемых материалов газовым пламенем и перемещении их на восстанавливаемую поверхность струей сжатого газа;
- б) расплавлении материала металлических проволок электрической дугой, зажженной между ними; продувании через электрическую дугу струи сжатого газа; сдувании расплавленного металла и переносе его в виде частиц на восстанавливаемую поверхность;
- в) использовании энергии плазменной струи для нагрева и переноса напыляемых частиц;
- г) нагреве напыляемых частиц за счет теплообмена с горячей газовой смесью и их перемещении ударной волной, возникшей в результате детонации газовой смеси в стволе установки.

**65 Напыление без оплавления служит для:**

- а) восстановления деталей с износом до 2,0 мм на сторону, не испытывающих в процессе эксплуатации деформации, удары, температуру более 350 °С, знакопеременные нагрузки;
- б) восстановления деталей с износом 3–5 мм на сторону, испытывающих в процессе эксплуатации знакопеременные и ударные нагрузки;
- в) восстановления деталей с износом 25–50 мм на сторону, испытывающих в процессе эксплуатации ударные нагрузки;
- г) восстановления деталей с износом до 0,5–1 мм на сторону, испытывающих в процессе эксплуатации знакопеременные нагрузки.

**66 Напыление с одновременным оплавлением используют для:**

- а) восстановления деталей с износом до 3–5 мм на сторону, испытывающих в процессе эксплуатации знакопеременные и ударные нагрузки;
- б) восстановления деталей с износом до 2,0 мм на сторону, не испытывающих в процессе эксплуатации деформации, удары, температуру более 350 °С, знакопеременные нагрузки;
- в) восстановления деталей с износом до 0,5–1 мм на сторону, испытывающих в процессе эксплуатации знакопеременные нагрузки;
- г) восстановления деталей с износом до 25–50 мм на сторону, испытывающих в процессе эксплуатации ударные нагрузки.

**67 Сущность детонационного напыления заключается в:**

а) нагреве напыляемых частиц за счет теплообмена с горячей газовой смесью и их перемещении ударной волной, возникшей в результате детонации газовой смеси в стволе установки;

б) использовании энергии плазменной струи для нагрева и переноса напыляемых частиц;

в) расплавлении материала металлических проволок электрической дугой, зажженной между ними; продувании через электрическую дугу струи сжатого газа; сдувании расплавленного металла и переносе его в виде частиц на восстанавливаемую поверхность;

г) нагреве напыляемых материалов газовым пламенем и перемещении их на восстанавливаемую поверхность струей сжатого газа.

68 Детонация возникает в начальный период горения смеси и распространяется по трубе со скоростью:

а) 2000–3000 м/с;

б) 10–30 м/с;

в) 150–300 м/с;

г) 500–700 м/с.

69 Сущность плазменного напыления состоит в:

а) использовании энергии плазменной струи для нагрева и переноса напыляемых частиц;

б) расплавлении материала металлических проволок электрической дугой, зажженной между ними; продувании через электрическую дугу струи сжатого газа; сдувании расплавленного металла и переносе его в виде частиц на восстанавливаемую поверхность;

в) нагреве напыляемых материалов газовым пламенем и перемещении их на восстанавливаемую поверхность струей сжатого газа;

г) нагреве напыляемых частиц за счет теплообмена с горячей газовой смесью и их перемещении ударной волной, возникшей в результате детонации газовой смеси в стволе установки.

70 Плазменная струя образуется в специальных устройствах, получивших название:

а) плазмотроны;

б) мегатроны;

в) плазмогенераторы;

г) плазмодетонаторы.

71 В качестве плазмообразующих газов используют:

а) аргон, гелий, азот, водород и их смеси;

б) кислород, этилен и их смеси;

в) неон, аргон, пропан и их смеси;

г) фреон, гелий и их смеси.

72 Сущность индукционного напыления заключается в:

а) нагреве и расплавлении напыляемой проволоки в индукторе вихревыми токами, возникающими за счет переменного магнитного поля, и дальнейшем распылении расплавленного металла струей сжатого воздуха;

б) нагреве напыляемых частиц за счет теплообмена с горячей газовой смесью и их перемещении ударной волной, возникшей в результате детонации газовой смеси в стволе установки;

в) использовании энергии плазменной струи для нагрева и переноса напыляемых частиц;

г) расплавлении материала металлических проволок электрической дугой, зажженной между ними; продувании через электрическую дугу струи сжатого газа; сдувании расплавленного металла и переносе его в виде частиц на восстанавливаемую поверхность.

73 Пайка – это:

а) процесс получения неразъемного соединения металлических деталей, находящихся в твердом состоянии, при помощи расплавленного специального сплава, имеющего температуру плавления ниже, чем соединяемые металлы;

б) процесс образования неразъемного соединения деталей путем их местного нагрева и (или) совместного деформирования, в результате чего возникают прочные связи между атомами (молекулами) соединяемых тел;

в) процесс нагревания ограниченных участков детали с выпуклой стороны;

г) процесс нанесения покрытия из порошка на поверхность заготовки в магнитном поле при пропускании постоянного тока большой силы через зоны контакта частиц порошка между собой и с заготовкой.

74 Родственным пайке процессом является:

а) лужение;

б) зенкование;

в) вальцовка;

г) кернение.

75 К легкоплавким относятся припои с температурой плавления \_\_\_\_\_, к тугоплавким – \_\_\_\_\_:

а) до 450 °С; более 450 °С;

б) до 250 °С; более 1000 °С;

в) до 100 °С; более 100 °С;

г) до 150 °С; более 200 °С.

76 К легкоплавким припоям относятся:

а) оловянно-свинцовые, висмутные и кадмиевые припои;

б) титановые, неодимовые;

в) медно-цинковые (латунные), серебряные и алюминиевые припои;

г) вольфрамовые, молибденовые и магниевые.

77 К тугоплавким припоям относятся:

а) медно-цинковые (латунные), серебряные и алюминиевые припои;

б) оловянно-свинцовые, висмутные и кадмиевые припои;

в) титановые, неодимовые;

г) вольфрамовые, молибденовые и магниевые.

78 Предел прочности на растяжение соединений, полученных при помощи тугоплавких припоев, достигает:

а) 380 МПа;

б) 300 Па;

в) 380 КПа;

г) 650 МПа.

79 Электроискровая обработка металлических поверхностей основана на:

а) явлении разрушения металла при электрическом искровом разряде;

б) получении покрытий путем принудительной подачи порошка газовым потоком непосредственно в зону лазерного излучения;

в) нанесении покрытия из порошка на поверхность заготовки в магнитном поле при пропускании постоянного тока большой силы через зоны контакта частиц порошка между собой и с заготовкой;

г) использовании токов высокой частоты для подогрева металла детали и присадочного материала.

80 Износостойкость деталей после электроискровой обработки:

а) увеличивается в 3–8 раз;

б) остается неизменной;

в) увеличивается в 2 раза;

г) уменьшается в 2 раза.

#### 81 Полимеры – это:

а) высокомолекулярные органические соединения искусственного или естественного происхождения, молекулы которых состоят из большого числа молекул более простого вещества;

б) низкомолекулярные органические соединения, которые могут образовывать химическую связь с другими мономерами;

в) органические природные соединения, обладающие повышенной термоустойчивостью;

г) сложные вещества, состоящие из химически связанных атомов двух или нескольких элементов (гетероядерные молекулы).

#### 82 Пластмассы – это:

а) чистые полимеры или композиционные материалы, в которых кроме полимера, являющегося связующим веществом, входят другие вещества: наполнители, пластификаторы, отвердители, ускорители, красители и другие добавки;

б) композиционный материал, способный соединять поверхности твердых материалов благодаря образованию между ними и клеевой прослойкой прочных адгезионных связей;

в) материалы (в исходном состоянии жидкие или вязкие) на основе полимеров или олигомеров, способные отверждаться (вулканизироваться) в зазорах между сопрягаемыми металлическими поверхностями с образованием эластичных прослоек, предотвращающих утечку рабочих жидкостей;

г) сложные вещества, состоящие из химически связанных атомов двух или нескольких элементов (гетероядерные молекулы).

#### 83 Термопласты – это:

а) полиэтилен, полиамиды и другие материалы, которые при нагревании способны размягчаться и подвергаться многократной переработке;

б) эпоксидные композиции, текстолит и другие материалы, которые при нагревании сначала размягчаются, а затем в результате химических реакций затвердевают и необратимо переходят в неплавкое и нерастворимое состояние;

в) органические природные соединения, обладающие повышенной термоустойчивостью;

г) сложные вещества, состоящие из химически связанных атомов двух или нескольких элементов (гетероядерные молекулы).

#### 84 Реактопласты – это:

а) эпоксидные композиции, текстолит и другие материалы, которые при нагревании сначала размягчаются, а затем в результате химических реакций затвердевают и необратимо переходят в неплавкое и нерастворимое состояние;

б) органические природные соединения, обладающие повышенной термоустойчивостью;

в) сложные вещества, состоящие из химически связанных атомов двух или нескольких элементов (гетероядерные молекулы);

г) полиэтилен, полиамиды и другие материалы, которые при нагревании способны размягчаться и подвергаться многократной переработке.

#### 85 Клей – это:

а) композиционный материал, способный соединять поверхности твердых материалов благодаря образованию между ними и клеевой прослойкой прочных адгезионных связей;

б) чистый полимер или композиционный материал, в котором кроме полимера, являющегося связующим веществом, входят другие вещества: наполнители, пластификаторы, отвердители, ускорители, красители и другие добавки;



в) сложное вещество, состоящие из химически связанных атомов двух или нескольких элементов (гетероядерные молекулы);

г) материал (в исходном состоянии жидкий или вязкий) на основе полимеров или олигомеров, способный отверждаться (вулканизироваться) в зазорах между сопрягаемыми металлическими поверхностями с образованием эластичных прослоек, предотвращающих утечку рабочих жидкостей.

#### **86 Герметики – это:**

а) материалы (в исходном состоянии жидкие или вязкие) на основе полимеров или олигомеров, способные отверждаться (вулканизироваться) в зазорах между сопрягаемыми металлическими поверхностями с образованием эластичных прослоек, предотвращающих утечку рабочих жидкостей;

б) композиционные материалы, способные соединять поверхности твердых материалов благодаря образованию между ними и клеевой прослойкой прочных адгезионных связей;

в) металлизированные композиции, состоящие на 70–80 % из порошков металлов (никель, хром, цинк и др.) и олигомерных связующих, образующих при отверждении трехмерную структуру;

г) чистые полимеры или композиционные материалы, в которых кроме полимера, являющегося связующим веществом, входят другие вещества: наполнители, пластификаторы, отвердители, ускорители, красители и другие добавки.

#### **87 Ремонтные полимерные композиты – это:**

а) металлизированные композиции, состоящие на 70–80 % из порошков металлов (никель, хром, цинк и др.) и олигомерных связующих, образующих при отверждении трехмерную структуру;

б) чистые полимеры или композиционные материалы, в которых кроме полимера, являющегося связующим веществом, входят другие вещества: наполнители, пластификаторы, отвердители, ускорители, красители и другие добавки;

в) композиционные материалы, способные соединять поверхности твердых материалов благодаря образованию между ними и клеевой прослойкой прочных адгезионных связей;

г) материалы (в исходном состоянии жидкие или вязкие) на основе полимеров или олигомеров, способные отверждаться (вулканизироваться) в зазорах между сопрягаемыми металлическими поверхностями с образованием эластичных прослоек, предотвращающих утечку рабочих жидкостей.

#### **88 Термореактивные герметики – это:**

а) сшивающиеся (отверждающиеся) или вулканизирующиеся материалы, которые в процессе герметизации необратимо переходят из исходного текучего в эксплуатационное эластичное (резиноподобное) состояние;

б) материалы, которые отверждаются в результате каталитического воздействия металлической поверхности при отсутствии контакта герметика с кислородом воздуха;

в) сложные вещества, состоящие из химически связанных атомов двух или нескольких элементов (гетероядерные молекулы);

г) композиционные материалы, способный соединять поверхности твердых материалов благодаря образованию между ними и клеевой прослойкой прочных адгезионных связей.

#### **89 Лакокрасочные материалы – это:**

а) жидкие составы, которые после нанесения их на поверхность детали тонким слоем и высыхания образуют пленки, которые должны иметь прочное сцепление с поверхностью;

б) цветные нерастворимые порошкообразные материалы, которые придают покрытиям нужный цвет, повышают их прочность и улучшают адгезионные свойства покрытий;

в) составы, предназначенные для создания надёжного сцепления верхних (кроющих) слоёв покрытия с обрабатываемой поверхностью и выравнивания её впитывающей способности;

г) пастообразные или порошковые материалы, применяемые для выравнивания поверхностей перед нанесением на них других материалов.

#### 90 Пигменты – это:

а) цветные нерастворимые порошкообразные материалы, которые придают покрытиям нужный цвет, повышают их прочность и улучшают адгезионные свойства покрытий;

б) составы, предназначенные для создания надёжного сцепления верхних (кроющих) слоёв покрытия с обрабатываемой поверхностью и выравнивания её впитывающей способности;

в) жидкие составы, которые после нанесения их на поверхность детали тонким слоем и высыхания образуют пленки, которые должны иметь прочное сцепление с поверхностью;

г) пастообразные или порошковые материалы, применяемые для выравнивания поверхностей перед нанесением на них других материалов.

#### 91 Нанесение окунанием заключается в том:

а) что детали погружают в ванну с лакокрасочным материалом, выдерживают некоторое время, вынимают из ванны и держат над ванной для стекания лишней краски;

б) что между электродами (катодом и деталью) создается электрическое поле постоянного тока высокого напряжения;

в) что происходит перенос частиц лакокрасочных материалов в неподвижной жидкости к одному из электродов, который подсоединен к покрываемой детали;

г) что происходит превращение лакокрасочного материала при помощи сжатого воздуха в тонкую дисперсную массу и ее перенос на поверхность детали.

#### 92 Распыление в электростатическом поле заключается в том:

а) что между электродами (катодом и деталью) создается электрическое поле постоянного тока высокого напряжения;

б) что происходит перенос частиц лакокрасочных материалов в неподвижной жидкости к одному из электродов, который подсоединен к покрываемой детали;

в) что происходит превращение лакокрасочного материала при помощи сжатого воздуха в тонкую дисперсную массу и ее перенос на поверхность детали;

г) что детали погружают в ванну с лакокрасочным материалом, выдерживают некоторое время, вынимают из ванны и держат над ванной для стекания лишней краски.

#### 93 Нанесение электроосаждением (электрофорез) заключается в:

а) переносе частиц лакокрасочных материалов в неподвижной жидкости к одному из электродов, который подсоединен к покрываемой детали;

б) превращении лакокрасочного материала при помощи сжатого воздуха в тонкую дисперсную массу и ее перенос на поверхность детали;

в) создании между электродами (катодом и деталью) электрического поля постоянного тока высокого напряжения;

г) погружении детали в ванну с лакокрасочным материалом, выдерживании некоторое время, вынимании из ванны.

#### 94 Индукционную сушку осуществляют:

а) путем нагрева детали с покрытием вихревыми токами;

б) в сушильных камерах потоком горячего воздуха;

в) путем поглощения инфракрасных лучей металлической поверхностью детали, при котором лучистая энергия переходит в тепловую;

г) при естественной солнечной радиации и достаточной скорости ветра.

#### 95 Конвективную сушку выполняют:

а) в сушильных камерах потоком горячего воздуха;

- б) путем поглощения инфракрасных лучей металлической поверхностью детали, при котором лучистая энергия переходит в тепловую;
- в) при естественной солнечной радиации и достаточной скорости ветра;
- г) путем нагрева детали с покрытием вихревыми токами.

**96 Термическая обработка металлов и сплавов подразделяется на:**

- а) термическую, химико-термическую и термомеханическую;
- б) экзотермическую и химико-термическую;
- в) химико-термическую и термомеханическую;
- г) ионно-термическую, экзотермическую и термическую.

**97 Термическая обработка – это:**

- а) совокупность операций нагрева, выдержки и охлаждения, проводимых в определенной последовательности с целью изменения внутреннего строения материала и получения необходимых физико-механических свойств;
- б) сочетание операций пластической деформации и термической обработки;
- в) обработка, сочетающая тепловое воздействие с химическим, в результате чего изменяется состав и структура в поверхностных слоях, а иногда и по всему объему изделия;
- г) термическая обработка, при которой материал разогревается до температуры близкой к температуре его плавления.

**98 Химико-термическая обработка – это:**

- а) обработка, сочетающая тепловое воздействие с химическим, в результате чего изменяется состав и структура в поверхностных слоях, а иногда и по всему объему изделия;
- б) термическая обработка, при которой материал разогревается до температуры близкой к температуре его плавления;
- в) сочетание операций пластической деформации и термической обработки;
- г) совокупность операций нагрева, выдержки и охлаждения, проводимых в определенной последовательности с целью изменения внутреннего строения материала и получения необходимых физико-механических свойств.

**99 Термомеханическая обработка – это:**

- а) сочетание операций пластической деформации и термической обработки;
- б) обработка, сочетающая тепловое воздействие с химическим, в результате чего изменяется состав и структура в поверхностных слоях, а иногда и по всему объему изделия;
- в) совокупность операций нагрева, выдержки и охлаждения, проводимых в определенной последовательности с целью изменения внутреннего строения материала и получения необходимых физико-механических свойств;
- г) термическая обработка, при которой материал разогревается до температуры близкой к температуре его плавления.

**100 Нитроцементация – это:**

- а) насыщение стали углеродом и азотом из газовой среды, применяемой при цементации, с незначительным добавлением аммиака;
- б) насыщение поверхностного слоя стали азотом с целью получения высокой твердости, износостойкости, повышенной усталостной прочности, сопротивляемости коррозии;
- в) поверхностное насыщение стали углеродом, в результате которого получается высокоуглеродистый поверхностный слой, а сердцевина стали остается мягкой и вязкой;
- г) термическая обработка, при которой материал разогревается до температуры близкой к температуре его плавления.

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

***Критерии оценивания результатов тестирования:***

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

**2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ**

*Многовариантные компетентностно-ориентированные задачи:*

Рассчитать параметры режима растачивания цилиндра двигателя внутреннего сгорания с номинальным диаметром  $(80 + 2 \cdot X)$  мм и длиной  $(100 + 2 \cdot X)$  мм под ремонтный размер на вертикальном алмазно-расточном станке модели 2А78, если максимальный износ рабочей поверхности цилиндра 0,1 мм, ремонтные размеры цилиндра каждые 0,5 мм, диаметр шпинделя 73 мм.

Рассчитать параметры режимов предварительного и окончательного хонингования цилиндра двигателя внутреннего сгорания длиной  $(100 + 2 \cdot X)$  мм до номинального диаметра  $(80,5 + 2 \cdot X)$  мм на вертикальном хонинговальном станке модели 3Б833.

Рассчитать параметры процесса восстановления цилиндра двигателя внутреннего сгорания с номинальным диаметром  $(80 + 2 \cdot X)$  мм и длиной  $(100 + 2 \cdot X)$  мм способом установки сменного зеркала цилиндра, если максимальный износ рабочей поверхности цилиндра 0,1 мм; материал цилиндра – серый чугун. Сменное зеркало устанавливается путем запрессовки на прессе и путем охлаждения.

Рассчитать параметры процесса ручной электродуговой наплавки поверхности вала турбокомпрессора диаметром  $(20 + X)$  мм, длиной  $(40 + X)$  мм, массой  $(4 + 0,1 \cdot X)$  кг, изготовленного из стали 40. Толщина наплавки 1,2 мм, диаметр электрода 3 мм. Наплавка производится в тисках на верстаке за четыре установа.

Рассчитать параметры процесса автоматической наплавки под слоем флюса шейки коленчатого вала диаметром  $(50 + 2 \cdot X)$  мм, длиной  $(40 + X)$  мм. Масса коленчатого вала –  $(10 + X)$  кг, материал – сталь 45Х, толщина наплавляемого слоя 1,5 мм.

Рассчитать параметры процесса хромирования стержня клапана двигателя внутреннего сгорания диаметром  $(8 + 0,2 \cdot X)$  мм, длиной  $(100 + 2 \cdot X)$  мм, массой  $(70 + 10 \cdot X)$  г, изготовленного из стали 30Х13Н7С2, для получения износостойкого покрытия толщиной 0,1 мм в стандартном электролите с концентрацией  $\text{CrO}_3$  250 г/л.

Рассчитать параметры процесса железнения поршневого пальца двигателя внутреннего сгорания диаметром  $(20 + X)$  мм, длиной  $(80 + 4 \cdot X)$  мм, массой  $(100 + 40 \cdot X)$  г, изготовленного из стали 12ХН3А, для получения покрытия толщиной 0,3 мм и микротвердостью 6000 МПа в горячем хлористом электролите с концентрацией  $220 \text{ кг/м}^3 \text{ FeCl}_2$ .

Рассчитать параметры процесса газопорошковой наплавки вала диаметром  $(50 + X)$  мм, длиной  $(200 + 5 \cdot X)$  мм, массой  $(3 + 0,4 \cdot X)$  кг, изготовленного из стали 30, для получения покрытия толщиной 1 мм.

Рассчитать параметры процесса плазменного напыления вала диаметром  $(50 + X)$  мм, длиной  $(200 + 5 \cdot X)$  мм, массой  $(3 + 0,4 \cdot X)$  кг, изготовленного из стали 30, для получения покрытия толщиной 1 мм.

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения со-

ставляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

***Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:***

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.