

ПРОГРАММА

собеседования с поступающими в магистратуру по направлению подготовки

22.04.02 «Металлургия»

2024 год

Вопросы по курсу «Основы технологических процессов ОМД»

1. Влияниековки и штамповки на строение и механические свойства изделий.
2. Структура и свойства пресс-изделий.
3. Стадии прессования.
4. Штамповка на кривошипных горячештамповочных прессах. Преимущества и недостатки.
5. Течение металла на основной стадии прессования.
6. Штамповка на паровоздушных молотах. Конструктивные особенности молота.
7. Силовой режим прессования.
8. Разработка чертежа поковки.
9. Проектирование прессовых матриц.
10. Технология штамповки на горизонтальной ковочной машине. Преимущества и недостатки.
11. Конструкция и работа горизонтального гидравлического прутково-профильного пресса.
12. Осадка.
13. Прессование с прямым и обратным истечением.
14. Показатели деформации при ковке и штамповке.
15. Температурно-скоростные условия при прессовании.
16. Классификация основных операций листовой штамповки, их характерные признаки.
17. Основные допущения, используемые при решении задач пластического формообразования листа.
18. Последовательность проектирования технологических операций при листовой штамповке.
19. Технологические пробы и испытания металлов, их назначение.
20. Типы прессов, используемых в листовой штамповке. Принципы их работы.
21. Горячая прокатка листов и плит.
22. Холодная прокатка листов.
23. Условия захвата металла.
24. Очаг деформации и нейтральное сечение при прокатке.
25. Уширение при прокатке.

Вопросы по курсу «Теория обработки металлов давлением»

1. Деформированное состояние в точке тела. Тензор деформации.
2. Критерий пластичности по гипотезе постоянства максимального касательного напряжения.
3. Энергетическое условие пластичности.
4. Дифференциальные уравнения равновесия.
5. Влияние температуры на сопротивление деформированию и пластичность металла.
6. Влияние скорости деформаций на сопротивление деформированию и пластичность металла в процессах ОМД.
7. Механические схемы деформаций, их роль и значение при анализе процессов ОМД.
8. Принцип неравномерности деформаций и дополнительные напряжения.
9. Скорость деформации. Тензор скоростей деформаций.

10. Элементы теории трения в процессах ОМД.
11. Разгрузка. Остаточные напряжения и деформация.
12. Обобщенный закон Гука.
13. Постановка общей (трехмерной) задачи в теории ОМД.
14. Теория малых упруго-пластических деформаций.
15. Разложение тензора деформаций. Интенсивности деформаций.
16. Напряженное состояние в точке тела. Тензор напряжения.
17. Главные нормальные напряжения.
18. Разложение тензора напряжений. Интенсивность напряжений.
19. Главные (максимальные) касательные напряжения.
20. Показатели деформаций для анализа процессов ОМД.
21. Осесимметричное напряженное состояние.
22. Плоско-напряженное состояние.
23. Метод работ.
24. Плоско-деформированное состояние.
25. Метод совместного решения приближенных уравнений пластичности и равновесия.

Вопросы по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

1. Основные виды термической обработки. Характерные параметры процессов.
2. Основы теории сплавов. Диаграммы состояния.
3. Диаграмма железо-углерод.
4. Критические точки на диаграмме железо-углерод.
5. Наследственный размер зерна при нагреве сталей.
6. Диффузионные превращения в стали при охлаждении.
7. Кривые изотермического превращения.
8. Критическая скорость охлаждения. Мартенситное превращение.
9. Закалка углеродистых сталей. Типы закалки.
10. Отпуск углеродистой стали.
11. Химико-термическая обработка стали.
12. Отжиг. Виды отжига.
13. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали.
14. Углеродистые стали обыкновенного качества.
15. Углеродистые конструкционные качественные стали.
16. Легированные конструкционные стали.
17. Углеродистые инструментальные стали.
18. Инструментальные стали для деформирующего инструмента.
19. Коррозионно-стойкие стали.
20. Износостойкие стали.
21. Алюминий и сплавы на его основе. Общая характеристика.
22. Деформируемые алюминиевые сплавы.
23. Термическая обработка алюминиевых сплавов.
24. Титановые сплавы.
25. Магний и сплавы на его основе.

Творческие вопросы и задания.

1. Как отличается макроструктура от микроструктуры и субструктуры?
2. Как получить мелкое зерно в литом металле?
3. Каковы условия полной взаимной растворимости двух компонентов?
4. Как получить пересыщенный твердый раствор в системе сплавов с ограниченной растворимостью? Как называется такой технологический процесс?
5. Что определяет сверхпластичность металлов и сплавов?
6. Чем отличается деформация поликристалла от деформации монокристалла?
7. Какие факторы влияют на текстуру рекристаллизации? В каких случаях текстура желательна и когда её нужно избегать?
8. Каким способом надо измерять твердость листовой стали толщиной 1мм?
9. Какие фазы образуются в системе Fe-Fe₃C?

10. Какой чугун рекомендуется для ответственных отливок (станины гидропрессов, станков, цилиндры, поршни)?
11. Как получить в стали мелкое зерно аустенита?
12. Какую сталь нужно при отжиге охлаждать медленнее - углеродистую или легированную?
13. Какие стали применяют для холодной и для горячей штамповки?
14. Как прессованием получить круглое изделие с замкнутой внутренней полостью?
15. Представить схемы процессов обработки металлов интенсивной пластической деформацией, обеспечивающие получение наноструктуры.
16. При постепенном скручивании стержня прямоугольного сечения в каких объемах возникнет пластическая деформация? Дать объяснение.
17. Как прессованием получить телескопический ступенчатый профиль круглого сечения? Дать схему процесса.
18. Предложить схемы процессов для получения биметаллических изделий.
19. Как получить из круглой сплошной длинномерной заготовки полое изделие? Дать схему процесса и описание.
20. Как оценить штампуемость листового металла перед операцией вытяжки?
21. Предложить варианты вытяжки конических деталей. Дать схемы процессов и описание.
22. Как магнитно-импульсной штамповкой получить деталь "сильфон". Дать схему процесса и описание.
23. Предложить процессы деформирования, в которых участвует несколько внешних сил. Дать схемы и описание.
24. Как получить большую высоту борта из плоской кольцевой заготовки за одну операцию? Схема процессов и описание.
25. Что такое "Замок Петрова", с какой целью применяется при горячей продольной прокатке?

Список литературы

1. Прикладная механика сплошных сред [Текст] : [учеб. для вузов] : в 3 т. / науч. ред. В.В. Селиванов. – Изд. 3-е, стер. – М. : Изд-во МГТУ, 2006 . Т. 1 : Основы механики сплошных сред / А. В. Бабкин, В. В. Селиванов. – 2006. – 375 с. Экземпляров в библиотеке СГАУ: 17.
2. Каргин, В.Р. Прикладная механика сплошных сред [Текст] : [учеб. пособие] / В.Р. Каргин-Сам гос. аэрокосм. ун-т, Самар, 2002-223с. Экземпляров в библиотеке СГАУ: 60.
3. Смирнов, В. С. Теория обработки металлов давлением [Текст] : Учеб. для вузов по спец. «Обработка металлов давлением» / В. С. Смирнов. – М. : Металлургия, 1973. – 496 с. Экземпляров в библиотеке СГАУ: 85
4. Попов, Евгений Александрович. Технология и автоматизация листовой штамповки [Текст] : [учеб. для вузов по специальности «Машины и технология обработки металлов давлением»] Е. А. Ковалев, И. Н. Шубин. – 2-е изд., стер. – М. : Изд-во МГТУ, 2003, -479 с. Экземпляров в библиотеке СГАУ: 35
5. Семенов Е.И. Технология и оборудованиековки и объемной штамповки. – М.: Машиностроение, 1999 – 384 с. (28 экземпляров)
6. Быков, А.П. Прессование [Текст] : [учеб. пособие] / А.П. Быков, В.Р. Каргин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева. – Самара :Междунар. ин-т рынка, 2010. – 146 с. Экземпляров в библиотеке СГАУ: 20
7. Рудской, Андрей Иванович. Теория и технология прокатного производства : [учеб. пособие для вузов по направлению «Металлургия»] / А.И. Рудской, В.А. Лунев ; Федер. агенство по образованию, С.-Петербур. гос. политехн. ун-т. – СПб. : Наука, 2008. – 526 с. Экземпляров в библиотеке СГАУ 10.
8. Арзамасов Б.Н. Материаловедение, М.: Изд-во МВТЦ им. Баумана, 2003г. Учебник для ВТУЗов.
9. Колачев Б.А., Елагин В.И., Ливанов В.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. Учебник для вузов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: МИСИС, 1999. — 416 с.
10. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение, М.:Изд-во Машиностроение.