

## **Вопросы по технологии металлов**

### **Производство чугуна и стали**

Исходные материалы металлургического производства (основные и вспомогательные материалы для производства металлов и сплавов – руды, кокс, флюсы).

Подготовка руд к плавке. Топливо, применяемое в металлургическом производстве.

Понятие о чугуне. Продукты доменного производства. Температурный режим доменного процесса. Конструкция доменной печи. Химические процессы, протекающие в ней.

Подъемные и загрузочные приспособления.

Краткая характеристика чугунов, выплавляемых в доменных печах. Классификация, свойства, применение чугунов, маркировка по ГОСТ. Влияние примесей на свойства чугунов. Легированные чугуны. Реконструкция действующих доменных печей.

Сущность передела чугуна в сталь. Понятие о стали, отличие от чугуна по химическому составу и свойствам. Физико-химические основы процесса получения стали.

Конструкция мартеновской печи Конструкция конвертера. Производство стали в электропечах. Прямое восстановление железа из руд. Технология получения особо чистой стали. Способы разлива стали. Раскисление стали и получение легированных сталей в мартеновских печах. Техника безопасности, пожарная безопасность при производстве черных металлов.

### **Производство цветных металлов**

Производство алюминия. Свойства алюминия.

Минералы и руды алюминия, методы получения глинозема. Сущность электролитического метода получения алюминия из глинозема Очистка алюминия хлорированием.

Рафинирование алюминия Рафинирование меди.

Производство меди, магния. Свойства меди, магния.

Медные руды, способы переработки медных руд и концентратов Получение медных штейнов.

Магниево-руды.

Производство титана, никеля. Свойства титана, магния.

Руды, содержащие титан.

Сырье для производства титана Состав титаносодержащих шлаков.

Получение магния методом электролиза хлорида.

Производство цинка и редких металлов.

Руды, содержащие цинк.

Классификация редких металлов. Тугоплавкие редкие металлы Свойства область применения.

### **Строение и кристаллизация металлов**

#### **Обработка металлов давлением**

Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов.

Кривые охлаждения, механизм процесса кристаллизации.

Методы исследования строения металлов.

Виды механических испытаний.

Основные свойства металлов и сплавов (физические, химические, механические, технологические, специальные).

Связь между свойствами сплавов и диаграммами их состояния.

Понятие о пластической деформации.

Способы обработки металлов давлением.

Применяемое оборудование при обработке давлением.

Сущность прокатки, ее виды.

Сущность прессования, оборудование.

Горячая и холодная штамповка.

Способы нагрева металла.

Назначениековки.

### **Сварка, пайка и резка металлов**

## **Обработка металлов резанием**

Общие сведения о сварке. Основные виды сварных швов и соединений. Строение сварного шва. Электродуговая сварка, электроды. Контактная сварка. Контроль качества при сварке.

Сущность процесса сварки, сварочные машины и аппаратура.

Газовая сварка, технология газовой сварки.

Технологические особенности сварки различных металлов и сплавов.

Особые способы сварки.

Аппаратура для газовой резки Газовая и дуговая резка металлов. Технология газовой резки.

Основные виды дефектов сварных соединений.

Пайка металлов. Виды припоев.

Обработка на токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных станках.

Режущий инструмент при обработке металлов резанием.

## **Допуски посадки и технические измерения**

Общие сведения о системе допусков. Принципы вычисления предельных отклонений валов и отверстий.

Основы технических измерений. Структура и задачи метрологической службы.

Условные обозначения посадок Понятие о предельных отклонениях размеров с неуказанными допусками.

Роль метрологии в обеспечении качества продукции. Основные понятия метрологии.

Виды и методы измерений. Средства измерений и их метрологические характеристики

Государственный метрологический контроль и надзор. Государственная система

обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение производства

Понятие об абсолютной и относительной точности технических измерений Понятие о

точности формы деталей Шероховатость поверхности Параметры шероховатости.

## **Производство деталей из металлических порошков**

### **Композиционные материалы**

#### **Неметаллические конструкционные материалы**

Общие сведения о порошковых материалах.

Общие сведения о композиционных материалах.

Строение, свойства, классификация, достоинства, недостатки, применение композиционных материалов.

Способы получения композиционных материалов.

Получение изделий из порошков. Свойства и применение порошковых материалов.

Понятие о неметаллических материалах.

Пластические массы, резины, стекло (разновидности), способы получения, свойства, достоинства и недостатки, Применение пластмасс и резин в промышленности.

## **Вопросы по материаловедению**

### **Строение и кристаллизация металлов**

#### **Свойства металлов**

#### **Диаграммы состояния металлов и сплавов.**

#### **Углеродистые стали и чугуны**

Кристаллическое и аморфное строение. Типы кристаллических решеток. Кристаллизация металлов.

Кривые охлаждения, механизм процесса кристаллизации.

Явления аллотропии и анизотропии. Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе сплавов.

Методы исследования строения металлов. Основные свойства металлов и сплавов (физические, химические, механические, технологические, специальные).

Виды механических испытаний. Связь между свойствами сплавов и диаграммами их состояния.

Структурные образования при кристаллизации сплавов (твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение). Понятие о диаграмме состояния. Принцип построения диаграмм состояния.

Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.

Анализ упрощенной диаграммы железо – цементит по критическим точкам, линиям и областям температур.

Классификация железоуглеродистых сплавов по структуре. Первичная и вторичная кристаллизация.

Классификация, свойства, применение углеродистых сталей, маркировка по ГОСТ.

Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.

Классификация, свойства, применение чугунов, маркировка по ГОСТ Влияние примесей на свойства чугунов. Легированные чугуны.

### **Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов**

#### **Коррозия металлов и методы борьбы с ней**

Основы теории термической и химико-термической обработки металлов и сплавов.

Преобразования в железоуглеродистых сплавах при нагреве и охлаждении.

Виды термической обработки сталей (отжиг, нормализация, закалка, отпуск).

Поверхностная закалка сталей.

Виды химико-термической обработки (цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация)

Термомеханическая обработка сталей Основное оборудование для термической обработки Дефекты термической обработки методы их предупреждения и устранения.

Коррозия, виды коррозии и формы коррозионного разрушения Влияние коррозии на свойства металлов и сплавов Методы защиты от коррозии.

### **Конструкционные и инструментальные легированные стали**

#### **Стали и сплавы с особыми свойствами**

##### **Цветные металлы и сплавы**

Классификация легированных сталей. Маркировка по ГОСТ.

Влияние легирующих элементов на свойства легированных сталей.

Особенности термической обработки легированной стали.

Стали цементируемые, улучшаемые, пружинные, подшипниковые.

Материалы для режущих инструментов (инструментальные стали, быстрорежущие стали).

Маркировка по ГОСТ.

Стали для измерительных инструментов.

Сверхтвердые материалы.

Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением.

Особенности химического состава и свойств коррозионно-стойких сталей Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы, их назначение и марки.

Электромагнитные стали и сплавы.

Алюминий и сплавы на его основе. Титан, магний и их сплавы. Медь и ее сплавы.

Маркировка по ГОСТ.

Классификация алюминиевых сплавов, свойства, применение Методы упрочнения, термообработка.

Сплавы титана - классификация, свойства, применение Термообработка титановых сплавов

Сплавы магния - классификация, свойства, применение. Методы упрочнения магниевых сплавов

Сплавы меди (латуни, бронзы) - состав, свойства и применение. Антифрикционные материалы.

### **Композиционные материалы**

#### **Пластические массы, порошковые материалы**

##### **Обработка металлов резанием**

Общие сведения о композиционных материалах.

Строение, свойства, классификация, достоинства, недостатки, применение композиционных материалов.

Способы получения композиционных материалов.

Получение изделий из порошков. Свойства и применение порошковых материалов.

Понятие о неметаллических материалах.

Пластические массы, резины, стекло (разновидности), способы получения, свойства, достоинства и недостатки Применение пластмасс и резин в промышленности

Понятие о режимах резания.

Обработка металлов резанием Назначение режимов резания для различных видов работ

Методика расчета режимов резания.