



## **1 Цели и задачи вступительного испытания.**

Целью вступительного испытания является оценка уровня освоения лицами, поступающими на второй курс обучения по программе бакалавриата знаний в области оборудования для обработки металлов давлением (ОМД).

## **Требования к уровню подготовки поступающих.**

Поступающий должен знать/понимать смысл физических понятий, величин, физических законов, принципов, постулатов, на которых базируется проектирование конструкций оборудования для ОМД.

Поступающий должен уметь:

- описывать и объяснять физические явления, которые используются при создании оборудования для ОМД;
- приводить примеры практического применения знаний в области оборудования для ОМД;
- определять основные параметры, характеризующие возможности оборудования для ОМД;
- делать выводы на основе экспериментальных данных, измерять физические величины, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.
- применять полученные знания для решения практических задач.

## **3. Описание вида контрольно-измерительных материалов.**

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования. В тесте содержатся задания основных тематических блоков дисциплины «Конструкции технологических агрегатов для ОМД», которые должен знать абитуриент. Задания базового уровня сложности требуют выбора одного ответа из предложенных.

## **4 Порядок и форма проведения вступительного испытания.**

Испытание проводится в форме компьютерного теста, который состоит из 20 вопросов, с выбором одного правильного ответа из четырех возможных.

## **5 Продолжительность проведения вступительного испытания.**

На выполнение всего теста отводится 120 минут.

## **6 Шкала оценивания.**

Тест оценивается из расчета 100 баллов. За правильный ответ начисляется 5 баллов, за неправильный - ноль.

## **7 Критерии оценивания.**

Каждая задача каждой части оценивается от 0 до 5 баллов: если выбран верный ответ - 5 баллов, и 0 баллов, если ответ выбран неверно.

Минимальное количество баллов для прохождения вступительного испытания – 30.

## **8 Язык проведения вступительного испытания.**

Вступительное испытание проводится на русском языке.

### **Темы вступительных испытаний.**

Кривошипные машины. Статика и динамика кривошипных машин. Энергетика и выбор двигателя.. Кривошипные горячештамповочные прессы. Листоштамповочные прессы. Горизонтально-гибочные машины. Кривошипно-коленные прессы.. Горизонтально-ковочные машины. Прессы двойного действия для глубокой вытяжки Ковочно-штамповочные автоматы. Кривошипные ножницы. Элементы расчета основных узлов прессов. Винтовые прессы. Винтовой рабочий механизм. . Электровинтовые, гидровинтовые, фрикционные прессы. Дугостаторные прессы. Особенности рабочего хода винтовых прессов. Гидравлические прессы. Принцип действия. Рабочая жидкость. Циклы работы. Привод гидравлических прессов. Конструкции разных приводов. Особенности применения. Насосный привод. Насосно-аккумуляторный привод. Мультипликаторный повод. Станины, поперечины, столы. Колонны. Цилиндры и плунжеры. Уплотнения и трубопроводы. Молоты. Общие принципы работы молотов. КПД молотов. Паровоздушные молоты. Настройки энергоносителей. Конструкции паровоздушных молотов. Цикл работы. Теоретические основы паровоздушных молотов. Тепловой расчет паровоздушного молота. Построение индикаторных диаграмм. Определение энергии удара, числа ходов, расход пара. Конструкция и расчет деталей и узлов паровоздушных молотов. Высокоскоростные молоты. Назначение, область применения. Конструкции. Особенности эксплуатации. Ротационные машины. Назначение, область применения. Конструктивные схемы и главные характеристики гибочных вальцов. Конструкции узлов регулировки перемещения валков и их наклона. Конструктивные схемы и основные параметры правильных вальцов. Дисковые ножницы. Область применения. Особенность конструкций. Ковочные вальцы. Классификация. Область применения. Конструкции вальцов разных типов. Ротационные машины специального назначения. Машины для раскатки колец, станы периодического плющения.

Главная линия прокатного стана. Рабочая клеть, ее элементы. Основные элементы прокатной клетки – устройство и конструкция. Расчет на прочность и жесткость элементов прокатной клетки. Валки прокатных станов. Элементы валка. Материал валков. Режимы работы валков. Переточка валков. Способы повышения износостойкости валков. Расчеты на прочность валков сортовых и листовых прокатных станов. Определение стрелы прогиба и упругого сжатия валков. Тепловые напряжения в валках. Подшипники и подушки валков. Назначение и типы подшипников. Режимы работы подшипников разных типов. Подшипники скольжения открытого типа. Расчет подшипников качения на долговечность. Подшипники гидравлического трения. Назначение подушек прокатных валков. Материал и конструкция подушек. Расчет подушек и элементов подвески на прочность. Станины прокатных клетей. Понятие жесткости рабочей клетки. Расчёт станины открытого типа на прочность и жесткость. Шпиндели прокатных станов. Универсальные шпиндели с шарнирами трения скольжения. Универсальные шпиндели с шарнирами на подшипниках качения. Шаровые шпиндели. Зубчатые шпиндели. Определение основных конструкционных параметров и прочностной расчет универсальных шпинделей на вкладышах скольжения. Определение основных конструкционных параметров и прочностной расчет тrefообразных шпинделей. Уравновешивание шпинделей. Муфты прокатных станов. Назначение и классификация муфт, применяемых в главных линиях прокатных станов. Устройство, принцип работы, обоснование выбора зубчатой муфты. Устройство, принцип работы, обоснование выбора муфты с резинометаллическим баллоном. Шестеренные клетки и редукторы прокатных станов. Типы шестеренных клетей. Расчет характеристик шестеренного валка. Материал шестеренного валка. Расчет зубчатого зацепления шестеренной клетки. Расчет шестеренного валка на прочность. Расчет крепления шестеренной клетки.

### **Фонд оценочных средств.**

Содержание тестовых заданий по оборудованию процессов ОМД соответствует основным темам, включенным в программу вступительного испытаний.

Примерные варианты тестовых заданий.

1. Что изготавливают на пилигримовых станах?

1. Сортовой прокат.
2. Бесшовные трубы
3. Спиральношовные трубы.
4. Прямошовные трубы.

2. В каком оборудовании может произойти заклинивание в конце рабочего хода?

1. В молоте.
2. В кривошипном прессе
3. В гидравлическом прессе.
4. В винтовом прессе.

3. Сколько рабочих валков в клети стана поперечно-винтовой прокатки?

1. 1.
2. 2.
3. 3
4. 4.

#### Список литературы

1. Сердюк А.И. Оборудование прокатных, трубных и волочильных цехов. Конспект лекций. – Мариуполь: ПГТУ, 2010. – 54 с.
2. Барков Н.А. Оборудование прокатных, прессовых и волочильных цехов. Конспект лекций.- Красноярск, СФУ, 2011.- 79с.
3. Коваль Г.И. Современное оборудование прокатных цехов. Учебное пособие.- ЮУрГУ, 2005.- 49с.
4. Сивак Б.С. Технологические основы проектирования машин и оборудования прокатного производства.- Москва, МИСиС, 2001.- 128с.
5. Каргин В.Р. Механическое оборудование прокатно-прессового производства.- Самара, СГАУ, 2006.- 190с.

Директор УНИСТ



В.П. Иванов

Заведующий кафедрой металлургии



А.С. Анищенко