

УТВЕРЖДЕНА

решением приемной комиссии
ФГБОУ ВО РГУПС,
протокол заседания
№ 25 от 25.10.2023 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «МАШИНЫ, АГРЕГАТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ»

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К МАШИНАМ И АГРЕГАТАМ. ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ И ПОКАЗАТЕЛИ МАШИН

- 1.1 Классификация машин. Основные признаки классификации, характер воздействия на обрабатываемый продукт, структура рабочего цикла, степень механизации и автоматизации, сочетание в производственном потоке по технологическому назначению.
- 1.2 Техничко-экономические показатели и оценка эффективности машин и комплексов. Коэффициент полезного действия, удельные затраты энергии, материалоемкость, габаритные показатели.
- 1.3 Физический и моральный износ машин. Высокая износостойкость рабочих органов машин и агрегатов. Способы повышения износостойкости.
- 1.4 Структура механизмов. Основы кинематики и динамического анализа механизмов. Силовой расчет механизмов. Основы точностного анализа механизмов.
- 1.5 Технологичность машин и агрегатов – соответствие их конструкций оптимальным способам изготовления и сборки при заданных объемах производства.
- 1.6 Рациональность конструкции машины: формы траектории и скоростей движения рабочих органов, конструкции исполнительных и передаточных механизмов.
- 1.7 Унификация и нормализация деталей, а также блочность узлов машин. Значение стандартизации и стандартов в повышении технологичности и улучшении других показателей качества машин.
- 1.8 Специальные требования по технике безопасности, пожаровзрывобезопасности, предъявляемые к машинам и агрегатам.
- 1.9 Надежность машин и агрегатов. Основные положения теории надежности. Классификация отказов. Ремонтпригодность машин и агрегатов. Количественное описание надежности. Долговечность элементов машин. Технический ресурс. Пути повышения надежности. Обеспечение надежности оборудования на стадии проектирования, изготовления и эксплуатации.
- 1.10 Общие принципы и методы проектирования оборудования. Понятие ресурса оборудования и методы его расчета для квазистатического и циклического нагружения. Накопление повреждений в конструкциях при наличии усталостных явлений.

2. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И АГРЕГАТОВ

- 1.1 Классификация материалов. Требования, предъявляемые к материалам деталей оборудования. Сопротивление истиранию, коррозионная стойкость, отсутствие химического взаимодействия с сырьем и готовым продуктом.
- 1.2 Специальные металлы, сплавы и неметаллические материалы, применяемые в машинах. Методы защиты металлов.
- 1.3 Металлические и металлизированные покрытия, покрытия полимерными материалами, эмалевые и лакокрасочные покрытия.

3. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МАШИН

3.1 Расчет производительности. Производительность непрерывного и циклического действия. Исходные данные для расчета производительности.

3.2 Расчет потребной мощности привода рабочих органов машин. Последовательность проведения расчетов при конструировании машин и агрегатов. Основы динамического расчета элементов оборудования. Основные понятия. Свободные, вынужденные, параметрические и автоколебания деталей и узлов оборудования.

3.3 Определение частоты собственных колебаний системы с несколькими степенями свободы. Расчет на прочность при наличии вибраций. Способы уменьшения вибраций узлов и деталей.

3.4 Расчет и конструирование автоматов. Структурная схема автомата. Рабочий и холостой ход машины. Технологический, рабочий и кинематический циклы автоматов. Производительность машин-автоматов. Цикловые и внецикловые потери рабочего времени.

3.5 Исполнительные и передаточные механизмы машин. Общие требования. Классификация. Рычажные механизмы, винтовые механизмы, зубчатые механизмы, расчеты механизмов.

3.6 Гидравлические, пневматические и электрические приводы рабочих органов.

4 ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МАШИН И АГРЕГАТОВ

4.1 Экспериментальный и аналитический методы исследования. Основные этапы экспериментального исследования и их характеристика.

4.2 Понятие о моделировании процессов и аппаратов. Современные математические методы планирования многофакторных экспериментов. Полный факторный эксперимент. Достоинства и недостатки экспериментального метода исследования.

4.3 Аналитический метод, его значение, основные этапы: математическое описание физического процесса, формулировка условий однозначности. Граничные условия. Достоинства и недостатки аналитического метода.

4.4 Системный анализ технологических процессов. Синтетический метод исследования. Новейшие представления о подобии, как методе мышления в обобщенных переменных.

5 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

5.1 Система управления качеством как совокупность управляющего объекта и объекта управления. Показатели качества изготовления машин и агрегатов. Качество функционирования изделий. Эксплуатационные показатели.

5.2 Технологичность как показатель технического уровня машин и агрегатов. Показатели технологичности.

5.3 Методы и способы обработки металлов резанием и давлением. Металлорежущие станки и инструмент. Технологические процессы получения заготовок.

5.4 Сущность и виды взаимозаменяемости. Обеспечение принципов взаимозаменяемости при сборочных операциях. Факторы, обеспечивающие взаимозаменяемость.

6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИН И АГРЕГАТОВ

6.1 Разработка и повышение эффективности методов технического обслуживания, диагностики, ремонтпригодности и технологии ремонта машин и агрегатов в целях обеспечения надежной и безопасной эксплуатации и продления ресурса.

6.2 Принципы организации оценки технического состояния и ремонтных циклов. Виды и состав технического обслуживания машин и агрегатов.

6.3 Техническая диагностика. Диагностические параметры. Методы определения предельного состояния деталей машин и агрегатов.

6.4 Техническое обслуживание и ремонт. Основные виды работ по техническому обслуживанию машин и агрегатов. Система планово-предупредительных ремонтов машин и агрегатов.

Председатель предметной комиссии
д. т. н., профессор

А. Н. Чукарин