

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Южно-Российский государственный политехнический университет  
(НПИ) имени М.И. Платова**

**УТВЕРЖДАЮ**

Ученый совет механического факультета  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол № \_\_\_\_  
Декан факультета \_\_\_\_\_ В.М. Бердник  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ года

**ПРОГРАММА**

вступительного экзамена по направлению подготовки магистров  
23.04.02 – «Наземные транспортно-технологические комплексы»  
по программе  
«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и  
оборудование»

Составители:

Зав. кафедрой «Автомобили  
и транспортно-технологические комплексы»,  
доцент, к.т.н.

П.В. Сиротин

Профессор кафедры «Автомобили  
и транспортно-технологические комплексы»,  
профессор, д.т.н.

В.С. Исаков

## РАЗДЕЛ 1. СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ И КОММУНАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Асфальтоукладчики. Классификация, основные узлы и агрегаты, особенности их работы. Состав комплекса машин для строительства автомобильных дорог асфальтобетонным покрытием.

Распределители, уплотнители дорожно-строительных материалов, их классификация, расчет производительности, достоинства и недостатки. Машины для содержания и ремонта дорог, причины износа дорожных одежд, классификация и комплекты машин и оборудования для ремонта асфальтобетонных покрытий.

Процессы механического измельчения материалов. Классификация машин для измельчения, степень измельчения. Щековые дробилки, классификация конструктивных схем, достоинства и недостатки. Определение угла захвата, производительности, мощности. Сравнение щековых дробилок с разным характером движения щеки. Способы регулирования разгрузочной щели, предохранительные устройства, защита от выброса кусков.

Молотковые дробилки. Особенности конструкций, классификация, область применения. Способы разрушения, используемые в молотковых и роторных дробилках.

Конусные дробилки. Классификация, особенности конструкций, область применения, способы регулирования разгрузочной щели. Предохранительные устройства.

Процесс искусственного уплотнения грунтов. Уплотняющие машины. Их классификация. Прицепные и полуприцепные статические катки. Прицепные и самоходные вибрационные катки, трамбующие машины, виброплиты. Влияние основных параметров машин на эффективности уплотнения грунтов. Особенность катков с гладкими, кулачковыми вальцами, на пневматических шинах. Тяговый расчет катка.

Машины для земляных работ. Классификация. Экскаваторы одноковшовые. Классификация, рабочее оборудование, рабочий цикл. Выбор и расчет основных параметров. Ходовое оборудование. Экскаваторы с гидроприводом и особенности их расчета. Производительность экскаваторов. Экскаваторы непрерывного действия. Область применения, классификация.

Бульдозеры, грейдеры, скреперы. Классификация, область применения. Особенности конструктивного исполнения рабочих органов. Силовой расчет. Определение производительности.

Машины и оборудование для бурения. Способы разрушения пород при бурении. Станки ударно-канатного, шнекового, шарошечного бурения. Области применения, конструктивные особенности, преимущества и недостатки. Копры. Оборудование для погружения свай. Производство буронабивных свай. Комплекты оборудования для буронабивных свай.

Общие сведения о растворах и бетонах, их технологические и физико-механические свойства.

Автобетоновозы, автобетоносмесители. Их классификация, особенности конструкций, область применения, определение производительности. Дозаторы. Способы транспортировки растворов и бетонов. Бетононасосы. Их классификация, преимущества и недостатки.

Оборудование для пневматического транспорта строительных грузов. Расчет расхода воздуха и производительности, условия применения, меры по предотвращению загрязнения окружающей среды.

Ленточные, скребковые, пластинчатые конвейеры. Конструкция, области применения, основные элементы и особенности их расчета. Определение нагрузок и производительности. Преимущества и недостатки. Конвейерный ленты и их параметры. Жесткий и канатный став конвейера.

Тележечные, ковшовые, скребково-ковшовые и люлечные конвейеры. Элеваторы. Области применения, особенности конструкций и основы расчета.

Винтовые конвейеры. Области применения, особенности конструкций, определение производительности, основы расчета.

## **РАЗДЕЛ 2. НАДЕЖНОСТЬ МАШИН**

Методы оценки надежности. Случайные события и величины. Распределение случайных величин. Экспериментальные оценки надежности. Единичные и комплексные показатели надежности объекта. Вероятность безотказной работы и вероятность отказа.

Способы повышения надежности. Управление надежностью на этапах жизненного цикла объекта. Повышение надежности на этапе проектирования. Резервирование. Управление надежностью на этапе эксплуатации.

Надежность. Состояние технической системы с точки зрения надежности. Системная модель. Поток событий. Изменение состояния объекта в период эксплуатации. Работоспособное, исправное, неисправное, предельное состояние.

Отказ, виды отказов, классификация отказов. Внезапные и постепенные отказы. Поток отказов.

Безотказность объекта. Показатели безотказности. Безотказность при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. Готовность объекта.

Ремонтопригодность объекта. Показатели ремонтпригодности. Ремонт. Восстановление. Нарботка. Ресурс. Время восстановления работоспособности состояния.

Долговечность объекта. Показатели долговечности. Трибоанализ объектов. Методы определения показателей долговечности. Модели оптимизации долговечности.

Сохраняемость объекта. Показатели сохраняемости. Срок сохраняемости. Способы повышения сохраняемости объекта.

## **РАЗДЕЛ 3. ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ И ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ**

Значение подъемно-транспортных машин в народном хозяйстве. Общая характеристика курса. Роль русских ученых в развитии теории подъемно-транспортных и строительных машин. Общие сведения о подъемно-транспортных машинах, изучаемых в данном курсе.

Классификация современных грузоподъемных машин. Подъемные механизмы, подъемники, краны. Схема, основные параметры и область применения.

Стадии разработки конструкторской документации по стандарту. Виды работ, выполняемых на отдельных стадиях проектирования. Режимы работы кранов, нагрузки, расчетные состояния. Устойчивость кранов. Понятие устойчивости. Коэффициенты грузовой и собственной устойчивости кранов.

Полиспасты, их основные части и типы. Гибкие органы грузоподъемных машин. Канаты, цепи. Их расчет. Направляющие и ведущие детали грузоподъемных машин. Грузозахватные органы для штучных и сыпучих грузов. Устройство, принцип действия, область их применения и расчет. Остановочные и тормозные устройства. Назначение, типы, конструкции и расчет остановов. Типы ленточных и колодочных тормозов, их конструкции, теория и расчет.

Механизм подъема груза, передвижения крана или тележки, поворота крана и изменения вылета стрелы. Принципиальные схемы механизмов и их основные части. Кинематический, статический и динамический расчет указанных механизмов.

Условие и требования охраны труда. Номенклатура приборов и устройств, обеспечивающих безопасную работу крана.

Краны башенные, строительные, самоходные стреловые, порталные, мостовые, козловые, кабельные. Типы и основные параметры, область их применения. Металлоконструкция кранов их конструктивные особенности.

Сведения о транспортирующих машинах. Характеристика транспортируемого груза. Общая характеристика транспортирующих машинах, типы, основные параметры, технико-экономические показатели.

Транспорт с тяговым рабочим органом. Общая теория. Определение погонных нагрузок и производительности при различных типах несущих рабочих органов.

Ленточный, пластинчатый конвейер. Конструкция, типы, основные параметры, область применения, расчет.

Вспомогательное оборудование. Схемы, расчет. Ковшовые элеваторы. Схемы устройств, типы, основные параметры, область применения, расчет.

Конвейеры скребковые, подвесные, люлечные, тележные – краткая характеристика.

Транспортеры без тягового органа. Винтовые конвейеры, транспортирующие трубы. Схемы устройств, типы, основные параметры, конструкции приводов и область применения вибрационных конвейеров.

Пневматические, аэродинамические транспортирующие устройства и транспортные средства на воздушной пленке (ТСВП).

Принцип действия и основные теории пневматического транспорта. Схемы и составные части пневматических установок. Классификация, схемы, типы устройств, область их применения. Конструкция основных узлов ТСВП. Расчет.

Вспомогательное оборудование и эксплуатация транспортирующих машин.

Бункера. Бункерные затворы, питатели. Типы и классификация. Требования предъявляемые к ним. Расчет.

Подвесные канатные дороги. Типы, основные параметры, область применения.

Транспортные средства на воздушной подушке. Принципы работы, области применения.

Эксплуатация транспортирующих машин. Основные требования по охране труда и технике безопасности при эксплуатации. Приборы безопасности.

Погрузочно-разгрузочные машины. Принцип механизации погрузочно-разгрузочных работ. Комплексная механизация, роботизация. Классификация машин для

погрузки и разгрузки штучных и насыпных грузов. Погрузочные машины непрерывного и циклического действия. Классификация, основные параметры, область применения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Волков Д.П., Крикун В.Я. Строительные машины / Учебник для вузов, изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во Ассоциация строительных вузов, 2002. – 376 с.
2. Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. Строительные машины и оборудование / Изд. 2-е, перераб. и доп. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 608 с.
3. Добронравов С.С., Добронравов М.С. Строительные машины и оборудование / Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2006. – 445 с.
4. Богданов В.С., Булгаков С.Б., Ильин А.С. Технологические комплексы и механическое оборудование предприятий строительной индустрии / Учебник для вузов. – СПб.: Проспект Науки, 2010. – 624 с.
5. Бойко Н.И., Санамян В.Г., Хачкинарян А.Е. Сервис самоходных машин и автотранспортных средств: Уч. пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 512 с.
6. Каргин Р.В., Носенко А.С. Производство и ремонт строительных, дорожных и коммунальных машин: Уч. пособие / Изд. 2-е, перераб. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2009. – 348 с.
7. Мартынов В.Д., и др. Строительные машины и монтажное оборудование – М Машиностроение, 1990. - 351с.
8. Баловнев В.И., и др. Эксплуатация специальных автомобилей для содержания и ремонта городских дорог – М.: Транспорт, 1992. - 263с.