

МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТРАНСПОРТ

УДК 62 – 59

Ю. Н. Баранов, Н.Е. Сакович, В.И. Самусенко, А.Н. Никитин

ПОВЫШЕНИЕ ТОРМОЗНЫХ КАЧЕСТВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Рассмотрено тормозное устройство, в котором высокие тормозные качества достигаются применением набора подвижных и неподвижных дисков, взаимодействующих между собой при торможении. Приведены результаты экспериментальных исследований, подтверждающие работоспособность предложенного тор-мозного устройства.

Ключевые слова: безопасность движения, тормозное устройство, подвижный диск, неподвижный диск, регулятор зазоров, фрикционный элемент.

УДК 621.891; 621.923

С.Г. Бишутин, А.С. Пиляев

ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ НАПРАВЛЯЮЩИХ, СФОРМИРОВАННЫХ ПРИ ФИНИШНОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ АНТИФРИКЦИОННОЙ ОБРАБОТКЕ

Приведены результаты исследований износостойкости поверхностных слоев протяженных цилиндрических направляющих, обработанных по новой технологии антифрикционной обработки. Представлено описание разработанного испытательного оборудования

Ключевые слова: износостойкость поверхности, формирование износостойких покрытий, финишная антифрикционная абразивная обработка, цилиндрические направляющие, испытательное оборудование

УДК 621.86

К.А. Гончаров, Н.В. Сидоров

МЕТОДИКА ДИНАМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СОВМЕСТНОГО ПОДЪЕМА ГРУЗА ДВУМЯ ГРУЗОПОДЪЕМНЫМИ КРАНАМИ

Представлены методика и математические модели, предназначенные для моделирования динамики совместного подъема груза двумя кранами. Выполнены расчеты типовых грузоподъемных машин при совместном подъеме груза для различных ситуаций: подъема груза однотипными и разнотипными кранами, подъема с корректировкой и без корректировки положения груза крановщиками

Ключевые слова: мостовой кран, кран-манипулятор, динамический анализ, совместный подъем груза

УДК 621.785.5:621.87:539.4

П.Н. Демидов, М.Ю. Семенов, М.Ю. Рыжова

ПРИМЕНЕНИЕ РАСЧЕТНОГО МЕТОДА ДЛЯ ВЫБОРА СПОСОБА ПОВЕРХНОСТНОГО УПРОЧНЕНИЯ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Рассмотрен вопрос выбора современных способов химико-термической обработки для зубчатых колес, при-меняемых в зубчатых передачах тяжелой строительной и дорожной

техники. Разработано прикладное про-граммное средство, дающее возможность разработчику определять способ упрочнения зубчатых колес в зависимости от требуемого уровня сопротивления контактной усталости. Прикладное программное средство применено для разработки режима упрочнения тяжело нагруженных зубчатых передач
 Ключевые слова: зубчатые колеса, вакуумная цементация, ионное азотирование, контактная выносливость, математическое моделирование

УДК 621.311

А.М. Дроконов, А.Е. Дроконов

ОСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СРЕДСТВ СНИЖЕНИЯ ШУМА ТУРБОМАШИН

Изложены методы конструктивного совершенствования систем шумоглушения энергетических установок

Ключевые слова: турбомашин, шум, глушители шума, воздухозаборное устройство, выхлопной тракт

УДК 621.865.8

О.Н. Крахмалев, Д.И. Петрешин

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧИХ ЗОН МАНИПУЛЯЦИОННЫХ РОБОТОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ ИНЕРЦИИ

Предложен подход к оптимизации законов движения манипуляционных роботов, основанный на анализе инерционных свойств таких роботов в пространстве их обобщенных координат

Ключевые слова: манипуляционные роботы, оптимизация, законы движения, силы инерции.

УДК 621. 86

А.В. Лагерева, П.В. Бословяк

ОПТИМАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЗЛОВ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ КОНВЕЙЕРА С ПОДВЕСНОЙ ЛЕНТОЙ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ NX

Представлен подробный алгоритм оптимального проектирования конвейера с подвесной лентой. Выполнено оптимальное проектирование узлов металлоконструкции и проведен их анализ на примере эксплуатируемого конвейера с подвесной лентой

Ключевые слова: оптимальное проектирование, металлоконструкция, алгоритм, процесс, узел, конвейер с подвесной лентой, программный комплекс

УДК 641

А.А. Обозов, Д.И. Субботенко, В.В. Тараканов

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЕ ДИЗЕЛЯ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ЕГО ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Проанализированы способы оптимизации процессов в топливной аппаратуре дизельного двигателя. Описаны конструктивные мероприятия по улучшению его экономических и экологических характеристик: управление давлением впрыска, многофазное впрыскивание, регулирование угла опережения впрыска топлива

Ключевые слова: топливная аппаратура, аккумуляторная топливная система, многофазный впрыск, отработавшие газы, форма характеристики впрыска, угол опережения впрыска топлива, дизельные двигатели

УДК 629.7.067

Н.Е. Сакович, А.М. Никитин

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Рассмотрен вопрос необходимости установки технических средств безопасности на транспортные средства. Представлены методы контроля технического состояния транспортных средств. Разработана методика оценки установленных средств безопасности с использованием моделей марковских процессов. Ключевые слова: безопасность дорожного движения, модели марковских процессов, методы контроля, дорожно-транспортное происшествие, технические средства безопасности.

УДК 629.424.1:629.4.028

Т.В. Селенская, Е.И. Селенский

КАЧЕСТВО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ АВТОСЦЕПНЫХ АМОРТИЗАТОРОВ, РАБОТАЮЩИХ В СЛУЧАЙНО СФОРМИРОВАННОМ ГРУЗОВОМ ПОЕЗДЕ

Сформулирована задача оптимизации номинальных значений и допусков функциональных параметров автосцепных амортизаторов на этапе проектирования по критерию минимума усталостной повреждаемости несущих конструкций единиц железнодорожного подвижного состава при регламентированном уровне прочностной надежности этих конструкций и соблюдении ряда ограничений, обеспечивающих работоспособность самих амортизаторов.

Ключевые слова: автосцепные амортизаторы, качество функционирования, функциональная надежность, ресурс, несущая конструкция, функциональные параметры, допуски, усталостная повреждаемость, межремонтный срок эксплуатации, оптимизация

УДК 621.785.52:536.77

Г. М.Ю. Семенов

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТУГОПЛАВКИХ КАРБИДНЫХ ФАЗ ПРИ ЦЕМЕНТАЦИИ ТЕПЛОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ

Проанализированы физические закономерности формирования тугоплавких карбидных фаз в комплексно-легированных теплостойких сталях. Проведены численные эксперименты зарождения частиц карбидной фазы и металлографические исследования структуры слоев теплостойких сталей и модельных сплавов. На основании исследований установлен приоритет дислокационного механизма выделения тугоплавких фаз.

Ключевые слова: комплексно-легированные стали, цементация, теория зарождения, тугоплавкие карбиды

УДК 620.9

А.С. Стребков, А.В. Осипов, С.В. Жавроцкий

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИЛОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ТОПЛИВНОГО ГАЗА ПРИ УСТАНОВКЕ ДЕТАНДЕРНЫХ АГРЕГАТОВ ПЕРЕД ГОРЕЛОЧНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ ВРАЩАЮЩИХСЯ ЦЕМЕНТООБЖИГАТЕЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

Рассмотрена возможность использования силового потенциала топливного газа в двухкаскадной схеме снижения его давления. Получены основные характеристики работы турбодетандеров второго каскада при переменной частоте вращения с возможностью привода воздушодувных агрегатов. Показано, что использование силового

потенциала топливного газа во втором каскаде дает весомый прирост мощности. Установлено, что для изменения давления в промежуточном газопроводе нельзя отказаться от применения дроссельного регулятора давления газа перед турбодетандером первого каскада на газораспределительной станции

Ключевые слова: каскады дросселирования потока газа, турбодетандерный агрегат, регулятор давления, переменный режим работы, перепад давлений, топливный газ, силовой потенциал, баланс мощностей

УДК 681.5

О.Н. Федонин, Д.И. Петрешин, А.В. Агеенко

АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ТОКАРНЫХ СТАНКОВ С ЧПУ

Предложен алгоритм диагностирования состояния токарных станков с ЧПУ, позволяющий с помощью си-стемы диагностирования выявить и компенсировать статические и динамические составляющие контурной погрешности траектории перемещения исполнительных органов

Ключевые слова: алгоритм диагностирования, токарный станок с ЧПУ, контурная погрешность, система диагностирования, траектория перемещения, исполнительные органы станка

УДК 621.3.078

О.Н. Федонин, В.А. Хандожко, В.П. Матлахов

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТЬЮ В СУШИЛЬНОЙ КАМЕРЕ НА БАЗЕ ПРИБОРОВ ФИРМЫ «ОВЕН»

Рассмотрена система автоматического управления влажностью воздуха в сушильной камере. Представлен учебный стенд для управления влажностью в сушильной камере, спроектированный на базе приборов фир-мы «ОВЕН», применяемых в условиях автоматизированного производства

Ключевые слова: система автоматического управления, автоматизированное производство, учебный стенд, сушильная камера, влажность воздуха

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 621.914

А.В. Аверченков, Е.Ю. Кукло

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ОПЕРАЦИЙ МЕХАНООБРАБОТКИ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ

Проведено математическое моделирование процедуры определения затрат для операций механообработки при фрезеровании перетачиваемым инструментом и инструментом со сменными многогранными пластина-ми. Рассмотрены вопросы использования полученной модели в автоматизированной системе выбора режу-щего инструмента и назначения режимов резания для снижения себестоимости механообработки

Ключевые слова: себестоимость, режимы резания, оптимизация, фрезерование, автоматизированная система, математическое моделирование

УДК621

А.И.Власов, В.Ф.Зотин, Л.А.Потапов

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ ШИМ-КОНТРОЛЛЕРОВ

Рассмотрены особенности промышленных испытаний микросхем ШИМ-контроллеров. Описаны конструкция и программное обеспечение разработанного тестера
Ключевые слова: ШИМ-контроллер, тестер, промышленные испытания, интегральные микросхемы, источники напряжения, измерители временных интервалов

УДК004.021

М. Ю. Рытов, П. А. Ковалев

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ВИДА КОРПОРАТИВНОГО ПОРТАЛА

Рассмотрена возможность применения метода анализа иерархий для определения оптимального вида корпоративного портала исходя из анализа основных функций, которые призван автоматизировать портал.

Ключевые слова: корпоративный портал, КП, классификация, метод анализа иерархий

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 338.45:66

В.В. Евенко, А.А. Шаховская

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭРГОНОМИЧЕСКОЙ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ КОРПОРАТИВНОГО САЙТА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Предложена методика оценки качества построения корпоративного сайта промышленного предприятия на базе эргономического подхода. Разработана балльная система оценки характеристик, влияющих на итоговый показатель. Обоснована необходимость измерения данного показателя с целью его последующей кор-рекции для успешной работы с клиентами и партнерами

Ключевые слова: промышленное предприятие, эргономика, корпоративный сайт, показатель, балльная шкала, экспертная оценка.

УДК 334.784

В.М. Сканцев, Н.А. Кулагина, О.В. Атаманова

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ И ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА

Проанализированы перспективы создания кластерного подхода как инновационного механизма динамичного развития экономики Брянского региона. Показана актуальность формирования инновационно-технологического кластера в области железнодорожного машиностроения для создания инновационного продукта и повышения конкурентных преимуществ региона

Ключевые слова: инновационное развитие, экономика региона, железнодорожное машиностроение, кластеры, Брянская область, система экономической безопасности.

УДК 338. 46

Е.И. Сорокина, А.В. Нахабин

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ

Рассмотрен подход к формированию показателей качества услуг жилищно-коммунального предприятия на основе удовлетворения запросов и ожиданий всех заинтересованных сторон

Ключевые слова: качество услуг, жилищно-коммунальные услуги, требования к жилищно-коммунальным услугам, показатели качества услуг, инновационный подход..

УДК 330.34

Е.Н. Стрижакова, Д.В. Стрижаков

ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ ЭКОНОМИЧЕСКИ РАЗВИТЫХ СТРАН

Проанализирован опыт проведения государственной промышленной политики ряда экономически развитых стран мира. На его основе сформированы основные направления разработки и реализации индустриальной политики в Российской Федерации.

Ключевые слова: промышленность, государственная поддержка, экономический рост, индустриализация, отрасль, государственная промышленная политика

УДК 332.1

А.В. Таранов

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Дана аналитическая характеристика дистанционного обучения как инновационного фактора развития образования и региональной экономики. Рассмотрены последовательность организации технологии внедрения системы дистанционного обучения в высших учебных заведениях

Ключевые слова: инновации, образование, дистанционное обучение, эффективность, региональная экономика.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 769.015.13

Е.С.Бойко, Н.Е. Бойко

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОДХОДА К ФОРМАЛИЗАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Приведены результаты экспериментальных исследований, позволяющие внести некоторые уточнения и до-полнения в теорию управления движениями (на примере спортивных упражнений).

Ключевые слова: предметная деятельность, компьютерно-инструментальные технологии регистрации движений, инновационный подход, теория управления движениями, вариационная психобиомеханика двигательной деятельности.

УДК 504.75.05

А.В. Корсаков

ЭМНОГОФАКТОРНОЕ ТЕХНОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАК ФАКТОР РИСКА ФОРМИРОВАНИЯ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У НАСЕЛЕНИЯ

Рассмотрена возможность применения микроядерного теста в буккальном эпителии при сравнении химиче-ского, радиационного и сочетанного радиационно-химического загрязнения среды. При сочетанном влиянии химического и радиационного факторов выявлено возможное проявление как аддитивных эффек-тов, так и синергизма и ингибирования. Сделан вывод, что цитогенетические характеристики буккального эпителия могут использоваться как биологический дозиметр суммарного уровня

загрязнения окружающей среды

Ключевые слова: окружающая среда, химическое загрязнение, радиоактивное загрязнение, сочетанное загрязнение, буккальный эпителий, цитогенетические нарушения, микроядерный тест

ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 378.147:515

Е.В.Афонина

МЕТОДИКА АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

Рассмотрены преимущества и недостатки алгоритмического подхода при решении задач начертательной геометрии и инженерной графики. Проанализировано применение алгоритмического подхода при изучении одной из тем инженерной графики – проекционного черчения. Приведены некоторые рекомендации по улучшению качества подготовки специалистов на основе опыта работы кафедры «Начертательная геометрия и графика» БГТУ.

Ключевые слова: начертательная геометрия, инженерная графика, алгоритм, проекционное черчение, решение задач, алгоритмический подход

МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТРАНСПОРТ

УДК 62 – 59

Ю. Н. Баранов, Н.Е. Сакович, В.И. Самусенко, А.Н. Никитин

ПОВЫШЕНИЕ ТОРМОЗНЫХ КАЧЕСТВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Рассмотрено тормозное устройство, в котором высокие тормозные качества достигаются применением набора подвижных и неподвижных дисков, взаимодействующих между собой при торможении. Приведены результаты экспериментальных исследований, подтверждающие работоспособность предложенного тормозного устройства.

Ключевые слова: безопасность движения, тормозное устройство, подвижный диск, неподвижный диск, регулятор зазоров, фрикционный элемент.

В настоящее время для увеличения объема перевозок, расширения номенклатуры перевозимых грузов требуется увеличение производительности автотранспортных средств. Существенным резервом повышения эффективности перевозки грузов является применение автопоездов большой грузоподъемности, в том числе многосвязных. Однако увеличение массы и мощности грузовых автомобилей, все более высокие требования, предъявляемые к тормозным системам изготовителями и пользователями транспорта, а также все более жесткие условия соответствующих стандартов создают сложную проблему обеспечения безопасности дорожного движения, которую трудно решить при помощи колодочных тормозов.

Фирмой «Minmex Don» в 1988 году была проведена Международная конференция по проблемам совершенствования тормозных систем грузовых автомобилей, в которой приняли участие 14 стран мира. Рассматривались вопросы дальнейшего развития фрикционных материалов, конструкции и работа дисковых тормозных механизмов. Отмечалось, что несмотря на ряд проблем, стоящих перед создателями дисковых тормозных механизмов (высокая энергонагруженность), их применение предпочтительнее вследствие таких преимуществ, как стабильность характеристик эффективности торможения при изменении температуры, начальной скорости торможения, что оно способствует повышению устойчивости и управляемости при экстренном торможении [1].

Авторы предлагают разработанную и запатентованную конструкцию дискового тормоза для автотранспортных средств большой грузоподъемности (рис. 1) [2].

Тормозное устройство состоит из корпуса 7, блока цилиндров 9, набора подвижных дисков 13 и неподвижного диска 14. На цилиндрической поверхности корпуса выполнены пазы 15, в которые входят шлицы неподвижного (14) и прижимного (12) дисков. На корпусе 7 имеются шлицы для установки блока цилиндров 9. На цилиндрической части корпуса тормоза и блока цилиндров сделаны проточка и кольцевая канавка для стопорных полуколец 8, закрытых крышкой 5. Блок цилиндров 9 представляет собой фасонный диск с 16 резьбовыми гнездами, в которые ввернуты гильзы. В восьми из них размещены поршни 2, в восьми других – регуляторы зазоров 10. Полости цилиндров соединены между собой кольцевым каналом 4. Шлицевыми выступами подвижные диски входят в пазы 15 тормозного барабана.

При вращении колеса подвижные диски вращаются совместно с тормозным барабаном и колесом. При этом они имеют возможность перемещаться в осевом направлении по пазам тормозного барабана. На поверхности подвижных и неподвижных дисков наклепаны накладки из фрикционного материала. Поверхности фрикционных накладок образуют между собой фрикционные пары трения.

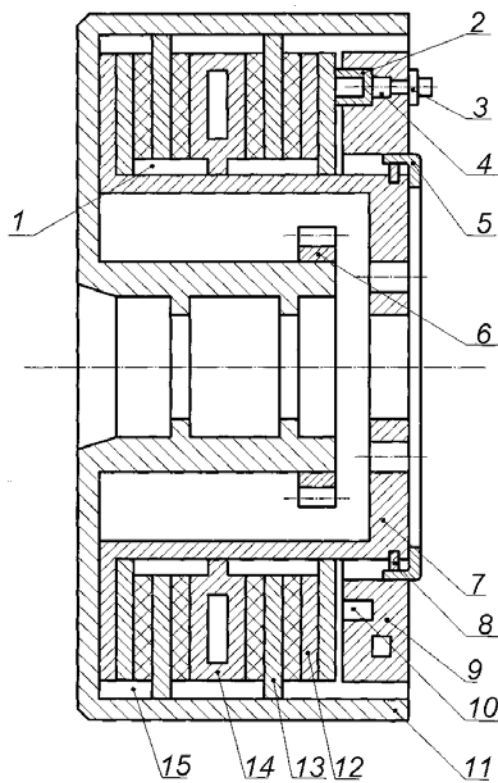


Рис. 1. Тормозное устройство

Здесь z – число пар трения, $z = 4$; μ – коэффициент трения, $\mu = 0,45$; R_{cp} – радиус действия сил трения, эквивалентного действию всех элементарных сил трения на площади контакта, $R_{cp} = (R_n + R_v)/2$, где R_n , R_v – наружный и внутренний радиусы диска, м (рис. 2); P – осевое усилие, Н.

Для более точного определения среднего радиуса используем формулу

$$R_{cp} = R_{cp} \delta_{\phi},$$

где δ_{ϕ} – коэффициент формы фрикционного элемента.

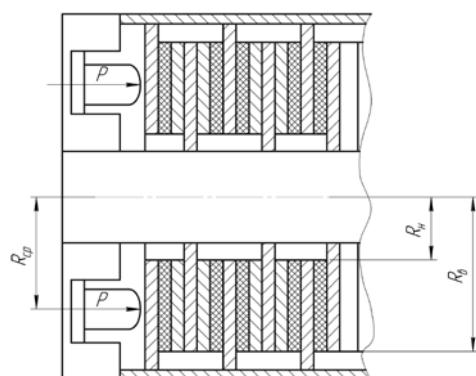
В предлагаемом тормозе можно использовать фрикционные элементы в виде кольцевого сектора, круга или овала (рис. 3). Для расчетов возьмем фрикционный элемент в виде кольцевого сектора.

Для накладки в виде кольцевого сектора коэффициент δ_{ϕ} зависит от соотношения радиусов

$$a = \frac{R_v}{R_n} < 1.$$

Для расчетов примем $R_n = 0,21$ м, $R_v = 0,16$ м, $R_n - R_v < 0,6$.

Отсюда $a = 0,16/0,21 = 0,79$. Тогда $\delta_{\phi} = 1,021$.

Рис. 2. Схема сил P и параметров тормозного механизма

Осевое усилие P в предлагаемом тормозе создается усилием восьми цилиндров. Для пневматического привода