

Введение

Существующий уровень развития технологических машин и обоснование направлений повышения их эффективности

Технологические задачи при осуществлении процессов комплексной переработки дисперсных материалов

Технологический уровень аппаратов для проведения дезинтеграторных технологий

Феноменологическая оценка основных методов и направлений повышения эффективности дезинтеграторных технологий

Методологическая база создания новых видов технологических аппаратов и идеология ее реализации

Разработка конструкции пружинных технологических аппаратов

Разработка и анализ рабочих органов на основе упругих элементов

Разработка пружинных рабочих органов и их основных элементов

Разработка конструкций пружинных технологических аппаратов и оценка их функциональных возможностей

Пути интенсификации работы пружинных рабочих органов и технологических аппаратов на их основе

Установка дополнительных элементов в конструкции и оптимизация движения материала

Повышение энергонапряженности и виброактивности пружинных рабочих органов

Способы деформирования и интенсификации контактных взаимодействий пружинных рабочих органов

Теоретический анализ работы пружинных аппаратов с кинематически деформируемым рабочим органом

Расчет геометрических и кинематических параметров пружинного рабочего органа

Расчет напряженно-деформированного состояния пружинного рабочего органа

Теоретический анализ взаимодействия пружинного рабочего органа с обрабатываемым материалом

Определение энергетических показателей пружинных технологических аппаратов

Определение производительности и оценка кинетики помола в пружинных технологических аппаратах

Исследование работы пружинных аппаратов в условиях управляемых виброколебаний

Основы прочностного расчета пружинного рабочего органа

**Экспериментальные исследования работы пружинных аппаратов с кинематически деформируемыми рабочими органами**

Оборудование для проведения экспериментальных исследований

Исследование основных закономерностей при взаимодействии пружинных рабочих органов с обрабатываемой средой

Исследование и анализ рабочих процессов в пружинных аппаратах циклического действия

Исследование и анализ рабочих процессов в пружинных аппаратах непрерывного действия

Исследование колебаний рабочих органов пружинных аппаратов

**Оценка потенциальных возможностей пружинных аппаратов интенсивного действия**

Исследование процессов получения ультрадисперсных продуктов

Исследование процессов переработки материалов с различными физико-механическими свойствами

Исследование потенциала пружинных аппаратов по направленному изменению свойств перерабатываемых материалов

**Технологические аппараты с рабочим оборудованием в виде цилиндрических пружин**

Виброуплотнители бетонных смесей с пружинным излучателем колебаний

Вибрационные пружинные грохоты и их технологическая эффективность

Исследование работы смесителей с винтовыми лопастями

Другие технологические аппараты с пружинными рабочими органами

Технологические аппараты на основе кинематически деформируемых рабочих органов

Технологические аппараты с рабочими органами в виде цилиндрических пружин  
Примеры других областей использования пружинных технологических аппаратов  
Результаты практического использования пружинных технологических аппаратов  
Пружинные технологические аппараты циклического действия  
Пружинные технологические аппараты непрерывного действия  
Оценка технологических и эксплуатационных результатов использования пружинных аппаратов  
Вопросы изготовления и эксплуатации пружинных рабочих органов и технологических аппаратов на их основе  
Анализ пружинных сталей и технологии изготовления пружинных рабочих органов  
Металлографические исследования пружинных рабочих органов  
Анализ отказов рабочих органов по результатам лабораторных и эксплуатационных испытаний  
Исследование прочности пружинных рабочих органов при циклическом нагружении  
Исследование износостойкости пружинных рабочих органов  
Оценка эксплуатационных показателей пружинных технологических аппаратов  
Технологические процессы, агрегаты и комплексы на основе пружинных аппаратов и направления их развития  
Технологические процессы на основе пружинных аппаратов  
Технологические агрегаты и комплексы на основе пружинных аппаратов  
Направления развития технологических процессов и комплексов на основе пружинных аппаратов  
**Пути повышения эффективности пружинных технологических аппаратов и прогнозирование их развития**  
Повышение эффективности пружинных технологических аппаратов  
Повышение износостойкости пружинных рабочих органов и их прочности при циклическом нагружении  
Прогнозирование развития пружинных технологических аппаратов  
Предложения по организации промышленного производства пружинных технологических аппаратов  
**Заключение**  
**Список литературы**