Шумский Александр Сергеевич Повышение долговечности измельчителей зерновых материалов роторного типа

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Шумский Александр Сергеевич

ВВЕДЕНИЕ

1 СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РОТОРНЫХ ДРОБИЛОК. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Измельчение зернофуража в сельском хозяйстве

1.2 Краткий обзор измельчителей зерновых материалов

1.3 Обзор и анализ исследований процесса измельчения зерновых материалов

1.4 Подходы к повышению долговечности измельчителей роторного типа

1.4.1 Анализ методов повышения износостойкости измельчителей зерновых материалов

1.4.2 Предпосылки по повышению долговечности измельчителей роторного типа

1.5 Цели и задачи исследования

2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РОТОРНЫХ ДРОБИЛОК

2.1 Совершенствование технологического процесса измельчения зерновых материалов в роторной дробилке

2.1.1 Построение иерархической схемы роторной дробилки

2.1.2 Способы повышения износостойкости деталей роторной дробилки

2.1.3 Кинетика процесса измельчения в роторной дробилке

2.1.4 Обоснование расположения противореза роторной дробилки

2.1.5 Производительность и энергоемкость процесса измельчения в роторной дробилке

2.2 Модель повышения ресурса и прогнозирование наработки до отказа роторной дробилки

2.3 Оценка эффективности процесса измельчения зернового материала

2.3.1 Модель оценки эффективности процесса измельчения

2.4 Выводы по главе

3 ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Цель и программа экспериментальных исследований

3.2 Исследования по уточнению физико-механических свойств зерновых материалов

3.3 Методика определения макро и микротравмируемости, и абразивной изнашиваемости кормового зерна

3.3.1 Методика определения травмируемости зернового материала

3.3.2 Методика определения минеральных примесей в зерне

3.4 Методика экспериментальных исследований по повышению долговечности роторной дробилки

3.5 Методика определения величины износа методом отпечатка

3.6 Разработка матрицы и методики проведения многофакторного эксперимента

4 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1 Уточнение физико-механических свойств зерновых материалов

4.1.1 Результаты определения размерно-весовых и прочностных свойств зернового материала

4.1.2 Данные по определения травмирования зернового материала

4.2 Определение минеральных примесей в зерне

4.3 Результаты проведения многофакторного эксперимента по определению износостойкости

4.4 Оценка надежности процесса измельчения роторной дробилки с учетом износа противореза

4.5 Прогнозирование долговечности роторной дробилки для различных вариантов конструктивных исполнений

4.6 Определение производительности экспериментальной роторной дробилки

4.7 Расчет затрат на увеличение ресурса роторной дробилки

4.8 Выводы по главе

5 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

ИССЛЕДОВАНИЯ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ