**Резюме проекта, выполненного в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы»**

по этапу №2

Номер контракта: П2114

Тема: Изучение закономерностей управляющего движения исполнительного устройства прецизионного дозатора мехатронного типа

Приоритетное направление: Индустрия наносистем и материалов

Критическая тежнология: Технологии механотроники и создания микросистемной техники

Период выполнения: 01.01.2010 – 05.08.2010

Плановое финансирование проекта:

 Бюджетные средства – 0,3 млн.руб

 Внебюджетные средства – 0 млн.руб.

Исполнитель: ЮЗГУ

Ключевые слова:пектин, экстракция, математическая модель, вибрация, оптимизация.

1. **Цель исследования**

1.1.Задача проекта

- аналитический отчет о проведении теоретических и экспериментальных исследований;

- разработка программы проведения экспериментальных исследований и методики измерения контролируемых параметров;

- отчет по обобщению и оценке результатов исследований;

- анализ, оценка и обобщение результатов теоретических и экспериментальных исследований;

- разработка лабораторного стенда для экспериментального изучения управляемого движения исполнительного устройства на основе электромагнитного дозатора жидкости. Сборка и отладка экспериментальной установки;

- модели, методы, программы и (или) алгоритмы, позволяющие увеличить объем знаний для более глубокого понимания изучаемого предмета исследования и пути применения новых явлений, механизмов или закономерностей

- внедрение результатов исследования в учебный процесс кафедры теоретической механики и мехатроники.

1.2. Цель проекта

 разработка лабораторного стенда, адаптивной системы управления и проведение экспериментальных исследований для идентификации параметров модели и подтверждения достоверности математической модели.

**2. Основные результаты проекта**

1. Проведен анализ существующих математических моделей процесса экстракции.
2. Построена математическая модель и получены уравнения, описывающие процесс экстракции с учетом влияния вибрационного воздействия. Выявлены закономерности протекания процесса экстракции при различных видах нагружения.
3. Разработана документация на опытную установку, проведены ее сборка и отладка.
4. Разработана методика и проведены экспериментальные исследования процесса экстракции пектиновых веществ из свекловичного жома при различных условиях вибрационного нагружения, которые показали, что наиболее эффективным является процесс экстракции при использовании полигармонического вибрационного воздействия. При этом выход сухих веществ составляет около 90 - 95%.
5. На основании теории оптимального планирования экспериментов определены оптимальные параметры технологического процесса экстракции в условиях вибрационного нагружения.
6. Разработано техническое задание на проектирование автоматизированного комплекса для получения пектиновых веществ из свекловичного жома методом вибрационного экстрагирования.

**3.Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности(РИД), полученные в результате разработки**

нет

**4.Назначение и область применения результатов проекта**

Использование усовершенствованного метода расчета дозатора за счет учета взаимодействия гидравлической, электрической и механической частей позволит обеспечить заданный закон движения клапана дозатора. С помощью такой системы можно не только управлять временем открытия клапана дозатора, но и изменять закон его движения в зависимости от управляющего воздействия. Разработанные методики и программное обеспечение для расчета динамических характеристик движения клапана дозатора с учетом упруго-диссипативных сил и влияния жидкости внутри канала, могут быть использованы при проектировании аналогичного оборудования. На основе анализа результатов расчетов будут выработаны рекомендации к выбору рациональных режимов работы дозатора, обеспечивающих стабильную подачу и точность системы автоматического дозирования.

Кроме того, в результате исследований предложенная экспериментальная установка и программное обеспечение позволит изучать качественные и количественные показатели дозатора.

Результаты работы внедрены в учебный процесс кафедры теоретической механики и мехатроники Курского государственного технического университета в виде лабораторных работ по дисциплине «Автомобильная Мехатроника».

**5. Эффекты от внедрения результатов проекта**

Использование предлагаемой экспериментальная установка и программное обеспечение позволит изучать качественные и количественные показатели дозатора, позволит решить задачи снижения экологического загрязнения окружающей среды.

**6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта**

Коммерциализация проектом не предусмотрена.

Ст. преподаватель кафедры теоретической механики

и мехатроники О.В.Емельянова