

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ СМЕШИВАНИЯ ЖИДКИХ И СЫПУЧИХ ВЕЩЕСТВ

Чертков Р.А., Громыко А.Е.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Косарева А.А. – ассистент кафедры ЭТТ

Аннотация. В среде разработки TiaPortal была создана комплексная система управления, которая обеспечивает точное и эффективное смешивание как жидких, так и сыпучих веществ в соответствии с требованиями производства. Система предлагает широкий набор функций, включая контроль дозирования, регулирование скорости смешивания, мониторинг качества смеси и автоматизированное управление процессом.

Ключевые слова: система смешивания, микроконтроллер, автоматизация, концептуальный алгоритм

Введение. Автоматизация процесса смешивания является важным шагом в развитии медицины, так как позволяет существенно увеличить его эффективность и обеспечить точность дозирования. Это особенно актуально при производстве лекарственных средств массового спроса, когда требуется большое количество однотипных единиц [1].

В данной статье показана значимость параметров и условий при смешивании жидких и сыпучих веществ в процессе приготовления лекарств. Указаны требования к температуре, вязкости, скорости и времени смешивания, которые направлены на обеспечение высокого качества, эффективности и безопасности лекарственных препаратов.

Основная часть. Прежде всего, были рассмотрены ключевые параметры и диапазоны, которые следует учитывать при смешивании компонентов для приготовления лекарств [2]:

1 Температура. Температура играет важную роль в процессе смешивания лекарств. Для разных компонентов могут потребоваться разные температурные режимы. Важно соблюдать определенные диапазоны температур, чтобы избежать изменения химических свойств и обеспечить оптимальную растворимость.

Диапазон температур для жидких компонентов: от 20 °С до 40 °С.

Диапазон температур для сыпучих компонентов: от 15 °С до 25 °С.

2 Вязкость. Вязкость жидких компонентов может существенно влиять на процесс смешивания. Она должна быть в пределах допустимых значений, чтобы обеспечить равномерное распределение компонентов.

Диапазон вязкости жидких компонентов: от 1000 до 3000 сР (центипоаз).

К сыпучим веществам вязкость не применима, так как не является характеристикой сыпучих веществ.

3 Скорость смешивания. Скорость смешивания важна для обеспечения равномерности распределения компонентов и для достижения требуемой консистенции смеси. Она может варьироваться в зависимости от конкретного препарата.

Диапазон скорости смешивания: от 100 об/мин до 500 об/мин. Это небольшая скорость и обусловлена она тем, что многие лекарственные препараты содержат активные фармацевтические ингредиенты, которые могут быть чувствительны к интенсивным механическим воздействиям. Медленные скорости смешивания помогают избежать повреждения и разрушения этих компонентов.

4 Время смешивания. Время смешивания зависит от конкретных компонентов и требований к конечному продукту. Оно может быть регулируемым параметром в процессе.

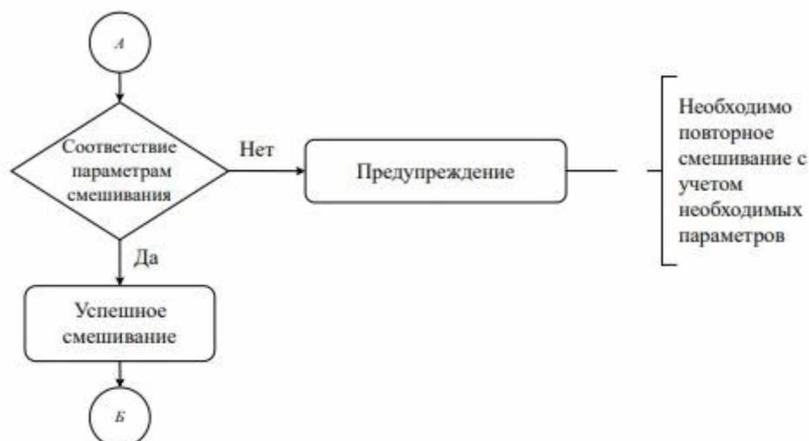


Рисунок 2 – Продолжение концептуального алгоритм системы смешивания жидких и сыпучих веществ

Заключение. Согласно предложенному алгоритму, была разработана система смешивания, предназначенная для обработки как жидких, так и сыпучих компонентов лекарственных препаратов. Система предоставляет точный контроль над процессом смешивания, что имеет решающее значение для обеспечения однородности и стабильности составов препаратов.

Особое внимание было уделено вопросам автоматизации и оптимизации процессов производства лекарств. Использование современных технологий и программного обеспечения позволяет улучшить эффективность, снизить риски ошибок и обеспечить соблюдение стандартов качества. Это особенно важно в условиях строгих требований к фармацевтической промышленности.

Также в работе были подчеркнуты аспекты безопасности и стандартизации в производстве лекарств. Разработанная система смешивания позволяет минимизировать риски, связанные с возможными дефектами в составе лекарственных препаратов.

Список литературы

1. Иценко, В. И. *Промышленная технология лекарственных средств : [учебное пособие] / В. И. Иценко; Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Витебский государственный медицинский университет. – 2-е изд. – Витебск : [ВГМУ], 2012. – 567 с.*
2. *Нормативные основы фармацевтической технологии. Порошки: Учебное пособие / В.С. Чучалин, Л.С. Белова, И.М. Смолякова, В. В. Шейкин – Томск: СибГМУ, 2014. – 103 с.*
3. *Технология изготовления лекарственных форм : учебник / В. А. Гроссман – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 336 с.*

UDC 615 471

A CONCEPTUAL ALGORITHM FOR MIXING LIQUID AND BULK SUBSTANCES

Chertkov R.A., Gromyko A.E.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Kosareva A.A. - assistant of the ETT department

Annotation. Using the development environment TiaPortal, an integrated control system was created, which provides accurate and efficient mixing of both liquid and bulk substances according to the requirements of production. The system offers a wide range of functions including dosing control, mixing rate regulation, mixture quality monitoring and automated process control.

Keywords: mixing system, microcontroller, automation, conceptual algorithm