

**УДК 681.5:517.444**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕЙВЛЕТ-УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ДОЗИРОВАНИЯ В СИСТЕМАХ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ФЛОКУЛЯНТОВ**

Симикова А.А., к.т.н., старший преподаватель

Сулимова А.А., аспирант гр. МРа-201, II курс, преподаватель

Чичерин И.В., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

С каждым годом всё больше внимания уделяется требованиям к точности и стабильности состава многокомпонентных смесей, получаемых в смесительных аппаратах.

Для регулирования устойчивости дисперсных систем применяются различные высокомолекулярные вещества. Малые составляющие массы дисперсной фазы-добавки высокомолекулярных соединений могут значительно изменить стабильность супензий.

Применение смесей полимеров позволяет достичь более высоких показателей процессов, чем индивидуальных веществ. Флокуляция наглядно демонстрирует это.

На данный момент флокуляция является одним из наиболее эффективных и экономичных способов концентрирования обогащения, обезвоживания и улучшения фильтруемости промышленных супензий, очистки оборотных и сточных вод от дисперсных частиц.

Для формирования моделей и алгоритмов процессов смесеприготовления вещества в средах внутри аппаратов для стационарных и нестационарных режимов работы смесеприготовительного агрегата – с целью осуществления текущего мониторинга процесса смесеприготовления – используем вейвлет-преобразования. При этом формируются особые модели и алгоритмы

Основной проблемой в процессе производства сухих и увлажненных комбинированных компонентов является равномерное распределение различных добавок, вносимых в небольших дозах по всему объему смеси. Применение автоматизированных технологий в производстве смесей основано на математическом моделирование, которое по сравнению с физическим, является более универсальным и менее затратным инструментом для исследования объектов.

Цель работы – получение смесей полимеров высокого качества. Разрабатываются модели, алгоритмы непрерывного мониторинга процесса смесеприготовления в агрегатах для приготовления сухих композиций.

Структура сигналов, идентификации и контроля динамики текущих режимов работы дозирующих устройств формируется аппаратно-

программным комплексом, состоящего из: платы регистрации, блока низкочастотной фильтрации, блока высокочастотной фильтрации, блока надпороговой фильтрации, блока подпороговой фильтрации, модули вейвлет-поиска преобразований, блока отображения материалопоточных сигналов, модули идентификации сигналов,. [1]

Используемые алгоритмы (рис. 3, 4) позволяют обрабатывать и формировать полученные данные, проводить корректировку режимов работы нескольких дозирующих устройств. [4]



Рисунок 3 – Схема регистрации и обработки материалопоточных сигналов

Использование вейвлет-преобразования для обработки сигналов дает ряд преимуществ: сокращение времени вычислений и вычислительных ресурсов, повышается точность и качество аппроксимации, использование специфического вида контроля процессами на базе вейвлет-функций. [2,3]

Полученная система вейвлет-мониторинга процессами дозирования автоматически выполняет функции стабилизации номинального режима работы блока дозирующих устройств на предсмесительной стадии, что способствует получению смесей высокого качества. [5,6]

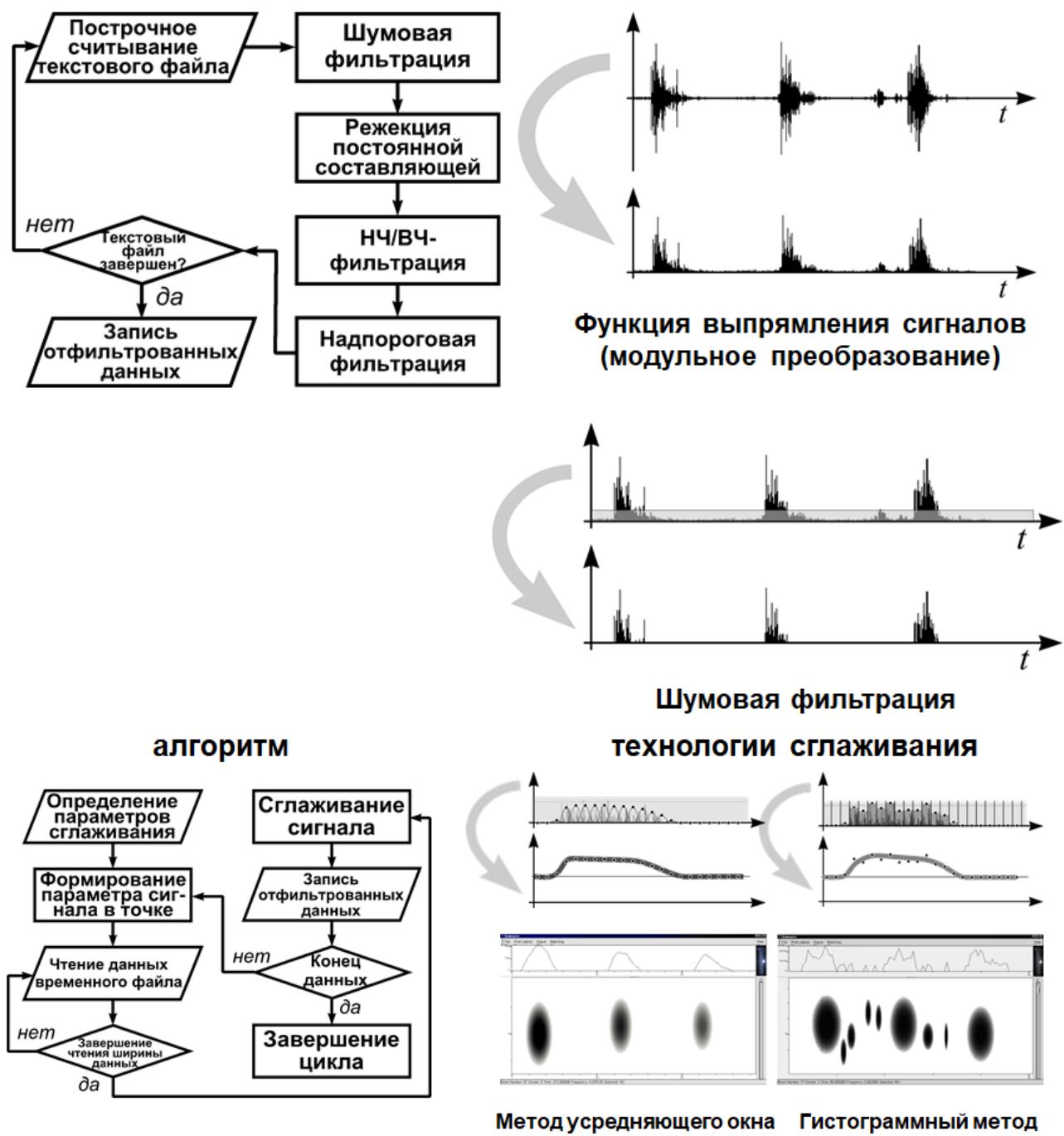


Рисунок 4 – Процедуры фильтрации сигналов расхода и сглаживания сигналов

#### Список литературы:

1. Федосенков, Б.А. Управление смесеприготовительным агрегатом на базе вейвлет-преобразований / Б.А. Федосенков, А.С. Назимов, А.В. Шебуков // Автоматизация и современные технологии. Автоматизация научно-исследовательских и производственных процессов. – 2004. – №8. – С. 7–13.
2. Mallat, S. Matching pursuit with time-frequency dictionaries / S. Mallat and Z. Zhang // IEEE Transactions on Signal Processing. – 1993. – Vol. 41, № 12. – P. 3397–3415.

3. Rade, L. Mathematics Handbook for Science and Engineering / L. Rade and B.Westergren // 5-th Edition. - 2004. - Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York. – 562 p.

4. Cohen, L. Time-frequency analysis / L. Cohen. - Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1995.

5. Использование технологий вейвлет-мониторинга как средства управления динамикой стационарных и нестационарных процессов / К. А. Дацук, Е. Н. Карнадуд, Д. Б. Федосенков и др. // Сборник трудов 9-й межд. научно-практической конф. «Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности», 22-23. 04. 2010, Санкт-Петербург, Россия. – Том № 3. – С. 256–258.

6. Debnath, L. Recent development in the Wigner-Ville distribution and time-frequency signal analysis // Proceedings of the Indian National Science Academy (PINSA), January 2002. 68A:1. – P. 35–56.