



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»**

Институт Информационных технологий и автоматизированных систем управления
Кафедра «Автоматизации»

Дипломная работа на тему: Автоматизация процесса ШИХТОПОДГОТОВКИ

Выполнила: Студентка группы АРМ-09-1
Баженова Ксения Андреевна
Научный руководитель: к.т.н., доцент
Бекаревич Антон Андреевич



Цель работы

Разработка подсистемы автоматизированного
теплового контроля и регулирования состава
ШИХТЫ



Существующие методы анализа и контроля состава шихты и их недостатки

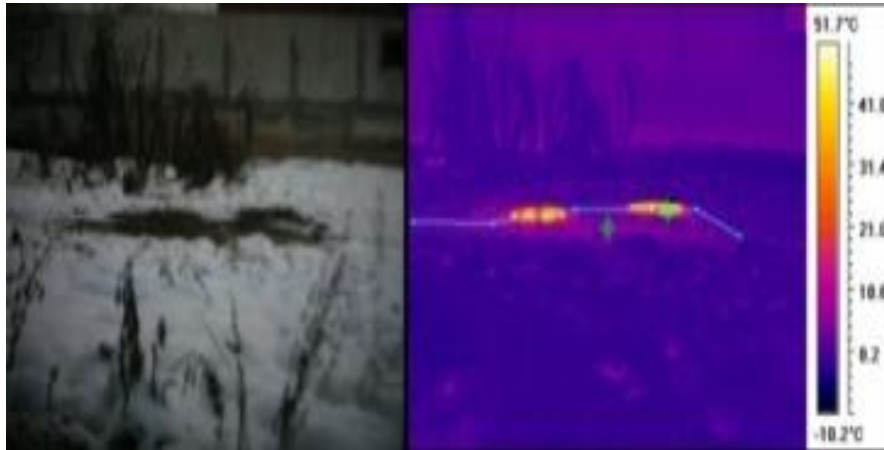
Методы:

- 1) Химический;
- 2) Спектральный;
- 3) Рентгеновский;
- 4) Радиационный;
- 5) Меченых атомов и др.

Недостатки:

- 1) Трудоемкость;
- 2) Высокая стоимость;
- 3) Проведение длительных
подготовительных процедур;
- 4) Отсутствие оперативности.

Принцип действия тепловизора и основные характеристики

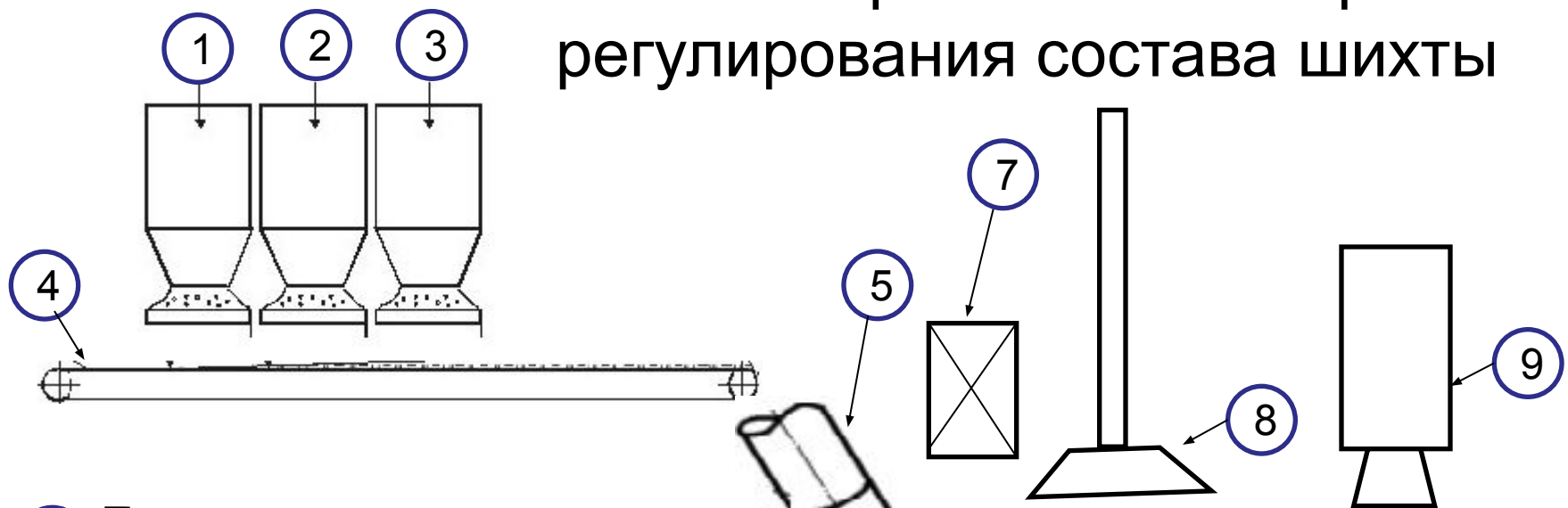


Кадр и термокадр местности

Основные характеристики современного тепловизора:

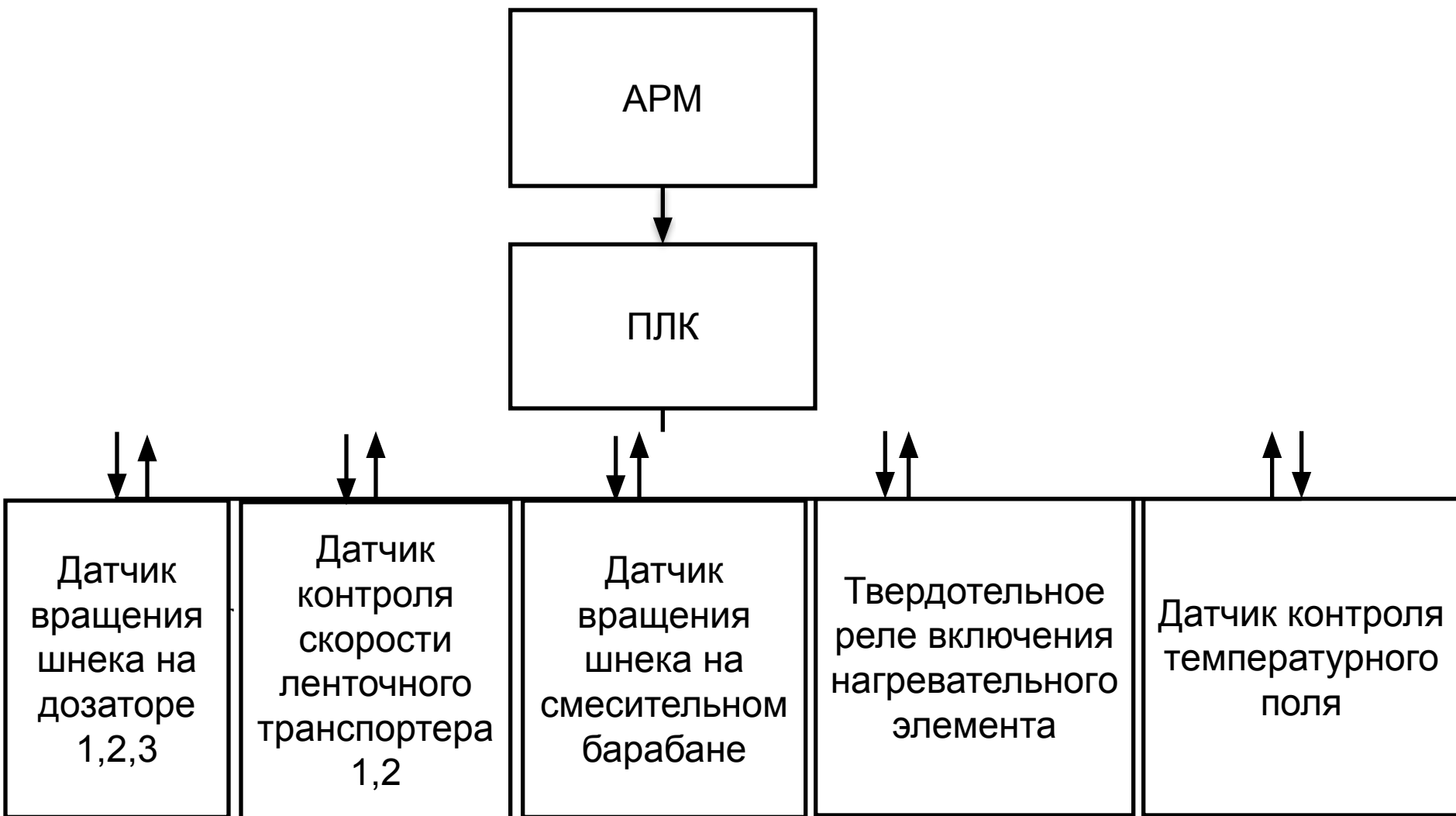
- 1) формат кадра - от 128x128 до 1024x1024 пикселей;
- 2) спектральный диапазон 3...5 мкм и 7...13 мкм;
- 3) частота кадров - до 1000 Гц;
- 4) глубина оцифровки сигнала - 12, 14 и 16 бит. В портативных тепловизорах массой от 0,7 до 3 кг возможна цифровая запись до 1000 термограмм.

Аппаратно-технологическая схема автоматизированного контроля и регулирования состава шихты

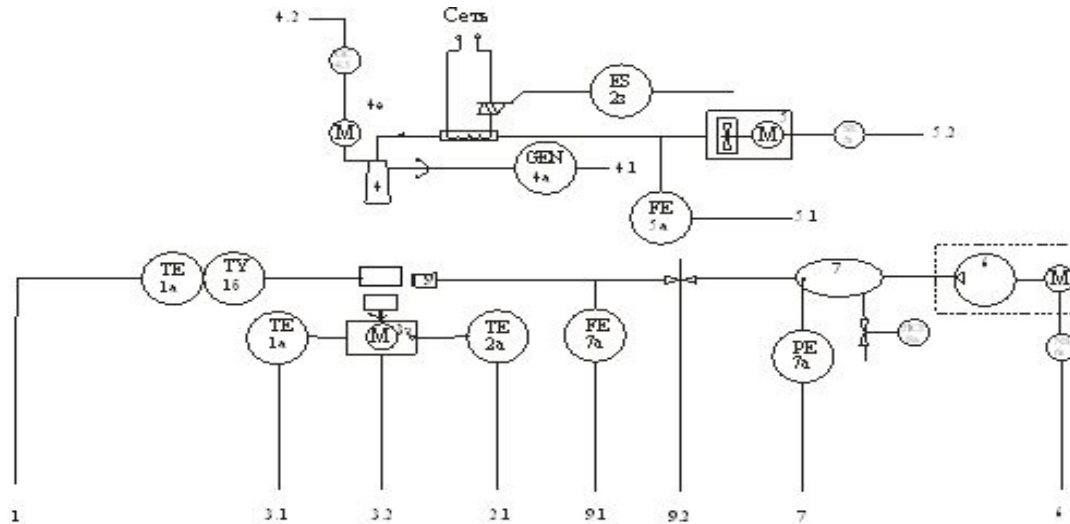


- | | | | |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Дозаторы
(весовые) | 5 | Смесительный барабан |
| 2 | | 7 | Датчик контроля скорости движения ленты |
| 3 | | 8 | Нагревательный элемент |
| 4 | Ленточные
транспортеры | 9 | Тепловизор |
| 6 | | | |

Структурная схема АСУ ТП

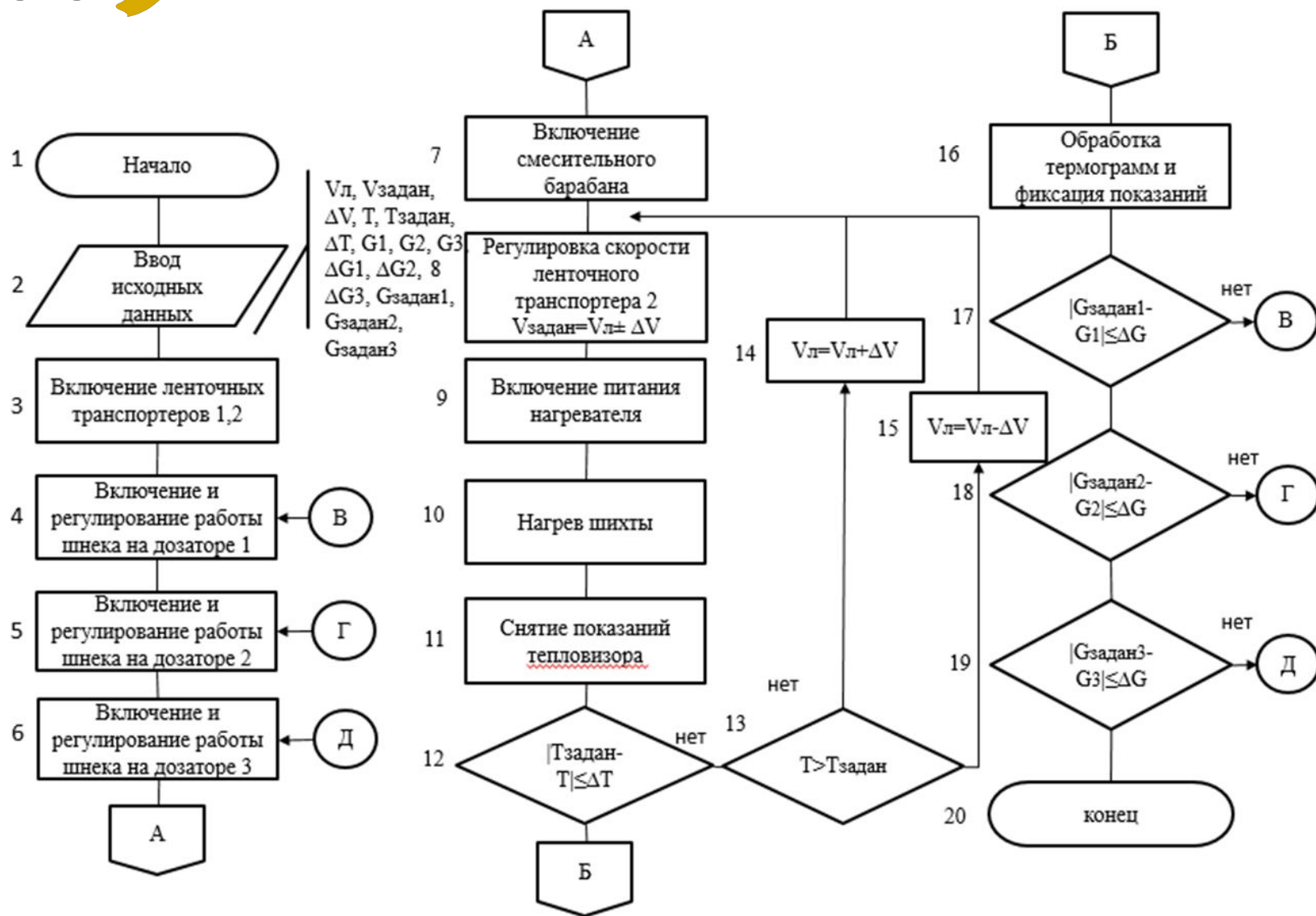


Функциональная схема автоматизации для теплового контроля и регулирования состава шихты

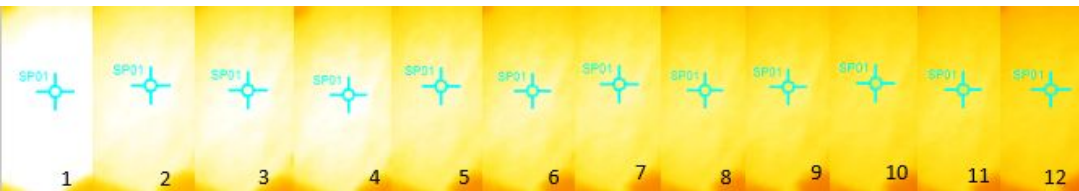


		1	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6	7	9.1	9.2	
АРМ оператора	Компьютер	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1x</p> <p> </p> <p>PAC Systems Series 90-30 GE</p> </div>													
	ЭЕМ	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1x</p> <p>INTEL CORE 2 DUO 2ITu, ОЗУ 2 Гб, Windows XP, iFix</p> </div>													
	Клавиатура														
	Дисплей														

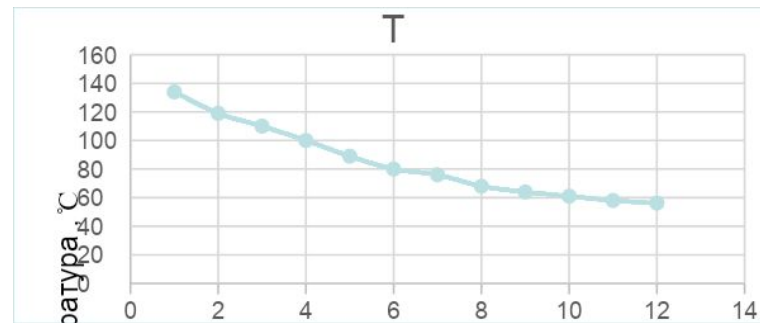
Алгоритм автоматизированной системы теплового контроля и регулирования состава шихты



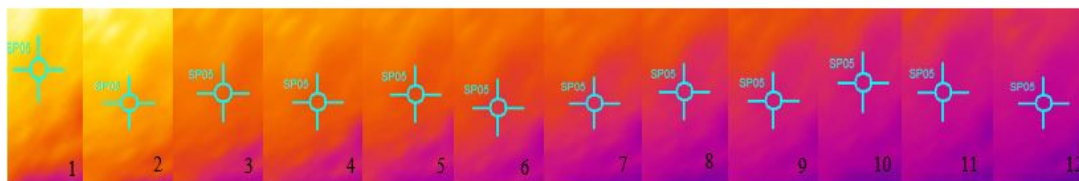
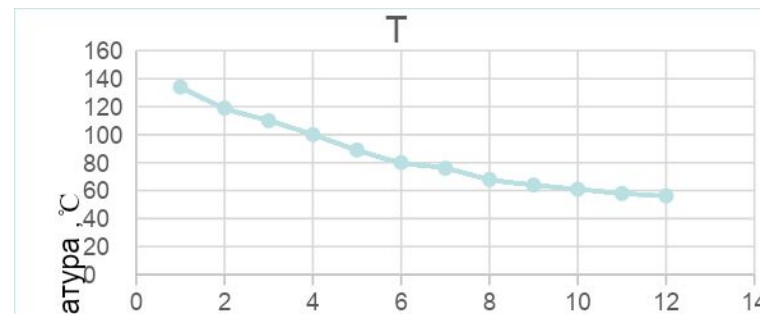
Термофильмы компонентов и кривые темпа охлаждения



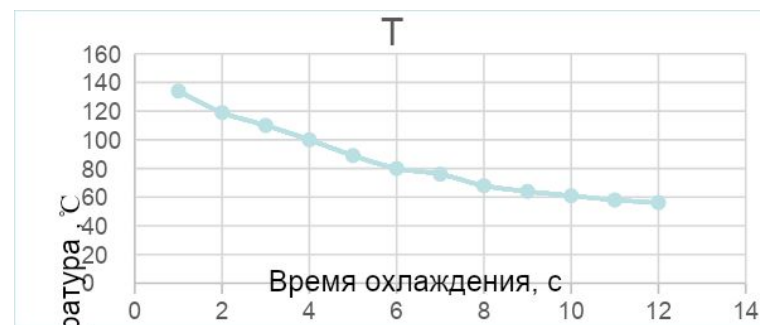
Термофильм и темп охлаждения SiO_2



Термофильм и темп охлаждения SiO_2

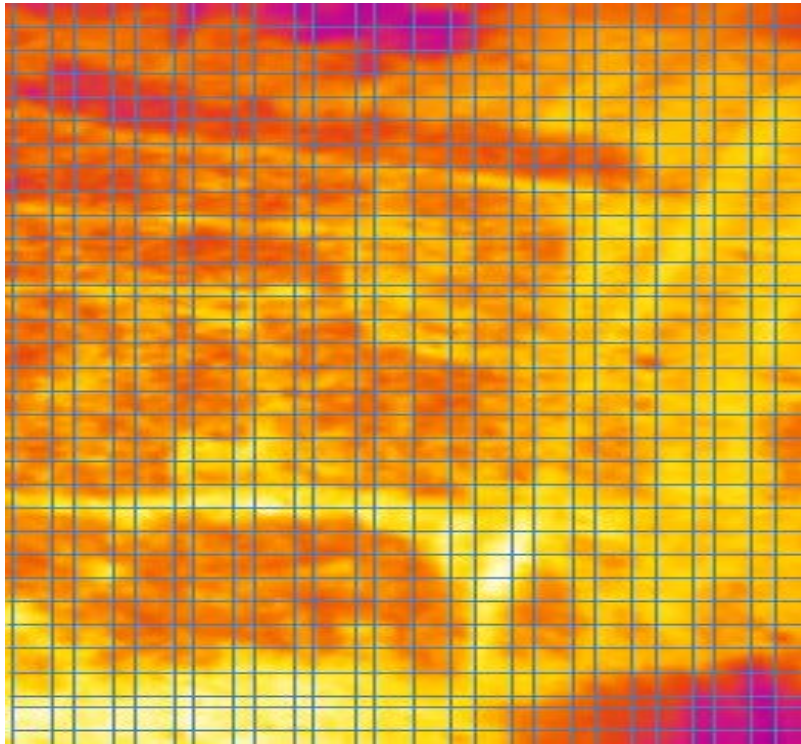


Термофильм и темп охлаждения SiO_2





Разбиение термокадра шихты заданного состава на зоны и получение результатов эксперимента



Термофильм и темп охлаждения SiO_2

Термофильм и темп охлаждения SiO_2



Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды

-

Термофильм и темп охлаждения SiO_2



Динамика изменения технико-экономических показателей в результате внедрения АС

Наименование показателей	До внедрения АС	После внедрения АС	Изменения
Допустимая погрешность состава шихты, %	≤ 10	≤ 5	-5
Цена шихты, руб/кг	120	200	+80
Доход от реализации, млн. руб	1,2	2,1	+0,9
Срок окупаемости, лет	—	1,066	—
Стоимость АС с учетом монтажа, млн.руб	—	0,9594	—

Вывод:

- Разработанная автоматизированная система показала хорошие результаты и обеспечила достоверную информацию о количествах компонентов в составе шихты.
- С точки зрения обеспечения наибольшей производительности контроля была проведена оптимизация основных параметров и характеристик программно-аппаратных средств.
- Исследован метод теплового контроля и регулирования состава шихты для комплекса наблюдаемых физических полей. Теоретические и экспериментальные исследования показали увеличение качества шихтоподготовки.

Спасибо за внимание!