

# Выпускная квалификационная работа

*тема: Модернизация системы управления  
колпаковой печью в сталепроволочном цехе  
№1 ОАО «Северсталь-Метиз»*

.

# Цели и задачи

Цель:

- совершенствование работы электропечи направленные на повышение качество отжига и производительности.

Задачи:

- заменить морально устаревшее оборудование КИП
- разработать возможность записи и графического отображения технологического процесса

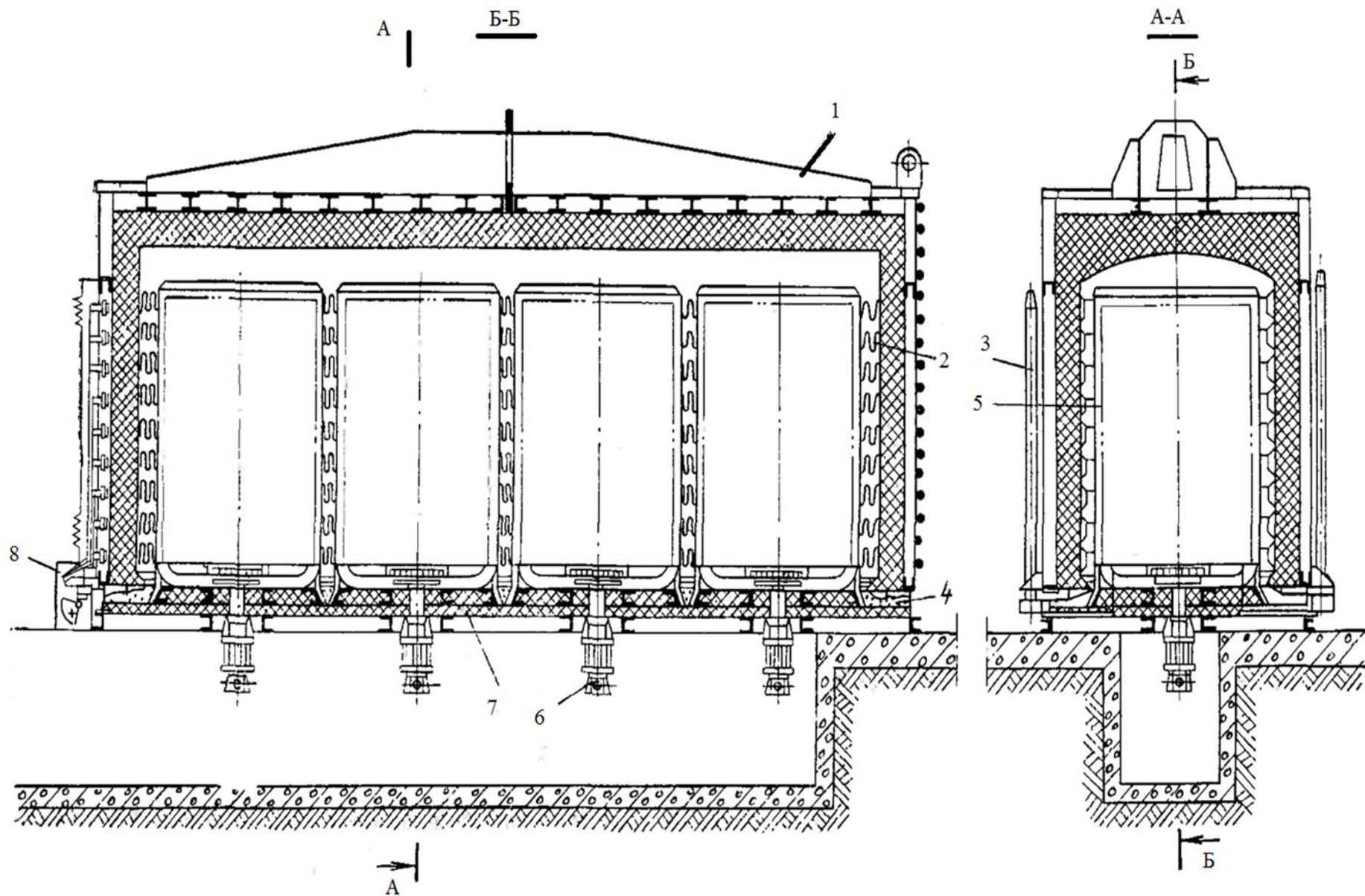
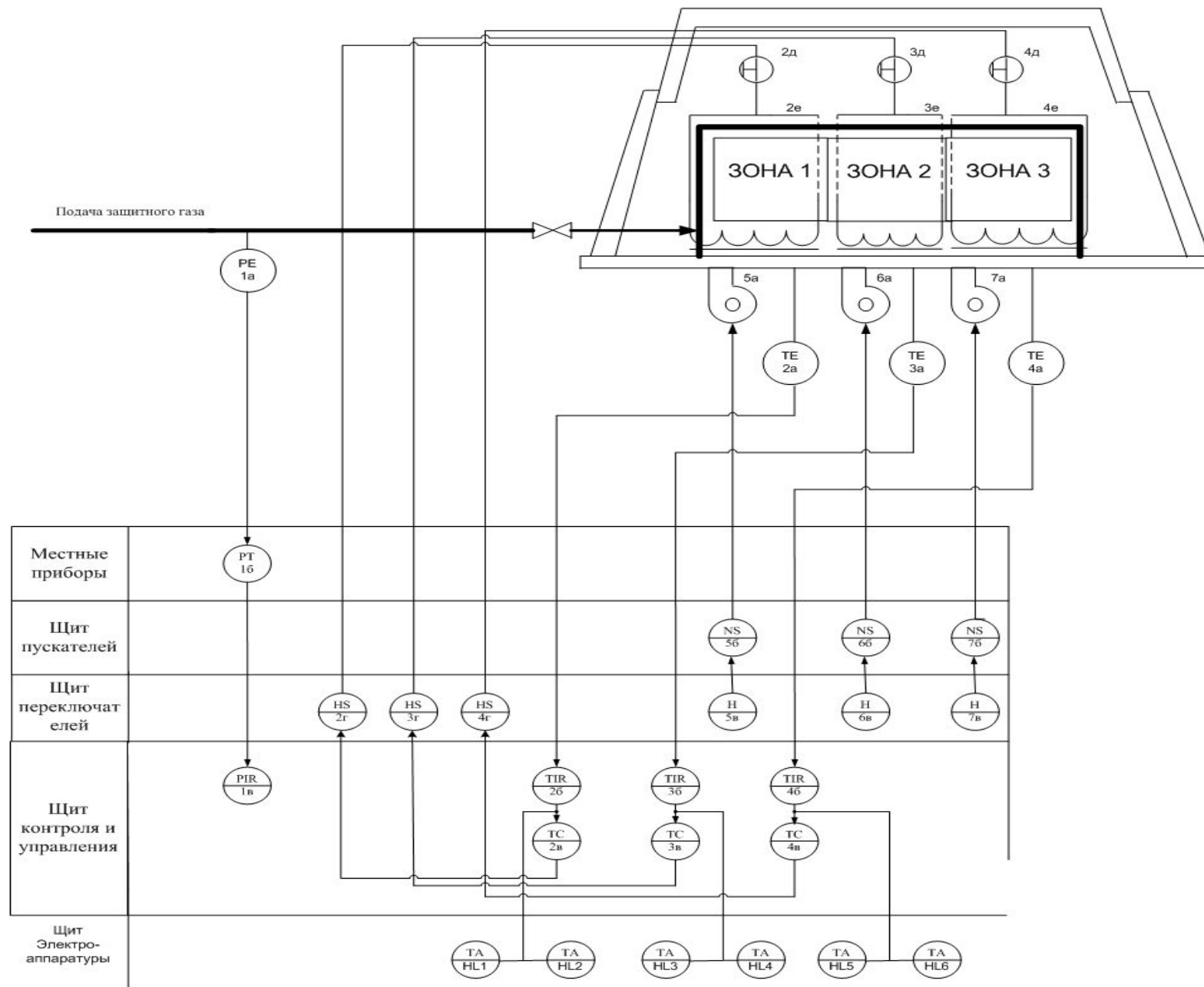


Рисунок 1 - Четырехстопная колпаковая электропечь

1 - колпак, 2 - нагреватель, 3 - направляющая, 4 - песочный затвор, 5 - муфта, 6 - вентилятор, 7 - стенд, 8 - контактная пара

# Функциональная схема существующей системы

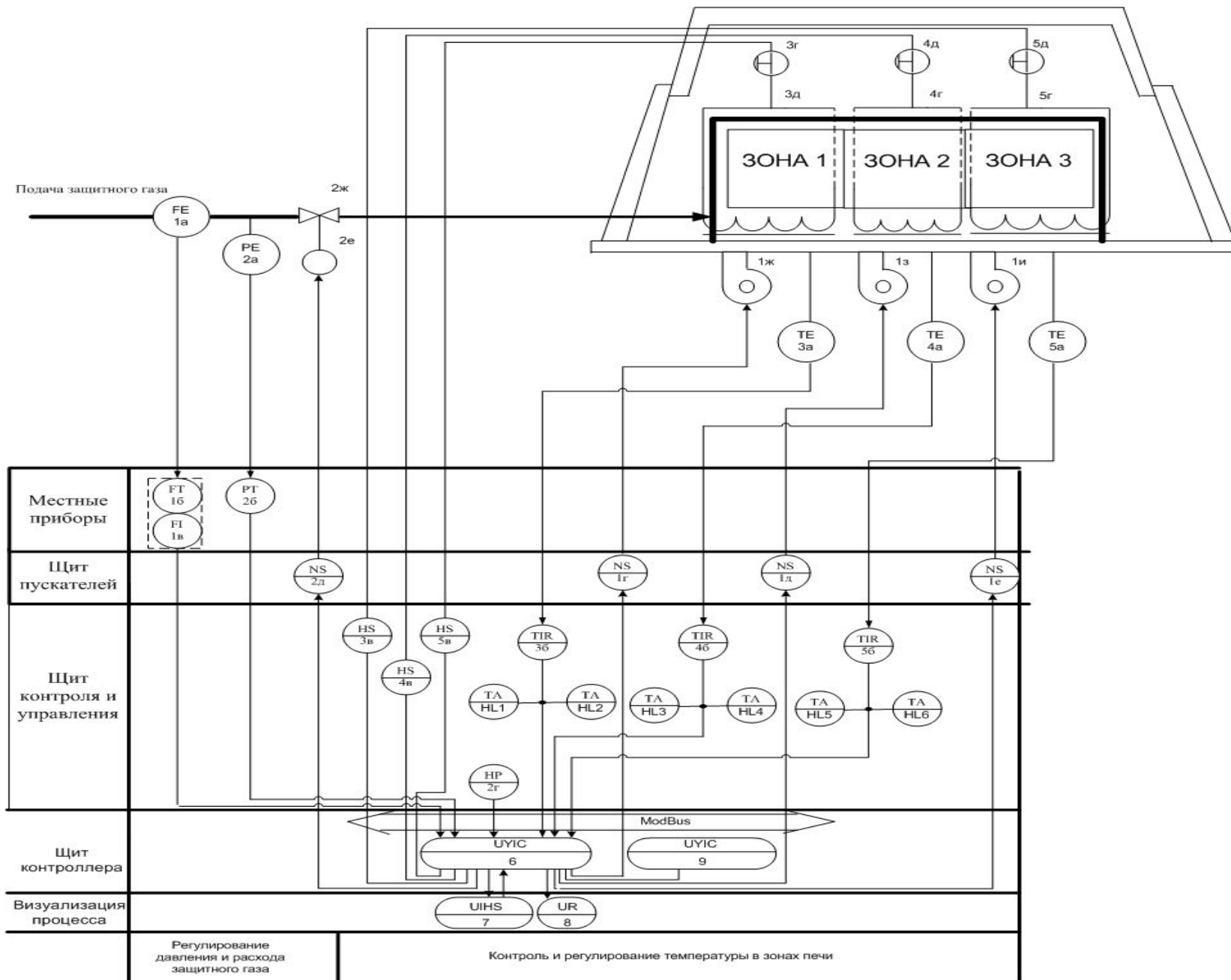


Контроль давления защитного газа

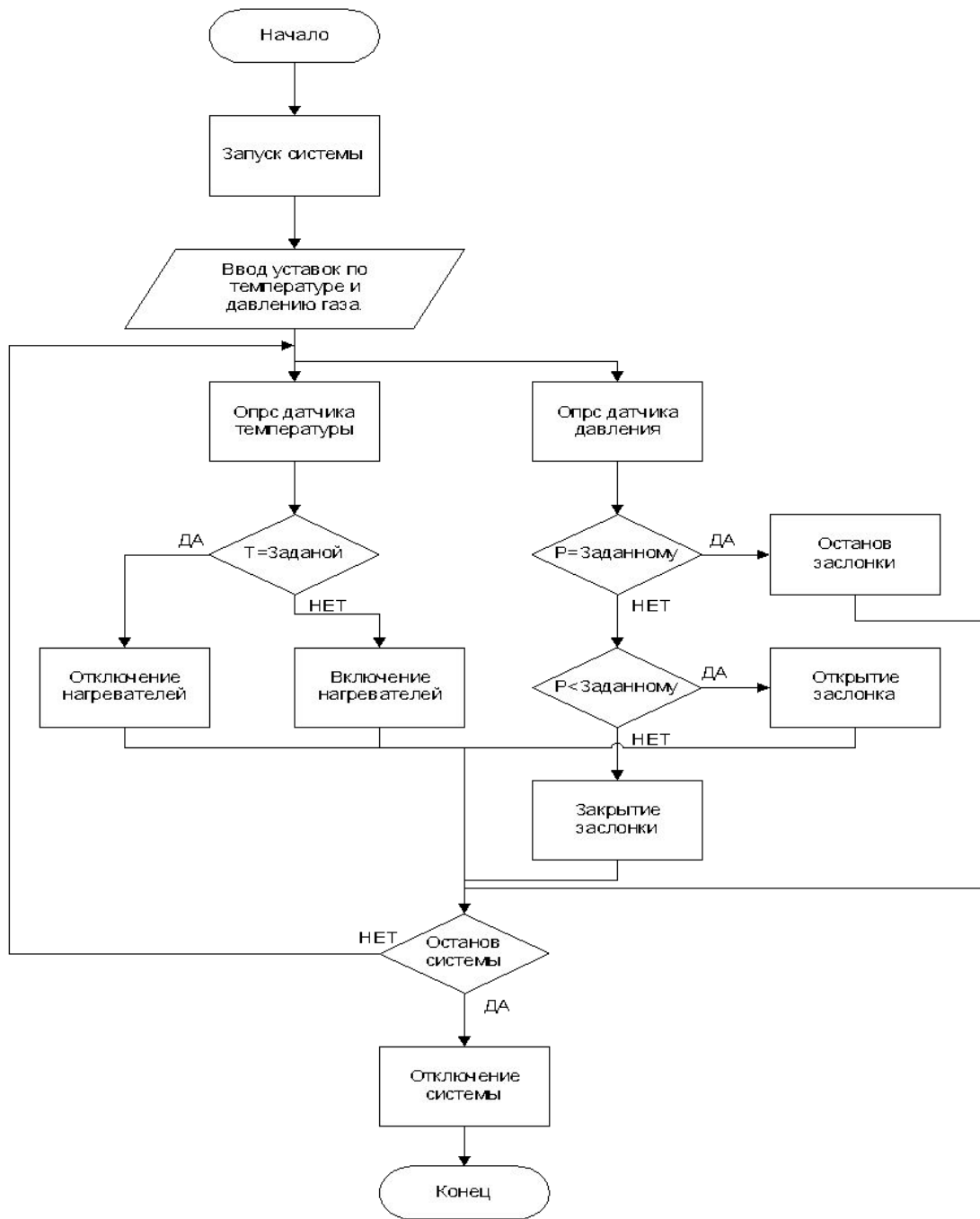
Контроль и регулирование температуры в зонах печи

Позиция	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
1а, 1б	PE, PT	Преобразователь измерительный «Метран – 45ДД»	1	
1в	PIR	Прибор показывающий и регистрирующий «Диск-250»	1	
2а,3а,4а	TE	Термопара ТХА	3	
2б,3б,4б	TIR	Прибор показывающий и регистрирующий ДИСК-250	3	
2в,3в,4в	TC	Промежуточное реле ПЭ – 37 – 22	3	
2г,3г,4г	HS	Переключатель трех секционный ПТС – 3	3	
2д,3д,4д		Тиристорная схема	3	
2е,3е,4е		Проволочные нагреватели	3	
5а,6а,7а		Вентиляторы	3	
5б,6б,7б	NS	Пускатели	3	
5в,6в,7в	H	Задатчик	3	
HL1-HL6	TA	Сигнализация	6	

# Функциональная схема модернизированной системы

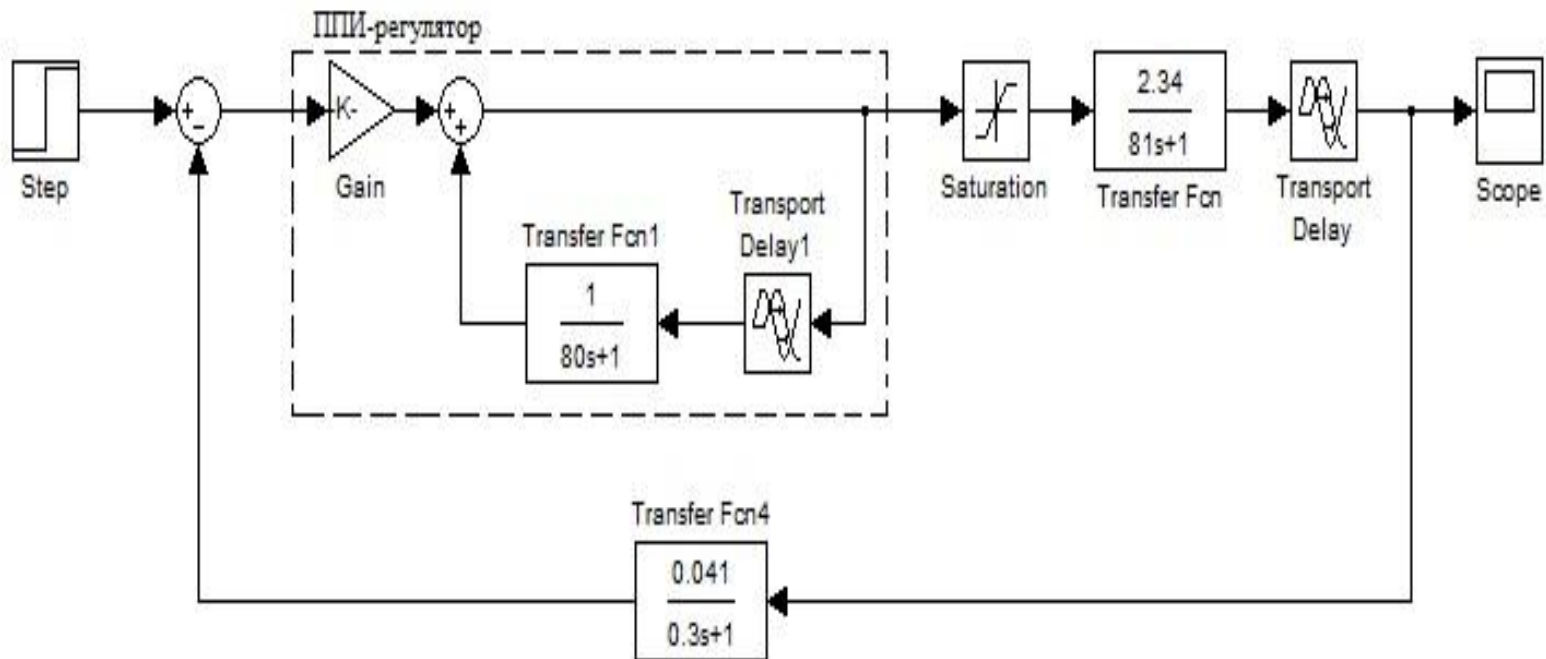


Позиция	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
1а	FE	Диафрагма камерная ДКС	1	
1б,1в	FT,FI	Расходомер Метран	1	
2а	PE	Преобразователь измерительный	1	
2б	PT	Датчик давления Метран	1	
2е		Исполнительный механизм МЭО	1	
2ж		Запорная арматура	1	
2г	HP	Задатчик	1	
3а,4а,5а	TE	Термопара ТХА	3	
3б,4б,5б	TIR	Измеритель-регулятор ТРМ 1		
2л,1г,1л,1е	NS	Пускатели	4	
1ж,1з,1и		Вентиляторы	3	
3в,4в,5в	HS	БУСТ 2	3	
3г,4г,5г		Проволочные нагреватели		
3д,4д,5д		Тиристорная схема	3	
6,9	UYIC	ОВЕН ПЛК 110-30	2	
7	UINS	Графическая панель ИП-320	1	
8	UR	Модуль сбора данных МСД-100	1	
HL1-HL6	TA	Сигнализация	6	

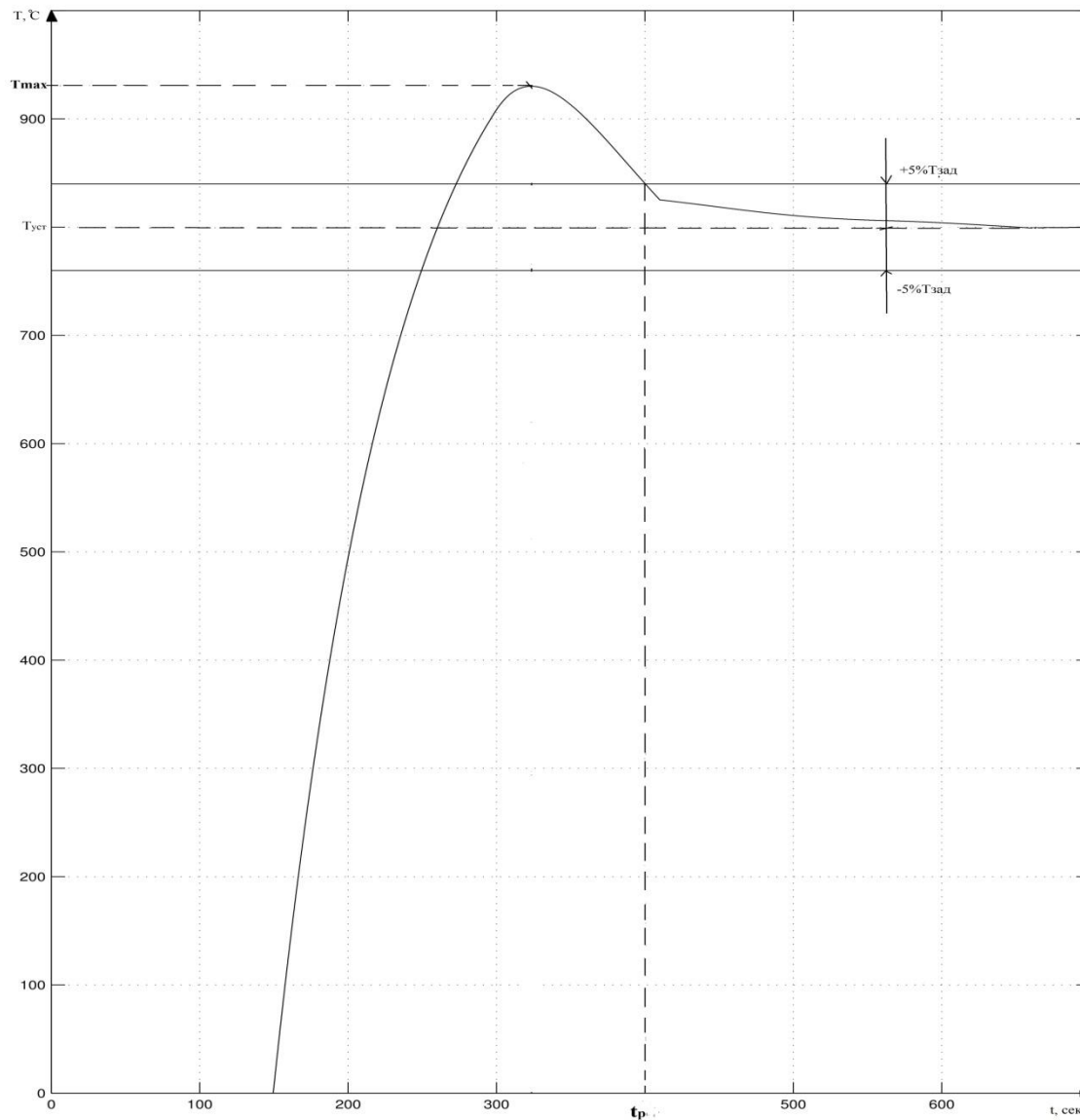




# Модель модернизированной системы управления колпаковой печи

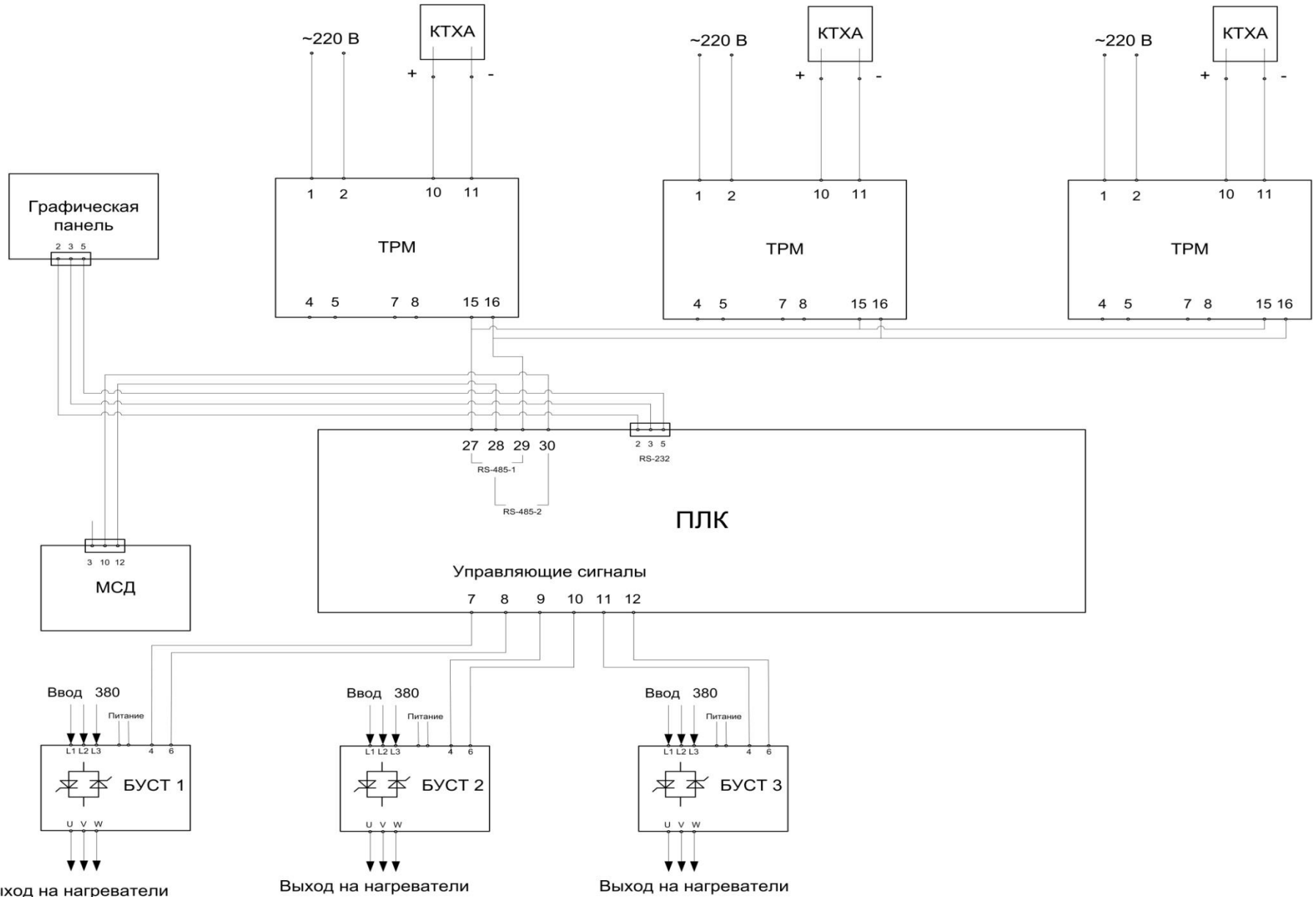


# Переходной процесс модернизированной системы с возмущением



Параметр	Значение
Перерегулирование, %	16
Установившееся значение температуры, °C	800
Время достижения первого максимума, сек	325
Время регулирования, сек	400
Статическая ошибка	0

# Схема подключения внешних устройств



# Основные экономические показатели

Наименование экономического показателя	Значение
Капитальные вложения, руб.	128116
Годовая экономия, руб. /год	1430000
Годовой экономический эффект, руб. /год	587594
Экономическая эффективность	3,3
Срок окупаемости, год	0,3 года.