

## АСУ ТП ГАЗОВОЙ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ

На “Днепровском металлургическом комбинате им. Ф.Э. Дзержинского” в январе 2009г. была проведена модернизация программного обеспечения автоматизированной системы управления технологическими процессами нагревательной методической печи №1 (АСУ ТП НП) прокатного стана.

Нагревательная печь - промышленная печь для нагрева металлических слитков и заготовок перед обработкой давлением (прокаткой).

АСУ ТП НП была внедрена в 2005г., предназначена для автоматического и ручного управления процессами нагрева слитков, обеспечения безопасного ведения технологического процесса нагрева в соответствии с ПТЭ металлургических предприятий и технологическим регламентом, а также для предоставления оперативной информации, характеризующей протекание технологических процессов и состояния основного технологического оборудования.

Технические средства АСУ ТП НП состоят из: шкафа управления нагревательной печью, удаленной панели оператора СИО и автоматизированного рабочего места (АРМ) нагревальщика.

В качестве программируемого контроллера автоматизации применен ПЛК (PLC) K202.

Модули ПЛК (PLC) K202 имеют дополнительное защитное покрытие.

### Технические характеристики

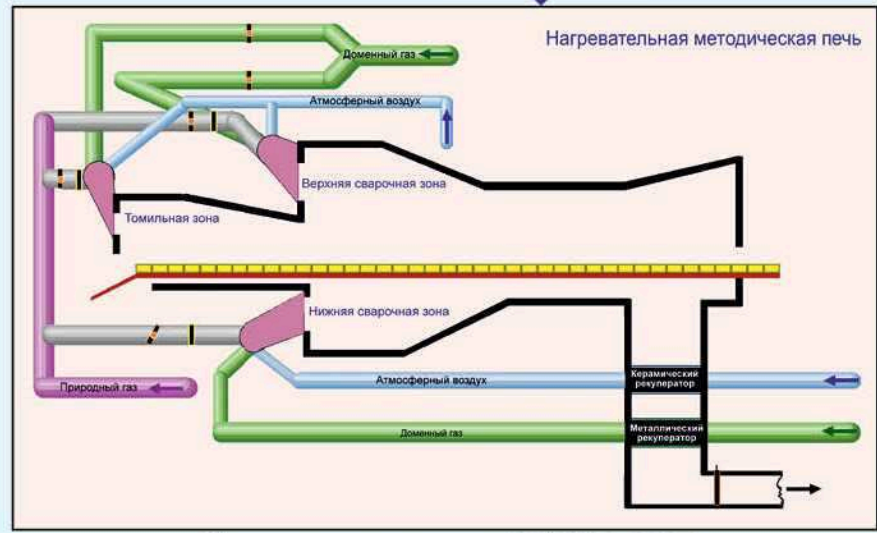
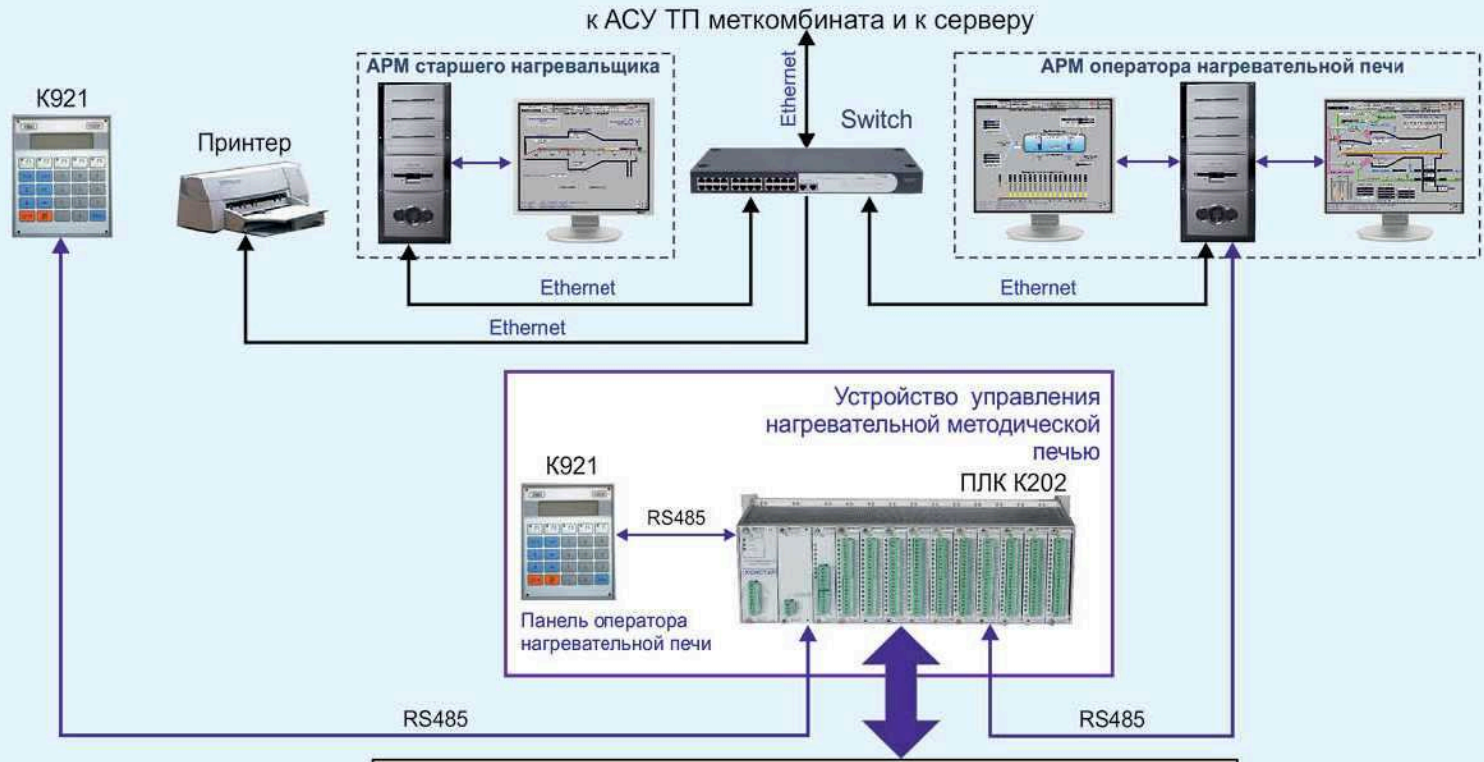
Наименование параметра	Тип, значение, наименование, фирма
Программируемый логический контроллер	K202 свободно конфигурируемый
АРМ оператора	современная ПЭВМ среднего класса в промышленном исполнении
Операционная система	Windows XP
Локальные сети	Modbus RTU, Fast Ethernet
Интерфейсные каналы	RS485
САПР	K748 для ПЛК (PLC); Citect для ПЭВМ АРМ
Язык программирования	по международному стандарту IEC 1131-3
Время реакции системы	50...250 мс
Резервирование	предусмотрено автономное управление (при отказе АРМ) от панелей K921
Основная погрешность канала измерения	0,1%
Наработка на отказ	9000 час
Питание технических средств	~220 В, 50 Гц, потребляемая мощность - до 60Вт
Диапазон рабочих температур, 0С	устройства - от 0 до +40; АРМ - от +15 до +35
Запасные инструменты и принадлежности	поставляются комплектно с АСУ ТП
Средний срок службы	не менее 10 лет
Гарантийный срок	36 месяцев (для технических средств производства ООО НП “БЕЛКОНСТАР”)

## Реализуемые функции

### САУ ТП обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое регулирование температурного режима в каждой из 3-х зон печи, давления газа в рабочем пространстве печи;
- расчет расходов доменного и природного газа, пара от СИО, деаэрированной воды на СИО по двум водоводам;
- измерение технологических параметров: температуры, давления, перепада давления и контроль их значений по отношению к заданным порогам (уставкам);
- формирование и представление на АРМ нагревальщика набора видеок кадров, отображающих ход технологического процесса во времени, и значений технологических параметров, графиков изменения параметров, диагностики технических средств системы;
- отображение на панелях (K921) нагревальщика и оператора СИО основных технологических параметров;
- формирование отчётных документов;
- регулирование уровня воды в барабане-сепараторе системы испарительного охлаждения (СИО) в ручном или автоматическом режимах;
- выдачу информации в локальную сеть комбината для ее дальнейшего использования в АСУП комбината;
- возможность просмотра руководством комбината технологической информации по нагревательной печи с удаленных рабочих мест;
- все измерительные каналы АСУ ТП НП имеют высокие точностные характеристики и прошли Государственную метрологическую аттестацию;
- срок службы – 10 лет;
- гарантийный срок для технических средств изготовления ООО НПП “БЕЛКОНСТАР” - 3 года с момента поставки.





**Структурная схема АСУ ТП НП**

Инженер

17.11.2005 13:39:12

Печь

Слежение

СИО

Регулирование т-ры

Верхняя зона

Нижняя зона

Томильная зона

Рег. Р в печи

Рег. уровня воды

Совмещенные тренды

Т, Р ДГ по зонам печи

Т отходящих газов КР

Т отходящих газов МР

Т, Р воздуха КР

Т МР. Расход ДГ

Т подовых труб



3С



ВЫХОД



Дополнение

### Мнемосхема слежения за заготовками НП1

Осталось заготовок в отгружаемой партии:

0

Кол. партий: 17  
Ширина заготовок в печи, мм: 25575  
Кол заготовок в печи: 65



ЖУРНАЛ ВЫДАЧИ

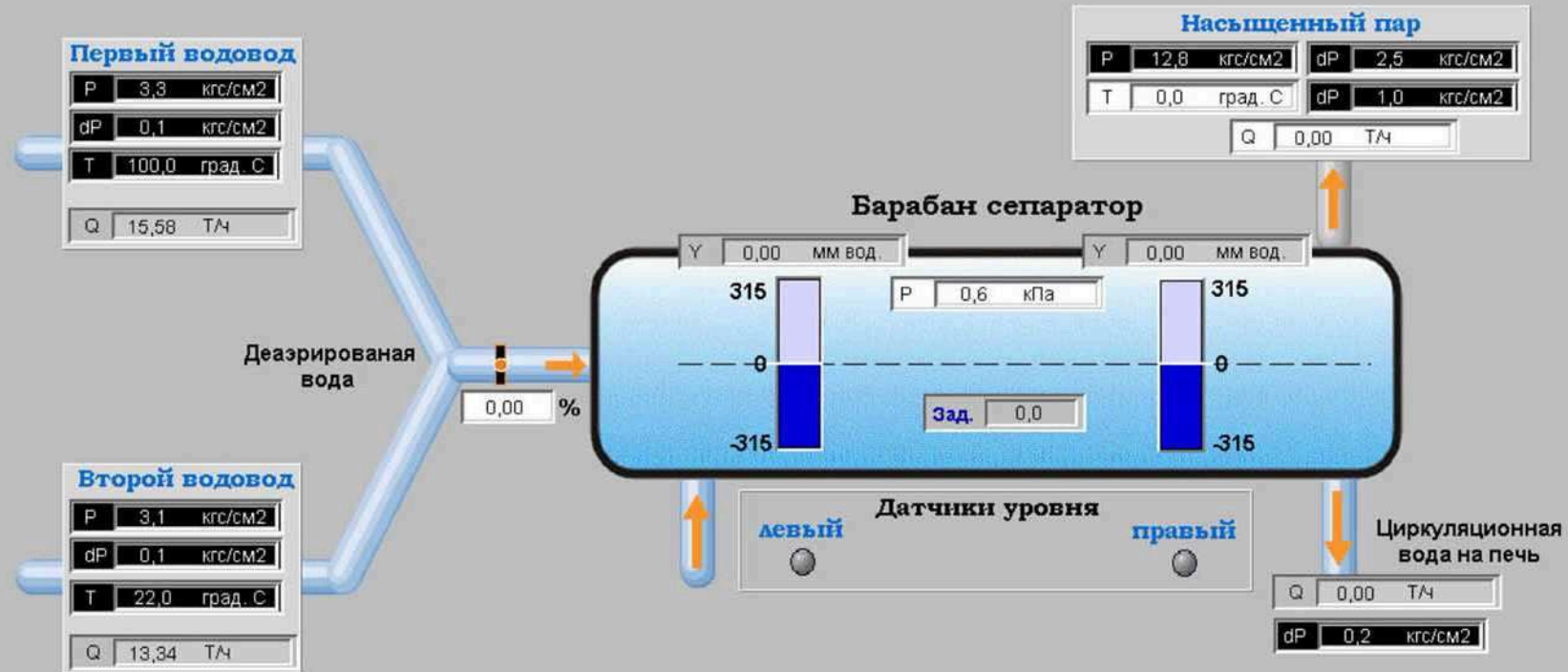
ЖУРНАЛ ПОСАДКИ

17.11.2005 13:36:43 ПЕЧЬ ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА (МИНИМ. ПОТРЕБЛЕНИЕ) - НЕДОСТОВЕРНОСТЬ  
 17.11.2005 13:36:43 ТЗ ДАВЛЕНИЕ ДОМЕННОГО ГАЗА - НЕДОСТОВЕРНОСТЬ  
 17.11.2005 13:36:43 ВСЗ ДАВЛЕНИЕ ДОМЕННОГО ГАЗА - НЕДОСТОВЕРНОСТЬ. СНЯТО

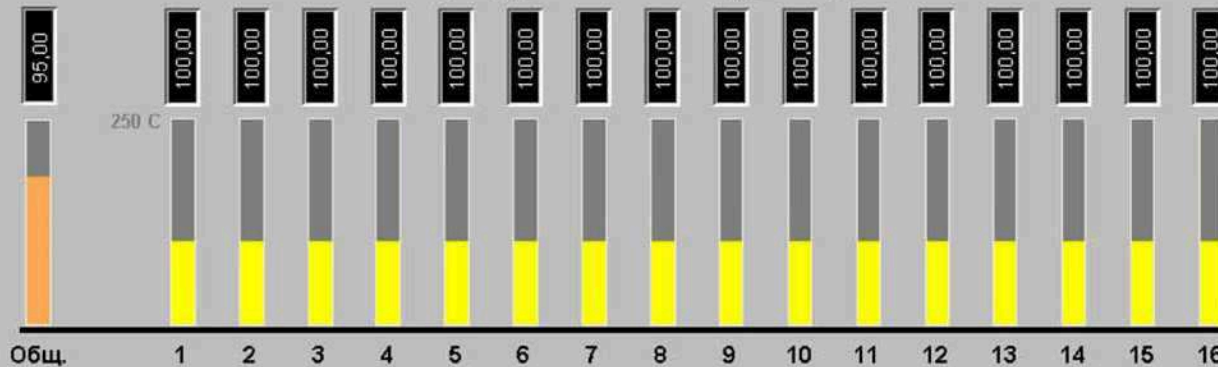




## Система испарительного охлаждения



### Температура подовых труб, град С



17.11.2005 13:36:43 ПЕЧЬ ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА (МИНИМ. ПОТРЕБЛЕНИЕ) - НЕДОСТОВЕРНОСТЬ  
 17.11.2005 13:36:43 ТЗ ДАВЛЕНИЕ ДОМЕННОГО ГАЗА - НЕДОСТОВЕРНОСТЬ  
 17.11.2005 13:36:43 ВСЗ ДАВЛЕНИЕ ДОМЕННОГО ГАЗА - НЕДОСТОВЕРНОСТЬ. СНЯТО



Инженер

17.11.2005 13:38:23

Печь  
Слежение

СИО

Регулирование т-ры  
Верхняя зона  
Нижняя зона  
Томильная зона

Рег. Р в печи  
Рег. уровня воды

Совмещенные тренды

T, P ДГ по зонам печи  
T отходящих газов КР  
T отходящих газов МР

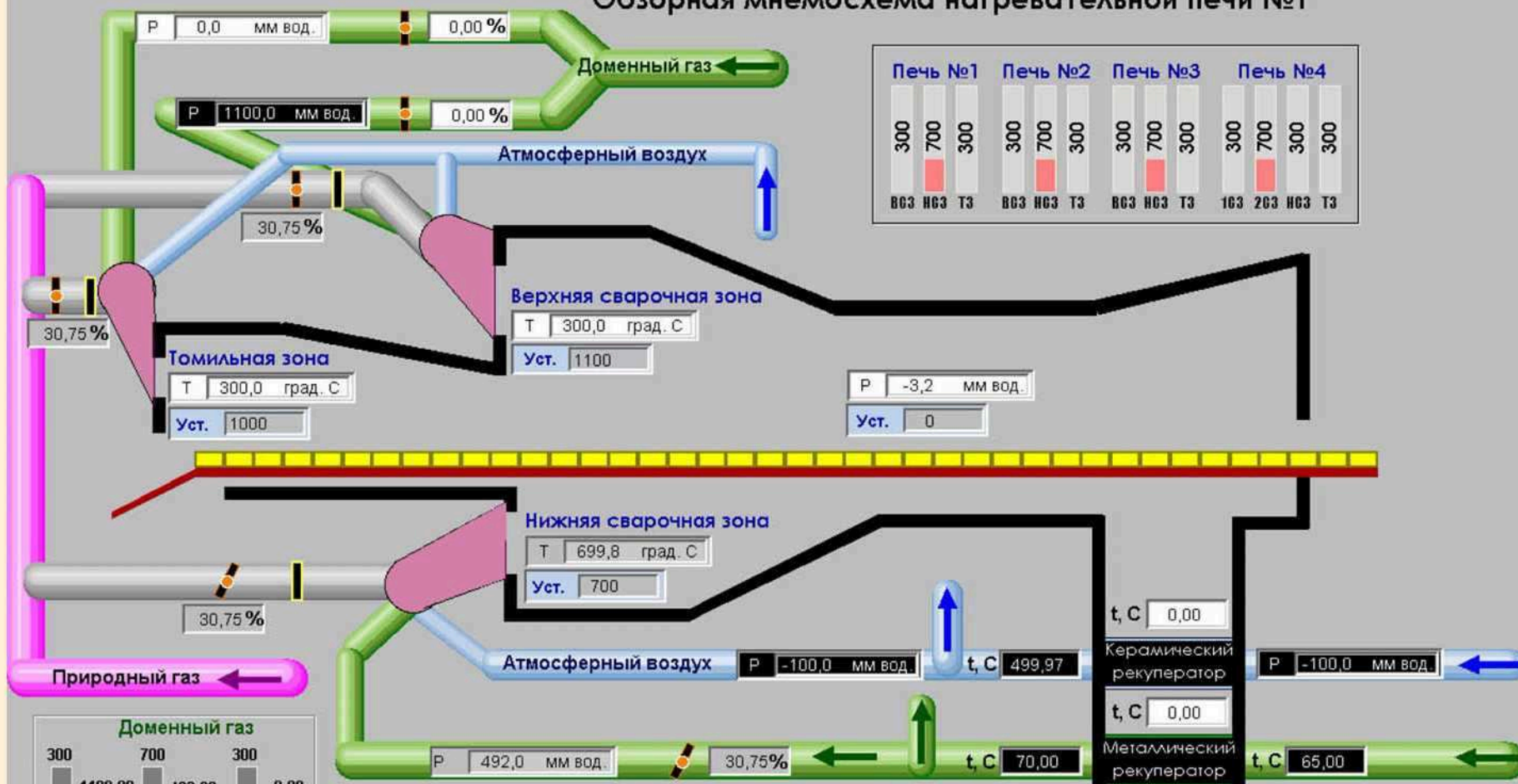
T, P воздуха КР  
T МР. Расход ДГ  
T подовых труб



ВЫХОД

Дополнение

### Обзорная мнемосхема нагревательной печи №1



Печь №1			Печь №2			Печь №3			Печь №4		
300	700	300	300	700	300	300	700	300	300	700	300
BC3	HC3	T3	BC3	HC3	T3	BC3	HC3	T3	BC3	HC3	T3



**Природный газ:**

T	25,0 град. С
P	12,0 кгс/см2
dP	1600,1 мм вод.
dP	0,0 мм вод.
Q	0,0 м3/ч

**Доменный газ:**

T	65,0 град. С
P	1468,2 мм вод.
dP	500,1 мм вод.
dP	90,0 мм вод.
Q	17434,7 м3/ч

**На три печи**

T	-50,0 град. С
P	1000,2 мм вод.
dP	200,0 мм вод.
dP	15,0 мм вод.
Q	0,0 м3/ч

17.11.2005 13:36:43 ПЕЧЬ ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА (МИНИМ. ПОТРЕБЛЕНИЕ) - НЕДОСТОВЕРНОСТЬ  
 17.11.2005 13:36:43 T3 ДАВЛЕНИЕ ДОМЕННОГО ГАЗА - НЕДОСТОВЕРНОСТЬ  
 17.11.2005 13:36:43 BC3 ДАВЛЕНИЕ ДОМЕННОГО ГАЗА - НЕДОСТОВЕРНОСТЬ. СНЯТО

