

<b>Каналы измерительные автоматизированной системы управления технологическим процессом сжигательного отделения (АСУ ТП СЖО)</b>	Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36932-08</u>
--	---

Изготовлены на месте эксплуатации по технической документации фирмы Hartmann&Braun(Германия), ОАО «ЭЦН», Спецзавода № 4 Комплекса по обезвреживанию и переработке твердых бытовых и биологических отходов ГУП «Экотехпром», г. Москва. Заводской номер 0031-0389.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерительные каналы (ИК) автоматизированной системы управления технологическим процессом сжигательного отделения (АСУ ТП СЖО) построены на базе комплекса измерительного, вычислительного и управляющего Freelance 2000 (Госреестр № 18545-04) и серийно выпускаемых первичных преобразователей (датчиков).

Каналы измерительные АСУ ТП СЖО предназначены для постоянного измерительного контроля параметров: температуры, давления, расхода, уровня технологической жидкости в емкостях, плотности технологической жидкости, процентного содержания отдельных компонент в дымовых газах в реальном масштабе времени, выработки сигналов регулирования и управления, выполнения функций технологической и аварийной сигнализации, блокировок и АВР по заданным программным путем уставкам, а также для регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров.

#### ОПИСАНИЕ

Сжигательное отделение состоит из трех одинаковых технологических линий, на каждой из которых применяется один и тот же состав измерительных каналов, относящийся к АСУ ТП СЖО и общих измерительных каналов, предназначенных для постоянного контроля параметров при работе любой технологической линии или всех технологических линий вместе.

Измерительные каналы системы осуществляют измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные измерительные преобразователи утвержденных типов (термометры сопротивления, используемых совместно с нормирующим преобразователем, термоэлектрические преобразователи, датчики давления, расхода и т.д.) преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА.
- унифицированные сигналы с первичных измерительных преобразователей по проводным линиям связи поступают на входы модулей аналого-цифрового преобразования комплекса Freelance 2000.

- цифровые коды, преобразованные посредством технических и программных компонентов резервированных контроллеров (программного пакета) в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов рабочих станций оператора в виде гистограмм, графиков, таблиц и текстов.
- компьютеров типа IBM PC в качестве операторской, инженерной и архивной станций для визуализации технологических параметров.

#### Состав измерительных каналов АСУ ТП СЖО

Ниже приведено описание и состав измерительных каналов одной технологической линии и общих измерительных каналов.

##### 1. Каналы измерения расхода:

###### 1.1 Воды (питательной):

- первичный преобразователь Itabar мод. IBF20-ID82 (Госреестр № 16656-03);
- преобразователь давления измерительный ASA 800 (Госреестр № 18424-99);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

###### 1.2 Воды (технической):

- расходомер вихревой K-Vortex (Госреестр № 18244-00)
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

###### 1.3 Пара от котла:

- сопло;
- преобразователь разности давлений измерительный dTRANS (Госреестр № 20729-03);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

###### 1.4 Непрерывной продувки:

- диафрагма камерная;
- преобразователь разности давлений измерительный взрывозащищенный Сапфир 22М-ДД мод. 2430 (Госреестр № 18257-99);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

###### 1.5 Природного газа:

- первичный преобразователь Itabar мод. IBF25-ID159 (Госреестр № 16656-03);
- преобразователь разности давлений измерительный ASK 800 (Госреестр № 18423-99);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

###### 1.6 Первичного и вторичного воздуха:

- первичный преобразователь Itabar мод. IBF25-ID159, IBF25-ID353, IBF26-ID99, IBF25-ID705 (Госреестр № 16656-03);
- преобразователь разности давлений измерительный ASK 800 (Госреестр № 18423-99);
- преобразователь разности давлений измерительный dTRANS (Госреестр № 20729-03);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

###### 1.7 Дымовых газов:

- первичный преобразователь Itabar мод. IBF100, IBF25-ID600 (Госреестр № 16656-03);
- преобразователь разности давлений измерительный INT 420 (Госреестр № 17576-98);
- преобразователь разности давлений измерительный dTRANS (Госреестр № 20729-03);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

## 1.8 Известкового молока

- преобразователь измерительный СОРА-ХМ
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

## 2. Каналы измерения давления

### 2.1 Охлаждающей воды:

- преобразователь давления измерительный МТ 100 Р (Госреестр № 30882-05 );
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

### 2.2 Воздуха, пара:

- преобразователь давления измерительный Contrans Р мод. AMD 220, AMD 230 (Госреестр № 13724-03);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

### 2.3 Давления и разрежения дымовых газов:

- преобразователь давления измерительный dTRANS (Госреестр № 20729-03);
- преобразователь давления измерительный ASK 800 (Госреестр № 18423-99);
- преобразователь давления измерительный Contrans Р мод. AMD 220 (Госреестр № 13724-03);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

## 3. Каналы измерения перепада давления:

### 3.1 На «кипящем» слое песка:

- преобразователь разности давлений измерительный dTRANS (Госреестр № 20729-03);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

### 3.2 Дымовых газов:

- преобразователь разности давлений измерительный ASK 800 (Госреестр № 18423-99);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

## 4. Каналы измерения температуры пара, воды, температуры пара и воды в подогревателях, температуры в масла в маслоохладителях, температуры воздуха и дымовых газов, температуры подшипников двигателей и насосов, температуры металла статоров двигателей и корпусов:

- термометры сопротивления Pt 100, 50 М, (поставляется комплектно с оборудованием);
- преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196 (Госреестр № 16902-03);
- преобразователь температуры измерительный Contrans Т (Госреестр № 15824-96);
- преобразователь измерительные для термопреобразователей сопротивления ТТ (Госреестр № 13721-93);
- преобразователь термоэлектрический градуировок ТПК (Госреестр № 18058-98);
- преобразователь измерительный Contrans TS11 (Госреестр № 18528-99);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

## 5. Каналы измерения уровня:

### 5.1 Воды в барабане котла:

- преобразователь разности давлений измерительный dTRANS (Госреестр № 20729-03);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

### 5.2 Золы в силосе золы:

- уровнемер ультразвуковой Multiranger Plus (Госреестр № 29135-05);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

5.3 Известкового молока в смесительном резервуаре:

- преобразователь разности давления измерительный ASK 800 (Госреестр № 18423-99);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

6. Каналы измерения плотности известкового молока:

- массовый расходомер Promass (Госреестр № 15201-07);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

7 Канал измерения содержания O<sub>2</sub> после циклона

- анализатор сильно загрязненных газов Thermoх WDG- HP II;
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции

8. Каналы измерения содержания NO<sub>x</sub>, CO, HCl, H<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> в уходящих дымовых газах:

- система измерений выбросов Advance CEMAS FTIR, включающая многокомпонентный Фурье спектрометр (газоанализатор), электрохимический сенсор KE-25 (система поставляется с оборудованием),

- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

9. Каналы измерения содержания пыли в уходящих дымовых газах:

- анализатор пыли D-R мод. 300-40 (Госреестр № 18066-06);
- модуль аналоговых входов DAI 01 комплекса Freelance 2000;
- дисплей операторской станции, накопитель архивной станции.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование ИК	Датчик (анализатор)		Контроллер		Пределы основной приведенной погрешности, ±, % от верхнего предела	Пределы погрешности в условиях эксплуатации, ±, % от верхнего предела
	Диапазон измерений	Тип датчика	Диапазон входного сигнала	Модуль		
Расход	0 – 45 т/ч	dTRANS	4 – 20 мА	DAI 01	1,86	1,88
	0 – 35 т/ч	Itabar мод. IBF20-ID82 ASA 800			1,8	1,81
	0 – 5 т/ч	Сапфир 22М-ДД			1,86	1,88
	0 – 1,5 кг/ч	K-Vortex			0,83	0,88
	0 – 2400 нм <sup>3</sup> /ч	Itabar мод. IBF25-ID159 ASK 800				
	0 – 20000 нм <sup>3</sup> /ч	Itabar мод. IBF100, IBF25-ID600 dTRANS				
	0 – 6000 нм <sup>3</sup> /ч					
	0 – 35000 нм <sup>3</sup> /ч					
	0 – 61000 нм <sup>3</sup> /ч					
	0 – 15000 нм <sup>3</sup> /ч	INT 420			0,68	0,71
0 – 100000 нм <sup>3</sup> /ч	COPA-XM	0,83	0,88			
Давление	0 – 2,5 МПа	MT-100P	4 – 20 мА	DAI 01	0,64	0,67
	800 – 1200 мбар	Contrans P мод. AMD 220, AMD 230				
	0 – 400 мбар					
	0 – 100 мбар					

Наименование ИК	Датчик (анализатор)		Контроллер		Пределы основной приведенной погрешности, ±, % от верхнего предела	Пределы погрешности в условиях эксплуатации, ±, % от верхнего предела
	Диапазон измерений	Тип датчика	Диапазон входного сигнала	Модуль		
Давление	-50 – 0 – 50 мбар	ASK 800	4 – 20 мА	DAI 01	0,32	0,34
	-100 – 0 мбар					
	0 – 50 мбар	Contrans P мод. AMD 220, AMD 230	4 – 20 мА	DAI 01	0,64	0,67
	-40 – 0 – 10 мбар					
	-30 – 0 – 30 мбар					
Перепад давления	-25 – 0 – 375 мбар	dTRANS	4 – 20 мА	DAI 01	0,32	0,34
	0 – 20 мбар	ASK 800			0,64	0,67
	-10 – 0 – 40 мбар					
Температура	0 – 200 °С	50 М, ИПИМ 0196	4 – 20 мА	DAI 01	0,83	0,88
	0 – 400 °С	Pt 100, Contrans T, TT	4 – 20 мА	DAI 01	0,64	0,67
	0 – 60 °С					
	0 – 200 °С					
	0 – 250 °С	Pt 100, Contrans T	4 – 20 мА	DAI 01	0,64	0,67
	0 – 150 °С					
	0 – 300 °С					
	-30 – 60 °С					
	0 – 1000 °С	ТПК 135, TS11	4 – 20 мА	DAI 01	0,98	1,08
0 – 1200 °С						
Уровень	-300 – 0 – 300 мм	dTRANS	4 – 20 мА	DAI 01	0,32	0,34
	0 – 10 м	Multiranger Plus			2,69	2,89
	0 – 220 см	ASK 800			0,6	0,63
Плотность изв. молока	1000 – 1100 кг/м <sup>3</sup>	Promass	4 – 20 мА	DAI 01	0,64	0,67
Содержание NO <sub>x</sub>	0 – 390 мг/м <sup>3</sup>	Advance CEMAS FTIR, включающая многокомпонентный Фурье спектрометр (газоанализатор), электрохимический сенсор KE-25 (Advance CEMAS FTIR поставляется с оборудованием)	4 – 20 мА	DAI 01	5,10	5,11
Содержание CO	0 – 300 мг/м <sup>3</sup>					
Содержание HCl	0 – 90 мг/м <sup>3</sup>					
Содержание H <sub>2</sub> O	0 – 40 мг/м <sup>3</sup>					
Содержание SO <sub>2</sub>	0 – 300 мг/м <sup>3</sup>					
Содержание O <sub>2</sub>	0 – 25 %					
Содержание O <sub>2</sub>	0 – 25 %	Thermox WDG-HP II	4 – 20 мА	DAI 01	0,64	0,67

Наименование ИК	Датчик (анализатор)		Контроллер		Пределы основной приведенной погрешности, $\pm$ , % от верхнего предела	Пределы погрешности в условиях эксплуатации, $\pm$ , % от верхнего предела
	Диапазон измерений	Тип датчика	Диапазон входного сигнала	Модуль		
Содержание пыли	0 – 45 мг/м <sup>3</sup>	D-R мод. 300-40	4 – 20 мА	DAI 01	5,10	5,11
<i>Примечание</i> - Предел погрешности ИК в реальных условиях эксплуатации оценен путем среднеквадратического суммирования основных и дополнительных погрешностей компонентов в составе канала, приведенных к его выходу.						

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 5 до 45 °С;
- влажность окружающего воздуха не более 80 % при 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- напряжение питания от 187 до 242 В, частотой (50  $\pm$  1) Гц;
- напряженность внешнего магнитного поля не более 400 А/м;

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят первичные измерительные преобразователи, предусмотренные в проекте (заказной спецификации), модули комплекса Freelance 2000, количество и типы которых определяются картой заказа.

### ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов автоматизированной системы управления технологическим процессом сжигательного отделения (АСУ ТП СЖО) проводится в соответствии с документом «Измерительные каналы автоматизированной системы управления технологическим процессом сжигательного отделения (АСУ ТП СЖО). Методика поверки (калибровки) измерительных каналов» утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2007 г.

Межповерочный интервал для вторичной части ИК (электрического тракта-ЭТ) - 2 года.

Межповерочный интервал для первичных измерительных и промежуточных преобразователей – в соответствии с нормативной документацией на них.

Средства поверки: а) первичных измерительных преобразователей – по НД на них;

б) вторичной части ИК - в соответствии с утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» Методикой поверки

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

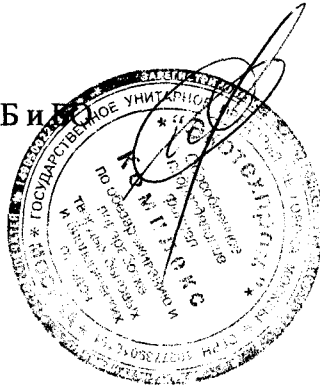
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия.
ГОСТ Р 8.596-2002	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
МИ 2439-97	ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип каналов измерительных автоматизированной системы управления технологическим процессом сжигательного отделения (АСУ ТП СЖО) утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: Спецзавод № 4 Комплекса по обезвреживанию и переработке твердых бытовых и биологических отходов ГУП «Экотехпром»  
Москва, ул. Пехорская, вл. 1А  
тел.: (495) 465-89-72

Главный инженер Комплекса ОПТБ и К



С.И. Миненков