



**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

«10» ноября 2010 г.

Система управления технологическими процессами автоматизированная ПГУ – 420 на базе ПТК ALSPA 320 Р блока № 8 ТЭЦ-26 филиал ОАО «Мосэнерго»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45818-10</u>
---	---

Изготовлена по технической документации компании «ALSTOM (Switzerland) Ltd.», Швейцария, заводской номер 008.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система управления технологическими процессами автоматизированная ПГУ – 420 на базе ПТК ALSPA 320 Р блока № 8 ТЭЦ-26 филиал ОАО «Мосэнерго» (в дальнейшем – Система) обеспечивает управление и контроль безопасности парогазовой установки путем проведения измерений температуры и относительной влажности воздуха, давления и разности давлений газа, расхода и уровня, вибрации и скорости вращения валов агрегатов, электрических параметров (напряжения, силы и частоты тока и электрической мощности генератора).

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия системы основан на измерении, обработке и индикации информации, поступающей с первичных преобразователей, согласно заложенным алгоритмам.

Система представляет собой совокупность технических и программных средств, в том числе:

- оборудование нижнего уровня, состоящего из:

- первичных преобразователей, датчиков контроля параметров тепломеханического и электротехнического оборудования, контактных устройств, обеспечивающих формирование дискретной информации о состоянии (положении) различных элементов оборудования или элементов управления этим оборудованием; датчиков положения исполнительных механизмов, формирующих информацию о положении исполнительного механизма в виде аналогового сигнала;

- микропроцессорных контроллеров (многофункциональный контроллер С80-75, контроллер RX3i, контроллер ввода/вывода С80-35, контроллеры АС450 и АС160), осуществляющих функции логического и индивидуального управления, защиты и блокировки, автоматического регулирования – сбора дискретных и аналоговых данных от первичных преобразователей и датчиков, подтверждения, привязку по времени и передачу информации на верхний уровень;

- оборудование верхнего уровня в качестве которого используется информационно-вычислительный комплекс на базе ПТК «ALSPA P320», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, коммуникационный сервер опроса, многофункциональные контроллеры С80-75, контроллеры ввода/вывода СЕ2000, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и соответствующее программное обеспечение (ПО).

На верхнем уровне выполняются следующие функции:

- визуализация состояния технологических объектов управления в реальном масштабе времени;
- задание требуемых режимов технологического процесса и ввод данных;
- сигнализация отклонений технологического процесса от регламентных значений;
- визуализация данных об истории процесса;
- печать.

Обмен информацией между оборудованием в пределах каждого уровня, а также между уровнями обеспечивается при помощи локальных сетей.

Совокупность измерительных компонентов, при помощи которых значения измеряемой величины от измерительного прибора (преобразователя) передаются на контроллеры, а затем на верхний уровень в информационно-вычислительный комплекс на базе ПТК «ALSPA P320» представляют собой измерительные каналы (ИК).

Результаты измерений, получаемые с помощью ИК системы, используются для выполнения следующих основных функций:

- измерение технологических параметров установки и автоматическое обнаружение аварийных отклонений технологических параметров от номинальных значений;
- автоматическое блокирование работы установки при возникновении аварийной ситуации;
- регистрация и хранение данных о событиях (сигналов аварийной остановки и предупредительной сигнализации, изменения рабочего состояния оборудования) с присвоением временной метки;
- включение светозвуковой сигнализации при возникновении аварийной ситуации.

Согласованность информации о дате и времени, поступающей от контроллеров через сеть, гарантируется циклической подачей сигналов синхронизации с помощью функции CENTRALOG. Каждый подписчик CENTRALOG получает сигналы синхронизации для контроллеров от внешних часов каждые 5 секунд.

Программное обеспечение системы включает в себя следующие программы:

- Пакет прикладных программ «CENTRALOG», обеспечивающих функционирование третьего уровня АСУТП на базе ПТК «ALSPA P320» и работу контроллеров;
- Пакет программ «CONTROCAD», предназначенный для проектирования (технологического программирования), конфигурирования, настройки АСУ ТП на базе ПТК «ALSPA P320».

Программное обеспечение обладает следующими идентификационными признаками: наименование ПО (идентификационное) – ALSPA P320 SYSTEM; номер версии ПО – Series 5.0 (CENTRALOG C10 ver. V5.7.2, CONTROCAD ver. V4.2.1 SP1).

В соответствии с разделом 6.6 МИ 2955-2010 уровень защиты ПО Системы управления технологическими процессами автоматизированной ПГУ – 420 на базе ПТК ALSPA 320 Р блока № 8 ТЭЦ-26 филиал ОАО «Мосэнерго» соответствует уровню «С». Метрологически значимая часть ПО Системы и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений (аппаратно-

программные ключи, межсетевые экраны (фаерволы), функция резервирования баз данных, средства защиты Oracle, сохранение всех данных и действий в лог-файле ) и предотвращают несанкционированные настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений. (Сертификат соответствия № 06.0001.0504 от 18.11.2010 на программное обеспечение Системы управления технологическими процессами автоматизированной ПГУ – 420 на базе ПТК ALSPA 320 Р блока № 8 ТЭЦ-26 филиал ОАО «Мосэнерго», выдан АНО «Межрегиональный испытательный центр», регистрационный № РОСС RU.B317.04И301 от 27 марта 2009 г.).

**Первичные датчики и преобразователи, входящие в состав измерительных каналов Системы:**

**ИК давления и разности давлений:**

- преобразователи давления измерительные 3051 «Rosemount Inc.», США – Госреестр № 14061-10;
- преобразователи давления измерительные 2088 «Rosemount Inc.», США - Госреестр № 16825-08;
- манометр AB31-...11/063 «Mannesman N-rexroth», Германия
- преобразователи давления измерительные мод. 265 «ABB Automation Products GmbH», Германия - Госреестр № 25932-05;
- манометр MDA 7 «RUEGER SA», Швейцария;
- манометр RChOe RChG 100-3 «Armaturenbaу», Германия;
- манометры ACS0126012 «Tescom», Германия;
- датчик разности давления 2002D «Magnehelic», США;
- манометры деформационные с трубчатой пружиной 2 типа «WIKА Alexander Wiegand GmbH & Co. KG», Германия - Госреестр № 15142-08;
- манометр RChGg 100-1 «Wagner», Германия;
- манометр 909300 "Atlas Copco", Швеция
- манометр 1382... «Econostro», Нидерланды;
- преобразователи давления измерительные EJA «Yokogawa Electric Corporation», Япония - Госреестр № 14495-09;
- преобразователь измерительный давления и уровня 53 «Endress+Hauser GmbH + Co. KG», Германия;
- манометры MEX5 D61 MEP5 D61 MEX3 D63 MEX6 D150 «Baumer», Франция
- манометр 16 bar - ER«Minimax GmbH & Co», Германия;
- пьезоэлектрический преобразователь давления CP 107-112 «Vibro-meter», Швейцария;
- датчик давления W-310-1... «Delta controls», Великобритания;
- преобразователи давления измерительные EJX «Yokogawa Electric Corporation», Япония, Япония - Госреестр № 28456-09;
- манометр 59-025/50 «Wilkerson», США;
- манометр 232.34 NG 233.34-4 «Wika», Германия;
- датчик разности давления WFDP45 «Gefa», Германия;
- манометр показывающий PBXSF150 PBXSF150L;
- локальный датчик разности давления PMD150 «RUEGER SA», Швейцария

**ИК температуры и относительной влажности:**

- датчики температуры SensyTemp серии TSP 111 "ABB Automation Products GmbH", Германия Госреестр № 39759-08;
- термопреобразователь сопротивления 0065 C 0065 D «Rosemount Inc.», США
- двойная термопара 0185 «Rosemount Inc.», США;

- анализаторы влажности воздуха HMP 233 AN «Vaisala Oy», Финляндия - Госреестр № 14686-00;
- термометр сопротивления 03-9040/0011 «Bartec Benke GmbH», Германия;
- преобразователи измерительные YTA 110 «Yokogawa Electric Asia Pte. Ltd.», Сингапур - Госреестр № 25470-03;
- биметаллический термометр S5301 «WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG», Германия;
- преобразователи измерительные 644 R, H «Rosemount Inc.», США - Госреестр № 14683-09;
- температурный датчик A99B/9103 «Johnson Controls», США;
- двойной термометр сопротивления HTCT444647 «Allmetra», Швейцария;
- двойной термометр сопротивления W-GYK6 «Heraeus», Германия;
- термометр TFV100AC TFV100 «RUEGER SA», Швейцария
- датчики температуры 248P, 248H, 248 R «Rosemount Inc.», США - Госреестр № 28033-05;
- резистивный датчик температуры WT 7108 «Tematec GmbH», Германия;
- термометры биметаллические TM53.02, A 55 00, R 55 02, S 54 12, Model 55 «WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG», Германия Госреестр № 15151-08;
- резистивный датчик температуры NE-F-4000-1,3-400 D-75 «Roni», США;
- резистивный датчик температуры W – GYI (VER-T) «Rosemount Inc.», США;
- термометры биметаллические TMI100 «RUEGER SA», Швейцария - Госреестр № 38940-08;
- температурный датчик TFR, CXE/AV «Ziehler-Abegg Phonotherm», Германия;
- преобразователи измерительные 244EHNAX1Q4 «Rosemount Inc.», США - Госреестр № 14684-06.

#### **ИК уровня и расхода:**

- расходомеры-счетчики газа турбинные SM-RI «Elster-Instromet N.V.», Бельгия, Нидерланды - Госреестр № 15058-04;
- датчик расхода SF5350 «IFM», Германия;
- преобразователь расхода ХТА2-...TMR-... «Magnetrol», США;
- расходомеры UFM 3030 «Krohne», Германия - Госреестр № 13897-03;
- расходомер 6.10 «Mankenberg», Германия;
- ротаметры H250 «Krohne», Германия - Госреестр № 19712-08;
- расходомер K2, «Koch», США;
- расходомер SG401 «Krombach», Китай;
- уровнемер FX65 «Vega Grieshaber KG», Германия;
- уровнемер A96-K «Kuebler AG», Швейцария;
- уровнемер AEV1.5 «Kuebler AG», Швейцария;
- датчик положения PS2 «Siemens Sipart», Германия – Госреестр № 23932-02.

#### **ИК вибрации и скорости вращения валов оборудования:**

- преобразователи виброскорости BN-9200, BN-74712 «Bently Nevada Inc.», США - Госреестр № 15541-10;
- вибродатчик РСН 1240 «HW-Sensor Messtechnik», Германия;
- датчик скорости FTG 1087 «Jaquet AG», Швейцария;
- преобразователи перемещения Vibration Monitor 3300 Series «Bently Nevada », США - Госреестр № 13756-93;
- измерительный преобразователь скорости D124.1 «Braun GmbH», Германия;

# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИК СИСТЕМЫ

Диапазон измерений температуры, °С	-50...+600
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры, %	±1
Диапазон измерений давления, мПа	0...40
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %	±0,25
Диапазон измерений уровня жидкости, см	0...140
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений уровня жидкости, %	±1
Диапазон измерений объемного расхода газа, м³/ч	0...2500
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений объемного расхода газа, %	5
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м³/ч	0...500
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений объемного расхода жидкости, %	±5
Диапазон измерений скорости вращения валов оборудования, об/мин	0...4500
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений скорости вращения валов оборудования, %	±10
Диапазон преобразования виброскорости, мм/с	0...250
Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования виброскорости, %	±5
Диапазон рабочих частот (для преобразователей виброскорости) , Гц	5...1000
Диапазон измерений унифицированных аналоговых сигналов измерительных преобразователей, мА	4...20
Диапазон допускаемой основной абсолютной погрешности, мА	±0,003
<b>Условия эксплуатации Системы:</b>	
Значение рабочей температуры, °С	-42...+37
Относительная влажность, %	77
Напряжение питания:	
Переменный ток, В	220±10%
Частота, Гц	47,5...51,5

**Примечание:** Пределы погрешности определены расчетным путем.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на Систему управления технологическими процессами автоматизированную ПГУ - 420 на базе ПТК ALSPA 320 Р блока № 8 ТЭЦ-26 филиал ОАО «Мосэнерго».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Первичные измерительные преобразователи, входящие в состав ИК Системы в соответствии с проектом
- Измерительное электрооборудование
- Комплект монтажных и запасных частей
- Программное обеспечение
- Проектная, техническая и эксплуатационная документация на Систему
- Методика поверки

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система управления технологическими процессами автоматизированная ПГУ - 420 на базе ПТК ALSPA 320 Р блока № 8 ТЭЦ-26 филиал ОАО «Мосэнерго». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в октябре 2010 г.

Первичные датчики и преобразователи поверяются с помощью следующих средств поверки:

№ п/п	Наименование СИ	Средства поверки
<b>Давление</b>		
1.	Преобразователи давления измерительные 2088 и 2090, «Emerson Process Management, Rosemount Inc», США	Грузопоршневые манометры МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600; 1 и 2 разряда; задатчики давления Воздух-1600; Воздух-2,5; Воздух-6,3; вольтметр образцовый класса точности не ниже 0,02; в.п.и. до 50 В; магазин сопротивлений класса точности не ниже 0,02; сопротивление до 3 кОм.
2.	Преобразователи давления измерительные 2600T, «ABB Automation Products GmbH», Германия	Манометр абсолютного давления МПА-15 – пределы допускаемой основной погрешности $\pm 6,65$ Па в диапазоне $0-2 \cdot 10^4$ Па; $\pm 13,3$ Па в диапазоне $2 \cdot 10^4-1,33 \cdot 10^5$ Па; $\pm 0,01$ % от действительного значения измеряемого давления в диапазоне $1,33 \cdot 10^5-4 \cdot 10^5$ Па; Микроманометр МКМ-4 – класс точности 0,01, диапазон измерений 0,1-4,0 кПа; микроманометр МКВ-250 – пределы измерений 0-2,5 кПа, абсолютная погрешность $\pm 0,5$ Па. Манометр грузопоршневой МП-2,5 I и II разрядов по ГОСТ 8291-83 - предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ ;

№ п/п	Наименование СИ	Средства поверки
		0,05 % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 25 кПа до 0,25 МПа; Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 по ГОСТ 8291-83 - пределы измерения избыточного давления 0-0,25 МПа: вакуумметрического давления 0-0,1 МПа, предел допускаемой основной погрешности: $\pm 5$ Па при давлении (избыточном или вакуумметрическом) 0-0,01 МПа; $\pm 0,05$ % от измеряемого значения при давлении свыше 0.01 МПа; Газовый баллонный редуктор по ГОСТ 6268-78; Запорные игольчатые вентили по ГОСТ 23230-78; Фланей – присоединительные размеры по ГОСТ 12815-80.
3.	Манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 2, «WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG», Германия	манометры образцовые грузопоршневые с измерительным мультипликатором класса точности 0,2 с верхним пределом измерений до 1500 МПа;мановакуумметры образцовые грузопоршневые класса точности 0,05 с верхним пределом измерений 0,25 МПа;автоматические задатчики давления типа АЗД, АЗДГ, АЗДГМ, АЗДГП;задатчики давления типа Воздух-1,6, Воздух-2,5, Воздух-6,3, Воздух-0,4В, Воздух-250 и Воздух-1600;манометры и вакуумметры деформационные образцовые;комплексы для измерения давления цифровые типа ИПДЦ или преобразователи давления измерительные электрические ИПД в комплекте с цифровыми вольтметрами;уровень с ценой деления не более 2';хронометр; термометр с пределами измерений 15-25 °С с погрешностью не более 0,1 °С по ГОСТ 28498-90;микроскоп МПБ-2;частотометр с погрешностью не более $\pm 0,1$ Гц;устройства для создания давления;газожидкостные разделительные камеры для случая, когда рабочие среды поверяемого и образцового прибора имеют разные фазовые состояния: (газ и жидкость) или (жидкость и газ);жидкостные разделительные камеры на рабочие давления до 60 МПа для приборов специального назначения, имеющих на циферблатах обозначение изменяемой среды ("Кислород" и "Маслоопасно" - для кислорода), поверка которых должна производиться на жидкостях, не реагирующих с измеряемой средой;жидкостные микроманометры типа

№ п/п	Наименование СИ	Средства поверки
		МКМ-4, ПМКМ по ГОСТ 11161-84; жидкостный микроманометры типа МКВ по ГОСТ-11161-84; жидкостные микроманометры, типа ММН по ГОСТ 11161-84.
4.	Преобразователи давления измерительные EJA «Yokogawa Electric Corporation», Япония	Грузопоршневые манометры 1 и 2 разрядов, погрешность $\pm 0,02\%$ и $0,05\%$ ; задатчики давления «Воздух 1600», погрешность $\pm 0,02\%$ ; вольтметр цифровой класс точности 0,01; катушка сопротивления образцовая, класс точности 0,01, сопротивление 100 Ом.
5.	Преобразователи давления измерительные EJX, «Yokogawa Electric Corporation», Япония	Грузопоршневые рабочие эталоны РЭ-2,5; 6; «Воздух-1600»; класс точности 0,005; вольтметр цифровой, класс точности 0,01; катушка сопротивления образцовая, класс точности 0,005, сопротивление 100 Ом.
6.	Преобразователи давления измерительные 3051, «Rosemount, Inc», США	Манометр абсолютного давления МПА-15; Микроманометр МКМ-4; Микроманометр МКВ-250; Манометр грузопоршневой РЭ-2,5, МП-2,5; Мановакууметр грузопоршневой МВП2,5 по ГОСТ 8291-83; Манометр грузопоршневой МП-6I разряда; РЭ 600; манометр грузопоршневой МП-6I разряда; РЭ 60
<b>Температура</b>		
1.	Датчики температуры Sensy Temp серии TSP, «ABB Automation Products GmbH», Германия	Термометр цифровой прецизионный DTI-1000; термометр сопротивления платиновый эталонный 2-го разряда типа ТСРН-5В; преобразователь термоэлектрический эталонный 2-го разряда типа ТППО; прецизионный преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон»; мера электрического сопротивления однозначная типа Р 3030, кл. 0,001; термостаты жидкостные типов ТПП-1.1, ТПП-1.2, ТЕРМОТЕСТ-300; калибраторы температуры серии АТС-R, модели КТ-3; HART-коммуникатор или иной программно-аппаратный комплекс с поддержкой протоколов HART, FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA, позволяющий визуализировать измеренную датчиком температуру.
2.	Преобразователи измерительные серии YTA моделей YTA110, YTA310, YTA320, «Yokogawa Electric Corporation», Япония	Компаратор напряжения Р3003, кл. 0,0005; мера электрического сопротивления многозначная Р3026-1, кл. 0,002; цифровой прецизионный термометр сопротивления DTI-1000, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от минус 50 до 300°C: $\pm 0,03^\circ\text{C}$ ;



№ п/п	Наименование СИ	Средства поверки
		коммуникатор BT200 и HART@275 или интерфейс FOUNDATION Fieldbus.
3.	Датчики температуры 644, 3144P, «Rosemount, Inc», США	Преобразователи термоэлектрические эталонные (1-го разр.) типов ППО, ПРО;
		термометры сопротивления платиновые эталонные (1-го и 2-го разр.) типов ПТС-10М; прецизионный преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон»; термостаты жидкостные К-80, ТЕРМОТЕСТ-100, ТЕРМОТЕСТ-300; калибратор температуры КТ-500; печи типов МТП-2М, ВТП 1600-1, Saturn 877; коммуникатор модели 375 или иной программно-аппаратный комплекс с поддержкой протоколов HART, FOUNDATION Fieldbus.
4.	Преобразователи измерительные 644, 3144P, «Rosemount, Inc», США	Компаратор напряжений Р3003, кл. 0,0005; мера электрического сопротивления многозначная Р3026-1, кл. 0,002; цифровой прецизионный термометр DTI-100, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от минус 50 до 300°C: $\pm 0,03^\circ\text{C}$ ; однозначная мера электрического сопротивления эталонная Р3030, 10 Ом, кл. 0,002; прецизионный преобразователь сигналов «Теркон», пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,0005+5\cdot 10^{-5}U)$ мВ; HART-коммуникатор или иной программно-аппаратный комплекс с поддержкой протоколов HART, FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA.
5.	Датчики температуры 248, «Emerson Process Management, Rosemount Inc», США	Эталонный 2 разряда платинородий-платиновый ТП типа ППО; однозначная мера электрического сопротивления эталонная Р3030, 10 Ом, кл. 0,002; прецизионный преобразователь сигналов «Теркон», пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,0005+5\cdot 10^{-5}U)$ мВ; цифровой прецизионный термометр сопротивления DTI-1000, предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,03^\circ\text{C}$ (от минус 50 до 300°C); $\pm 0,1^\circ\text{C}$ (св. 300 до 650°C); термостат жидкостной «ТЕРМОТЕСТ-100» (30 до 100°C); «ТЕРМОТЕСТ-300» (100 до 300°C); калибраторы температуры цифровые серии АТС-Р и СТС, (48 до 1200°C); малоинерционная трубчатая печь МТП-2М; коммуникатор HART.

№ п/п	Наименование СИ	Средства поверки
6.	Термометры биметаллические серии ТТ, TS, ТН, ТМ, ТС, «RÜEGER SA» Швейцария	Термостат нулевой Лед-4, воспроизводимая температура 0°C, погрешность воспроизведения температуры ±0,03°C ; термостат жидкостный 814L; термостат регулируемый ТР-1М; термостат 875; эталонные платиновые термометры сопротивления ЭТС 100 3-го разряда для диапазона температур минус 200...660,323°C.
7.	Термометры биметаллические ТМ, серий 45, 46, 48, 50, 52, 53, 54, 55, «WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG», Германия	Термостат нулевой Лед-4, воспроизводимая температура 0°C, погрешность воспроизведения температуры ±0,03°C ; термостат жидкостный 814L; термостат регулируемый ТР-1М; термостат 875; эталонные платиновые термометры сопротивления ЭТС 100 3-го разряда для диапазона температур минус 200...660,323°C.
8.	Преобразователи измерительные 144Н, 244Е, 444, «Emerson Process Management, Rosemount Inc», США	<p>Эталонные средства для определения основной погрешности поверяемого преобразователя выбирают исходя из следующих условий</p> <p>При проведении поверки преобразователей, преобразующих сигнал от термопреобразователей сопротивления применяют следующие средства:</p> <p>магазин сопротивления Р4831 класса 0,02 %, однозначная мера электрического сопротивления (измерительная катушка сопротивления) Р3030,10 или 100 Ом, класса 0,002;</p> <p>электронный цифровой мультиметр класса точности не ниже 0,01%.</p> <p>компаратор напряжений Р3003 класса 0,0005 или потенциометр постоянного тока типа Р348 класса 0,002,</p> <p>- источник питания постоянного тока Б5-45 (напряжение питания 24 В постоянного тока при величине тока 35 мА).</p> <p>При проведении поверки преобразователей, преобразующих сигнал от термоэлектрических преобразователей применяют следующие средства:</p> <p>компаратор напряжений Р3003 класса 0,0005 или потенциометр постоянного тока класса 0,002,</p> <p>источник регулируемого напряжения ИРН,</p> <p>- генератор скомпенсированного напряжения (термо э.д.с) класса точности 0,05% или 0,005 мВ;</p>

№ п/п	Наименование СИ	Средства поверки
		электронный цифровой мультиметр класса точности 0,01%; источник питания постоянного тока Б5-45 (напряжение питания 24 В постоянного тока при величине тока 35 мА).
<b>Расход</b>		
1.	Расходомеры-счетчики газа турбинные SM-RI, «Instromet International», Бельгия	Эталонный расходомер с погрешностью 0,2-0,6%
2.	Расходомеры UFM 500, UFM 3030, ALTOSONIC III, «KROHNE, Германия	Поверочная установка с диапазоном расхода от 0,5 до 100000 м³/ч, с погрешностью не более ±0,05%.
3.	Ротаметр H250, «KROHNE, Германия	ГОСТ 8.122-99
<b>Вибрация</b>		
1.	Преобразователи виброскорости BN-9200, BN-74712, BN-47533, BN-86205, BN-330505, BN-Velomitor	Образцовая вибрационная установка, коэффициент гармоник по ускорению не более 5 %, относительный коэффициент поперечного движения не более 15 %
2.	Преобразователи перемещения VIBRATION Monitor 3300 Series, Bently Nevada, США	Образцовая вибрационная установка, коэффициент гармоник по ускорению не более 5 %, относительный коэффициент поперечного движения не более 15 %

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Техническая документация на «Систему управления технологическими процессами автоматизированную ПГУ - 420 на базе ПТК ALSPA 320 Р блока № 8 ТЭЦ-26 филиал ОАО «Мосэнерго».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Системы управления технологическими процессами автоматизированной ПГУ - 420 на базе ПТК ALSPA 320 Р блока № 8 ТЭЦ-26 филиал ОАО «Мосэнерго» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Компания «ALSTOM (Switzerland) Ltd.», Швейцария.


7, Браун Бовери Штрассе, 5401, Баден, Швейцария.

Тел. +41 56 205 77 33

Факс +41 56 205 71 71

Представитель изготовителя:

Директор проекта

 ALSTOM (Switzerland) Ltd.  
Brown Boveri Strasse 7  
5401 Baden  
Tel. +41 56 205 77 33  
Fax +41 56 205 71 71  
Томас Вунш