

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ котельного оборудования-ОТЭК Новоуральск»

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ котельного оборудования-ОТЭК Новоуральск» (далее комплекс) предназначен для преобразования сигналов силы постоянного тока, сигналов термосопротивления и термоЭДС, поступающих от первичных измерительных преобразователей, в значения технологических параметров, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей (воды, пара, газа), потребляемых или получаемых в процессе работы котлоагрегатов типа Е100-4,9 ГМ и БКЗ-75 котельного оборудования в Филиале АО «ОТЭК» г. Новоуральск.

Описание средства измерений

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

Комплекс входит в состав АСУ ТП котельного оборудования г. Новоуральск и включает в себя системы управления розжигом (далее - СУР) пяти паровых котлов типа БКЗ-75 №12, №13, №14, №15 и №17 и систему автоматического управления (далее - САУ) парового котла типа Е-100-4,9 ГМ №16.

Комплекс обеспечивает измерение рабочих параметров оборудования котлов, их визуализацию и реализацию алгоритмов управления этим оборудованием, на основе измерительной информации от первичных измерительных преобразователей, работающих в составе оборудования СУР и САУ котлов.

Комплекс представляет собой совокупность технических средств нижнего и верхнего уровня.

Состав технических средств нижнего уровня следующий:

1 Оборудование пяти шкафов СУР котельных установок типа БКЗ-75, каждый из которых состоит из:

- измерительных модулей аналогового ввода типа F2-08AD-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 17444-11), осуществляющих циклический опрос измерительных преобразователей, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков расхода, давления и температуры в выходной код и передачу их в контроллеры СУР по стандартам промышленных протоколов обмена семейства «Industrial Ethernet»;

- контроллера программируемого в составе СУР типа DirectLOGIC серии DL205 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 17444-11), обеспечивающего выполнение алгоритмов измерений, управления и технологических защит при ведении технологического процесса управления розжигом котельной установки типа БКЗ-75 на основе принятой измерительной информации от измерительных модулей СУР;

- операторской сенсорной панели 15" XGA TFT LCD, расположенной на лицевой части шкафа СУР и обеспечивающие визуализацию измеренных параметров и местное управление оборудованием СУР котельной установки типа БКЗ-75.

- линии связи, соединяющих измерительные модули с датчиками;

- специализированного инженерного ПО «DirectSoft» версии 10.1.0.238, загруженного в контроллер СУР и предназначенного для его конфигурации и ПО «C-more Programming Software Version 2.41» предназначенной для конфигурации операторской сенсорной панели шкафа СУР

2 Оборудования АСУ ТП котельной установки Е-100-4,9ГМ, состоящего из:

- модулей аналогового ввода типа РЗ-16АD-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 17444-11), осуществляющих циклический опрос измерительных преобразователей, прием и преобразование токовых сигналов 4-20 мА от датчиков расхода, давления, уровня, химанализа, электрических измерений и от преобразователей температуры типа НПТ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 44045-10) в выходной код и передачу их в контроллер АСУ ТП котла по локальной сети Gigabit Ethernet;

- преобразователей температуры типа НПТ-1, обеспечивающих преобразование сигналов датчиков температуры - термометров сопротивления и термопар в стандартный унифицированный сигнал 4-20 мА;

- контроллера программируемого типа Productivity 3000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 17444-11), фирмы «АUTOMATIONDIRECT COM Inc». обеспечивающих выполнение алгоритмов измерений, управления и технологических защит при ведении технологического процесса управления оборудованием котельной установки типа Е-100-4,9ГМ котельного оборудования г.Новоуральска на основе принятой измерительной информации от измерительных модулей САУ;

- 10» TFT цветной операторской сенсорной панели C-more типа EA7-T100C, расположенной на лицевой части шкафа САУ и обеспечивающих визуализацию измеренных параметров и местное управление оборудованием САУ котельной установки типа Е-100-4,9ГМ;

- линий связи соединяющих измерительные модули и преобразователи температуры НПТ-1 с датчиками;

Состав технических средств верхнего уровня следующий:

- автоматизированного рабочего места (далее - АРМ) оператора измерительного комплекса АСУ ТП котельной установки типа Е-100-4,9ГМ, реализованного на базе персонального компьютера, которые получают измерительную информацию от контроллера САУ и также обеспечивающих визуализацию измеренных параметров и удаленный доступ к управлению оборудованием котельной установки типа Е-100-4,9ГМ;

- инженерной станции реализованного на базе персонального компьютера, обеспечивающей конфигурацию рабочих станций и контроллера АСУ ТП в соответствии с программным проектом автоматизации котельной установки типа Е-100-4,9ГМ;

- стандартного лицензионного программного обеспечения - операционной системы «Microsoft Windows» совместимого с специализированным инженерным ПО «Productivity Suite Programming Software» версии 1.8.2.(1), предназначенного для конфигурации контроллера АСУ ТП котла Е100-4,9ГМ и комплекса унифицированных программных средств автоматизации технологических процессов - SCADA системы eXvision версии 3.21 для конфигурации инженерной и рабочих станций, обеспечения диагностики работы системы управления оборудованием котла Е-100-4,9ГМ, контроля над всем технологическим процессом и передачи измерительной информации в архивный сервер комплекса.

Комплекс обеспечивает преобразование сигналов от первичных измерительных преобразователей в значения технологических параметров, индикацию и автоматическое обновление данных на операторских панелях шкафов СУР и АСУТП, мониторе АРМ оператора комплекса, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса котельных установок: расхода газа, пара, воды, мазута, м³/ч, т\ч; давлений, газов, воздуха, пара, воды, мазута, Па, кПа, МПа; температуры воздуха, газов, пара, воды, металла, °С; уровня жидкости, см,м; силы электрического тока, А; частоты электрического тока, Гц; содержания О₂ в входящих газах, %; электропроводность котловой воды и пара, мкСм/см.

Структурная схема комплекса в составе АСУ ТП котельного оборудования Филиала АО «ОТЭК» г. Новоуральск приведена на рисунке 1.

Программное обеспечение

Комплекс работает под управлением лицензионного ПО «DirectSoft» версии 10.1.0.238, загруженного в контроллеры СУР « и специализированного инженерного ПО «Productivity Suite Programming Software» версии 1.8.2.(1), предназначенного для конфигурации контроллера АСУ ТП котла Е100-4,9ГМ и ПО SKADA «eXvision» версии 3.21 и разработанного на его основе программного проекта автоматизации «АСУТП котла 16».

Конфигурация программного проекта автоматизации выполнена под задачи комплекса автоматизированного измерительно-управляющего «КИ котельного оборудования-ОТЭК Новоуральск».

Программное обеспечение имеет уровень защиты «Высокий», обеспечиваемый за счет хранения ПО в энергонезависимой памяти микросхем измерительных модулей и однократно устанавливаемым проектом «АСУТП котла 16» на базе лицензионного инженерного ПО «Productivity Suite Programming Software» версии 1.8.2.(1), установленного на инженерную и рабочие станции измерительного комплекса.

Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО.

Метрологически значимые параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем. Идентификационные данные программного обеспечения комплекса приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программный проект «АСУ ТП котла 16» на базе инженерного пакета «Productivity Suite Programming Software»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 1.8.2(1)
Цифровой идентификатор ПО	D41D8CD98F00B204E9800998ECF8427E
Алгоритм проверки контрольной суммы	MD5

ПО имеет уровень защиты «высокий» от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 - 2014.

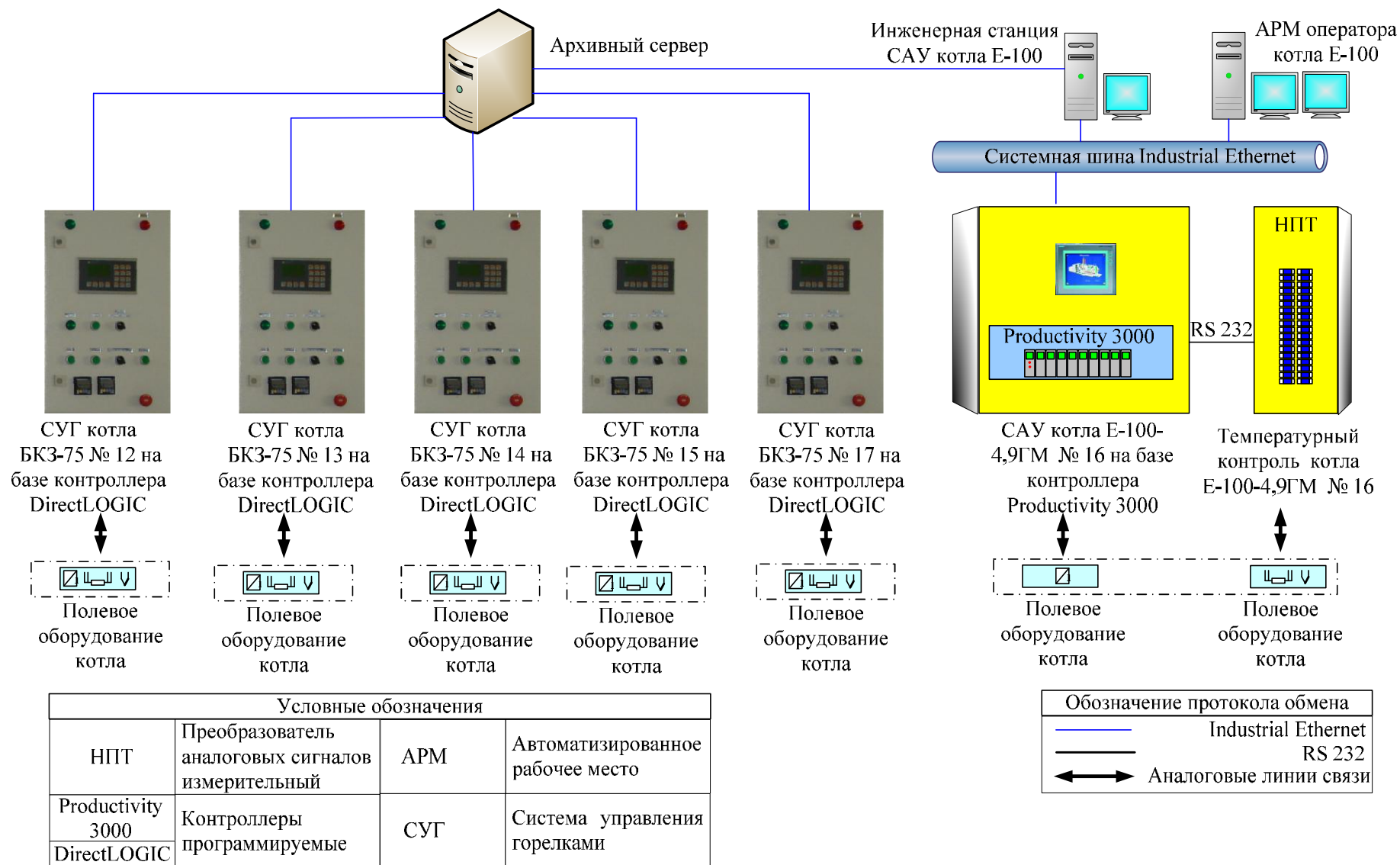


Рисунок 1 - Структурная схема «Комплекса автоматизированного измерительно-управляющего «КИ котельного оборудования-ОТЭК Новоуральск», в составе АСУ ТП котельного оборудования г. Новоуральск

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование измерительных каналов	Диапазон преобразования входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности преобразования
Каналы преобразования сигналов силы постоянного электрического тока, поступающих от датчиков со стандартным токовым выходом, в значения технологических параметров (расхода, давления, уровня, температуры, электрических величин и химического анализа), без учета погрешности первичных измерительных преобразователей	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,4 \%$
Каналы преобразования сигналов силы постоянного электрического тока, поступающих от расходомеров со стандартными сужающими устройствами (СУ), в значения расхода энергоносителей, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,4 \%$ (для расхода воды и пара) $\gamma = \pm 1,0 \%$ (для расхода газа)
Каналы преобразования сигналов напряжения постоянного тока, поступающих от термопар ХА (К), в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей	от -1,527 до 45,119 мВ (от -40 до +1100 °С)	$\gamma = \pm 0,6 \%$
Каналы преобразования сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей	от 39,23 до 88,52 Ом (от -50 до +180 °С) для термопреобразователей сопротивления НСХ 50М ($W_{100}=1,428$); от 100,00 до 164,20 Ом (от 0 до +150 °С) для термопреобразователей сопротивления НСХ 100М ($W_{100}=1,428$)	$\gamma = \pm 0,4 \%$

Примечания

1 γ - пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования в условиях эксплуатации (приведенной к диапазону преобразования).

2 Пределы допускаемой погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от преобразователей термоэлектрических, даны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных модулей в составе комплекса, шт. - модуль типа F2-08AD-1 - модуль типа P3-16AD-1	20 10
Количество измерительных преобразователей подключаемых на вход одного модуля, шт. - для модуля типа F2-08AD-1 - для модуля типа P3-16AD-1	8 16
Количество измерительных преобразователей со стандартным токовым выходом, подключаемых на вход комплекса, шт.	169
Количество термоэлектрических преобразователей, подключаемых на вход комплекса, шт.	55
Количество термопреобразователей сопротивления, подключаемых на вход комплекса, шт.	45
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	24
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до 40 от 30 до 80 от 80 до 108
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ котельного оборудования-ОТЭК Новоуральск»	11-2012.11.12D.001	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Часть 1	11-2012.11.12D.001.РЭ.01	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Часть 2	11-2012.11.12D.001.РЭ.012	1 экз.
Методика поверки	11-2012.11.12D.001.МП	1 экз.
Формуляр	11-2012.11.12D.001.ФО	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу 11-2012.11.12D.001.МП «Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ котельного оборудования-ОТЭК Новоуральск». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 20 октября 2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный MC2-R-IS, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 22237-08.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке, в паспорт наносят клеймо о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу автоматизированному измерительно-управляющему «КИ котельного оборудования-ОТЭК Новоуральск»

11-2012.11/12Д.001.ПЗ.01 Пояснительная записка «Модернизация автоматизированной системы управления технологическими процессами котлоагрегата Е-100-3,9-440ГМ ст.№16»

25.05.09.03-ПЗ Пояснительная записка «Разработка рабочего проекта техперевооружения систем автоматики розжига горелок пяти паровых котлов БКЗ-75/39 ТЭЦ УЭКХ»

Изготовитель

Акционерное общество «Объединенная теплоэнергетическая компания»
(АО «Объединенная теплоэнергетическая компания»)
ИНН 7706757331
Адрес: 101000, г. Москва, пер. Потаповский, д.5 стр.4
Телефон: (495) 357-00-14

Заявитель

ООО «Инженерный центр автоматизации и метрологии» (ООО «ИЦАМ»)
Адрес: 614990, г. Пермь, ул.1-я Ипподромная д.5, оф.1
Юридический адрес: 614000, г. Пермь, ул. Газеты Звезда, 24А
Телефон: (342) 201-09-52
Факс: (342) 201-09-52

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул.Озерная, д.46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.