

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий
«КИ-ГПА-Тихвинская ТЭЦ»

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ-ГПА-Тихвинская ТЭЦ» (далее комплекс) предназначен для преобразования сигналов силы и напряжения постоянного тока, сигналов сопротивления и термоЭДС, поступающих от первичных измерительных преобразователей, в значения технологических параметров (давление, температура, расход, виброскорость), обработки и регистрации полученной измерительной информации, выдачи сообщений, реализации алгоритмов управления, передачи данных в пределах контролируемого объекта.

Описание средства измерений

Комплекс входит в состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП) Тихвинской ТЭЦ и включает в себя измерительно-управляющую часть системы автоматического управления шестью газопоршневыми энергетическими агрегатами (ГПА) типа Wärtsilä 18V50SG в составе Тихвинской ТЭЦ, обеспечивая измерение рабочих параметров оборудования в процессе его эксплуатации, визуализацию измеренных параметров и реализацию алгоритмов управления оборудованием на основе измерительной информации от первичных измерительных преобразователей.

Комплекс представляет собой совокупность технических и программных средств и имеет два уровня сбора, обработки и представления измерительной информации.

1) оборудование нижнего уровня, состоящее из:

- модулей аналогового ввода Simatic S7-300 типа SM331 (регистрационный № 15772-11) в составе устройств распределенного ввода-вывода Simatic ET-200M (регистрационный № 22734-11), осуществляющих циклический опрос, прием и преобразование сигналов от первичных измерительных преобразователей в выходной код и передачу их в процессоры комплекса по стандартам промышленных протоколов обмена семейства «Industrial Ethernet»;
- линий связи, соединяющих измерительные модули с датчиками;
- дублированных процессоров серии Simatic S7-300, обеспечивающих выполнение алгоритмов измерений, управления и технологических защит при ведении технологического процесса ГПА Тихвинской ТЭЦ на основе принятой измерительной информации от измерительных модулей комплекса;

2) оборудование верхнего уровня, состоящее из:

- дублированного OPC сервера системы автоматизации, предназначенного для хранения полученной измерительной и расчетной информации и обеспечения «клиент-серверной» технологии работы комплекса;
- рабочих и инженерной станций комплекса, реализованных на базе персональных компьютеров, получающих измерительную информацию от сервера комплекса и обеспечивающих визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования ГПА на экранах рабочих станций и мониторов общего пользования;
- стандартного программного обеспечения - операционной системы Windows 7 SP1, специализированного инженерного программного обеспечения (ПО), входящего в состав ПО Simatic PCS7 и SKADA-системы «InTouch», предназначенных для конфигурации OPC сервера, инженерной и рабочих станций, обеспечения диагностики работы системы управления оборудованием ГПА, контроля над всем технологическим процессом и передачи измерительной информации на серверы, инженерную и рабочие станции комплекса.

Комплекс обеспечивает вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах операторских терминалов, вывод на печать следующих пара-

метров при ведении технологического процесса энергоблока: давления газа, воздуха, воды, масла, Па, бар, мбар; температуры воздуха, газа, воды, масла, металла подшипников и обмоток генератора, °С; расхода газа, кг/ч; виброскорости, мм/с.

Все компоненты комплекса размещаются в специализированных запираемых шкафах, шкафы размещаются в специальных помещениях, имеющих ограничение доступа. Внешний вид контроллерного шкафа представлен на рисунке 1. Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.



Рисунок 1 - Внешний вид контроллерного шкафа

Программное обеспечение

Комплекс работает под управлением лицензионного программного обеспечения «PCS 7», версия V8.1 и SKADA «InTouch» и разработанного на его основе программного проекта автоматизации «Tikhvin 6x18V50SG MV», содержащих библиотеки функциональных блоков и программные средства для конфигурирования, диагностики и записи данных.

ПО верхнего уровня – SKADA «InTouch» – служит для отображения и архивирования полученной информации от контроллеров и перевода единиц физических единиц в систему СИ. Все метрологические значимые вычисления выполняются в ПО «PCS 7», метрологические характеристики которого нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Доступ к программному обеспечению комплекса осуществляется с АРМ оператора. Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров ИК от несанкционированного доступа в комплексе предусмотрен многоступенчатый физический контроль доступа (запираемые шкафы, доступ к которым требует авторизации) и программный контроль доступа (шифрование данных и доступ по паролю с регистрацией успеха и отказа в доступе). Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	ПО «PCS 7»	ПО SKADA «InTouch»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V8.1	10.6
Цифровой идентификатор ПО	-	

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики

Наименование измерительных каналов	Диапазон преобразования входного сигнала	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования (Δ)/ пределы допускаемой погрешности приведенной к верхнему значению диапазона преобразования (γ)
Каналы преобразования сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока в значения технологических параметров (давление, температура, расход, виброскорость), без учета погрешности первичных измерительных преобразователей	от 4 до 20 мА от 0 до 10 В	$\gamma = \pm 0,6 \%$
Каналы преобразования сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления ТСП с НСХ Pt100, в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей	от 96,09 до 161,05 Ом (от -10 до +160 °С для термопреобразователей сопротивления Pt100)	$\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Каналы преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от преобразователей термоэлектрических ТХА(К), в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей	от 0,00 до 12,209 мВ (от 0 до +300 °С для термоэлектрических преобразователей ХА(К))	$\Delta = \pm 1,2 \text{ }^{\circ}\text{C}^*$

*Примечание - Пределы допускаемой погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от преобразователей термоэлектрических ТХА(К), даны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных модулей типа SM331 в составе комплекса, шт	137
Количество измерительных преобразователей, подключаемых на вход одного модуля типа SM331, шт.	8
Количество измерительных преобразователей со стандартным токовым выходом, подключаемых на вход комплекса, шт	390
Количество измерительных преобразователей температуры, подключаемых на вход комплекса, шт.	588
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	24
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +50 от 20 до 80 от 80 до 108
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ-ГПА-Тихвинская ТЭЦ», зав. № 01	1 шт.
Программное обеспечение	1 комплект
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ-ГПА-Тихвинская ТЭЦ» Руководство по эксплуатации» 415.П04.15/291-АК1-РЭ ч.1	1 экз.
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ-ГПА-Тихвинская ТЭЦ» Руководство по эксплуатации» 415.П04.15/291-АК1-РЭ ч.2	1 экз.
Формуляр 415.П04.15/291-АК1-ФО1	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 64990-16 «Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ-ГПА-Тихвинская ТЭЦ». Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 11 июля 2016 г.

Основное средство поверки:

Калибратор многофункциональный MC2-R-IS (Госреестр №22237-08).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, в паспорт наносят клеймо о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ-ГПА-Тихвинская ТЭЦ» Руководство по эксплуатации» 415.П04.15/291-АК1-РЭ ч.1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу автоматизированному измерительно-управляющему «КИ-ГПА-Тихвинская ТЭЦ»

Техническое задание по созданию автоматизированной системы управления технологическими процессами ТЭЦ-ПГВ1-3 в г.Тихвин Ленинградской области.

Изготовитель

ООО «Трансмашэнерго»

187550, Ленинградская область, г. Тихвин

ИНН 4715025628

Тел.: (81367) 58-280

Заявитель

ООО «Инженерный центр автоматизации и метрологии» (ООО «ИЦАМ»)

Юридический адрес: 614000, г Пермь, ул. Газеты Звезда, 24А

Почтовый адрес: 614990, г.Пермь, ул.1-я Ипподромная д.5, оф.1

Тел/факс: (342) 201-09-515

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119631, г. Москва, ул.Озерная, д.46

Тел/факс: (495) 437-55-77/437-56-66

Электронная почта: office@vniims.ru

Сайт: www.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

«_____» _____ 2016 г.

М.п.