

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматизированные измерительно-управляющие "КИ-Ноябрьская ПГЭ"

Назначение средства измерений

Комплексы автоматизированные измерительно-управляющие "КИ-Ноябрьская ПГЭ" (в дальнейшем комплекс), предназначен для измерений, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей (воды, перегретого и насыщенного пара, воздуха, природного газа, тепловой и электрической энергии), потребляемых или получаемых в процессе работы энергоблока Ноябрьской ПГЭ.

Описание средства измерений

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

Комплекс представляет собой совокупность технических и программных средств и представляет собой многоуровневую функционально распределенную многомашинную систему. Структурно комплекс состоит из программно технических средств нижнего и верхнего уровней, при этом:

- оборудование нижнего уровня, состоит из шкафов – "контроллерных стоек" (далее КС), системы электропитания оборудования нижнего уровня, кроссовых шкафов, шлюзовых серверов, шкафов – "Сетевых стоек объекта управления" (далее СС) и линий связи с первичными измерительными преобразователями и устройствами верхнего уровня.

В "контроллерных стойках", имеющих до шести крейтов, размещаются устройства сопряжения с объектами (УСО) и дублированные контроллеры комплекса, в том числе:

- модули аналогового ввода программно-технического комплекса "Космотроника-Венец" (Госреестр № 24136-08), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков газового и жидкостного анализа и давления, расхода, уровня, механических и электрических измерений, сигналов с датчиков температуры в выходной код и передача их в процессоры комплекса
- цифровые шины соединяющие соединяющих измерительные модули с контроллерами, установленными в КС;
- дублированные управляющие промышленные контроллеры ПрК программно-технического комплекса "Космотроника-венец" (Госреестр 24136-08) обеспечивающие выполнение алгоритмов управления и расчетов при ведении технологического процесса энергоблока на основе принятой измерительной информации от измерительных модулей комплекса.

Конструктивно соединение шкафов КС между собой и сетевыми стойками СС осуществляется через кроссовые шкафы, входящие в состав программно-технического комплекса "Космотроника-Венец" и обеспечивающие радиальную сетевую структуру линий связи.

"Сетевая стойка объекта управления" (СС ЭБ или СС ОСО) представляет собой сервер-шлюз на основе дублированного компьютера. Измерительная информация и информация о выработанных в процессорах ПрК, на ее основе, управляющих воздействиях на оборудование энергоблока, по сетевым магистралям по стандартам промышленных протоколов обмена семейства "Industrial Ethernet" передается в промышленные контроллеры

других КС и, через сетевые стойки объекта управления (СС), в устройства верхнего уровня измерительного комплекса;

Для загрузки программного проекта и конфигурирования контроллеров ПрК и компьютеров сетевых стоек используется специализированное инженерное ПО САПР "Автограф".

– оборудование верхнего уровня, состоит из "Сетевых стоек верхнего уровня" (далее СС ВУ), сервера базы данных (далее сервер АБД), АРМ операторов измерительного комплекса, системы отображения коллективного пользования (далее СОКП), и специализированного ПО в качестве которого также используется оборудование и ПО программно-технического комплекса "Космотроник-Венец":

- Сетевая стойка верхнего уровня "СС ВУ" представляет собой сервер-шлюз на основе дублированного компьютера промышленного типа, обеспечивающий прием измерительной и управляющей информации от сетевой стойки объекта СС ЭБ (ОСО), передачи ее в сервер АБД и АРМы операторов измерительного комплекса;
- Сервер АБД состоит из дублированного сервера типа HP ProLiant DL 320G5pX3075 и обеспечивает хранение полученной измерительной и расчетной информации; в течение назначенного срока, обеспечения "клиент-серверной" технологии работы комплекса и трансляции полученной информации в АРМы операторов комплекса для отображения полученной информации на дисплеях рабочих станций и на экране "Системы отображения коллективного пользования" –СОКП;
- Автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов измерительного комплекса реализованы на базе персональных компьютеров и нескольких дисплеев. АРМ получает измерительную информацию и отображает ее на дисплеях с помощью видеодиаграмм технологического оборудования, при этом оперативная информация поступает от сетевых стоек верхнего уровня СС ВУ, информация прошедшего периода времени осуществляется запросом сервера АБД. Передача информации осуществляется по радиальным дублированным сетям Ethernet и обеспечивают визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования энергоблока;
- Специализированного инженерного программного обеспечения SKADA "Космотроник-Венец", разработанного на базе САПР «Автограф», предназначенного для конфигурации серверов, инженерных и рабочих станций. SKADA "Космотроник-Венец" обеспечивает диагностику работы системы управления оборудованием энергоблока и визуализацию измерительной информации на рабочих и инженерной станциях операторов комплекса.

В зависимости от применения комплекс входит в состав следующих АСУ ТП Ноябрьской парогазовой электростанции с заводскими номерами:

- №1 - энергоблока №1;
- №2 - энергоблока №2;
- №3 - общестанционного оборудования.

Комплекс обеспечивает измерение, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах операторских терминалов, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса ПГУ энергоблока:

- давлений газа, воздуха, пара, воды, конденсата, масла, различных технических жидкостей, кПа, МПа;
- температуры газа, воздуха, пара, воды, конденсата, масла, металла, °С;
- уровня воды и конденсата, масла, мм;
- расхода газа, воздуха, пара, воды, конденсата, м³/ч, т/ч;
- вибраций, линейных перемещений, относительных тепловых расширений, частоты вращения мм/с, мм, об/мин;

- электрического тока, напряжения, частоты и мощности генератора, А, В, Гц, МВт;
- концентраций O₂, Na, NO, в отходящих газах, паре и жидких средах котла энергоблока, %, % НКПР, ppm, мкг/л;
- электропроводимость жидких сред и пара котельного оборудования и оборудования водоподготовки, мкСм/см;
- водородный показатель жидких сред котельного оборудования и оборудования водоподготовки, рН.

Программное обеспечение

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-Ноябрьская ПГЭ" работает под управлением программного проекта "Noyabrsk", сконфигурированного под задачи "Комплекса автоматизированного измерительно-управляющего "КИ-Ноябрьская ПГЭ". Проект разработан на базе лицензионного инженерного пакета САПР «Автограф» версии "7.0.1.809"

Программное обеспечение комплекса имеет уровень защиты "С", обеспечивающий применение однократно устанавливаемой версии проекта НППЭ- 421417.001 на базе лицензионного ПО "Космотроник-Венец", установленного на серверы и АРМы измерительного комплекса.

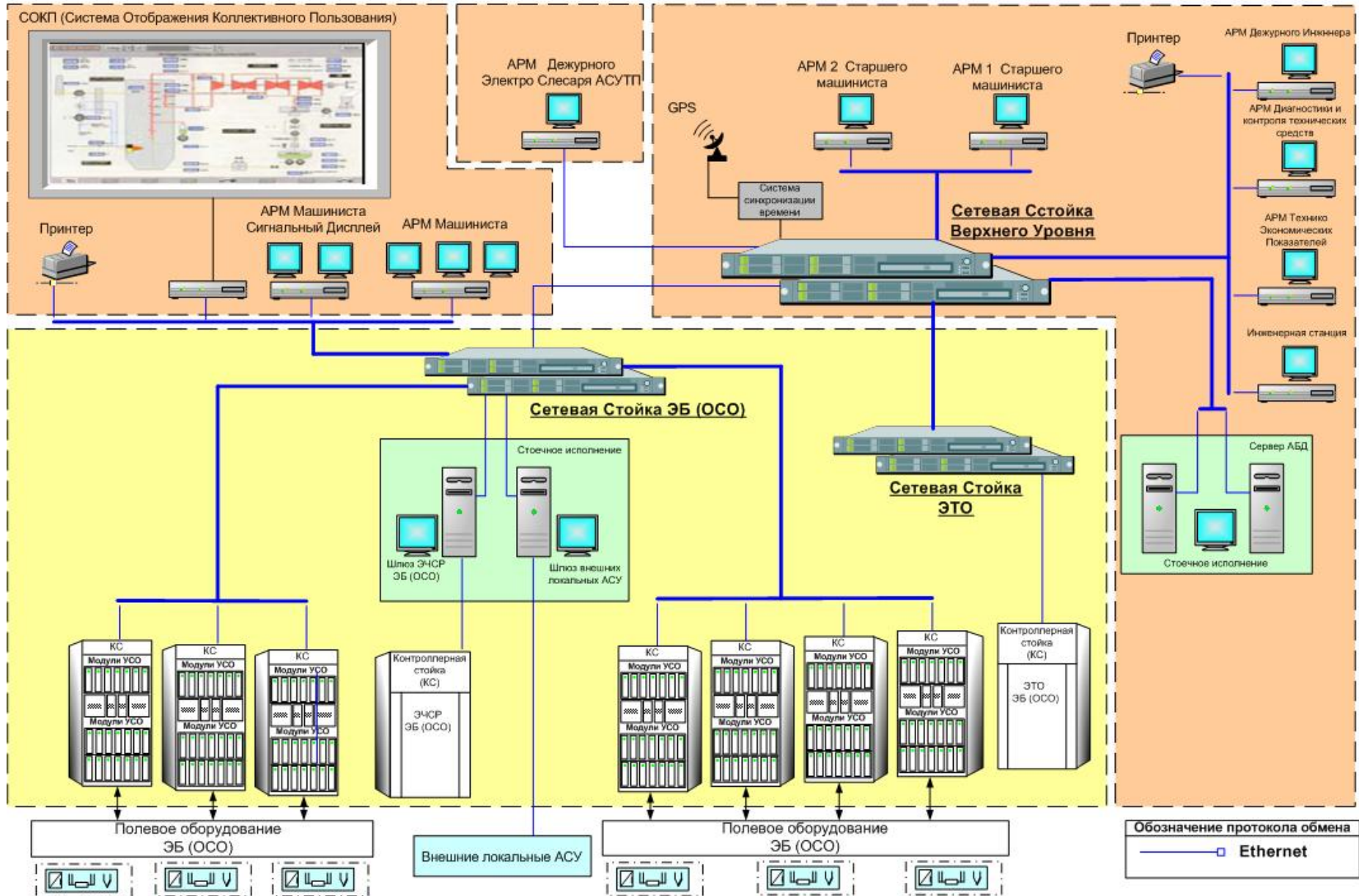
Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО.

Метрологически значимые параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Программный проект на базе САПР «Автограф»	"Noyabrsk"	"7.0.1.809"	Контрольная сумма байтов 58150823DB2C30951BFA 103C2812781A	ПО "Md5checksum.exe, алгоритм проверки MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С" – согласно МИ 3286-2010.

Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно – управляющего «КИ – Ноябрьская ПГЭ» в составе АСУ ТП Ноябрьской парогазовой электрической станции



Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики комплекса	
	1, 2	3
Заводской номер комплекса	1, 2	3
Количество измерительных модулей УСО типа МАВ23-Т1Т1 для ПИП со стандартным токовым выходом в составе комплекса, шт	10	5
Количество измерительных преобразователей со стандартным токовым выходом, подключаемых на вход модуля МАВ23-Т1Т1, шт	30	
Количество измерительных преобразователей со стандартным токовым выходом на входе ПТК, шт	261	112
Количество измерительных модулей УСО типа МАВ23-П1П1 для термопар ТХА и ТХК в составе комплекса, шт	5	-
Количество измерительных преобразователей температуры термомпара с НСХ ХА, на входе ПТК, шт	77	-
Количество измерительных модулей УСО типа МАВ23-С1С1 для термометров ТСП и ТСМ в составе комплекса, шт	5	5
Количество измерительных преобразователей температуры типа ТСП с НСХ 100П и ТСМ с НСХ 100М и 50М, на входе ПТК, шт	122	91
Диапазон измерений унифицированных аналоговых сигналов измерительных преобразователей, мА	4...20	
Диапазоны измерений аналоговых сигналов по измерительным каналам температуры, в зависимости от типа преобразователя, °С: <ul style="list-style-type: none"> • термометры сопротивления • термопары 	-50...200 0...800	
Пределы допускаемой приведенной погрешности по каналам измерений давления, уровня, механических и электрических величин, газового и жидкостного анализа, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, %:	± 0,5	
Пределы допускаемой приведенной погрешности по каналам измерений расхода энергоносителей в рабочих условиях, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, %:	±0,5	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналам измерений температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С:		
– при измерении сигналов термометров сопротивления ТСП с НСХ 100П, $W_{100}=1,391$ и ТСМ с НСХ 100М и 50М, $W_{100}= 1,428$	± 1,0	
– при измерении сигналов термопар с НСХ ХА (К)	± 2,0	
Электропитание: напряжение постоянного тока, В	24	
Режим работы	непрерывный, в условиях помещения	
Температура окружающей среды, °С	0...50	
Относительная влажность, при температуре 35 °С, %	До 98	
Атмосферное давление, мм рт.ст.	630...800	
Средний срок службы, лет	12	

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение, тип	Количество, шт.
1.Комплекс программно-технический "Космотроника-Венец"	КТС "Комотроника-Венец " на базе программируемых контроллеров СР686Еи с операционной системой реального времени QNX (версия 4.25) и модулей ввода вывода серии МАВ, (Г.р.24136-08)	1 компл.
2. Сервер АБД (основной и резервный)	Hewlett-Packard Proliant DL, Intel Xenon, 320G5p X3075 1Gb, HDD 160 Gb. монитор 21´	2
3.ПЭВМ, инженерная и рабочие станции комплекса	Hewlett-Packard; Intel Pentium-IV 3,2 ГГц; ОЗУ 512 МВ; видеокарта S3 2 МВ; сетевые платы 3Com 905; монитор 21´	10
4. ПЭВМ, шлюзы САУ ГТУ, САУ ЭЧСР, САУ М-фильтр и др.	Hewlett-Packard Proliant DL, Intel Xenon, 320G5p X3075 1Gb, HDD 160 Gb. монитор 21´	4
Комплект стандартного программного обеспечения: для серверов, операторских терминалов и инженерных станций комплекса	Windows Server 2000, WindowsXP, сетевое ПО Microsoft TCP/IP for Windows	1 компл. 10 компл.
1. Комплект специализированного ПО "Комплекс автоматизированный измерительный "КИ-Ноябрьская ПГЭ"	Программный проект на базе ПО САПР "Автограф, сконфигурированный под задачи «Комплекса автоматизированного измерительно управляющего «КИ-Ноябрьская ПГЭ» "	1 компл.
2. Комплект эксплуатационной документации, в том числе: Руководство по эксплуатации Методика поверки Формуляр	НПГЭ.421417.001.РЭ.01 ч.1 НПГЭ.421417.001.РЭ.02 ч.2 НПГЭ.421417.001.МП НПГЭ.421417.001.ФО	1 компл.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой "ГСИ. Комплекс автоматизированный измерительный "КИ-Ноябрьская ПГЭ". "Методика поверки", НПГЭ.421417.001.МП, утвержденной ФГУП ВНИИМС в июне 2012 г.

Основное поверочное оборудование:

- калибратор электрических сигналов CSC200R. Диапазон генерирования сопротивления 5...400 Ом, погрешность $\pm (0,025 \% \text{ показаний} + 0,5 \text{ Ом})$;
- калибратор тока "мАcal-R", диапазон генерирования тока 0...24 мА, пределы основной погрешности $\pm 0,05 \% \text{ ВПИ}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе "Руководство по эксплуатации" на "Комплекс автоматизированный измерительный "КИ-Ноябрьская ПГЭ" НППЭ.421417.001.РЭ.02 ч.2. Техническое описание".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам автоматизированным измерительно-управляющим "КИ-Ноябрьская ПГЭ"

1. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
2. РД 34.11.321-96 "Нормы погрешности измерений технологических параметров тепловых электростанций и подстанций.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

–осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО "Ноябрьская парогазовая электрическая станция",
629800, Ямало-ненецкий АО, г. Ноябрьск, Панель 1, территория. "Промбаза"
Тел. /факс: (3496) 35-92-59

Заявитель

ОАО "Инженерный центр автоматизации и метрологии",
614000, г.Пермь, ул. Газеты Звезда, 24а
Тел. /факс: (342) 226-68-95

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" (аттестат аккредитации № 30004-08)
119361, Москва, ул. Озерная, 46
Тел. 437-57-77, 437-56-66 ф
E-mail: office@vniims.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. " ____ " _____ 2012 г.