

Приложение № 15
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2020 г. № 1912

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная для управления технологическими процессами блока турбовоздуходувки УТЭЦ ПАО «НЛМК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная для управления технологическими процессами блока турбовоздуходувки УТЭЦ ПАО «НЛМК» (далее по тексту - АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК») предназначена для автоматического непрерывного измерения содержания вредных и опасных веществ в воздухе и дымовых газах, а также для автоматизированного контроля и управления технологическими процессами основного и вспомогательного технологического оборудования, включая функции защиты и автоматического регулирования, а также для представления оперативному и техническому персоналу необходимой технологической информации, получения расчетных параметров, создания и ведения архивов, подготовки и вывода на печать протоколов и другой оперативной документации, мониторинга и управления электротехническим оборудованием блока.

Описание средства измерений

В состав АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК» входят измерительные каналы (ИК):

- содержание оксида углерода (CO) в дымовых газах на выходе из котла перед дымососами;
- содержание кислорода (O₂) в дымовых газах на выходе из котла перед дымососами;
- содержание оксида и закиси азота (NO_x) в дымовых газах на выходе из котла перед дымососами;
- содержание диоксида углерода (CO₂) в дымовых газах на выходе из котла перед дымососами.

Принцип действия АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК» основан на передаче и измерении, унифицированного токового сигнала от 4 до 20 мА от средств измерений в автономно работающие системы сбора и обработки данных (контроллеры и персональные компьютеры), обеспечивающие сбор показаний с определённой группы точек системы.

Конструктивно, АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК» представляет собой трехуровневую систему, с иерархически распределенной обработкой информации, состоящую, из верхнего, среднего и полевого уровней, связанных между собой посредством кабельных (проводных) и цифровых линий связи на основе стандартных интерфейсов и является проектно-компонуемым изделием. В состав АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК» входит две управляющие подсистемы: система управления технологическими процессами компрессора доменного дутья с паровым приводом утилизационной теплоэлектроцентрали (АСУ ТП ТВД) и система автоматического управления турбовоздуходувки утилизационной теплоэлектроцентрали (САУ ТВД).

АСУ ТП ТВД предназначена для автоматизированного контроля и управления технологическими процессами работы установки ТВД УТЭЦ во всех режимах работы.

АСУ ТП ТВД охватывает следующее технологическое оборудование:

- паровой энергетический котел типа E220-9,8-540 ГД;
- паровая турбина типа SST-600 с вспомогательными системами и турбокомпрессором типа STC-SX (450-16) фирмы «SIEMENS»;
- вспомогательное оборудование турбинного и деаэрационного отделения;
- вспомогательное оборудование котельного отделения;
- вентиляторных градирен;
- циркуляционных насосов;
- оборудования РУСН 6кВ и РУСН 0,4кВ.

САУ ТВД предназначена для автоматического контроля и управления технологическими процессами ТВД в составе паровой турбины типа SST-600 с вспомогательными системами и турбокомпрессором типа STC-SX (450-16), производства SIEMENS AG. САУ ТВД решает задачи технологических защит и автоматического регулирования ТВД, а также обеспечивает сбор и подготовку информации для представления оперативному и техническому персоналу, создания и ведения архивов АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК".

Каждый ИК АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК» состоит из первичного измерительного преобразователя (ПИП) и преобразовательно-вычислительной части (ПВЧ). Все ПИП входящие в состав АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК» образуют первый уровень системы, реализованный на серийно выпускаемых средствах измерения (СИ) утвержденного типа.

В состав ПИП входит следующее измерительное оборудование:

- Газоанализатор ЕН7000 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 69936-17);
- Газоанализатор ГТМК-18 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53580-13);
- Газоанализатор ЕН3000М (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54054-13).

Второй уровень представляет собой ПВЧ, реализован в виде комплектных шкафов, которые включают в себя электрокоммутационные и распределительные стойки, а также измерительное оборудование, выполненное на базе промышленных логических контроллеров (ПЛК) и модулей аналогового и дискретного ввода-вывода в составе системы измерительной и управляющей SPPA-T3000 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 62622-15).

Третий уровень представлен техническими средствами сбора, передачи, обработки и предоставления информации, выполнен на базе IBM PC совместимых компьютеров промышленного или офисного исполнения под управлением операционных систем WINDOWS, объединённых локальной вычислительной сетью на базе протоколов семейства IP.

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается наличием специальных ключей для шкафов содержащих измерительное оборудование.

СИ входящие в состав первого и второго уровней АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК», приведены в таблице 2.

Программное обеспечение

Метрологически значимой частью АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК» является программное обеспечение, загружаемое на заводе-изготовителе в постоянную память средств измерений утвержденных типов, являющихся компонентами измерительных каналов. Встроенное программное обеспечение в измерительные модули программно-технических средств АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК» предусматривает запрет несанкционированного изменения структур (настроек) в условиях эксплуатации.

Измерительная информация со всех компонентов измерительного канала в результате преобразований по линиям связи поступает в систему верхнего блочного уровня на АРМ операторов, с установленным специализированным программным обеспечением.

Программное обеспечение АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК» позволяет оператору выполнять настройки отображения результатов выполненных измерений на мониторах АРМ в графическом и цифровом видах, архивировать и просматривать результаты ранее выполненных измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPPA-T3000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.0.12.0
Цифровой идентификатор ПО	7A4F0BD9FEFFA37247E48FB4A071E695
Другие идентификационные данные	SPPA_T3000_Service.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2 – Состав и метрологические характеристики ИК АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК»

Обозначение ИК	Наименование ИК	Наименование, тип и погрешность СИ, входящих в состав ИК		Диапазон измерений, единица величины	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИК, %
		ПИП	ПВЧ		
40HNA20CQ001	Содержание СО в дымовых газах на выходе из котла перед дымососами	Газоанализатор ЕН7000 Регистрационный № 69936-17 ПГ ±5 %	Системы измерительные и управляющие SPPA-T3000 Регистрационный № 62622-15 ПГ ±0,05 %	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5
40HNA20CQ002	Содержание О ₂ в дымовых газах из котла перед дымососами	Газоанализатор ГТМК-18 Регистрационный № 53580-13 ПГ ±4 %		от 0 до 10 %	±4
40HNA20CQ003	Содержание NO _x в дымовых газах из котла перед дымососами	Газоанализатор ЕН3000М Регистрационный № 54054-13 ПГ ±10 %		от 0 до 250 млн ⁻¹	±10
40HNA20CQ004	Содержание СО ₂ в дымовых газах из котла перед дымососами	Газоанализатор ЕН7000 Регистрационный № 69936-17 ПГ ±2 %		от 0 до 30 %	±2

Примечание: Значения приведенных погрешностей определяют, как отношение абсолютной погрешности ИК к диапазону измерений.

Таблица 3 – Основные технические характеристики АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК»

Наименование характеристики	Значение
Общее число аналоговых каналов, шт	726
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 187 до 242
Частота питающей сети переменного тока, Гц	50
Средний срок эксплуатации, лет, не менее	10
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур для устройств верхнего уровня, °С - диапазон рабочих температур для устройств нижнего уровня, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от +5 до +40 от 5 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол титульного листа инструкции по эксплуатации и паспорта-формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная для управления технологическими процессами блока турбовоздуходувки УТЭЦ ПАО «НЛМК» в составе: - первичные преобразователи для ИК - первичные преобразователи для технологических каналов в составе АСУ ТП ТВД - первичные преобразователи для технологических каналов в составе САУ ТВД	АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК»	1 компл
	ПИП	4 шт
		600 шт
		118 шт
Система измерительная и управляющая SPRR-T3000	ПВЧ	1 шт
Руководство по эксплуатации	366.006-000-2000АТХ.РЭ	1 шт
Паспорт-формуляр	366.006-000-2000АТХ.ПФ	1 шт
Методика поверки	366.006-000-2000АТХ.МП	1 шт

Поверка

осуществляется по документу 366.006-000-2000АТХ.МП «ГСИ. Инструкция. Система автоматизированная для управления технологическими процессами блока турбовоздуходувки УТЭЦ ПАО «НЛМК». Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Татарстан» 16 марта 2020 г.

Основные средства поверки:

- калибратор процессов многофункциональный Fluke 726, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 52221-12;
- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО «НЛМК».

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной для управления технологическими процессами блока турбовоздуховодки УТЭЦ ПАО «НЛМК»

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сименс Нефтегаз и Энергетика»
(ООО «Сименс Нефтегаз и Энергетика»)

ИНН 9705141494

Адрес: 115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, д. 9, этаж 4, помещ. I, комн. 33

Телефон (факс): (495) 223-37-20

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан»

(ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Телефон (факс): (843) 291-08-33

E-mail: isp13@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 от 13.05.2015 г.