

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ  
В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН»  
(ФБУ «ЦСМ Татарстан»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
ФБУ «ЦСМ Татарстан»



С. Е. Иванов

2020 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ИНСТРУКЦИЯ.**

**Система автоматизированная для управления технологическими  
процессами блока турбовоздуходувки УТЭЦ ПАО "НЛМК"**

**Методика поверки**

**366.006-000-2000АТХ.МП**

## Содержание

1	Общие положения	3
2	Операции поверки	4
3	Средства поверки	4
4	Требования к квалификации поверителей	4
5	Требования безопасности	4
6	Условия поверки	5
7	Подготовка к поверке	5
8	Оформление результатов поверки	8

Настоящая методика поверки распространяется на систему автоматизированную для управления технологическими процессами блока турбовоздуходувки УТЭЦ ПАО "НЛМК" и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок.

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 защит 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.

### **Общие положения**

1.1 В состав АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" входят измерительные компоненты, приведенные в Паспорте-формуляре. Поверке подлежит система в соответствии с перечнем измерительных каналов (ИК), приведенными в Паспорте-формуляре.

1.2 Первичную поверку АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" выполняют перед вводом в эксплуатацию, а также после ремонта.

1.3 Периодическую поверку АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" выполняют в процессе эксплуатации через установленный интервал между поверками.

1.5 Средства измерений (далее — СИ), входящие в состав АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК", поверяют с интервалом между поверками, установленными при утверждении их типа. Если очередной срок поверки какого-либо СИ наступает до очередного срока поверки АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК", поверяется только это СИ. При этом поверка АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" (в том числе в части измерительного канала, в состав которого входит это СИ) не проводится.

1.6 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов из состава АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" в соответствии с заявлением эксплуатирующей организации.

Интервал между поверками системы – 1 год.

## 1 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта ИД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Подготовка к поверке	6	Да	Да
2. Внешний осмотр	7.1	Да	Да
3. Проверка комплектности	7.2	Да	Да
4. Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав системы	7.3	Да	Да
5. Опробование	7.4	Да	Да
6. Определение метрологических характеристик ИК АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК"	7.5	Да	Да
7. Идентификация программного обеспечения	7.6	Да	Да
8. Оформление результатов поверки	8	Да	Да

## 2 Средства поверки

При проведении поверки применяют эталоны, основные средства измерений и вспомогательные устройства в соответствии с методиками поверки указанными в описаниях типа на средства измерений входящие в состав АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК", а также средства поверки приведенные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства измерений

№ п/п	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Номер пункта документа по поверке
1	Калибратор процессов многофункциональный Fluke 726, Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 52221-12.	7.5

Примечание - Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений.

## 3 Требования к квалификации поверителей

Поверку системы осуществляют аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели изучившие настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации на систему, имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

## 4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утвержденных приказом

Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013г. №328н), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 122.007.3-75, ГОСТ 22261-94 и указаниями по безопасности, оговоренными в технических описаниях, руководствах по эксплуатации на измерительные компоненты системы в соответствующей документации на эталоны и другие средства поверки.

## **5 Условия поверки**

При проведении поверки должны соблюдаться рабочие условия эксплуатации компонентов, входящих в состав АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" в соответствии с НД на эти компоненты.

## **6 Подготовка к поверке**

6.1 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- руководство по эксплуатации на АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК";
- описание типа;
- свидетельства о поверке измерительных компонентов, входящих в ИК системы, и свидетельство о предыдущей поверке АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" (при периодической и внеочередной поверке);

6.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей и персонала энергообъектов к местам установки СИ в составе АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК";
- проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования;
- средства поверки выдерживают в условиях и в течение времени, установленных в нормативных документах на средства поверки;
- все средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены, подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение - после всех отсоединений.

## **7 Проведение поверки**

### **7.1 Внешний осмотр**

При проведении внешнего осмотра системы проверяют:

- отсутствие механических повреждений компонентов, входящих в состав АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК";
- состояние линий связи, разъемов и соединительных клеммных колодок, при этом они должны соответствовать технической и проектной документации (ГД) на АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" и не иметь повреждений, деталей с ослабленным или отсутствующим креплением;
- наличие действующих пломб в установленных местах, соответствие заводских номеров технических компонентов АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" номерам, указанным в эксплуатационной документации;

- наличие заземляющих клемм (или клемм на корпусах) шкафов с электрооборудованием, входящим в состав системы.

## **7.2 Проверка комплектности**

Проверка комплектности системы проводится в соответствии документом 366.006-000-2000АТХ.ПФ «Система автоматизированная для управления технологическими процессами блока турбовоздуходувки УТЭЦ ПАО "НЛМК". Паспорт-формуляр».

Считается, что проверка прошла успешно, если комплектность системы соответствует требованиям данного документа.

## **7.3 Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав системы**

Проверка результатов поверки проводится путем проверки наличия и срока действия знаков поверки СИ, входящих в состав АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК", приведенные в Паспорте-формуляре. При этом знаки поверки должны быть нанесены на СИ и (или) на свидетельства о поверке СИ и (или) в паспорт (паспорт-формуляр) данного СИ.

Считается, что проверка прошла успешно, если все СИ, входящие в состав АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК", обладают действующим статусом поверки.

## **7.4 Опробование**

7.4.1 Перед опробованием системы в целом необходимо выполнить проверку функционирования её компонентов.

7.4.2 Проверяют правильность функционирования системы в соответствии с её эксплуатационной документацией с помощью программного обеспечения в составе АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК".

7.4.3 Непосредственно перед выполнением экспериментальных исследований необходимо подготовить систему и средства измерений к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

## **7.5 Определение метрологических характеристик ИК АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК"**

7.5.1 Определение основной приведенной погрешности преобразовательно-вычислительной части (ПВЧ) для ИК с унифицированным токовым выходным сигналом 4-20 мА.

Отключают первичные измерительные преобразователи (ПИП). С помощью калибратора устанавливают на входе ПВЧ значения тока  $I_i$ , соответствующее контролируемой точке. Задают значения измеряемого параметра, соответствующее 0 %, 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % диапазона измерений и считывают показания с экрана автоматизированного рабочего места (АРМ) в составе АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК".

Значение силы постоянного тока  $I_i$ , мА, соответствующее каждой выбранной точке диапазона измерений  $X_i$ , ед.изм., рассчитывают по формуле:

$$I_i = 4 + 16 \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

где  $X_{\min}$ ,  $X_{\max}$  – значение нижнего и верхнего пределов диапазона измерений, ед. изм.

Абсолютную погрешность ПВЧ в каждой контролируемой точке,  $\Delta_{i\_ПВЧ}$ , ед. изм., рассчитывают по формуле:

$$\Delta_{i\_ПВЧ} = X_i - X_{i\_ПВЧ},$$

где  $X_i$  – контрольное значение измеряемого параметра, ед.изм.;

$X_{i\_ПВЧ}$  – измеренное значение измеряемого параметра, ед.изм.

Приведенную погрешность ПВЧ ИК АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" в каждой контролируемой точке,  $\gamma_{i\_ПВЧ}$ , %, рассчитывают по формуле:

$$\gamma_{i\_ПВЧ} = \frac{\Delta_{i\_ПВЧ}}{X_{\max} - X_{\min}} \cdot 100 \%$$

Измерительный канал АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" считают выдержавшим проверку, если значение приведенной погрешности ПВЧ измерительных каналов  $\gamma_{i\_ПВЧ}$  не превышает  $\pm 0,05$  %.

АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" считают выдержавшей проверку, если значения приведенной погрешности измерительных каналов  $\gamma_i = \pm \sqrt{\gamma_{i\_ПВЧ}^2 + \gamma_{ПИП}^2}$  не превышает значений, приведенных в таблице 3,

где  $\gamma_{ПИП}$  – значение погрешности ПИП, согласно его свидетельству о поверке.

Таблица 3 - Допускаемые значения приведенной погрешности ИК АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК"

Обозначение ИК	Наименование ИК	Допускаемые значения основной приведенной погрешности ИК АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК", $\gamma_{i\_доп}$
40HNA20CQ001	Содержание СО в дымовых газах	$\pm 5$ %
40HNA20CQ002	Содержание О <sub>2</sub> в дымовых газах	$\pm 4$ %
40HNA20CQ003	Содержание NO <sub>x</sub> в дымовых газах	$\pm 10$ %
40HNA20CQ004	Содержание СО <sub>2</sub> в дымовых газах	$\pm 2$ %
Примечание: Значения приведенных погрешностей определяют, как отношение абсолютной погрешности ИК к диапазону измерений		

## 7.6 Идентификация программного обеспечения

7.6.1 Проверка наименования, идентификационного наименования и номера версии (идентификационного номера) производится для метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) в составе АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК", приведенном в таблице 4.

Таблица 4 - 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

7.6.2 В соответствии с указаниями инструкции оператора считывают с АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" идентификационные наименования и номера версий программ и сличают считанные наименования программ с наименованиями программ, приведенных в таблице 4, а также считанные идентификационные наименования и номера версий программ с приведенными в таблице 4.

Результат проверки считается положительным, если наименования, идентификационные наименования и номер версии программ соответствуют указанным в таблице 4.

7.6.3 Проверка цифрового идентификатора (контрольной суммы исполняемого кода) программ метрологически значимой части программного обеспечения и алгоритма вычисления цифрового идентификатора производится в следующем порядке: на сервере системы запускают программу расчета контрольной суммы по соответствующему алгоритму (MD5) и производят расчет контрольной суммы для файлов программ, указанных в таблице 4.

Результат проверки считается положительным, если рассчитанные контрольные суммы программ совпадают с приведенными в таблице 4.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 На основании положительных результатов по пунктам раздела 7 выписывают свидетельство о поверке АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" в соответствии с приложением 1 к порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. N 1815. В приложении к свидетельству указывают перечень ИК.

8.2 При отрицательных результатах поверки АСУ ТП ТВД УТЭЦ ПАО "НЛМК" признается негодной к дальнейшей эксплуатации и на нее выдают извещение о непригодности к применению в соответствии с приложением 1 к порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. N 1815 с указанием причин.