

Приложение № 2  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» ноября 2020 г. № 1868

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система управления автоматизированная технологическими процессами  
АСУ ТП 61.576.0000.00

**Назначение средства измерений**

Система управления автоматизированная технологическими процессами АСУ ТП 61.576.0000.00 (далее по тексту - АСУ ТП) предназначена для преобразования выходных сигналов от не входящих в состав АСУ ТП первичных измерительных преобразователей в виде силы и напряжения постоянного тока с визуализацией результатов в единицах контролируемых технологических параметров, сбора и хранения полученной информации, а также для автоматизации управления работой двигателя.

**Описание средства измерений**

АСУ ТП 61.576.0000.00 предназначена: для измерений параметров изделий, стендовых источников сигналов и параметров, характеризующих условия проведения испытаний на стенде, и визуализации результатов измерений на экранах мониторов в режиме онлайн и после проведения технологических процессов; для формирования файлов базы данных измерений и формирования файлов истории испытаний, в которые заносятся все действия ПО АСУ ТП и действия оператора во время с последующей обработкой в соответствии с требованиями программ проведения технологических процессов; управления работой источников питания на стенде 9A1 ОИ КИС «Неман» в автоматическом и ручном режимах.

В состав системы входят следующие блоки и устройства:

- блок нормализации и гальванической развязки сигналов (БНС-А) КИС.9A1-2015.7500.00 для гальванической развязки и нормализации измеряемых напряжений, поступающих с УУ, и их дальнейшего аналого-цифрового преобразования контроллером NI USB-6218, с последующей передачей оцифрованных значений через USB-порт в память ПК;

- устройство управления КИС.9A1-2015.7600.00 (УУ) в части формирования напряжений, пропорциональных измеряемым токам и преобразования входных аналоговых сигналов модулем cFP-A1-100 в цифровой код;

- АСУ ТП поддерживает функцию обмена данными с не входящими в состав системы средствами измерений по интерфейсу RS-232. Полученные данные могут быть использованы для формирования дополнительных ИК следующих средств измерений:

- модули «ЭЛЕМЕР-EL-4019», «ЭЛЕМЕР-EL-4015» комплекса измерительно-вычислительного НПО «ЭЛЕМЕР» (далее – модуль), объединенные по интерфейсу RS-485, осуществляющие измерения сигналов постоянного электрического напряжения от термопар типа ХА и электрического сопротивления от термопреобразователей сопротивления Pt100 (не входящих в состав АСУ ТП) и передачу оцифрованных значений через преобразователь EL-4020RS в COM-порт ПК;

- модули «ЭЛЕМЕР-EL-4019», объединенные по интерфейсу RS-485, осуществляющие измерения силы постоянного электрического тока от датчиков давления типа PMP1400,

UNIK5000, DMP331K (не входящих в состав АСУ ТП) и передачу оцифрованных значений в СОМ-порт ПК;

- модули «ЭЛЕМЕР-EL-4019», осуществляющие измерения сигналов постоянного электрического напряжения от вакуумметра сопротивления АРGX (не входит в состав АСУ ТП), и передачу оцифрованных значений в СОМ-порт ПК;

- регистратор многоканальный технологический РМТ 59 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 29934-15), осуществляющий измерения сигналов постоянного электрического напряжения от системы измерения усилия и регистрации тяги и передачу оцифрованных значений в СОМ-порт ПК;

- персональный компьютер (ПК) с платой NI PCI-232/8 (расширение СОМ – портов) для подключения измерительных приборов, имеющих в своем составе цифровой выход RS-232 для подключения к ПК.

Аппаратные средства АСУ ТП находятся в пультовой стенда (рисунок 1).



Рисунок 1 – Автоматизированное рабочее место испытателей стенда 9А1 .

1 - монитор автоматизированной системы управления;

2 - монитор автоматизированной системы измерения;

3 - системный блок ПК автоматизированной системы управления.

4 - системный блок ПК автоматизированной системы измерения;

5 - блок питания БППС-96 дифференциального датчика давления уровневого измерителя расхода;

6 -РМТ-59 системы регистрации усилия (тяги).

Слева от АРМ испытателей расположен шкаф телекоммуникационный напольный ШТК-М 42.6.6 (19"42U) с основным оборудованием АСУ ТП (рисунок 2)

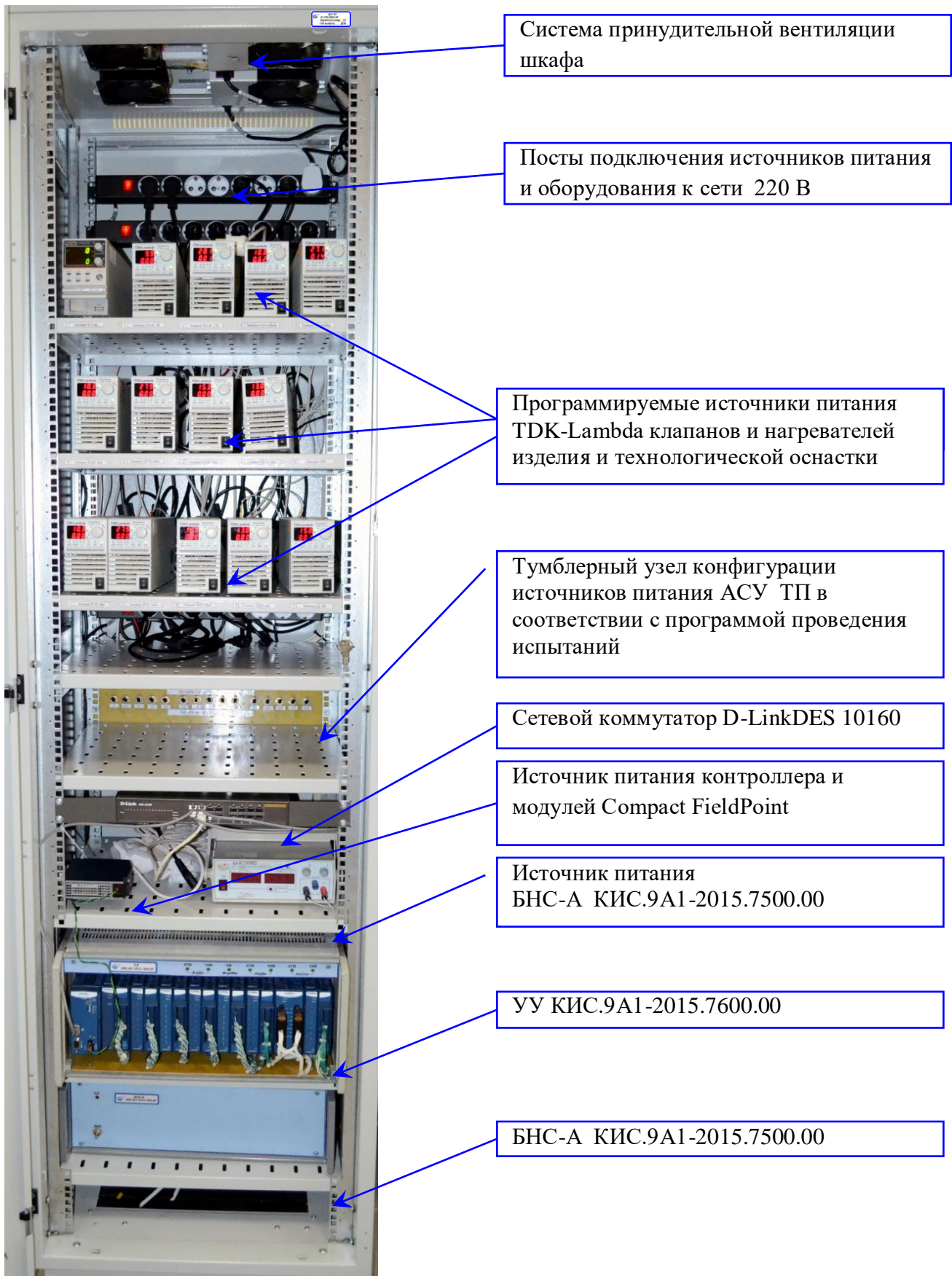


Рисунок 2 – Шкаф оборудования АСУ ТП в пультовом стенде 9А1.

АСУ ТП поддерживает функцию обмена данными с не входящими в состав системы средствами измерений по интерфейсу RS-232. Полученные данные могут быть использованы для формирования дополнительных ИК.

Пломбирование системы управления автоматизированной технологическими процессами не предусмотрено.

### Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) входит:

общее ПО;

ПО Run-Time System содержащее общие библиотеки и компоненты среды разработки специального ПО для работы скомпилированных приложений;

разработанное специальное ПО;

конфигурационное ПО от производителей СИ;

коммуникационное ПО от производителей плат расширения коммуникационных портов ПЭВМ.

В состав общего ПО входят:

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Service Pack 3;

Программные средства защиты и восстановления данных;

Сервисные системные программные средства (драйверы, архиваторы, редакторы, генераторы отчетов и т.д.).

В состав специального ПО «OPCVIEW» входят:

программа монитора «OPCVIEW» СИ и компонентов измерительных систем (КИС);

программа просмотра «TLD View» сохраненных в базе данных (БД) результатов измерений в виде графиков и сохранения в виде изображения требуемого формата;

программа экспорта «TLD Toolboox» сохраненных в БД результатов измерений в текстовую таблицу или в график волны сигнала (waveform) или в график зависимости значения параметра от времени в виде изображения требуемого формата;

программа конфигурации «Protector» для защиты шкал калибровки каналов от несанкционированного доступа для редактирования в базе данных MXS.

пакет программ «SPY NET» предназначенных для проверки связи и диагностики СИ и КИС в автономном режиме.

Версия ПО и цифровой идентификатор программ соответствует представленным в таблице №1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
	UUT Control.exe	UTT Server.exe	OPCVIEW.exe	TLDView.exe	TLD Export.exe	Protector.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.3.3.8	2.0.0.1	3.4.4.11	1.2.1.3	1.3.1.5	1.0.0.6
Цифровой идентификатор ПО	77661baef3cc7fc25a25ef978c28c83	16e47fd143cf5c894dc33b83e3c27df6	c04ead877ac185003a19dca21e4613fc	5366d965fe070ea723685445acd836d4	b2b3ff08f4809ae07d9b8c1b7b9b295f	70699d3b674f6130587cb03093320808

Для идентификации версий ПО и цифровых идентификаторов (контрольных сумм) используется встроенный модуль идентификации «MD5Checksum Window». Защита метрологически значимых параметров шкал преобразования каналов обеспечивается специальными паролями в программе управления доступом к конфигурации шкал DAQmx (Protector.exe). Сервер системы опломбирован.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики АСУ ТП 61.576.0000.00 приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики аналоговых входов АСУ ТП 61.576.0000.00

Тип входного сигнала	Диапазон измерений	Тип применяемого контроллера	Пределы допускаемой приведенной к нормирующему значению погрешности, %
Постоянное электрическое напряжение, В	от 0 до 30 от 0 до 5 от 0 до 1	cFP-A1-100	±0,2
Постоянный электрический ток, мА	от 0 до 24	cFP-A1-100	±0,2
Примечание - В качестве нормирующего значения при определении приведенной погрешности принимается диапазон преобразования технологического параметра/диапазон воспроизведения выходного сигнала.			

Таблица 3 - Метрологические характеристики каналов измерения параметров изделия АСУ ТП 61.576.0000.00

Тип входного сигнала	Диапазон измерений	Тип применяемого контроллера	Пределы допускаемой приведенной к нормирующему значению погрешности, %
Постоянное электрическое напряжение, В	от 0 до 40 от 0 до 10	NI USB-6218	±0,2 ±0,5
Постоянный электрический ток, А	от 0 до 0,4 от 0 до 1,5	NI USB-6218	±0,5
Примечание - В качестве нормирующего значения при определении приведенной погрешности принимается диапазон преобразования технологического параметра/диапазон воспроизведения выходного сигнала.			

Метрологические характеристики каналов, принимающих данные по цифровым интерфейсам, соответствующим метрологическим характеристикам средств измерений применяемых в них.

Таблица 4 - Основные технические характеристики АСУ ТП 61.576.0000.00

Наименование характеристик	Значение
Число дискретных каналов	56
Число измерительных каналов	32
Число измерительных каналов на основе цифровых приборов, с выходом RS232, RS485, Ethernet, не более	255
Частота опроса каналов БНС-А, Гц	10
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 86 до 106
- напряжение питающей сети, В	220±5
- частота питающей сети, Гц	50±1

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорта на АСУ ТП 61.576.0000.00 типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность АСУ ТП 61.576.0000.00

Наименование	Обозначение	Регистрационный номер	Количество
устройство управления	КИС.9А1-2015.7600.00	-	1 шт.
источники бесперебойного питания	TRI – Power X3 HE 10кВА	-	1 шт.
	«АРС» Back-UPS ES700	-	1 шт.
программируемый источник питания	TDK-Lambda ZUP36-6	46688-11	10 шт.
	TDK-Lambda ZUP60-7	46688-11	4 шт.
	PSW 80-13,5 (27В)	52379-13	4 шт.
блок нормализации и гальванической развязки сигналов	КИС.9А1-2015.7500.00	-	1 шт.
контроллер	ЭЛЕМЕР-EL-4019	43466-15	16 шт.
	ЭЛЕМЕР-EL-4015	43466-15	6 шт.
регистратор многоканальный технологический	PMT 59	29934-15	1 шт.
Руководство по эксплуатации	61.576.0000.00 РЭ	-	1 экз.
Формуляр	61.576.0000.00 ФО	-	1 экз.
Методика поверки	61.576.0000.00 МП	-	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу 61.576.0000.00 МП «Система управления автоматизированная технологическими процессами АСУ ТП 61.576.0000.00. Каналы измерительные. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ОКБ «Факел» 04 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный 9100Е (регистрационный № 25985-03);
- калибратор – измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000 (регистрационный № 20580-06).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП 61.576.0000.00**

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

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1·10<sup>-16</sup> до 100 А»

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

**Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Опытное конструкторское бюро «Факел» (ФГУП «ОКБ «Факел»)

ИНН 3906013389

Адрес: 236001, г. Калининград, Московский проспект, 181

Телефон: (4012) 46-16-16

Факс: (4012) 53-84-72

E-mail: info@fakel-russia.com

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Опытное конструкторское бюро «Факел» (ФГУП «ОКБ «Факел»)

Адрес: 236001, г. Калининград, Московский проспект, 181

Телефон: (4012) 46-16-16

Факс: (4012) 53-84-72

E-mail: Guskov@fakel-russia.com

Аттестат аккредитации ФГУП «ОКБ «Факел» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310484 от 05.08.2014 г.