

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» октября 2021 г. № 2393

Регистрационный № 83512-21

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00**

**Назначение средства измерений**

Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 заводской № 01 (далее по тексту ИК АСУ ТП) являются составной частью системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 заводской № 01 (далее по тексту АСУ ТП) и предназначены для измерений значений электрического тока и электрического напряжения, в том числе выходных сигналов от не входящих в состав ИК АСУ ТП первичных измерительных преобразователей, а также приема данных от не входящих в состав ИК АСУ ТП средств измерений (далее по тексту СИ) в цифровом виде с последующей обработкой и визуализацией результатов в единицах контролируемых технологических параметров, передачи полученной информации в АСУ ТП для сбора и хранения.

**Описание средства измерений**

ИК АСУ ТП осуществляют измерение параметров изделий, и визуализации результатов измерений на экранах мониторов. Результаты измерений используются для формирования файлов базы данных измерений и формирования файлов истории, в которые заносятся все действия программного обеспечения (ПО) АСУ ТП и действия оператора.

В состав ИК АСУ ТП входят следующие блоки и устройства:

- устройство управления (УУ) ОИ4.КВУ-120-2005.7600.00 содержит в своем составе 8 шунтов для формирования напряжений, пропорциональных измеряемым электрическим токам, а также один 8-канальный АЦП;

- блок преобразования сигналов (БПС-А) КВУ ОИ4.КВУ-120-2005.7500.00 содержит в своем составе 5 шунтов для формирования напряжений, пропорциональных измеряемым электрическим токам, датчик холла для преобразования переменного электрического тока в пропорциональное значение переменного электрического напряжения.

- Блок нормализации и аналого-цифрового преобразования сигналов (БНС-А) КВУ ОИ4.КВУ-120-2005.7700.00 содержит в своем составе нормализаторы, обеспечивающие гальваническую развязку измеряемых электрических сигналов, и АЦП для их аналого-цифрового преобразования с последующей передачей оцифрованных значений в память ПК;

- блок нормализации сигналов дублирующей системы измерений (БНС-Р) КВУ ОИ4.КВУ-120-2005.7800.00 содержит в своем составе нормализаторы, обеспечивающие гальваническую развязку измеряемых электрических сигналов. Выходные сигналы могут быть измерены и зарегистрированы средствами измерений, не входящим в состав АСУ ТП;

- блок измерений электрического тока БИТ 4.639.0000.00 содержит в своем составе шунт для преобразования измеряемого электрического тока в пропорциональное значение электрического напряжения;

- вольтметр переменного тока ВЗ-71 для измерения переменного электрического напряжения с выхода датчика холла, установленного в БПС-А;
- персональный компьютер (ПК) с платой NI PCI-232/8 (расширение COM – портов) для подключения средств измерений, имеющих в своем составе цифровой выход RS-232 для подключения к ПК.

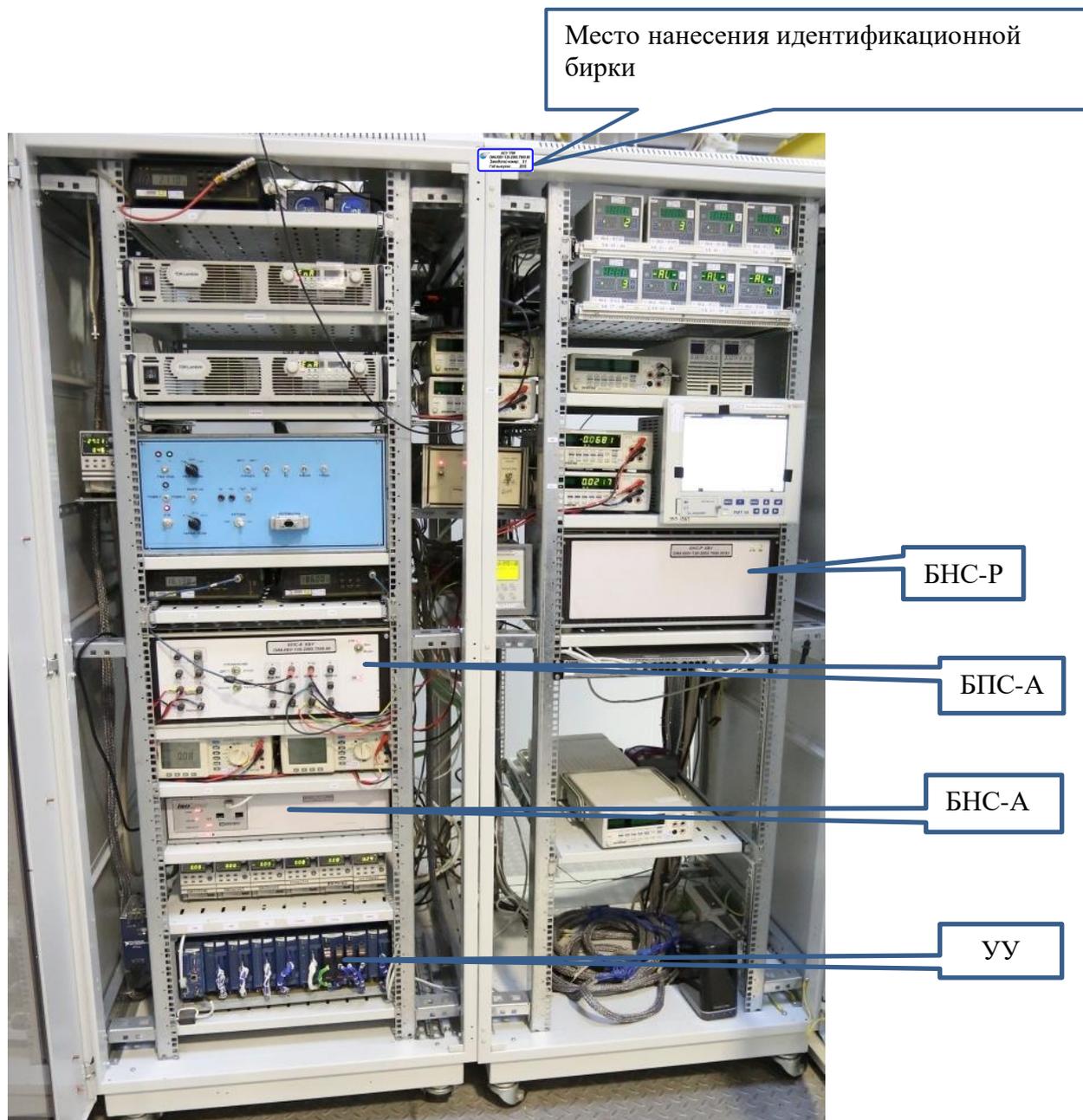


Рисунок 1. Общий вид шкафа с оборудованием АСУ ТП с указанием устройств ИК АСУ ТП и местом нанесения идентификационной бирки.

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

Пломбирование системы управления автоматизированной технологическими процессами не предусмотрено.

Заводской номер указывается на идентификационной бирке, показанной на рисунке 1.

## 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 Toolbox» сохраненных в БД результатов измерений в текстовую таблицу или графическую форму;

программа конфигурации «Protector» для защиты шкал калибровки каналов от несанкционированного доступа.

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					
Идентификационное наименование ПО	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	77661baef3c c7fc25a25ef 978c28c83	16e47fd14 3cf5c894d c33b83e3c 27df6	c04ead8 77ac185 003a19d ca21e46 13fc	5366d965 fe070ea7 23685445 acd836d4	b2b3ff08f 4809ae07d 9b8c1b7b9 b295f	70699d3b674f6 130587cb0309 3320808

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 характеристики ИК АСУ ТП оцениваются с учетом влияния ПО всех компонентов, входящих в их состав.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИК АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 приведены в Таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики основных измерительных каналов.

Тип входного сигнала	Диапазон измерений	Количество во ИК	Пределы допускаемой приведенной погрешности, ±, %	Тип устройства сбора данных, блок (устройство)
Постоянное электрическое напряжение	от 0 до 5 В	2	0,1	isoLynx SLX200, БНС-А
	от 0 до 10 В	8	0,2	
	от 0 до 20 В	3	0,1	
	от 0 до 40 В	10	0,15	
	от 0 до 1000 В	1	0,1	
	от 0 до 30 В	8	0,2	cFP-A1-100, УУ
Постоянный электрический ток	от 0 до 0,35 А	8	0,4	isoLynx SLX200, БНС-А
	от 0 до 5 А	2	0,2	
	от 0 до 10 А	1	0,1	
	от 0 до 20 А	2	0,15	
	от 0 до 30 А	1	0,2	
Переменный электрический ток	от 0 до 8) А частотный диапазон (-1дБ) от 100 Гц до 150 кГц	1	5 % (при номинальной частоте (5 – 10) кГц)	Вольтметр переменного тока ВЗ-71

Таблица 3 - Метрологические характеристики дублирующих измерительных каналов.

Тип входного сигнала	Диапазон измерений ИК	Диапазон значений электрического напряжения на выходе ИК	Количество ИК, шт.	Пределы допускаемой приведенной погрешности, ±, %
Постоянное электрическое напряжение	от 0 до 5 В	от 0 до 5 В	2	0,15
	от 0 до 10 В	от 0 до 5 В	8	0,15
	от 0 до 20 В	от 0 до 5 В	3	0,15
	от 0 до 40 В	от 0 до 5 В	10	0,15
	от 0 до 1000 В	от 0 до 5 В	1	0,15
Постоянный электрический ток	от 0 до 5 А	от 0 до 5 В	2	0,15
	от 0 до 10 А	от 0 до 5 В	1	0,15
	от 0 до 20 А	от 0 до 2 В	2	0,3
	от до 30 А	от 0 до 3 В	1	0,2

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00

Наименование характеристик	Значение
1	2
Число основных измерительных каналов	47
Число дублирующих измерительных каналов	30
Число измерительных каналов на основе цифровых приборов, с выходом RS232, Ethernet, не более	255
Частота опроса каналов БНС-А, Гц	10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа - напряжение питающей сети, В - частота питающей сети, Гц	от +15 до +35 °С не более 80 от 86 до 106 кПа 220 ± 5 50 ± 1

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00РЭ «Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами. АСУ ТП ОИ. КВУ-120-2005.7000.00.Руководство по эксплуатации» и формуляр ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00ФО «Каналы измерительные системы автоматизированной управления технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00. ФОРМУЛЯР» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ИК АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство управления	ОИ4.КВУ-120-2005.7600.00	1 экз.
Блок нормализации и аналого-цифрового преобразования сигналов	ОИ4.КВУ-120-2005.7700.00	1 экз.
Блок нормализации сигналов дублирующей системы измерений	ОИ4.КВУ-120-2005.7800.00	1 экз.
Блок измерений электрического тока	4.633.0000.00	1 экз.
Вольтметр переменного тока	В3-71, номер в Государственном реестре средств измерений 16689-97	1 экз.
Персональный компьютер (ПК) с платой NI PCI-232/8		1 экз.
Руководство по эксплуатации	ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00РЭ	1 экз.
Формуляр	ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00ФО	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в пункте 7 документа ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00РЭ «Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами. АСУ ТП ОИ. КВУ-120-2005.7000.00.Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительным системы управления автоматизированной технологическими процессами ИК АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00**

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

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16}$  – 100 А, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «01» октября 2018 г. № 2091.

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «30» декабря 2018 г. № 3457.

Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А, в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» мая 2015 г. № 575.

**Изготовитель**

Акционерное общество  
«Опытное конструкторское бюро «Факел» (АО «ОКБ «Факел»)  
ИНН 3906390669  
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**

Акционерное общество  
«Опытное конструкторское бюро «Факел» (АО «ОКБ «Факел»)  
ИНН 3906390669  
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 АО «ОКБ «Факел» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310484 от 05.08.2014 г.

