

Регистрационный № 62181-15

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества широкой фракции легких углеводородов на входе в товарный парк ЗАО «НГПЗ» СИК ШФЛУ-8

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества широкой фракции легких углеводородов на входе в товарный парк ЗАО «НГПЗ» СИК ШФЛУ-8 (далее – СИК ШФЛУ-8) предназначена для измерения массового расхода и массы широкой фракции легких углеводородов (далее – ШФЛУ) и определения показателей качества ШФЛУ.

Описание средства измерений

СИК ШФЛУ-8 реализует прямой метод динамических измерений массового расхода и массы ШФЛУ с помощью преобразователей массового расхода (далее – МПР). Выходные сигналы МПР, преобразователей температуры, давления по линиям связи поступают на соответствующие входы вычислителя УВП-280, который преобразует их и вычисляет массу ШФЛУ по реализованному в нем алгоритму.

СИК ШФЛУ-8 представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИК ШФЛУ-8 осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИК ШФЛУ-8 и эксплуатационными документами ее компонентов.

В состав СИК ШФЛУ-8 входят:

- входной коллектор (DN 150);
- блок фильтров (далее – БФ), включающий в себя рабочую и резервную линии фильтрации (DN 150);
- блок измерительных линий (далее – БИЛ) с одной рабочей измерительной линией (далее – ИЛ) (DN 150) и одной контрольно-резервной ИЛ (DN 150);
- узел подключения передвижной поверочной установки (далее – ППУ) (DN 150);
- выходной коллектор (DN 150);
- система ручного отбора проб;
- система сбора и обработки информации (далее – СОИ).

БФ и БИЛ СИК ШФЛУ-8 монтируются на раме, СОИ размещается в помещении операторной капитального типа. Средства измерений (датчики) давления, температуры и электронные блоки расходомеров массовых, установленные на рабочей и контрольно-резервной ИЛ, оснащены обогреваемыми кожухами с поддержанием температуры внутри не ниже плюс 5 °С.

Состав и технологическая схема СИК ШФЛУ-8 обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение массового расхода и массы, температуры и давления ШФЛУ;

- контроль метрологических характеристик (далее – КМХ) рабочего МПР по контрольно-резервному МПР;
 - КМХ и поверка рабочих и контрольно-резервного МПР по ППУ;
 - ручной отбор проб с определением физико-химических свойств ШФЛУ в химико-аналитической лаборатории;
 - сбор продуктов дренажа из оборудования и трубопроводов;
 - отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и вычислений, формирование отчетов, протоколов, актов;
 - защита системной информации от несанкционированного доступа;
 - передача данных на верхний уровень.
- Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИК ШФЛУ-8, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – СИ, входящие в состав СИК ШФЛУ-8

Наименование СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Входной коллектор	
Преобразователь давления измерительный Cerabar M PMP51	41560-09
БФ	
Преобразователь давления измерительный Cerabar M PMP51	41560-09
Преобразователь давления измерительный Deltabar M PMD55	41560-09
БИЛ	
Расходомеры массовые Promass с первичным преобразователем расхода (датчиком) Promass F и электронным преобразователем 83	15201-11
Преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP51	41560-09
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR61	49519-12
Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT модели TMT82	57947-14
Выходной коллектор	
Преобразователь давления измерительный Cerabar M PMP51	41560-09
Термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR61	49519-12
Преобразователь измерительный серии iTEMP TMT модели TMT82	57947-14
СОИ	
Преобразователи сигналов измерительные MACX MCR(-EX)-SL, исполнение MACX MCR-SL-RPSSI-2I	54711-13
Вычислители УВП-280	18379-07
	53503-13

Пломбирование СИК ШФЛУ-8 не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИК ШФЛУ-8.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИК ШФЛУ-8 обеспечивает реализацию функций СИК ШФЛУ-8.

Защита ПО СИК ШФЛУ-8 от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем разделения, идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО СИК ШФЛУ-8 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИК ШФЛУ-8

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителя УВП-280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.17
Цифровой идентификатор ПО	46E612D8
Алгоритм вычисления цифрового индикатора ПО	CRC32

ПО СИК ШФЛУ-8 защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к метрологически значимой части ПО СИК ШФЛУ-8 для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО СИК ШФЛУ-8 обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

Уровень защиты ПО СИК ШФЛУ-8 от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий», в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СИК ШФЛУ-8 представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода ШФЛУ, т/ч	от 35 до 70
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы ШФЛУ, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования входных аналоговых сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) в цифровое значение измеряемого параметра, % диапазона измерений	$\pm 0,12$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов (импульсного сигнала), импульс	± 1

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	ШФЛУ по ТУ 38.101524-93
Избыточное давление ШФЛУ, МПа	от 0,8 до 1,6
Температура ШФЛУ, °С	от -30 до +40
Плотность ШФЛУ при рабочих условиях, кг/м ³	от 538,056 до 577,309
Вязкость ШФЛУ при рабочих условиях, кгс·с/м ²	от $1,4 \cdot 10^{-5}$ до $1,65 \cdot 10^{-5}$

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации СИ СИК ШФЛУ-8: а) температура окружающей среды, °С – в месте установки БФ, БИЛ – в месте установки СОИ б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от -46 до +41 от +15 до +30 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: а) напряжение переменного тока, В – силовое оборудование – технические средства б) частота переменного тока, Гц	380 (+10 %, -15 %) 220 (+10 %, -15 %) 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	10
Габаритные размеры БФ, мм: – длина – ширина – высота	4560 2445 1972
Габаритные размеры БИЛ, мм: – длина – ширина – высота	8755 2310 2876
Габаритные размеры помещения операторной, мм: – длина – ширина – высота	9000 5000 3000
Масса, кг, не более – БФ – БИЛ	3000 5000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку СИК ШФЛУ-8 методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества широкой фракции легких углеводородов на входе в товарный парк ЗАО «НГПЗ» СИК ШФЛУ-8, заводской номер КС 41.210-000	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Массовый расход и масса широкой фракции легких углеводородов. Методика измерений массового расхода и массы ШФЛУ системой измерений количества и показателей качества широкой фракции легких углеводородов на входе в товарный парк ЗАО «НГПЗ» (СИК ШФЛУ-8)», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2015.20907

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

Правообладатель

Акционерное общество «Нефтегорский газоперерабатывающий завод»
(АО «НГПЗ»)
ИНН 6377005317
Юридический адрес: 446600, Самарская обл., г. Нефтегорск

Изготовитель

ООО НТФ «БАКС»
ИНН 6311007747
Юридический адрес: 443022, РФ, г. Самара, пр-кт Кирова, д. 10
Почтовый адрес: 443022, РФ, г. Самара, пр-кт Кирова, 22,
тел. (846) 267-38-12
e-mail: info@bacs.ru
<http://new.bacs.ru/>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»
420107, г. Казань, ул. Петербургская 50, корп. 5
тел. (843)214-20-98, факс (843)227-40-10
e-mail: office@ooostp.ru
<http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа
№ RA.RU.311229 от 30.07.2015

Регистрационный № 80749-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров общего потока свободного нефтяного газа I ступени сепарации нефти, АО «Самаранефтегаз» (СИКГ-1)

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров общего потока свободного нефтяного газа I ступени сепарации нефти, АО «Самаранефтегаз» (СИКГ-1) (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры газа и вычисления объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКГ и эксплуатационными документами ее компонентов.

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от средств измерений объемного расхода, давления, температуры. Компонентный состав определяют косвенным методом в автоматическом режиме с помощью поточного хроматографа и (или) в аккредитованной химико-аналитической лаборатории по аттестованным в установленном порядке методикам измерений молярной доли компонентов в соответствии с требованиями ГОСТ 31371.7-2008 и ГОСТ 31369-2008. Коэффициент сжимаемости газа вычисляется СОИ в соответствии с методикой ГСССД МР 113–03. СОИ автоматически проводит вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, по результатам измерений объемного расхода при рабочих условиях, давления, температуры и вычисленного коэффициента сжимаемости газа.

В состав СИКГ входят:

- входной и выходной коллекторы;
- блок фильтров (далее – БФ);
- блок измерительных линий (далее – БИЛ), состоящий из одной рабочей и одной контрольно-резервной измерительных линий DN350;
- система ручного и автоматизированного отбора проб газа;
- СОИ.

Состав средств измерений (далее – СИ), входящих в состав СИКГ, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИ СИКГ

Наименование	Количество, шт.	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Входной и выходной коллекторы		
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR (модели TR61)	2	68002-17
Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT (модели TMT82)	2	57947-14
Преобразователи давления измерительные Cerabar M (PMP) (модели PMP51)	2	41560-09
БФ		
Преобразователи давления измерительные Deltabar M (PMD) (модели PMD55)	2	41560-09
БИЛ		
Расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 7300C DN350 PN16	2	67993-17
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR (модель TR61)	2	68002-17
Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT (модель TMT82)	2	57947-14
Преобразователи давления измерительные Cerabar M (PMP) (модели PMP51)	2	41560-09
СОИ		
Вычислители УВП-280 (далее – вычислители)	2	53503-13
Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (модели KFD2-CR4-1.20)	4	22153-14

Основные функции СИКГ:

- измерение объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры и компонентного состава газа;
- вычисление коэффициента сжимаемости газа;
- вычисление объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям;
- ручной и автоматизированный отбор проб газа;
- регистрация, индикация и хранение результатов измерений;
- формирование, отображение и печать текущих отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Оборудование, входящее в состав СИКГ и установленное во взрывоопасной зоне, имеет взрывобезопасное исполнение и разрешение на применение во взрывоопасных зонах.

Для сохранности информации в случаях аварий и сбоев в системе применяются источники бесперебойного питания.

В СИКГ предусмотрена защита от несанкционированного доступа к системной информации, программным средствам, текущим данным и параметрам настройки (механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных,

ведение журналов событий). Пломбировка элементов СИКГ проводится в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ.

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем применения систем идентификации пользователя с помощью логина, пароля и пломбировки корпуса вычислителей.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителей УВП-280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.11

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики представлены в таблице 3, основные технические характеристики представлены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям м ³ /ч	от 15000 до 26000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	± 2,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -10 до +45
Диапазон измерений абсолютного давления газа, МПа	от 0,41 до 0,55
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380^{+57}_{-76} ; 220^{+22}_{-33} 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающего воздуха, °С: – в месте установки СИ БФ, входного и выходного коллекторов – в месте установки СИ БИЛ – в месте установки СИ СОИ б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 от +15 до +35 от +17 до +30 95, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКГ представлена в таблице 5

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров общего потока свободного нефтяного газа I ступени сепарации нефти, АО «Самаранефтегаз» (СИКГ-1), заводской номер 144	КС 44.200-000	1 шт.
Паспорт и инструкция по эксплуатации	КС 44.200-000 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция. ГСИ. Объемный расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров общего потока свободного нефтяного газа I ступени сепарации нефти, АО «Самаранефтегаз» (СИКГ-1), номер в реестре Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2019.33589

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров общего потока свободного нефтяного газа I ступени сепарации нефти, АО «Самаранефтегаз» (СИКГ-1)

ГОСТ Р 8.733-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

Приказ Минэнерго России от 15 марта 2016 г. № 179 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Приказ Росстандарта № 2825 от 29 декабря 2018 года «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

Правообладатель

Акционерное общество «Нефтегорский газоперерабатывающий завод»
(АО «НГПЗ»)
ИНН 6377005317
Юридический адрес: 446600, Самарская обл., г. Нефтегорск

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-техническая фирма «БАКС»
(ООО НТФ «БАКС»)
ИНН 6311007747
Адрес: 443022, РФ, г. Самара, пр-кт Кирова, д. 22
Телефон / факс: (846)267-38-12, 267-38-13, 267-38-14
Электронная почта / сайт: info@bacs.ru, gm@bacs.ru/ www.bacs.ru

Испытательный центр

Центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»
(ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А.

Тел. (843) 272-70-62. Факс (843) 272-00-32.

E-mail: vniirpr@bk.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015

Регистрационный № 67627-17

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТВ-СВЭЛ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТВ-СВЭЛ (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании ЭДС переменным магнитным полем. Трансформаторы тока относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы изготавливаются в различных климатических исполнениях (УХЛ, У, ХЛ, О, Т) и категориях размещения (1, 2) по ГОСТ 15150-69.

Трансформаторы категории размещения 1 предназначены для эксплуатации на открытом воздухе (установка снаружи вводов силовых трансформаторов и выключателей, проходных изоляторов, вводов, проходящих сквозь стены или перекрытия), в составе комплектных распределительных устройств, блоков линейных и нулевых выводов генераторов всех типов и в других распределительных устройствах и силовых установках. Изоляцией, обеспечивающей электрическую прочность трансформатора, служит изоляция высоковольтного ввода, проходного изолятора и воздушный зазор.

Трансформаторы категории размещения 2 (без литой изоляции) предназначены для эксплуатации в трансформаторном масле внутри бака силового трансформатора или выключателя, в воздушной или элегазовой среде в составе выключателя или комплектного распределительного устройства (при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков) и являются комплектующими изделиями

Трансформаторы категории размещения 2 (с литой изоляцией) предназначены для эксплуатации в воздушной среде (при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков) в составе комплектных распределительных устройств, токопроводов, шинопроводов, блоков линейных и нулевых выводов генераторов всех типов и в других распределительных устройствах и силовых установках. Изоляцией, обеспечивающей электрическую прочность, служит изоляция корпуса самого трансформатора и воздушный зазор (в соответствии с классом напряжения шинопровода или токопровода).

По принципу конструкции трансформаторы являются встроенными. Для получения различных коэффициентов трансформации вторичная обмотка может иметь несколько ответвлений. Первичной обмоткой трансформаторов служит высоковольтный ввод выключателя или силового трансформатора, линейный ввод, шина токопровода или комплектного распределительного устройства. Трансформаторы относятся к электрооборудованию класса

напряжения 0,66 кВ и могут устанавливаться на вводе/шине любого класса напряжения при условии, что они обеспечивают заданные характеристики, не нарушают его работу, и посадочные размеры ввода/шины позволяют их установку.

На выводы вторичных обмоток, предназначенных для измерений и учета электрической энергии трансформаторов категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и трансформаторов с литой изоляцией категории размещения 2 устанавливается крышка с возможностью пломбировки для защиты от несанкционированного доступа, в остальных трансформаторах категории размещения 2 возможность пломбировки отсутствует. Также трансформаторы могут изготавливаться с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода.

Трансформаторы имеют пополняемый ряд конструктивных исполнений, отличающихся формой корпуса, габаритными размерами, массой, способом крепления на месте установки, количеством и назначением вторичных обмоток.

Общие виды трансформаторов представлены на рисунках 1-3.

Исполнение трансформаторов определяется структурой условного обозначения, представленной на рисунке 4. Номер конструктивного исполнения и вариант конструктивного исполнения в обозначении могут отсутствовать.

На трансформаторах имеется табличка технических данных с предупреждающей надписью о высоком напряжении на разомкнутых вторичных обмотках.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве определяется положением ввода выключателя или силового трансформатора, линейного ввода или токопровода.

Трансформаторы не требуют ремонта на протяжении всего срока эксплуатации.

Знак поверки на трансформаторы не наносится.

Заводской номер в формате цифрового обозначения наносится на табличку технических данных трансформатора для категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 металлографическим способом, для категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 методом офсетной печати.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов тока ТВ-СВЭЛ категории размещения 1

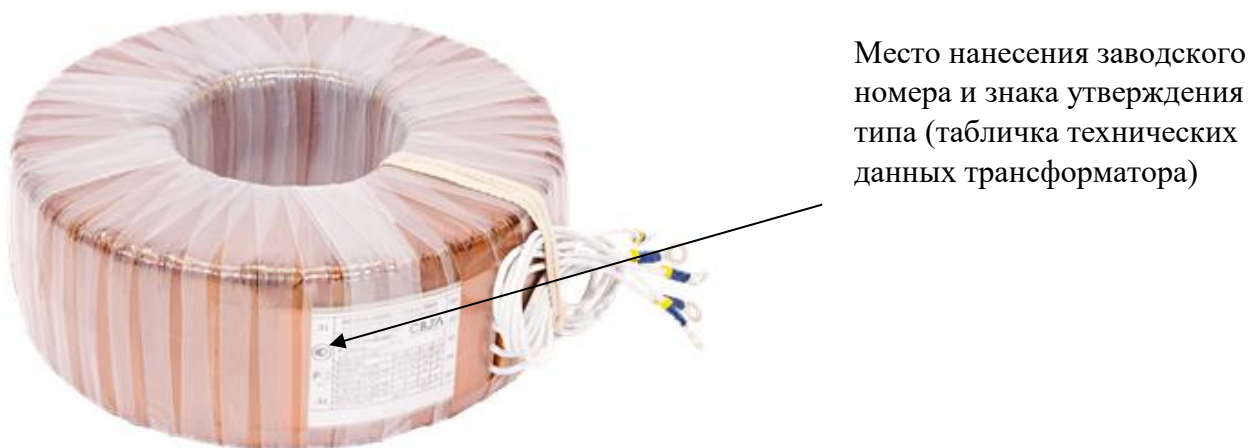


Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов тока ТВ-СВЭЛ категории размещения 2

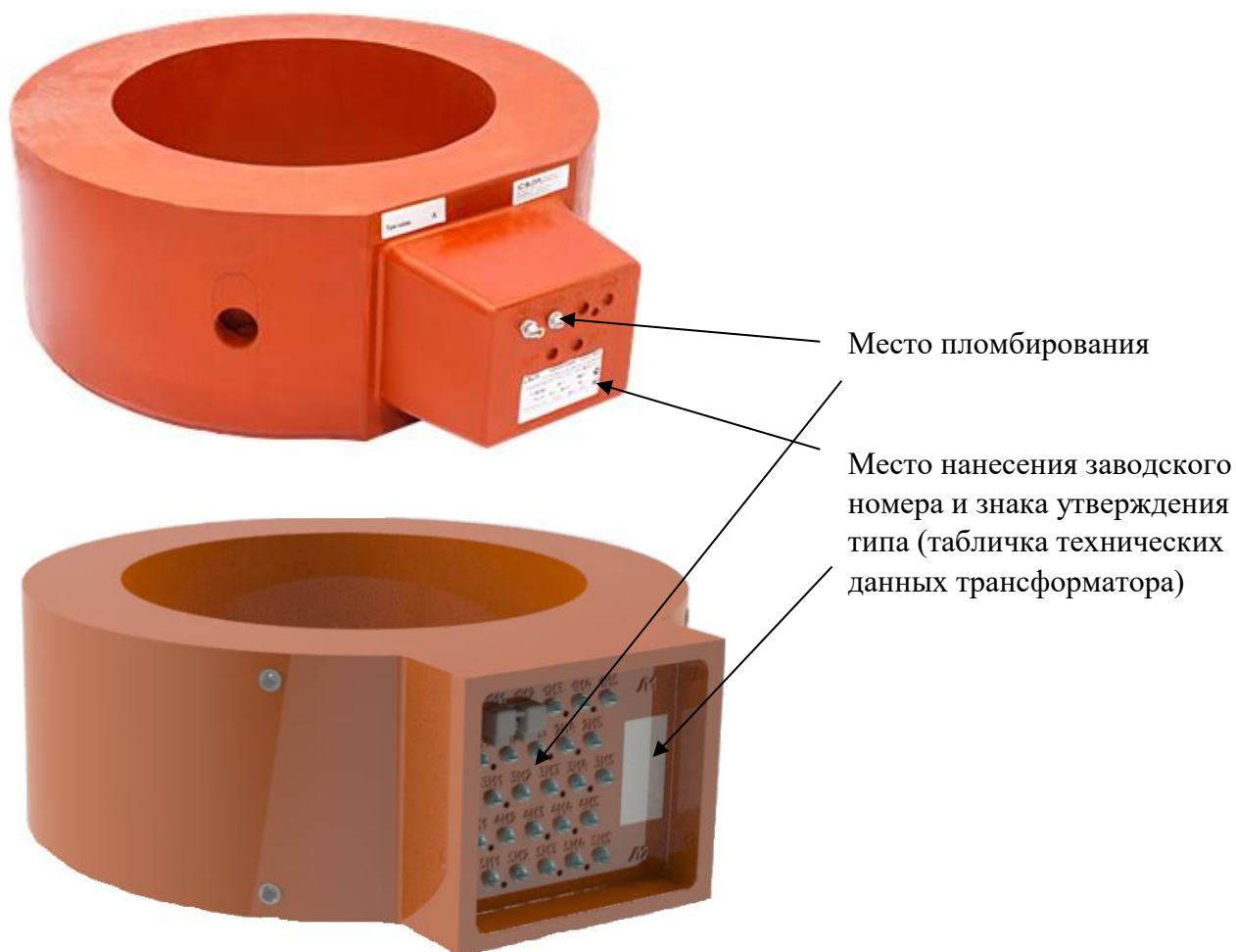


Рисунок 3 – Общий вид трансформаторов тока ТВ-СВЭЛ
с литой изоляцией категории размещения 2

ТВ – СВЭЛ – X – X – X – X – X / X X X (DxdxH)

	Габаритные размеры, мм
	Категория размещения по ГОСТ 15150
	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150
	Номинальный вторичный ток, А (при наличии нескольких вторичных токов указывают все значения)
	Номинальный первичный ток, А (при наличии нескольких первичных токов указывают все значения)
	Класс точности (при наличии нескольких вторичных обмоток указывают класс точности каждой из них)
	Вариант конструктивного исполнения
	Конструктивное исполнение
	Номинальное напряжение высоковольтного ввода, кВ
	Товарный знак
	Встроенный
	Трансформатор тока

Рисунок 4 – Структура условного обозначения трансформаторов тока ТВ-СВЭЛ

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения
Номинальная резистивная нагрузка R_b (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX, PX, PXR), Ом, не более - для вторичного тока 1 А: - для вторичного тока 5 А:	100 5
Номинальный ток первичной обмотки короткого замыкания I_{psc} (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), кА, не более	450
Номинальная первичная постоянная времени T_p (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), мс, не более	100
Нормированное время переходного процесса до восстановления предела точности при первой подаче питания после неисправности t_{al} (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), мс	100
Номинальное отношение витков (номинальный витковый коэффициент) (для трансформаторов классов точности PX, PXR)	от 1/20000 до 1/10
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50; 60 ¹⁾
Примечание: ¹⁾ для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм: - наружный диаметр - внутренний диаметр - высота	от 100 до 1400 от 50 до 1200 от 20 до 600
Масса, кг	от 1 до 600
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 ^{1), 2)}	УХЛ1, диапазон рабочих температур от -60°C до +50°C; Т1, диапазон рабочих температур от -10°C до +60°C; УХЛ2, диапазон рабочих температур от -60°C до +40°C; У2, диапазон рабочих температур от -45°C до +40°C; ХЛ2, диапазон рабочих температур от -60°C до +40°C; О2, диапазон рабочих температур от -60°C до +50°C; Т2, диапазон рабочих температур от -10°C до +50°C
Относительная влажность воздуха для категории размещения 1 и 2	100 % при +25 °С для исполнений «УХЛ», «У» и «ХЛ»; 100 % при +35 °С для исполнений «Т» и «О»
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка до отказа, ч	4·10 ⁵
Примечание: ¹⁾ для трансформаторов, встраиваемых в масляные выключатели, температура трансформаторного масла, окружающего трансформатор, не выше +90 °С; для трансформаторов, встраиваемых в силовые масляные трансформаторы, не выше +95 °С; ²⁾ для трансформаторов встраиваемых в токопроводы температура воздуха окружающего трансформатор не выше +125 °С.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных трансформатора для категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 металлографическим способом, для категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 методом офсетной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока ТВ-СВЭЛ (исполнение по заказу)	0ЭТ.591.017 ТУ	1 шт.
Комплект крепежа	-	1 шт.
Комплект для пломбирования	-	1 шт. ¹⁾
Комплект ЗИП	-	1 шт. ²⁾
Паспорт	0ЭТ.467.010 ПС; 0ЭТ.467.011 ПС; 0ЭТ.467.027 ПС; 0ЭТ.467.031 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	0ЭТ.461.004 РЭ; 0ЭТ.461.006 РЭ; 0ЭТ.461.011 РЭ	1 экз. ³⁾
Методика поверки	-	1 экз. ³⁾

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество
Примечания: 1) по количеству обмоток для измерений (кроме трансформаторов с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода); 2) комплект для установки трансформатора (по требованию заказчика); 3) при поставке партии трансформаторов в один адрес общее количество экземпляров РЭ и методик поверки может быть уменьшено до одного экземпляра, но должно быть не менее пяти экземпляров на партию из ста штук.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (метод) измерений приведены в пункте 3 руководства по эксплуатации «Трансформатор тока ТВ-СВЭЛ с литой изоляцией категории размещения 2. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.004 РЭ», «Трансформатор тока ТВ-СВЭЛ категории размещения. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.006 РЭ» или «Трансформатор тока ТВ-СВЭЛ Наружной установки. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.011 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Национальный стандарт Российской Федерации. Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»

0ЭТ.591.017 ТУ «Трансформаторы тока ТВ-СВЭЛ. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СвердловЭлектро - Силовые трансформаторы»

(ООО «СВЭЛ-Силовые трансформаторы»)

ИНН 6674239607

Адрес юридического лица: 620010, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Черняховского, стр. 61

Телефон/факс: +7 (343) 253-50-13 / +7 (343) 253-50-13

Web-сайт: www.svel.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., к. 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

В части вносимых изменений

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГБУ «ВНИИМС»)

ИНН 9729315781

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 67628-17

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения ЗНОЛ(П)-СВЭЛ

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения ЗНОЛ(П)-СВЭЛ (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформатора основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности. Трансформаторы напряжения относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ) внутренней установки, а также открытые распределительные устройства (ОРУ) наружной установки и являются комплектующими изделиями.

Трансформаторы напряжения ЗНОЛ(П)-СВЭЛ – заземляемые, однофазные, электромагнитные, с литой изоляцией.

Трансформаторы представляют собой блок, состоящий из магнитопровода и обмоток: одной первичной и вторичных (от одной до трех), который залит компаундом на основе эпоксидной смолы, обеспечивающим основную изоляцию и защиту обмоток от проникновения влаги, а также формирующим корпус трансформатора.

Магнитопровод трансформаторов стержневого типа, разрезной. Обмотки расположены на магнитопроводе концентрически.

Высоковольтный вывод «А» первичной обмотки трансформаторов конструктивного исполнения ЗНОЛ-СВЭЛ, расположен в центре верхней части корпуса.

Высоковольтный вывод «А» первичной обмотки трансформаторов конструктивного исполнения ЗНОЛП-СВЭЛ выполнен в виде защитного предохранительного устройства электромагнитного типа. Предохранительное устройство устанавливается в литой корпус трансформатора из эпоксидного компаунда, который одновременно является главной изоляцией и обеспечивает защиту предохранительного устройства от механических и климатических воздействий. Предохранительное устройство конструктивного исполнения с инверсным расположением высоковольтного вывода «А» устанавливается с противоположной стороны.

Конструктивное исполнение с возможностью переключения коэффициента трансформации реализовано в виде дополнительных выводов каждой из вторичных обмоток.

Выводы вторичных обмоток и заземляемый вывод «Х» первичной обмотки расположены на клеммной площадке в передней торцевой части трансформатора внизу,

а вывод заземления – с задней торцевой части. На выводы основных вторичных обмоток устанавливается крышка с возможностью пломбирования для защиты от несанкционированного доступа.

На опорной поверхности трансформатора имеются четыре втулки с резьбой М10 для крепления трансформатора к плите, в ячейке КРУ или на месте установки.

Трансформаторы имеют пополняемый ряд конструктивных исполнений, отличающихся номинальным напряжением первичной обмотки, мощностью, количеством обмоток.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунках 1-2.

Конструктивное исполнение трансформаторов определяется структурой условного обозначения, представленной на рисунке 3.

На трансформаторах имеется табличка технических данных.

Трансформаторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ или Т категории размещения 1 и 2 по ГОСТ 15150-69.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое (для трансформаторов категории размещения 1 по ГОСТ 15150 – вертикальное).

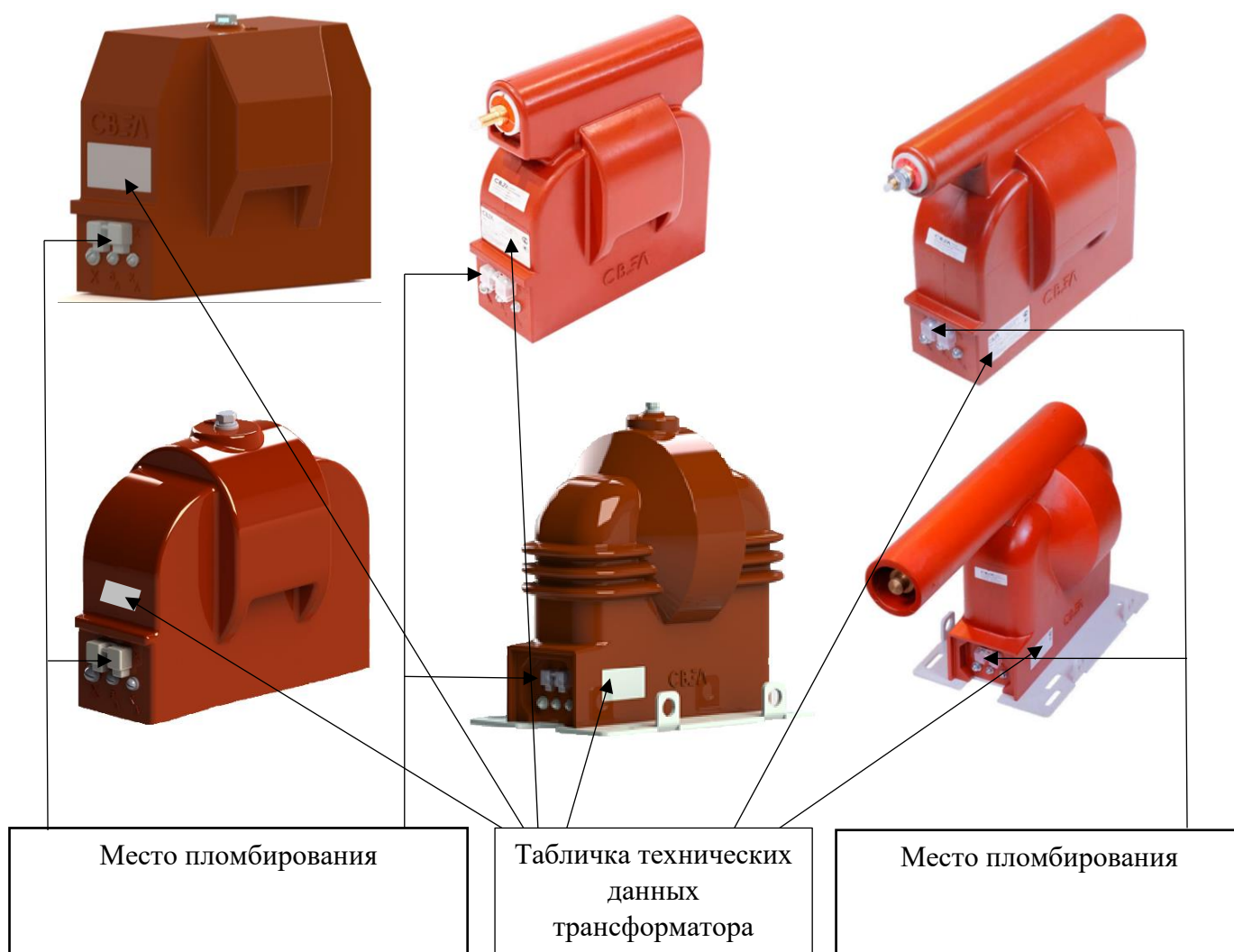


Рисунок 1 – Все модификации трансформаторов напряжения ЗНОЛ(П)-СВЭЛ категории размещения 2



Рисунок 2 – Все модификации трансформаторов напряжения ЗНОЛ-СВЭЛ категории размещения 1

З Н О Л П – СВЭЛ – XX – М – X – X XX

	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69
	Номер конструктивного исполнения
	Категория в зависимости от длины пути утечки внешней изоляции по ГОСТ 9920 (для категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69)
	Модифицированный (для стандартных исполнений обозначение не используется)
	Класс напряжения
	Товарный знак изготовителя
	Конструктивное исполнение с предохранительным устройством (для исполнений без предохранительного устройства обозначение не ставится)
	С литой изоляцией
	Однофазный
	Напряжения
	Заземляемый

Рисунок 3 – Структура условного обозначения трансформаторов напряжения ЗНОЛ(П)-СВЭЛ

Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится арабскими цифрами на табличку технических данных методом лазерной гравировки или типографическим способом.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики трансформаторов напряжения ЗНОЛ(П)-СВЭЛ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	от 6000/ $\sqrt{3}$ до 27500
Номинальное напряжение основных вторичных обмоток, В	от 100/ $\sqrt{3}$ до 230
Номинальное напряжение дополнительных вторичных обмоток, В	от 100/3 до 220
Номинальная мощность основных вторичных обмоток, В·А	от 1 до 300
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки, В·А	от 1 до 300
Классы точности вторичных обмоток	0,2; 0,5; 1,0; 3,0; 3Р; 6Р
Схема и группа соединения обмоток	1/1-0; 1/1/1-0-0; 1/1/1/1-0-0-0
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50; 60 ¹⁾
где ¹⁾ - для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики трансформаторов напряжения ЗНОЛ(П)-СВЭЛ

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	от 300×148×252 до 688×260×660
Масса, кг	до 65
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ1, диапазон рабочих температур от -60°С до +50°С Т1, диапазон рабочих температур от -10°С до +60°С УХЛ2, диапазон рабочих температур от -60°С до +55°С ¹⁾ Т2, диапазон рабочих температур от -10°С до +60°С ¹⁾
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка до отказа, ч	4·10 ⁵
где ¹⁾ – верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха с учетом нагрева воздуха внутри КРУ	

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных трансформатора методом офсетной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения (исполнение по заказу)	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	1 шт.
Предохранительное устройство или высоковольтный предохранитель и детали крепления	-	1 шт. ¹⁾
Комплект для пломбирования	-	1 шт. ²⁾
Паспорт	0ЭТ.467.003 ПС; 0ЭТ.467.012 ПС 0ЭТ.467.035 ПС; 0ЭТ.467.036 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	0ЭТ.461.001 РЭ; 0ЭТ.461.027 РЭ	1 экз. ³⁾
где ¹⁾ – для исполнений ЗНОЛП-СВЭЛ ²⁾ – по количеству обмоток для измерений. ³⁾ – при поставке партии трансформаторов в один адрес общее количество экземпляров РЭ может быть уменьшено до одного экземпляра, но должно быть не менее десяти экземпляров на партию из ста штук.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 руководства по эксплуатации «Трансформатор напряжения ЗНОЛ(П)-СВЭЛ категории размещения 2. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.001 РЭ» или «Трансформатор напряжения ЗНОЛ-СВЭЛ категории размещения 1. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.027 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 1983-2015 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»
«Технические условия 0ЭТ.591.001 ТУ Трансформаторы напряжения ЗНОЛ(П)-СВЭЛ»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СвердловЭлектро - Силовые трансформаторы»

(ООО «СВЭЛ-Силовые трансформаторы»)

ИНН 6674239607

Адрес юридического лица: 620010, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Черняховского, стр. 61

Телефон/факс: +7 (343) 253-50-13 / +7 (343) 253-50-13

Web-сайт: www.svel.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

(ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, тер. Промзона, к. 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390

В части вносимых изменений

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 67629-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТШЛ-СВЭЛ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТШЛ-СВЭЛ (далее – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов тока основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании ЭДС переменным магнитным полем. Трансформаторы тока относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы тока предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ) внутренней и наружной установки, а также в пофазно-экранированные токопроводы генераторных распределительных устройств и являются комплектующими изделиями.

По принципу конструкции трансформаторы являются шинными и не имеют первичной обмотки. Первичной обмоткой служит ввод распределительного устройства в виде кабеля или шины КРУ, шины токопровода, проходящие через окно трансформаторов.

Вторичные обмотки намотаны на кольцевые магнитопроводы и залиты изоляционным компаундом, который формирует корпус трансформатора и защищает его внутренние части от механических повреждений и проникновения влаги.

Трансформаторы тока выпускаются для классов напряжения 0,66 кВ (ТШЛ-СВЭЛ-0,66), 10 кВ (ТШЛ-СВЭЛ-10) и 20 кВ (ТШЛ-СВЭЛ-20).

Трансформаторы не подлежат заземлению, т.к. не имеют подлежащих заземлению металлических частей.

На выводы вторичных обмоток, предназначенных для измерений и учета электрической энергии, устанавливается прозрачная крышка с возможностью пломбирования для защиты от несанкционированного доступа. Также трансформаторы тока могут изготавливаться с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода.

Трансформаторы тока могут крепиться в горизонтальной, вертикальной плоскостях, на токопроводящей шине, а также на экране токопровода.

Трансформаторы тока имеют пополняемый ряд конструктивных исполнений, отличающихся формой и длиной корпуса, габаритными размерами, массой, способом крепления на месте установки, количеством и назначением вторичных обмоток.

Общий вид трансформаторов тока представлен на рисунках 1-3.

Конструктивное исполнение трансформаторов тока определяется структурой условного обозначения, представленной на рисунке 4.

Трансформаторы тока имеют рельефную маркировку выводов обмоток.

На трансформаторах тока имеется табличка технических данных с предупреждающей надписью о высоком напряжении на разомкнутых вторичных обмотках.

Трансформаторы тока изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ или Т категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

Рабочее положение трансформаторов тока в пространстве любое, кроме трансформатора тока исполнения ТШЛ-СВЭЛ-20-1. Он предназначен для установки на горизонтальную плоскость.

Трансформаторы тока относятся к не ремонтируемым и не восстанавливаемым изделиям.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится арабскими цифрами на табличку технических данных в виде шильда методом офсетной печати.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится в паспорт трансформатора и (или) свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством. Пломбирование трансформаторов тока ТШЛ-СВЭЛ класса напряжения до 10 кВ категории размещения 2 не предусмотрено.



Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера
(таблички технических данных в виде шильда)

Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов тока ТШЛ-СВЭЛ-0,66



Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера
(таблички технических данных в виде шильда)

Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов тока ТШЛ-СВЭЛ класса напряжения до 10 кВ категории размещения 2

Место
пломбирования



Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера
(таблички технических данных в виде шильда)

Рисунок 3 – Общий вид трансформаторов тока ТШЛ-СВЭЛ класса напряжения до 24 кВ категории размещения 2



Рисунок 4 – Структура условного обозначения трансформаторов тока ТШЛ-СВЭЛ

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТШЛ-СВЭЛ-0,66

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,8
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 5000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Количество вторичных обмоток	до 3
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi_2 = 1$, В·А: - обмотки для измерений - обмотки для защиты	от 1 до 2,5 от 1 до 2,5
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А: - обмотки для измерений - обмотки для защиты	от 3 до 50 от 3 до 50
Класс точности: - обмотки для измерений (по ГОСТ 7746-2015) - обмотки для защиты (по ГОСТ 7746-2015) - для защиты (по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015)	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3 5P; 10P 5PR; 10PR
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{ном}$	от 2 до 50
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, $K_{Бном}$	от 2 до 30
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50; 60 ¹⁾
где ¹⁾ – для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт	

Таблица 2 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТШЛ-СВЭЛ-10

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 8000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Количество вторичных обмоток	от 1 до 5
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi_2 = 1$, В·А: - обмотки для измерений - обмотки для защиты	от 1 до 2,5 от 1 до 2,5
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А: - обмотки для измерений - обмотки для защиты	от 3 до 50 от 3 до 50
Класс точности: - обмотки для измерений (по ГОСТ 7746-2015) - обмотки для защиты (по ГОСТ 7746-2015) - для защиты (по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015)	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3 5P; 10P 5PR; 10PR
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{ном}$	от 2 до 50
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, $K_{Бном}$	от 2 до 30
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50; 60 ¹⁾
где ¹⁾ – для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт	

Таблица 3 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТШЛ-СВЭЛ-20 (24)

Наименование характеристики	Значение	
Номинальное напряжение, кВ	20	24
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	24	26,5
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 40000	
Номинальный вторичный ток, А	1; 5	
Количество вторичных обмоток	от 1 до 5	
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi_2= 1$, В· А: - обмотки для измерений - обмотки для защиты	от 1 до 2,5 от 1 до 2,5	
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi_2= 0,8$, В· А: - обмотки для измерений - обмотки для защиты	от 3 до 50 от 3 до 50	
Класс точности: - обмотки для измерений (по ГОСТ 7746-2015) - обмотки для защиты (по ГОСТ 7746-2015) - для защиты (по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015)	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3 5P; 10P 5PR; 10PR	
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{ном}$	от 2 до 50	
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, $K_{Бном}$	от 2 до 30	
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50; 60 ¹⁾	
где ¹⁾ – для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм: (длина×ширина×высота)	от 144×60×152 до 880×360×600
Масса, кг	от 3 до 250
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ2, диапазон рабочих температур от -60 °С до +55 °С ^{1), 2)} Т2, диапазон рабочих температур от -10 °С до +60 °С ^{1), 3)}
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	400 000
где ¹⁾ – верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха с учетом нагрева воздуха внутри КРУ; ²⁾ – для исполнения ТШЛ-СВЭЛ-0,66 верхнее рабочее значение температуры +70 °С; ³⁾ – для исполнения ТШЛ-СВЭЛ-0,66 верхнее рабочее значение температуры +75 °С	

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных трансформатора тока методом офсетной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока ТШЛ-СВЭЛ (исполнение по заказу)	0ЭТ.591.013 ТУ	1 шт.
Комплект крепежа	-	1 шт.
Комплект для пломбирования	-	1 шт. ¹⁾
Этикетка	0ЭТ.469.001 ЭТ	1 экз. ²⁾
Паспорт	0ЭТ.467.024 ПС; 0ЭТ.467.026 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	0ЭТ.461.015 РЭ; 0ЭТ.461.019 РЭ; 0ЭТ.461.020 РЭ	1 экз. ³⁾
где ¹⁾ – по количеству вторичных обмоток для учёта; ²⁾ – для исполнения ТШЛ-СВЭЛ-0,66; ³⁾ – при поставке партии трансформаторов тока в один адрес общее количество экземпляров РЭ может быть уменьшено до одного экземпляра, но должно быть не менее пяти экземпляров на партию из ста штук		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 руководства по эксплуатации «Трансформатор тока ТШЛ-СВЭЛ-0,66. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.015 РЭ», «Трансформатор тока ТШЛ-СВЭЛ-10. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.019 РЭ» или «Трансформатор тока ТШЛ-СВЭЛ-20 (24). Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.020 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Национальный стандарт Российской Федерации. Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 год №1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»
0ЭТ.591.013 ТУ Трансформаторы тока ТШЛ-СВЭЛ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СвердловЭлектро - Силовые трансформаторы»

(ООО «СВЭЛ-Силовые трансформаторы»)

ИНН 6674239607

Адрес юридического лица: 620010, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Чернышевского, стр. 61

Телефон/факс: +7 (343) 253-50-13 / +7 (343) 253-50-13

Web-сайт: www.svel.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

(ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., к. 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №РА.RU.311390 от 18.11.2015

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»)

ИНН 7727061249

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 70106-17

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТОЛ-СВЭЛ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТОЛ-СВЭЛ (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов тока основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании ЭДС переменным магнитным полем. Трансформаторы тока относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы изготавливаются в различных климатических исполнениях (УХЛ, У, ХЛ, О, Т) и категориях размещения (1, 2, 5.1) по ГОСТ 15150-69.

Трансформаторы категории размещения 2 предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ) внутренней установки или другие закрытые распределительные устройства. Трансформаторы категории размещения 1 – для установки в открытые распределительные устройства. Конструктивное исполнение ТОЛ-СВЭЛ-10М-32.1 (32.2) – для установки в высоковольтные рудничные КРУ и сланцевые шахты, опасных по газу и пыли.

Трансформаторы служат для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частоты 50 или 60 Гц. Конструктивное исполнение ТОЛ-СВЭЛ-10М-32.1 (32.2) предназначено также для проверки работоспособности максимальной токовой защиты при отсутствии нагрузки в первичной цепи.

Трансформаторы по принципу конструкции – опорные, с литой изоляцией, по числу ступеней трансформации – одноступенчатые, с одной или несколькими вторичными обмотками, с одним или несколькими коэффициентами трансформации, получаемыми путем изменения числа витков первичной (перемычки) и/или вторичной обмотки (ответвления).

Трансформаторы содержат магнитопроводы, первичную и вторичные обмотки. Первичная и вторичные обмотки трансформаторов залиты эпоксидным компаундом, формирующим корпус трансформатора, а также обеспечивающим электрическую изоляцию и защиту обмоток от проникновения влаги и механических повреждений.

Выводы первичной обмотки выведены на верхнюю часть литого корпуса в виде контактных площадок, имеющих не менее двух отверстий для болтов М12. У трансформаторов на номинальные напряжения свыше 10 кВ справа и слева от контактных площадок могут располагаться изоляционные перегородки и изоляционные ребра на корпусе, увеличивающие расстояния для поверхностных токов утечки.

Выходы вторичных обмоток расположены в нижней части литого блока. На выходы измерительных вторичных обмоток устанавливается крышка с возможностью пломбирования для защиты от несанкционированного доступа.

Трансформаторы могут изготавливаться с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода. Длина выводов вторичных обмоток оговаривается в заказе.

Маркировка выводов первичной и вторичных обмоток – рельефная, выполняется эпоксидным компаундом при заливке трансформатора в форму. Маркировка выводов вторичных обмоток из гибкого многожильного провода выполнена специальными маркерами, расположенными непосредственно на проводе.

Трансформаторы имеют на опорной поверхности четыре втулки с резьбой М10, предназначенные для крепления трансформатора на месте установки, или сварную раму различной формы.

Трансформаторы имеют пополняемый ряд конструктивных исполнений, отличающихся номинальным напряжением, номинальным первичным и вторичным током, классами точности, нагрузкой, количеством обмоток, габаритными размерами, массой, вариантами крепления и расположением выводов.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунках 1-2.

Конструктивное исполнение трансформаторов определяется структурой условного обозначения, представленной на рисунке 3.

На трансформаторах имеется табличка технических данных. Заводской номер в формате цифрового обозначения наносится на табличку технических данных трансформатора для категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 металлографическим способом, для категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 методом офсетной печати.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое (для трансформаторов категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 – вертикальное).

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится в паспорт трансформатора и (или) свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.



Рисунок 1 – Все исполнения трансформаторов тока ТОЛ-СВЭЛ
категории размещения 2

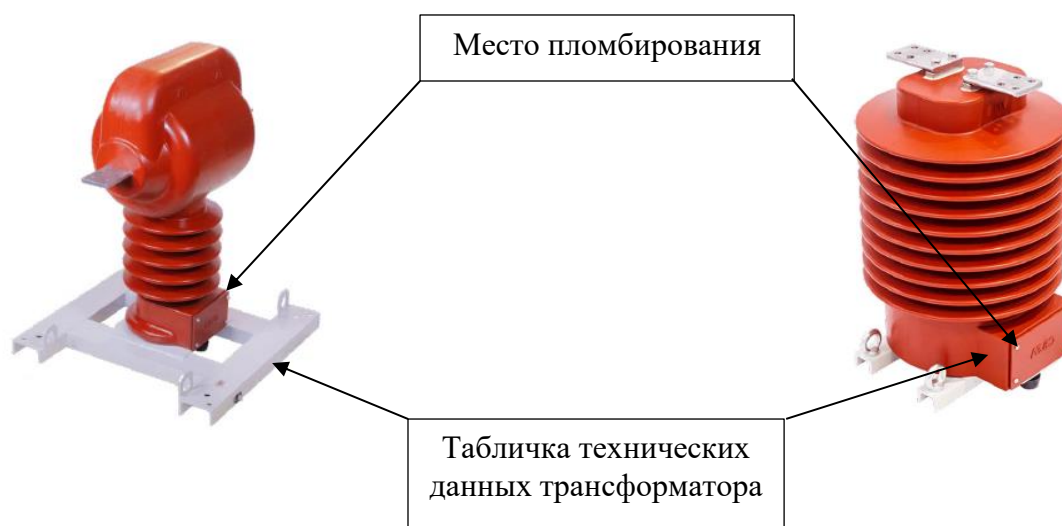


Рисунок 2 – Все исполнения трансформаторов тока ТОЛ-СВЭЛ категории размещения 1

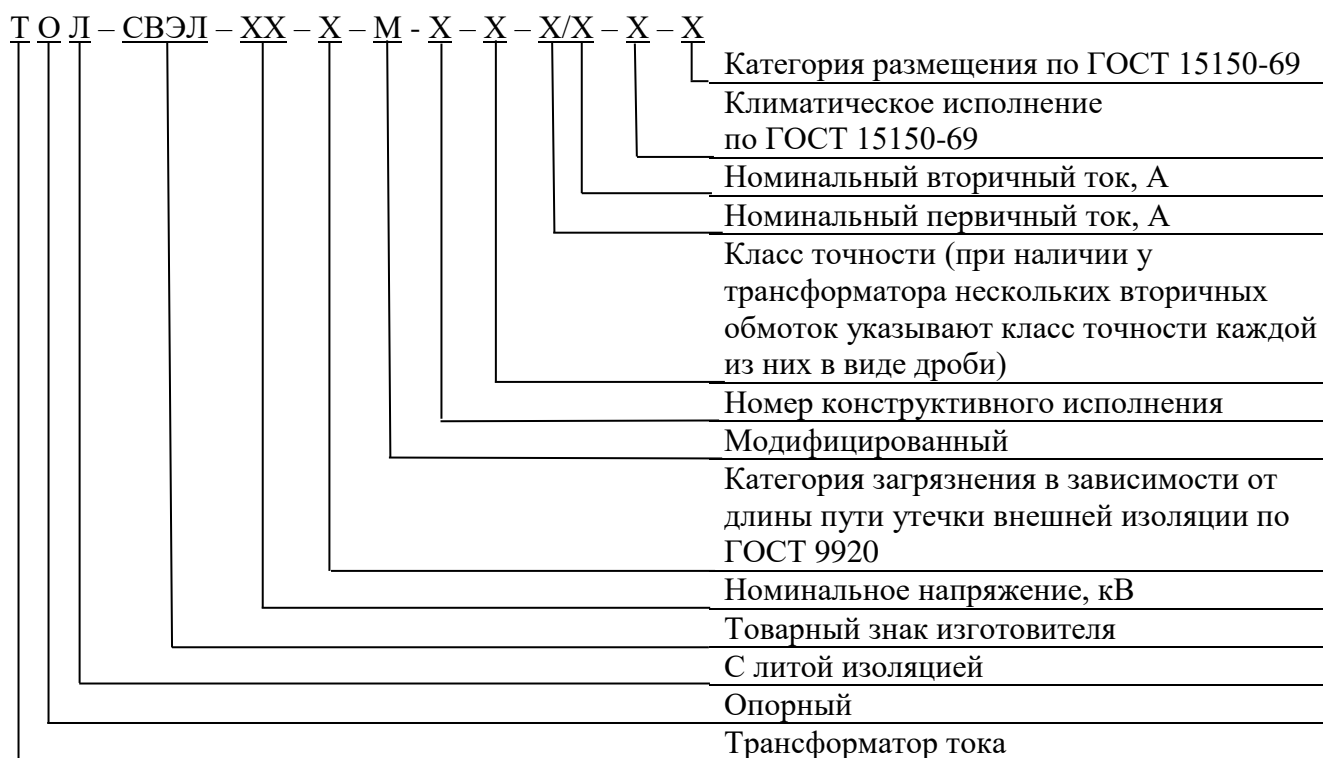


Рисунок 3 – Структура условного обозначения трансформаторов

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики трансформаторов

Наименование характеристики	Значение
Класс напряжения, кВ	от 3 до 35 включ.
Номинальный первичный ток, А	от 5 до 4000 включ.
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Количество вторичных обмоток	от 1 до 5 включ.

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вторичная нагрузка, В· А: - с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 1$ - с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$	0,5; 1; 2; 2,5; 5 от 3 до 100 включ.
Класс точности вторичных обмоток: - для измерений (по ГОСТ 7746-2015) - для защиты (по ГОСТ 7746-2015) - для защиты (по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015)	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P 5PR; 10PR
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{ном}$	от 3 до 80 включ.
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, $K_{Бном}$	от 3 до 20 включ.
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50; 60 ¹⁾
где ¹⁾ – для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм: (длина×ширина×высота)	от 210×148×224 до 790×652×957 включ.
Масса, кг	от 19 до 185 включ.
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ1, диапазон рабочих температур от -60 °С до +55 °С Т1, диапазон рабочих температур от -10 °С до +60 °С УХЛ2, диапазон рабочих температур от -60 °С до +55 °С ¹⁾ У2, диапазон рабочих температур от -45 до +40 °С; ХЛ2, диапазон рабочих температур от -60 до +40 °С; Т2, диапазон рабочих температур от -10 °С до +60 °С ¹⁾ О5.1, диапазон рабочих температур от +1 °С до +50 °С ¹⁾
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка до отказа, ч	400 000
Примечание: ¹⁾ – верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха с учетом нагрева воздуха внутри КРУ	

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных трансформатора для категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 металлографическим способом, для категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 методом офсетной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока ТОЛ-СВЭЛ (исполнение по заказу)	0ЭТ.591.014 ТУ	1 шт.
Комплект для пломбирования	-	1 шт. ¹⁾

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект крепежа	-	1 шт. ²⁾
Комплект крепежа с защитной крышкой	-	1 шт. ³⁾
Транспортировочная рама	-	1 шт. ⁴⁾
Паспорт	0ЭТ.467.005 ПС; 0ЭТ.467.007 ПС; 0ЭТ.467.009 ПС; 0ЭТ.467.033 ПС; 0ЭТ.467.047 ПС; 0ЭТ.467.052 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	0ЭТ.461.003 РЭ; 0ЭТ.461.007 РЭ; 0ЭТ.461.008 РЭ; 0ЭТ.461.026 РЭ; 0ЭТ.461.033 РЭ; 0ЭТ.461.035 РЭ	1 экз. ³⁾
Примечания: 1) – по количеству вторичных обмоток измерений; 2) – по количеству вторичных обмоток; 3) – для исполнений категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69; 4) – для исполнения ТОЛ-СВЭЛ-35Ш; 5) – при поставке партии трансформаторов тока в один адрес общее количество экземпляров РЭ может быть уменьшено до одного экземпляра, но должно быть не менее пяти экземпляров на партию из ста штук		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации «Трансформатор тока ТОЛ-СВЭЛ-10. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.003 РЭ», «Трансформатор тока ТОЛ-СВЭЛ-10М. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.033 РЭ», «Трансформатор тока ТОЛ-СВЭЛ-20(24). Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.007 РЭ», «Трансформатор тока ТОЛ-СВЭЛ-35. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.008 РЭ», «Трансформатор тока ТОЛ-СВЭЛ-35 Ш. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.026 РЭ» или «Трансформатор тока ТОЛ-СВЭЛ-35 ШМ. Руководство по эксплуатации. 0ЭТ.461.035 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Национальный стандарт Российской Федерации. Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 год №1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»

0ЭТ.591.014 ТУ Трансформаторы тока ТОЛ-СВЭЛ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СвердловЭлектро - Силовые трансформаторы»

(ООО «СВЭЛ-Силовые трансформаторы»)

ИНН 6674239607

Адрес юридического лица: 620010, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Чернышевского, стр. 61

Телефон/факс: +7 (343) 253-50-13 / +7 (343) 253-50-13

Web-сайт: www.svel.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., к. 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №РА.RU.311390 от 18.11.2015

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»)

ИНН 7727061249

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 70107-17

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НОЛ(П)-СВЭЛ

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НОЛ(П)-СВЭЛ (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности. Трансформаторы напряжения относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ) внутренней установки, а также открытые распределительные устройства (ОРУ) наружной установки и являются комплектующими изделиями.

Трансформаторы напряжения НОЛ(П)-СВЭЛ - однофазные, электромагнитные, незаземляемые, с литой изоляцией.

Трансформаторы представляют собой блок, состоящий из магнитопровода и обмоток: одной первичной и одной вторичной, который залит компаундом на основе эпоксидной смолы, обеспечивающим основную изоляцию и защиту обмоток от проникновения влаги, а также формирующим корпус трансформатора.

Магнитопровод трансформаторов стержневого типа, разрезной. Обмотки расположены на магнитопроводе концентрически. Первичная обмотка защищена экраном.

В верхней части корпуса трансформаторов расположены высоковольтные выводы «А» и «Х» первичной обмотки.

Высоковольтные выводы первичной обмотки трансформаторов конструктивного исполнения НОЛП-СВЭЛ выполнены в виде съемного защитного предохранительного устройства электромагнитного типа (СПУЭ).

Выводы вторичных обмоток расположены на клеммной площадке в передней торцевой части трансформатора внизу, а вывод заземления - с задней торцевой части. На выводы вторичных обмоток устанавливается крышка с возможностью пломбирования для защиты от несанкционированного доступа.

Маркировка выводов первичной и вторичной обмоток трансформаторов рельефная, выполненная при заливке трансформатора компаундом.

На опорной поверхности трансформатора имеются четыре втулки с резьбой М10, предназначенные для крепления трансформатора к плите, в ячейке КРУ или на месте установки.

Трансформаторы имеют пополняемый ряд конструктивных исполнений, отличающихся номинальным напряжением, классами точности, мощностью, количеством обмоток.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунках 1 - 3.

Конструктивное исполнение трансформаторов определяется структурой условного обозначения, представленной на рисунке 4.

На трансформаторах имеется табличка технических данных.

Трансформаторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ или Т категории размещения 1 и 2 по ГОСТ 15150-69.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве - любое (для трансформаторов категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 - вертикальное).



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов
напряжения НОЛ-СВЭЛ



Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов
напряжения НОЛ-СВЭЛ-10М



Рисунок 3 – Общий вид трансформаторов
напряжения НОЛП-СВЭЛ-6(10)М

<u>Н</u>	<u>О</u>	<u>Л</u>	<u>П</u>	<u>-</u>	<u>СВЭЛ</u>	<u>-</u>	<u>XX</u>	<u>-</u>	<u>М</u>	<u>-</u>	<u>Х</u>	<u>-</u>	<u>Х</u>	<u>-</u>	<u>Х</u>	Категория размещения по ГОСТ 15150-69
																Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69
																Номер конструктивного исполнения
																Модифицированный
																Класс напряжения
																Товарный знак изготовителя
																Конструктивное исполнение с предохранительным устройством
																С литой изоляцией
																Однофазный
																Напряжения

Рисунок 4 – Структура условного обозначения трансформаторов напряжения НОЛ(П)-СВЭЛ

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики трансформаторов напряжения НОЛ(П)-СВЭЛ

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	от 3000 до 35000 включ.
Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	от 100/3 до 230 включ.
Классы точности вторичной обмотки	0,2; 0,5; 1,0; 3,0
Номинальная мощность вторичной обмотки, В·А	от 1 до 600 включ.
Предельная мощность трансформатора, В·А	от 25 до 1000 включ.
Схема и группа соединения обмоток	1/1-0
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50 или 60 ¹⁾
¹⁾ Для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики трансформаторов напряжения НОЛ(П)-СВЭЛ

Наименование характеристики	Значение		
	НОЛ- СВЭЛ-6(10)	НОЛ- СВЭЛ-6(10)М	НОЛП- СВЭЛ-6(10)М
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	336×148×252	370×178×306	362×178×339
Масса, кг, не более	27	36	39
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69: - УХЛ1, диапазон рабочих температур, °С - Т1, диапазон рабочих температур, °С - УХЛ2, диапазон рабочих температур, °С Т2, диапазон рабочих температур, °С	от -60 до +50 от -10 до +60 от -60 до +55 ¹⁾ от -10 до +60 ¹⁾		
Средний срок службы, лет	30		
Средняя наработка до отказа, ч	4·10 ⁵		
¹⁾ Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха с учетом нагрева воздуха внутри КРУ.			

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение		
	НОЛ-СВЭЛ-6(10)III	НОЛ-СВЭЛ-20	НОЛ-СВЭЛ-35
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	377×178×435	376×195×305	448×260×455
Масса, кг, не более	43	40	75
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69: - УХЛ1, диапазон рабочих температур, °С - Т1, диапазон рабочих температур, °С - УХЛ2, диапазон рабочих температур, °С - Т2, диапазон рабочих температур, °С	от -60 до +50 от -10 до +60 от -60 до +55 ¹⁾ от -10 до +60 ¹⁾		
Средний срок службы, лет	30		
Средняя наработка до отказа, ч	4·10 ⁵		
¹⁾ Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха с учетом нагрева воздуха внутри КРУ			

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных трансформатора методом офсетной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения НОЛ(П)-СВЭЛ (исполнение по заказу)	0ЭТ.591.003 ТУ	1 шт.
Предохранительное устройство	-	1 шт. ¹⁾
Комплект для пломбирования	-	1 шт. ²⁾
Комплект крепежа	-	1 шт. ²⁾
Паспорт	0ЭТ.467.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	0ЭТ.461.002 РЭ	1 экз. ³⁾
¹⁾ - Для исполнений НОЛП-СВЭЛ. ²⁾ - Для исполнений категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69. ³⁾ - При поставке партии трансформаторов в один адрес общее количество экземпляров РЭ может быть уменьшено до одного экземпляра, но должно быть не менее десяти экземпляров на партию из ста штук.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам напряжения НОЛ(П)-СВЭЛ

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.746-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ

ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки

ОЭТ.591.003 ТУ Трансформаторы напряжения НОЛ(П)-СВЭЛ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СвердловЭлектро - Силовые трансформаторы»

(ООО «СВЭЛ-Силовые трансформаторы»)

ИНН 6674239607

Адрес юридического лица: 620010, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Черняховского, стр. 61

Телефон/факс: +7 (343) 253-50-13 / +7 (343) 253-50-13

Web-сайт: www.svel.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., к. 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015

Регистрационный № 83303-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы информационно-измерительные управляющие ВС-301М

Назначение средства измерений

Системы информационно-измерительные управляющие ВС-301М (далее – системы) предназначены для измерений амплитуды и частоты напряжения переменного тока и заряда, соответствующего значениям параметров вибрации (виброускорения, виброскорости и виброперемещения) и воспроизведения напряжения переменного тока для управления вибрационными испытательными установками.

Системы применяются в составе испытательных и технологических вибрационных установок для определения параметров вибрации и управления в процессе вибрационных испытаний.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на усилении выходных электрических сигналов первичных измерительных преобразователей (далее ПИП), установленных на испытуемых изделиях, преобразовании измеренных сигналов в цифровой код, дальнейшей обработке информации и выдаче ее на внешние устройства в виде, удобном для пользователя, а также формировании и регулировании управляющих сигналов вибростенда таким образом, чтобы измеренные параметры вибрации соответствовали заданному профилю испытаний.

Конструктивно в базовой комплектации система выполнена в виде приборного блока, подключаемого к сетевому порту внешнего компьютера (не входящего в состав системы) посредством интерфейса Ethernet, и комплекта соединительных кабелей. Системы выпускаются в трех вариантах исполнения: ВС-301М8 (8 измерительных каналов и 2 выходных канала), ВС-301М4 (4 измерительных канала и 2 выходных канала) и ВС-301М2 (2 измерительных канала и 2 выходных канала). Каждый измерительный канал может работать в режиме измерения напряжения или заряда и конфигурируется индивидуально. В расширенной комплектации несколько приборных блоков соединяются посредством интерфейса IU-291 с общим количеством выходных каналов до 16, а измерительных каналов до 64.

Система способна функционировать как под управлением внешнего компьютера, так и автономно. К внешнему управляющему компьютеру система подключается через стандартную сетевую плату Ethernet. В автономном режиме система выполняет ранее загруженные в её память программы испытаний с отображением режима работы и текущего состояния на встроенном жидкокристаллическом дисплее.

Система может работать со следующими типами ПИП параметров вибрации: с зарядовым выходом, с выходом по постоянному и переменному напряжению, со встроенным усилителем (ICP) и TEDS-датчиками.

Каждый приборный блок имеет также канал измерения температуры с термопар К-типа, модуль измерения напряжения постоянного тока, силы постоянного электрического тока и температуры с резистивных датчиков типа PT100, которые позволяют контролировать

состояние объекта в ходе испытания. Результаты измерения дополнительных параметров выводятся в управляющую программу и могут использоваться в ходе выполнения испытаний. За счет расширения комплектации системы общее количество каналов измерения дополнительных параметров может быть увеличено до 8.

Дополнительно каждый приборный блок имеет 16 независимых логических входов и выходов, которые служат для управления работой системы посредством внешних управляющих сигналов или управления с помощью системы иными внешними устройствами.

В максимальной комплектации система способна управлять вибрационными установками с шестью степенями свободы (6DoF), обеспечивающими перемещение по трем осям в сочетании с вращением по каждой оси.

Системы используются совместно с испытательными вибрационными установками для управления испытаниями в различных режимах:

- синусоидальная вибрация с постоянной частотой или разверткой частоты (SINE);
- поиск и удержание резонанса (RSTD);
- случайная широкополосная вибрация ШСВ (RANDOM);
- классический удар (SHOCK);
- режим имитации стрелково-пушечного воздействия;
- режим синтеза спектра ударного отклика (SRS);
- наложение синусоидальных вибраций на ШСВ (SoR);
- наложение ШСВ на ШСВ (RoR);
- наложение синуса и ШСВ на ШСВ (SRoR);
- наложение синуса на синус (SoS);
- переходной процесс (TTH);
- запись и воспроизведение полевых испытаний и т.д;
- многостендовые испытания;
- прочие типы испытаний и измерений в соответствии с отечественной и зарубежной документацией.

В системе также реализованы функции измерений частоты периодических сигналов и коэффициента гармоник входного сигнала, а также синтеза синусоидального сигнала с регулируемым коэффициентом гармоник.

Дополнительно в системе программно реализованы автоматизированные процедуры аттестации виброиспытательного оборудования, анализа испытаний, проводимых на ударных стендах, и переходных процессов, а также автоматизированная поверка (калибровка) самой системы.

Внешний вид передней панели приборного блока в исполнениях ВС-301М2, ВС-301М4, ВС-301М8 и место для нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1-3. Внешний вид задней панели приборного блока в исполнениях ВС-301М2, ВС-301М4, ВС-301М8 и места для пломбировки и нанесения заводского номера представлены на рисунках 4-6. Пломбировка предусмотрена на винтах крепления верхней панели к корпусу приборного блока. Заводской номер наносится на заднюю панель приборного блока с помощью самоклеящейся пленки.



Рисунок 1 – исполнение BC-301M2 вид спереди

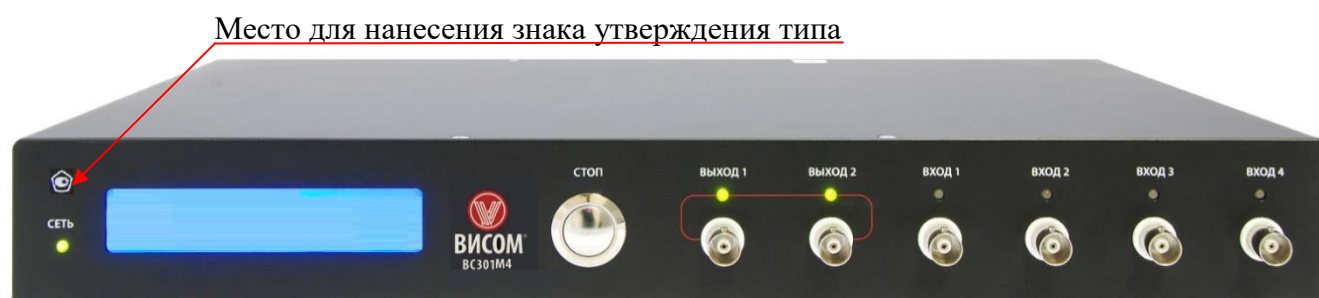


Рисунок 2 – исполнение BC-301M4 вид спереди



Рисунок 3 – исполнение BC-301M8 вид спереди



Рисунок 4 – исполнение BC-301M2 вид сзади



Рисунок 5 – исполнение ВС-301М4 вид сзади



Рисунок 6 – исполнение ВС-301М8 вид сзади

Программное обеспечение

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VisProbe SL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	43F58617
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измерительные каналы в режиме измерения напряжения	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0 до 80000
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока и амплитудных значений напряжения переменного тока, В	± 10 ; ± 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В, где: $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения, В; $U_{\text{д}}$ – максимальное напряжение, измеряемое на установленном диапазоне измерения, В	$\pm(0,005U_{\text{изм}}+0,0005U_{\text{д}})$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений действующего значения напряжения переменного тока на частоте 1 кГц, В, где: $U_{изм}$ – измеренное значение напряжения, В; U_d – максимальное напряжение, измеряемое на установленном диапазоне измерения, В	$\pm(0,005U_{изм}+0,00001U_d)$
Неравномерность АЧХ в рабочем диапазоне частот относительно опорной частоты 1 кГц, дБ, не более в диапазоне ± 10 В в диапазоне ± 40 В	$\pm 0,05$ $\pm 0,2$
Измерительные каналы в режиме измерения заряда	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 80000
Диапазон измерений амплитудных значений заряда, пКл	± 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений действующего значения заряда на частоте 1 кГц, пКл, Где: $Q_{изм}$ - измеренное значение заряда	$\pm(0,01 \cdot Q_{изм}+0,1)$
Неравномерность АЧХ в рабочем диапазоне частот относительно опорной частоты 1 кГц, дБ, не более	$\pm 0,1$
Канал измерения сопротивления датчиков РТ100	
Диапазон измерений сопротивления постоянного тока, Ом	от 10 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления, Ом (для четырех проводной схемы)	$\pm(0,005R_{изм}+0,1)$
Канал измерения напряжения постоянного тока	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	± 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,005U_{изм}+0,005)$
Канал измерения силы постоянного электрического тока	
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	± 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного электрического тока, мА	$\pm(0,005I_{изм}+0,1)$

Таблица 3 – Общие характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения и измерений частоты	$1 \cdot 10^{-5}$
Диапазон измерений коэффициента гармоник в диапазоне частот первой гармоники от 10 до 15000 Гц, %	от 0,01 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармоник K_g , %	$\pm(0,06 \cdot K_g+0,02)$
Число измерительных каналов	от 2 до 64
Число выходов	от 2 до 16
Число каналов измерения температуры с резистивных датчиков РТ100	от 1 до 8
Число каналов измерения напряжения постоянного тока	от 1 до 8
Число каналов измерения силы постоянного электрического тока	от 1 до 8

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания: Напряжение переменного тока, В Частота переменного тока, Гц Потребляемая мощность, В·А, не более	от 110 до 245 от 47 до 63 50
Габаритные размеры приборного блока (длина × ширина × высота), мм, не более Масса приборного блока, кг, не более	395× 280 × 55 2,7
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С без конденсации влаги), %, не более атмосферное давление, кПа	от +10 до +40 94 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель системы методом шелкографии, либо методом лазерной гравировки, либо с помощью самоклеящейся пленки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Кол-во
Приборный блок	ВАПМ.14.00.00	1
Формуляр	ВАПМ.14.00.00 ФО	1
Паспорт*	ВАПМ.14.00.00 ПС	1
Кабель соединительный BNC**		1
Кабель соединительный UTP		1
Кабель питания сетевой 220В		1
Руководство по эксплуатации***	ВАПМ.14.00.00 РЭ	1
Методика поверки***	-	1
Пакет лицензионного программного обеспечения «VisProbe SL» на CD-диске или FLASH-накопителе		1
* - поставляется по согласованию с заказчиком ** - длина кабеля определяется по согласованию с заказчиком *** - электронный вариант на CD-диске или FLASH-накопителе		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации ВАПМ.14.00.00 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам информационно-измерительным управляющим ВС-301М

ГОСТ 15150-69 Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 30296-95 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования

ГОСТ 8.762-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента гармоник

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.05.2018 № 1053 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 № 3457 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.07.2018 № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

ВАПМ.14.00.00 ТУ Системы информационно-измерительные управляющие ВС-301М.
Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Висом»

(ООО «Висом»)

ИНН 6730080673

Юридический адрес: 214510, Смоленская обл., м.о. Смоленский, д. Туринщина, ул. Сосновая, зд. 2, помещ. 10

Телефон/факс: +7(4812) 777-001

<http://www.visom.ru>

e-mail: info@visom.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Висом»

(ООО «Висом»)

ИНН 6730080673

Юридический адрес: 214510, Смоленская обл., м.о. Смоленский, д. Туринщина, ул. Сосновая, зд. 2, помещ. 10

Телефон/факс: +7(4812) 777-001

<http://www.visom.ru>

e-mail: info@visom.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство»

(ООО «КИА»)

Адрес: 109029, г. Москва, Сибирский пр-д, д.2, стр. 11

Телефон (факс): +7 (495) 737-67-19

E-mail: info@trxline.ru

Аттестат аккредитации ООО «КИА» по проведению работ и (или) оказанию услуг по испытаниям средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310671 от 22.05.2015

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению работ и (или) оказанию услуг по поверке, калибровке и испытаниям средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016