

Регистрационный № 25299-03

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка кулонометрическая «Кулон»

Назначение средства измерений

Установка кулонометрическая «Кулон» (далее – установка) предназначена для измерения молярной концентрации ионов тяжелых металлов Cd^{+1} , Pb^{+2} , Cu^{+2} , Zn^{+2} , Fe^{+3} , Ni^{+2} , Co^{+2} , Hg^{+2} , Mn^{+2} , Ti^{+4} , Sb^{+3} , V^{+5} , Sn^{+4} в стандартных образцах состава водных растворов, в том числе при их аттестации.

Описание средства измерений

В основу работы установки положен метод потенциостатической кулонометрии, основанный на законе Фарадея, согласно которому масса ионов металлов в растворе прямо пропорциональна количеству электричества, пошедшего на электролиз пробы раствора.

Электролиз пробы раствора с ионами анализируемого вещества ведется до полного разряда электроактивных ионов на ртутном катоде кулонометрической ячейки. В процессе электрохимического окисления (режим осаждения) или восстановления (режим растворения) анализируемого вещества при заданном потенциале рабочего электрода ячейки измеряется сила тока электролиза и вычисляется количество электричества, пошедшего на электролиз.

Основными частями установки являются кулонометрическая ячейка с рабочим электродом в виде залитой в ячейку ртути и измерительная стойка в составе блока потенциостата, программатора ПРГ-2, нановольтметра В2-38, блока питания БП591-86 и двух измерительных катушек электрического сопротивления Р321 и Р331. Управление работой установки осуществляется с помощью ПЭВМ со специальным программным обеспечением.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение
1 Диапазон измерений молярной концентрации ионов тяжелых металлов в водных растворах, ммоль/дм ³	от 0,400 до 20,0
2 Неисключенная относительная систематическая погрешность при измерении количества электричества, %, не более	± 0,1
3 Относительная средняя квадратическая погрешность среднего арифметического результатов измерений молярной концентрации ионов тяжелых металлов, %, не более	0,35
4 Время установления рабочего режима, мин, не более	30
5 Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее	8

Характеристика	Значение
6 Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от 18 до 22 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
7 Электропитание от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	220 +22/-33 50±1
8 Потребляемая мощность измерительной стойки, В·А, не более	200
9 Габаритные размеры, мм, не более – стойка измерительная – ячейка кулонометрическая	500х600х750 250х180х250
10 Масса, кг, не более – стойка измерительная – ячейка кулонометрическая	65 4

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ЛШЮГ.413411.014 ПС

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность установки

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество	Примечание
ЛШЮГ.413411.014	Кулонометрическая установка в составе:	1 шт.	
	Стойка измерительная в составе:	2 шт.	
5М3.226.008	- блок потенциостата	1 шт.	*
5М2.211.003	- программатор ПРГ-2	1 шт.	*
Тг2.270.021	- нановольтметр В2-38	1 шт.	*
	- блок питания БП591-86	1 шт.	*
ТУ25-04.3368-78	- катушка сопротивления Р321	1 шт.	*
ТУ25-04.3368-78	- катушка сопротивления Р331	1 шт.	*
	3 Ячейка кулонометрическая	2 шт.	
	4 ПЭВМ	2 шт.	*
ЛШЮГ.413411.014 ПС	5 Паспорт	1 экз.	
ЛШЮГ.413411.014 Д	6 Методика поверки	1 экз.	
	7 Запасные части и принадлежности	1 комплект	
* Поставляются с запасными частями и принадлежностями по отдельной документации			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте ЛШЮГ.413411.014 ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр стандартных образцов и высокочистых веществ»

(ООО «ЦСОВВ»)

ИНН 7823005374

Юридический адрес: 198412, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. город Ломоносов, ул. Угольная, д. 8, литера Х

Телефон: (812) 363-22-32

E-mail: sale@standmat.ru; mail@standmat.ru

Web-сайт: www.standmat.ru

Изготовитель:

ООО «Информаналитика»

Адрес: г. Санкт-Петербург, ул. Гданьская, д. 18, к. 1, лит. Б

Почтовый адрес: 194223, а/я 4

Тел. (812)552-2942

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «Центр исследования и контроля воды»

Регистрационный номер 30045-02.

Адрес: 195009, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Комсомола, 9

Регистрационный № 82421-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ДТ ЧКЗ

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ДТ ЧКЗ (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры неагрессивных жидких и газообразных сред.

Описание средства измерений

Принцип работы датчиков ТС основан на зависимости электрического сопротивления термочувствительного элемента от температуры.

Термопреобразователь сопротивления состоит из платинового чувствительного элемента (ЧЭ) проволоочного типа, помещенного в защитный корпус из нержавеющей стали с резьбовым соединением для монтажа ТС на объекте измерений и с 2-х штырьковым разъемом для подключения к измерительной цепи. Разъем закрывается защитной съемной пластиковой крышкой Г-образной формы с кабельным выводом.

ЧЭ ТС имеет номинальную статическую характеристику (НСХ) преобразования типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009.

Схема соединения внутренних проводов ЧЭ с ТС: 2-х проводная.

ТС входят в состав различных испытательных стендов и используются многократно. Технология установки ТС позволяет устанавливать и снимать их с изделия без повреждения.

Фотографии общего вида ТС представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Термопреобразователь сопротивления ДТ ЧКЗ

Пломбирование ТС не предусмотрено. Заводской номер наносится на корпус ТС. Конструкция ТС не предусматривает нанесение знака поверки на корпус термопреобразователя.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термопреобразователей сопротивления ДТ ЧКЗ приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +150
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Температурный коэффициент ТС α , °С ⁻¹	0,00385
Номинальное значение сопротивления термопреобразователя при 0 °С (R_0), Ом	100
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	B
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по ГОСТ 6651-2009, °С	$\pm(0,3+0,005 t)$, где $ t $ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака
Время термического срабатывания ТС ($\tau_{0,9}$), с, не более	16

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм (при 100 В), не менее	100
Электрическое сопротивление одного внутреннего провода ТС при температуре от +15 до +25 °С, Ом, не более	0,13
Общая длина ТС, мм, не более	120
Габаритные размеры погружной части ТС, мм, не более	Ø8×50
Масса ТС, г, не более	200
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -50 до +80 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	65000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Паспорта и Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки ТС приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления	ДТ ЧКЗ	1 шт.
Ответная часть разъема (для подключения удлинительных проводов)	-	1 шт. (по дополнительному заказу)
Паспорт и руководство по эксплуатации	ПСирЭ 26.51.51.110-001-15649143-2020	1 экз.

Сведения и методики (методах) измерений

приведены в разделе 6 Паспорта и Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ДТ ЧКЗ

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля.
Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ТУ 26.51.51.110-001-15649143-2020 «Термопреобразователь сопротивления ДТ.ЧКЗ.
Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Парк Инноваций и Развития»
(ООО «ПИР»)

ИНН 7452141507

Юридический адрес: 454084, г. Челябинск, ул. Кожзаводская, д. 108

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77/ 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Регистрационный № 47586-11

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100 (далее – преобразователи) предназначены для преобразований абсолютного давления, избыточного давления, вакуумметрического давления и избыточно-вакуумметрического давления жидкостей, газов и пара в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на деформации чувствительного элемента (мембраны, механически воздействующей на диэлектрик, на котором размещена тензочувствительная полупроводниковая схема из кремниевых тензорезисторов, соединенных в мост Уитсона) под воздействием подаваемого в камеру сенсорного модуля давления, что приводит к изменению электрического сопротивления постоянному току тензорезисторов, которое преобразуется микропроцессорным модулем в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока, пропорциональный приложенному к тензорезистивному чувствительному элементу давлению.

Конструктивно преобразователи состоят из сенсорного модуля с тензорезистивным чувствительным элементом и микропроцессорного модуля.

Преобразователи применяются для преобразования давления сред, по отношению к которым материалы преобразователей, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими.

Преобразователи могут иметь взрывозащищенное исполнение с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», «защита от воспламенения пыли оболочками».

Преобразователи выпускаются в исполнениях, отличающихся типом преобразуемого давления, верхним пределом преобразований давления, пределами допускаемой основной погрешности, материалом мембраны, способом присоединения к измерительному процессу, исполнением корпуса, типом электрического подключения, наличием взрывозащищенного исполнения.

Структура условного обозначения исполнений выполняется в виде буквенно-цифрового кода и имеет структуру, расшифровка которой приведена в технической документации.

Схема условного обозначения исполнений преобразователей приведена на рисунке 1.

ОВЕН ПД

X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X		
1		2		3		4		5		6		7		8

Рисунок 1 – Схема условного обозначения исполнений преобразователей

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений преобразователей

Позиция	Код	Описание
1	100	Обозначение наименования преобразователей: ОВЕН ПД100.
2	ДИ ДА ДВ ДИВ	Обозначение типа преобразуемого давления: избыточное давление; абсолютное давление; вакуумметрическое давление; избыточно-вакуумметрическое давление.
3	от 0,01 до 100	Верхний предел преобразований (далее – ВПИ) давления в соответствии с технической документацией в МПа ¹⁾ .
4	от 1 до 8	Материал мембраны тензорезистивного чувствительного элемента в соответствии с технической документацией.
5	от 1 до 12	Способ присоединения к измерительному процессу в соответствии с технической документацией.
6	от 1 до 8	Исполнение корпуса или тип электрического подключения в соответствии с технической документацией.
7	от 0,25 до 1,5	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований) основной погрешности преобразований давления в %.
8	отсутствует EX	Тип исполнения: общепромышленное исполнение; взрывозащищенное исполнение.
Примечание – ¹⁾ – Значение верхнего предела преобразований давления для типа преобразуемого давления в коде структуры указывается взятым по модулю.		

Заводской номер в виде цифрового кода наносится типографским способом на этикетку или методом гравировки на корпусе преобразователя или на металлической пластине, прикреплённой на корпусе преобразователя.

Нанесение знака поверки на преобразователи в обязательном порядке не предусмотрено.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 2 – 3.

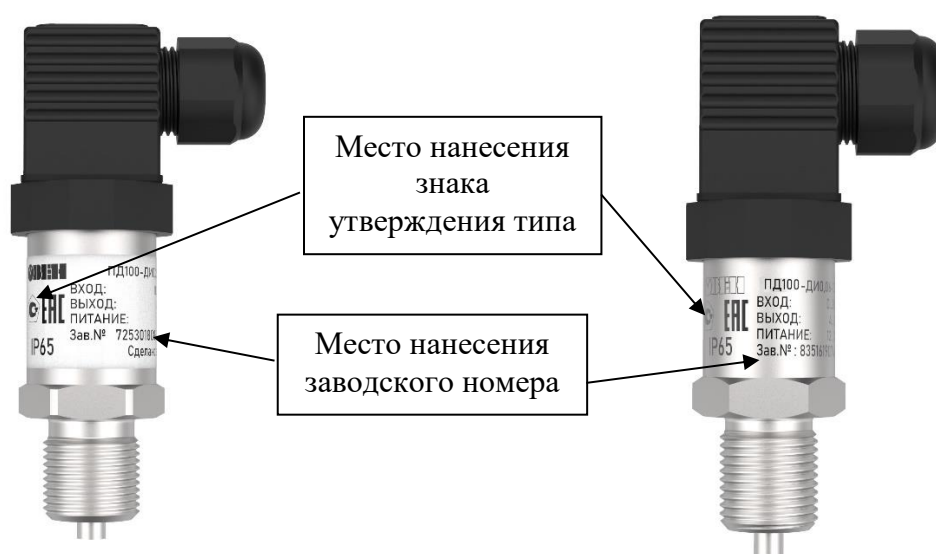


Рисунок 2 – Общий вид преобразователей давления измерительных ОВЕН ПД100 с разъёмом стандарта DIN43650 (EN175301-803) с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Общепромышленное исполнение



Взрывозащищенное исполнение

Рисунок 3 – Общий вид преобразователей давления измерительных ОВЕН ПД100 в полевом корпусе



Рисунок 4 – Место нанесения знака утверждения типа, место нанесения заводского номера преобразователей давления измерительных ОВЕН ПД100 в полевом корпусе

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память и выполняющее функции преобразования измеренного давления в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА с возможностью наложения частотно-модулированного сигнала

(HART-протокол). Данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО преобразователей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО_embSoft_ПД100_v1.36.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.36
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от типа преобразуемого давления			
	ДА	ДИ	ДВ	ДИВ
Минимальный нижний предел преобразований давления, МПа ¹⁾	0	0	0	-0,1
Максимальный верхний предел преобразований давления, МПа ¹⁾	2,5	100,0	-0,1	2,4
Минимальный диапазон преобразований давления, МПа ²⁾	0,1	0,01	0,01	0,0125
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований) основной погрешности преобразований давления γ ³⁾ , %	$\pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0; \pm 1,5$			
Вариация выходных сигналов, %	$ \gamma $			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от +18 °С до +28 °С включ.) в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды	$\pm 0,5 \cdot \gamma$			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований давления при изменении нагрузочного сопротивления, %, на каждые 100 Ом	$\pm 0,01$			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований давления при плавном изменении напряжения, %, на каждые 10 В	$\pm 0,2$			
Примечания: 1) – Конкретное значение нижнего и верхнего пределов преобразований давления зависит от исполнения преобразователя и указывается в паспорте. 2) – Диапазон преобразований – модуль алгебраической разности между значениями верхнего и нижнего пределов преобразований давления. 3) – Конкретное значение пределов допускаемой приведенной (к диапазону преобразований) основной погрешности преобразований давления приведено в паспортах на преобразователи.				

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации влаги), % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации влаги, при температуре окружающего воздуха +35 °С), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +80 80 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 36
Масса, кг, не более	4,0
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,8
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - высота - глубина	131 154 96
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017)	1Ex db IIC T6...T4 Gb X Ex tb IIIC T78°C...T103°C Db X

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную этикетку, нанесенную на корпус преобразователей, любым технологическим способом или гравировку на корпусе преобразователя, или на металлическую пластину, прикреплённую на корпусе преобразователя.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный	ПД100 ¹⁾	1 шт.
Паспорт и гарантийный талон	КУВФ.406230.100ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.406230.100РЭ	1 экз.
Примечание – ¹⁾ – модификация в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Конструкция» документа КУВФ.406230.100РЭ «Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2653 от 20.10.2022 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Росстандарта № 2900 от 06.12.2019 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»

ТУ 4212-002-4652536-2009 «Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100 и ОВЕН ПД200. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод № 423»

(ООО «Завод № 423»)

ИНН 7112011490

Адрес: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, Заводской пр-д, стр. 2 «Б»

Тел.: +7 (495) 221-60-64

E-mail: support@owen.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ООО КИП «МЦЭ»

125424 г. Москва, Волоколамское ш., 88, стр. 8

тел: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55

E-mail: sittek@mail.ru, kip-mcr@nm.ru

Аттестат аккредитации – зарегистрирован в Госреестре СИ РФ № 30092-10

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

Регистрационный № 76444-19

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Клещи токоизмерительные КТ

Назначение средства измерений

Клещи токоизмерительные КТ (далее по тексту – клещи) предназначены для преобразования силы постоянного и переменного тока в пропорциональные значения напряжения постоянного и переменного тока, в пропорциональные значения силы постоянного тока, соответствующие требованиям стандартного интерфейса «токовая петля 4/20 мА», а также отображения результатов измерений на индикаторе.

Описание средства измерений

Клещи предназначены для работы в составе измерительных и управляющих систем в цепях, гальванически изолированных от питания и выхода, и относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Принцип действия клещей основан на явлении электромагнитной индукции.

Ток, протекающий через входную шину, пропущенную в отверстие разъемного магнитопровода, наводит в магнитопроводе магнитную индукцию. Установленный в зазоре магнитопровода датчик Холла преобразует напряженность магнитного поля в зазоре в пропорциональный сигнал – напряжение соответствующего знака, которое усиливается и нормируется.

В клещах, которые преобразуют только переменный ток, вместо датчика Холла установлен разъемный трансформатор тока с нагрузочным резистором.

В клещах со стандартным интерфейсом «токовая петля 4/20 мА», описанная выше схема обработки сигнала, дополнена детектором истинных среднеквадратических значений (True RMS). Входной сигнал преобразуется этим детектором в положительное напряжение, значение которого пропорционально истинному среднеквадратичному значению измеряемого тока. Схема передатчика токового интерфейса «токовая петля 4/20 мА», формирует из этого напряжения выходной токовый сигнал, пропорциональный истинному среднеквадратичному значению силы измеряемого тока.

В клещах с индикатором сигнал преобразуется детектором истинных среднеквадратических значений (True RMS) в положительное напряжение, значение которого пропорционально истинному среднеквадратичному значению измеряемого тока. Полученное напряжение индицируется на индикаторе в единицах силы тока.

Конструктивно клещи состоят из разъемного магнитопровода с датчиком Холла в его зазоре или трансформатором тока, и печатной платы с электронной схемой обработки сигнала, размещенных в изолированном корпусе.

Клещи выпускаются в виде следующих модификаций:

- КТ-***-У – преобразуют мгновенные значения силы постоянного и переменного тока в пропорциональные значения напряжения постоянного и переменного тока;

- КТ-***-У-4/20 – преобразуют среднеквадратичное значение силы постоянного и переменного тока в пропорциональное значение силы постоянного тока, соответствующее требованиям к стандартному интерфейсу «токовая петля 4/20 мА»;

- КТ-***-П – преобразуют мгновенные значения силы переменного тока в пропорциональные значения напряжения переменного тока;

- КТ-***-П-4/20 – преобразуют среднеквадратичное значение силы переменного тока в пропорциональное значение силы постоянного тока, соответствующее требованиям к стандартному интерфейсу «токовая петля 4/20 мА»;

- КТ-1000-В – преобразуют среднеквадратичное значение силы переменного тока в цифровые значения, отображаемые на индикаторе;

где *** – верхний предел преобразования силы тока в амперах.

Дополнительно в обозначении клещей присутствуют следующие буквы и цифры:

Д – обозначает диаметр входной токовой шины;

цифры 25 и 54 после буквы Д – обозначают размер отверстия магнитопровода клещей под входную токовую шину в миллиметрах (диаметр).

Общий вид клещей представлен на рисунках 1 – 8.

Пломбирование клещей токоизмерительных КТ не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид клещей токоизмерительных КТ-***-У-Д25



Рисунок 2 – Общий вид клещей токоизмерительных КТ-***-У-Д54

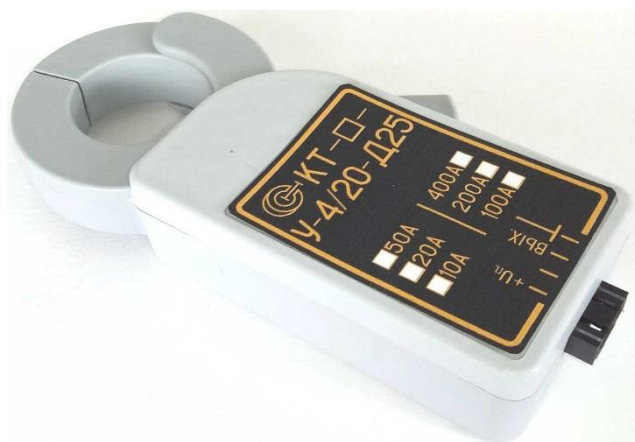


Рисунок 3 – Общий вид клещей токоизмерительных КТ-***-У-4/20-Д25



Рисунок 4 – Общий вид клещей токоизмерительных КТ-***-У-4/20-Д54



Рисунок 5 – Общий вид клещей токоизмерительных КТ-***-П-Д54



Рисунок 6 – Общий вид клещей токоизмерительных КТ-***-П-4/20-Д54



Рисунок 7 – Общий вид клещей токоизмерительных КТ-1000-В (с ручками)



Рисунок 8 – Общий вид клещей токоизмерительных КТ-1000-В (без ручек)

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Верхний предел диапазона преобразования силы постоянного и переменного тока

Модификация	Верхний предел диапазона преобразования силы постоянного и переменного тока, А ¹⁾
КТ-***-У-Д25, КТ-***-У-4/20-Д25	10, 20, 50, 100, 200, 400
КТ-***-У-Д54, КТ-***-У-4/20-Д54	300, 500, 750, 1000
КТ-***-П-Д54 ²⁾ , КТ-***-П-4/20-Д54 ²⁾	20, 50, 100, 200, 300, 500, 750, 1000
КТ-1000-В ²⁾	100, 1000
Примечания *** – верхний предел диапазона преобразования силы постоянного и переменного тока, А; ¹⁾ – нижний предел диапазона преобразования силы постоянного и переменного тока 0 А; ²⁾ – только для преобразования силы переменного тока; Частота преобразуемой силы переменного тока 50 Гц	

Таблица 2 – Пределы допускаемой основной погрешности преобразования силы постоянного и переменного тока

Модификация	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования силы постоянного и переменного тока, % ¹⁾
от КТ-20-П-Д54 ²⁾ до КТ-1000-П-Д54 ²⁾ ; от КТ-20-П-4/20-Д54 ²⁾ до КТ-1000-П-4/20-Д54 ²⁾	±0,6
от КТ-500-У-Д54 до КТ-1000-У-Д54; КТ-1000-В ²⁾	±1,0
КТ-300-У-Д54; от КТ-300-У-4/20-Д54 до КТ-1000-У-4/20-Д54	±1,5
от КТ-50-У-Д25 до КТ-400-У-Д25; от КТ-50-У-4/20-Д25 до КТ-400-У-4/20-Д25	±2,5
от КТ-10-У-Д25 до КТ-20-У-Д25; от КТ-10-У-4/20-Д25 до КТ-20-У-4/20-Д25	±3,0
Примечания ¹⁾ – за нормирующее значение принимается верхний предел диапазона преобразования силы постоянного и переменного тока; ²⁾ – только для преобразования силы переменного тока	

Таблица 3 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования силы постоянного и переменного тока

Модификация	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования силы постоянного и переменного тока для температурной группы, % ¹⁾		
	А	В	С
от КТ-20-П-Д54 ²⁾ до КТ-1000-П-Д54 ²⁾ ; от КТ-20-П-4/20-Д54 ²⁾ до КТ-1000-П-4/20-Д54 ²⁾ ; КТ-1000-В ²⁾	±0,3	±0,4	±0,5
от КТ-300-У-Д54 до КТ-1000-У-Д54; от КТ-300-У-4/20-Д54 до КТ-1000-У-4/20-Д54	±1,5	±2,0	±3,0
от КТ-10-У-Д25 до КТ-400-У-Д25; от КТ-10-У-4/20-Д25 до КТ-400-У-4/20-Д25	±2,0	±3,0	±5,0
Примечания ¹⁾ – за нормирующее значение принимается верхний предел диапазона преобразования силы постоянного и переменного тока; ²⁾ – только для преобразования силы переменного тока			

Таблица 4 – Параметры выходных цепей клещей КТ-***-У, КТ-***-П

Модификация	Напряжение постоянного и переменного тока на выходе при силе постоянного и переменного тока на входе, равной верхнему пределу преобразования, В
от КТ-10-У-Д25 до КТ-400-У-Д25	1,0
от КТ-20-П-Д54 ¹⁾ до КТ-1000-П-Д54 ¹⁾	2,0
от КТ-300-У-Д54 до КТ-1000-У-Д54	2,0
Примечание – ¹⁾ только для преобразования силы переменного тока	

Таблица 5 – Параметры выходных цепей клещей КТ-***-У-4/20, КТ-***-П-4/20

Модификация	Сила постоянного тока на выходе при силе постоянного и переменного тока на входе, равной нижнему пределу преобразования, мА	Сила постоянного тока на выходе при силе постоянного и переменного тока на входе, равной верхнему пределу преобразования, мА
Все модификации	4,0	20,0

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 6 до 15 ^{1) 2)}
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 от 30 до 80 от 86,7 до 106,7 (от 650 до 800)

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - для температурной группы А - для температурной группы В - для температурной группы С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 0 до +50 от –20 до +50 от –40 до +50 до 90 при +25 °С от 86,7 до 106,7 (от 650 до 800)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет	25
Примечания 1) – для модификации КТ-1000-В напряжение питания 6 В (четыре элемента питания типоразмера «ААА»); 2) – модификации КТ-***-П питания не требуют	

Таблица 7 – Габаритные размеры и масса

Модификация	Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	Размер отверстия под входную токовую шину, мм	Масса, кг
КТ-***-У-Д25, КТ-***-У-4/20-Д25	127×59×23	25	0,1
КТ-***-У-Д54, КТ-***-У-4/20-Д54, КТ-***-П-Д54, КТ-***-П-4/20-Д54	224×106×41	54	0,51
КТ-1000-В	785×435×70	54	1,5

Знак утверждения типа

на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Клещи токоизмерительные КТ	ЯЛНИ.411521.028 ТУ	1 шт.
Упаковка	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЯЛНИ.411521.014 РЭ, ЯЛНИ.411521.015 РЭ, ЯЛНИ.411521.016 РЭ, ЯЛНИ.411521.028 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЯЛНИ.411521.014 ПС, ЯЛНИ.411521.015 ПС, ЯЛНИ.411521.016 ПС, ЯЛНИ.411521.028 ПС	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ЯЛНИ.411521.028 ТУ Клещи токоизмерительные КТ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Производственная организация «Горизонт Плюс»

(ООО «НПО «Горизонт Плюс»)

ИНН 5017118433

Адрес: 143502, Московская обл. г. Истра, ул. Панфилова, д. 51А, ком. 1

Телефон: +7 (929) 924-79-27, +7 (929) 924-87-89

Web-сайт: <http://www.niiem46.ru>

Испытательный центр

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

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, этаж 2, помещ. I, ком. 35, 36

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 г.