



Закрытое акционерное общество «Производственная компания «Химсервис» имени А.А. Зорина»

Утвержден
ХИМС.01.072 РЭ-ЛУ
от 27.07.2023

27.12.31.000



КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ
КИП ХС.ТН «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ХИМС.01.072 РЭ

**РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Настоящее «Руководство по эксплуатации» распространяется на контрольно-измерительные пункты КИП ХС.ТН «Менделеевец», ТУ 27.12.31-044-24707490-2018 (далее – КИП).

Данный документ объединяет два эксплуатационных документа: руководство по эксплуатации и паспорт.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции изделия, принципа работы, правильной его установки и эксплуатации.

Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала – среднетехнический.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции возможны небольшие расхождения между изготовленным изделием и его описанием в руководстве по эксплуатации, не ухудшающие характеристик изделия.

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение изделия	4
1.1.1	Общие сведения	4
1.1.2	КИП без встроенных блоков ЭХЗ	4
1.1.3	КИП с БСЗ	4
1.1.4	КИП с УЗЗ	4
1.1.5	КИП с УКТ	5
1.2	Конструкция	5
1.2.1	Общие сведения	5
1.2.2	КИП без встроенных блоков ЭХЗ	7
1.2.3	КИП с БСЗ	7
1.2.4	КИП с УЗЗ	8
1.2.5	КИП с УКТ	9
1.3	Технические характеристики	10
1.3.1	Общие сведения	10
1.3.2	КИП без встроенных блоков ЭХЗ	10
1.3.3	КИП с БСЗ	11
1.3.4	КИП с УЗЗ	11
1.3.5	КИП с УКТ	11
1.4	Комплект поставки	12
1.5	Маркировка	15
1.6	Упаковка	16
1.6.1	Общие сведения	16
1.6.2	Индивидуальная упаковка стоек КИП	16
1.6.3	Индивидуальная упаковка крышек плакатов/километровых знаков	16
1.6.4	Групповая упаковка КИП	16
1.7	Безопасность и охрана окружающей среды	17
2	Монтаж и эксплуатация изделия	18
2.1	Меры безопасности при монтаже и эксплуатации	18
2.2	Подготовка изделия к монтажу	18
2.3	Монтаж	18
2.3.1	Крепление крышки-плаката/километрового знака (при наличии)	18
2.3.2	КИП без встроенных блоков ЭХЗ	19
2.3.3	КИП с БСЗ	19
2.3.4	КИП с УЗЗ	19
2.3.5	КИП с УКТ	20
2.4	Эксплуатация	20
2.5	Техническое обслуживание	21
2.5.1	Техническое обслуживание КИП (общие положения)	21
2.5.2	Техническое обслуживание УЗЗ	21
3	Транспортирование и хранение	22
4	Сведения об утилизации	22
5	Гарантийные обязательства	22
6	Свидетельство об упаковывании и приемке	23
7	Нормативные ссылки	24
	Приложение А (обязательное) Типы клеммных панелей и плат	26
	Приложение Б (справочное) Проверка работоспособности разделительного разрядника УЗЗ	30

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Общие сведения

1.1.1.1 КИП используются в электрохимической защите (далее – ЭХЗ) объектов магистрального трубопроводного транспорта, технологических трубопроводов нефтеперекачивающих станций и нефтебаз, а также резервуаров.

1.1.1.2 КИП выпускаются следующих видов:

- КИП без встроенных блоков ЭХЗ;
- КИП со встроенным блоком совместной защиты (далее – КИП с БСЗ);
- КИП со встроенным устройством защитным заземляющим (далее – КИП с УЗЗ);
- КИП со встроенным устройством контроля тока (далее – КИП с УКТ).

1.1.2 КИП без встроенных блоков ЭХЗ

1.1.2.1 КИП без встроенных блоков ЭХЗ используются для контроля параметров ЭХЗ, коммутации отдельных элементов ЭХЗ, обозначения трасс трубопроводов подземной прокладки в соответствии с ГОСТ 9.602, ГОСТ Р 51164, РД 91.020.00-КТН-170-17.

1.1.2.2 КИП без встроенных блоков ЭХЗ выпускаются в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150 с диапазоном рабочих температур от минус 60 °С до плюс 60 °С.

1.1.3 КИП с БСЗ

1.1.3.1 КИП с БСЗ предназначены для совместной катодной защиты нескольких подземных металлических сооружений от одного преобразователя катодной защиты, регулировки катодного тока, втекающего в каждое подземное сооружение, регулирования тока протекторов, а также в качестве поляризованного дренажа при малых дренажных токах. Дополнительно БСЗ позволяют производить коммутацию средств ЭХЗ и контроль параметров катодной защиты.

1.1.3.2 БСЗ выпускаются следующих видов:

- БСЗ.1.2 (на ток 1 А, 2 канала);
- БСЗ.10.1 (на ток 10 А, 1 канал).

1.1.3.3 КИП с БСЗ выпускаются в климатическом исполнении УХЛ1*, по ГОСТ 15150, с диапазоном рабочих температур от минус 40 °С до плюс 50 °С.

1.1.4 КИП с УЗЗ

1.1.4.1 КИП с УЗЗ предназначен для молниезащиты металлических сооружений, находящихся под действием системы ЭХЗ.

1.1.4.2 УЗЗ выпускаются следующих видов:

- УЗЗ.50 (импульсный ток разрядника 50 кА);
- УЗЗ.100 (импульсный ток разрядника 100 кА).

1.1.4.3 КИП с УЗЗ.50 выпускаются в климатическом исполнении УХЛ1* по ГОСТ 15150 с диапазоном рабочих температур от минус 40 °С до плюс 60 °С.

1.1.4.4 КИП с УЗЗ.100 выпускаются в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150 с диапазоном рабочих температур от минус 60 °С до плюс 60 °С.

1.1.5 КИП с УКТ

1.1.5.1 КИП с УКТ предназначен для измерения тока анодных заземлителей и протекторов.

1.1.5.2 КИП с УКТ выпускаются в климатическом исполнении УХЛ1* по ГОСТ 15150 с диапазоном рабочих температур от минус 40 °С до плюс 50 °С.

1.2 Конструкция

1.2.1 Общие сведения

1.2.1.1 Конструктивно КИП (см. рисунок 1) состоит из:

- стойки 1;
- клеммной панели¹ (клеммного терминала) 2;
- крышки клеммного блока 3;
- крышки монтажного проема 4;
- крышки (сигнального колпака) 5 или крышки-плаката/километрового знака 6.

1.2.1.2 Стойка КИП пластиковая, имеет четырехгранную форму квадратного сечения.

1.2.1.3 В стойке КИП, ниже уровня заглубления, расположено технологическое окно 7 для ввода кабелей внутрь.

1.2.1.4 В нижней части стойки КИП имеются отверстия 8 для распорных трубок (анкерное устройство).

1.2.1.5 Крышка-плакат/километровый знак (рисунок 2), крепится на верхней части стойки КИП и служит для обозначения трассы трубопровода, позволяя обнаруживать КИП, как с земли, так и с борта самолета или вертолета.

1.2.1.6 Крышка-плакат/километровый знак поставляется с нанесенной маркировкой (маркировка наносится в заводских условиях, методом полноцветной печати красками, устойчивыми к ультрафиолетовому излучению).

¹ В КИП со встроенными блоками ЭХЗ устанавливаются соответствующие платы БСЗ, УЗЗ, УКТ имеющие такие же присоединительные размеры как и клеммная панель.



Рисунок 1 – Вид контрольно-измерительного пункта КИП ХС.ТН

а) вид стойки;

б) клеммная панель в стойке;

в) стойка с километровым знаком.



Рисунок 2 – Крышка-плакат (вид сверху)

1.2.2 КИП без встроенных блоков ЭХЗ

1.2.2.1 КИП без встроенных блоков ЭХЗ комплектуются клеммными панелями.

1.2.2.2 Клеммные панели расположены в верхней части стойки КИП и закрыты крышками с замками.

1.2.2.3 Клеммные панели КИП изготовлены из стеклотекстолита.

1.2.2.4 Клеммные панели бывают различных модификаций (рисунок А1, А2 приложения А) и содержат различное количество силовых и измерительных клемм. В стойке КИП может быть установлена одна (двух люковая стойка) или две (четырёх люковая стойка) клеммных панели. Основные варианты исполнения КИП без встроенных блоков ЭХЗ по количеству силовых и измерительных клемм приведены в ведомости комплектных принадлежностей ХИМС.01.072 ЗИ, в таблице 3 (документ доступен для скачивания на сайте <https://www.химсервис.com/>). Возможность заказа других вариантов исполнений КИП необходимо согласовывать при заказе.

1.2.2.5 Измерительные и силовые клеммы клеммной панели изготовлены из латуни.

1.2.2.6 Измерительные клеммы обеспечивают возможность коммутации кабелей сечением медной жилы до 16 мм².

1.2.2.7 Силовые клеммы обеспечивают возможность коммутации кабелей сечением медной жилы от 6 до 50 мм².

1.2.3 КИП с БСЗ

1.2.3.1 В КИП с БСЗ стойка комплектуются платами БСЗ и клеммными панелями. Для улучшения охлаждения плат БСЗ стойка КИП оборудуется вентиляционными решетками.

1.2.3.2 Основные варианты исполнения КИП с БСЗ по количеству силовых и измерительных клемм приведены в ведомости комплектных принадлежностей ХИМС.01.072 ЗИ, в таблице 4 (документ доступен для скачивания на сайте <https://www.химсервис.com/>). Возможность заказа других вариантов исполнений КИП необходимо согласовывать при заказе.

1.2.3.3 Платы БСЗ бывают двух модификаций – БСЗ.1.2 (рисунок А3 приложения А) и БСЗ.10.1 (рисунок А4 приложения А).

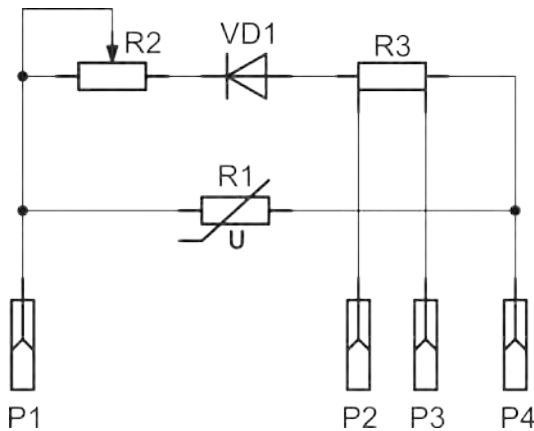
1.2.3.4 Плата БСЗ.1.2 содержит два канала БСЗ на 1 А, включающие переменные резисторы 1 (рисунок А3 приложения А), клеммы 2 для измерения тока¹, клеммы 3 для подключения БСЗ и дополнительные клеммы 4. Клеммы 3 и 4 позволяют подключать кабели сечением от 2,5 до 16 мм².

1.2.3.5 Плата БСЗ.10.1 содержит один канал БСЗ на 10 А и включает переменный резистор 1 (рисунок А4 приложения А), клеммы 2 для измерения тока¹ и клеммы 3 для подключения БСЗ. Клеммы 3 позволяют подключать кабели сечением от 6 до 50 мм².

¹ Для измерения тока на платах БСЗ.1.2 и БСЗ.10.1 используются приборные клеммы (аналог КП-1, не измерительные клеммы клеммной панели).

1.2.3.6 Каждый канал БСЗ представляет собой независимую схему регулирования тока в системе совместной защиты и позволяет подключить одно подземное металлическое сооружение.

1.2.3.7 Электрическая схема канала БСЗ приведена на рисунке 3.



P1 - входная силовая клемма «-»;
 P2 - клемма для измерения тока «-»;
 P3 - клемма для измерения тока «+»;
 P4 - входная силовая клемма «+»;
 R1 - варистор (грозозащита);
 R2 - переменный резистор;
 VD1 - диод;
 R3 - измерительный шунт.

Рисунок 3 – Электрическая схема канала БСЗ

1.2.4 КИП с УЗЗ

1.2.4.1 В КИП с УЗЗ стойка комплектуется платами УЗЗ и клеммными панелями.

1.2.4.2 Основные варианты исполнения КИП с УЗЗ по количеству силовых и измерительных клемм приведены в ведомости комплектных принадлежностей ХИМС.01.072 ЗИ, в таблице 5 (документ доступен для скачивания на сайте <https://www.химсервис.com/>). Возможность заказа других вариантов исполнений КИП необходимо согласовывать при заказе.

1.2.4.3 Платы УЗЗ бывают двух модификаций – УЗЗ.100 (рисунок А5 приложения А) и УЗЗ.50 (рисунок А6 приложения А).

1.2.4.4 На платах УЗЗ смонтирован нелинейный ограничитель перенапряжений 2 (рисунок А5 и А6 приложения А), измерительные клеммы 4, переключики 1 и силовые клеммы 3 для подключения УЗЗ. Клеммы 3 позволяют подключать кабели сечением от 6 до 50 мм².

1.2.4.5 По требованию заказчика КИП с УЗЗ могут комплектоваться горизонтальным заземлением. Горизонтальное заземление собирается из стальных оцинкованных полос 5x50 мм длиной 2,0 м (рисунок 4). На концах полос имеются отверстия, межосевое расстояние 1,96 м. Между собой полосы соединяются болтовым соединением (М8). Заземление подключается к УЗЗ кабелем из комплекта поставки заземления (ВББШнг2x10 или аналогичный длиной 7 м с наконечниками 10-8-5-М-Т2).

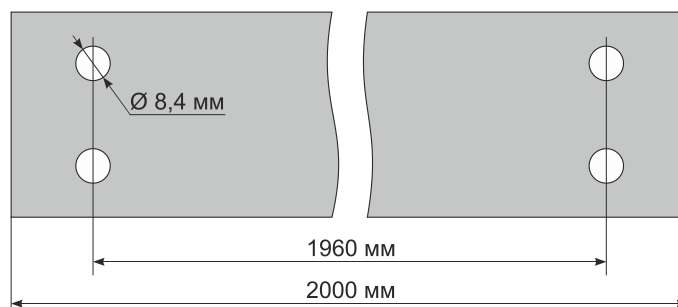


Рисунок 4 – Полоса заземления

1.2.4.6 Для расчета сопротивления растекания горизонтального заземлителя используют формулу

$$R = \frac{\rho}{\pi \cdot 0.96 \cdot l} \cdot \ln \left(\frac{0.96 \cdot l}{\sqrt{\frac{h}{10 \cdot \pi}}} \right), \quad (1)$$

где R – сопротивление растеканию горизонтального заземлителя, Ом;
 ρ – максимальное сезонное удельное сопротивление грунта в месте установки Ом*м;
 π – математическая константа;
 l – длина горизонтального заземлителя, кратно 2 м;
 h – глубина установки горизонтального заземлителя.

1.2.4.7 Если КИП с УЗЗ поставляется без заземления, рекомендуется выполнять заземление в соответствии с требованиями IEC 62305-3 и ПУЭ.

1.2.5 КИП с УКТ

1.2.5.1 В КИП с УКТ стойка комплектуются платами УКТ (рисунок А7 приложения А) и клеммными панелями.

1.2.5.2 Плата УКТ изготовлена из стеклотекстолита. На плате смонтированы измерительные стационарные взаимозаменяемые шунты (далее измерительные шунты), клеммы для измерения тока 1¹ (рисунок А7 приложения А) и клеммы для подключения силовых кабелей 2 и 3².

1.2.5.3 На плате УКТ, в зависимости от заказа, может быть смонтировано четыре или шесть шунтов.

1.2.5.4 Номиналы измерительных шунтов, в зависимости от заказа, могут быть 1 А / 75 мВ, 5 А / 75 мВ, 10 А / 75 мВ или 20 А / 75 мВ (по требованию заказчика могут быть установлены другие шунты, с номинальным током не более 50 А).

1.2.5.5 Основные варианты исполнения КИП с УКТ по количеству силовых и измерительных клемм приведены в ведомости комплектных принадлежностей ХИМС.01.072 ЗИ, в таблице 7 (документ доступен для скачивания на сайте <https://www.химсервис.com/>). Возможность заказа других вариантов исполнений КИП необходимо согласовывать при заказе.

¹ Для измерения тока на платах УКТ используются приборные клеммы (не измерительные клеммы клеммной панели).

² Для подключения силовых кабелей на платах УКТ используются латунные болты М8.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Общие сведения

1.3.1.1 Типовая высота стойки составляет 2500 ± 10 мм. Для улучшения устойчивости длина стойки может быть увеличена.

1.3.1.2 Ширина грани стойки КИП составляет 200 ± 5 мм.

1.3.1.3 Толщина стенки стойки КИП составляет $4 \pm 0,5$ мм.

1.3.1.4 Глубина установки стойки КИП в грунт составляет не менее 0,5 м и отмечена на стойке черной линией.

1.3.1.5 Масса стойки КИП (без крышки-плаката, клеммной панели и блоков ЭХЗ) не более 20 кг.

1.3.1.6 Масса крышки-плаката/километрового знака, не менее 5 кг.

1.3.1.7 Масса клеммных панелей:

– исполнение 0-8	не более 1,1 кг;
– исполнение 0-10	не более 1,4 кг;
– исполнение 12-0	не более 0,9 кг;
– исполнение 12-4	не более 1,3 кг;
– исполнение 20-0	не более 1,3 кг;
– исполнение БСЗ-1-2	не более 1,0 кг;
– исполнение БСЗ-10-1 (исполнение 1)	не более 1,0 кг;
– исполнение БСЗ-10-1 (исполнение 2)	не более 1,3 кг;
– исполнение УЗЗ-50	не более 1,2 кг;
– исполнение УЗЗ-100	не более 1,3 кг;
– исполнение УКТ-20-4	не более 0,8 кг;
– исполнение УКТ-20-6	не более 1,0 кг.

1.3.1.8 Соединение крышки-плаката/километрового знака со стойкой устойчиво к отрыву нагрузкой не менее 1,8 кН.

1.3.1.9 Силовая клеммная панель устойчива к сдвигу нагрузкой не менее 1 кН.

1.3.1.10 Измерительная клеммная панель устойчива к сдвигу нагрузкой не менее 0,6 кН.

1.3.1.11 Размер плоскости информационного поля крышки-плаката/километрового знака, на котором выполняется информационная надпись, составляет 400x500 мм, с углом наклона к горизонтали 30° .

1.3.1.12 Степень защиты стойки КИП от воздействия окружающей среды и соприкосновения с токоведущими частями соответствует IP 23 по ГОСТ 14254.

1.3.2 КИП без встроенных блоков ЭХЗ

1.3.2.1 Основные параметры КИП без встроенных блоков ЭХЗ.

Таблица 1 – Основные параметры КИП без встроенных блоков ЭХЗ

Наименование	Значение
Количество клеммных панелей, шт.	от 1 до 2
Количество измерительных клемм, шт.	от 0 до 40
Количество силовых клемм, шт.	от 0 до 20
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 60 до плюс 60

1.3.3 КИП с БСЗ

1.3.3.1 В КИП с БСЗ устанавливаются платы БСЗ. Основные параметры плат БСЗ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные параметры плат БСЗ

Наименование	Параметры	
	БСЗ-1.2	БСЗ-10.1
Количество каналов, шт.	2	1
Номинальный действующий ток, А	1	10
Максимальный ток*, А	1,5	15
Номинальный ток измерительного шунта, А	1	20
Номинальное напряжение измерительного шунта, мВ	75	
Сопротивление переменного резистора, Ом	10±10%	1±10%
Способ регулирования сопротивления	плавное регулирование	
Допустимое обратное напряжение диода, В, не менее	1000	
Рабочее напряжение варистора, В	от 250 до 900	
Импульсный ток варистора, А, не менее	20000	
Количество измерительных клемм, шт.	от 0 до 4	—
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 50	
* При продолжительности работы на максимальном токе 1 минута		

1.3.4 КИП с УЗЗ

1.3.4.1 В КИП с УЗЗ устанавливаются платы УЗЗ. Основные параметры плат УЗЗ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные параметры плат УЗЗ

Наименование	Параметры	
	УЗЗ.100	УЗЗ.50
Номинальное выдерживаемое напряжение промышленной частоты, В	230	
Максимальный импульсный ток, кА	100	50
Тип используемого ограничителя перенапряжений	ГСР-100Ех	ГСР-50
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	100	
Количество измерительных клемм, шт.	от 0 до 4	
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 60 до плюс 60	от минус 40 до плюс 60

1.3.5 КИП с УКТ

1.3.5.1 В КИП с УКТ устанавливаются платы УКТ. Основные параметры плат УКТ приведены в таблице 4.

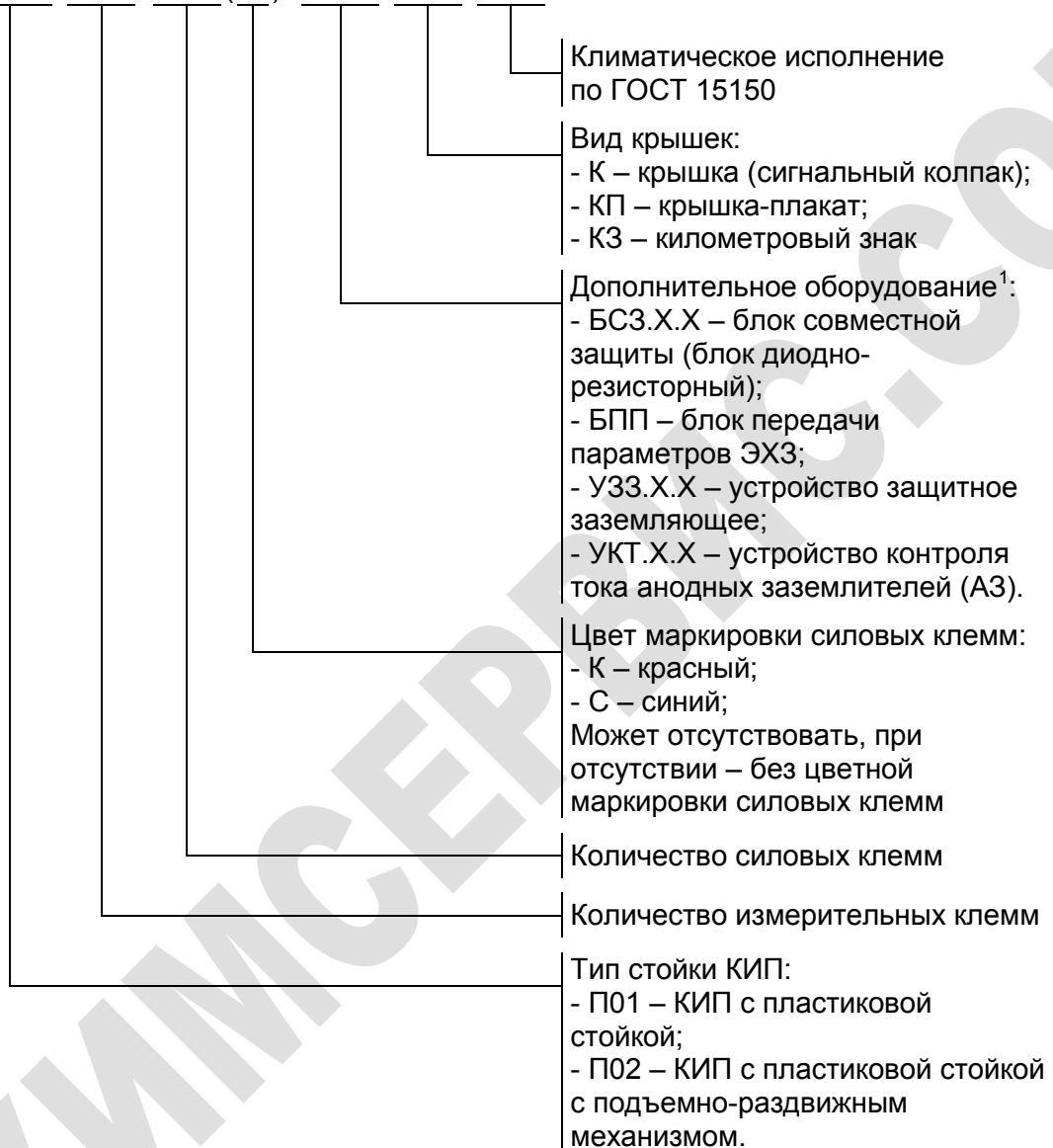
Таблица 4 – Основные параметры КИП с УКТ

Наименование	Параметры			
	УКТ.1.Х	УКТ.5.Х	УКТ.10.Х	УКТ.20.Х
Номинальный ток измерительных шунтов, А	1	5	10	20
Номинальное напряжение измерительных шунтов, мВ	75			
Класс точности измерительных шунтов	0,5			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 50			

1.4 Комплект поставки

1.4.1 Структура условного обозначения КИП:

КИП ХС.ТН - XXX - XX - XX (X) - XXX - XX - XX



1.4.2 Условное обозначение дополнительного оборудования:

- Блок совместной защиты:

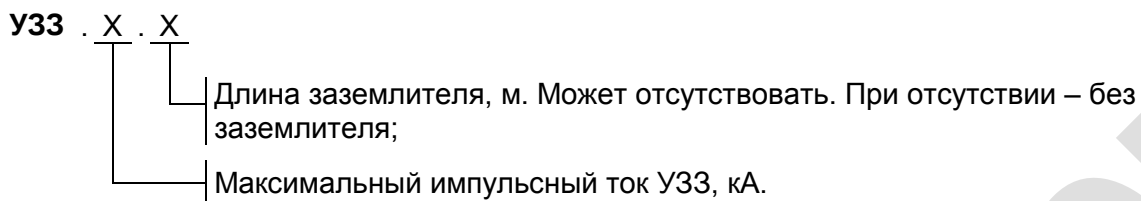
БСЗ . X . X

Количество каналов БСЗ, шт. (1, 2, 4);

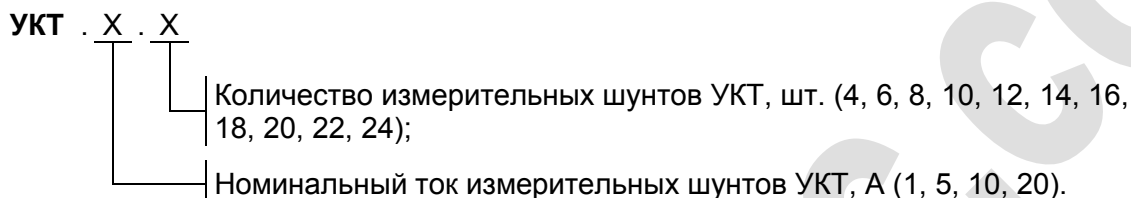
Номинальный ток БСЗ, А (1, 10).

¹ В состав КИП может входить дополнительное оборудование. Для него необходимо указать требуемые параметры, например, для БСЗ – номинальный ток и количество каналов (БСЗ.10.1). При отсутствии необходимости установки дополнительного оборудования в условном обозначении следует ставить «0».

- Устройство защитное заземляющее:



- Устройство контроля тока:



1.4.3 Примеры условных обозначений КИП приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Примеры условных обозначений КИП

Обозначение	Описание
КИП без встроенных блоков ЭХЗ	
КИП ХС.ТН-П01-0-4(С)-0-К-УХЛ1	Пластиковый контрольно-измерительный пункт типа П01 с крышкой, силовой клеммной панелью, количеством силовых клемм 4 шт. синего цвета в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150
КИП ХС.ТН-П01-4-0-0-КП-УХЛ1	Пластиковый контрольно-измерительный пункт типа П01 с крышкой-плакатом, измерительной клеммной панелью, количество измерительных клемм 4 шт. в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150
КИП ХС.ТН-П01-12-0-0-КЗ-УХЛ1	Пластиковый контрольно-измерительный пункт типа П01 с километровым знаком, измерительной клеммной панелью, количество измерительных клемм 12 шт. в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150
КИП с БСЗ	
КИП ХС.ТН-П01-16-0-БСЗ.1.2-К-УХЛ1	Пластиковый контрольно-измерительный пункт типа П01 с крышкой, количеством измерительных клемм 16 шт., с двухканальным БСЗ номинальным током 1 А на канал, в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150
КИП ХС.ТН-П01-12-4(С)-БСЗ.1.2-КЗ-УХЛ1	Пластиковый контрольно-измерительный пункт типа П01 с километровым знаком, количеством измерительных клемм 12 шт. и силовых клемм 4 шт. синего цвета, с двухканальным БСЗ номинальным током 1 А на канал, в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150
КИП ХС.ТН-П01-4-0-БСЗ.10.2-К-УХЛ1	Пластиковый контрольно-измерительный пункт типа П01 с крышкой, количеством измерительных клемм 4 шт., с двухканальным БСЗ номинальным током 10 А на канал, в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150
КИП ХС.ТН-П01-12-4(С)-БСЗ.10.2-К-УХЛ1	Пластиковый контрольно-измерительный пункт типа П01 с крышкой, количеством измерительных клемм 12 шт. (укороченных) и силовых клемм 4 шт. синего цвета, с двухканальным БСЗ номинальным током 10 А на канал, в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150

Продолжение таблицы 5

Обозначение	Описание
КИП с УЗЗ	
КИП ХС.ТН-П01-4-0-УЗЗ.50-К-УХЛ1*	Пластиковый контрольно-измерительный пункт типа П01 с крышкой, количеством измерительных клемм 4 шт., УЗЗ с максимальным импульсным током 50 кА, без заземлителя молниезащиты в комплекте, в климатическом исполнении УХЛ1* по ГОСТ 15150
КИП ХС.ТН-П01-12-4(С)-УЗЗ.50.10-КЗ-УХЛ1*	Пластиковый контрольно-измерительный пункт типа П01 с километровым знаком, количеством измерительных клемм 12 шт. и силовых клемм 4 шт. синего цвета, УЗЗ с максимальным импульсным током 50 кА и заземлителем молниезащиты 10м, в климатическом исполнении УХЛ1* по ГОСТ 15150
КИП ХС.ТН-П01-4-2(С)-УЗЗ.100.ВЗ-К-УХЛ1	Пластиковый контрольно-измерительный пункт типа П01 с крышкой, количеством измерительных клемм 4 шт. и силовых клемм 4 шт. синего цвета, УЗЗ с максимальным импульсным током 100 кА, без заземлителя молниезащиты в комплекте, в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150
КИП с УКТ	
КИП ХС.ТН-П01-8-4(К)-УКТ.20.4-К-УХЛ1*	Пластиковый контрольно-измерительный пункт типа П01 с крышкой, количеством измерительных клемм 8 шт. и силовых клемм 4 шт. красного цвета, с УКТ на 20 А, 4 шунта (1 плата УКТ), в климатическом исполнении УХЛ1* по ГОСТ 15150
КИП ХС.ТН-П01-0-0-УКТ.1.6-К-УХЛ1*	Пластиковый контрольно-измерительный пункт типа П01 с крышкой, без измерительных и силовых клемм, с УКТ на 1 А, 6 шунтов (1 плата УКТ), в климатическом исполнении УХЛ1* по ГОСТ 15150
КИП ХС.ТН-П01-0-0-УКТ.20.18-УХЛ1*	Пластиковый контрольно-измерительный пункт типа П01 с километровым знаком, без измерительных и силовых клемм, с УКТ на 20 А, 18 шунтов (3 платы УКТ по 6 шунтов), в климатическом исполнении УХЛ1* по ГОСТ 15150

1.4.4 Комплект поставки КИП представлен в таблице 6 и зависит от заказа (см. пункт свидетельство о приемке).

Таблица 6 – Комплект поставки КИП

Наименование	Количество
1. Контрольно-измерительный пункт КИП ХС	
1.1. КИП ХС.ТН (в соответствии с заказом), шт.	1
1.2. Маркер, шт.	1
1.3. Ключ от крышки клеммного блока и монтажного проема, шт.	1
1.4. Трубка распорная (анкерное устройство), шт.	2
1.5. Принадлежности клемм*, комплект	1
1.6. Руководство по эксплуатации, экз.	1
2. Крышка плакат/километровый знак**	
2.1. Крышка плакат/километровый знак, шт.	1
2.3. Шайба Ø 5, шт.	8
2.4. Заклепка вытяжная 4,8x16, шт.	8
3. Дополнительные материалы и принадлежности	
3.1. Агротекстиль (9 м ²), шт.	Дополнительно, по заказу
<p>* Состав комплекта принадлежностей клемм – по опросному листу, при отсутствии требований – типовой комплект в соответствии с ведомостью комплектных принадлежностей ХИМС.01.072 ЗИ (документ доступен для скачивания на сайте https://www.химсервис.com/).</p> <p>** Крышка плакат/километровый знак поставляются в соответствии с условным обозначением КИП (1.4.1).</p>	

1.4.5 При отгрузке КИП на каждое товарное место оформляется упаковочный лист (товаросопроводительный документ).

1.4.6 При отгрузке КИП каждому получателю предоставляется паспорт качества и копии разрешительных документов.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка КИП сохраняется в процессе транспортирования, хранения и эксплуатации.

1.5.2 На крышки клеммного блока и монтажного проема на лицевую сторону нанесен знак «Опасность поражения электрическим током» (W 08) по ГОСТ 12.4.026.

1.5.3 Клеммная панель имеет двухстороннюю маркировку силовых и измерительных клемм. Измерительные клеммы имеют цифровую маркировку арабскими цифрами, силовые клеммы маркируются арабской цифрой и цветом, по заказу.

1.5.4 На тыльную сторону крышки клеммного блока нанесена таблица для расшифровки цифровых обозначений выводов силовых и измерительных кабелей.

1.5.5 Каждая стойка КИП имеет товарную маркировку с указанием:

- товарного знака и наименования предприятия-изготовителя;
- наименования изделия с указанием номера ТУ;
- условного обозначения КИП;
- заводского номера;
- даты изготовления.

1.5.6 На тарную упаковку наносится товарно-транспортная маркировка с указанием:

- товарного знака и наименования предприятия-изготовителя;
- условного обозначения КИП с указанием номера ТУ;
- номера партии (отгрузочного листа) и даты изготовления;
- количества изделий в упаковке;
- гарантийного срока хранения;
- массы нетто и брутто;
- манипуляционных знаков №1 «Хрупкое. Осторожно», №3 «Беречь от влаги», №14 «Штабелировать запрещается» по ГОСТ 14192.

1.5.7 Способ и средства нанесения товарной маркировки – в соответствии с требованиями ГОСТ 14192.

1.6 Упаковка

1.6.1 Общие сведения

1.6.1.1 Упаковка товарного изделия соответствует ГОСТ 23216.

1.6.2 Индивидуальная упаковка стоек КИП

1.6.2.1 Комплектующие клеммных блоков и дополнительного оборудования упаковывают в полиэтиленовые пакеты по ГОСТ 10354 (или аналогичные), которые с общими комплектующими КИП помещают в отдельный полиэтиленовый пакет по ГОСТ 10354 (или аналогичный).

1.6.2.2 Пакет с комплектующими КИП закрепляют в нижней части стойки КИП скотчем или другим способом исключающем его свободное перемещение.

1.6.2.3 Приспособление для протягивания кабелей размещается внутри стойки КИП (один конец закрепляется на кронштейне верхнего люка, а другой в нижней части стойки КИП, любым способом, исключающем его свободное перемещение).

1.6.2.4 Каждая стойка КИП оборачивается в гофрокартон и помещается в термоусаживаемый полиэтиленовый пакет.

1.6.3 Индивидуальная упаковка крышек плакатов/километровых знаков

1.6.3.1 Комплектующие крышек плакатов/километровых знаков упаковывают в полиэтиленовый пакет по ГОСТ 10354 (или аналогичный).

1.6.3.2 Крышки плакаты/километровые знаки упаковывают комплектами по 1 или 2 штуки в полиэтиленовую плёнку или другую упаковку, предотвращающую их свободное перемещение и повреждение во время транспортирования.

1.6.4 Групповая упаковка КИП

1.6.4.1 Групповая упаковка стоек КИП и крышек плакатов/километровых знаков исключает возможность свободного перемещения и повреждения изделий при проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки.

1.7 Безопасность и охрана окружающей среды

1.7.1 Класс защиты КИП от поражения электрическим током – III по ГОСТ 12.2.007.0.

1.7.2 КИП обеспечивает безопасность работающих при монтаже, вводе в эксплуатацию и эксплуатации в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003.

1.7.3 Пожарная безопасность КИП соответствует требованиям ГОСТ 12.1.004 и обеспечена применением негорючих материалов.

1.7.4 КИП не создает шума, вибрации и не загрязняет окружающую среду.

2 Монтаж и эксплуатация изделия

2.1 Меры безопасности при монтаже и эксплуатации

2.1.1 Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала – среднетехнический.

2.1.2 К обслуживанию КИП допускаются лица, прошедшие обучение и специальный технический инструктаж, а также изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

2.1.3 При монтаже и эксплуатации КИП следует соблюдать требования:

- Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности;
- Правил безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы;
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- ПУЭ;
- СНиП 12-03;
- Действующих ведомственных требований.

2.1.4 Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

2.1.5 Запрещается использовать открытые силовые и измерительные клеммы клеммной панели и дополнительного оборудования для подключения электрических цепей с номинальным напряжением более 50 В переменного и 100 В постоянного тока.

2.2 Подготовка изделия к монтажу

2.2.1 Доставку КИП к месту установки рекомендуется производить в упаковке завода-изготовителя.

2.2.2 Распаковать КИП, исключая повреждение и нарушение маркировки изделий.

2.2.3 Перед установкой и вводом в эксплуатацию провести внешний осмотр КИП на отсутствие механических повреждений и проверить комплектность поставки.

2.3 Монтаж

2.3.1 Крепление крышки-плаката/километрового знака (при наличии)

2.3.1.1 Крышка-плакат поставляется незакрепленной на стойке КИП.

2.3.1.2 Для закрепления крышки-плаката на стойке КИП необходима дрель со сверлом Ø5 мм и клепочный инструмент для заклепок ГОСТ Р ИСО 15973.

2.3.1.3 Открыть крышки клеммного и монтажного проема.

2.3.1.4 Установить крышку-плакат на стойку КИП до упора.

2.3.1.5 Используя отверстие в крышке-плакате как шаблон, просверлить отверстие в стойке КИП.

2.3.1.6 Вставить в отверстие заклепку из комплекта поставки.

2.3.1.7 С внутренней стороны стойки установить шайбу из комплекта поставки на заклепку.

2.3.1.8 Расклепать заклепку.

2.3.1.9 Повторить пункты 2.3.1.4-2.3.1.8 для всех отверстий в крышке-плакате.

2.3.2 КИП без встроенных блоков ЭХЗ

2.3.2.1 Ввод кабелей производить через технологическое окно 7 (см. рисунок 1), предусмотренное в нижней части стойки КИП.

2.3.2.2 Предварительно зачищенные концы кабелей и проводов закрепить в соответствующих зажимах и клеммах клеммной панели.

2.3.2.3 Установить анкерные устройства в отверстия 8 (см. рисунок 1) в нижней части стойки.

2.3.2.4 Опустить КИП в траншею.

2.3.2.5 Уложить кабели таким образом, чтобы сформировалась петля около места ввода кабелей в КИП, для компенсации подвижек грунта¹.

2.3.2.6 Засыпать КИП грунтом и утрамбовать.

2.3.2.7 При установке КИП в местах, где возможен пал травы, рекомендуется вокруг КИП уложить агротехническое покрытие (агротекстиль, геотекстиль), препятствующее росту травы, в радиусе не менее 1,5 м. Укладку осуществить в следующей последовательности:

- снять грунт вокруг стойки на глубину 5÷10 см;
- уложить агротехническое покрытие с перекрытием листов не менее 100 мм;
- засыпать агротехническое покрытие песчано-гравийной смесью с зернистостью гравия не более 40 мм;
- утрамбовать песчано-гравийную смесь.

2.3.2.8 Произвести маркировку кабелей, с помощью маркировочных бирок и пластиковых хомутов.

2.3.2.9 Для маркировки кабелей, подключаемых к КИП, используются специальные пластиковые бирки. Контрольные кабели маркируются бирками треугольной формы, силовые – квадратной. Для крепления бирок предназначены пластиковые хомуты. Надписи на бирках производятся специальным маркером. Поставляемый маркер также может быть использован для заполнения таблицы расшифровки цифровых обозначений присоединяемых выводов на крышке клеммного блока.

2.3.2.10 При необходимости установить перемычки.

2.3.3 КИП с БСЗ

2.3.3.1 Монтаж изделия производить в соответствии с 2.3.2.1÷2.3.2.10.

2.3.3.2 После завершения монтажа БСЗ.10.х убедиться по маркировке на плате, что при токе БСЗ более 5 А сопротивление переменного резистора не превышает 0,25 Ом.

2.3.4 КИП с УЗЗ

2.3.4.1 Для подключения заземлителя молниезащиты и трубопровода использовать медный кабель сечением не менее 10 мм², при длине кабеля до семи метров включительно и не менее 16 мм² при длине кабеля более семи метров.

2.3.4.2 Для подключения кабеля к трубопроводу рекомендуется использовать установку высокотемпературной пайки контактов ПКВ «Менделеевец» (для подключения кабеля ВБбШнг2х10 необходимо: два электрода для

¹ Если позволяет радиус изгиба кабеля, рекомендуется петлю расположить внутри стойки КИП.

высокотемпературной пайки ЭВП-Д8 с керамическими кольцами и два кабельных наконечника 10-8-5-М-УХЛЗ).

2.3.4.3 Для подключения кабеля от трубопровода и заземлителя молниезащиты к силовым клеммам УЗЗ специальное оконцевание кабеля не требуется.

2.3.4.4 Горизонтальный заземлитель молниезащиты собрать из отдельных полос, длиной 2,0 м (из комплекта поставки).

2.3.4.5 Подключить кабель (из комплекта поставки) в средней части горизонтального заземлителя на соединении полос.

2.3.4.6 Места соединений полос заземлителя изолировать лентой гидроизоляционной ТУ 5772-011-65897260-2013 или аналогичной.

2.3.4.7 Минимальная глубина установки горизонтального заземлителя молниезащиты 1,0 м от дневной поверхности. Рекомендуемая глубина установки – не менее глубины промерзания грунта.

2.3.4.8 Под установку заземлителя молниезащиты подготовить подушку из мелкого грунта без крупных твердых включений.

2.3.4.9 После сборки заземлитель молниезащиты засыпать мелким грунтом без крупных твердых включений и утрамбовать.

2.3.4.10 При использовании вертикальных заземлителей, их монтаж производить в соответствии с их эксплуатационной документацией.

2.3.4.11 Монтаж изделия производить в соответствии с 2.3.2.1÷2.3.2.10.

2.3.5 КИП с УКТ

2.3.5.1 Для подключения кабелей к силовым клеммам УКТ (от анодных заземлителей, протекторов, СКЗ) опрессовать кабели наконечниками под резьбу М8 соответствующего сечению кабеля размера (например 10-8-5-М-УХЛЗ ГОСТ 7386 для кабеля сечением 10 мм²). Место опрессовки изолировать термоусаживаемой трубкой (ТУТнг 12/6 ТУ 2247-011-79523310-2006 или аналогичной).

2.3.5.2 Монтаж изделия производить в соответствии с 2.3.2.1÷2.3.2.10.

2.4 Эксплуатация

2.4.1 Эксплуатацию КИП следует осуществлять по РД-29.240.00-КТН-163-16.

2.4.2 В гарантийный и послегарантийный период эксплуатации обслуживание КИП выполняет эксплуатирующая организация.

2.4.3 Контроль эксплуатационного состояния КИП следует проводить в соответствии с действующей НД. Замена КИП или ликвидация выявленных недостатков должна осуществляться своевременно.

2.4.4 Для проведения измерений, необходимо открыть замок крышки клеммного блока ключом, поставляемым с КИП. Открыть крышку и провести необходимые измерения, подключив измерительное оборудование к клеммам клеммной панели.

ВНИМАНИЕ! При работе БСЗ возможен нагрев до высоких температур элементов БСЗ (диода, переменного сопротивления, шунта и их крепежных элементов).

ВНИМАНИЕ! При работе УЗЗ возможен нагрев до высоких температур элементов УЗЗ (разрядника и его крепежных элементов).

ВНИМАНИЕ! При работе УКТ возможен нагрев до высоких температур элементов УКТ.

2.4.5 После проведения измерений закрыть крышку клемного блока на замок.

2.4.6 После проведения работ закрыть крышку люка на замок.

2.4.7 Запрещается устанавливать сопротивление переменного резистора БСЗ.10.х более 0,25 Ом, при токе более 5 А.

2.5 Техническое обслуживание

2.5.1 Техническое обслуживание КИП (общие положения)

2.5.1.1 Техническое обслуживание КИП выполняет эксплуатирующая организация.

2.5.1.2 Техническое обслуживание КИП выполняют не реже одного раза в полгода.

2.5.1.3 Техническое обслуживание производят в следующей последовательности:

- производят осмотр КИП;
- удаляют пыль и грязь с клеммных панелей и плат;
- подтягивают контактные электрические соединения;
- смазывают резьбовые соединения замка крышки универсальной консистентной смазкой;
- заменяют пришедшие в негодность детали.

2.5.1.4 Для предотвращения повреждения КИП при пале травы рекомендуется окашивать траву вокруг КИП в радиусе не менее 1,5 м.

2.5.2 Техническое обслуживание УЗЗ

2.5.2.1 Один раз в год, перед началом грозового сезона:

- Проверить работоспособность разрядника (рекомендуемая методика приведена в приложении Б). При выходе из строя разрядника, заменить новым;
- Измерить сопротивление растеканию заземлителя молниезащиты (сопротивление растеканию заземлителя молниезащиты должно соответствовать действующей нормативной документации). При превышении требуемых значений, смонтировать новый заземлитель молниезащиты, и подключить.

3 Транспортирование и хранение

3.1 КИП должны храниться в транспортной таре на деревянных настилах. При длительном хранении необходимо обеспечить защиту КИП от атмосферных осадков.

3.2 Условия хранения КИП в части воздействия климатических факторов должны отвечать условиям хранения 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150.

3.3 КИП, упакованные в заводскую упаковку, могут транспортироваться на любое расстояние любым видом транспорта в состоянии, исключающем свободное перемещение стоек в процессе транспортировки.

3.4 Транспортирование КИП должно осуществляться в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта.

3.5 При транспортировании должна быть обеспечена сохранность КИП от повреждений, ударов, коробления и явлений, которые могут влиять на качество и товарный вид КИП.

3.6 Условия транспортирования КИП в части воздействия климатических факторов являются такими же, как для условия хранения 8 (ОЖ) по ГОСТ 15150.

3.7 Условия транспортирования КИП в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе Л по ГОСТ 23216.

4 Сведения об утилизации

4.1 Утилизация КИП не представляет опасности для окружающей среды и должна осуществляться по технологии потребителя в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

4.2 Силовые и измерительные клеммы подлежат переработке.

5 Гарантийные обязательства

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие КИП требованиям ТУ 27.12.31-044-24707490-2018 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

5.2 Назначенный срок хранения КИП в упаковке – 3 года с момента поставки.

5.3 Гарантийный срок эксплуатации со дня ввода КИП в эксплуатацию – не менее 5 лет, но не более 6 лет с даты отгрузки потребителю.

5.4 Назначенный срок службы – 20 лет¹.

5.5 В течение гарантийного срока эксплуатации и хранения изготовитель обязуется безвозмездно устранять на КИП дефекты производства, а при невозможности устранения дефектов выполнять замену поставленных КИП.

¹ При условии использования запасных частей для поддержания технического ресурса КИП, элементов плат БСЗ, УЗЗ, УКТ. Срок службы может быть продлён по решению эксплуатирующей организации на период до 30 лет.

6 Свидетельство об упаковывании и приемке

6.1 Контрольно-измерительный пункт КИП ХС.ТН «Менделеевец»,
условное обозначение:

КИП ХС.ТН-_____-_____-_____(_____-)_____

заводской номер № _____

изготовлен, упакован и принят в соответствии с требованиями
ТУ 27.12.31-044-24707490-2018 и признан годным к эксплуатации.

Технический контроль _____

личная подпись

расшифровка подписи

М.П.

Упаковщик _____

личная подпись

расшифровка подписи

Дата производства _____

дата

7 Нормативные ссылки

7.1 Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем документе, приведен в таблице 7.

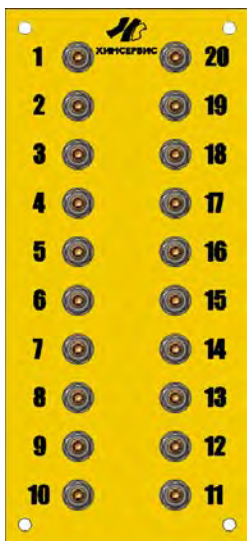
Таблица 7 – Перечень документов

Обозначение	Наименование
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ Р 51164-98	Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии
ГОСТ 9.602-2016	Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ 12.4.026-2015	Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия.
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 7386-80	Наконечники кабельные медные, закрепляемые опрессовкой.
ТУ 27.12.31-044-24707490-2018	Технические условия. Контрольно-измерительный пункт КИП ХС.ТН «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ».
ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Издание седьмое. Минэнерго России.
Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности". Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.
Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы". Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Продолжение таблицы 7

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Минтруд России.
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. Минтруд России.
РД 91.020.00-КТН-170-17	Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита объектов магистрального трубопровода. Нормы проектирования.

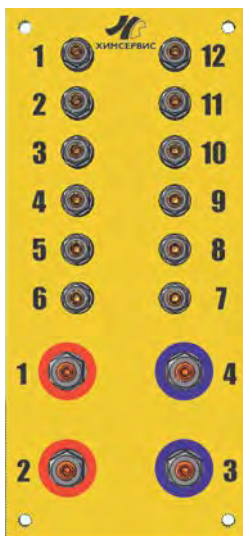
Приложение А
(обязательное)
Типы клеммных панелей и плат



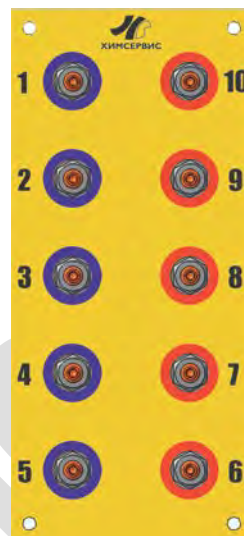
панель 20-0 на 20 измерительных клемм



панель 12-0 на 12 измерительных клемм



комбинированная панель 12-4 на 12 измерительных клемм и 4 силовых клеммы



панель 0-10 на 10 силовых клемм

Рисунок А1 – Исполнения контрольных панелей

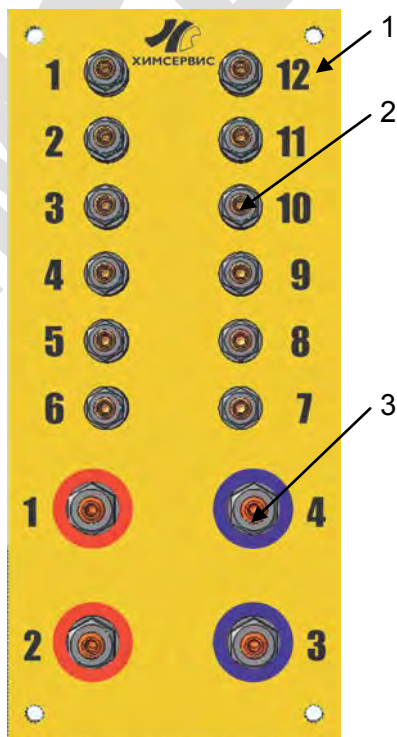


Рисунок А2 – Клеммная панель (исполнение 12-4) с клеммами

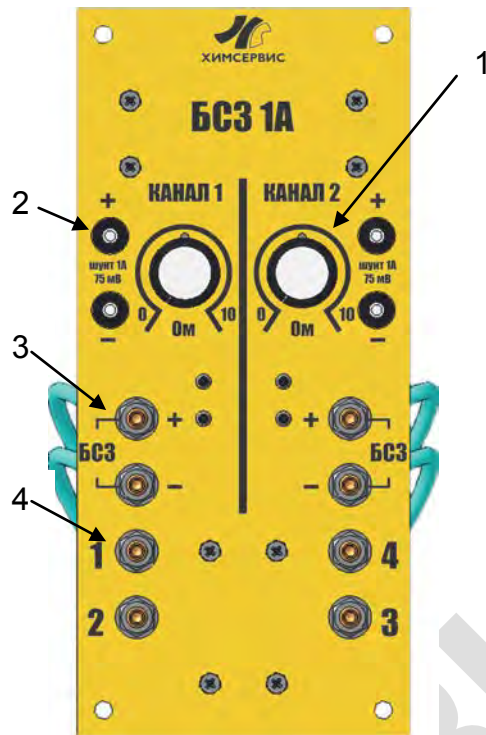
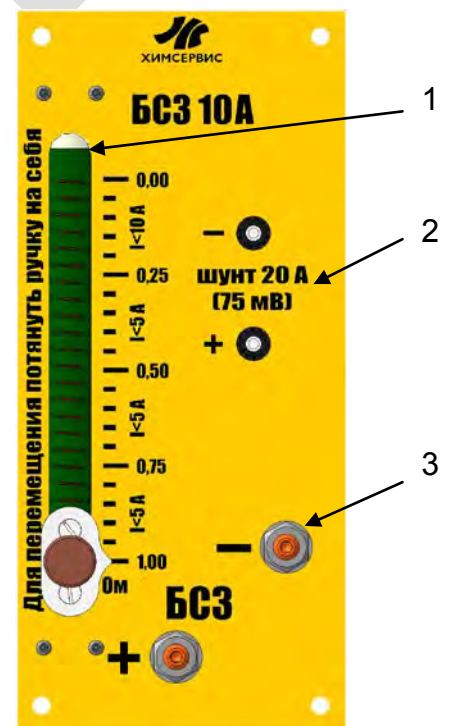


Рисунок А3 – Плата BS3.1.2 (1 А 2 канала)



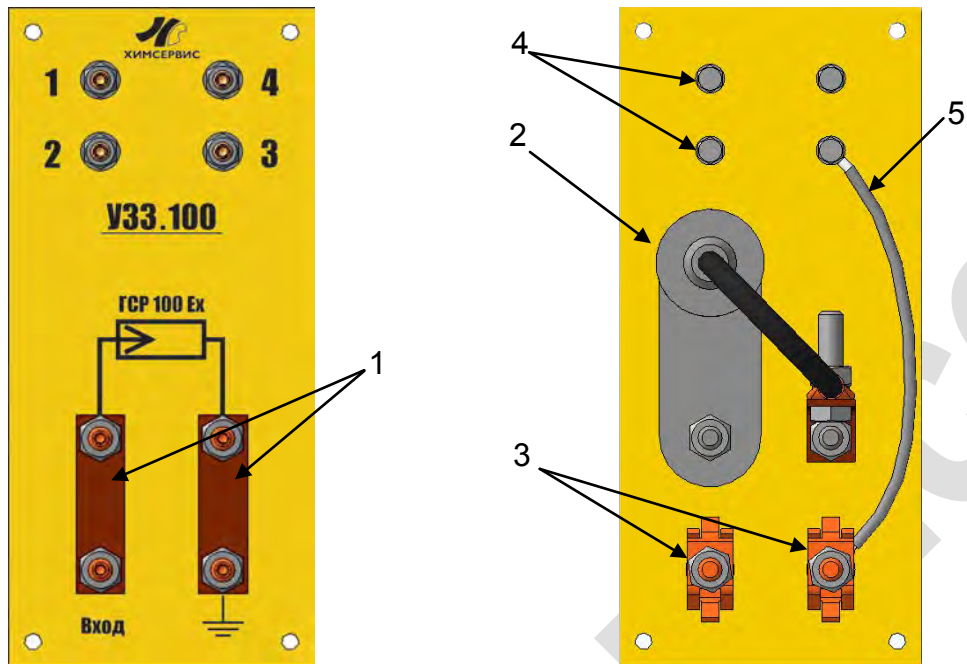
(исполнение 1)



(исполнение 2)

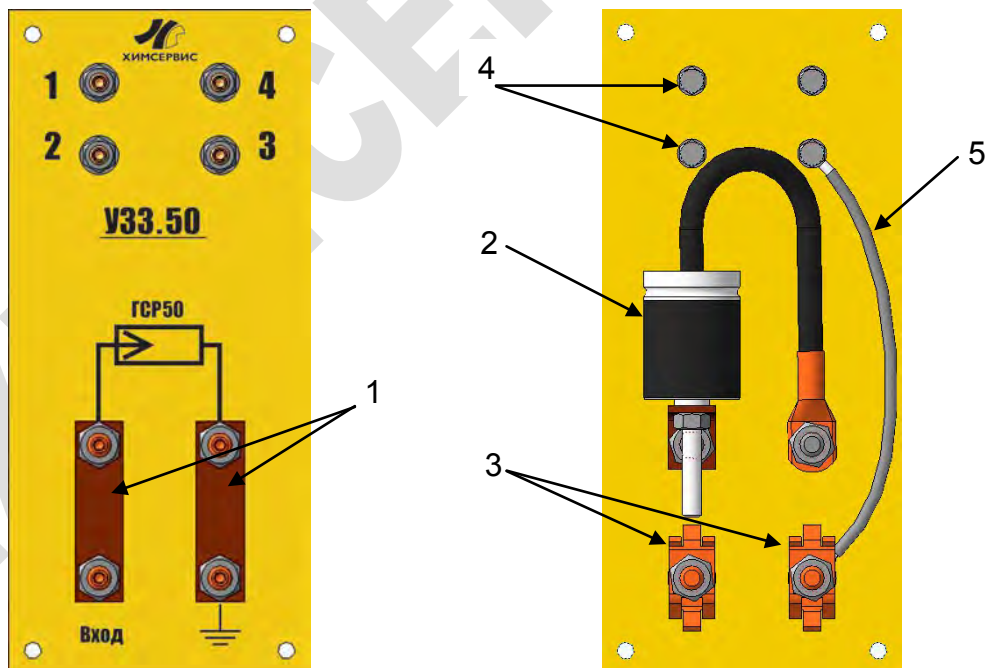
- 1 – переменный резистор;
- 2 – клеммы для измерения тока;
- 3 – клеммы для подключения BS3.

Рисунок А4 – Плата BS3.10.1 (10 А 1 канал)



- 1 – силовые переключки;
- 2 – разрядник;
- 3 – силовые клеммы для подключения УЗЗ.
- 4 – измерительные клеммы;
- 5 – переключка¹.

Рисунок А5 – Плата У33.100



- 1 – силовые переключки;
- 2 – разрядник;
- 3 – силовые клеммы для подключения УЗЗ.
- 4 – измерительные клеммы;
- 5 – переключка¹.

Рисунок А6 – Плата У33.50

¹ Если по схеме соединений переключка не требуется – демонтировать.

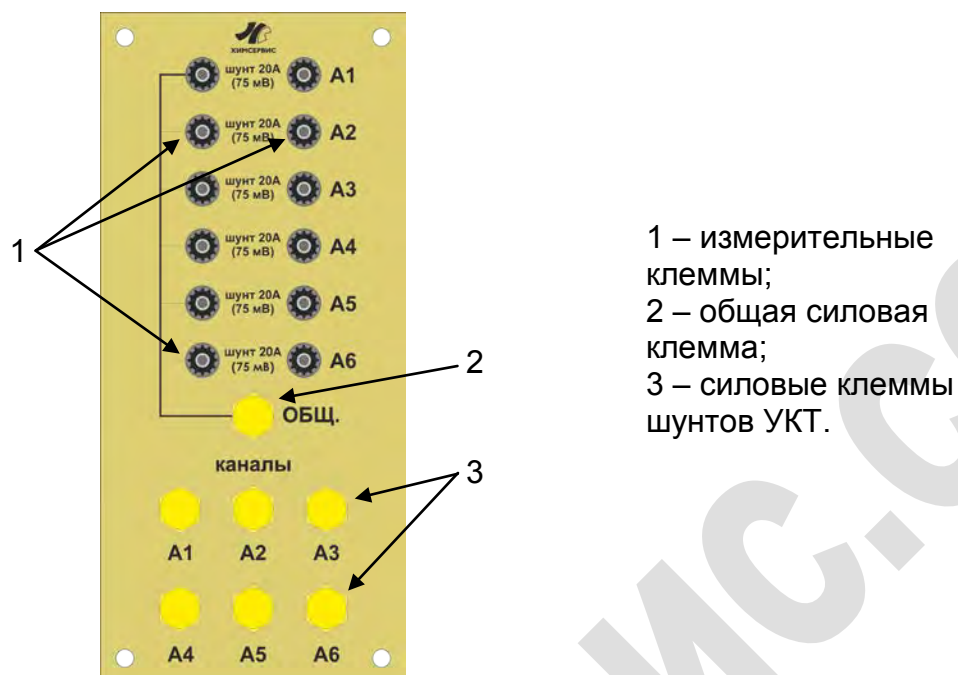


Рисунок А7 – Плата УКТ.20.6

Приложение Б

(справочное)

Проверка работоспособности разделительного разрядника УЗЗ

Б.1 Проверку работоспособности разделительного разрядника УЗЗ осуществляют путем измерения сопротивления разрядника на напряжении равном (или близком) номинальному выдерживаемому напряжению разрядника и измерения напряжения пробоя разрядника. Измерения проводят мегаомметром Е6-32 или аналогичным.

Б.2 Проверку проводят соблюдая требования эксплуатационной документации на используемый измерительный прибор.

Б.3 Перед измерениями снимают перемычки 1 и 5 (рисунки А5 и А6).

Б.4 На мегаомметре устанавливают испытательное напряжение 250 В.

Б.5 Проводят измерение сопротивления, не менее 1 минуты.

Б.6 Значение сопротивления должно быть не менее 100 МОм.

Б.7 На мегаомметре устанавливают режим измерения напряжения пробоя разрядников, и проводят измерение.

Б.8 Напряжение пробоя должно быть в пределах от 320 В до 1500 В.

Б.9 Результаты проверки считают положительными, если сопротивление разрядника и напряжение пробоя соответствуют установленным требованиям.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

WWW.ХИМСЕРВИС.COM



ХИМСЕРВИС

Закрытое акционерное общество

«Производственная компания «Химсервис» имени А.А. Зорина»

301651, Российская Федерация, Тульская область, г. Новомосковск, ул. Свободы, 9

Тел.: +7 (48762) 7-97-74, e-mail: adm@ch-s.ru

Отдел продаж: тел.: +7 (800) 201-44-77, +7 (48762) 7-97-75, e-mail: op@ch-s.ru

www.химсервис.com
