ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 9.606— 2021

Единая система защиты от коррозии и старения. Электрохимическая защита

ПУНКТЫ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Ассоциацией содействия в реализации инновационных программ в области противокоррозионной защиты и технической диагностики «СОПКОР» (СРО «СОПКОР»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 214 «Защита изделий и материалов от коррозии, старения и биоповреждений»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 декабря 2021 г. № 1811-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 3
4 Общие положения 4
4.1 Общие требования 4
4.2 Назначение контрольно-измерительного пункта 4
4.3 Классификация контрольно-измерительного пункта 4
4.4 Идентификация контрольно-измерительного пункта 4
5 Технические требования 12
5.1 Требования к конструкции контрольно-измерительного пункта для открытой установки 12
5.2 Требования к контрольно-измерительному пункту для скрытой установки в грунт 15
5.3 Требования устойчивости к климатическим воздействиям 16
5.4 Требования устойчивости оболочки 16
5.5 Требования прочности и устойчивости к механическим воздействиям 16
5.6 Требования к надежности 16
5.7 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям 16
5.8 Комплектность 17
5.9 Маркировка 17
5.10 Упаковка 17
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды 18
7 Правила приемки 18
7.1 Общие правила приемки 18
7.2 Требования к квалификационным испытаниям 19
7.3 Требования к эксплуатационным испытаниям 21
7.4 Требования к приемо-сдаточным испытаниям 21
7.5 Требования к периодическим испытаниям 21
7.6 Требования к типовым испытаниям 22
8 Методы испытаний 22
9 Транспортирование и хранение 28
10 Указания по эксплуатации 28
11 Гарантии изготовителя 28
Приложение А (обязательное) Общий вид контрольно-измерительных пунктов 29
Приложение Б (рекомендуемое) Расположение и содержание информационной маркировки 33
Приложение В (рекомендуемое) Перечень рекомендуемых цветов 37
Приложение Г (рекомендуемое) Схемы подключения элементов системы электрохимической защиты в контрольно-измерительные пункты 38
Приложение Д (рекомендуемое) Условные обозначения клемм 46
Приложение Е (справочное) Перечень оборудования и средств измерений 47
Приложение Ж (рекомендуемое) Схема проверки устойчивости стойки контрольно-измерительного пункта для установки в грунт к излому 49
Приложение И (рекомендуемое) Схема проверки устойчивости клеммной панели к сдвигу 50
Приложение К (рекомендуемое) Схема проверки устойчивости соединения километрового знака со стойкой контрольно-измерительного пункта к отрыву 51
Библиография 52

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Единая система защиты от коррозии и старения.
Электрохимическая защита

ПУНКТЫ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Общие технические условия

Unified system of corrosion and ageing protection. Electrochemical protection.
Control and measuring points. General specifications

Дата введения — 2022—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на контрольно-измерительные пункты, изготовленные из полимерных или композитных материалов, применяемые в системах электрохимической защиты (ЭХЗ) подземных сооружений и предназначенных для контроля защищенности от коррозии и параметров ЭХЗ, коммутации отдельных элементов системы ЭХЗ, обозначения трасс трубопроводов и других металлических подземных сооружений и коммуникаций.

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к контрольно-измерительным пунктам, изготовленным из полимерных или композитных материалов, а также методы и средства, необходимые для проведения испытаний с целью подтверждения соответствия их технических и эксплуатационных характеристик.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.401 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 9.602 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0—75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.019 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 15.309 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

Издание официальное

ГОСТ 166 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 5378 Угломеры с нониусом. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10354 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

ГОСТ 13837 Динамометры общего назначения. Технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 14254 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 15150 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 20477—86 Лента полиэтиленовая с липким слоем. Технические условия

ГОСТ 22483 (IEC 60228:2004) Жилы токопроводящие для кабелей, проводов и шнуров

ГОСТ 23216 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 30630.1.2 Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие вибрации

ГОСТ 30630.1.10 (IEC 60068-2-75:1997) Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Удары по оболочке изделия

ГОСТ 30630.2.1 Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на устойчивость к воздействию температуры

ГОСТ 30631 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации

ГОСТ 30804.4.4 (IEC 61000-4-4:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 31149 (ISO 2409:2013) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза

ГОСТ 32299 (ISO 4624:2002) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом отрыва

ГОСТ IEC 60695-2-11 Испытания на пожароопасность. Часть 2-11. Основные методы испытаний раскаленной проволокой. Испытание раскаленной проволокой на воспламеняемость конечной продукции

ГОСТ IEC 60947-7-1 Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 7-1. Электрооборудование вспомогательное. Колодки клеммные для медных проводников

ГОСТ Р 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ Р 8.568 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 15.301 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 51164 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ Р 51317.4.5—99 (МЭК 6100-4-5—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51371 Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие ударов

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 55710 Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений

ГОСТ Р МЭК 60715 Аппаратура распределения и управления низковольтная. Установка и крепление на рейках электрических аппаратов в низковольтных комплектных устройствах распределения и управления

СП 245.1325800 Защита от коррозии линейных объектов и сооружений в нефтегазовом комплексе. Правила производства и приемки работ

СП 424.1325800 Трубопроводы магистральные и промысловые для нефти и газа. Производство работ по противокоррозионной защите средствами электрохимзащиты и контроль выполнения работ

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **анкер:** Устройство, препятствующее несанкционированному извлечению контрольно-измерительного пункта из грунта.

3.1.2 **клеммная панель:** Плата (элемент) для монтажа контактных зажимов, предназначенных для соединения кабельных выводов оборудования электрохимической защиты и измерения контролируемых параметров.

3.1.3 **конечный потребитель:** Организация, осуществляющая строительство, пусконаладку системы электрохимической защиты, эксплуатацию объекта и пр.

3.1.4 **электрическая перемычка:** Низкоомный электрический проводник, соединяющий два контактных зажима или более.

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

БКМ — блок коррозионного мониторинга (устройство телеметрии);

БСЗ — блок совместной защиты;

ВЭ — вспомогательный электрод;

ИКП — индикатор коррозионных процессов;

КД — конструкторская документация;

КИП — контрольно-измерительный пункт;

ЛКП — лакокрасочное покрытие;

ПИ — периодические испытания;

ПКЗ — противокоррозионная защита;

ПСИ — приемо-сдаточные испытания;

СКЗ — станция катодной защиты;

ТД — техническая документация;

ТИ — типовые испытания;

ТУ — технические условия;

УЗЗ — устройства защитные, заземляющие;

УЗТ — устройство защиты трубопровода от наведенных токов;

УКТ — устройства контроля тока анодных заземлителей;

УКСК — устройство контроля скорости коррозии;

ЭД — эксплуатационная документация;

ЭС — электрод сравнения;

ЭХЗ — электрохимическая защита.

4 Общие положения

4.1 Общие требования

4.1.1 КИП следует разрабатывать и изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

4.1.2 ТУ предприятий-изготовителей должны быть утверждены в установленном порядке.

4.2 Назначение контрольно-измерительного пункта

4.2.1 КИП предназначены для контроля параметров ЭХЗ, коммутации отдельных элементов системы ЭХЗ, обозначения трасс трубопроводов и других металлических подземных сооружений и коммуникаций.

4.2.2 КИП используют для контроля параметров эффективности ПКЗ (например, для измерения защитных и поляризационных потенциалов трубопроводов, измерения величины и направления тока), коммутации дренажных и анодных кабелей, а также для обозначения трассы подземного сооружения. Необходимость, места установки КИП, а также его тип должны быть определены в проектной документации по ГОСТ 9.602, ГОСТ Р 51164.

4.2.3 Дополнительно в КИП могут встраиваться БСЗ, УЗЗ, УКТ, УЗТ, БКМ, СКЗ и другие устройства системы ЭХЗ, расширяющие его функциональное назначение.

4.2.4 Для обозначения трасс трубопроводов и других металлических подземных сооружений КИП может быть укомплектован километровым знаком.

4.3 Классификация контрольно-измерительных пунктов

4.3.1 В зависимости от назначения и условий применения КИП может содержать различное количество люков или подъемно-раздвижной механизм, различное количество клеммных панелей, силовых и измерительных клемм.

4.3.2 В зависимости от типа встраиваемых устройств системы ЭХЗ различают следующие виды КИП:

- КИП с клеммными панелями без дополнительных встраиваемых устройств;
- КИП с БСЗ;
- КИП с УЗЗ;
- КИП с УЗТ;
- КИП с УКТ;
- КИП с БКМ;
- КИП с СКЗ и т. д.

4.3.3 В зависимости от способа размещения различают следующие виды КИП:

- для открытой установки в грунт над подземным сооружением;
- открытой установки на надземную часть сооружения;
- скрытой установки в грунт над подземным сооружением.

4.3.4 В зависимости от формы сечения стойки размещения различают следующие виды КИП для открытой установки:

- треугольный;
- квадратный.

4.3.5 Форму сечения КИП для скрытой установки не нормируют.

4.4 Идентификация контрольно-измерительных пунктов

4.4.1 Для идентификации КИП, производимых разными предприятиями-изготовителями с учетом классификационных признаков, в ТУ и ЭД предприятий-изготовителей должны быть указаны условные обозначения изделий.

4.4.1.1 Рекомендуемая форма условного обозначения КИП с клеммными панелями без дополнительных встраиваемых устройств приведена на рисунке 1.

КИП XX . 4 . 21 . 12 - 4 . К 300х400 . 530 . Х - У1

1[1]	2	3	4	5	6[1]	7[1]	8[1]	9

1[1] – производитель КИП.

2 – Цвет сигнального колпака:
- синий → 1;
- желтый → 2;
- зеленый → 3;
- красный → 4.

3 – Тип стойки:
а) способ размещения и назначение (первая цифра):
- треугольная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 1,
- квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 2,
- квадратная для открытой установки на надземную часть сооружения → 3,
- для скрытой установки в грунт над подземным сооружением → 4,
- квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением с подъемно-раздвижным механизмом →5;

б) цвет стойки (вторая цифра):
- белый → 1,
- желтый → 2.

4 – количество измерительных клемм, шт.

5 – количество силовых клемм, шт.

6[1] – с километровым знаком → К (при необходимости указывают размер).

7[1] – диаметр трубопровода, на который устанавливают КИП, мм.

8[1] – дополнительные комплектации (если несколько, то указывают через точки).

9 – климатическое исполнение по 5.3.2.

Рисунок 1

[1] Параметр указывают при необходимости.

4.4.1.2 Рекомендуемая форма условного обозначения КИП с БСЗ приведена на рисунке 2.

КИП XX . 4 . 21 . 12 - 4 . К 300х400 . 530 . БСЗ - 10 - 1 . Х - У1

1[1]	2	3	4	5	6[1]	7[1]	8	9	10	11[1]	12

1[1] – производитель КИП.

2 – Цвет сигнального колпака:
- синий → 1;
- желтый → 2;
- зеленый → 3;
- красный → 4.

3 – Тип стойки:
а) способ размещения и назначение (первая цифра):
- треугольная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 1,
- квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 2,
- квадратная для открытой установки на надземную часть сооружения → 3,
- для скрытой установки в грунт над подземным сооружением → 4,
- квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением с подъемно-раздвижным механизмом → 5;

б) цвет стойки (вторая цифра):
- белый → 1,
- желтый → 2.

4 – количество измерительных клемм, шт.

5 – количество силовых клемм, шт.

6[1] – с километровым знаком → К (при необходимости указывают размер).

7[1] – диаметр трубопровода, на который устанавливают КИП, мм.

8 – со встроенным БСЗ → БСЗ.

9 – номинальный ток одного канала БСЗ, А.

10 – количество каналов БСЗ, шт.

11[1] – дополнительные комплектации (если несколько, то указывают через точки).

12 – климатическое исполнение по 5.3.2.

Рисунок 2

[1] Параметр указывают при необходимости.

4.4.1.3 Рекомендуемая форма условного обозначения КИП с УЗЗ приведена на рисунке 3.

КИП XX . 4 . 21 . 12 - 4 . К 300х400 . 530 . УЗЗ - 100 - 20 . ВЗ . Х - У1

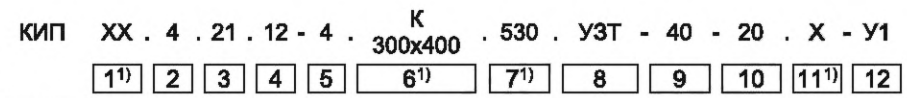
1[1]	2	3	4	5	6[1]	7[1]	8	9	10	11[1]	12[1]	13

1[1]	– производитель КИП.
2	– Цвет сигнального колпака: - синий → 1; - желтый → 2; - зеленый → 3; - красный → 4.
3	– Тип стойки: а) способ размещения и назначение (первая цифра): - треугольная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 1, - квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 2, - квадратная для открытой установки на надземную часть сооружения → 3, - для скрытой установки в грунт над подземным сооружением → 4, - квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением с подъемно-раздвижным механизмом → 5; б) цвет стойки (вторая цифра): - белый → 1, - желтый → 2.
4	– количество измерительных клемм, шт.
5	– количество силовых клемм, шт.
6[1]	– с километровым знаком → К (при необходимости указывают размер).
7[1]	– диаметр трубопровода, на который устанавливают КИП, мм.
8	– со встроенным УЗЗ → УЗЗ.
9	– импульсный ток разрядника, А.
10	– длина заземлителя, м.
11[1]	– взрывозащищенное исполнение разрядника → ВЗ.
12[1]	– дополнительные комплектации (если несколько, то указывают через точки).
13	– климатическое исполнение по 5.3.2.

Рисунок 3

[1] Параметр указывают при необходимости.

4.4.1.4 Рекомендуемая форма условного обозначения КИП с УЗТ приведена на рисунке 4.



1)	– производитель КИП.
2	– Цвет сигнального колпака: - синий → 1; - желтый → 2; - зеленый → 3; - красный → 4.
3	– Тип стойки: а) способ размещения и назначение (первая цифра): - треугольная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 1, - квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 2, - квадратная для открытой установки на надземную часть сооружения → 3, - для скрытой установки в грунт над подземным сооружением → 4, - квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением с подъемно-раздвижным механизмом → 5; б) цвет стойки (вторая цифра): - белый → 1, - желтый → 2.
4	– количество измерительных клемм, шт.
5	– количество силовых клемм, шт.
6)	– с километровым знаком → К (при необходимости указывают размер).
7)	– диаметр трубопровода, на который устанавливают КИП, мм.
8	– со встроенным УЗТ → УЗТ.
9	– номинальный отводимый ток, А.
10	– длина заземлителя, м.
11)	– дополнительные комплектации (если несколько, то указывают через точки).
12	– климатическое исполнение по 5.3.2.

Рисунок 4

1) Параметр указывают при необходимости.

4.4.1.5 Рекомендуемая форма условного обозначения КИП с УКТ приведена на рисунке 5.

КИП XX . 4 . 21 . 12 - 4 . К 300х400 . 530 . УКТ - 20 - 4 . Х - У1

1[1]	2	3	4	5	6[1]	7[1]	8	9	10	11[1]	12

1[1] – производитель КИП.

2 – Цвет сигнального колпака:
- синий → 1;
- желтый → 2;
- зеленый → 3;
- красный → 4.

3 – Тип стойки:
а) способ размещения и назначение (первая цифра):
- треугольная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 1,
- квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 2,
- квадратная для открытой установки на надземную часть сооружения → 3,
- для скрытой установки в грунт над подземным сооружением → 4,
- квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением с подъемно-раздвижным механизмом → 5;

б) цвет стойки (вторая цифра):
- белый → 1,
- желтый → 2.

4 – количество измерительных клемм, шт.

5 – количество силовых клемм, шт.

6[1] – с километровым знаком → К (при необходимости указывают размер).

7[1] – диаметр трубопровода, на который устанавливают КИП, мм.

8 – со встроенным УКТ → УКТ.

9 – номинальный ток измерительных шунтов, А.

10 – количество измерительных шунтов, шт.

11[1] – дополнительные комплектации (если несколько, то указывают через точки).

12 – климатическое исполнение по 5.3.2.

Рисунок 5

[1] Параметр указывают при необходимости.

4.4.1.6 Рекомендуемая форма условного обозначения КИП с БКМ приведена на рисунке 6.

КИП XX . 4 . 21 . 12 - 4 . К 300х400 . 530 . БКМ - УО . Х - У1

1[1]	2	3	4	5	6[1]	7[1]	8	9	10[1]	11

1[1]	– производитель КИП.
2	– Цвет сигнального колпака: - синий → 1; - желтый → 2; - зеленый → 3; - красный → 4.
3	– Тип стойки: а) способ размещения и назначение (первая цифра): - треугольная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 1, - квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 2, - квадратная для открытой установки на надземную часть сооружения → 3, - для скрытой установки в грунт над подземным сооружением → 4, - квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением с подъемно-раздвижным механизмом → 5; б) цвет стойки (вторая цифра): - белый → 1, - желтый → 2.
4	– количество измерительных клемм, шт.
5	– количество силовых клемм, шт.
6[1]	– с километровым знаком → К (при необходимости указывают размер).
7[1]	– диаметр трубопровода, на который устанавливают КИП, мм.
8	– со встроенным БКМ → БКМ.
9	– условное обозначение блока телеметрии.
10[1]	– дополнительные комплектации (если несколько, то указывают через точки).
12	– климатическое исполнение по 5.3.2.

Рисунок 6

[1] Параметр указывают при необходимости.

4.4.1.7 Рекомендуемая форма условного обозначения КИП с СКЗ приведена на рисунке 7.

КИП XX . 4 . 21 . 12 - 4 . К 300х400 . 530 . СКЗ - УО . Х - У1

1[1]	2	3	4	5	6[1]	7[1]	8	9	10[1]	11

1[1]	– производитель КИП.
2	– Цвет сигнального колпака: - синий → 1; - желтый → 2; - зеленый → 3; - красный → 4.
3	– Тип стойки: а) способ размещения и назначение (первая цифра): - треугольная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 1, - квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением → 2, - квадратная для открытой установки на надземную часть сооружения → 3, - для скрытой установки в грунт над подземным сооружением → 4, - квадратная для открытой установки в грунт над подземным сооружением с подъемно-раздвижным механизмом → 5; б) цвет стойки (вторая цифра): - белый → 1, - желтый → 2.
4	– количество измерительных клемм, шт.
5	– количество силовых клемм, шт.
6[1]	– с километровым знаком → К (при необходимости указывают размер).
7[1]	– диаметр трубопровода, на который устанавливают КИП, мм.
8	– со встроенной СКЗ → СКЗ.
9	– условное обозначение СКЗ.
10[1]	– дополнительные комплектации (если несколько, то указывают через точки).
11	– климатическое исполнение по 5.3.2.

Рисунок 7

4.4.1.8 В случае применения предприятием-изготовителем форм условного обозначения, отличных от форм по 4.4.1.1—4.4.1.7, в ТУ и ЭД предприятия-изготовителя должны быть приведены таблицы соответствия условных обозначений предприятия-изготовителя с условным обозначением по 4.4.1.1—4.4.1.7.

4.4.2 Для идентификации продукции с учетом классификационных признаков по 4.3 в проектной и закупочной документации, а также в ТД предприятий-изготовителей должны быть указаны следующие обязательные параметры:

- условное обозначение КИП по рекомендуемым формам в 4.4.1.1—4.4.1.7 или по форме, принятой предприятием-изготовителем;
- информационная маркировка, наносимая на стойку КИП и километровый знак.

[1] Параметр указывают при необходимости.

5 Технические требования

5.1 Требования к конструкции контрольно-измерительного пункта для открытой установки

5.1.1 Общие положения

5.1.1.1 Конструктивно КИП должен состоять:

- из стойки;
- клеммной панели;
- люков с крышками или подъемно-раздвижного механизма;
- сигнального колпака (при необходимости);
- километрового знака (при необходимости);
- вентиляционных решеток;
- дополнительных встраиваемых устройств (при необходимости);
- анкера.

Общий вид КИП для открытой установки приведен в приложении А:

- на рисунке А.1 — с люками;
- на рисунке А.2 — с подъемно-раздвижным механизмом.

5.1.1.2 Конструкция КИП должна обеспечивать размещение дополнительного оборудования, клеммных панелей и кабелей внутри стойки.

5.1.1.3 Для протягивания кабелей внутри стоек КИП должно быть предусмотрено специальное приспособление, например стальная проволока, расположенная внутри стойки.

5.1.1.4 Конструкция КИП должна исключать доступ посторонних лиц к клеммной панели, например с помощью запирающих механизмов, замков и т. п.

5.1.2 Требования к стойкам

5.1.2.1 Стойку следует изготавливать из полимерных или композитных материалов.

Допускается армирование стойки.

5.1.2.2 Высота стойки КИП для открытой установки в грунт должна быть равна (2700 ± 50) мм, для установки на надземную часть сооружения — (1000 ± 50) мм. Для скрытой установки высота стойки КИП не нормируется. По требованию заказчика допускается изменение высоты стойки.

Уровень заглубления стойки КИП для установки в грунт должен быть не менее 0,7 м.

5.1.2.3 Поперечное сечение треугольной стойки КИП должно быть выполнено в виде равностороннего треугольника с шириной грани (180 ± 20) мм, квадратной стойки КИП — в виде квадрата с шириной грани (200 ± 30) мм.

5.1.2.4 Стойка КИП со встраиваемыми устройствами системы ЭХЗ должна иметь две вентиляционные решетки.

Прорези верхней вентиляционной решетки должны быть расположены выше или вровень с верхней гранью верхних клеммных панелей и дополнительных встраиваемых устройств, а прорези нижней вентиляционной решетки — ниже или вровень с нижней гранью нижних клеммных панелей и дополнительных встраиваемых устройств.

5.1.2.5 Стойка должна иметь технологическое окно или проем для ввода внутрь стойки дренажных и измерительных кабелей согласно схеме ЭХЗ.

Технологическое(ий) окно (проем) должно (должен) иметь ширину не менее 80 мм, высоту не менее 200 мм.

Верхняя часть технологического окна (проема) для КИП, предназначенного для установки в грунт, должна быть расположена в грунте на расстоянии не менее 250 мм от уровня заглубления стойки в грунт.

Поверхность краев технологического окна (проема) стойки должна быть без острых кромок, выступов и заусенцев.

5.1.2.6 В нижней части стойки КИП, предназначенного для установки в грунт, должен быть анкер, препятствующий свободному изъятию КИП из грунта.

Длина анкера должна быть не менее 500 мм.

Стойка КИП, предназначенная для установки в слабонесущих грунтах, например в песке, должна иметь устройство крепления к подземному сооружению.

5.1.2.7 Стойка должна сохранять форму и геометрические размеры при воздействии температуры окружающей среды во всем диапазоне рабочих температур. Допускается изменение геометрических размеров в пределах ± 1 %.

5.1.2.8 Цвет стойки определен требованиями заказчика.

5.1.3 Дополнительные требования к стойкам для установки на надземную часть сооружения

5.1.3.1 Расположение контрольных щитков в стойке КИП для установки на надземную часть сооружения не нормировано.

5.1.3.2 Стойка КИП для установки на надземную часть сооружения должна иметь крепление для установки на трубопровод или другое сооружение.

5.1.4 Требования к сигнальным колпакам

5.1.4.1 Сигнальный колпак следует изготавливать из полимерных или композитных материалов.

5.1.4.2 Цвет сигнального колпака определен требованиями заказчика.

5.1.5 Требования к крышкам люков

5.1.5.1 Крышку люка следует изготавливать из полимерных или композитных материалов.

5.1.5.2 Цвет крышки люка должен соответствовать цвету стойки.

5.1.5.3 Крышки люков должны иметь гибкий соединительный элемент, препятствующий их утере.

5.1.6 Требования к подъемно-раздвижному механизму

5.1.6.1 Подъемно-раздвижной механизм стойки должен безотказно работать в течение всего срока службы КИП.

5.1.6.2 Подъемно-раздвижной механизм стойки должен иметь надежную фиксацию в верхнем положении «Открыто». Не допускается опускание выдвижной части под собственным весом.

5.1.6.3 Подъемно-раздвижной механизм стойки следует изготавливать из коррозионно-стойкого конструкционного материала.

5.1.7 Требования к километровому знаку

5.1.7.1 Конструкция километрового знака должна обеспечивать возможность его установки на стойку КИП.

5.1.7.2 Размер плоскости информационного поля километрового знака, на котором выполнена информационная надпись, должен быть равен по ширине (500 ± 10) мм, по высоте — (400 ± 10) мм. По требованию заказчика допускается изменение размера информационного поля.

5.1.7.3 Угол наклона плоскости информационного поля, километрового к горизонтали, должен быть равен (30 ± 5)°.

5.1.7.4 Километровый знак следует изготавливать из полимерных или композитных материалов.

Запрещается изготавливать километровый знак из вспененных материалов.

5.1.7.5 Цвет километрового знака определен требованиями заказчика.

5.1.7.6 На километровый знак должны быть нанесены информационные надписи в соответствии с требованиями заказчика либо предоставлены материалы для их нанесения заказчиком на месте монтажа.

5.1.8 Требования к запирающему механизму

5.1.8.1 Запирающий механизм следует изготавливать из коррозионно-стойкого конструкционного материала.

5.1.8.2 Запирающий механизм должен быть снабжен универсальным ключом. Ключ должен отпирать замки всех КИП, поставляемых в пределах одной партии.

5.1.9 Требования к информационным надписям

5.1.9.1 Изображение информационных надписей следует выполнять методом полноцветной печати или шелкографией красками.

5.1.9.2 По согласованию с заказчиком допускается нанесение надписей и маркировки на основе самоклеящихся материалов.

Показатель липкости клеевого слоя самоклеящихся материалов должен соответствовать ГОСТ 20477 (высший сорт).

5.1.9.3 Рекомендуемое расположение и содержание информационной маркировки приведено в приложении Б.

5.1.10 Требования к цвету

5.1.10.1 Цвет стоек, сигнальных колпаков, километровых знаков, крышек люков, петель, информационных надписей и т. д. должен соответствовать шкале цветового стандарта RAL Design. Цвета в таблице RAL Design систематически упорядочены. Имя цвета представляет собой семизначный код, разделенный на три группы — HHH LL CC, где H — оттенок, L — яркость и C — насыщенность. Обязательно должны быть установлены допуски по яркости (L) и насыщенности (C) для выбранного оттенка цвета. Рекомендуемые для использования цвета приведены в приложении В.

5.1.10.2 Фон полей информационно-предупреждающих надписей (приложение Б, рисунки Б.1—Б.4, позиции 4 и 6) должен быть выполнен желтым цветом в соответствии с ГОСТ 12.4.026.

5.1.10.3 Цвет стоек, сигнальных колпаков, километровых знаков, крышек люков, петель, информационных надписей и т. д. должен быть стойким к ультрафиолетовому воздействию (выцветанию) в течение не менее 10 лет.

5.1.10.4 Адгезия ЛКП поверхности стоек, сигнальных колпаков, крышек люков и километровых знаков должна быть не более 1 балла по ГОСТ 31149.

5.1.11 Требования к клеммной панели

5.1.11.1 Клеммную панель следует изготавливать из нетоковедущего негигроскопичного материала, устойчивого к нагреву и не поддерживающего горение.

В качестве клеммной панели допускается использовать рейки по ГОСТ Р МЭК 60715.

5.1.11.2 Клеммная панель должна быть расположена внутри стойки КИП напротив люка.

5.1.11.3 Клеммы панели следует изготавливать из латуни или нержавеющей стали.

В качестве силовых и измерительных клемм могут быть применены клеммные колодки по ГОСТ IEC 60947-7-1, устанавливаемые на рейках по ГОСТ Р МЭК 60715.

5.1.11.4 Силовые клеммы должны обеспечивать надежное электрическое соединение силовых кабелей не более 35 мм^2.

5.1.11.5 Измерительные клеммы должны обеспечивать надежное электрическое соединение измерительных проводов сечением не более 6 мм^2.

Измерительные клеммы рекомендуется располагать в верхней части клеммной панели.

5.1.11.6 КИП следует комплектовать электрическими гибкими перемычками для измерительных и силовых клемм.

Электрические гибкие перемычки измерительных клемм должны быть разъемными.

Электрические гибкие перемычки следует изготавливать из изолированных одножильных проводов с медными жилами класса не ниже 4 по ГОСТ 22483 и сечением для соединения:

- силовых клемм не менее 10 мм^2;
- измерительных не менее 2,5 мм^2.

5.1.11.7 Сопротивление, измеренное между клеммами панели и внутренними металлическими конструкциями КИП в нормальных климатических условиях, должно быть не менее 20 МОм, а в условиях верхнего значения относительной влажности окружающей среды — не менее 0,5 МОм.

5.1.11.8 Рекомендуемое расположение клемм на клеммной панели и типовые схемы подключения элементов системы ЭХЗ к КИП приведены в приложении Г.

5.1.11.9 Клеммы должны иметь маркировку на клеммной панели.

Маркировку клеммной панели следует выполнять арабскими цифрами.

Для расшифровки цифровой маркировки клемм на тыльную сторону люка рекомендуется наносить таблицу, предназначенную для маркировки клемм конечным потребителем. Перечень рекомендуемых условных обозначений клемм приведен в приложении Д.

Допускается маркировку клеммной панели выполнять, используя условные обозначения в соответствии с приложением Д согласно схеме электрических соединений КИП, предоставляемой заказчиком (конечным потребителем).

5.1.12 Требования к дополнительным встраиваемым устройствам

5.1.12.1 Дополнительные встраиваемые устройства должны быть размещены внутри стойки КИП.

5.1.12.2 Платы дополнительных встраиваемых устройств должны быть изготовлены из стеклотекстолита или другого диэлектрического материала, а также иметь маркировку клемм.

5.1.12.3 Электрические проводники в электрических схемах дополнительных встраиваемых устройств должны быть выполнены в виде медных шин или изолированных одножильных проводов с медными жилами класса не ниже 2 по ГОСТ 22483.

Рекомендуется использовать провода с теплостойкой изоляцией.

Сечение проводов или шин должно соответствовать максимально возможному току, который может в них протекать.

5.1.12.4 Температура нагрева наружной поверхности стойки КИП с дополнительными встроенными тепловыделяющими устройствами в наиболее нагретой точке не должна превышать 70 °С при максимальном тепловыделении.

5.1.12.5 Требования к БСЗ

Каждый канал БСЗ должен представлять собой независимую схему регулирования сопротивления или тока в системе совместной защиты и позволять производить подключение одного подземного металлического сооружения.

Номинальный действующий ток канала БСЗ должен соответствовать ряду 1; 2; 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30 А.

Общий номинальный постоянный ток всех каналов в КИП должен быть не более 30 А.

БСЗ должны выдерживать кратковременные, в том числе периодические, перегрузки по току, составляющие не менее 1,5 номинального тока в течение 1 мин с максимальной периодичностью один раз в 10 мин.

Канал БСЗ должен быть снабжен измерительным шунтом номинальным напряжением 75 мВ на номинальный ток не менее однократного и не более двухкратного значения номинального действующего тока канала. По согласованию с заказчиком допускается установка измерительных шунтов на другое номинальное напряжение.

Способ регулирования сопротивления или тока канала БСЗ предпочтительно должен быть плавным бесступенчатым без использования переключаемых электрических перемычек.

В случае ступенчатого регулирования дискретность (шаг) регулирования сопротивления или тока не должна (должен) превышать 10 %.

Диапазон регулирования сопротивления или тока канала БСЗ должен быть не хуже чем от 5 % до 95 %.

Допустимое обратное напряжение канала БСЗ должно быть не выше 200 В. Ток утечки должен быть нормирован в ТУ предприятия-изготовителя.

Канал БСЗ должен обеспечивать устойчивость к воздействию атмосферных, коммутационных и иных видов перенапряжений, которые могут возникать на защищаемом трубопроводе (сооружении) и на проводниках подводящих электрических кабелей. Устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии, вызываемых перенапряжениями, возникающими в результате коммутационных переходных процессов и молниевых разрядов, должна быть обеспечена в соответствии с ГОСТ 30804.4.4 по степени жесткости 3 и согласно ГОСТ Р 51317.4.5—99 (раздел 5, 9) по классу условий эксплуатации 3.

5.1.12.6 Требования к устройствам защитным, заземляющим

Максимальный импульсный ток канала УЗЗ должен соответствовать ряду 25, 50, 100 кА.

Канал УЗЗ должен выдерживать номинальное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, равное 230 В.

Сопротивление изоляции канала УЗЗ должно быть не менее 100 МОм при напряжении постоянного тока 100 В.

5.1.12.7 Требования к устройствам контроля тока анодных заземлителей

УКТ должно содержать преобразователи тока в напряжение — измерительные шунты.

Номинальное напряжение измерительных шунтов должно быть равно 75 мВ. По согласованию с заказчиком допускается установка измерительных шунтов на другое номинальное напряжение.

Номинальный ток измерительных шунтов должен соответствовать ряду 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50 А.

Класс точности измерительных шунтов должен быть не хуже 0,5.

5.1.12.8 Требования к УЗТ

Номинальный отводимый переменный ток частотой 50 Гц должен соответствовать ряду 40, 80 А.

Максимальный отводимый переменный ток частотой 50 Гц в течение 1 с должен быть не менее 400 А.

5.2 Требования к контрольно-измерительному пункту для скрытой установки в грунт

5.2.1 Конструкция КИП для скрытой установки в грунт должна обеспечивать возможность их установки в грунт над подземным сооружением не выше 150 мм над уровнем грунта.

5.2.2 Верхняя крышка КИП для скрытой установки в грунт должна быть съемной или откидной.

5.2.3 Клеммную панель КИП для скрытой установки в грунт следует располагать таким образом, чтобы обеспечивался свободный доступ к клеммам (например, перпендикулярно стойке).

Сопротивление, измеренное между клеммами панели и внутренними металлическими конструкциями КИП для скрытой установки в грунт в нормальных климатических условиях, должно быть не менее 20 МОм, а в условиях верхнего значения относительной влажности окружающей среды должно быть не менее 0,5 МОм.

5.3 Требования устойчивости к климатическим воздействиям

5.3.1 Конструкция КИП должна обеспечивать функционирование при размещении в грунте на открытом воздухе (категория размещения 1 по ГОСТ 15150).

5.3.2 КИП должны соответствовать климатическому исполнению У1, УХЛ1 или ХЛ1 по ГОСТ 15150 и сохранять свои параметры в процессе воздействия внешних факторов:

- для климатического исполнения У1 — при температурах от минус 45 °С до плюс 45 °С;
- для климатического исполнения УХЛ1 или ХЛ1 — при температурах от минус 60 °С до плюс 40 °С;
- при относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 25 °С;
- атмосферном давлении от 86,6 до 106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);
- эксплуатации в атмосферах типов с I по III по ГОСТ 15150;
- физико-химическом воздействии грунта и содержащихся в нем веществ и биоорганизмов;
- ультрафиолетовом излучении.

5.3.3 Климатическое исполнение КИП должно соответствовать климатическому исполнению установленных в него дополнительных устройств системы ПКЗ.

5.4 Требования устойчивости оболочки

Степень защиты оболочки КИП от воздействия окружающей среды (проникновения твердых внешних предметов и воды) и соприкосновения с токоведущими частями должна быть не ниже IP23 — по ГОСТ 14254.

5.5 Требования прочности и устойчивости к механическим воздействиям

5.5.1 По стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации КИП должны соответствовать группе механического исполнения М1 по ГОСТ 30631.

5.5.2 Стойка КИП должна обладать стойкостью к механическим воздействиям при испытаниях на удар энергией 1,5 Дж при температуре окружающей среды минус 60 °С.

5.5.3 Стойка КИП для открытой установки должна выдерживать нагрузку на излом не менее 2,5 кН, приложенную к стойке на высоте 0,7 м от уровня заглубления в грунт.

Для КИП с подъемно-раздвижным механизмом высоту приложения нагрузки выбирают не менее чем на 50 мм выше места разделения стойки на две части — основание и крышку. При этом нагрузку F, кН, вычисляют по формуле

$$F = \frac{M}{L}, \quad (1)$$

где M — момент силы, кН·м (принимают равным 1,75 кН·м);

L — расстояние от точки закрепления КИП до точки приложения нагрузки, м.

5.5.4 Клеммная панель должна быть устойчивой к сдвигу нагрузкой не менее 1 кН.

5.5.5 Соединение километрового знака со стойкой КИП должно быть устойчивым к отрыву нагрузкой не менее 1,8 кН.

5.6 Требования к надежности

Срок службы КИП должен быть не менее 10 лет.

5.7 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

5.7.1 Сырье, материалы, покупные изделия следует подвергать верификации по ГОСТ 24297.

5.7.2 Сырье, материалы, покупные изделия, применяемые при изготовлении КИП, должны иметь паспорта качества, сертификаты соответствия или другую сопроводительную документацию, подтверждающую соответствие поставленной продукции нормативным требованиям.

5.7.3 Сырье, материалы, покупные изделия, применяемые при изготовлении КИП, должны соответствовать действующим стандартам и ТУ.

5.7.4 Материалы, из которых изготовлены стойки, клеммные панели, крышки люков, сигнальные колпаки, километровые знаки не должны поддерживать горение.

5.8 Комплектность

5.8.1 Комплектность поставки КИП должна соответствовать данным таблицы 1.

Таблица 1 — Комплектность поставки

Наименование	Количество
1 Контрольно-измерительный пункт, шт.	1
2 Ключ от крышки люка, шт.	1
3 Анкерное устройство или устройство крепления на сооружение, компл.	1
4 Измерительные и силовые электрические гибкие перемычки, шт.	В соответствии с заказом
5 Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
6 Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
7 Комплект материалов и приспособлений для монтажа и эксплуатации КИП, компл.*	1
8 Упаковочный лист, экз.	1
* Поставку комплекта осуществляют в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или согласно требованиям заказчика.	

5.8.2 Все сопроводительные документы должны быть выполнены на русском языке.

5.9 Маркировка

5.9.1 На крышки люков должны быть нанесены знаки «Опасность поражения электрическим током» (W 08) по ГОСТ 12.4.026.

5.9.2 На крышки люков КИП, имеющих сильно нагревающиеся встроенные элементы, например КИП с БСЗ, дополнительно должны быть нанесены знаки «Осторожно. Горячая поверхность» (W 26) по ГОСТ 12.4.026.

5.9.3 Информационные надписи при маркировке должны соответствовать требованиям 5.1.9.

5.9.4 Маркировка должна быть выполнена несмываемой краской.

5.9.5 На стойке и индивидуальной упаковке КИП должна быть товарная маркировка с указанием:

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

5.9.6 На тарную упаковку должна быть нанесена товарно-транспортная маркировка с указанием:

- товарного знака и наименования предприятия-изготовителя;
- условного обозначения КИП с указанием номера ТУ;
- номера партии, заводского номера или отгрузочного листа;
- 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.

5.9.7 Способ и средства нанесения товарной маркировки должны соответствовать требованиям ГОСТ 14192.

5.9.8 Маркировка должна сохраняться в процессе транспортирования, хранения и эксплуатации КИП.

5.10 Упаковка

5.10.1 КИП следует поставлять в индивидуальной транспортной упаковке согласно ГОСТ 23216.

5.10.2 Групповая транспортная упаковка КИП должна исключать возможность свободного перемещения и повреждения изделий при проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании.

5.10.3 ЭД должна быть упакована в пакет из полиэтиленовой пленки согласно ГОСТ 10354 и вложена в индивидуальную транспортную упаковку КИП.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 КИП должны соответствовать требованиям [1], а также иным техническим регламентам, действие которых на них распространяется.

6.2 КИП должен соответствовать ГОСТ 12.2.007.0—75 в части требований 3.1.3—3.1.5, 3.1.8, 3.4.1, 3.6.1—3.6.4.

6.3 По электрической безопасности КИП должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0 и классу 0 по способу защиты персонала от поражения электрическим током.

6.4 Конструкция КИП должна обеспечивать безопасность работающих при монтаже, вводе в эксплуатацию и эксплуатации в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003.

6.4.1 Края монтажных проемов стойки КИП должны обеспечивать безопасный доступ к клеммной панели и дополнительному оборудованию внутри стойки КИП.

6.4.2 Выдвижная часть подъемно-раздвижного механизма стойки КИП должна надежно фиксироваться в верхнем положении и обеспечивать безопасный доступ к клеммной панели и оборудованию внутри КИП. Не допускается опускание выдвижной части под собственным весом.

6.5 Пожаробезопасность КИП должна соответствовать ГОСТ 12.1.004 и обеспечиваться применением материалов стоек, клеммных панелей, крышек люков, сигнальных колпаков и километровых знаков, не распространяющих горение.

6.6 При монтаже и эксплуатации КИП следует соблюдать требования [2], [3], а также действующие ведомственные требования.

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

6.8 При испытаниях КИП необходимо соблюдать общие требования безопасности, в том числе согласно ГОСТ 12.3.019, [2], [4].

7 Правила приемки

7.1 Общие правила приемки

7.1.1 Испытания и приемку КИП проводят в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

7.1.2 Приемке КИП, выпуск которых начат предприятием-изготовителем впервые, должны предшествовать квалификационные испытания, проводимые по ГОСТ Р 15.301, а также эксплуатационные испытания по программе, утверждаемой заказчиком.

7.1.3 Для контроля качества и приемки КИП устанавливают следующие категории контрольных испытаний в соответствии с ГОСТ 15.309:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

7.1.4 Испытания КИП, кроме особо оговоренных, проводят в нормальных условиях применения по ГОСТ 15150:

- температура окружающего воздуха (25 ± 10) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 45 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

7.1.5 Испытания проводят при соблюдении требований безопасности, приведенных в нормативных документах, ТД и ЭД на испытательное оборудование. Испытания следует проводить при соблюдении требований электробезопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019.

7.1.6 Средства измерений, применяемые при испытаниях, должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке.

7.1.7 Испытательное оборудование, применяемое при испытаниях, должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568.

7.1.8 При контроле и испытаниях КИП используют оборудование и средства измерений в соответствии с перечнем, приведенным в приложении Е. Допускается использование другого оборудования и средств измерений, обеспечивающих необходимую точность измерения.

7.1.9 Комплектность КИП, предъявляемых на испытания, должна соответствовать требованиям настоящего стандарта, ТУ и ЭД предприятия-изготовителя.

7.2 Требования к квалификационным испытаниям

7.2.1 Квалификационные испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 15.301.

7.2.2 При квалификационных испытаниях должны быть проведены испытания в объеме периодических испытаний в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Перечень испытаний

Наименование испытаний и проверок	Структурный элемент		Вид испытаний		
	технических требований	методов испытаний	ПСИ	ПИ	ТИ
1 Требования к конструкции КИП для открытой установки	5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.3, 5.1.1.4, 5.1.2.1, 5.1.2.3, 5.1.2.4, 5.1.2.5, 5.1.2.6, 5.1.3.1, 5.1.3.2, 5.1.4.1, 5.1.5.1, 5.1.5.3, 5.1.6.3, 5.1.7.1, 5.1.7.4, 5.1.8.1, 5.1.8.2, 5.1.11.1, 5.1.11.2, 5.1.11.3, 5.1.11.4, 5.1.11.5, 5.1.11.6, 5.1.11.8, 5.1.12.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.4.1	8.1	+	–	±
2 Требования к конструкции КИП для скрытой установки	5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 6.2, 6.3, 6.4, 6.4.1	8.1	+	–	±
3 Проверка геометрических размеров	5.1.2.2, 5.1.2.3, 5.1.2.5, 5.1.2.6, 5.1.7.2, 5.1.7.3	8.1	+	–	±
4 Проверка цвета	5.1.2.8, 5.1.4.2, 5.1.5.2, 5.1.7.5, 5.1.10.1, 5.1.10.2	8.2	+	–	±
5 Проверка подъемно-раздвижного механизма	5.1.6.1, 5.1.6.2, 6.4.2	8.3	+	+	±
6 Проверка информационных надписей	5.1.7.6, 5.1.9.1, 5.1.9.2, 5.1.9.3	8.1	+	–	±
7 Проверка липкости клеевого слоя самоклеящихся материалов	5.1.9.2	8.4	–	+	±
8 Проверка устойчивости цвета к воздействию ультрафиолетового излучения	5.1.10.3	8.5	–	+	±
9 Проверка адгезии ЛКП	5.1.10.4	8.6	–	+	±
10 Проверка сопротивления изоляции электрических цепей клеммной панели	5.1.11.7, 5.2.3	8.7	–	+	±
11 Проверка конструкции БСЗ	5.1.12.2, 5.1.12.3, 5.1.12.5	8.1	+	–	±
12 Проверка работоспособности БСЗ с регулировкой по сопротивлению в прямом направлении	5.1.12.5	8.8	–	+	±
13 Проверка работоспособности БСЗ с регулировкой по току в прямом направлении	5.1.12.5	8.9	–	+	±

Продолжение таблицы 2

Наименование испытаний и проверок	Структурный элемент		Вид испытаний		
	технических требований	методов испытаний	ПСИ	ПИ	ТИ
14 Проверка работоспособности БСЗ в обратном направлении	5.1.12.5	8.10	–	+	±
15 Проверка дискретности (шага) регулирования сопротивления БСЗ со ступенчатой регулировкой по сопротивлению	5.1.12.5	8.11	–	+	±
16 Проверка дискретности (шага) регулирования тока БСЗ со ступенчатой регулировкой по току	5.1.12.5	8.12	–	+	±
17 Проверка устойчивости БСЗ к перенапряжениям	5.1.12.5	8.13	–	+	±
18 Проверка конструкции УЗЗ	5.1.12.2, 5.1.12.3, 5.1.12.6	8.1	+	–	±
19 Проверка работоспособности УЗЗ	5.1.12.6	8.14	–	+	±
20 Проверка конструкции УКТ	5.1.12.2, 5.1.12.3, 5.1.12.7	8.1	+	–	±
21 Проверка конструкции УЗТ	5.1.12.2, 5.1.12.3, 5.1.12.8	8.1	+	–	±
22 Проверка КИП без дополнительных встраиваемых устройств на воздействие верхнего значения температуры среды при эксплуатации, транспортировании и хранении	5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.1.2.7, 9.1	8.15.2	–	+	±
23 Проверка КИП с дополнительными встраиваемыми устройствами на воздействие верхнего значения температуры среды при транспортировании и хранении	9.1, 5.1.2.7	8.15.2	–	+	±
24 Проверка КИП с дополнительными встраиваемыми устройствами на воздействие верхнего значения температуры среды при эксплуатации	5.1.12.5, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.1.2.7, 9.1	8.15.3	–	+	±
25 Проверка КИП на воздействие нижнего значения температуры среды при эксплуатации, транспортировании и хранении	5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.1.2.7, 9.1	8.15.4	–	+	±
26 Проверка стойки на удар	5.5.2	8.16	–	+	±
27 Проверка нагрева наружной поверхности стойки КИП с дополнительными встроенными тепловыделяющими устройствами	5.1.12.4, 5.1.2.7	8.17	–	+	±
28 Проверка степени защиты оболочки	5.4	8.18	–	+	±
29 Проверка стойкости КИП к механическим воздействиям	5.5.1	8.19	–	+	±

Окончание таблицы 2

Наименование испытаний и проверок	Структурный элемент		Вид испытаний		
	технических требований	методов испытаний	ПСИ	ПИ	ТИ
30 Проверка устойчивости конструкции стойки КИП для открытой установки к излому	5.5.3	8.20	–	+	±
31 Проверка устойчивости клеммной панели к сдвигу	5.5.4	8.21	–	+	±
32 Проверка устойчивости соединения километрового знака со стойкой КИП к отрыву	5.5.5	8.22	–	+	±
33 Проверка материалов КИП на стойкость к горению	5.7.4, 6.5	8.23	–	+	±
34 Проверка на прочность при транспортировании	9.2	8.24	–	+	±
35 Проверка комплектности	5.1.11.6, 5.8.1	8.25	+	–	±
36 Проверка маркировки	5.1.11.9, 5.9.1, 5.9.2, 5.9.3, 5.9.4, 5.9.5, 5.9.6, 5.9.7, 5.9.8	8.26	+	–	±
37 Проверка упаковки	5.10.1, 5.10.2, 5.10.3	8.27	+	–	±

Примечания

1 Типовые испытания проводят в объеме, достаточном для подтверждения технических характеристик, на которые могло повлиять внесение изменений в конструкцию или технологию изготовления.

2 «+» — испытания проводят; «–» — испытания не проводят; «±» — испытания проводят при необходимости.

7.3 Требования к эксплуатационным испытаниям

7.3.1 Эксплуатационные испытания КИП, например в виде опытной эксплуатации, которые предполагается использовать впервые, проводят при наличии ведомственных требований.

7.3.2 На КИП, подлежащие эксплуатационным испытаниям, должен быть оформлен положительный акт квалификационных испытаний.

7.3.3 Срок проведения эксплуатационных испытаний КИП — не менее 1 года.

7.3.4 Количество образцов, предъявляемых на эксплуатационные испытания, — не менее трех.

7.4 Требования к приемо-сдаточным испытаниям

7.4.1 ПСИ проводят методом выборочного контроля.

7.4.2 На приемку по данному виду испытаний предъявляют 3 % от партии, но не менее трех КИП. За партию принимают количество КИП, изготовленных одновременно с использованием одинаковых материалов и комплектующих, содержащие однотипные дополнительные встраиваемые устройства и предъявляемые к приемке по одному сопроводительному документу.

7.4.3 ПСИ проводят в соответствии с таблицей 2.

7.4.4 Результаты ПСИ оформляют протоколом ПСИ КИП, на основании которого составляют заключение о соответствии технических характеристик продукции требованиям и соответственно их приемке или возврате (забраковании).

7.4.5 При получении положительных результатов испытаний КИП передают для комплектации заказа.

7.4.6 КИП, технические характеристики которых не соответствуют требованиям, выбраковывают.

7.5 Требования к периодическим испытаниям

7.5.1 ПИ проводят с целью:

- периодического контроля качества изготовления КИП;

- контроля стабильности технологического процесса сборки КИП в период между предшествующими и очередными испытаниями;
- подтверждения возможности изготовления КИП по действующей КД и ТД и их приемки.

7.5.2 ПИ проводят в соответствии с таблицей 2.

7.5.3 ПИ проводят на трех КИП каждой модификации, изготовленных в контролируемом периоде и выдержавших ПСИ.

7.5.3.1 Модификации определяют всеми возможными сочетаниями видов КИП:
- по типу дополнительных встраиваемых устройств по 4.3.2;
- способу размещения и назначению по 4.3.1 и 4.3.3;
- форме сечения по 4.3.4.

7.5.3.2 На ПИ выбирают типовые представители каждой модификации по 7.5.3.1 с наиболее максимальными параметрами и конфигурациями, указанными в ТУ предприятия-изготовителя, например N-канальный БСЗ с максимальной суммарной мощностью всех каналов.

7.5.3.3 При необходимости на испытания могут быть отобраны дополнительные образцы КИП и/или их составных частей.

7.5.4 ПИ проводят не реже одного раза в три года.

7.5.5 Результаты ПИ оформляют протоколом ПИ.

7.5.6 Если КИП выдержали ПИ, то их качество в контролируемом периоде считают подтвержденным данными испытаниями.

7.5.7 Если КИП не выдержали ПИ, то приемку КИП приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов ПИ.

7.6 Требования к типовым испытаниям

7.6.1 ТИ проводят в случае изменения конструкции, технологии изготовления и замены покупных и комплектующих изделий, материалов, которые могут повлиять на технические характеристики КИП и их эксплуатацию.

7.6.2 ТИ проводят на образцах КИП, в конструкцию или технологию изготовления которых внесены изменения.

7.6.3 ТИ включают определение технических характеристик КИП, на которые могло повлиять внесение изменений в технологию изготовления, а также любая замена комплектующих материалов.

7.6.4 Результаты ТИ оформляют актом ТИ.

7.6.5 После получения положительных результатов ТИ должна быть проведена корректировка КД и ТД.

8 Методы испытаний

8.1 Проверку конструкции и геометрических размеров проводят визуальным осмотром при освещенности не менее 200 лк по ГОСТ Р 55710 сличением с требованиями КД.

При необходимости проводят измерения при помощи измерительной металлической линейки по ГОСТ 427 (цена деления — не более 1 мм), штангенциркуля по ГОСТ 166 (цена деления — не более 0,1 мм), металлической измерительной рулетки по ГОСТ 7502 (цена деления — не более 1 мм), угломера по ГОСТ 5378 (цена деления — не более 1°).

Результаты проверки считают положительными, если подтверждены требования таблицы 2.

8.2 Проверку цвета стоек, сигнальных колпаков, километровых знаков, крышек люков, петель и информационных надписей проводят визуально путем сопоставления цвета материала или покрытия с образцом соответствующего цвета по шкале цветового стандарта RAL Design. Допускается применение специализированных спектроколориметров, позволяющих определить цвет по указанной шкале.

Результаты проверки считают положительными, если цвета материалов, покрытий соответствуют требованиям заказчика.

8.3 Проверку подъемно-раздвижного механизма стойки КИП проводят визуальным осмотром и путем проведения циклов переведения механизма в положения «Закрыто» — «Открыто» — «Зафиксировано» — «Закрыто» при ПСИ не менее 5 раз, при ПИ не менее 200 раз. Во время проведения испытания контролируют надежность фиксации механизма в верхнем положении «Открыто» и отсутствие опускания выдвижной части под собственным весом.

Результаты проверки считают положительными, если подъемно-раздвижной механизм выдержал 200 циклов перевода в положения «Закрыто» — «Открыто» — «Зафиксировано» — «Закрыто» и при

всех циклах была обеспечена надежность фиксации механизма в верхнем положении «Открыто» и отсутствовало опускание выдвижной части под собственным весом.

8.4 Проверку липкости клеевого слоя самоклеящихся материалов проводят в соответствии с ГОСТ 20477—75 (4.6) на образцах материала размерами 400×15 мм.

Результаты проверки считают положительными, если показатель липкости (время, в течение которого происходит расслаивание) соответствует требованиям таблицы 2.

8.5 Проверку устойчивости цвета к воздействию ультрафиолетового излучения (выцветанию) цвета стоек, сигнальных колпаков, километровых знаков, крышек люков и информационных надписей на КИП проводят по ГОСТ 9.401 (метод В). Испытания проводят в течение 950 ч. По окончании испытаний определяют цвет испытанных образцов и образцов-«свидетелей» по 8.2.

Результаты проверки считают положительными, если цвета образцов и образцов «свидетелей» соответствуют требованиям заказчика.

8.6 Проверку адгезии ЛКП проводят на образцах-«свидетелях» размером 150 × 70 мм с ЛКП. Количество образцов-«свидетелей» — не менее 3 шт. На каждом образце-«свидетеле» следует проводить одно испытание.

Адгезию ЛКП оценивают методом решетчатых надрезов по ГОСТ 31149. За результат принимают наихудшее из всех измеренных значений.

Результаты проверки считают положительными, если адгезия ЛКП соответствует требованиям таблицы 2.

8.7 Проверку сопротивления изоляции электрических цепей между клеммами панели и внутренними металлическими конструкциями КИП проводят с помощью измерений мегомметром постоянного тока при напряжении 500 В. Проверку осуществляют в нормальных климатических условиях и в климатической камере, в условиях верхнего значения относительной влажности окружающей среды после выдержки не менее 2 ч.

Результаты проверки считают положительными, если сопротивление изоляции соответствует требованиям таблицы 2.

8.8 Проверку работоспособности БСЗ с регулировкой по сопротивлению в прямом направлении проводят следующим образом:

- устанавливают минимально возможное сопротивление канала;
- пропускают через канал БСЗ ток, равный номинальному значению в течение не менее 10 мин;
- фиксируют начальное и конечное значения напряжения на входных силовых клеммах канала БСЗ и значение тока, пропускаемого через него;
- устанавливают максимально возможное сопротивление канала;
- пропускают через канал БСЗ ток, равный номинальному значению в течение не менее 10 мин;
- фиксируют начальное и конечное значения напряжения на входных силовых клеммах канала БСЗ и значение тока, пропускаемого через него.

Результаты проверки считают положительными, если в процессе проведения испытаний изменение тока и напряжения составило не более 10 %.

8.9 Проверку работоспособности БСЗ с регулировкой по току в прямом направлении проводят следующим образом:

- подключают БСЗ к источнику напряжения постоянного тока, работающему в режиме стабилизации напряжения;
- настраивают канал БСЗ для работы на минимально возможном выходном токе;
- выдерживают канал БСЗ при установленном токе в течение не менее 10 мин;
- фиксируют начальное и конечное значения напряжения на входных силовых клеммах канала БСЗ и значение тока, пропускаемого через него;
- настраивают канал БСЗ для работы на максимально возможном выходном токе;
- выдерживают канал БСЗ при установленном токе в течение не менее 10 мин;
- фиксируют начальное и конечное значения напряжения на входных силовых клеммах канала БСЗ и значение тока, пропускаемого через него.

Результаты проверки считают положительными, если в процессе проведения испытаний изменение тока составило не более 2,5 %, а напряжения не более 10 %.

8.10 Проверку работоспособности БСЗ в обратном направлении проводят путем приложения между входом и выходом канала БСЗ напряжения обратной полярности по отношению к рабочей полярности следующим образом:

- БСЗ подключают к источнику постоянного тока через миллиамперметр постоянного тока;

- включают источник постоянного тока и плавно увеличивают напряжение до нормируемого значения обратного напряжения, выдерживают в течение 1 мин и плавно уменьшают напряжение до минимального значения;

- в процессе приложения испытательного обратного напряжения обратный ток не должен превышать установленного значения в ТУ предприятия-изготовителя.

Результаты проверки считают положительными, если в процессе приложения испытательного обратного напряжения обратный ток не превышал установленного значения.

8.11 Проверку дискретности (шага) регулирования сопротивления БСЗ со ступенчатой регулировкой по сопротивлению проводят следующим образом:

- устанавливают на канале БСЗ минимально возможное значение сопротивления;
- пропускают через канал БСЗ ток, равный номинальному значению;
- фиксируют значение напряжения на входных силовых клеммах канала БСЗ и значение тока, пропускаемого через него;
- проводят расчет сопротивления канала по закону Ома;
- последовательно устанавливают на БСЗ все возможные значения сопротивления и проводят расчет сопротивления канала.

Результаты проверки считают положительными, если дискретность (шаг) установки сопротивления канала соответствует требованиям таблицы 2.

8.12 Проверку дискретности (шага) регулирования тока БСЗ со ступенчатой регулировкой по току проводят следующим образом:

- подключают БСЗ к источнику напряжения постоянного тока, работающему в режиме стабилизации напряжения;
- настраивают канал БСЗ для работы на минимально возможном выходном токе;
- фиксируют значение тока, протекающего через канал БСЗ;
- последовательно настраивают канал БСЗ для работы на всех возможных значениях тока и фиксируют значения токов, протекающих через него.

Результаты проверки считают положительными, если дискретность (шаг) установки тока канала соответствует требованиям таблицы 2.

8.13 Проверку устойчивости БСЗ к перенапряжениям проводят с помощью имитатора импульсных помех следующим образом:

- к входу и выходу БСЗ присоединяют имитатор импульсных помех;
- проводят испытание на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5—99 (раздел 5, 9);
- проводят испытание на устойчивость к повторяющимся наносекундным импульсным помехам по ГОСТ 30804.4.4;
- проводят проверку работоспособности БСЗ по 8.8—8.10.

Результаты проверки считают положительными, если критерий качества функционирования соответствует А или В по ГОСТ Р 51317.4.5, а также сохраняется работоспособность БСЗ.

8.14 Проверку работоспособности УЗЗ проводят измерением сопротивления мегаомметром следующим образом:

- подключают мегаомметр к входным клеммам УЗЗ;
- устанавливают на мегаомметре напряжение 100 В;
- проводят измерение сопротивления УЗЗ и фиксируют полученное значение;
- устанавливают на мегаомметре напряжение 2500 В;
- проводят измерение сопротивления УЗЗ и фиксируют полученное значение.

Результаты проверки считают положительными, если сопротивление УЗЗ на напряжении 100 В более 100 МОм и сопротивление УЗЗ на напряжении 2500 В менее 0,5 МОм.

8.15 Климатические испытания

8.15.1 Климатические испытания проводят на укороченных образцах стойки КИП, с установленными сигнальными колпаками, дополнительными встраиваемыми устройствами и крышками люков, нанесенными информационными надписями. Длину образцов определяют размерами климатической камеры, но она должна быть не менее 300 мм.

8.15.2 Проверку КИП без дополнительных встраиваемых устройств на воздействие верхнего значения температуры среды при эксплуатации, транспортировании и хранении, а также КИП с дополни-

тельными встраиваемыми устройствами на воздействие верхнего значения температуры среды при транспортировании и хранении проводят методом 201-1.1 по ГОСТ 30630.2.1 следующим образом:

- выдерживают образец в нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 15150 в течение 4 ч (не менее);
- проводят измерения основных геометрических размеров образца с помощью линейки по ГОСТ 427 (цена деления — не более 1 мм), штангенциркуля по ГОСТ 166 (цена деления — не более 0,1 мм), металлической измерительной рулетки по ГОСТ 7502 (цена деления — не более 1 мм);
- помещают образец в камеру тепла;
- устанавливают в камере тепла температуру, соответствующую верхнему значению температуры среды при эксплуатации, транспортировании и хранении для КИП без дополнительных встраиваемых устройств или соответствующую верхнему значению температуры среды при транспортировании и хранении для КИП с дополнительными встраиваемыми устройствами;
- при достижении требуемой температуры выдерживают образец в камере тепла в течение 6 ч (не менее);
- извлекают образец из камеры тепла;
- выдерживают образец в нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 15150 в течение 4 ч (не менее);
- проводят измерения основных геометрических размеров образца;
- проводят визуальный осмотр образца на отсутствие повреждений.

Результаты проверки считают положительными, если надписи не повреждены, геометрические размеры изменились не более чем на ± 1 % и отсутствуют повреждения, расслоения, остаточные деформации, которые могли бы повлиять на снижение прочностных характеристик КИП.

8.15.3 Проверку КИП с дополнительными встраиваемыми устройствами на воздействие верхнего значения температуры среды при эксплуатации проводят методом 201-1.1 по ГОСТ 30630.2.1 следующим образом:

- выдерживают образец в нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 15150 в течение 4 ч (не менее);
- проводят измерения основных геометрических размеров образца, с помощью линейки по ГОСТ 427 (цена деления — не более 1 мм), штангенциркуля по ГОСТ 166 (цена деления — не более 0,1 мм), металлической измерительной рулетки по ГОСТ 7502 (цена деления — не более 1 мм);
- помещают образец в камеру тепла;
- включают дополнительные встроенные устройства в допустимый режим работы, в котором происходит наибольшее тепловыделение устройства;
- устанавливают в камере тепла температуру, соответствующую верхнему значению температуры среды при эксплуатации;
- при достижении требуемой температуры выдерживают образец в камере тепла в течение 6 ч (не менее);
- для КИП с БСЗ 3 раза с периодом 10 мин пропускают через все каналы БСЗ ток не менее 1,5 номинального тока в течение не менее 1 мин;
- выключают дополнительные встроенные устройства;
- извлекают образец из камеры тепла;
- выдерживают образец в нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 15150 в течение 4 ч (не менее);
- проводят измерения основных геометрических размеров образца;
- проводят визуальный осмотр образца на отсутствие повреждений;
- проводят проверку работоспособности БСЗ по 8.8—8.10.

Результаты проверки считают положительными, если надписи не повреждены, геометрические размеры изменились не более чем на ± 1 % и отсутствуют повреждения, расслоения, остаточные деформации, которые могли бы повлиять на снижение прочностных характеристик КИП, а также сохраняется работоспособность БСЗ.

Проверку КИП на воздействие нижнего значения температуры среды при эксплуатации, транспортировании и хранении проводят методом 203-1 по ГОСТ 30630.2.1 следующим образом:

- выдерживают образец в нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 15150 в течение 4 ч (не менее);

- проводят измерения основных геометрических размеров образца с помощью линейки по ГОСТ 427 (цена деления — не более 1 мм), штангенциркуля по ГОСТ 166 (цена деления — не более 0,1 мм), металлической измерительной рулетки по ГОСТ 7502 (цена деления — не более 1 мм);
- помещают образец в камеру холода;
- устанавливают в камере холода температуру, соответствующую нижнему значению температуры среды при эксплуатации, транспортировании и хранении для КИП без дополнительных встраиваемых устройств или соответствующую нижнему значению температуры среды при транспортировании и хранении для КИП с дополнительными встраиваемыми устройствами;
- при достижении требуемой температуры, выдерживают образец в камере холода в течение 6 ч (не менее);
- извлекают образец из камеры холода;
- проводят испытания стойки на удар в соответствии с 8.16;
- выдерживают образец в нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 15150 в течение 4 ч (не менее);
- проводят измерения основных геометрических размеров образца;
- проводят визуальный осмотр образца на отсутствие повреждений.

Результаты проверки считают положительными, если надписи не повреждены, геометрические размеры изменились не более чем на ± 1 % и отсутствуют повреждения, расслоения, остаточные деформации, которые могли бы повлиять на снижение прочностных характеристик КИП.

8.16 Проверку стойки на удар проводят в ходе климатических испытаний по 8.15.4 после выдержки при температуре, соответствующей нижнему значению температуры среды при эксплуатации, по ГОСТ 30630.1.10 следующим образом:

- в течение 1 мин с момента извлечения образца из камеры холода к образцу прикладывают три удара (энергия каждого удара — 1,5 Дж) в средней части: по центру и с обоих краев стороны, на расстоянии не более 10 мм от грани стойки;
- проводят визуальный осмотр образца на отсутствие повреждений. На участках выполнения ударов допускаются небольшие вмятины и сколы, не являющиеся концентраторами видимых трещин.

Результаты проверки считают положительными, если отсутствуют повреждения, расслоения, остаточные деформации, которые могли бы повлиять на снижение прочностных характеристик стойки КИП.

8.17 Проверку нагрева наружной поверхности стойки КИП с дополнительными встроенными тепловыделяющими устройствами проводят следующим образом:

- устанавливают на внешней поверхности стойки КИП в верхней части (в точке вероятного наибольшего нагрева) датчик температуры;
- измеряют температуру стойки КИП при выключенных дополнительных встроенных устройствах;
- включают дополнительные встроенные устройства в допустимый режим работы, в котором происходит наибольшее тепловыделение устройства, например: выставляют максимальное сопротивление всех встроенных каналов БСЗ и пропускают через них номинальный ток;
- выдерживают образец включенным не менее 2 ч;
- измеряют температуру стойки КИП при включенных дополнительных встроенных устройствах;
- рассчитывают температуру нагрева поверхности стойки КИП $T_{нагр}$, °С, для значения температуры, равной верхнему значению температуры среды при эксплуатации по формуле

$$T_{нагр} = T_{верх} - T_{выкл} + T_{вкл}, \quad (2)$$

где $T_{верх}$ — верхнее значение температуры среды при эксплуатации, °С;
$T_{выкл}$ — температура стойки КИП при выключенных дополнительных встроенных устройствах, °С;
$T_{вкл}$ — температура стойки КИП при включенных дополнительных встроенных устройствах, °С.

Результаты проверки считают положительными, если рассчитанная температура нагрева наружной поверхности стойки КИП по формуле (2) соответствует требованиям таблицы 2.

8.18 Проверку степени защиты оболочки проводят в соответствии с ГОСТ 14254.

Результаты проверки считают положительными, если степень защиты оболочки соответствует требованиям таблицы 2.

8.19 Проверку стойкости КИП к механическим воздействиям проводят методом 102-1 по ГОСТ 30630.1.2 синусоидальной вибрацией с частотой от 10 до 35 Гц, максимальной амплитудой ускорения 5 g.

Результаты проверки считают положительными, если отсутствуют повреждения и отвинчивание гаек, болтов и пр.

8.20 Проверку устойчивости конструкции стойки КИП для открытой установки к излому проводят следующим образцом:

- нижнюю часть стойки КИП закрепляют на испытательном стенде в соответствии с приложением Ж. Крепление стойки КИП к стенду осуществляют на уровне 0,7 м (соответствует глубине установки в грунт);
- высоту приложения нагрузки для КИП с подъемно-раздвижным механизмом выбирают не менее чем на 50 мм выше места разделения стойки на две части — основание и крышку. При этом величину нагрузки пересчитывают по формуле (1);
- нагрузку на КИП создают с помощью лебедки (тали), на тросе которой закреплен хомут шириной от 20 до 40 мм;
- силу нагрузки фиксируют динамометром класса точности 2 по ГОСТ 13837;
- после достижения нагрузки 2,5 кН или рассчитанной по формуле (1) проверку прекращают;
- для КИП с подъемно-раздвижным механизмом проводят 10 циклов переведения механизма в положения «Закрыто» — «Открыто» — «Зафиксировано» — «Закрыто» в соответствии с 8.3.

Результаты проверки считают положительными, если стойка КИП после приложения нагрузки не имеет следов остаточных деформаций, разрушения, трещин и изменения цвета на стойке, а также если подъемно-раздвижной механизм выдержал 10 циклов перевода в положения «Закрыто» — «Открыто» — «Зафиксировано» — «Закрыто» и при всех циклах была обеспечена надежность фиксации механизма в верхнем положении «Открыто» и отсутствовало опускание выдвижной части под собственным весом.

8.21 Проверку устойчивости клеммной панели к сдвигу проводят следующим образцом:

- стойку КИП закрепляют на испытательном стенде в соответствии с приложением И;
- нагрузку на клеммную панель создают с помощью лебедки (тали), которую крепят к клеммной панели тросом;
- силу нагрузки фиксируют динамометром класса точности 2 по ГОСТ 13837;
- проверку прекращают после достижения нагрузки 1,0 кН.

Результаты проверки считают положительными, если после приложения нагрузки отсутствуют сдвиг и отрыв клеммной панели от исходного положения.

8.22 Проверку устойчивости соединения километрового знака со стойкой КИП к отрыву проводят следующим образцом:

- стойку КИП закрепляют на испытательном стенде в соответствии с приложением К;
- нагрузку на километровый знак создают с помощью лебедки (тали), которую крепят к километровому знаку стропом;
- силу нагрузки фиксируют динамометром класса точности 2 по ГОСТ 13837;
- после достижения нагрузки 1,8 кН проверку прекращают.

Результаты проверки считают положительными, если после приложения нагрузки отсутствует отрыв километрового знака от исходного положения.

8.23 Проверку материалов КИП на стойкость к горению проводят по ГОСТ IEC 60695-2-11 при температуре раскаленной проволоки 850 °С на образцах из таких же материалов, как и материал стоек, клеммных панелей, крышек люков, сигнальных колпаков и километровых знаков.

Результаты проверки считают положительными, если образцы не воспламенились, а также не произошло воспламенения специального слоя из папиросной бумаги.

8.24 Проверку на прочность при транспортировании проводят методом 104-1 по ГОСТ Р 51371.

Допускается проводить испытания путем перевозки образцов в упаковке на автомашинах по условиям транспортирования Л в соответствии с ГОСТ 23216.

После испытаний методом 104-1 по ГОСТ Р 51371 или перевозки на автомашинах проводят визуальный осмотр упаковки, КИП и его составных частей на отсутствие механических повреждений.

Результаты проверки считают положительными, если после проведения испытаний отсутствуют механические повреждения КИП и их упаковки.

8.25 Проверку соответствия требованиям комплектности проводят визуально, сличением с требованиями ТУ и ЭД предприятия-изготовителя, а также с требованиями настоящего стандарта.

Результаты проверки считают положительными, если подтверждены требования таблицы 2.

8.26 Проверку соответствия требованиям маркировки проводят визуально на соответствие требованиям ГОСТ 14192, ГОСТ 12.4.026, ТУ предприятия-изготовителя, а также требованиям настоящего стандарта.

Результаты проверки считают положительными, если подтверждены требования таблицы 2.

8.27 Проверку соответствия требованиям упаковки проводят визуально на соответствие требованиям ГОСТ 23216, ТУ предприятия-изготовителя, а также требованиям настоящего стандарта.

Результаты проверки считают положительными, если подтверждены требования таблицы 2.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Условия хранения и транспортирования КИП в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 8 по ГОСТ 15150, при этом значения следующих факторов принимают:

- нижнее значение температуры воздуха минус 50 °С;
- верхнее значение температуры воздуха 60 °С.

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

9.3 Хранение КИП следует осуществлять в индивидуальной транспортной упаковке.

9.4 Назначенный срок хранения КИП с момента изготовления должен быть не менее 36 мес.

9.5 КИП транспортируют в транспортной таре предприятия-изготовителя железнодорожным, автомобильным и воздушным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данных видах транспорта.

10 Указания по эксплуатации

10.1 В процессе монтажа и эксплуатации КИП необходимо соблюдать требования СП 245.1325800, СП 424.1325800, [5], [6] и других нормативных документов, а также требования безопасности, изложенные в разделе 6.

10.2 КИП предназначены для подключения и коммутации электрических цепей номинальным напряжением не более 96 В постоянного тока.

10.3 Для маркировки кабелей, подключаемых к КИП, следует использовать специальные пластиковые бирки.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Гарантийный срок хранения КИП должен быть не менее 12 мес с даты отгрузки потребителю.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации КИП должен быть не менее 36 мес со дня ввода в эксплуатацию, но не более 48 мес с даты отгрузки потребителю.

11.3 В течение гарантийного срока хранения предприятие-изготовитель должно безвозмездно устранить на КИП дефекты производства, а при невозможности устранения дефектов выполнить замену поставленных КИП.

Приложение А
(обязательное)

Общий вид контрольно-измерительных пунктов

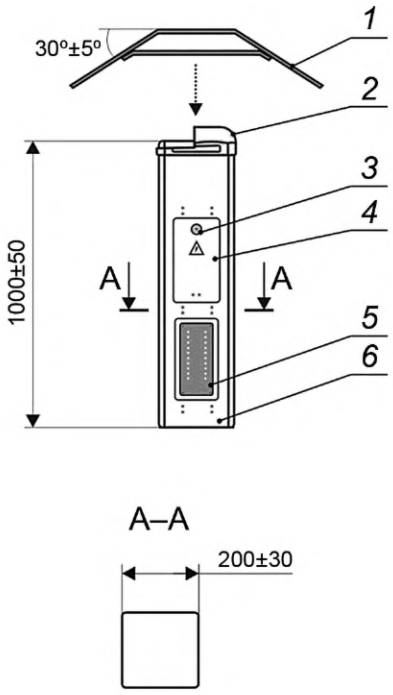
А.1 Внешний вид КИП с люками для открытой установки на надземную часть сооружения приведен на рисунке А.1.

А.2 Внешний вид КИП с люками для открытой установки в грунт над подземным сооружением приведен на рисунке А.2.

А.3 Внешний вид КИП с подъемно-раздвижным механизмом для открытой установки в грунт над подземным сооружением приведен на рисунке А.3.

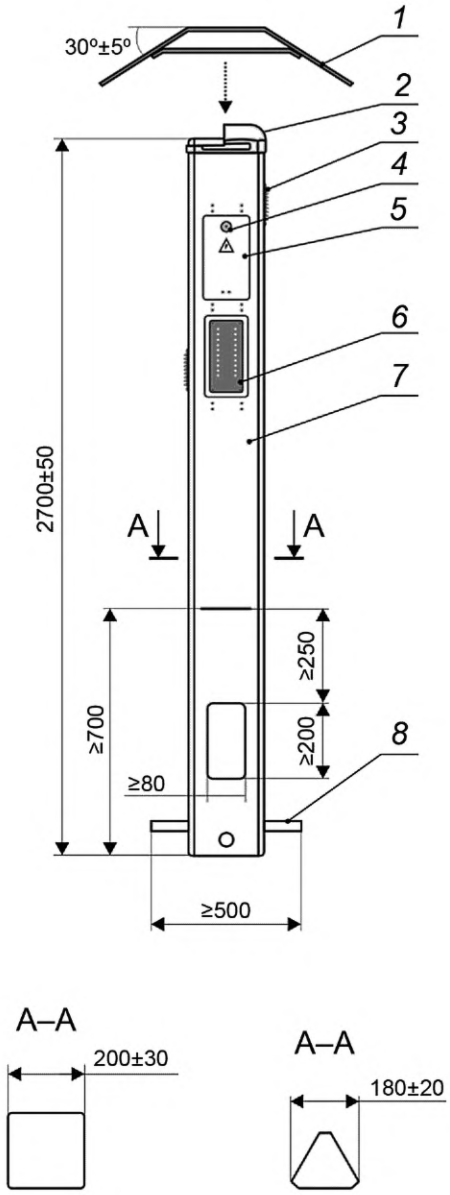
А.4 Внешний вид КИП с люками для открытой установки на надземную часть сооружения приведен на рисунке А.4.

А.5 Внешний вид километрового знака приведен на рисунке А.5.



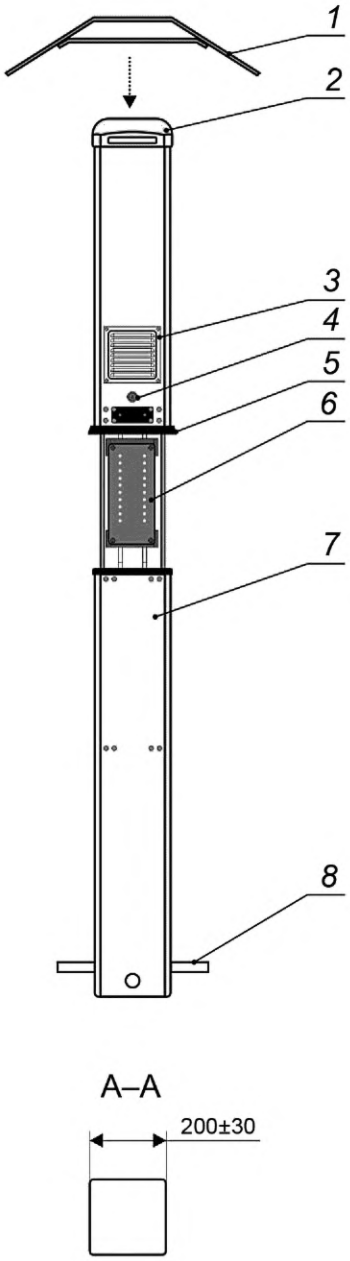
1 — километровый знак (рисунок А.5); *2* — сигнальный колпак; *3* — запирающий механизм; *4* — крышка люка; *5* — клеммная панель или дополнительное встраиваемое устройство; *6* — стойка

Рисунок А.1 — КИП с люками для открытой установки на надземную часть сооружения



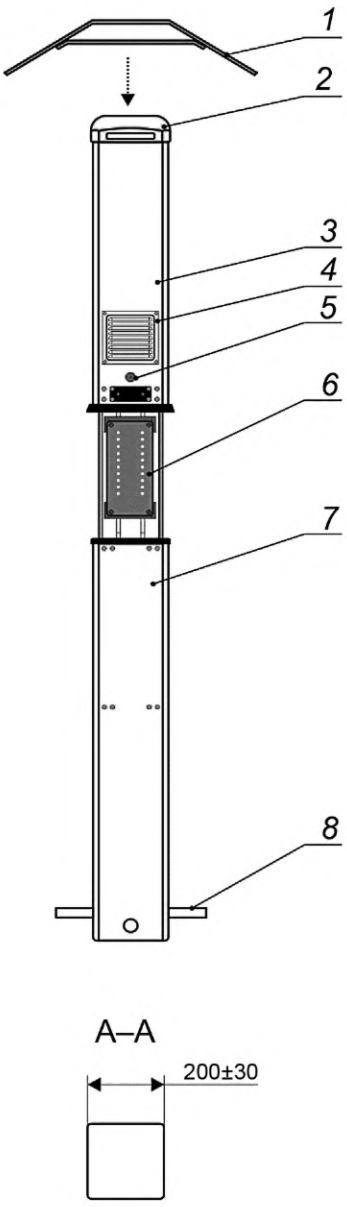
1 — километровый знак (рисунок А.5); *2* — сигнальный колпак; *3* — вентиляционная решетка; *4* — запирающий механизм; *5* — крышка люка; *6* — клеммная панель или дополнительное встраиваемое устройство; *7* — стойка; *8* — анкер

Рисунок А.2 — КИП с люками для открытой установки в грунт над подземным сооружением



1 — километровый знак (рисунок А.5); *2* — сигнальный колпак; *3* — вентиляционная решетка; *4* — запирающий механизм; *5* — верхняя часть стойки; *6* — клеммная панель или дополнительное встраиваемое устройство; *7* — нижняя часть стойки; *8* — анкер

Рисунок А.3 — КИП с подъемно-раздвижным механизмом для открытой установки в грунт над подземным сооружением



1 — километровый знак (рисунок А.5); *2* — сигнальный колпак; *3* — верхняя часть стойки; *4* — вентиляционная решетка; *5* — запирающий механизм; *6* — клеммная панель или дополнительное встраиваемое устройство; *7* — нижняя часть стойки; *8* — анкер

Рисунок А.4 — КИП с люками для открытой установки на надземную часть сооружения

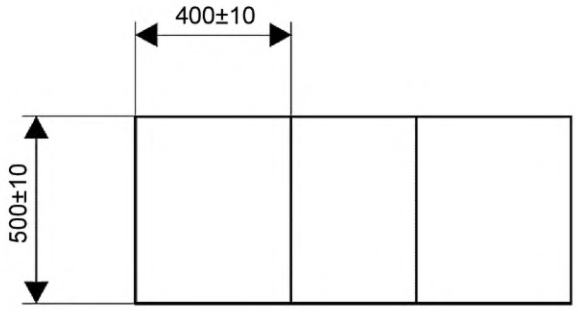


Рисунок А.5 — Километровый знак

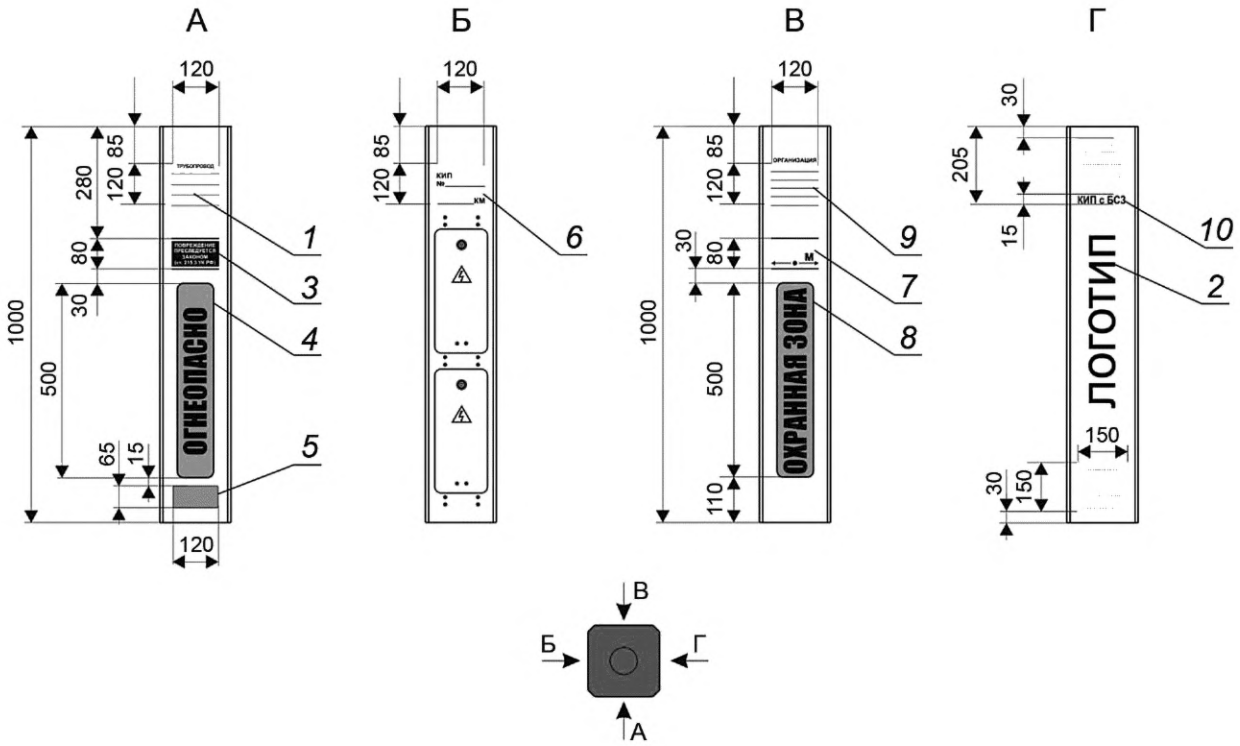
Приложение Б
(рекомендуемое)

Расположение и содержание информационной маркировки

Б.1 Размещение информационной маркировки на КИП с люками для открытой установки на надземную часть сооружения приведено на рисунке Б.1.

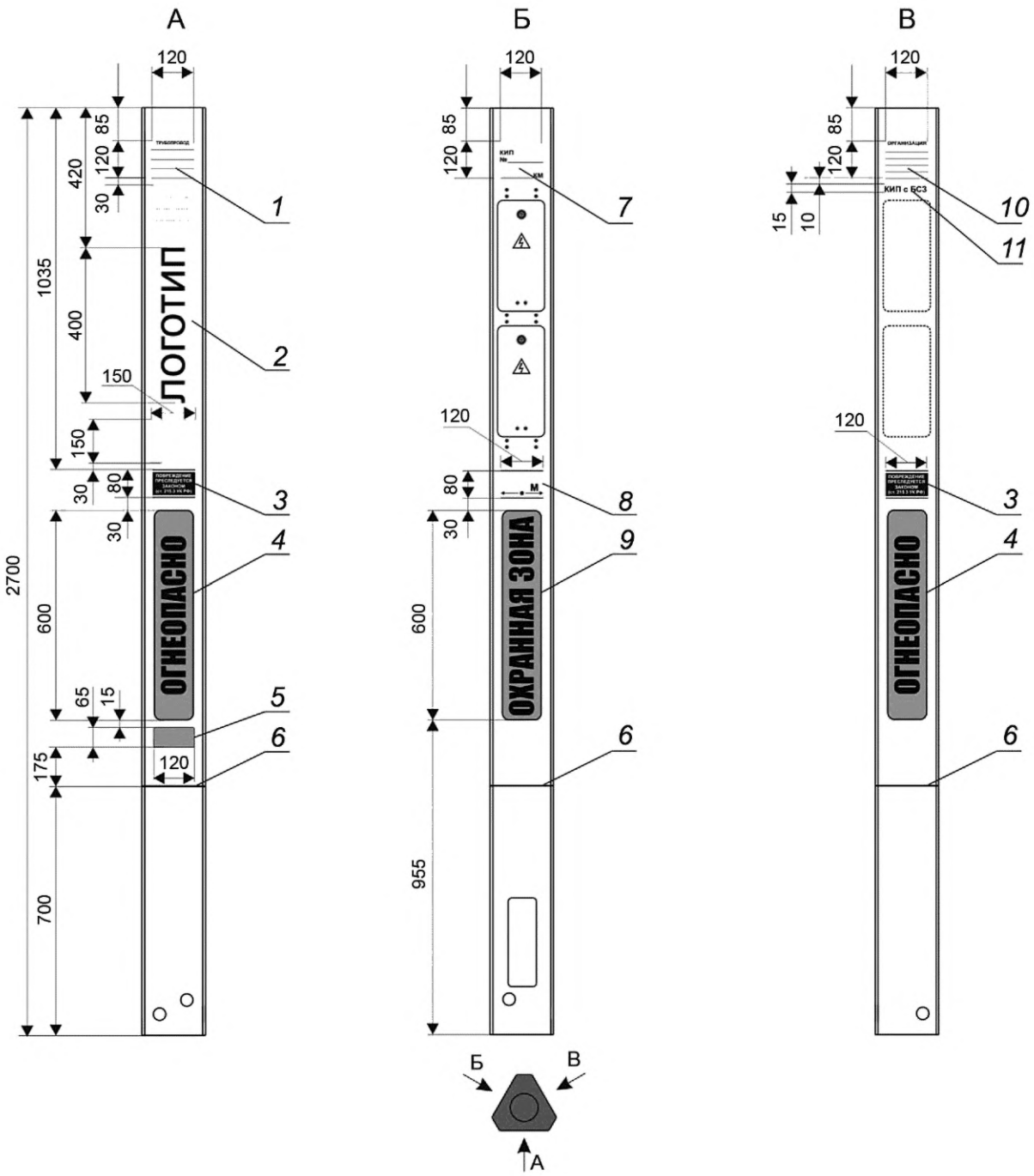
Б.2 Размещение информационной маркировки на КИП с люками для открытой установки в грунт над подземным сооружением приведено на рисунках Б.2 и Б.3.

Б.3 Размещение информационной маркировки на КИП с подъемно-раздвижным механизмом для открытой установки в грунт над подземным сооружением приведено на рисунке Б.4.



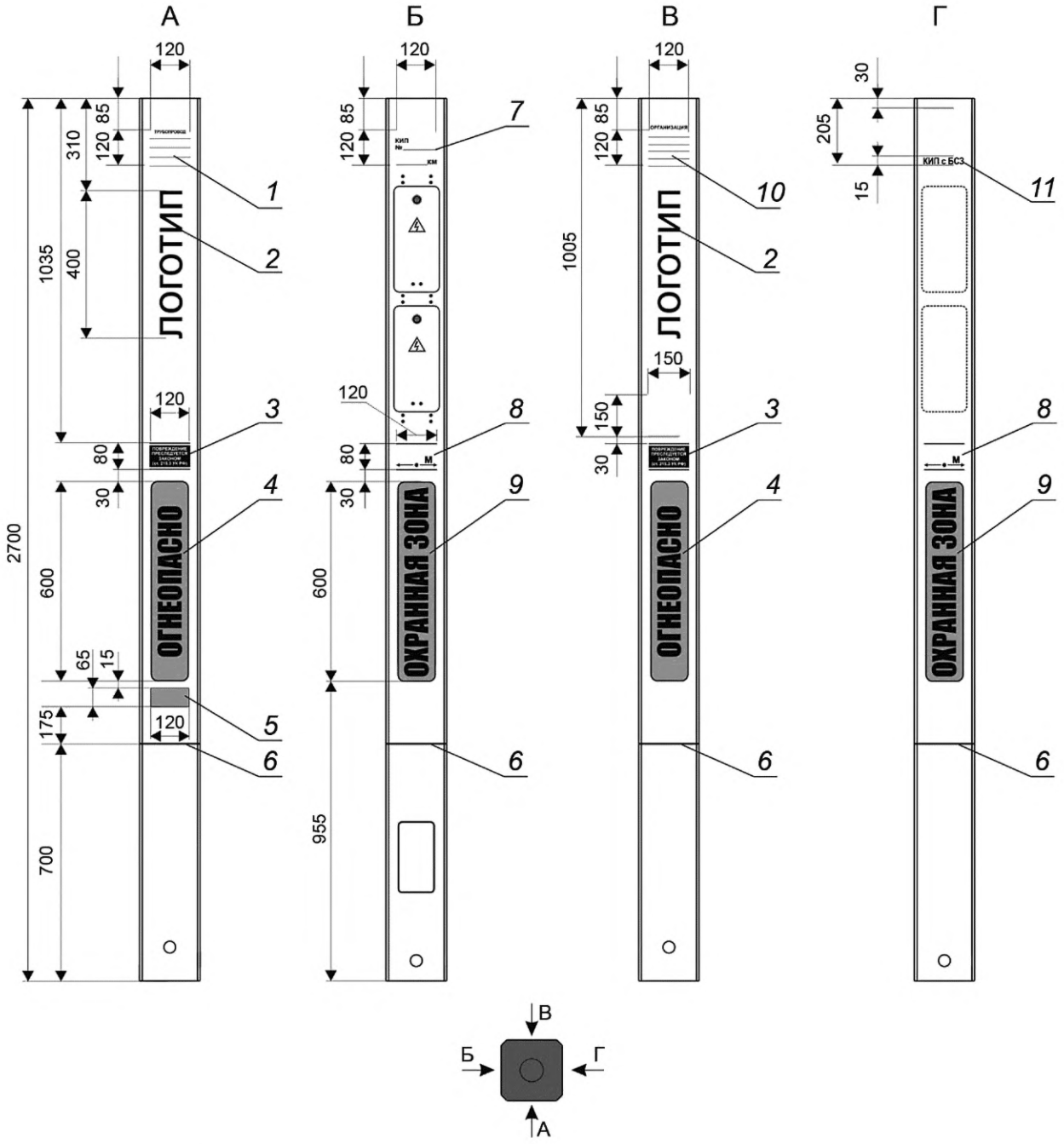
1 — обозначение объекта (трубопровода); *2* — логотип эксплуатирующей организации; *3* — надпись «Повреждение преследуется законом (ст. 215.3 УК РФ)»; *4* — надпись «Огнеопасно»; *5* — информация о производителе (шильдик); *6* — номер КИП и километровая отметка места установки; *7* — обозначение ширины охранной зоны; *8* — надпись «Охранная зона»; *9* — информация об организации; *10* — обозначение дополнительного встраиваемого устройства

Рисунок Б.1 — КИП с люками для открытой установки на надземную часть сооружения



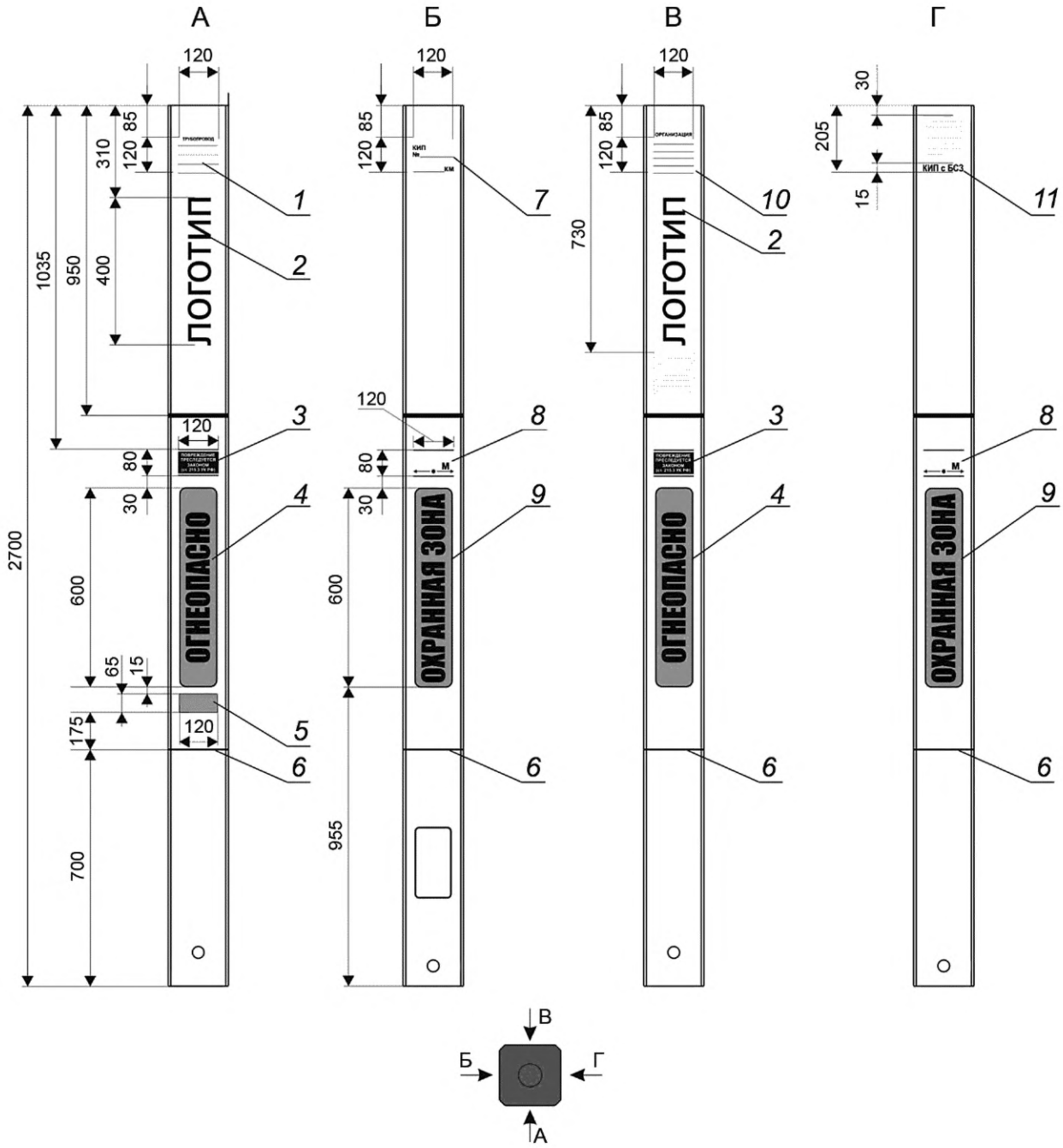
1 — обозначение объекта (трубопровода); *2* — логотип эксплуатирующей организации; *3* — надпись «Повреждение преследуется законом (ст. 215.3 УК РФ)»; *4* — надпись «Огнеопасно»; *5* — информация о производителе (шильдик); *6* — обозначение уровня заглубления в грунт; *7* — номер КИП и километровая отметка места установки; *8* — обозначение ширины охранной зоны; *9* — надпись «Охранная зона»; *10* — информация об организации; *11* — обозначение дополнительного встраиваемого устройства

Рисунок Б.2 — Треугольный КИП с люками для открытой установки в грунт над подземным сооружением



1 — обозначение объекта (трубопровода); *2* — логотип эксплуатирующей организации; *3* — надпись «Повреждение преследуется законом (ст. 215.3 УК РФ)»; *4* — надпись «Огнеопасно»; *5* — информация о производителе (шильдик); *6* — обозначение уровня заглубления в грунт; *7* — номер КИП и километровая отметка места установки; *8* — обозначение ширины охранной зоны; *9* — надпись «Охранная зона»; *10* — информация об организации; *11* — обозначение дополнительного встраиваемого устройства

Рисунок Б.3 — Квадратный КИП с люками для открытой установки в грунт над подземным сооружением



1 — обозначение объекта (трубопровода); *2* — логотип эксплуатирующей организации; *3* — надпись «Повреждение преследуется законом (ст. 215.3 УК РФ)»; *4* — надпись «Огнеопасно»; *5* — информация о производителе (шильдик); *6* — обозначение уровня заглубления в грунт; *7* — номер КИП и километровая отметка места установки; *8* — обозначение ширины охранной зоны; *9* — надпись «Охранная зона»; *10* — информация об организации; *11* — обозначение дополнительного встраиваемого устройства

Рисунок Б.4 — КИП с подъемно-раздвижным механизмом для открытой установки в грунт над подземным сооружением

Приложение В
(рекомендуемое)

Перечень рекомендуемых цветов

Таблица В.1 — Перечень рекомендуемых цветов

Цвет	Цвет по шкале RAL Design		Ориентировочное соответствие цвету по шкале RAL Classic
	Начальный цвет	Допустимые цвета дополнительно к начальным после испытаний на стойкость по 5.1.10.2 (метод испытаний 8.6)	
1	2	3	4
1 Белый	RAL 000 90 00 RAL 000 85 00 RAL xxx 90 05 RAL xxx 92 05	RAL 000 75 00 RAL 000 80 00 RAL xxx 80 05	RAL9003 RAL9010 RAL9016
2 Красный	RAL 020 20 29 RAL 020 30 48 RAL 030 30 45	RAL 020 30 40 RAL 030 30 40 RAL 030 40 50 RAL 030 40 60	RAL2002 RAL3000 RAL3020 RAL3028
3 Желтый	RAL 080 70 70 RAL 080 70 80 RAL 080 70 88	RAL 080 70 50 RAL 080 70 60 RAL 080 80 60 RAL 080 80 70 RAL 080 80 80 RAL 080 80 90	RAL1003 RAL1004 RAL1018 RAL1021 RAL1023
4 Зеленый	RAL 120 50 40 RAL 120 50 50 RAL 120 60 60 RAL 120 60 63 RAL 120 70 70 RAL 120 70 75 RAL 130 60 50 RAL 130 60 60	RAL 120 50 30 RAL 120 60 50 RAL 120 70 60 RAL 120 80 60 RAL 130 60 40 RAL 130 70 60	RAL6018
5 Синий	RAL 230 40 40 RAL 240 20 22 RAL 240 30 35 RAL 240 40 40 RAL 240 50 40 RAL 250 30 30 RAL 250 40 40 RAL 250 40 35 RAL 250 50 40 RAL 260 30 35 RAL 260 40 45 RAL 270 30 40	RAL 230 40 35 RAL 240 30 30 RAL 240 40 30 RAL 240 40 35 RAL 240 50 30 RAL 240 50 35 RAL 250 20 25 RAL 250 40 30 RAL 250 50 35 RAL 260 30 30 RAL 260 40 40 RAL 270 30 35	RAL5002 RAL5005 RAL5010 RAL5015 RAL5017 RAL5019
6 Черный	RAL 000 15 00 RAL 000 20 00	RAL 000 25 00 RAL 000 30 00 RAL 060 20 05 RAL 220 20 05 RAL 260 20 05 RAL 280 20 05	RAL8022 RAL9004 RAL9005 RAL9011 RAL9017

Примечания

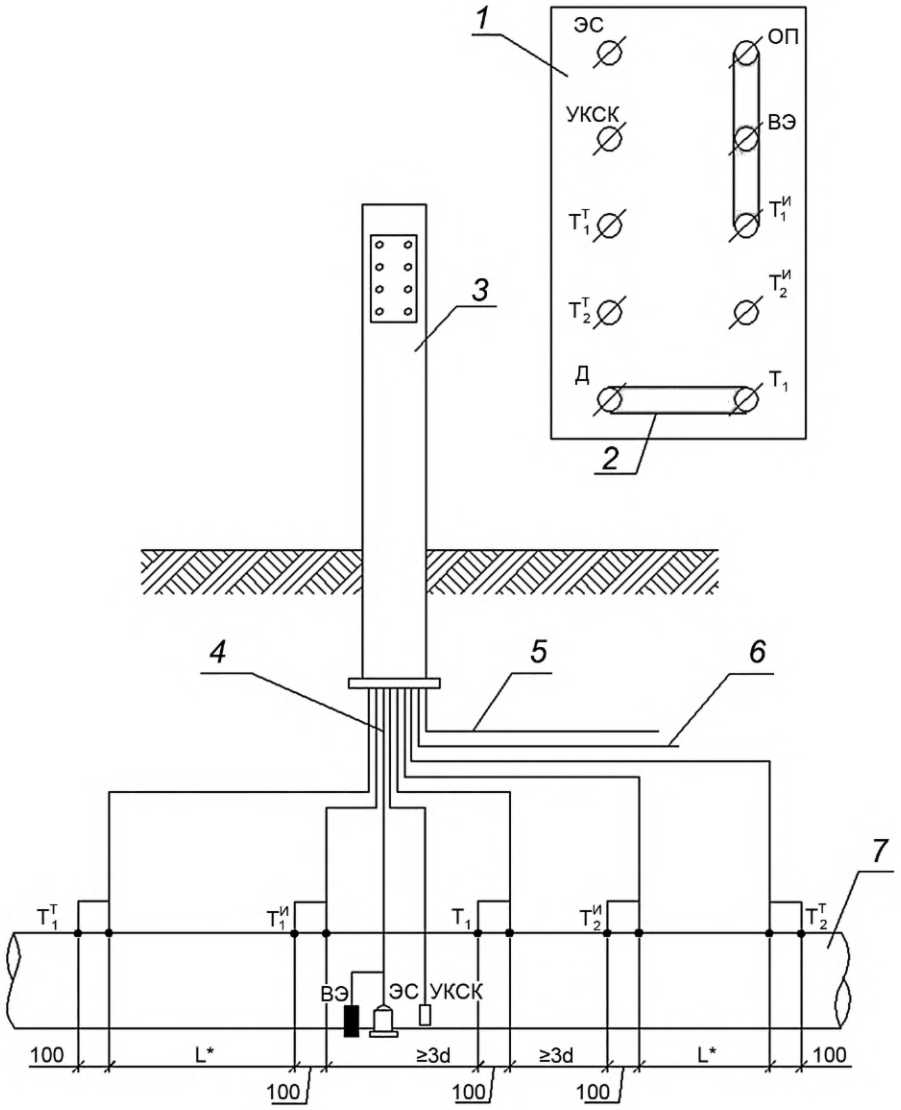
1 «xxx» — любое значение.

2 Для цвета, указанного в графе 1, допускается соответствие любому из цветов, перечисленных в графах 2—4.

Приложение Г
(рекомендуемое)

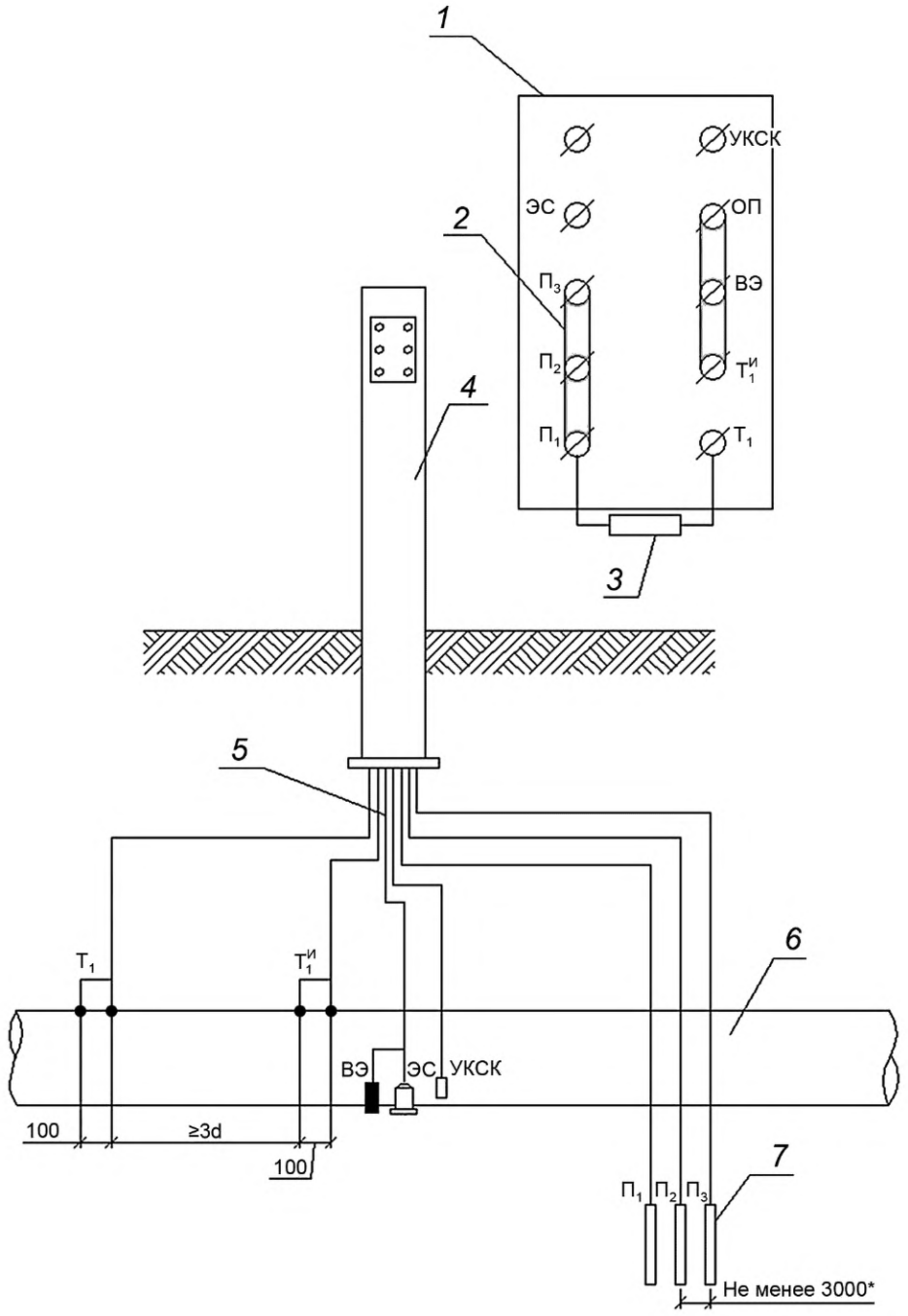
Схемы подключения элементов системы электрохимической защиты в контрольно-измерительные пункты

Г.1 Схемы подключения элементов системы электрохимической защиты в КИП приведены на рисунках Г.1—Г.8.



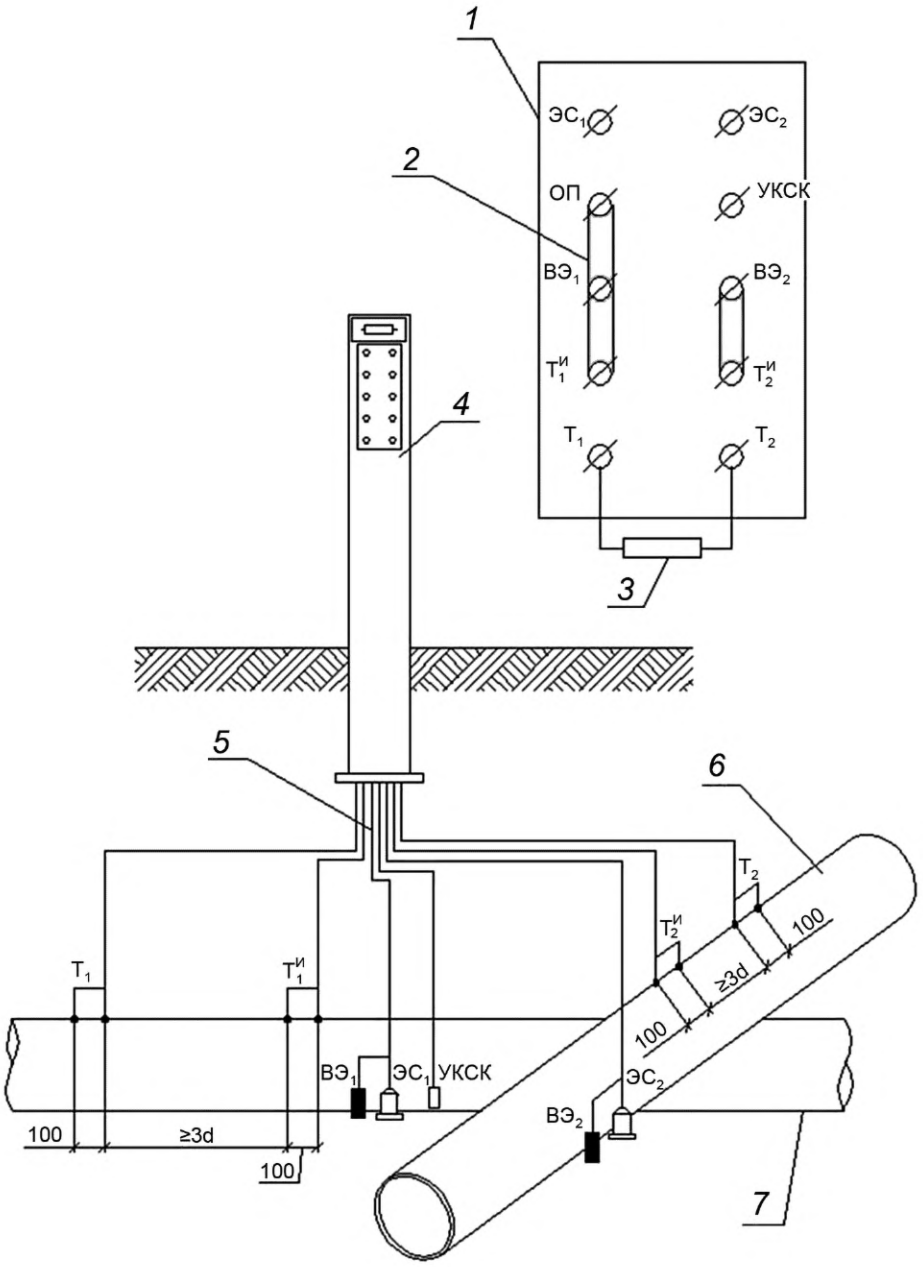
1 — клеммная панель стойки КИП; *2* — съемная электроперемычка; *3* — КИП; *4* — провода от ЭС и ВЭ комплектной поставки; *5* — кабель на управление СКЗ; *6* — К «–» СКЗ; *7* — трубопровод

Рисунок Г.1 — Схема подключения КИП в точке дренажа



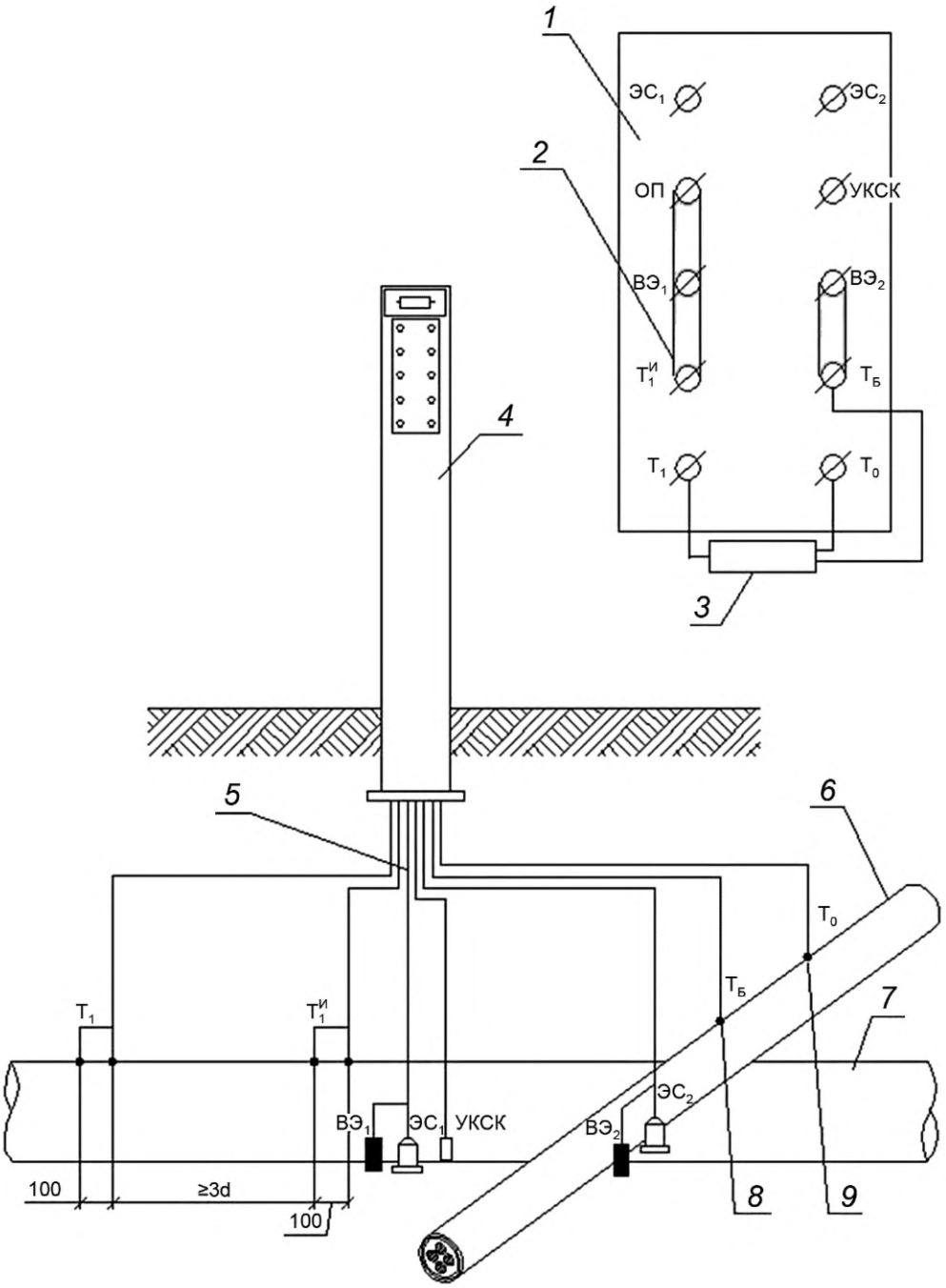
1 — клеммная панель стойки КИП; *2* — съемная электроперемычка; *3* — диодно-резисторный блок; *4* — КИП; *5* — провода от ЭС и ВЭ комплектной поставки; *6* — трубопровод; *7* — группа протекторов

Рисунок Г.2 — Схема подключения КИП на установке протекторной защиты



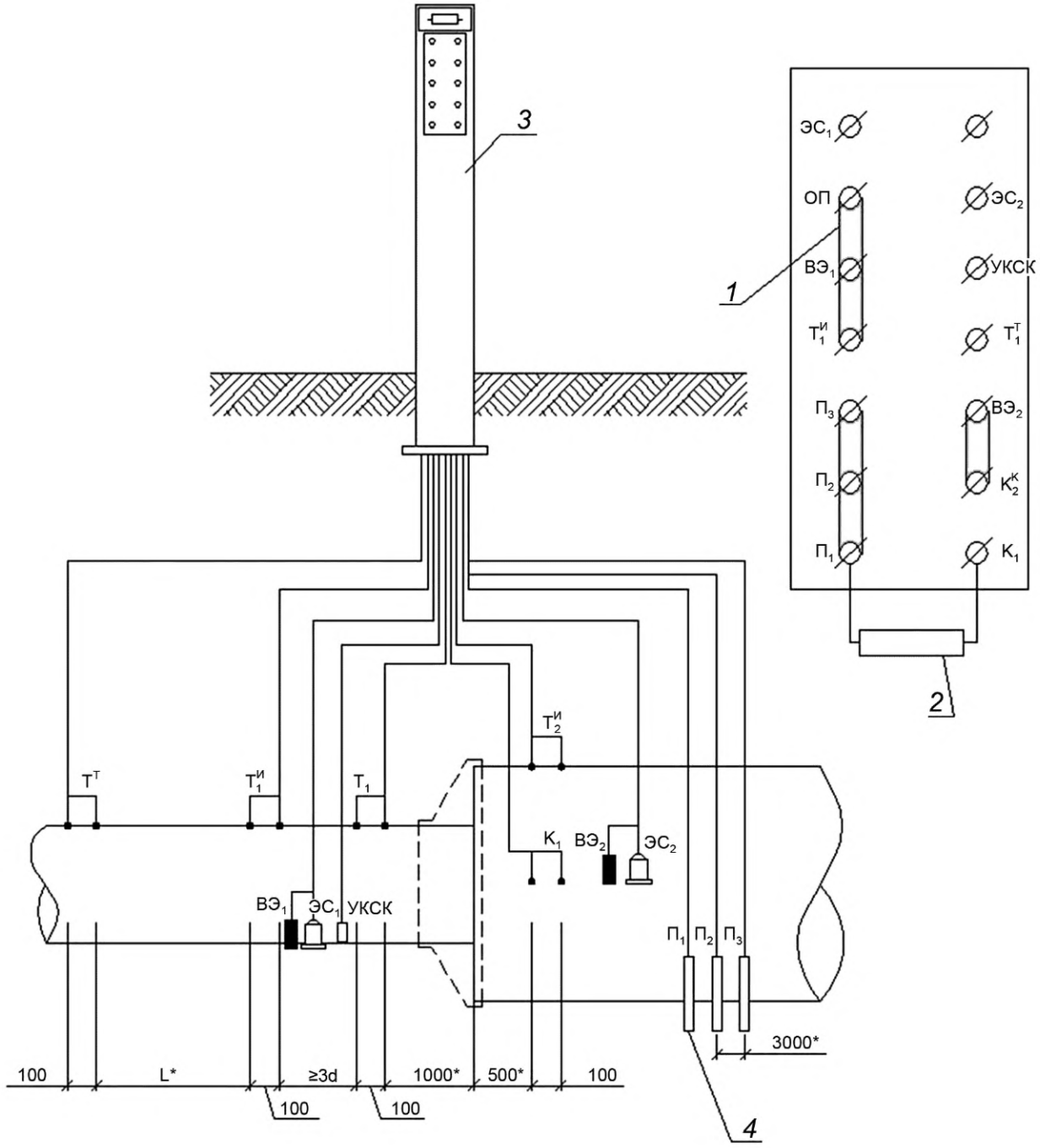
1 — клеммная панель стойки КИП; *2* — съемная электроперемычка; *3* — диодно-резисторный блок; *4* — КИП; *5* — провода от ЭС и ВЭ комплектной поставки; *6* — трубопровод; *7* — проектируемый трубопровод

Рисунок Г.3 — Схема подключения КИП на участке пересечения двух трубопроводов



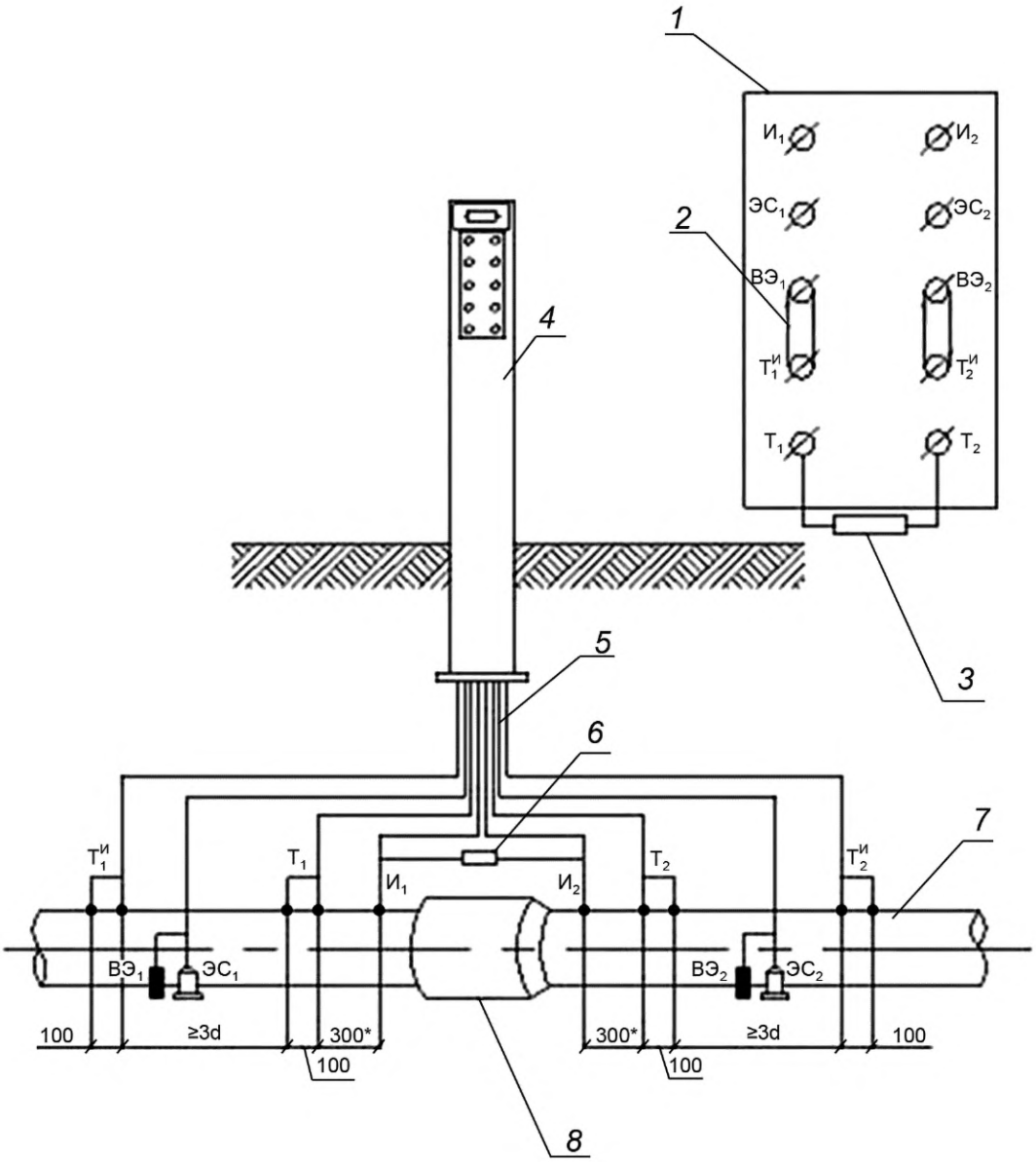
1 — клеммная панель стойки КИП; *2* — съемная электроперемычка; *3* — диодно-резисторный блок; *4* — КИП; *5* — провода от ЭС и ВЭ комплектной поставки; *6* — бронированный кабель связи; *7* — трубопровод; *8* — броня; *9* — оболочка

Рисунок Г.4 — Схема подключения КИП на участке пересечения трубопровода с кабелем связи



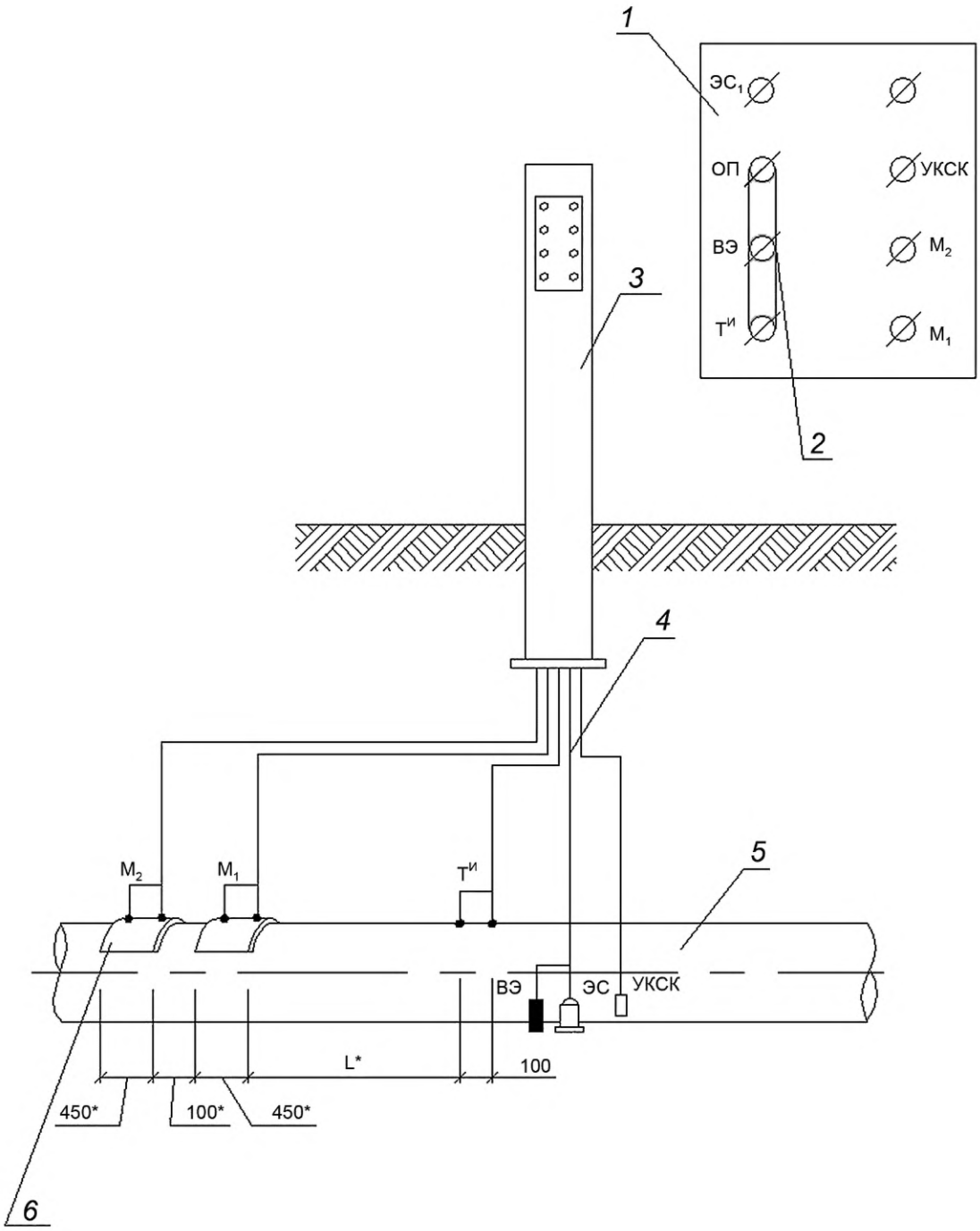
1 — съемная электроперемычка; *2* — диодно-резисторный блок; *3* — КИП; *4* — группа протекторов

Рисунок Г.5 — Схема подключения КИП на участке трубопровода с защитным кожухом на пересечении с автомобильной/железной дорогой



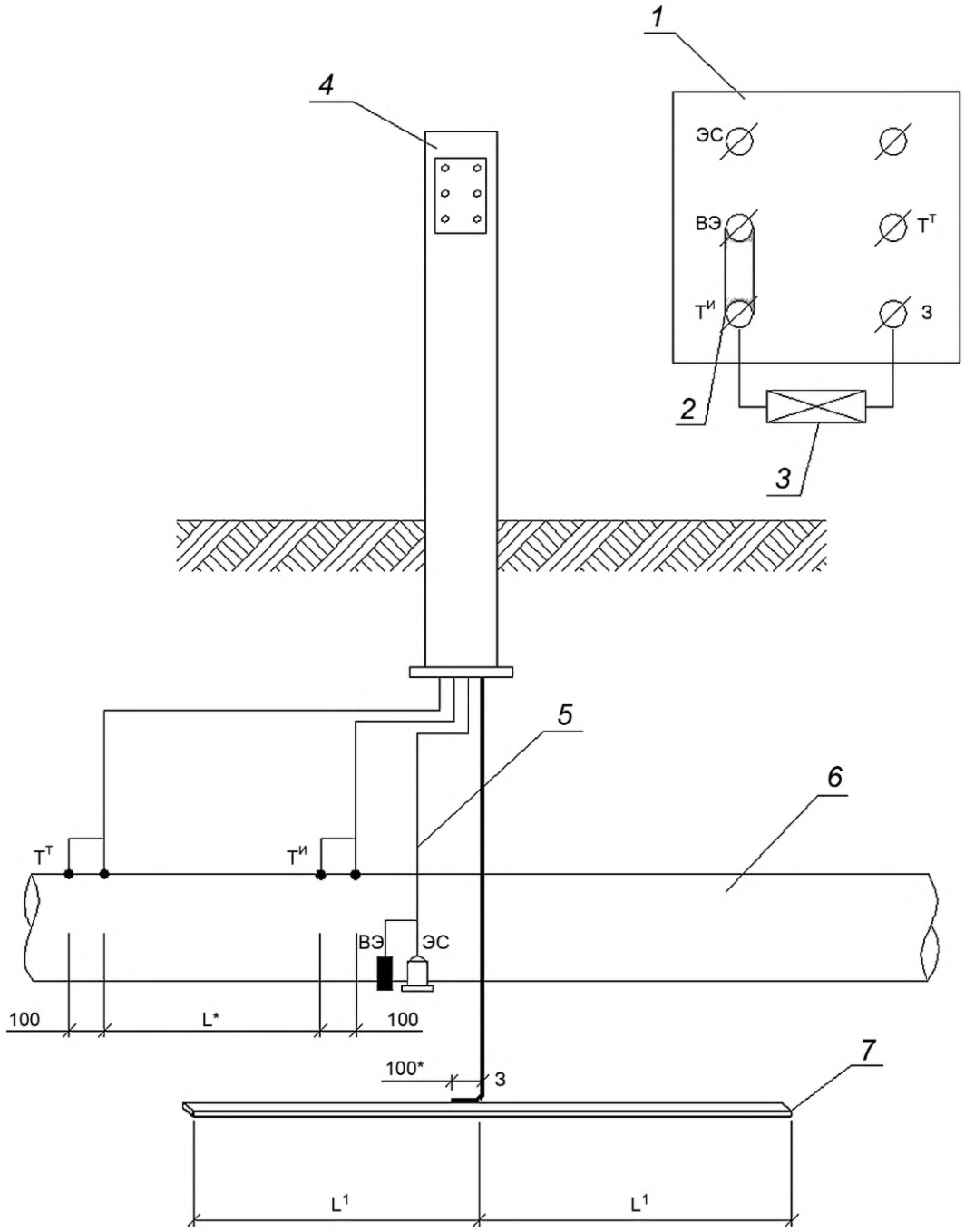
1 — клеммная панель стойки КИП; *2* — съемная электроперемычка; *3* — диодно-резисторный блок; *4* — КИП; *5* — провода от ЭС и ВЭ комплектной поставки; *6* — искроразрядник; *7* — трубопровод; *8* — электроизолирующая вставка (муфта)

Рисунок Г.6 — Схема подключения КИП на трубопроводе с электроизолирующей вставкой



1 — клеммная панель стойки КИП; *2* — съемная электроперемычка; *3* — КИП; *4* — провода от ЭС и ВЭ и ИКП комплектной поставки; *5* — трубопровод; *6* — маркерные накладки (в состав КИП не входят и монтируются на трассе)

Рисунок Г.7 — Схема подключения КИП на трубопроводе с установленными маркерными накладками



1 — клеммная панель стойки КИП; *2* — съемная электроперемычка; *3* — разделительное устройство; *4* — КИП; *5* — провода от ЭС и ВЭ комплектной поставки; *6* — трубопровод; *7* — стальная полоса оцинкованная (нержавеющая сталь)

Рисунок Г.8 — Схема подключения КИП на трубопроводе с оборудованием для снижения влияния высоковольтных линий электропередач

Приложение Д
(рекомендуемое)

Условные обозначения клемм

Таблица Д.1 — Условные обозначения клемм

Условное обозначение клеммы	Наименование электрической цепи системы электрохимической защиты
Д	Дренажный кабель от отрицательного выхода СКЗ
Т	Точка дренажа СКЗ на трубопроводе
$Т^{и}$	Вывод от трубопровода для измерения потенциала
$Т^{т}$	Вывод для измерения тока в трубопроводе на участке между точками $Т^{и}$ и $Т^{т}$
$Д_{а}$	Дренажный кабель от положительного выхода СКЗ
ВЭ	Вывод от вспомогательного электрода (датчика потенциалов)
ЭС	Вывод от электрода сравнения
ОП	Вывод от устройства контроля скорости коррозии, присоединяемый к трубопроводу
УКСК	Кабель от устройства контроля скорости коррозии
$Т_{О}$	Вывод от экранирующей оболочки кабеля связи
$Т_{Б}$	Вывод от защитной оболочки (брони) кабеля связи
К	Точка дренажа на защитном кожухе (патроне)
$Т_{К}$	Вывод от кожуха (патрона) для измерения потенциалов
П	Дренажный кабель от протектора
А	Дренажный кабель от анодного заземления
М	Вывод от маркерной накладки
ЗУ	Дренажный кабель к заземляющему устройству (при опасном влиянии ВЛ)
$Т_{Д}$	Вывод от трубопровода для подключения к УДЗ
$Д_{УДЗ}$	Дренажный кабель к УДЗ

Примечания

1 Для обозначения группы однотипных клемм к условному обозначению добавляют нижний цифровой индекс, например $Т^{и}_{1}$.

2 Обозначения допускается наносить шрифтом одного регистра (например, $Т^{и}_{1}$ или ТИ1).

Приложение Е
(справочное)

Перечень оборудования и средств измерений

Таблица Е.1 — Перечень оборудования и средств измерений

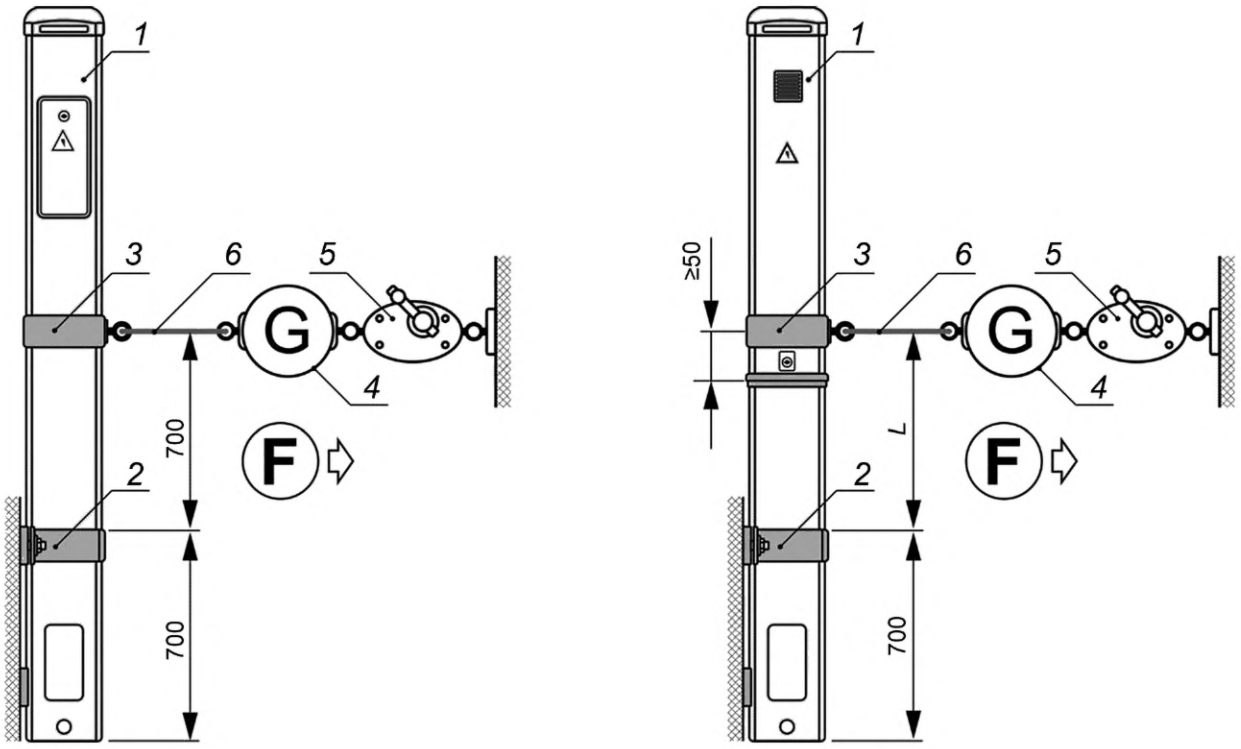
Наименование оборудования	Класс точности	Обозначение стандарта	Примечание
1 Штангенциркуль	0,1 мм	ГОСТ 166	—
2 Рулетка измерительная	1 мм	ГОСТ 7502	—
3 Линейка измерительная металлическая	1 мм	ГОСТ 427	—
4 Угломер	1°	ГОСТ 5378	—
5 Весы электронные ТВ-S-300.2-А2	Средний	ГОСТ Р 53228	—
6 Палитра RAL Design	—	—	—
7 Спектроколориметр RM200QC	—	—	Встроенная палитра RAL Design
8 Секундомер	—	—	—
9 Камера ультрафиолета	—	—	Длина волны ламп 350 нм, суммарная мощность 1,5 Вт/м^2; поддержание температуры (40 ± 3) °С, возможность периодической конденсации влаги
10 Инструмент режущий	—	ГОСТ 31149	—
11 Лупа	—	—	Увеличение не ниже х2
12 Устройство разрывное испытательное	—	ГОСТ 32299	—
13 Мегаомметр MIC2500	—	—	Испытательное напряжение 500 В
14 Камера тепла, холода, влажности КХТВ-120-МО	—	—	Диапазон температур от минус 60 °С до 60 °С; относительная влажность — до 98 % при температуре 25 °С
15 Испытательное пружинное ударное устройство	—	ГОСТ 30630.1.10	1,5 Дж
16 Датчик температуры	1 °С	—	Не ниже 80 °С
17 Щуп-предмет	—	ГОСТ 14254	Сфера диаметром 12,5 мм
18 Установка дождевания	—	ГОСТ 14254	—
19 Вибрационная установка	—	—	Синусоидальная вибрация. Диапазон частот — от 10 до 35 Гц. Максимальная амплитуда ускорения — 5 g
	—	—	Механические удары многократного действия. Максимальное ускорение — 15 g. Длительность ударов — 5 ÷ 20 мс. Количество ударов — 400

Окончание таблицы Е.1

Наименование оборудования	Класс точности	Обозначение стандарта	Примечание
20 Динамометр	2	ГОСТ 13837	Максимальная нагрузка — не менее 2,5 кН
21 Испытательная установка раскаленной проволокой	—	ГОСТ IEC 60695-2-11	Температура раскаленной проволоки — 850 °С
22 Имитатор импульсных помех	—	ГОСТ Р 51317.4.5, ГОСТ 30804.4.4	Имитатор микросекундных и повторяющихся наносекундных импульсных помех
Примечание — Допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих аналогичные параметры и нехудшую точность измерений.			

Приложение Ж
(рекомендуемое)

Схема проверки устойчивости стойки контрольно-измерительного пункта для установки в грунт к излому



а) КИП с люками

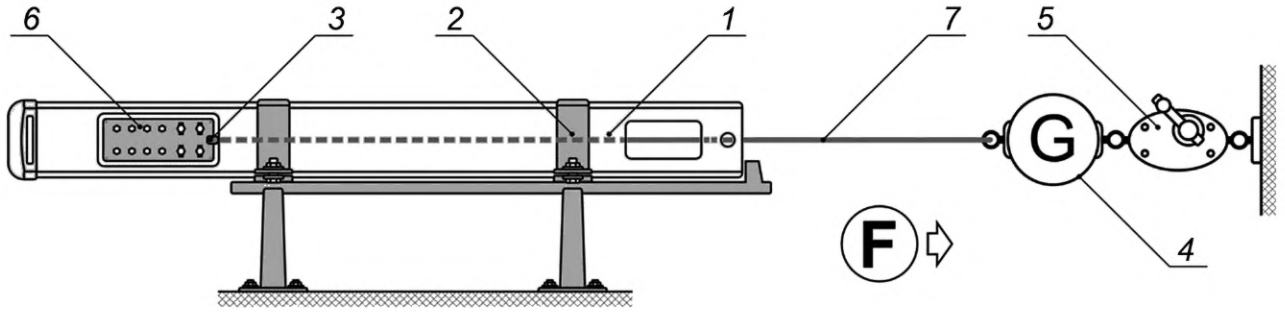
б) КИП с подъемно-раздвижным механизмом

1 — стойка КИП; *2* — крепление к стене; *3* — хомут; *4* — динамометр; *5* — лебедка; *6* — трос

Рисунок Ж.1 — Схема проверки устойчивости конструкции стойки КИП для установки в грунт к излому

Приложение И
(рекомендуемое)

Схема проверки устойчивости клеммной панели к сдвигу

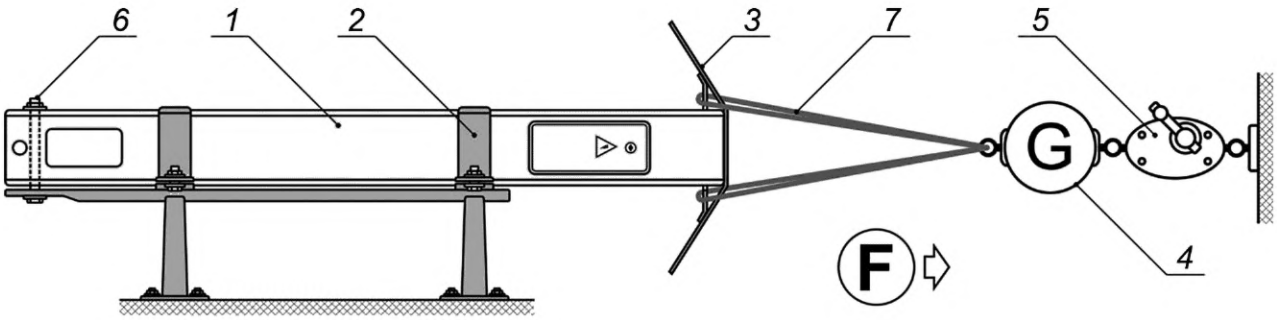


1 — стойка КИП; *2* — крепление к столу; *3* — крепление к клеммной панели; *4* — динамометр; *5* — лебедка; *6* — клеммная панель; *7* — трос

Рисунок И.1 — Схема проверки устойчивости клеммной панели КИП к сдвигу

Приложение К
(рекомендуемое)

Схема проверки устойчивости соединения километрового знака со стойкой контрольно-измерительного пункта к отрыву



1 — стойка КИП; *2* — крепление к столу; *3* — километровый знак; *4* — динамометр; *5* — лебедка; *6* — анкер; *7* — строп

Рисунок К.1 — Схема проверки устойчивости соединения километрового знака со стойкой КИП к отрыву

Библиография

[1] ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза — О безопасности низковольтного оборудования

[2] Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. приказом Минтруда РФ от 15 декабря 2020 г. № 903н)

[3] СНиП 12-03—2001 — Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования

[4] ПНД Ф 12.13.1—03 — Методические рекомендации. Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях (общие положения)

[5] Правила устройства электроустановок. Издание седьмое (утв. приказом Минэнерго России от 8 июля 2002 г. № 204)

[6] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6)

УДК 67.06:006.354 ОКС 29.130.20

Ключевые слова: электрохимическая защита, контрольно-измерительные пункты, общие технические условия, методы испытаний

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 20.12.2021. Подписано в печать 11.01.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 5,53.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru