Министерство Путей Сообщения РФ

Закрытое Акционерное Общество
"УНИВЕРСАЛ-КОНТАКТНЫЕ СЕТИ"

КОНТАКТНАЯ ПОДВЕСКА КС-160-3 ПОСТОЯННОГО ТОКА

Альбом КС-160.4.1.

КОНСОЛИ НЕИЗОЛИРОВАННЫЕ НАКЛОННЫЕ ТРУБЧАТЫЕ. ФИКСАТОРЫ. СХЕМЫ УСТАНОВКИ, ТИПОРАЗМЕРЫ И ТАБЛИЦЫ ПРИМЕНЕНИЯ

gost.e-ecolog.ru

Санкт-Петербург
2002

Министерство Путей Сообщения РФ

Закрытое Акционерное Общество
"УНИВЕРСАЛ-КОНТАКТНЫЕ СЕТИ"

Утверждаю:
Руководитель Департамента
электрификации и
электроснабжения
МПС РФ
_____ Г.Б. Якимов
"5" ____ 08 ____ 2002г.

КОНТАКТНАЯ ПОДВЕСКА КС-160-3 ПОСТОЯННОГО ТОКА

Альбом КС-160.4.1.

КОНСОЛИ НЕИЗОЛИРОВАННЫЕ НАКЛОННЫЕ. ФИКСАТОРЫ. СХЕМЫ УСТАНОВКИ, ТИПОРАЗМЕРЫ И ТАБЛИЦЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Согласовано:
Начальник службы электроснабжения
Московской ж.д. Н.Ф. Синицын

Согласовано:
Главный инженер
ОАО "Трансэлектромонтаж" П.В. Иванов

Разработан ЗАО "УКС"
Зам. генерального
директора В.Е.Кудряшов

Технический
директор В.В. Мунькин

Санкт-Петербург
2002

Содержание

Обозначение документа	Наименование	Лист
КС-160.4.1.ПЗ	Пояснительная записка	4
1. Конструктивные решения		
КС-160.4.1.001	Консоль неизолированная наклонная трубчатая, тип НТ-3.0 (НТК-3.0)	8
КС-160.4.1.002	Консоль неизолированная наклонная швеллерная, тип Н (НК)	15
КС-160.4.1.003	Фиксатор подвесного изолятора несущего троса	21
КС-160.4.1.004	Таблица типоразмеров консолей. Обозначение консолей.	23
КС-160.4.1.005	Фиксатор сочлененный прямой, тип ФП-3.0 Обозначение фиксаторов.	24
КС-160.4.1.006	Фиксатор сочлененный обратный, тип ФО-3.0	25
КС-160.4.1.007	Фиксатор сочлененный прямой с ветровой струной, тип ФП-в-3.0	26
КС-160.4.1.008	Фиксатор сочлененный обратный с ветровой струной, тип ФО-в-3.0	27
КС-160.4.1.009	Фиксатор Г-образный сочлененный прямой, тип ФПГ-3.0	28
КС-160.4.1.010	Фиксатор Г-образный сочлененный обратный, тип ФОГ-3.0	29
КС-160.4.1.011	Фиксатор ромбовидной подвески тип ФР-3.0	30
КС-160.4.1.012	Фиксатор гибкий, тип ФГ-3.0	31
КС-160.4.1.013	Фиксатор контактных проводов анкеруемой ветви, тип ФА-3.0	32
КС-160.4.1.014	Фиксатор троса анкеруемой ветви, тип ФТ-3.0	33
КС-160.4.1.015	Узлы, арматура фиксаторов	34
КС-160.4.1.016	Стойки дополнительного фиксатора	35
КС-160.4.1.017	Фиксатор дополнительный 109-2. Фиксатор дополнительный 109-3. Фиксатор дополнительный 109-4.	36
КС-160.4.1.018	Струна ветровая	37
КС-160.4.1.019	Седло одинарное под серьгу 008-1. Седло одинарное под пестик 009-1. Седло двойное под серьгу 011-1. Седло двойное под пестик 011-1. Вкладыш медный УКС-547	38
КС-160.4.1.020	Поддерживающие струны	39
КС-160.4.1.021	Жесткие распорки	42
КС-160.4.1.022	Страхующая струна	44
КС-160.4.1.023	Узлы изоляции струн и жестких распорок	45
КС-160.4.1.024	Зажим соединительный контактных проводов ромбовидной подвески	46

Обозначение документа	Наименование	Лист
2. Допустимые расчетные нагрузки		
КС-160.4.1.025	Допустимые расчетные нагрузки на консоли	47
КС-160.4.1.026	Допустимые расчетные нагрузки на фиксаторы	49
3. Схемы установки консолей и фиксаторов		
КС-160.4.1.027	Промежуточная опора на прямой с нормальным габаритом. Зигзаг к опоре.	51
КС-160.4.1.028	Промежуточная опора на прямой с нормальным габаритом. Зигзаг от опоры.	52
КС-160.4.1.029	Опора средней анкеровки	53
КС-160.4.1.030	Промежуточная опора на внешней стороне кривой с нормальным габаритом	54
КС-160.4.1.031	Промежуточная опора на внутренней стороне кривой с нормальным габаритом	55
КС-160.4.1.032	Переходная опора "А" сопряжения без секционирования на прямой с нормальным габаритом	56
КС-160.4.1.033	Переходная опора "Б" сопряжения без секционирования на прямой с нормальным габаритом	57
КС-160.4.1.034	Переходная опора "В" 4-х пролетного сопряжения без секционирования на прямой с нормальным габаритом	58
КС-160.4.1.035	Переходная опора "А" сопряжения без секционирования на внешней стороне кривой с нормальным габаритом	59
КС-160.4.1.036	Переходная опора "Б" сопряжения без секционирования на внешней стороне кривой с нормальным габаритом.	60
КС-160.4.1.037	Переходная опора "В" 4-х пролетного сопряжения без секционирования на внешней стороне кривой с нормальным габаритом.	61
КС-160.4.1.038	Переходная опора "А" сопряжения без секционирования на внутренней стороне кривой с нормальным габаритом.	62
КС-160.4.1.039	Переходная опора "Б" сопряжения без секционирования на внутренней стороне кривой с нормальным габаритом.	63
КС-160.4.1.040	Переходная опора "В" 4-х пролетного сопряжения без секционирования на внутренней стороне кривой с нормальным габаритом.	64
КС-160.4.1.041	Переходная опора "А" сопряжения с секционированием на прямой с нормальным габаритом.	65
КС-160.4.1.042	Переходная опора "Б" сопряжения с секционированием на прямой с нормальным габаритом.	66
КС-160.4.1.043	Переходная опора "В" 4-х пролетного сопряжения с секционированием на прямой с нормальным габаритом.	67
КС-160.4.1.044	Переходная опора "А" сопряжения с секционированием на внешней стороне кривой с нормальным габаритом.	68
КС-160.4.1.045	Переходная опора "Б" сопряжения с секционированием на внешней стороне кривой с нормальным габаритом	69
КС-160.4.1.046	Переходная опора "В" 4-х пролетного сопряжения с секционированием на внешней стороне кривой с нормальным габаритом	70

Обозначение документа	Наименование	Лист
КС-160.4.1.047	Переходная опора "А" сопряжения с секционированием на внутренней стороне кривой с нормальным габаритом.	71
КС-160.4.1.048	Переходная опора "Б" сопряжения с секционированием на внутренней стороне кривой с нормальным габаритом.	72
КС-160.4.1.049	Переходная опора "В" 4-х пролетного сопряжения с секционированием на внутренней стороне кривой с нормальным габаритом.	73
КС-160.4.1.050	Промежуточная опора на прямой с увеличенным габаритом. Зигзаг к опоре.	74
КС-160.4.1.051	Промежуточная опора на прямой с увеличенным габаритом. Зигзаг от опоры.	75
КС-160.4.1.052	Опора на участке ромбовидной подвески	76
КС-160.4.1.053	Основные установочные параметры при монтаже	77
КС-160.4.1.054	Варианты установки консолей на железобетонных опорах	79
4. Узлы крепления консолей на железобетонных опорах		
КС-160.4.1.055	Крепление консолей на промежуточных опорах. Железобетонные опоры.	80
КС-160.4.1.056	Крепление консолей на переходных опорах сопряжений. Железобетонные опоры.	82
5. Узлы крепления консолей на металлических опорах		
КС-160.4.1.057	Крепление консолей на промежуточных опорах. Металлические опоры.	83

Обозначение документа	Наименование	Лист
6. Таблицы применения консолей и фиксаторов		
КС-160.4.1.058	Таблица применения консолей для типовых габаритов опор	84
КС-160.4.1.059	Области применения основных конструктивных решений для консолей	86
КС-160.4.1.060	Таблица применения фиксаторов для типовых габаритов опор	87
КС-160.4.1.061	Области применения основных конструктивных решений для фиксаторов	90
КС-160.4.1.062	Таблица применения консолей на прямых участках пути для всего диапазона габаритов опор	91
КС-160.4.1.063	Определение типов консолей в кривых для всего диапазона габаритов опор	92
КС-160.4.1.064	Таблица применения фиксаторов на прямых участках пути для всего диапазона габаритов опор	93
КС-160.4.1.065	Определение типов фиксаторов в кривых для всего диапазона габаритов опор	94
КС-160.4.1.066	Нумерация регулировочных отверстий в кронштейнах и тягах консолей	95
КС-160.4.1.067	Таблица номеров отверстий для установки регулировочных элементов консолей на прямых участках пути для всего диапазона габаритов опор	96
7. Приложение		
КС-160.4.1.068	Заказная спецификация поддерживающих конструкций контактной подвески КС-160-3 с наклонными неизолированными консолями на перегон _____, по анкерным участкам	97

Пояснительная записка

Общие положения

Конструкция контактной подвески КС-160-3 с неизолированными наклонными консолями разработана в соответствии с «Основными техническими требованиями к контактной сети для скоростей движения до 160 км/ч на постоянном токе 3,0 кВ», утвержденными Департаментом электрификации и электроснабжения 24.03.2000 г. и договором №01 КС/2002 от 08.04.2000 г. между ЦЭ МПС и ЗАО «Универсал – Контактные Сети» на разработку НИОКР «Технические решения по конструкциям контактной подвески для скоростей движения до 160 км/ч (КС-160)».

Состав проекта и технические решения соответствуют «Нормам проектирования модернизации (обновления) контактной сети», утвержденными Департаментом электрификации и электроснабжения 15.11.2001 г.

Контактная сеть постоянного тока 3,0 кВ для скоростей движения до 160 км/ч для электрификации новых и модернизации действующих участков разрабатывается в следующих модификациях:

КС-160-3И с изолированными горизонтальными консолями (проект КС-160.6).

КС-160-3 с неизолированными наклонными консолями (проект КС-160.4);

Проектная документация выдается отдельно на каждую модификацию подвески. Схемные решения по узлам и конструктивные решения по поддерживающим конструкциям подвесок выполняются унифицированными с максимально возможным применением однотипной арматуры.

Выбор модификации подвески при новом строительстве и модернизации действующих участков осуществляется при выдаче задания на проектирование с учетом перспективных планов повышения скоростей движения.

Модификация контактной подвески КС-160-3И с изолированными горизонтальными консолями позволяет обеспечить поддержание в процессе эксплуатации постоянной конструктивной высоты на прямых и кривых участках пути, возможность применения струн расчетной длины и сохранение расчетных показателей эластичности контактной подвески на весь период эксплуатации и предназначена для применения на участках перспективного повышения скоростей движения.

Контактная подвеска КС-160-3 с неизолированными наклонными консолями предназначена для применения на участках, где в перспективе не предусматривается повышение скоростей движения поездов более 160 км/ч.

Состав проекта

Проект контактной подвески КС-160-3 с неизолированными наклонными консолями выполнен для перегонов и состоит из следующих альбомов:

1. **КС-160.4.0** «Схемы подвески, сопряжений и узлы контактной сети с неизолированными наклонными консолями»;
2. **КС-160.4.1** «Консоли неизолированные наклонные. Фиксаторы. Схемы установки, типоразмеры и таблицы применения»;
3. **КС-160.4.2** «Консоли неизолированные наклонные. Фиксаторы. Рабочие чертежи»;
4. **КС-160.4.РР1** «Консоли неизолированные наклонные. Фиксаторы. Расчет на прочность».
5. **Каталог арматуры.**

Альбомы схемных решений и типовых узлов (КС-160.4.0 и КС-160.4.1) предназначены для производства строительно-монтажных работ и эксплуатационных организаций. По рабочим чертежам (КС-160.4.2) производится изготовление и сборка консолей и фиксаторов, приемка продукции по качеству. Расчет консолей и фиксаторов на прочность хранится у разработчика документации. Каталог арматуры выдается после разработки всех модификаций подвесок.

В состав проекта включена форма заказной спецификации поддерживающих конструкций для комплектной поставки по анкерным участкам.

Кронштейны полевых проводов должны приниматься по проекту «Конструкции контактной сети постоянного тока с антикоррозионным покрытием методом горячего цинкования. Кронштейны полевых проводов» (Трансэлектропроект, альбомы проекта 4971).

Узлы крепления проводов различного назначения на опорах контактной сети постоянного тока для всех модификаций подвески должны разрабатываться в отдельном проекте.

Конструкция консолей и фиксаторов по данному проекту рекомендуются также к применению на участках постоянного тока, где сохраняется полукомпенсированная подвеска с учетом особенностей выполнения анкеровок для полукомпенсированной подвески.

Основные особенности конструкции

В соответствии с «Основными техническими требованиями к контактной сети для скоростей движения до 160 км/ч на постоянном токе 3,0 кВ» контактная подвеска КС-160-3 с неизолированными наклонными консолями выполнена одинарной компенсированной с рессорным тросом. В подвеске применены контактные провода 2МФ-100 с натяжением 2х1050 даН. В качестве несущего троса применяется провод марки М-120 с натяжением 1425 даН. Для случаев применения одного контактного провода и ромбовидной подвески даны варианты выполнения фиксаторных узлов.

Поддерживающие конструкции рассчитаны на прочность, деформацию и устойчивость в соответствии с «Нормами проектирования контактной сети» СТН ЦЭ 141–99 и «Нормами проектирования модернизации (обновления) контактной сети» для следующих условий:

- расчетных климатических условий III ветрового района и III гололедного района;
- расчетного интервала температур 90°С: минимальной температуры -50°С и максимальной +40°С;
- расчетной температуры -40°С и выше. За расчетную температуру принята среднаяя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 в соответствии со СНиП 2.01.01-82;
- пролетов максимальной длины 70 м;

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС–160.4.1.ПЗ		
Разраб.		Мунькин			Пояснительная записка	Лит.	Лист 1 / Листов 4
Пров.							
Гл. констр.						УКС	
Н. Контр.							
Утв.							

- кривых минимального радиуса 300 м;
- возможности повышения натяжения контактных проводов до 12 кН;
- компенсирующие устройства и таблицы регулировки положения консолей учитывают нагрев проводов солнечной радиацией 14°С.

Для условий, более тяжелых, чем предусмотрено типовым проектом, привязку типовых конструкций в проектах строительства и модернизации необходимо выполнять по расчетным нагрузкам в соответствии с СТН ЦЭ 141–99.

В качестве опорных конструкций предусмотрены железобетонные стойки со смешанным армированием типа СС (проект 5613) раздельные с установкой в фундаменты ТСН (проект 6291), или нераздельные, а также железобетонные опоры типа ССА с анкерным креплением на клиновидных фундаментах ФКА (проект ЭЛ-96-6204) или трехлучевых (проект 9363). Рекомендуется применение железобетонных стоек со стержневой напрягаемой арматурой типа СТ (проект 7358) с узлами крепления поддерживающих конструкций по проекту 1108. В обоснованных случаях возможно применение металлических опор из гнутых профилей длиной 9,6 м и 12 м (проект 0351.1) на фундаментах типа ТФАЭ (проект 9363), в скальных грунтах - на фундаментах для скальных грунтов (проект ЭЛ-98-7361). Анкеры железобетонные типа ТАН (проект 6291).

Типы опорных конструкций в зависимости от принятой технологии их установки должны приниматься в соответствии с требованиями «Норм проектирования модернизации (обновления) контактной сети». Перечень рекомендуемых типовых проектных решений по опорным конструкциям приведен в альбоме КС-160.4.0.

Неизолированные наклонные консоли состоят из нижнего наклонного стержня и регулируемой верхней тяги. Конструкция верхней тяги выполнена унифицированной и применяется вне зависимости от величины и направления нагрузок и профиля металла консолей.

Наклонный стержень консолей для промежуточных опор с нормальным габаритом до 3.5 м выполняется из труб, с увеличенным габаритом 4.9 м и 5.7 м – из швеллеров №5 или 6,5. Наклонный стержень имеет регулировочные отверстия для изменения положения несущего троса. Крепление тяги к наклонному стержню может применяться совмещенным с креплением бугеля или раздельным. Бугели применяются двух размеров - нормальной длины и короткие. Через разрезную серьгу с бугелем соединяется изолятор и седло для подвешивания несущего троса. В седло устанавливается медный вкладыш, который предохраняет несущий трос от поджогов при нарушении изоляторов.

Области применения типов консолей и подкосов определяются по таблице применения.

Регулировка положения консоли и несущего троса осуществляется за счет выбора отверстий для крепления бугеля и тяги и изменения длины тяги и подкоса. Указания по типу бугелей и креплению бугеля и тяги в отверстиях наклонного стержня даны на схемах установки консолей. Тяга трубчатых консолей может устанавливаться с расположением регулировочного блока со стороны опоры или со стороны пути.

Основные типоразмеры консолей предусмотрены для типовых габаритов опор: нормальных 3,1 м, 3,3 м и 3,5 м и увеличенных 4,9 м и 5,7 м. Привязка опор с нетиповыми габаритами допускается при установке опор за пределами водоотводных сооружений пути или гидроизоляционного покрытия земляного полотна.

Высота контактных проводов над уровнем головок рельсов принята равной 6500 мм. Привязка поддерживающих конструкций в зависимости от принятой высоты контактного провода приведена в проекте.

Крепление консолей на опорах как правило осуществляется на закладных деталях. Допускается крепление на хомутах по чертежам УКС 01804 и ЛЭ3.40.0368 «Консольные хомуты повешенной надежности для железобетонных опор контактной сети» с изолирующими прокладками. До монтажа консолей на закладных деталях следует производить измерение сопротивление изоляции между закладными деталями и арматурой. При несоответствии сопротивления изоляции нормам изолирующие втулки заменяют и производят повторное измерение.

При модернизации в местах, где в период эксплуатации опоры имели повреждения II или III категории, также рекомендуется крепление консолей на хомутах с изолирующими прокладками.

На переходных опорах сопряжений анкерных участков контактная подвеска каждой ветви подвешивается и фиксируется на отдельной консоли. Крепление консолей может осуществляться на траверсах одиночной опоры или каждой из консолей подвесок на самостоятельной опоре (на разнесенных опорах). Длина траверсы по осям крепления консолей составляет 1200 мм. Крепление траверс переходных опор осуществляют на полухомутах. При креплении консолей переходных опор сопряжений на разнесенных опорах расстояние между осями крепления консолей следует принимать аналогично креплению консолей на траверсах.

Рекомендуется вариант крепления консолей на разнесенных опорах. Выбор варианта производится с учетом характеристик грунтов и согласовывается со службой электроснабжения железной дороги. При этом для переходных опор сопряжений на внутренней стороне кривых во всех случаях следует принимать вариант с креплением консолей на разнесенных опорах.

Взаимное расположение проводов на переходных опорах сопряжений обеспечивается за счет монтажа ветвей подвески со взаимным смещением. Установка консолей и фиксаторов на переходных опорах сопряжений должна осуществляться с обеспечением расстояний между несущими тросами и контактными проводами в соответствии с указаниями на чертежах сопряжений.

На прямых участках пути несущий трос на промежуточных опорах располагается по оси пути, а контактные провода зигзагообразно. На кривых участках пути на промежуточных опорах, а также на кривых и прямых участках пути на консолях рабочих ветвей переходных опор сопряжений несущий трос и контактный провод располагаются в одной вертикальной плоскости с зигзагом, соответствующим зигзагу контактных проводов.

При длинах пролетов менее 40 м, а также на переходных опорах «Б» сопряжений с секционированием вместо рессорного троса в опорных узлах применяются смещенные опорные струны.

В качестве подвесных изоляторов несущего троса приняты фарфоровые подвесные изоляторы типа ПСФ-70-3.0/0.5-05 или ПСФ-70-3.0/0.5-01, в фиксаторном узле прямых и обратных фиксаторов фарфоровые изоляторы типа ФСФ 100-3.0/0.6, в гибких фиксаторах НСФ 70-3.0/0.6, что исключает необходимость дефектировки изоляторов. В обоснованных случаях вместо фарфоровых изоляторов в фиксаторах допускается применение полимерных изоляторов типа ФСК 120-3.0/0.6.

Для снижения воздействия токов короткого замыкания при поврежденных изоляторах и увеличения срока службы несущего троса его крепление осуществляется в седлах переработанной конструкции с установкой медных вкладышей.

Для повышения качества оцинковки бугелей подвеска изоляторов выполнена разрезной серьгой. В отверстие бугеля для крепления серьги завальцован специальный стальной вкладыш. Жесткость крепления бугеля на швеллерных консолях обеспечивается за счет специальных втулок.

Консоли для нормального габарита опор изготавливаются из стальных бесшовных горячедеформированных (ГОСТ 8732-78) труб с защитным покрытием толщиной 120–150 мкм выполненным методом горячего цинкования по ГОСТ 9307-89. По требованию заказчика консоли могут изготавливаться из холоднодеформированных труб (ГОСТ 8734-75).

Сортамент труб по наружному диаметру унифицирован с трубчатыми консолями других модификаций контактных подвесок КС-160. Консоли для переменного и постоянного тока отличаются разной толщиной стенки труб и имеют различные обозначения типов.

Элементы консоли выполнены из труб следующих сортаментов:

- нижний наклонный стержень – из трубы 60х7 (наружный диаметр 60 мм, толщина стенки 7 мм);
- внешние блоки тяги и подкоса – из трубы 51х3,5;
- внутренние блоки тяги и подкоса – из трубы 42х4;
- основной стержень прямых фиксаторов 1–4 типоразмера из трубы 42х4;
- основной стержень прямых фиксаторов 5 и 6 типоразмера, обратных фиксаторов и фиксаторов ромбовидной подвески из трубы 50х5;
- основной стержень фиксатора контактных проводов анкеруемой ветви и стержень фиксатора троса анкеруемой ветви – из трубы 60х7;
- дополнительный фиксатор анкеруемой ветви для второго контактного провода из трубы 42х4;
- жесткая распорка между основным стержнем фиксатора и несущим тросом из уголка 32х32х4 Ст3 ГОСТ 585-88;

Нижний наклонный стержень консолей увеличенного габарита изготавливается из швеллера №5 или №6.5 ГОСТ 8240-89 из стали Ст3пс5 ГОСТ 535-88. Остальные элементы швеллерных консолей выполняются из сортамента, аналогично консолям из труб.

В консолях применена унифицированная арматура, выполненная методом точного литья из стали 25 ГЛ по ГОСТ 1050-88 или чугуна марки ВЧ-40 по ГОСТ 7293-85 с защитным покрытием толщиной 120–150 мкм выполненным методом горячего цинкования по ГОСТ 9.307-89.

Фиксаторные стойки изготавливаются методом точного литья из нержавеющей стали 14х17Н2Л по ГОСТ 5632-72. Крепежные изделия: болты, гайки и шайбы диаметром до 12 мм выполняются из нержавеющей стали, более 12 мм – из углеродистой стали с защитным цинковым покрытием термодиффузионным способом по ГОСТ Р 51163-98.

Конструкция фиксаторного узла при расчетных значениях ветра, температуры и максимальном приведенном нажатии нескольких токоприемников 350 Н допускает вертикальное отжатие контактных проводов в зоне фиксатора до 250 мм. Указания по области применения нормальных и удлиненных фиксаторных стоек, оптимальному креплению фиксаторов на консоли относительно уровня контактного провода приведены в проекте.

Дополнительные фиксаторы применяются с высотой крепления контактных проводов в фиксирующем зажиме 70 мм. Узел крепления на фиксаторной стойке выполнен с завальцовкой втулки из нержавеющей стали. При выполнении фиксаторного узла с ветровыми струнами дополнительные фиксаторы должны иметь отверстия для их крепления.

На средних переходных опорах «В» четырехпролетных сопряжений с секционированием для обеспечения электрического расстояния между контактными проводами разных электрических секций применяются Г-образные дополнительные фиксаторы.

Струна гибкого фиксатора выполняется проводом М-35 с установкой в узлах сочленения стальных коушей и креплением регулировочного конца двухболтовым зажимом. Допускается применение сталемедных проводов площадью сечения не менее 25 мм^2.

Фиксатор контактных проводов анкеруемой ветви при двух проводах имеет дополнительный фиксатор для второго контактного провода.

Поддерживающие струны основных стержней фиксаторов выполнены из мелкожильного каната из нержавеющей стали с креплением к несущему тросу зажимом 048-3. При нормальных габаритах опор допускается применение струн из сталемедной проволоки 4БСМ-1 с медными коушами.

При увеличенных габаритах опор на обратных фиксаторах и фиксаторах ромбовидной подвески дополнительно к поддерживающим струнам устанавливаются страхующие струны из сталемедной проволоки 4БСМ-1 с креплением к основному стержню фиксатора со стороны изолятора и седлу несущего троса.

Жесткие распорки вместо поддерживающих струн должны устанавливаться в местах с повышенными ветровыми воздействиями в соответствии с нормами, установленными ПУТЭКС.

В IV-V ветровых районах и на участках с автоколебаниями проводов следует применять фиксаторы с ветровыми струнами и устанавливать жесткие распорки.

На участках с ромбовидной подвеской при модернизации рекомендуется предусматривать сохранение этого типа подвески в конструктивном исполнении по данному проекту.

На участках с плавкой гололеда или профилактического подогрева проводов на переходных опорах сопряжений без секционирования узлы крепления на основном стержне фиксатора поддерживающих и страхующих струн должны применяться с изоляцией.

Допускаемые отклонения от проектных значений при производстве строительно-монтажных работ должны приниматься по СТН ЦЭ 12-00.

Регулировка положения консолей в зависимости от температуры производится по приведенным в альбоме КС-160.4.0 графикам и таблицам.

При разработке планов контактной сети проектными организациями должны составляться спецификации поддерживающих конструкций по анкерным участкам на перегоны.

Поставка поддерживающих конструкций на новые электрифицируемые участки и объекты модернизации должна производиться комплектно по анкерным участкам.

В альбоме приняты следующие условные обозначения:

КП – контактный провод;

НТ – несущий трос;

РТ – рессорный трос;

УГР – уровень головок рельсов;

b – зигзаг рабочего контактного провода;

Г – габарит опоры;

R – радиус кривой;

H_0 – расчетная высота рабочего контактного провода у опоры относительно уровня головок рельсов;

$H_{уоф}$ – расчетное положение условного обреза фундамента относительно уровня головок рельсов;

$\Delta h_к$ – подъем контактного провода анкеруемой ветви над уровнем рабочего контактного провода;

α – угол между анкеруемой ветвью и направлением контактного провода в переходном пролете сопряжений;

H_s – вертикальное расстояние от уровня рабочего контактного провода до шарнирного сочленения дополнительного фиксатора с фиксаторной стойкой;

$H_ф$ – вертикальное расстояние от уровня рабочего контактного провода до шарнирного сочленения стержня основного фиксатора с наклонным стержнем консоли;

$x_{кп}$ – горизонтальное расстояние от рабочего контактного провода до передней грани опоры на высоте контактных проводов;

$G_п$ – вертикальная составляющая нагрузки на поддерживающие конструкции от контактной подвески;

$P_т$ – горизонтальная составляющая нагрузки на поддерживающие конструкции от несущего троса;

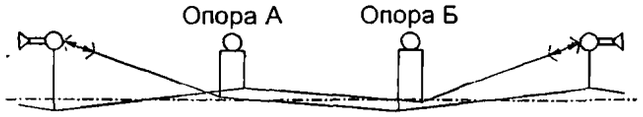
$P_к$ – горизонтальная составляющая нагрузки на поддерживающие конструкции от контактного провода;

Опора А – переходная опора сопряжения с пересечением рабочей подвески анкеруемой;

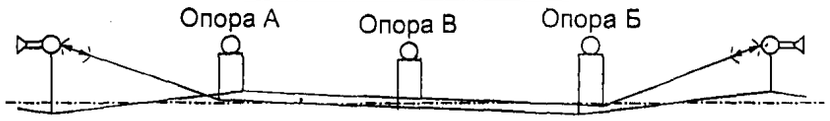
Опора Б – переходная опора сопряжения без пересечения рабочей и анкеруемой подвесок;

Опора В – средняя переходная опора 4-х пролетных сопряжений.

3-х пролетное сопряжение



4-х пролетное сопряжение



Примеры обозначений крепежных элементов:

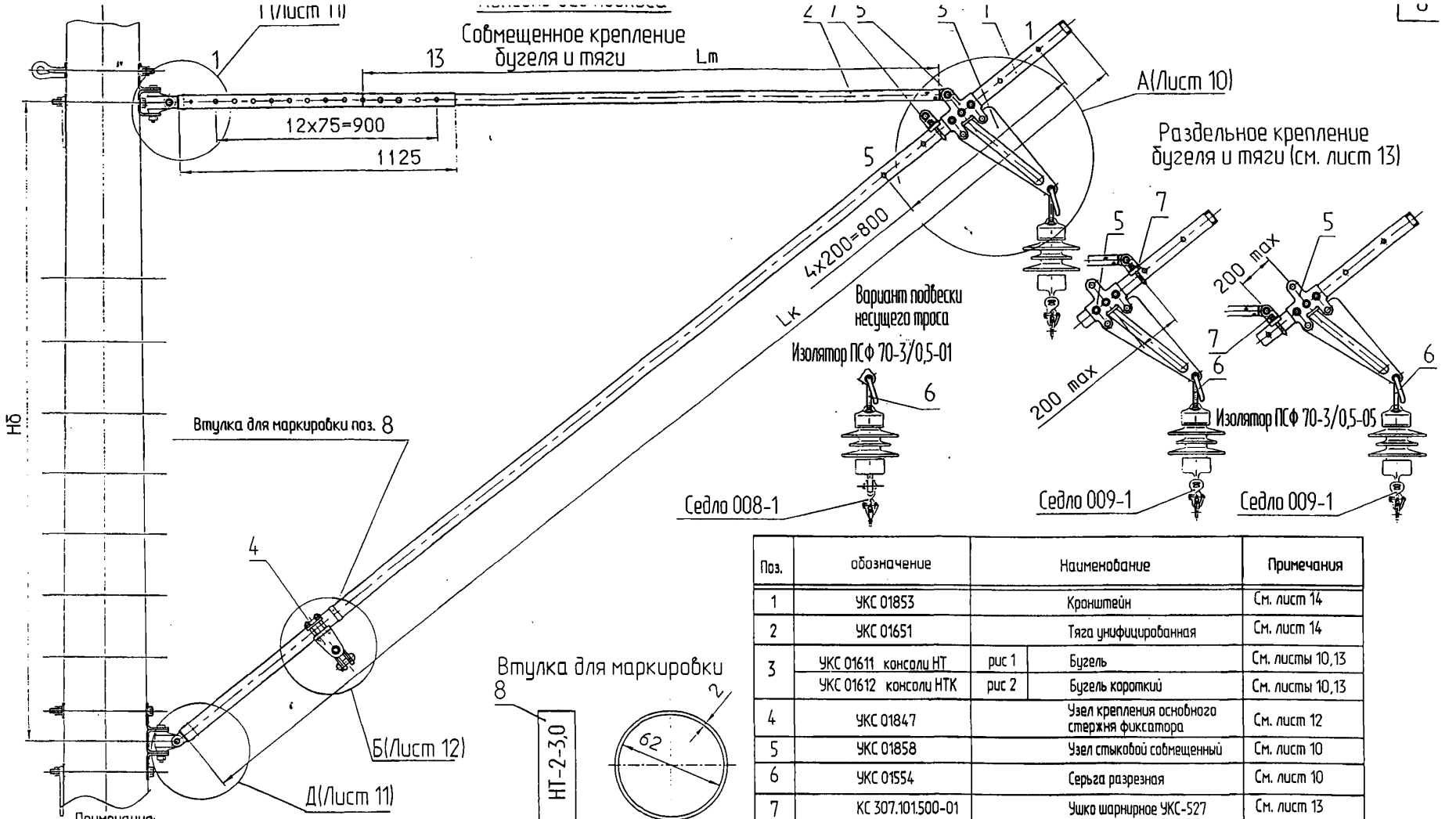
Гайка М12-6Н	- диаметр 12 мм, класс точности резьбы - 6Н;
Болт М12х75	- диаметр 12 мм, длина 75 мм;
Болт М12-6gх90	- диаметр 12 мм, длина 90 мм, класс точности резьбы - 6g;
Заклепка 8х26.21	- диаметр 8 мм, длина 26 мм, класс прочности 21 (нерж. сталь);
Валик 22х60	- диаметр 22 мм, длина 60 мм;
Шайба 12-011	- диаметр 12 мм, индекс покрытия – 011 (цинк) ;
Шайба пр. 12 6 5Г	- пружинная, диаметр 12 мм, сталь 65Г;
Шплинт 6х80	- диаметр 6 мм, длина 80 мм;
Штифт 8х75	- диаметр 8 мм, длина 75 мм.

Моменты затяжки резьбовых соединений

Номинальный диаметр резьбы	Номинальный момент затяжки, кгс·м (Н·м)
М8	1,5 (15)
М10	2,0 (20)
М12	4,0 (40)
М16	6,0 (60)
М20	80 (8,0)

Моменты затяжки крепежных элементов приведены с округлением в пределах допусков в кгс·м. Для удобства пользования в скобках – в Н·м. Затяжку болтов рекомендуется производить динамометрическим ключом с заданным моментом.

Все размеры в альбоме приведены в миллиметрах за исключением мест, где указана размерность.



Поз.	обозначение	Наименование		Примечания
1	УКС 01853	Кронштейн		См. лист 14
2	УКС 01651	Тяга унифицированная		См. лист 14
3	УКС 01611 консоли НТ	рис 1	Бугель	См. листы 10,13
	УКС 01612 консоли НТК	рис 2	Бугель короткий	См. листы 10,13
4	УКС 01847	Узел крепления основного стержня фиксатора		См. лист 12
5	УКС 01858	Узел стыковой совмещенный		См. лист 10
6	УКС 01554	Серьга разрезная		См. лист 10
7	КС 307.101.500-01	Ушко шарнирное УКС-527		См. лист 13
8	УКС 01919	Втулка для маркировки		См. лист 8,9

Примечания:

1. Размеры по длинам труб.
2. Изолятор и седло в комплект поставки не входят.
3. Перед сборкой резьбовые поверхности смазать смазкой АМС-3 по ГОСТ 7212-75.
4. Консоли НТ- имеют нормальный бугель, консоли НТК- короткий бугель.
5. Трубчатые консоли комплектуются ушком шарнирным УКС-527 (деталь поз.7) для возможности раздельного крепления бугеля и тяги.
6. Массы консолей даны в таблицах типоразмеров см. лист 23.
7. Выбор варианта подвески несущего троса производится при проектировании.
8. Втулка для маркировки консоли выполняется из алюминиевой трубы. На втулке ударным способом наносится тип консоли, год выпуска и производственную марку завода-изготовителя.

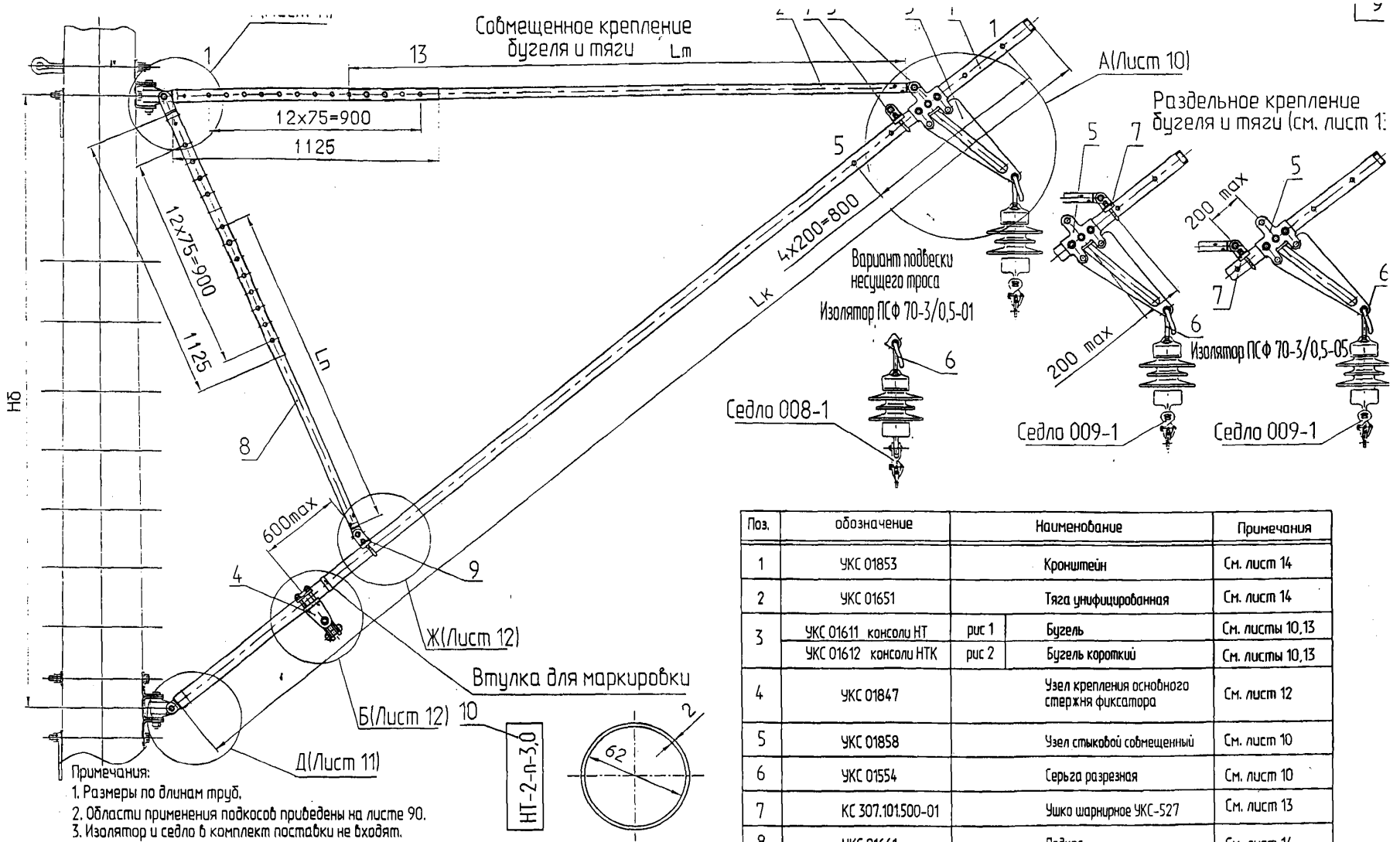
Изм.	Колуч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разраб.		МОРМЫШЕВ			
Пров.		БУТАЛОВ			
Утв.		Кудряшов В.С.			

КС 160.4.1.001

Консоль неизолированная наклонная трубчатая тип НТ-3.0 (НТК-3.0)

Литера	Лист	Листов
	1	7

УКС

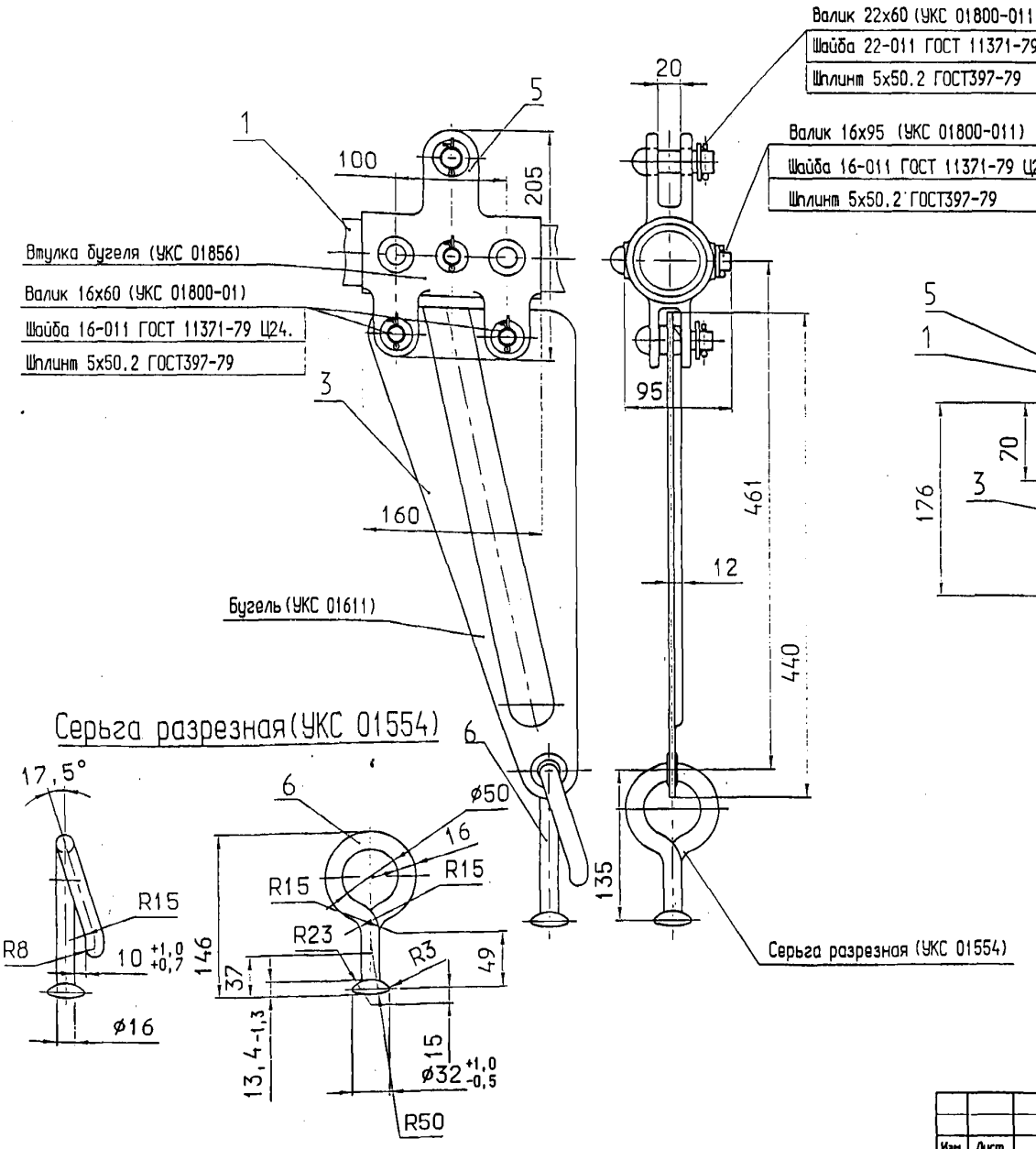


Поз.	обозначение	Наименование		Примечания
1	УКС 01853	Кронштейн		См. лист 14
2	УКС 01651	Тяга унифицированная		См. лист 14
3	УКС 01611 консоли НТ	рис 1	Бугель	См. листы 10,13
	УКС 01612 консоли НТК	рис 2	Бугель короткий	См. листы 10,13
4	УКС 01847	Узел крепления основного стержня фиксатора		См. лист 12
5	УКС 01858	Узел стыковой совмещенный		См. лист 10
6	УКС 01554	Серьга разрезная		См. лист 10
7	КС 307.101.500-01	Ушко шарнирное УКС-527		См. лист 13
8	УКС 01661	Подкос		См. лист 14
9	УКС 01861	Узел подкоса		См. лист 12
10	УКС 01919	Втулка для маркировки		См. лист 8,9

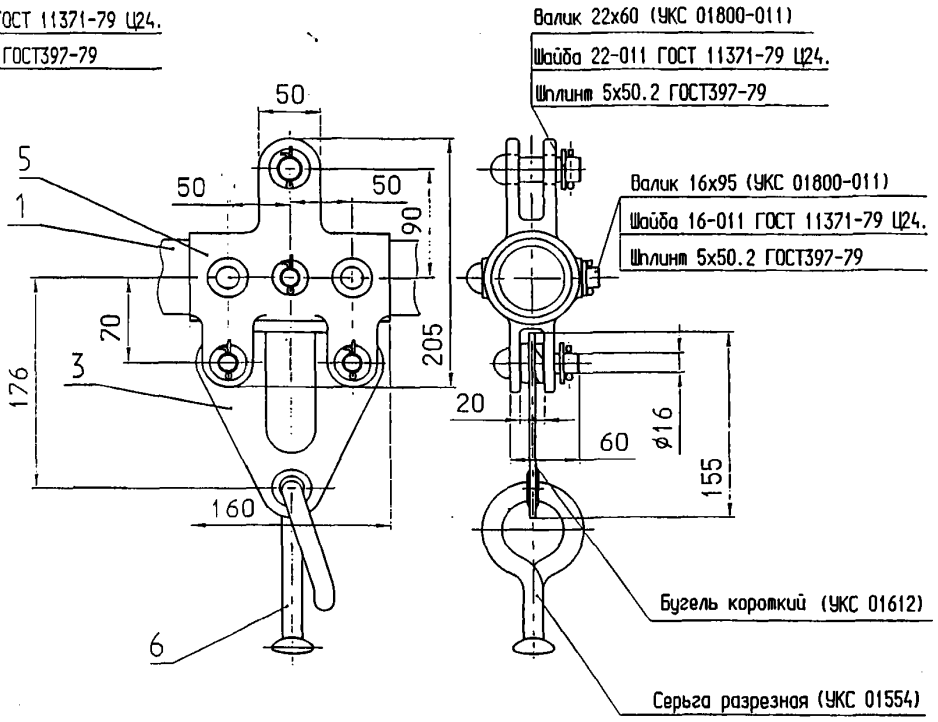
Примечания:

1. Размеры по длинам труб.
2. Области применения подкосов приведены на листе 90.
3. Изолятор и седло в комплект поставки не входят.
4. Перед сборкой резьбовые поверхности смазать смазкой АМС-3 по ГОСТ 7212-75.
5. Консоли НТ,- имеют нормальный бугель, консоли НТК- короткий бугель.
6. Трубчатые консоли комплектуются ушком шарнирным УКС-527 (деталь поз.7) для возможности раздельного крепления бугеля и тяги.
7. Массы консолей даны в таблицах типоразмеров см. лист 23.
8. Выбор варианта подвески несущего троса производится при проектировании.
9. Втулка для маркировки консоли выполняется из алюминиевой трубы. На втулке ударным способом наносится тип консоли, год выпуска и производственную марку завода-изготовителя.

Консоли НТ



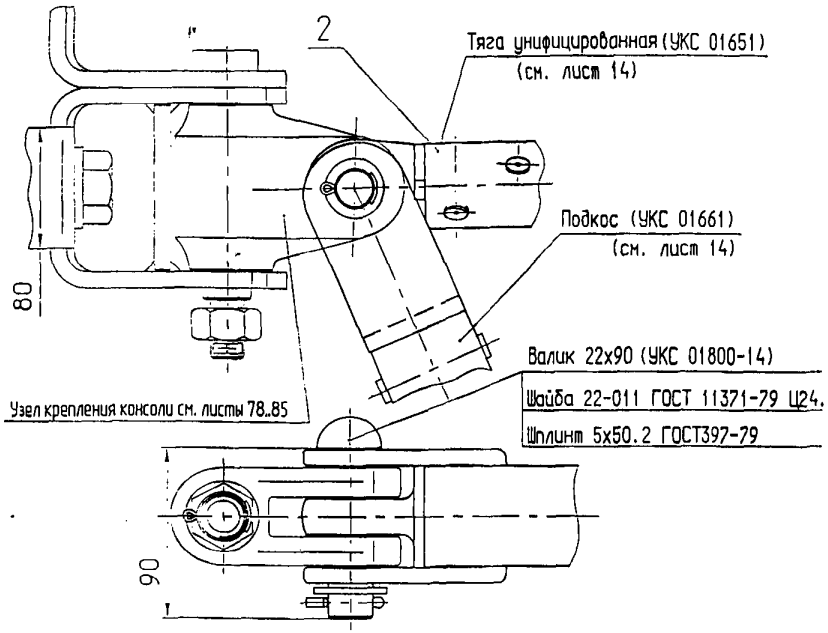
Консоли НТК



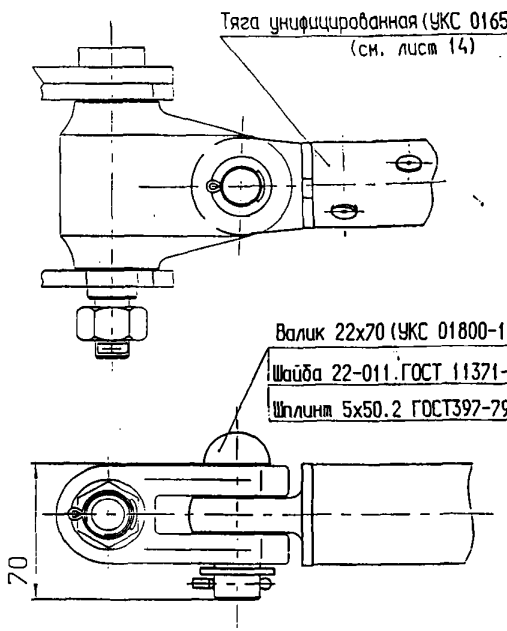
Примечания:

1. Серьга разрезная устанавливается в бугель в перевернутом положении (180°) После установки изолятора, выпадание серьги разрезной из бугеля исключается.
2. Номера отверстий кронштейна для установки втулки бугеля приведены на схемах установки консолей см. листы 51-76.

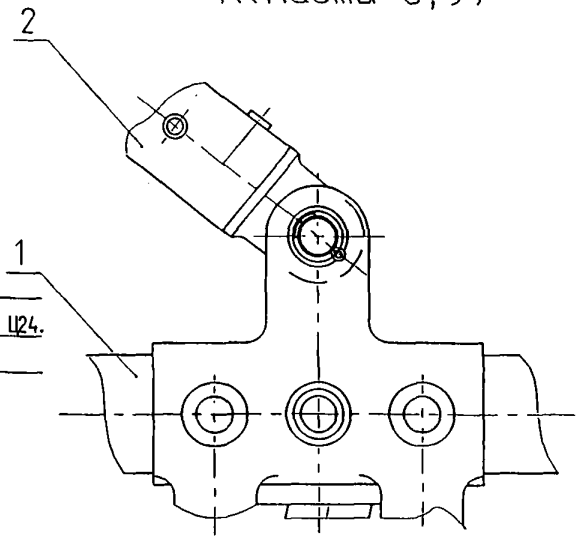
консоль с подкосом



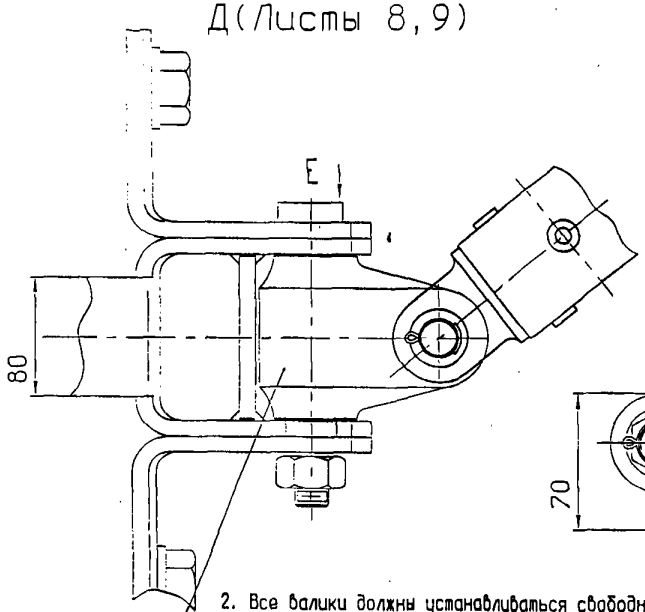
I (Лист 8)
консоль без подкоса



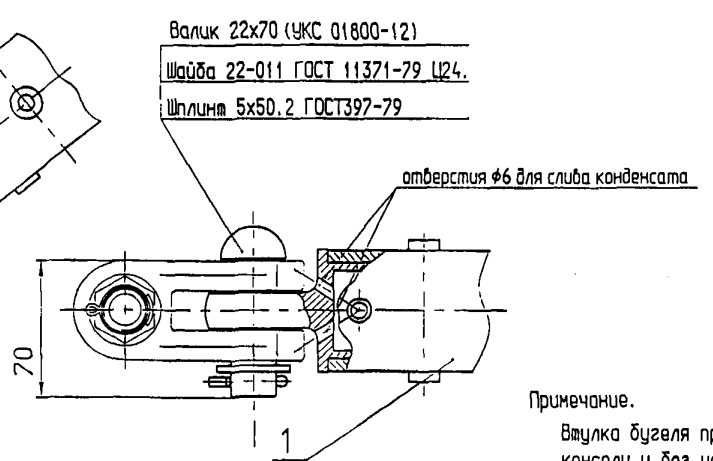
А(Листы 8,9)

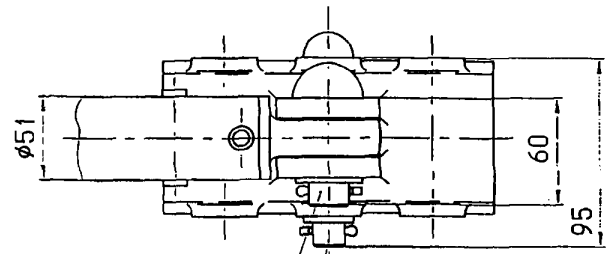


Д(Листы 8,9)



Е





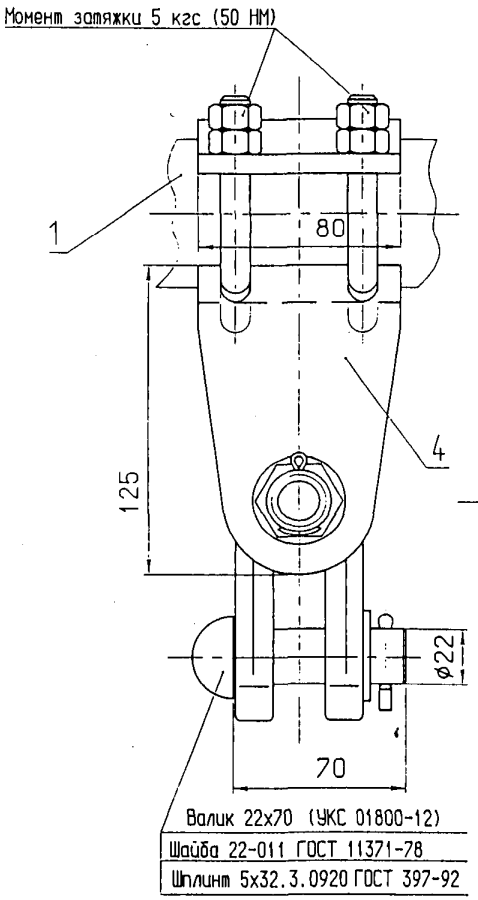
Примечание.

Втулка бугеля при установке должна иметь свободное перемещение по кронштейну консоли и без усилий сопрягаться со всеми отверстиями.

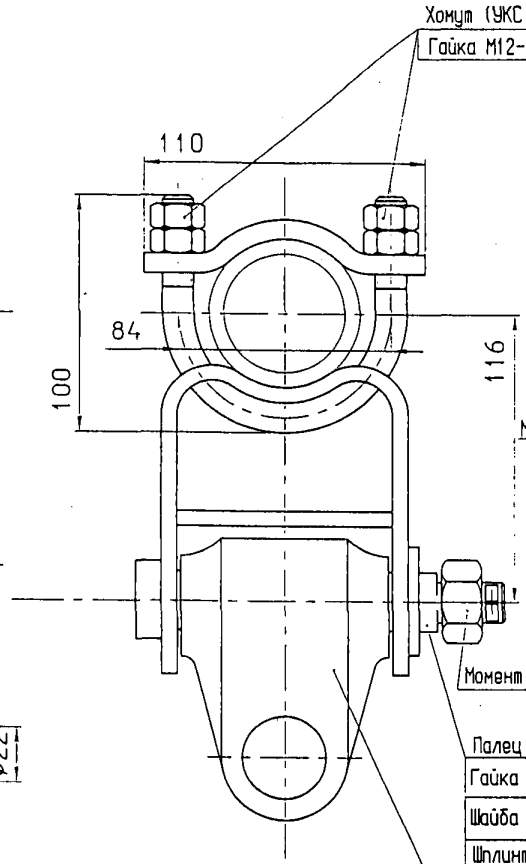
2. Все валики должны устанавливаться свободно, без дополнительных усилий. Шплинты устанавливаются таким образом, чтобы исключить их выпадание в процессе эксплуатации.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.001	Лист 4

Б(Листы 8,9)



Валик 22х70 (УКС 01800-12)
Шайба 22-011 ГОСТ 11371-78
Шплинт 5х32.3.0920 ГОСТ 397-92

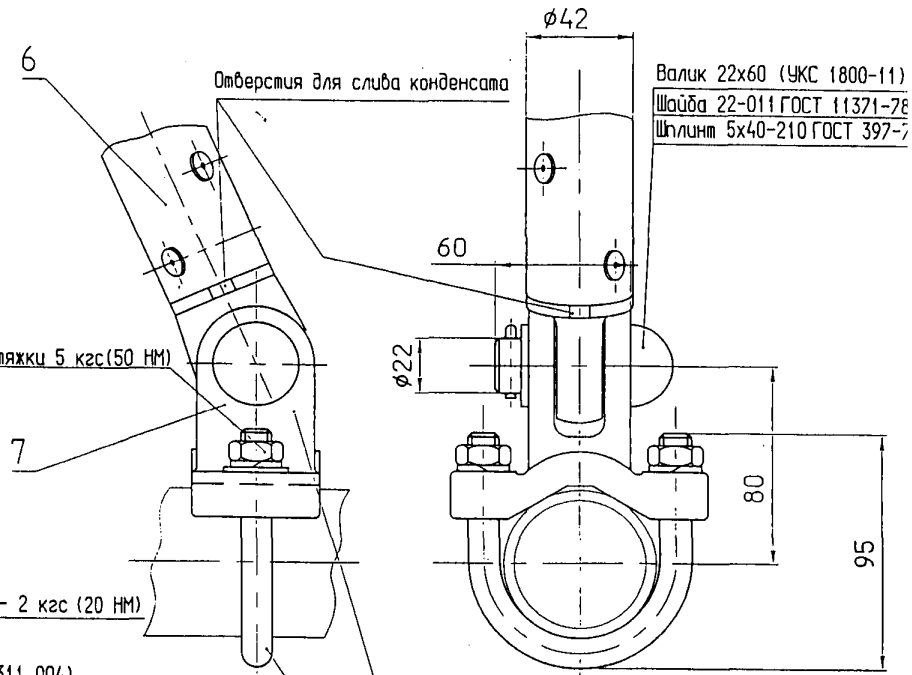


Момент затяжки - 2 кгс (20 НМ)

Палец (КС 301.311.004)
Гайка М20-6Н.8.918 ГОСТ 5915-70
Шайба 20-011 ГОСТ 11371-78
Шплинт 5х50.3.0920 ГОСТ 397-92

Проушина (КС 301.311.001)

Ж(Лист9)

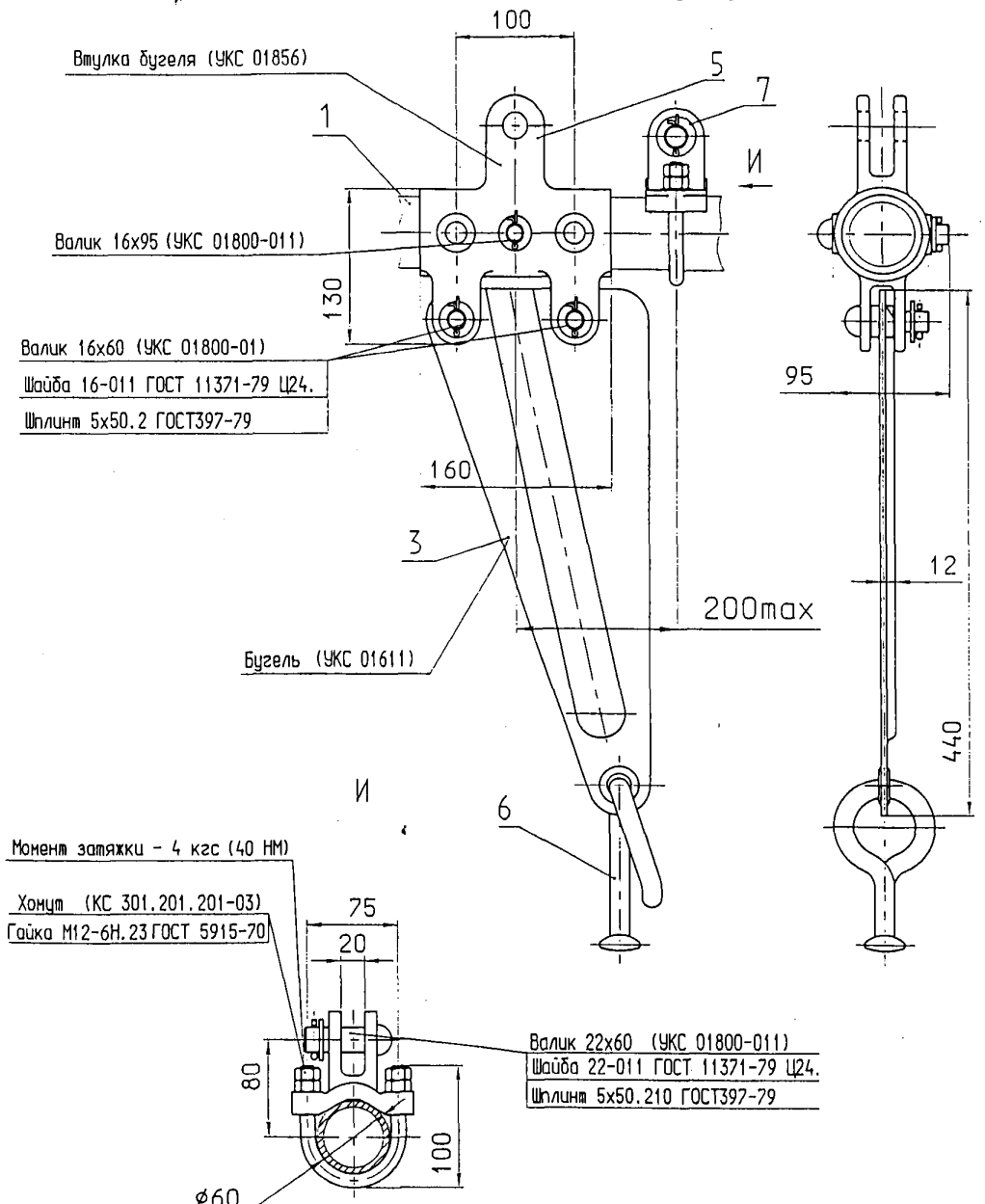


Плашка нижняя (КС 307.000.901)

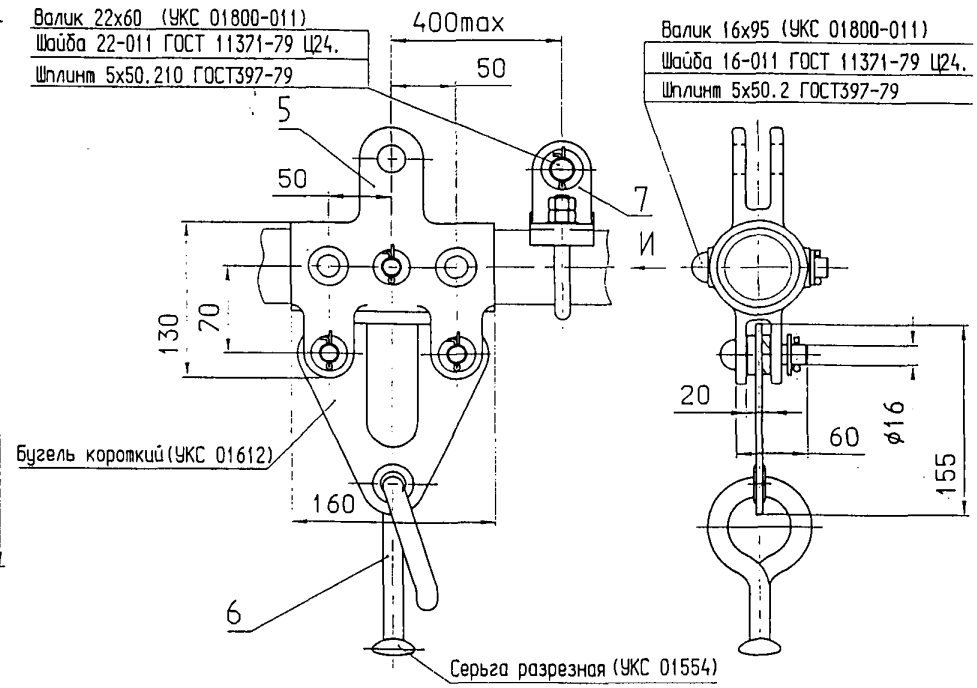
Хомут (КС 301.201.201-03)
Гайка М12-6Н.5.0918 ГОСТ 5915-70
Шайба пружинная 12.65Г ГОСТ 6202-71

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.001	Лист 5

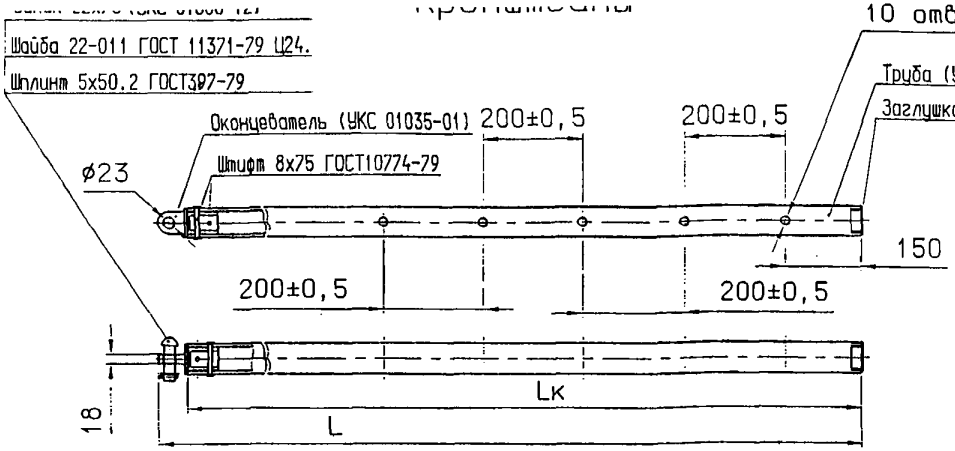
А(Листы 8,9) Рис.1
Консоли НТ



А(Листы 8,9) Рис.2
Консоли НТК



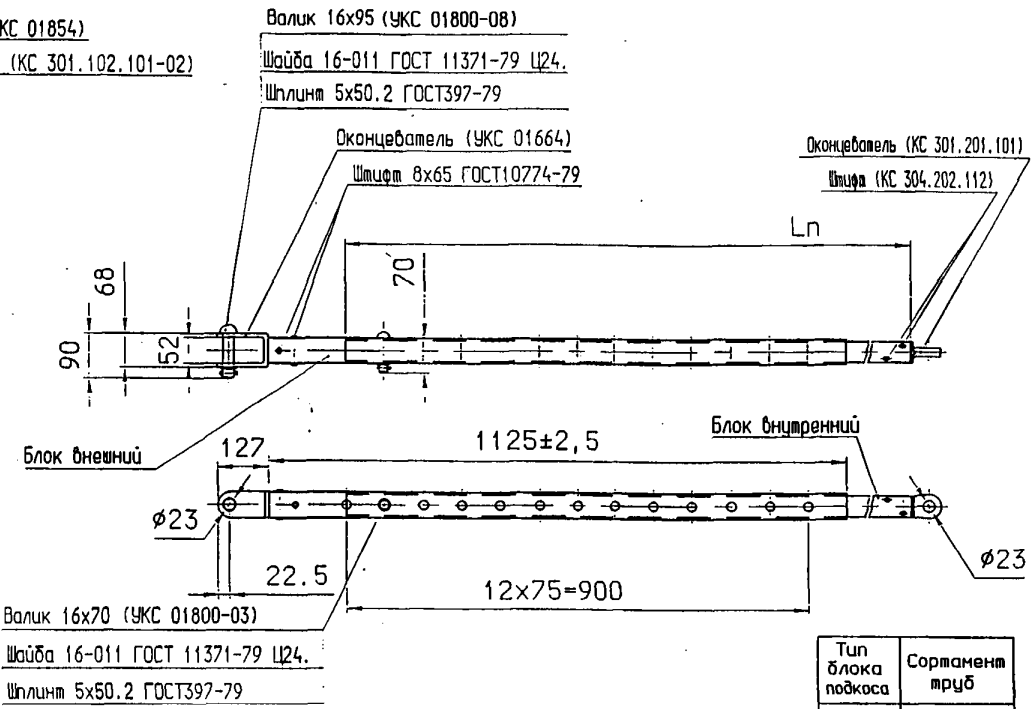
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.001	Лист 6



Переменные данные для исполнения конштейна

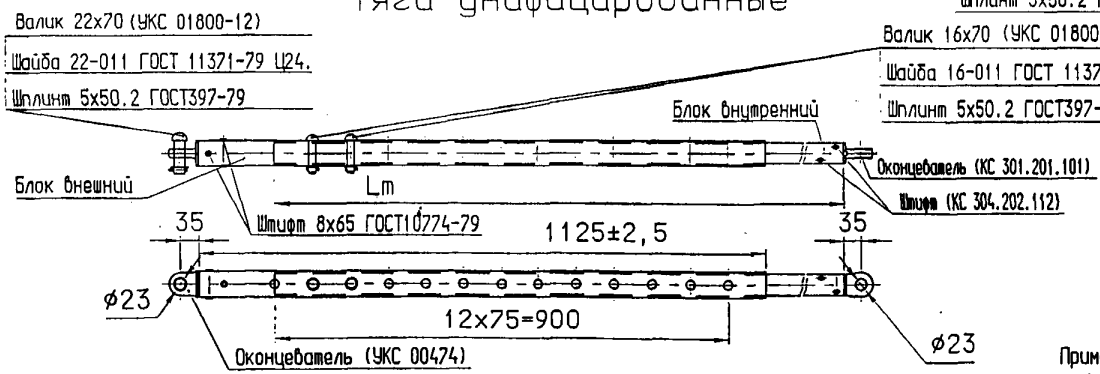
Обозначение	Тип к-на	Размеры L, мм.	Размеры Lк, мм.	Масса, кг.	Сортамент трубы
УКС 01853	0	3600	3660	27,84 кг	⌀60х7 ГОСТ 8732-78
УКС 01853-01	1	4700	4760	36,14 кг	
УКС 01853-02	2	5300	5360	39,92 кг	

Подкосы



Тип блока подкоса	Сортамент труб
внешний	⌀51х3,5 ГОСТ 8732-78
внутренний	⌀42х4 ГОСТ 8732-78

Тяги унифицированные



Переменное исполнение тяги унифицированной

Обозначение	Тип тяги	Lm, мм	Масса, кг.
УКС 01651 СБ	С-0	1800	12,954
УКС 01651-01 СБ	С-I	2400	15,252
УКС 01651-02 СБ	С-II	3200	18,252
УКС 01651-03 СБ	С-III	4200	21,952
УКС 01651-04 СБ	С-IV	5200	25,752

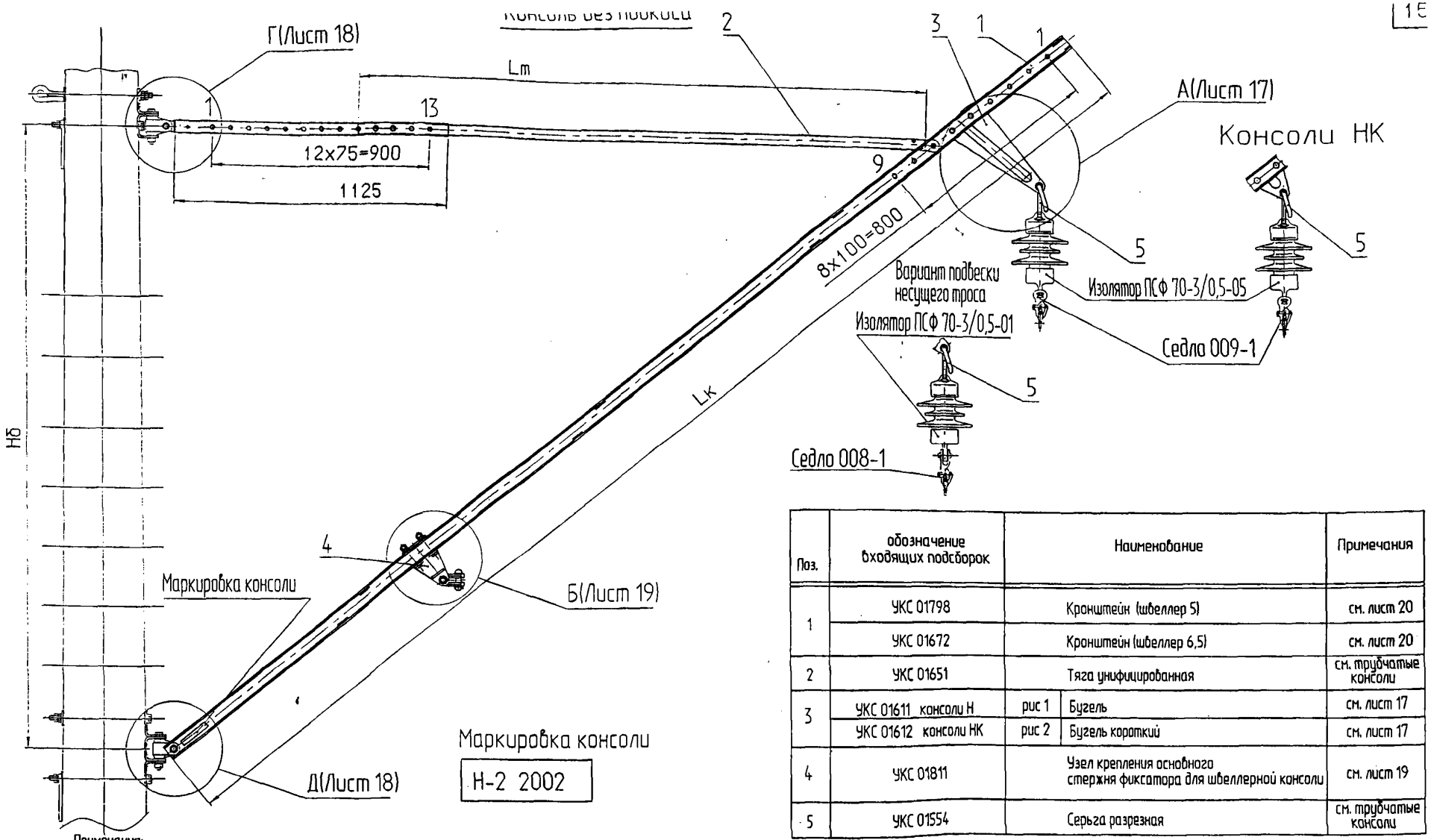
Тип блока тяги	Сортамент труб
внешний	⌀51х3,5 ГОСТ 8732-78
внутренний	⌀42х4 ГОСТ 8732-78

Переменное исполнение подкоса

Обозначение	Тип подкоса	Ln, мм	Масса, кг.
УКС 01661 СБ	0	1400	12,05
УКС 01661-01 СБ	I	1600	12,85
УКС 01661-02 СБ	II	1900	13,95
УКС 01661-03 СБ	III	2200	15,05

Примечания:

1. Регулировка тяг унифицированных и подкосов должна производиться свободно (от руки), перемещение труб при регулировке должно производиться без закусывания. Все валики должны устанавливаться свободно, без дополнительных усилий. Шплинты устанавливаются таким образом, чтобы исключить их выпадание в процессе эксплуатации
2. Массы консолей в сборе приведены в таблице типоразмеров консолей см. лист 23.
3. Оконцеватели кронштейна консоли, подкоса и тяги имеют отверстия для слива конденсата.



Поз.	обозначение входящих подсборок	Наименование		Примечания
1	УКС 01798	Кронштейн (швеллер 5)		см. лист 20
	УКС 01672	Кронштейн (швеллер 6,5)		см. лист 20
2	УКС 01651	Тяга унифицированная		см. трубчатые консоли
3	УКС 01611 консоли Н	рис 1	Бугель	см. лист 17
	УКС 01612 консоли НК	рис 2	Бугель короткий	см. лист 17
4	УКС 01811	Узел крепления основного стержня фиксатора для швеллерной консоли		см. лист 19
5	УКС 01554	Серьга разрезная		см. трубчатые консоли

Примечания:
1. Размеры по длинам труб и швеллеров.
2. Изолятор и седло в комплект поставки не входят.
3. Перед сборкой резьбовые поверхности смазать смазкой АМС-3 по ГОСТ 7212-75.
4. Конструкция, сортамент материала, типоразмеры тяг унифицированных поз.2, аналогичны тягам унифицированным трубчатых консолей (см. лист 14).
5. Консоли Н- имеют нормальный бугель, консоли НК - короткий бугель.
6. Массы консолей даны в таблицах типоразмеров см. лист 23.
7. Выбор варианта подвески несущего троса производится при проектировании.
8. Маркировка консолей осуществляется краской по трафарету. Указывается тип консоли, год выпуска, и производственная марка завода - изготовителя.

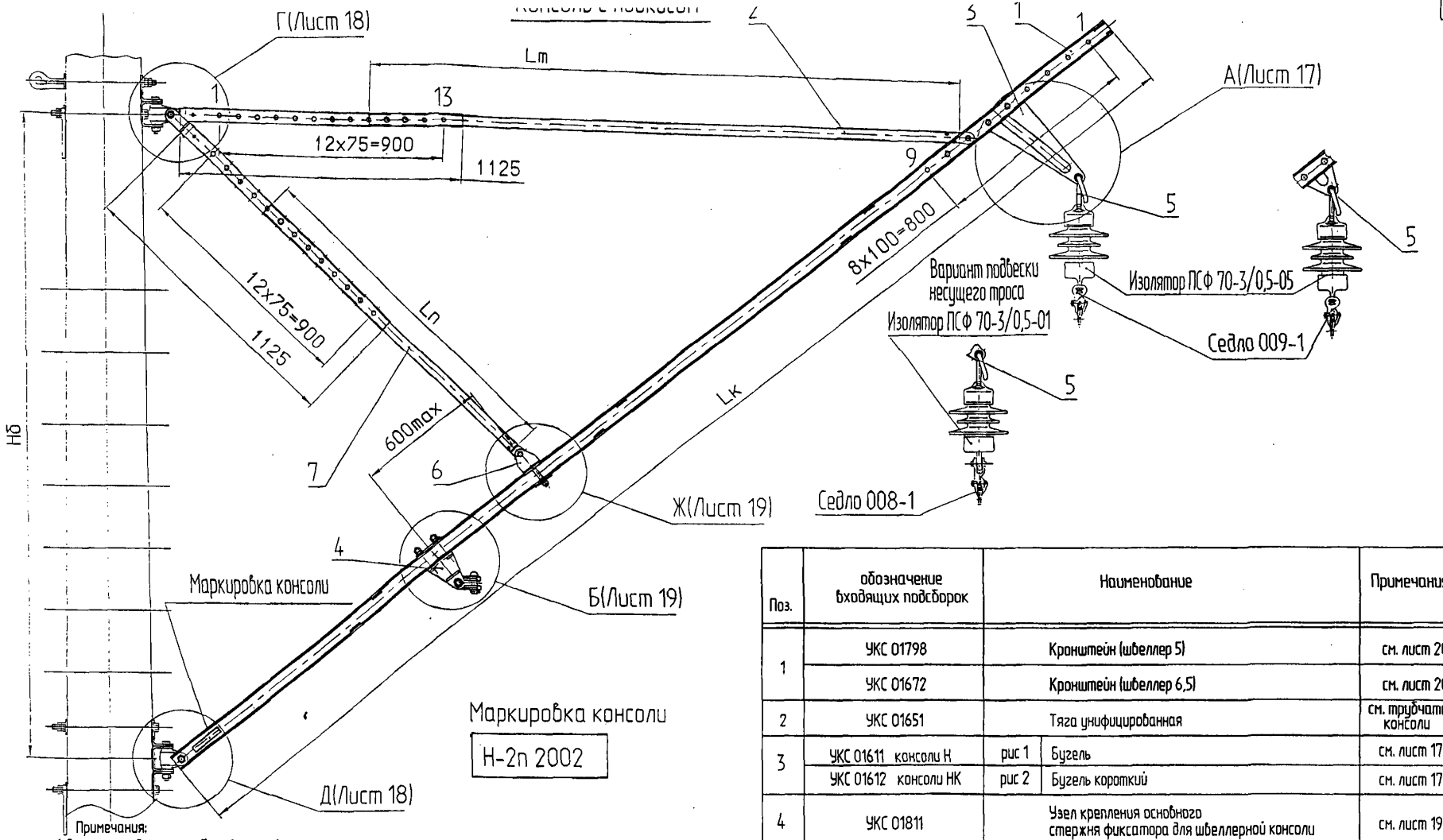
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Разраб.		МОРМЫШЕВ			
Пров.		БУТАЛОВ			
Утв.		Кудряшов В.Г.			

КС 160.4.1.002

Консоль неизолированная наклонная швеллерная типа Н (НК)

Литера	Лист	Листов
	1	6

УКС



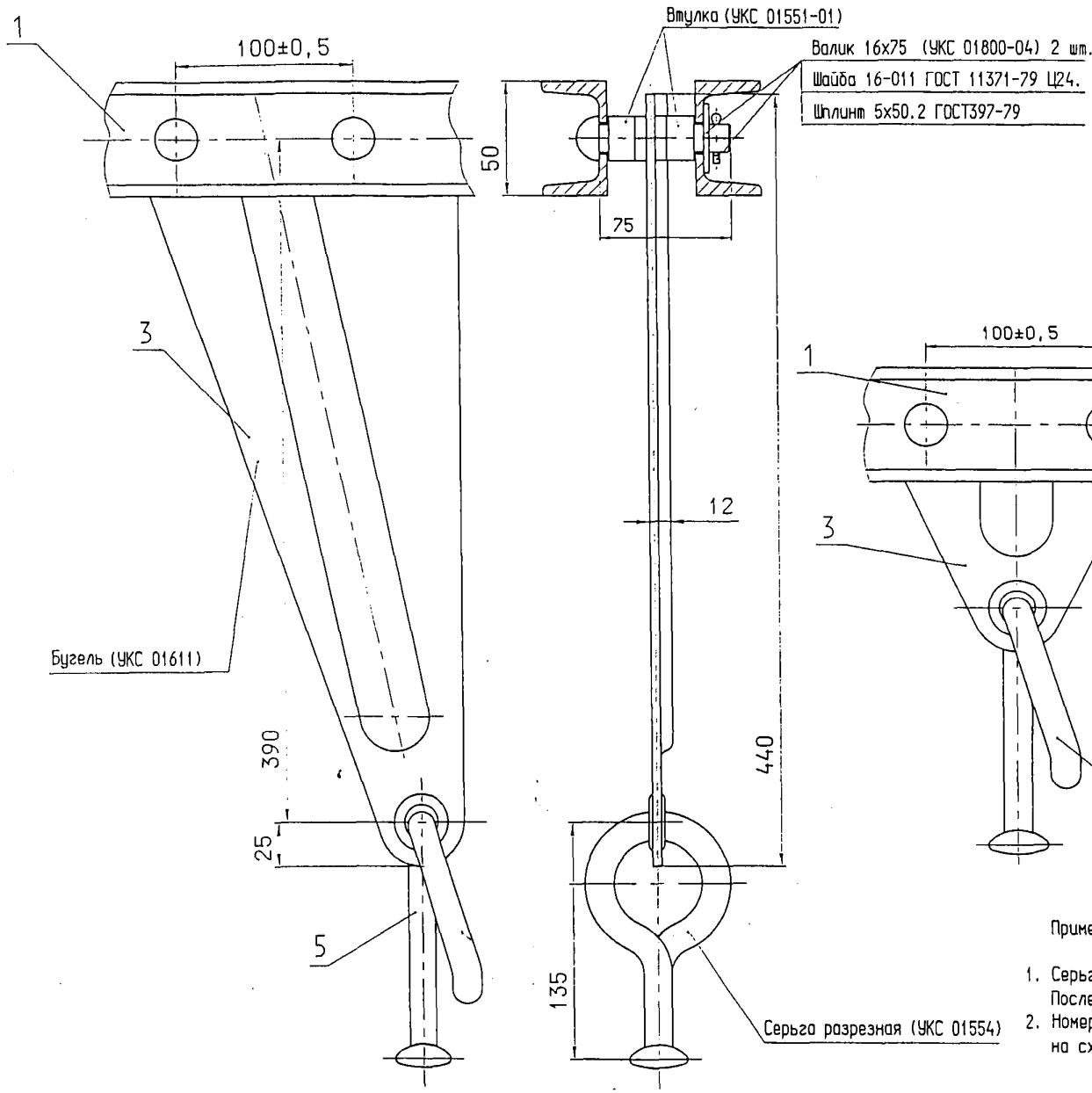
Поз.	обозначение входящих подсборок	Наименование		Примечания
1	УКС 01798	Кронштейн (швеллер 5)		см. лист 20
	УКС 01672	Кронштейн (швеллер 6,5)		см. лист 20
2	УКС 01651	Тяга унифицированная		см. трубчатые консоли
3	УКС 01611 консоли Н	рис 1	Бугель	см. лист 17
	УКС 01612 консоли НК	рис 2	Бугель короткий	см. лист 17
4	УКС 01811	Узел крепления основного стержня фиксатора для швеллерной консоли		см. лист 19
5	УКС 01554	Серьга разрезная		см. трубчатые консоли
6	УКС 01806	Узел подкоса		см. лист 19
7	УКС 01661	Подкос		см. трубчатые консоли

Примечания:

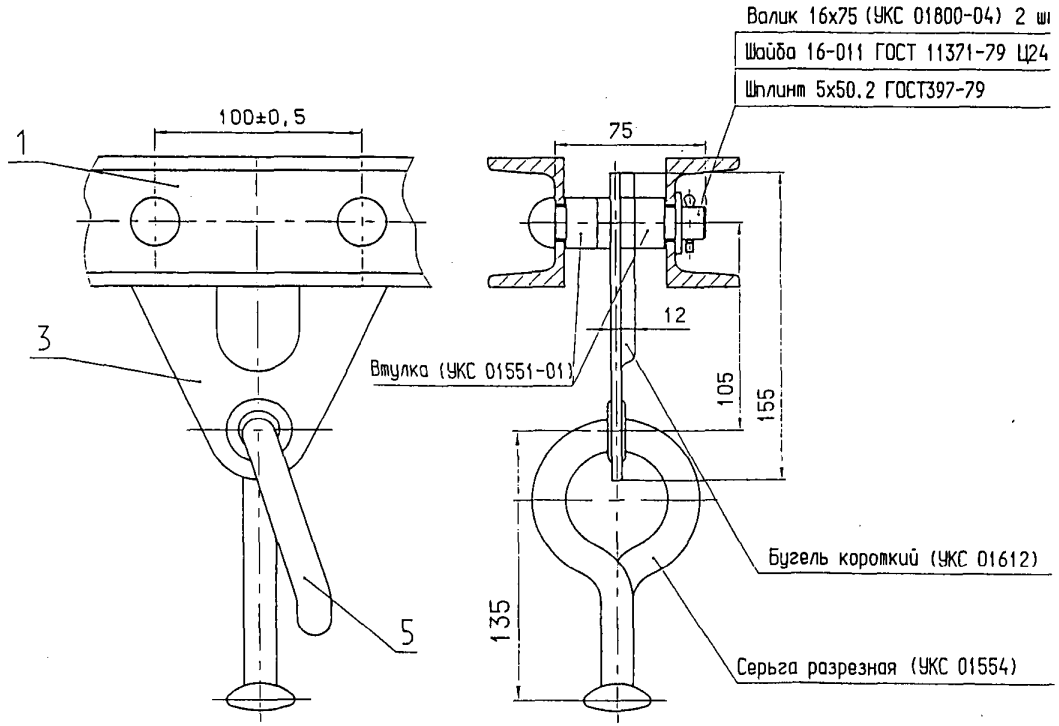
1. Размеры по длинам труб и швеллеров.
2. Области применения подкосов приведены в таблицах на листе 90.
3. Изолятор и седло в комплект поставки не входят.
4. Перед сборкой резьбовые поверхности смазать смазкой АМС-3 по ГОСТ 7212-75.
5. Конструкция, сортамент материала, типоразмеры тяг унифицированных поз.2, и подкосов поз.7, аналогичны тягам унифицированным и подкосам трубчатых консолей (см. лист 14).
6. Консоли Н- имеют нормальный бугель, консоли НК - короткий бугель.
7. Массы консолей даны в таблицах типоразмеров см. лист 23.
8. Выбор варианта подвески несущего троса производится при проектировании.
9. Маркировка консолей осуществляется краской по трафарету. Указывается тип консоли, год выпуска, и производственная марка завода - изготовителя

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.002	Лист 2

Консоли Н



А(Листы 15,16) Рис.2
Консоли НК

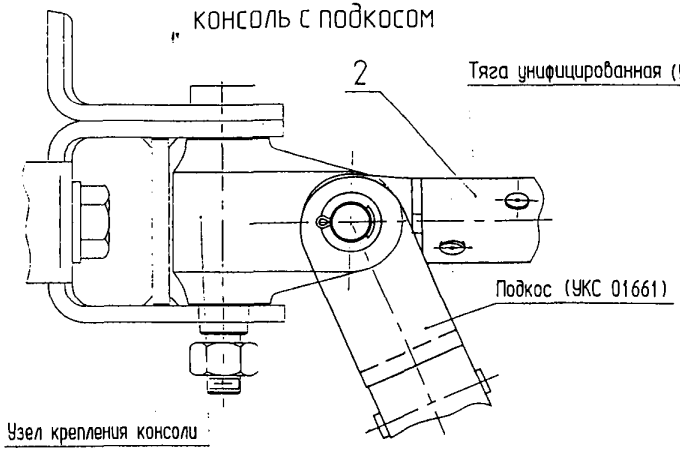


Примечания:

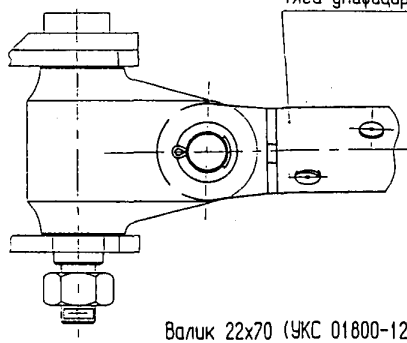
1. Серьга разрезная устанавливается в бугель в перевернутом положении (180°). После установки изолятора, выпадание серьги разрезной из бугеля исключается.
2. Номера отверстий кронштейна для установки бугеля приведены на схемах установки консолей см. листы 51-76.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.002	Лист 3

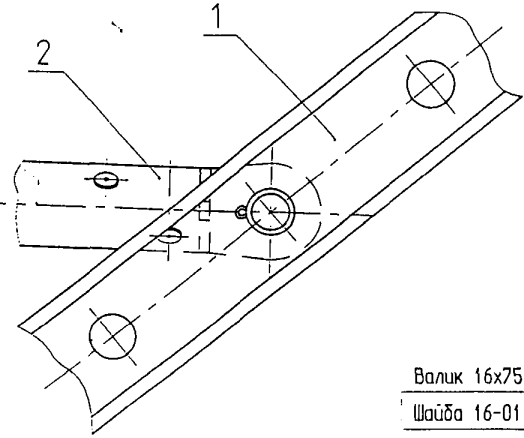
Г(Лист 16)
консоль с подкосом



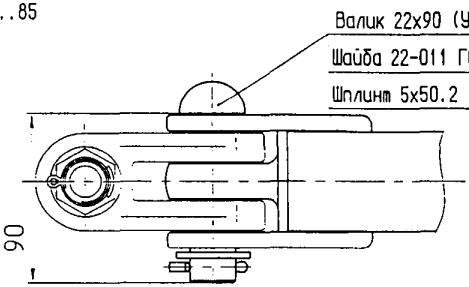
Г(Лист 15)
консоль без подкоса

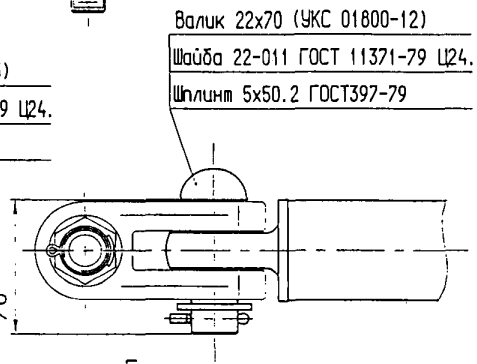


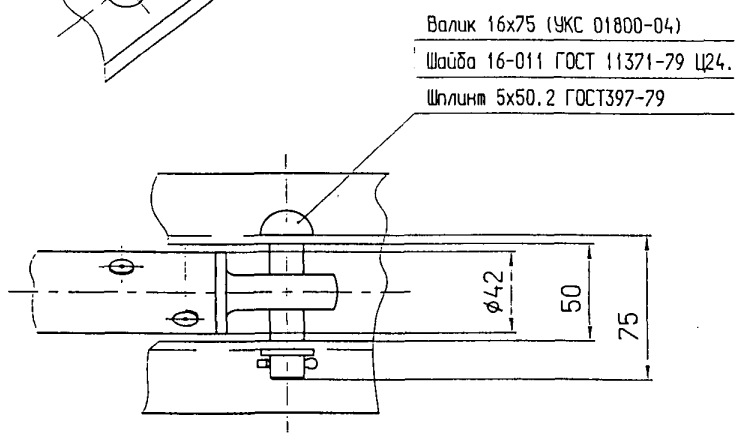
В(Листы 15,16)



Узел крепления консоли
см. листы 78...85

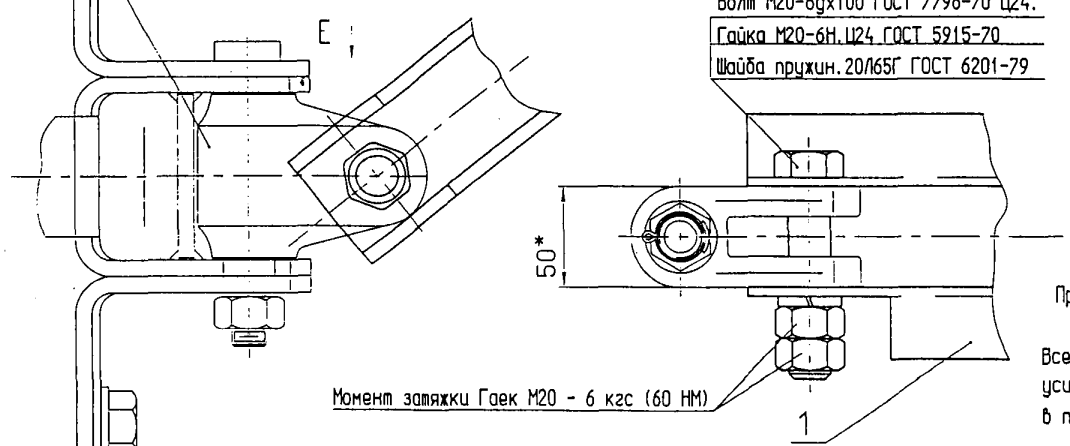






Узел крепления консоли
см. листы 78...85

Д(Листы 15,16)

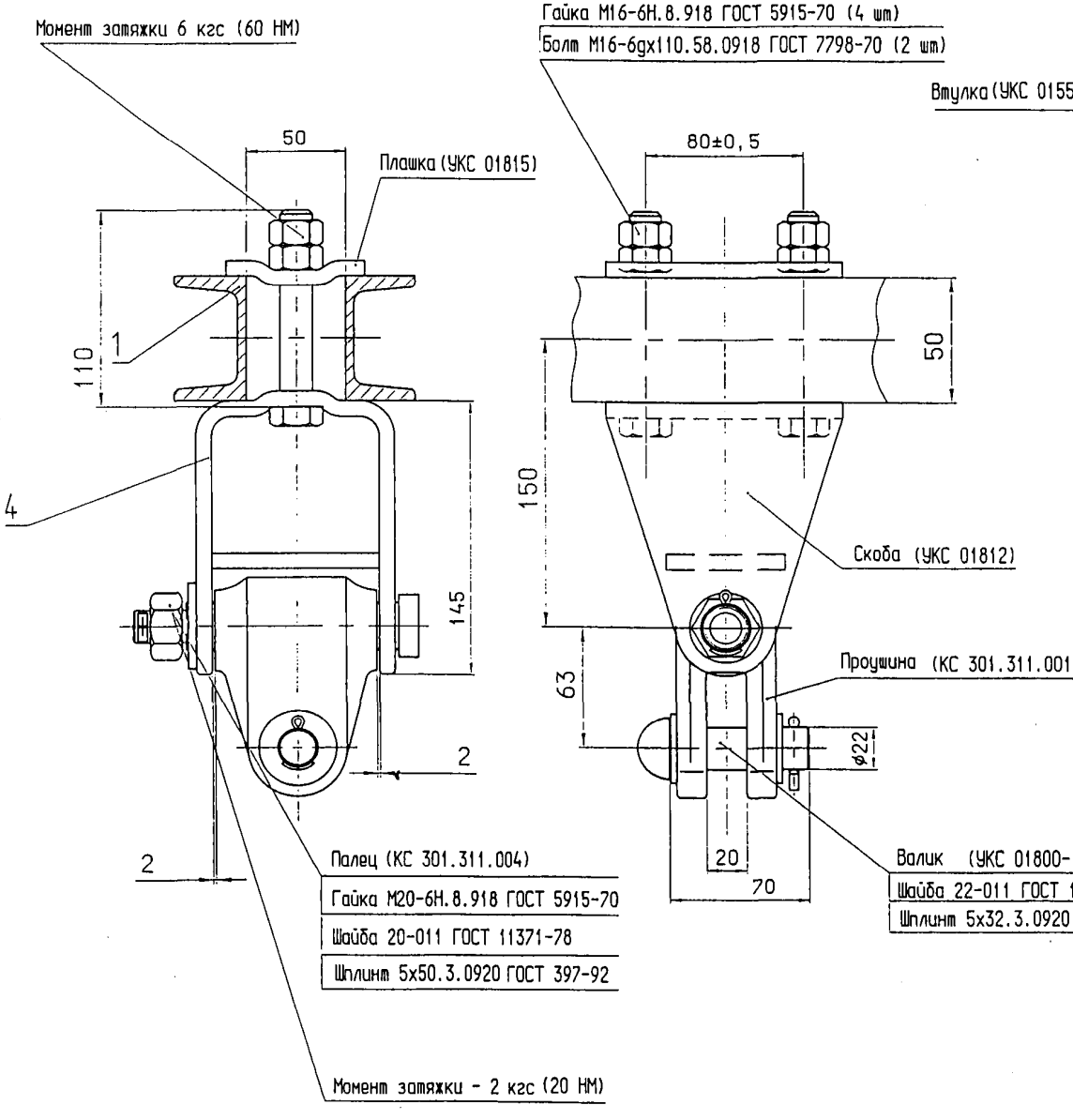


Примечание:

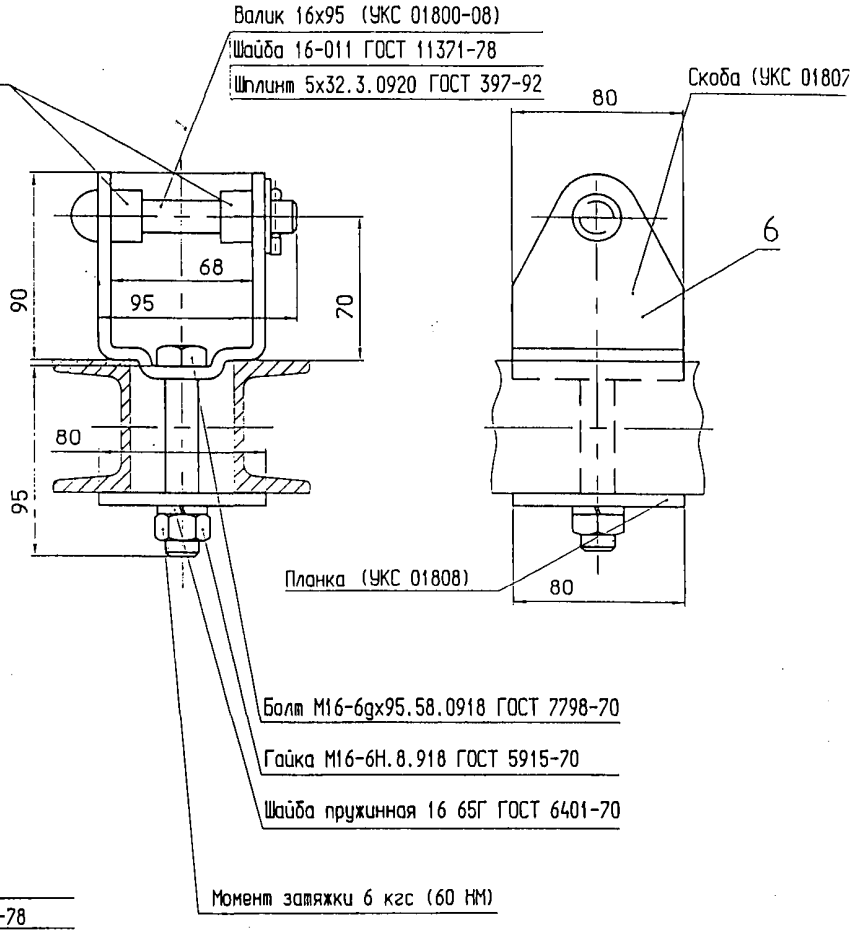
Все валики должны устанавливаться свободно, без дополнительных усилий. Шплинты устанавливаются таким образом, чтобы исключить их выпадание в процессе эксплуатации.

					КС-160.4.1.002	Лист
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата		4

Б(Листы 15, 16)

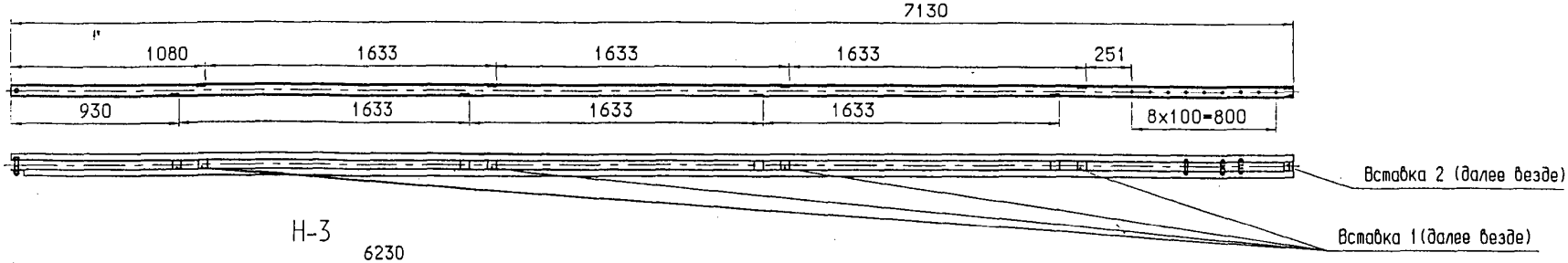


Ж(Лист16)

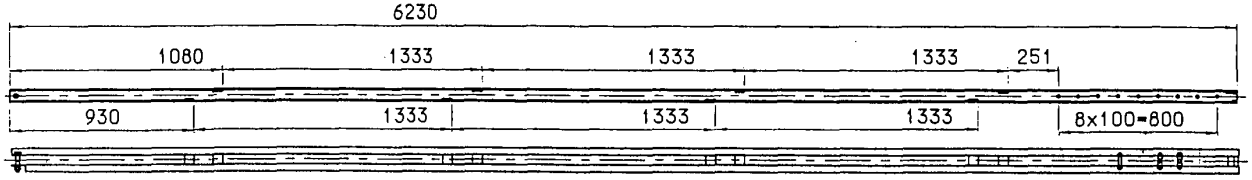


Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.002	Лист 5

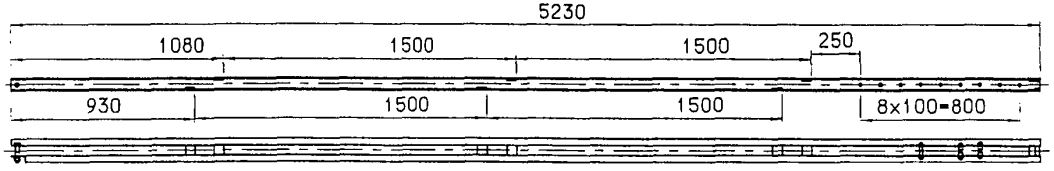
Н-4



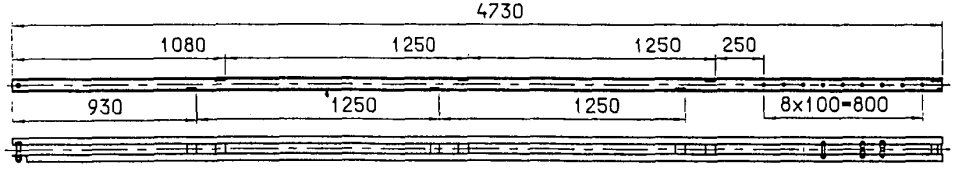
Н-3



Н-2



Н-1



Н-0

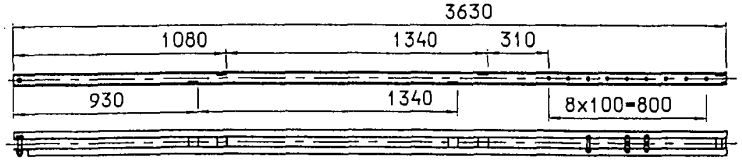


Таблица типоразмеров

Тип кронштейна	Размеры, мм.		Вставка 1 кол-во, шт.	Кол-во сварных швов, шт.	Масса, кг.
	Lк	l			
Н-0	3630	1340	5	6	43,32
Н-1	4730	1250	7	8	56,55
Н-2	5230	1500	7	8	61,35
Н-3	6230	1333	9	10	74,38
Н-4	7130	1633	9	10	86,21

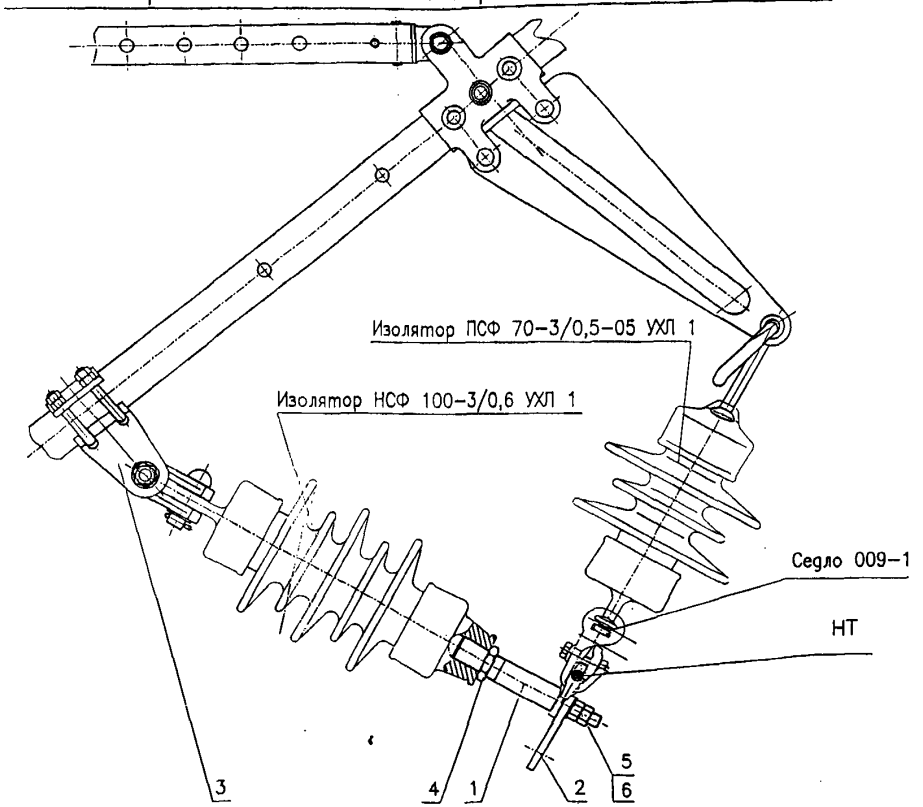
Примечания:

1. В состав кронштейнов входят болты, гайки и шайбы для крепления к опоре, а также валики, шайбы, втулки и шплинты для установки бугеля и тяги унифицированной (см. лист 17 и 18).
2. Массы консолей в сборе даны в таблицах типоразмеров консолей см. лист. 23.
3. Вставка 2 входит в состав каждого кронштейна в колличестве 1 штуки и выполнена таким образом, чтобы обеспечить установку бугеля в крайнее отверстие кронштейнов.

на внутренней стороне кривой

Трубчатая консоль (черт. УКС 01892)

Швеллерная консоль (черт. УКС 01892-01)



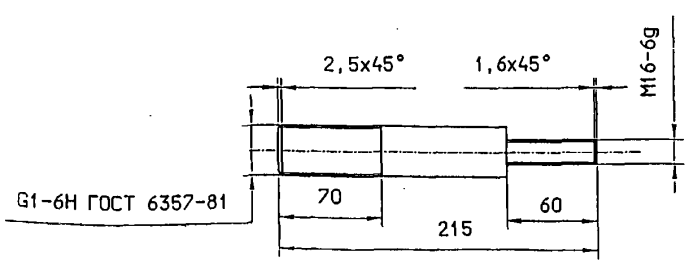
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнение		Примечание
			-	01	
1	УКС 01886	Шпилька	1	1	
2	082	Планка соединительная	1	1	
3	УКС 01811	Узел крепления основного фиксатора		1	Швеллерная консоль
3	УКС 01847	Узел крепления основного фиксатора	1		Трубчатая консоль
4		Контргайка 25 (G1") ГОСТ 8961-78	1	1	
5		Гайка М16-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70	2	2	
6		Шайба 16.04.0918 ГОСТ 11371-78	1	1	

Примечания:

1. Фиксатор устанавливается при поджатии подвесного изолятора к кронштейну консоли если не обеспечиваются минимально допустимые расстояния:
   а) от седла или оконцевателя изолятора, находящихся под напряжением, до кронштейна консоли - 300 мм;
   б) от ребра изолятора до бугеля - 100 мм.
2. Фиксатор подвесного изолятора применяется:
   - На внутренней стороне кривой, радиусом 600 м и менее во всех случаях;
   - На консолях анкеруемых ветвей сопряжений, расположенных на внутренней стороне кривой радиусом 1500 м и менее;
   - На консолях средней анкеровки, расположенных на внутренней стороне кривой радиусом 1500 м и менее.

   Область применения фиксации подвесного изолятора уточняется по результатам опытного монтажа контактной сети.
3. Моменты затяжки гаек поз.4 - 10 кгс (100 Нм), а гаек поз.5 - 6 кгс (60 Нм).

Шпилька (черт. УКС 01886)



Материал:

Сталь 35 ГОСТ 1050-88

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фирстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.Г.		

КС-160.4.1.003

Фиксатор подвесного изолятора несущего троса

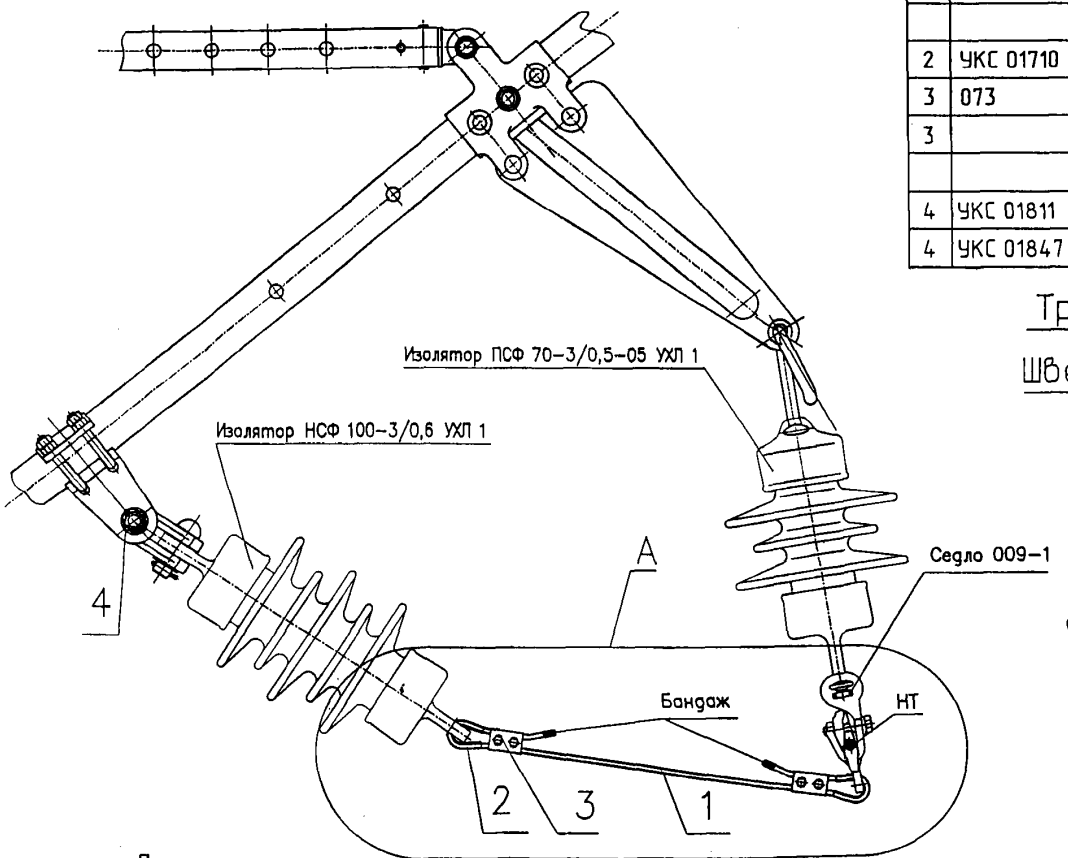
Лит.	Лист	Листов
	1	2

УКС

На внешней стороне кривой

Трубчатая консоль (черт. УКС 01893)

Швеллерная консоль (черт. УКС 01893-01)

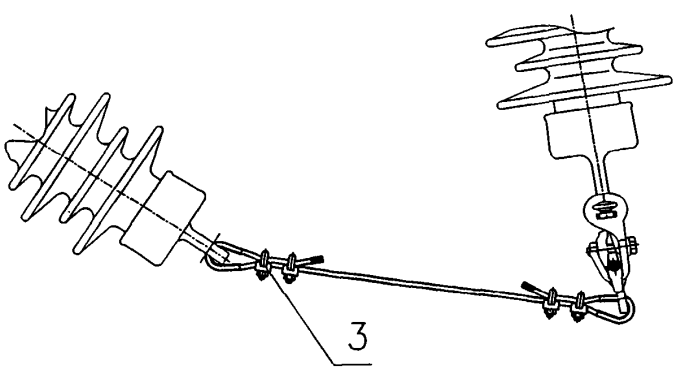


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнение				Примечание
			-	01	02	03	
1		Канат из нерж. стали					
		К5,9 ГОСТ 2172-80	1	1	1	1	
2	УКС 01710	Коуш стальной	2	2	2	2	
3	073	Зажим плашечный	2	2			
3		Зажим 7 для стальных канатов					
		ТУ 24.09.749-92			4	4	
4	УКС 01811	Узел крепления основного фиксатора		1		1	Швеллерная консоль
4	УКС 01847	Узел крепления основного фиксатора	1		1		Трубчатая консоль

Трубчатая консоль (черт. УКС 01893-02)

Швеллерная консоль (черт. УКС 01893-03)

А Вариант исполнения



Примечания:

1. Фиксатор подвесного изолятора применяется на консолях промежуточных опор и консолях рабочих ветвей переходных опор сопряжений, расположенных на внешней стороне кривой радиусом 600 м и менее.
   Область применения фиксации подвесного изолятора уточняется по результатам опытного монтажа контактной сети.
2. Моменты затяжки гаек зажимов поз.3 - 2 кгс (20 Нм).

№ п/п	Сечение кронштейна	Типоразмеры консолей												Основные размеры		
		с нормальным бугелем						с коротким бугелем						Длина кронштейна	Длина внутренней трубы тяги	Длина внутренней трубы подкоса
		без подкоса			с подкосом			без подкоса			с подкосом					
		Тип	Обозначение	Масса, кг	Тип	Обозначение	Масса, кг	Тип	Обозначение	Масса, кг	Тип	Обозначение	Масса, кг	Lк	Lm	Lп
1	труба 60х7	НТ-1-3.0	УКС 01860-01	62,02	НТ-1п-3.0	УКС 01862	75,42	НТК-1-3.0	УКС 01860-04	61,00	НТК-1п-3.0	УКС 01862-02	74,40	4700	2400	1400
2		НТ-2-3.0	УКС 01860-02	68,80	НТ-2п-3.0	УКС 01862-01	83,00	НТК-2-3.0	УКС 01860-05	67,78	НТК-2п-3.0	УКС 01862-03	81,98	5300	3200	1600
3	два швеллера № 5	Н-1-5	УКС 01836-01	69,01	---	---	---	НК-1-5	УКС 01836-06	67,99	---	---	---	4730	2400	---
4		Н-2-5	УКС 01836-02	77,31	---	---	---	НК-2-5	УКС 01836-07	79,29	---	---	---	5230	3200	---
5		Н-3-5	УКС 01836-03	90,41	---	---	---	НК-3-5	УКС 01836-08	89,39	---	---	---	6230	4200	---
6	два швеллера № 6.5	Н-1-6.5	УКС 01676-01	80,00	Н-1п-6.5	УКС 01839-01	92,27	НК-1-6.5	УКС 01676-06	79,00	НК-1п-6.5	УКС 01839-06	91,25	4730	2400	1400
7		Н-2-6.5	УКС 01676-02	87,80	Н-2п-6.5	УКС 01839-02	100,80	НК-2-6.5	УКС 01676-07	86,78	НК-2п-6.5	УКС 01839-07	99,85	5230	3200	1600
8		Н-3-6.5	УКС 01676-03	104,50	Н-3п-6.5	УКС 01839-03	118,70	НК-3-6.5	УКС 01676-08	103,48	НК-3п-6.5	УКС 01839-08	117,68	6230	4200	1900
9		Н-4-6.5	УКС 01676-04	119,70	Н-4п-6.5	УКС 01839-04	135,38	НК-4-6.5	УКС 01676-09	118,68	НК-4п-6.5	УКС 01839-09	134,26	7130	5200	2200

Примечания:
1. Жирным шрифтом выделены консоли для типовых габаритов опор;
2. Другие типоразмеры консолей применяются:
   - при нетиповых габаритах опор (таблицы применения см. на л. 91, 92);
   - при расчетных нагрузках, превышающих расчетные условия III ветрового и III гололедного районов (см. примечания на л. 84);
3. Размеры даны по длинам труб (швеллера);
4. Масса консолей приведена без изоляторов.

Расшифровка обозначений типов консолей

Элемент обозначения	Значение	Расшифровка
1 элемент	буква «Н»	- неизолированные
2 элемент	отсутствует -	- швеллерный кронштейн
	буква «Т» -	- трубчатый кронштейн
3 элемент	отсутствует -	- длинный бугель
	буква «К» -	- короткий бугель
тире	«–»	
4 элемент	цифра от 1 до 4	- номер типоразмера по габариту
5 элемент	отсутствует -	- без подкоса
	буква «п» -	- с подкосом
тире	«–»	
6 элемент	для трубчатых консолей: цифры 3.0 или 25	- напряжение контактной сети (3.0 кВ постоянный ток или 25 кВ переменный)
	для швеллерных консолей: цифры 5 или 6.5	- номер швеллера кронштейна

Примеры:

Н-1-5 – неизолированная швеллерная с длинным бугелем, типоразмер 1, без подкоса, номер швеллера – 5

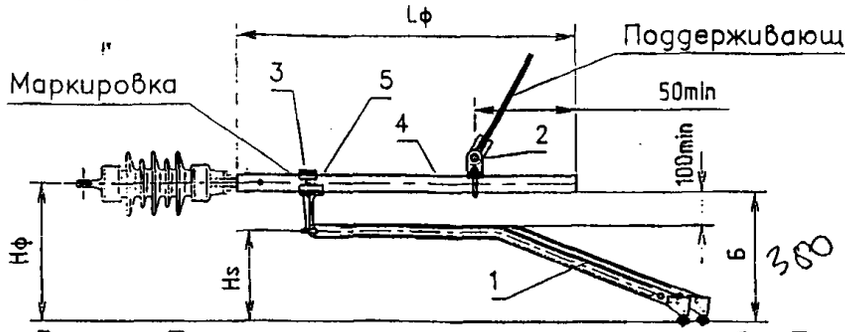
НК-4п-6.5 – неизолированная швеллерная с коротким бугелем, типоразмер 4, с подкосом, номер швеллера – 6.5;

НТ-2п-3.0 – неизолированная трубчатая с длинным бугелем, типоразмер 2, с подкосом, консоль подвески постоянного тока;

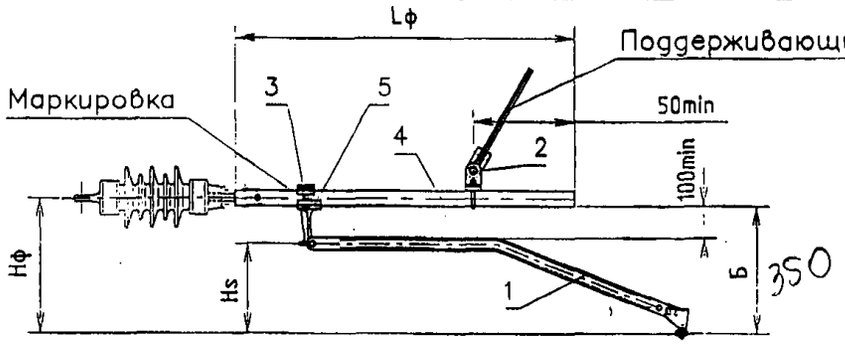
НТК-1-3.0 – неизолированная трубчатая с коротким бугелем, типоразмер 1, без подкоса, консоль подвески постоянного тока.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС–160.4.1.004		
Разраб.		Кудряшов, Е.			Таблица типоразмеров консолей. Обозначение консолей.	Лит.	Лист	Листов
Пров.								
Гл. констр.						УКС		
Н. Контр.								
Утв.		Кудряшов В.Е.						

Для двух контактных проводов



Для одного контактного провода



Расшифровка обозначений типов фиксаторов.

Элемент обозначения	Значение	Расшифровка
1 элемент	буква "Ф"	- фиксатор
2 элемент	буква "П"	- прямой
	буква "О"	- обратный
	буква "Г"	- гибкий
	буква "А"	- анкеруемой ветви контактного провода
	буква "Т"	- троса анкеруемой ветви
	буква "Р"	- рамбовидной подвески
3 элемент	отсутствует	- типовой дополнительный фиксатор
	буква "Г"	- Г-образный дополнительный фиксатор
тире	"-"	
4 элемент	цифра от 1 до 6	- номер типоразмера по габариту
5 элемент	отсутствует	- без ветровой струны
	буква "В"	- с ветровой струной
6 элемент	отсутствует	- стойка нормальной высоты
	буква "У"	- удлиненная стойка (в Г-обр. фиксаторах примен. только удлиненная стойка)
тире	"-"	
7 элемент	цифра 3,0	- фиксатор постоянного тока
8 элемент	отсутствует	- 2 дополнительных фиксатора (для ФА - один дополнительный фиксатор)
	буква "А"	- 1 дополнительный фиксатор (для ФА - без дополнительного фиксатора)

Примеры:
- ФП-3-3,0 - фиксатор прямой, со стойкой нормальной высоты, без ветровой струны, типоразмер 3, постоянный ток, 2 типовых дополнительных фиксатора;
- ФО-3у-3,0 А - фиксатор обратный с удлиненной стойкой, без ветровой струны, типоразмер 3, постоянный ток, 1 типовой дополнительный фиксатор;
- ФО-3в-3,0 - фиксатор обратный с удлиненной стойкой, с ветровой струной, типоразмер 3, постоянный ток, 2 типовых дополнительных фиксатора;
- ФПГ-3-3,0 - фиксатор прямой Г-образный, типоразмер 3, постоянный ток, 2 Г-образных дополнительных фиксатора;
- ФГ-1-3,0 - фиксатор гибкий, типоразмер 1, постоянный ток, 2 типовых дополнительных фиксатора;
- ФГ-1-3,0 А - фиксатор гибкий, типоразмер 1, постоянный ток, 1 типовой дополнительный фиксатор;
- ФА-3-3,0 - фиксатор анкеруемой ветви, типоразмер 3, постоянный ток, с дополнительным фиксатором;
- ФА-3-3,0 А - фиксатор анкеруемой ветви, типоразмер 3, постоянный ток, без дополнительного фиксатора;
- ФТ-3-3,0 - фиксатор торса анкеруемой ветви, типоразмер 3, постоянный ток, без дополнительного фиксатора;
- ФР-3-3,0 - фиксатор рамбовидной подвески, типоразмер 3, постоянный ток, 2 типовых дополнительных фиксатора.

Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	УКС 00496-01	Фиксатор дополнительный 109-2 с фиксирующим зажимом	см. лист 36
2	УКС 00513	Узел струновой УКС-513	для фиксатора со стержнем Ф50мм
	УКС 00513-01	Узел струновой УКС-513	для фиксатора со стержнем Ф42мм
3	УКС 00228	Бирка для маркировки	
4	УКС 01304	Основной стержень фиксатора	Ф42мм
	УКС 01305	Основной стержень фиксатора	Ф50мм
5	УКС 00207	Стойка дополнительного	
		фиксатора	см. лист 35
5	УКС 00913	Стойка дополнительного	
		фиксатора (удлиненная)	см. лист 35

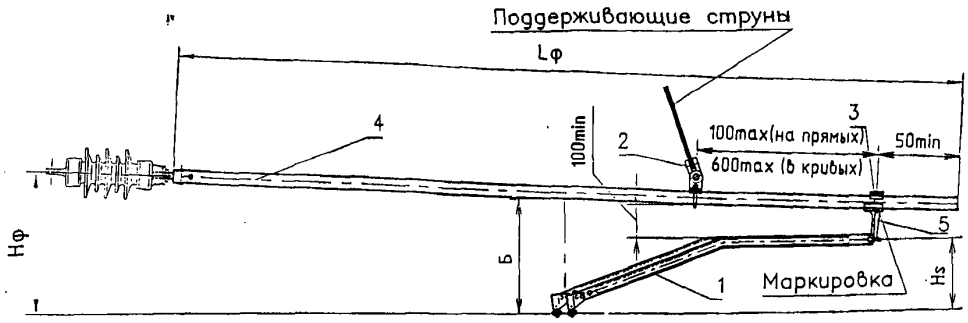
Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lф	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов)			
					с одним доп. фикс.		с двумя доп. фикс.	
					Стойка УКС 00207	Стойка УКС 00913	Стойка УКС 00207	Стойка УКС 00913
1	ФП-1-3.0	900	УКС 01701 -01	42х4	11,2	12,5	13,9	15,2
2	ФП-2-3.0	1300	-02		12,7	14,0	15,4	16,7
3	ФП-3-3.0	1700	-03		14,2	15,5	16,9	18,2
4	ФП-4-3.0	2100	-04		15,7	17,0	18,9	19,7
5	ФП-5-3.0	2500	УКС 01887 -05	50х5	21,8	23,1	24,5	25,8
6	ФП-6-3.0	2900	-06		24,0	25,3	26,7	28,0

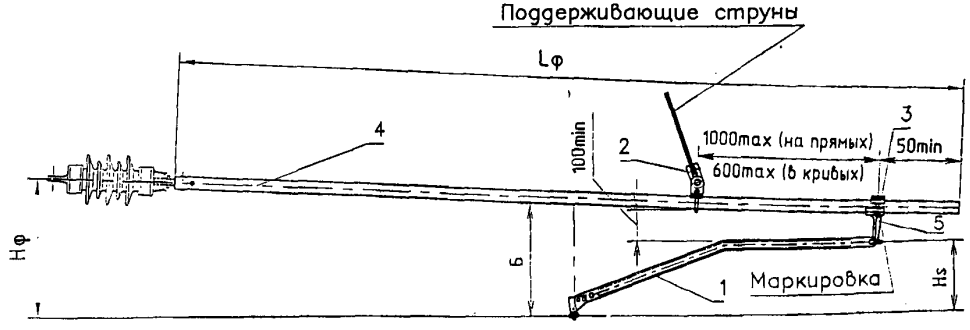
Примечания:
1. Значения Hs и Нф, в зависимости от условий применения, приведены на л. 78. Размер Б приведен в таблице (см. лист 25).
2. Удлиненные стойки (см. лист 35) применяются:
   а) на кривых радиусом 1500 м и менее;
   б) на переходных опорах сопряжений, расположенных на внутренней стороне кривой, вне зависимости от радиуса.
3. Размеры фиксаторов Lф даны по длинам труб.
4. На кривых участках пути следует применять дополнительный фиксатор 109-3 с удлиненным держателем (см. лист 36).
5. Поддерживающие струны и их установка к фиксаторам ФП и ФО см. листы 39,40.
6. Бирка для маркировки (см. лист 35) фиксатора выполняется из бронзы. На бирке ударным способом наносится тип фиксатора, год выпуска и производственная марка завода-изготовителя.
7. Области применения основных конструктивных решений для фиксаторов приведены на л. 94.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.005			
Разраб.		Фирстова Л.И.			Фиксатор сочлененный прямой тип ФП-3,0. Обозначение фиксаторов	Лит.	Лист	Листов
Пров.								1
Гл.констр.		Буталов С.Л.				УКС		
Н.контр.								
Утв.		Кудряшов В.К.						

Для двух контактных проводов



Для одного контактного провода



Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	УКС 00496-01	Фиксатор дополнительный 109-2 с фиксирующим зажимом	см. лист 36
2	УКС 00513	Узел струновой УКС-513	для фиксатора со стержнем Ф50мм
3	УКС 00228	Бирка для маркировки	
4	УКС 01305	Основной стержень фиксатора	
5	УКС 00207	Стойка дополнительного	
		фиксатора	см. лист 35
5	УКС 00913	Стойка дополнительного	
		фиксатора	см. лист 35

Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lф	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов)			
					с одним доп. фикс.		с двумя доп. фикс.	
					Стойка УКС 00207	Стойка УКС 00913	Стойка УКС 00207	Стойка УКС 00913
1	ФО-1-3.0	3000	УКС 01702- 01	50х5	24,6	25,9	27,3	28,6
2	ФО-2-3.0	3400	-02		26,8	28,1	29,5	30,8
3	ФО-3-3.0	3800	-03		29,0	30,3	31,7	33,0
4	ФО-4-3.0	4200	-04		31,2	32,5	33,9	35,2
5	ФО-5-3.0	4600	-05		33,4	34,7	35,1	37,4
6	ФО-6-3.0	5000	-06		35,7	37,0	38,4	39,7

Таблица значений размера Б

Участки установки фиксатора	Минимально допустимое расстояние Б по вертикали в мм, от контактного провода до основного стержня фиксатора	
	прямого фиксатора	обратного фиксатора
Прямые и кривые участки радиусом более 1000 м;	400^{+100}	450^{+100}
кривые участки радиусом 1000 м и менее.	350^{+100}	400^{+100}

Примечания:

1. Значения Hs и Нф, в зависимости от условий применения, приведены на л. 78.
2. Удлиненные стойки (см. лист 35) применяются:
   а) на кривых радиусом 1500 м и менее;
   б) на переходных опорах сопряжений, расположенных на внутренней стороне кривой, вне зависимости от радиуса.
4. На кривых участках пути следует применять дополнительный фиксатор 109-3 с удлиненным держателем (см. лист 36).
5. Поддерживающие струны и их установка к фиксаторам ФП и ФО см. листы 39,40.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фурстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

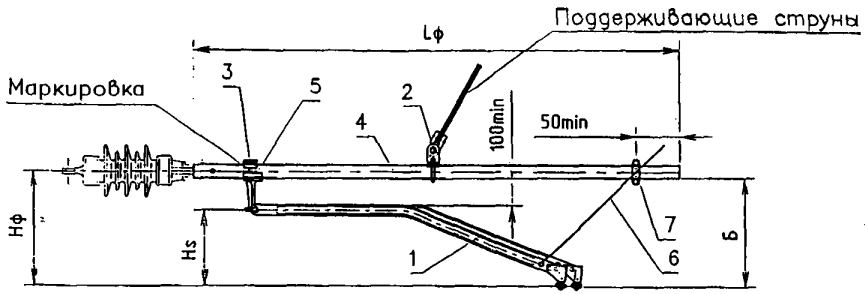
КС-160.4.1.006

Фиксатор сочлененный обратный тип ФО-3,0

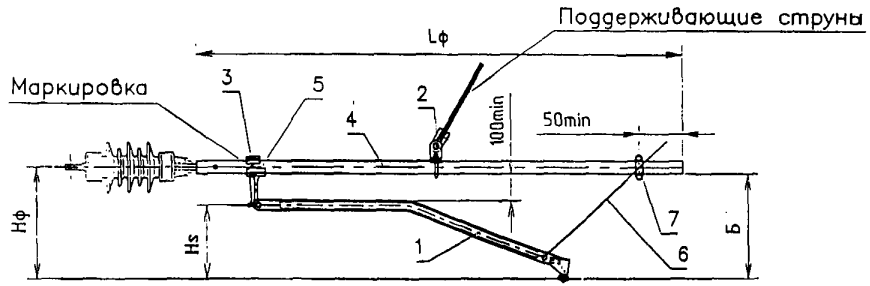
Лит.	Лист	Листов
		1

УКС

Для двух контактных проводов



Для одного контактного провода



Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	УКС 00496-01	Фиксатор дополнительный 109-2 с фиксирующим зажимом	см. лист 36
2	УКС 00513	Узел струновой УКС-513	для фиксатора со стержнем ф50мм
	УКС 00513-01	Узел струновой УКС-513	для фиксатора со стержнем ф42мм
3	УКС 00228	Бирка для маркировки	
4	УКС 01305	Основной стержень фиксатора	
5	УКС 00207	Стойка дополнительного	
		фиксатора	см. лист 35
	УКС 00913	Стойка дополнительного	
		фиксатора	см. лист 35
6	УКС 00654	Струна ветровая УКС-654	см. лист 37
7	УКС 00655	Ушко ветровой струны УКС-655	для фиксатора со стержнем ф50мм
	УКС 00655-01	Ушко ветровой струны УКС-655	для фиксатора со стержнем ф42мм

Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lф	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов)			
					с одним доп. фикс.		с двумя доп. фикс.	
					Стойка УКС 00207	Стойка УКС 00913	Стойка УКС 00207	Стойка УКС 00913
1	ФП-1б-3.0	1900	УКС 01371 - 01	42х4	11,8	13,1	14,5	15,8
2	ФП-2б-3.0	2300	-02		13,3	14,6	16,0	17,3
3	ФП-3б-3.0	2700	-03		14,8	16,1	17,5	18,8
4	ФП-4б-3.0	3100	-04		16,3	17,6	19,0	20,3
5	ФП-5б-3.0	3500	УКС 01888 -05	50х5	22,4	23,7	25,1	26,4
6	ФП-6б-3.0	3900	-06		24,6	25,9	27,3	28,6

Примечания:
1. Значения Hs и Нф, в зависимости от условий применения, приведены на л. 78.
2. Удлиненные стойки (см. лист 35) применяются:
   а) на кривых радиусом 1500 м и менее;
   б) на переходных опорах сопряжений, расположенных на внутренней стороне кривой, вне зависимости от радиуса.
3. Фиксаторы с ветровыми струнами применяются на участках в IV и V ветровых районах и на участках с автоколебаниями проводов (кроме переходных опор сопряжений).
4. На кривых участках пути следует применять дополнительный фиксатор 109-3 с удлиненным держателем (см. лист 36).
5. Поддерживающие струны и их установка к фиксаторам ФП и ФО см. листы 39,40.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фирстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

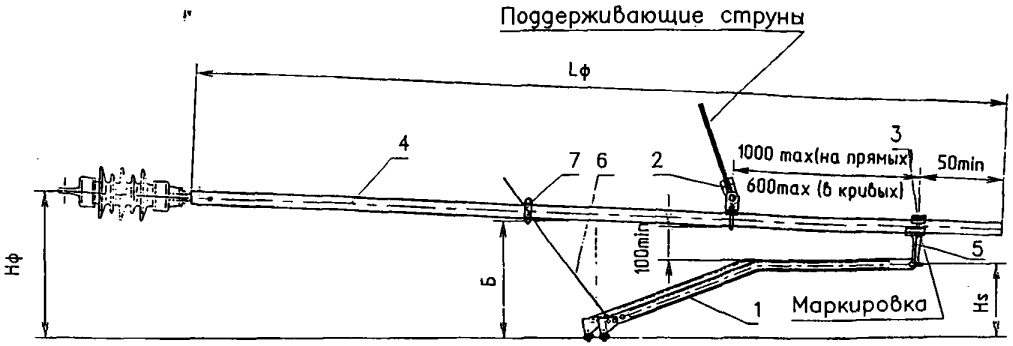
КС-160.4.1.007

Фиксатор сочлененный прямой с ветровой струной тип ФП-б-3,0

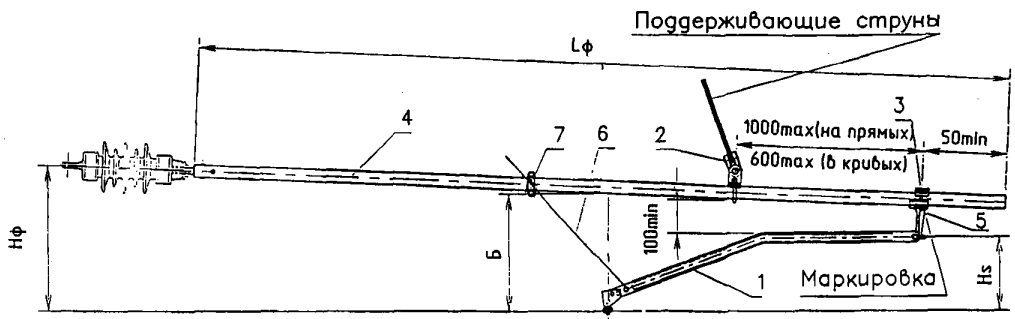
Лит.	Лист	Листов
		1

УКС

Для двух контактных проводов



Для одного контактного провода



Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	УКС 00496-01	Фиксатор дополнительный 109-2 с фиксирующим зажимом	см. лист 36
2	УКС 00513	Узел струновой УКС-513	для фиксатора со стержнем ⌀50мм
3	УКС 00228	Бирка для маркировки	
4	УКС 01305	Основной стержень фиксатора	
5	УКС 00207	Стойка дополнительного	
		фиксатора	см. лист 35
5	УКС 00913	Стойка дополнительного	см. лист 35
		фиксатора	
6	УКС 00654	Струна ветровая УКС-654	см. лист 37
7	УКС 00655	Ушко ветровой струны УКС-655	для фиксатора со стержнем ⌀50мм

Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lф	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов)			
					с одним доп. фикс.		с двумя доп. фикс.	
					Стойка	Стойка УКС 00913	Стойка УКС 00207	Стойка УКС 00913
1	ФО-1б-3.0	3000	УКС 01372 - 01	50х5	25,2	26,5	27,9	29,2
2	ФО-2б-3.0	3400	-02		27,4	28,7	30,1	31,4
3	ФО-3б-3.0	3800	-03		29,6	30,9	32,3	33,6
4	ФО-4б-3.0	4200	-04		31,8	33,1	34,5	35,8
5	ФО-5б-3.0	4600	-05		34,0	35,3	36,7	38,0
6	ФО-6б-3.0	5000	-06		36,5	37,6	39,0	40,3

Примечания:

1. Значения Hs и Нф, в зависимости от условий применения, приведены на л. 78.
2. Удлиненные стойки (см. лист 35) применяются:
   а) на кривых радиусом 1500 м и менее;
   б) на переходных опорах сопряжений, расположенных на внутренней стороне кривой, вне зависимости от радиуса.
3. Фиксаторы с ветровыми струнами применяются на участках в IV и V ветровых районах и на участках с автоколебаниями проводов (кроме переходных опор сопряжений).
4. На кривых участках пути следует применять дополнительный фиксатор 109-3 с удлиненным держателем (см. лист 36).
5. Поддерживающие струны и их установка к фиксаторам ФП и ФО см. листы 39-40.
6. При увеличенных габаритах опор на обратных фиксаторах устанавливаются страхующие струны (см. лист 44).

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фурстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

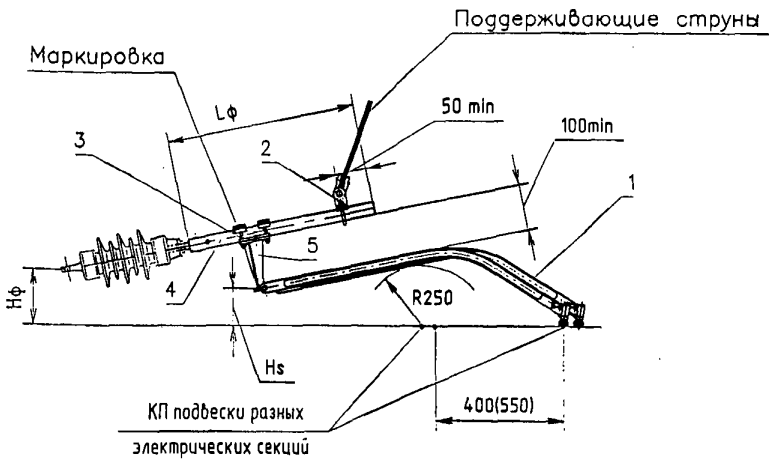
КС-160.4.1.008

Фиксатор сочлененный обратный с ветровой струной тип ФО-б-3,0

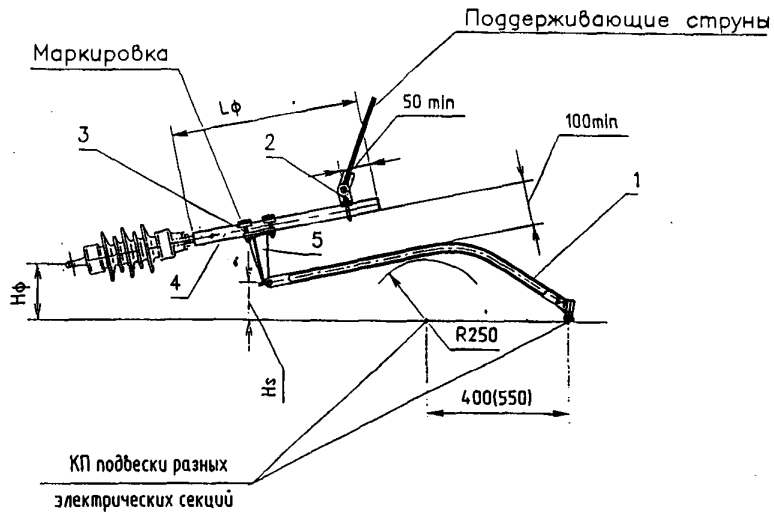
Лит.	Лист	Листов
		1

УКС

Для двух контактных проводов



Для одного контактного провода



Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	УКС 01003	Фиксатор дополнительный 109-4 Г-образный с фиксирующим зажимом	см. лист 36
2	УКС 00513	Узел струновой УКС-513	см. лист 34
3	УКС 00228	Бирка для маркировки	
4	УКС 01305	Основной стержень фиксатора	ф50мм
5	УКС 00913	Стойка дополнительного	
		фиксатора	см. лист 35

Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lф	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов)	
					с одним доп. фикс.	с двумя доп. фикс.
1	ФПГ-1-3.0	900	УКС 01706 -01	50х5	14,2	16,9
2	ФПГ-2-3.0	1300	-02		16,4	19,1
3	ФПГ-3-3.0	1700	-03		18,6	21,3
4	ФПГ-4-3.0	2100	-04		20,9	23,6
5	ФПГ-5-3.0	2500	-05		23,1	25,8
6	ФПГ-6-3.0	2900	-06		25,3	28,0

Примечания:

1. Значения Hs и Hф, в зависимости от условий применения, приведены на л. 78.
2. Г-образные фиксаторы ФПГ и ФОГ применяются на средних переходных опорах "В" четырехпролетных сопряжений с секционированием в кривых участках пути с целью обеспечения требуемого электрического расстояния между контактными проводами, находящимися в разных электрических секциях.
3. В конструкции Г-образных фиксаторов применяются удлиненные фиксаторные стойки (см. лист35) и Г-образные дополнительные фиксаторы (см. лист 36).
4. Размеры фиксаторов Lф даны по длине труб.
5. Поддерживающие струны и их установка к фиксаторам см. листы 39,40.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фирстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.Г.		

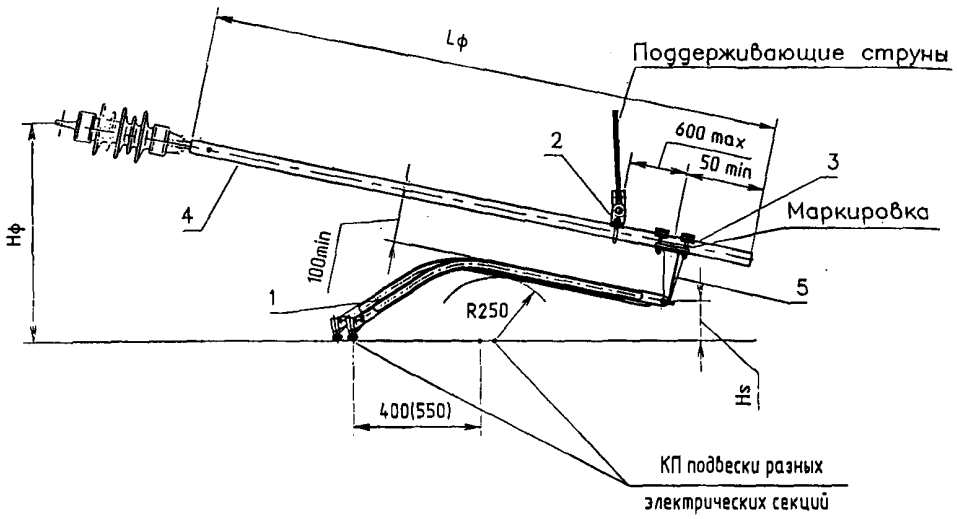
КС-160.6.1.009

Фиксатор Г-образный сочлененный прямой тип ФПГ-3,0

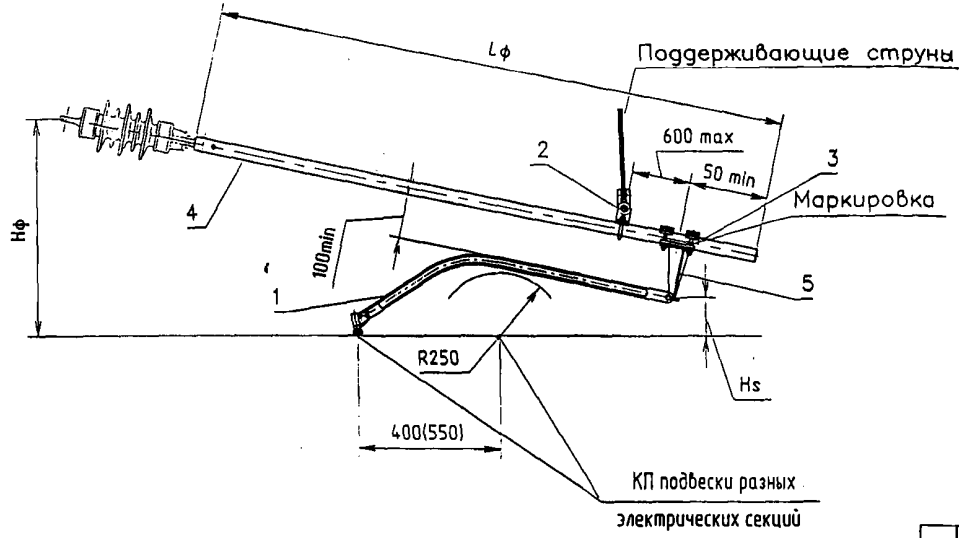
Лит.	Лист	Листов
		1

УКС

Для двух контактных проводов



Для одного контактного провода



Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	УКС 01003	Фиксатор дополнительный 109-4 Г-образный с фиксирующим зажимом	см. лист. 36
2	УКС 00513	Узел струнавой УКС-513	см. лист. 34
3	УКС 00228	Бирка для маркировки	
4	УКС 01305	Основной стержень фиксатора	Ф50мм
5	УКС 00913	Стойка дополнительного	
		фиксатора	см. лист. 29

Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lф	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов)	
					с одним доп. фикс.	с двумя доп. фикс.
1	ФОГ-1-3.0	3000	УКС 01707-01	50х5	25,9	28,6
2	ФОГ-2-3.0	3400	-02		28,1	39,8
3	ФОГ-3-3.0	3800	-03		30,3	33,0
4	ФОГ-4-3.0	4200	-04		32,5	35,2

Примечания:

1. Значения Hs и Нф, в зависимости от условий применения, приведены на л. 78.
2. Г-образные фиксаторы ФПГ и ФОГ применяются на средних переходных опорах "В" четырехпролетных сопряжений с секционированием в кривых участках пути с целью обеспечения требуемого электрического расстояния между контактными проводами, находящимися в разных электрических секциях.
3. В конструкции Г-образных фиксаторов применяются удлиненные фиксаторные стойки (см. лист35) и Г-образные дополнительные фиксаторы (см. лист 36).
4. Размеры фиксаторов Lф даны по длине труб.
5. Поддерживающие струны и их установка к фиксаторам см. листы 39,40.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фирстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС-160.6.1.010

Фиксатор Г-образный сочлененный обратный тип ФОГ-3,0

Лит.	Лист	Листов
		1

УКС

Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	УКС 00496	Фиксатор дополнительный 109-2 с фиксирующим зажимом	см. лист. 36
2	УКС 00513	Узел струновой УКС-513	для фиксатора со стержнем ф50м
3	УКС 00228	Бирка для маркировки	
4	УКС 01305	Основной стержень фиксатора	ф50мм
5	УКС 00207	Стойка дополнительного фиксатора	
		фиксатора	см. лист. 29

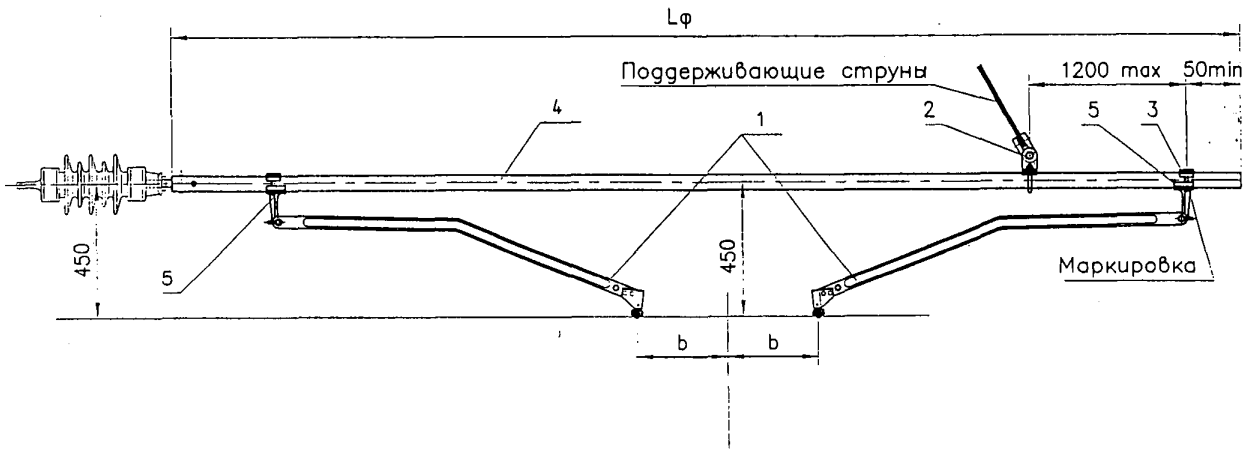


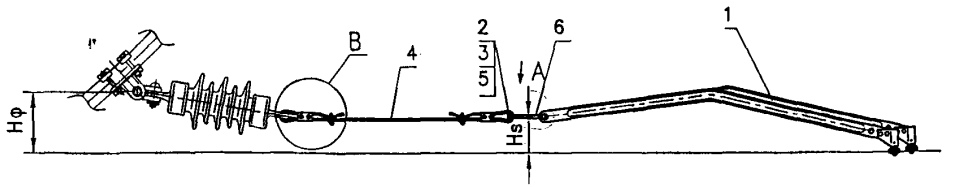
Таблица типоразмеров фиксаторов ромбовидной подвески

N	Тип фиксатора	Lф	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов
1	ФР-1-3.0	3400	УКС 01708-01	50х5	32,7
2	ФР-2-3.0	3800	-02		34,9
3	ФР-3-3.0	4200	-03		37,1
4	ФР-4-3.0	4600	-04		39,3
5	ФР-5-3.0	5000	-05		41,6
5	ФР-6-3.0	5400	-06		43,8

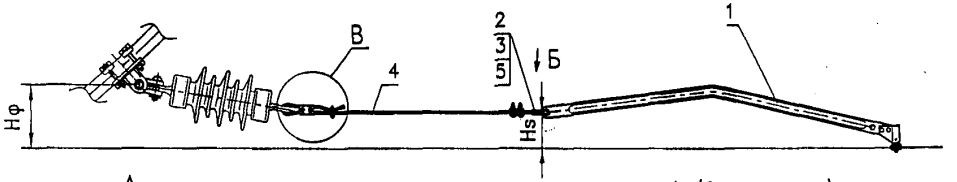
Примечания:
1. Ромбовидная подвеска применяется на прямых участках пути в открытых местах, где скорость ветра может быть выше нормативной для данного района, а также в местах, где провода подвержены автоколебаниям.
2. Размеры фиксаторов Lф даны по длинам труб.
3. Поддерживающие струны и их установка к фиксаторам ФП и ФО (ФР) см. листы 39,40.
4. Установка страхующей струны см. лист 44.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.011			
Разраб.		Фирстова Л.И.			Фиксатор сочлененный ромбовидной подвески тип ФР-3,0	Лит.	Лист	Листов
Пров.								1
Гл.констр.		Буталов С.Л.				УКС		
Н.контр.								
Утв.		Кудряшов В.Е.						

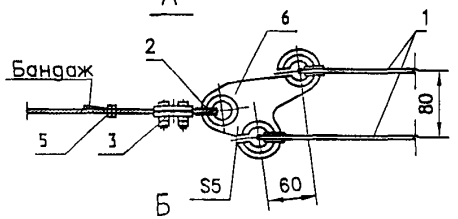
для обух контактных проводов



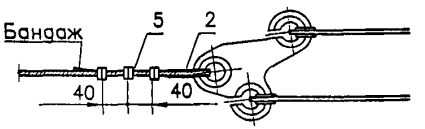
Для одного контактного провода



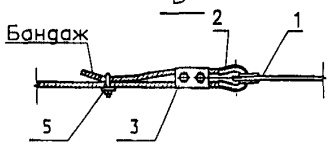
А



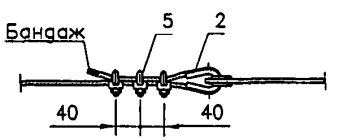
А (вариант)



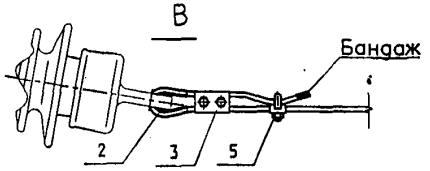
Б



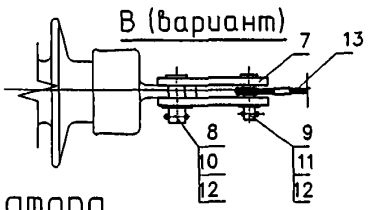
Б (вариант)



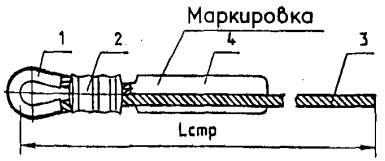
В



В (вариант)



Струна гибкого фиксатора



Поз.	Обозначение	Наименование
1	УКС 00689	Коуш стальной для проводов
		сечением 25-35 мм².
2		Гильза 6,0/1 ГОСТ 19029-73
3		Провод М-35 ГОСТ 839-80
4	УКС 00067	Бирка для маркировки

Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	УКС 00496	Фиксатор дополнительный 109-3 с фиксирующим зажимом	см. лист 36
2	УКС 01710	Коуш стальной	
3	073	Зажим двухболтовой	
4		Провод М-35 ГОСТ 839-80	
5		Зажим для стальных канатов ТУ 24.09.749-92	
6	УКС 00987	Держатель гибкого фиксатора для двух контактных проводов	
7	082	Планка соединительная	
8	КС 301.201.152-01	Ось 22х60	
9	УКС 00515-01	Ось 14х60	
10		Шайба 24.21.14Х17Н2 ГОСТ 11371-78	
11		Шайба 14.21.14Х17Н2 ГОСТ 11371-78	
12		Шплинт 5х28.3 ГОСТ 397-79	
13	УКС 01703	Струна гибкого фиксатора	

Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lстр	Обозначение	Примечание
1	ФГ-1-3.0	1500	УКС 01705	Для нормальн. габ.
2	ФГ-2-3.0	2500	УКС 01705-01	Для увелич. габ.

Примечания:

1. Значения Hs и Нф см. на л. 78.
2. В гибких фиксаторах применяется дополнительный фиксатор с удлиненным держателем 109-3 (см. лист 36).
3. При гибком фиксаторе применяется изолятор НСФ 70-3,0/0.5.
4. Момент затяжки узлов поз. 3 и 5 - 20 Нм.
5. Допускается струну гибкого фиксатора выполнять из сталемедного провода площадью сечения не менее 25 мм².
6. Область применения гибких фиксаторов см. лист 91.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач.раб.		Фирстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

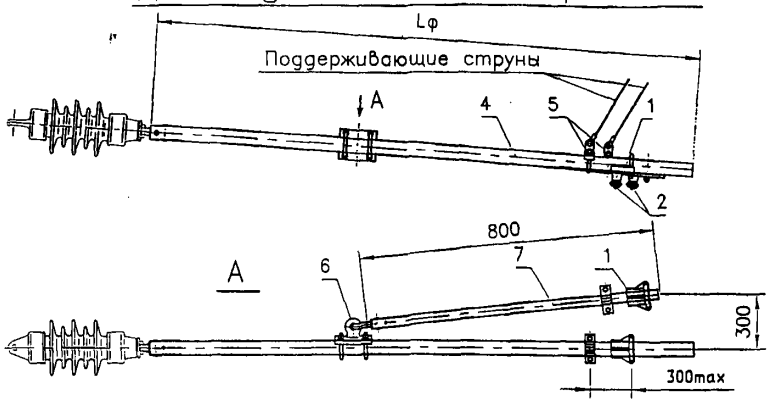
КС-160.4.1.012

Фиксатор гибкий тип ФГ-3,0

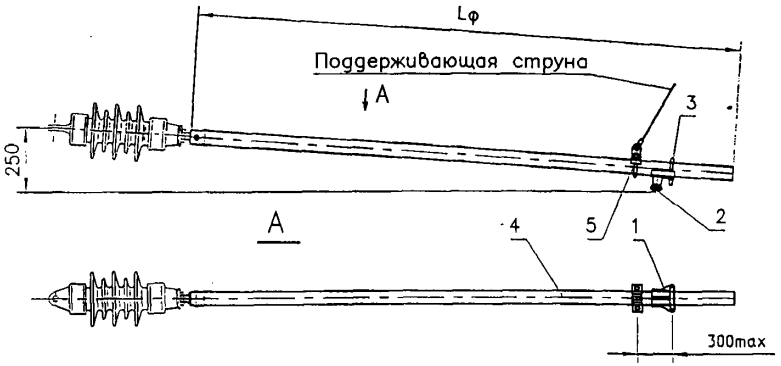
Лит.	Лист	Листов
		1

УКС

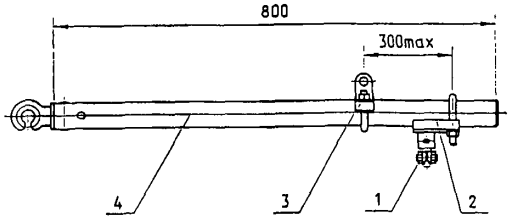
Для двух контактных проводов



Для одного контактного провода



Фиксатор дополнительный анкеруемой ветви (черт. УКС 01696)



Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	УКС 00542	Держатель фиксатора анкеруемой ветви УКС-115-1	лист 34
2	КС 301.401.410	Зажим фиксирующий УКС-049	
3	УКС 00228	Бирка для маркировки	
4	УКС 01878	Основной стержень фиксатора Ф 60 мм	
5	УКС 00572	Ушко струновое УКС-510	лист 34
6	УКС 00378	Ушко шарнирное УКС-507	лист 34
7	УКС 01696	Фиксатор дополнительный анкеруемой ветви Ф 42 мм	

Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lφ	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов) с доп. фикс.	Масса, кг (без массы изоляторов) без доп. фикс.
1	ФА-1-3.0	1300	УКС 01695 -01	60х7	22,9	17,7
2	ФА-2-3.0	1800	-02		27,6	22,4
3	ФА-3-3.0	2300	-03		32,0	26,8
4	ФА-4-3.0	2800	-04		36,6	31,4
5	ФА-5-3.0	3300	-05		41,2	36,2
6	ФА-6-3.0	3800	-06		45,8	40,6

Примечания:
1. Поддерживающие струны и их установки к фиксаторам ФА и ФТ см. листы 40,41.

Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	КС 301.201.410	Зажим фиксирующий УКС-049	
2	УКС 00542	Держатель фиксатора	
		анкеруемой ветви	лист 34
3	УКС 00572-02	Ушко струновое УКС -510	лист 34
4	УКС 00789	Стержень фиксатора Ф 42 мм	

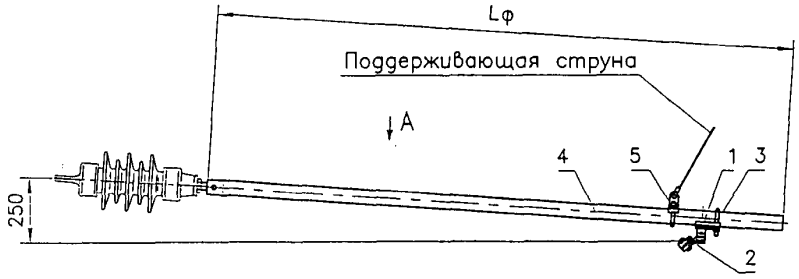
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фирстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.К.		

КС-160.4.1.013

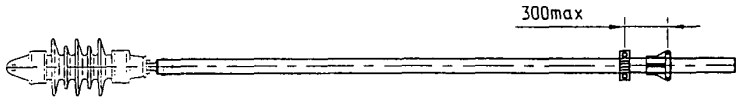
Фиксатор контактных проводов анкеруемой ветви тип ФА-3,0

Лит.	Лист	Листов
		1

УКС



А



Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	УКС 00542	Держатель фиксатора анкеруемой ветви УКС-115-1	лист 34
2	УКС 01880	Зажим поворотный троса	
		анкеруемой ветви	
3	УКС 00228	Бирка для маркировки	
4	УКС 01878	Основной стержень фиксатора Ф 60 мм	
5	УКС 00572	Ушко струновое УКС-510	лист 34

Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lф	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов)
1	ФТ-1-3.0	1300	УКС 01882-01	60х7	15,5
2	ФТ-2-3.0	1800	-02		21,1
3	ФТ-3-3.0	2300	-03		26,6
4	ФТ-4-3.0	2800	-04		29,2
5	ФТ-5-3.0	3300	-05		33,8
6	ФТ-6-3.0	3800	-06		38,4

Примечание.
Фиксаторы ФТ применяются на консолях анкеруемых ветвей сопряжений с секционированием при выполнении отходящей на анкеровку ветви тросом ПБСМ-95 вместо контактных проводов.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фирстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.К.		

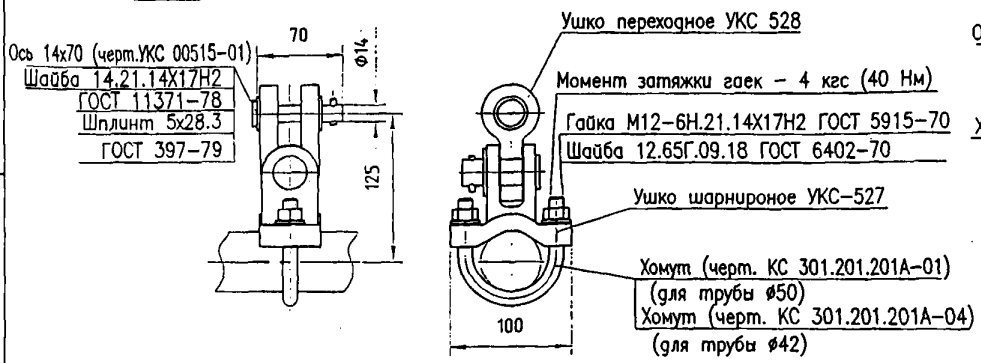
КС-160.4.1.014

Фиксатор троса анкеруемой ветви тип ФТ-3,0

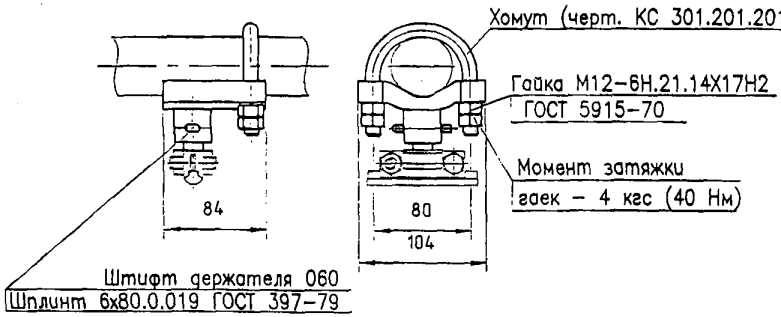
Лит.	Лист	Листов
		1

УКС

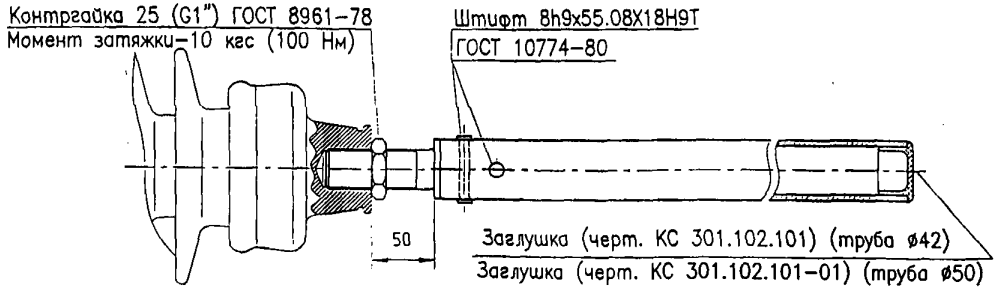
Узел струновой для фиксаторов ФП, ФО, ФР (черт. УКС 00513)



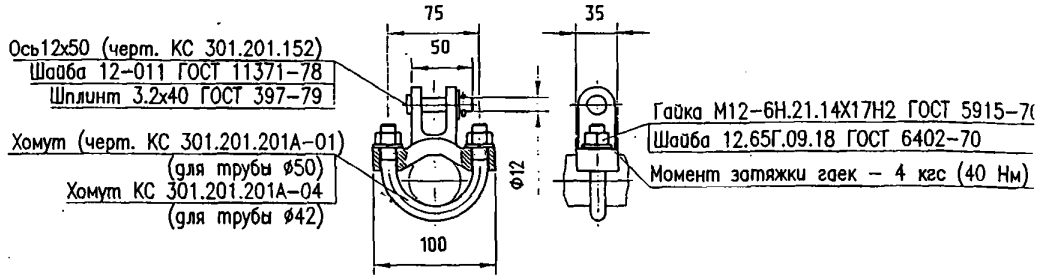
Держатель фиксатора анкеруемой ветви УКС-115-1 (черт. УКС 00542)



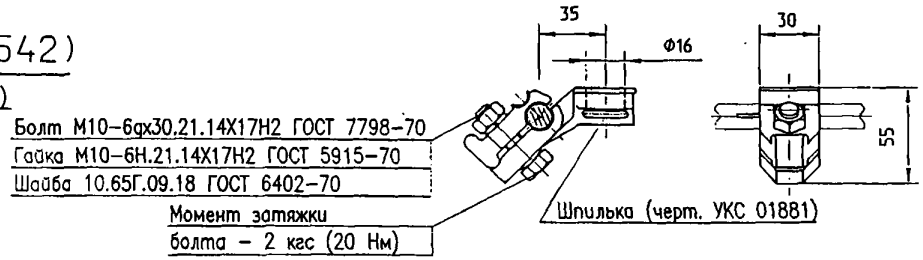
Узел соединения основного стержня фиксатора с изолятором



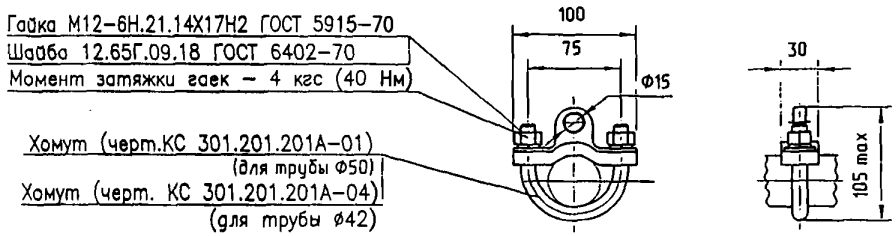
Ушко струновое для фиксаторов (УКС-510)



Зажим поворотный троса анкеруемой ветви (черт. УКС 01880)



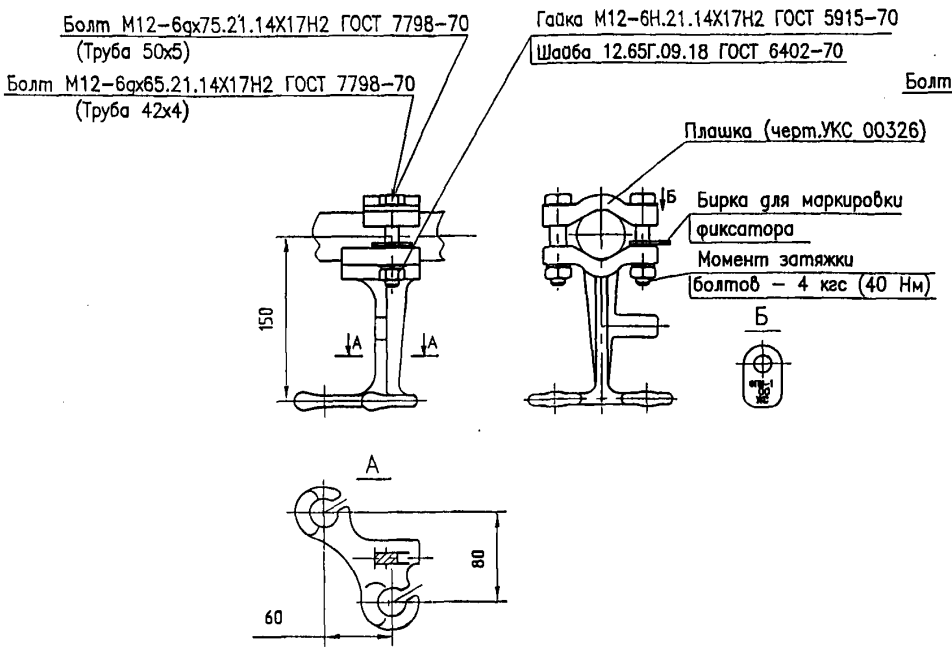
Ушко ветровой струны (УКС-655)



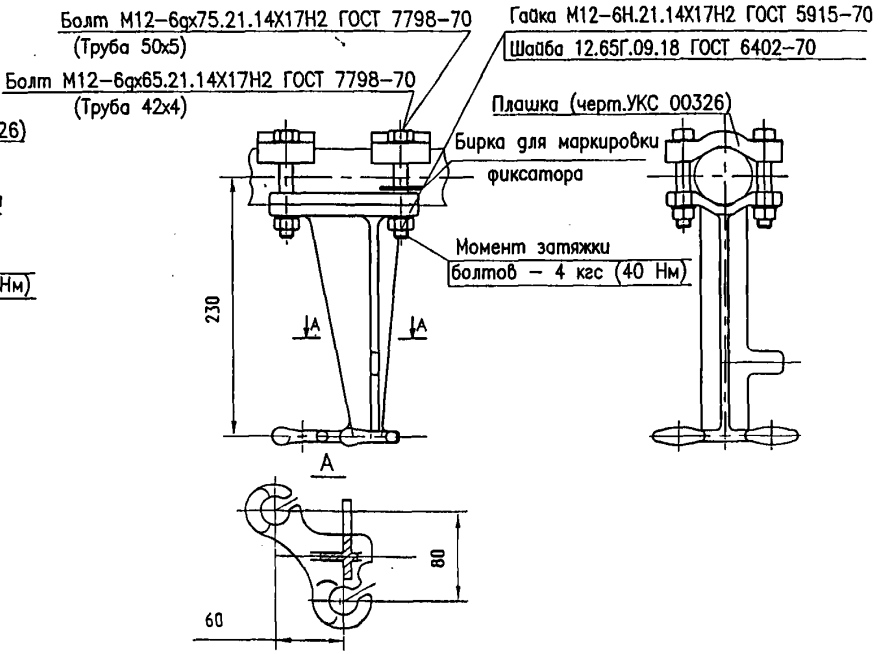
Примечание.
Хомуты КС 301.201.201 А, применяемые в арматуре фиксаторов, имеют различные исполнения в зависимости от диаметров труб фиксаторов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.015			
Разраб.		Фирстова Л.И.			Узлы, арматура фиксаторов	Лит.	Лист	Листов 1
Пров.								
Гл.констр.		Буталов С.Л.				УКС		
Н.контр.								
Утв.		Кудряшов В.Е.						

Стойка дополнительного фиксатора (черт. УКС 00207)



Стойка дополнительного фиксатора удлиненная (черт. УКС 00913)

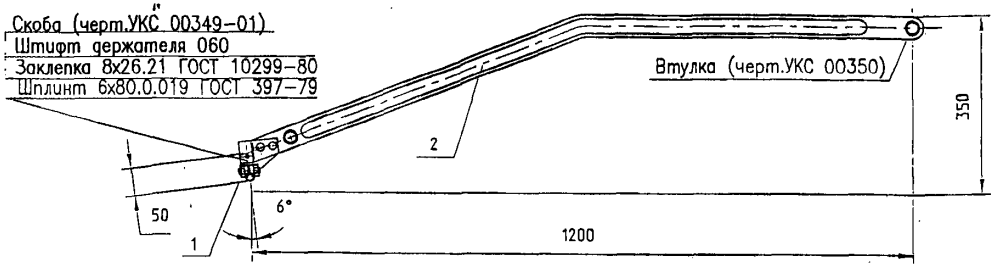


Примечания:

1. Удлиненные стойки применяются:
   а) на кривых радиусом 1500 м и менее;
   б) на переходных опорах сопряжений, расположенных на внутренней стороне кривой, вне зависимости от радиуса.
2. Болты М12, применяемые для крепления стойки к стержню фиксатора, имеют различную длину в зависимости от диаметров труб фиксаторов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.016		
Разраб.		Фирстова Л.И.			Стойка дополнительного фиксатора	Лит.	Лист	Листов
Пров.								1
Гл.констр.		Буталов С.Л.				УКС		
Н.контр.								
Утв.		Кудряшов В.Е.						

Фиксатор дополнительный 109-2 с фиксирующим зажимом (черт. УКС 00496)

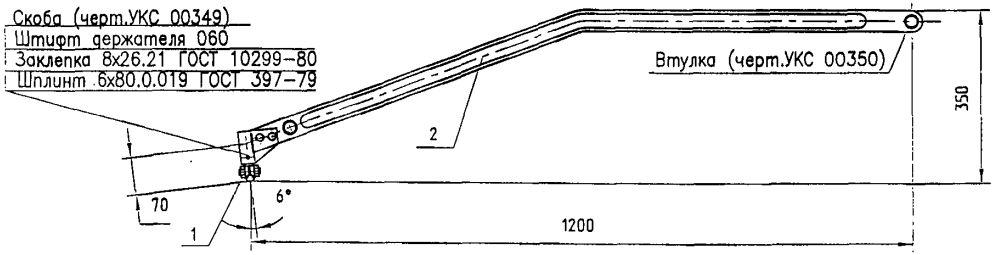


Поз.	Обозначение	Наименование
1	КС 301.201.410	Зажим фиксирующий УКС-049
2	УКС 00497	Фиксатор дополнительный 109-2

Примечания:

1. Дополнительный фиксатор 109-2 применяется на прямых участках пути.
2. Дополнительный фиксатор изготавливается из полосы 5х40 ГОСТ 103-76 (ст3 сп5 ГОСТ 1050-88).

Фиксатор дополнительный 109-3 с фиксирующим зажимом (черт. УКС 00496)

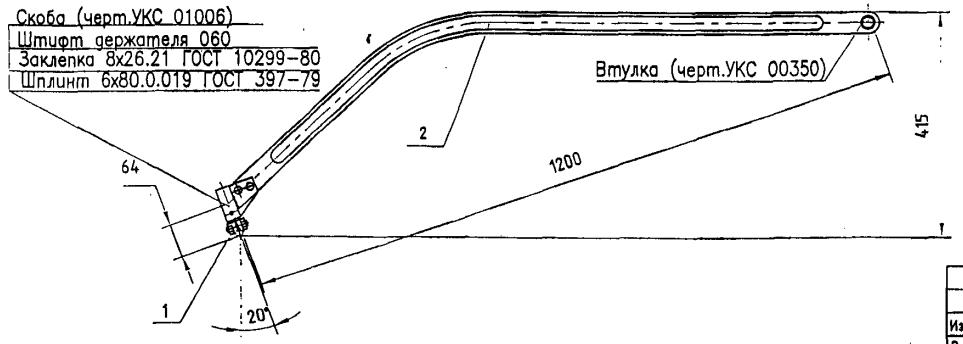


Поз.	Обозначение	Наименование
1	КС 301.201.410	Зажим фиксирующий УКС-049
2	УКС 00497	Фиксатор дополнительный 109-3

Примечания:

1. Дополнительный фиксатор 109-3 с удлиненным держателем применяется на прямых и кривых участках пути. На прямых участках пути допускается применение дополнительного фиксатора 109-2.
2. Дополнительный фиксатор изготавливается из полосы 5х40 ГОСТ 103-76 (ст3 сп5 ГОСТ 1050-88).

Фиксатор дополнительный Г-образный 109-4 с фиксирующим зажимом (черт. УКС 01003)



Поз.	Обозначение	Наименование
1	КС 301.201.410	Зажим фиксирующий УКС-049
2	УКС 01004	Фиксатор дополнительный Г-образный 109-4

Примечание.

Дополнительный фиксатор изготавливается из полосы 5х40 ГОСТ 103-76 (ст3 сп5 ГОСТ 1050-88).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фирстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

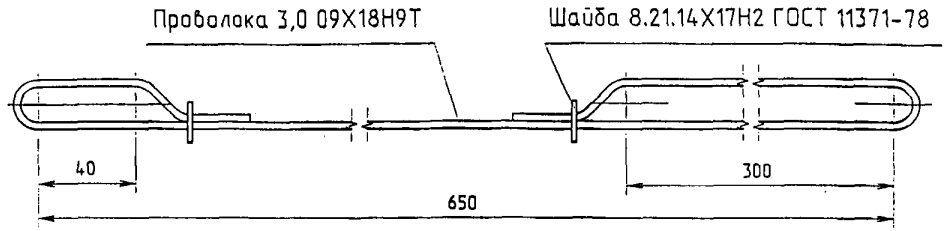
КС-160.4.1.017

Фиксатор дополнительный 109-2
Фиксатор дополнительный 109-3
Фиксатор дополнительный 109-4

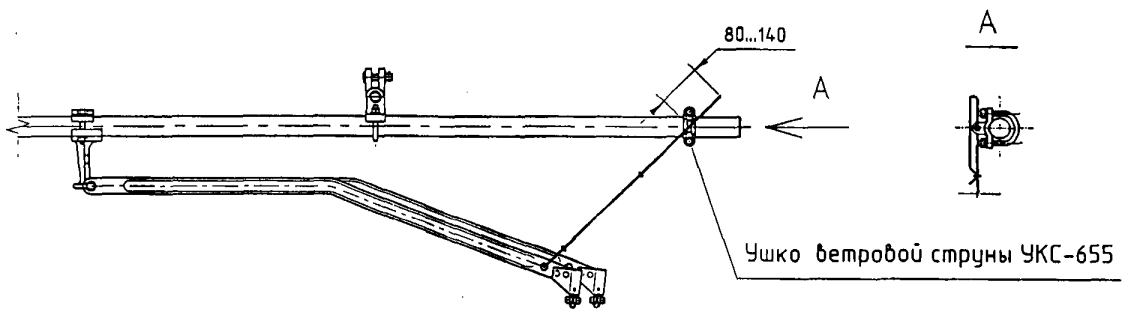
Лит.	Лист	Листов
		1

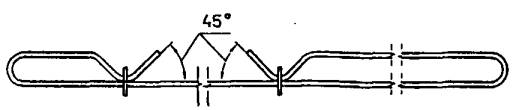
УКС

Струна ветровая (черт. УКС 00654)



Установка ветровой струны



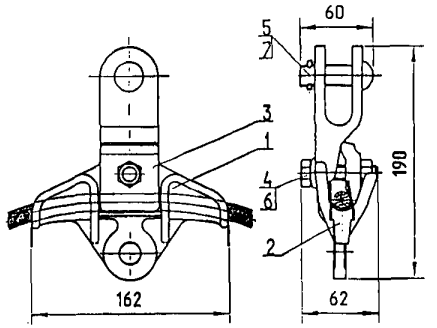


Примечания.

1. Фиксаторы с ветровыми струнами применяются на участках в IV и V ветровых районах и с автоколебаниями проводов (кроме переходных опор сопряжений).
2. Ветровая струна не должна иметь изгибов и отклонений от геометрической формы.
3. Ушко ветровой струны устанавливается в положение, обеспечивающее свободное перемещение ветровой струны при отжатии дополнительного фиксатора токоприемником.
4. После установки ветровой струны в отверстия дополнительного фиксатора и ушка ветровой струны, концы струны отогнуть на угол 45°.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.018		
Разраб.		Фирстова Л.И.			Струна ветровая	Лит.	Лист 1 / Листов
Пров.							
Гл.констр.		Буталов С.Л.				УКС	
Н.контр.							
Утв.		Кудряшов В.Е.					

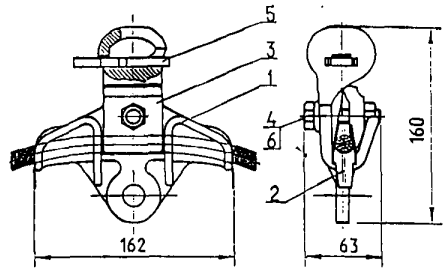
Седло одинарное под серьгу 008-1 (черт. УКС 00625-01)



Момент затяжки болта – 4 (40 Нм)

Поз.	Обозначение	Наименование
1	УКС 00626	Седло одинарное под серьгу
2	УКС 00718-01	Вкладыш седловой
3	УКС 00644	Плашка с резьбой
4	УКС 00617	Болт
5	КС 301.201.152-07	Ось
6		Гайка М12-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70
7		Шплинт 5х32.3 ГОСТ 397-79

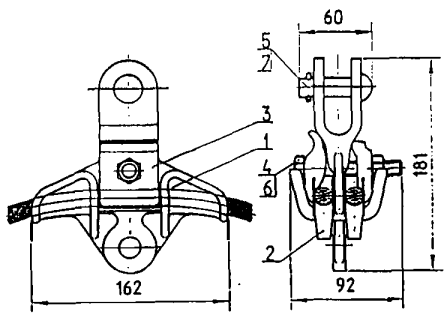
Седло одинарное под пестик 009-1 (черт. УКС 00627)



Момент затяжки болта – 4 (40 Нм)

Поз.	Обозначение	Наименование
1	УКС 00628	Седло одинарное
2	УКС 00547	Вкладыш медный УКС-547
3	УКС 00644	Плашка с резьбой
4	УКС 00617	Болт
5	078-76	Замок
6		Гайка М12-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70

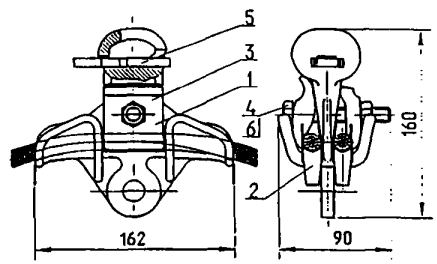
Седло двойное под серьгу 010-1 (черт. УКС 00629-01)



Момент затяжки болта – 4 (40 Нм)

Поз.	Обозначение	Наименование
1	УКС 00630	Седло двойное под серьгу
2	УКС 00718	Вкладыш седловой
3	УКС 00644	Плашка с резьбой
4	УКС 00648	Плашка
5	УКС 00619	Болт
6	КС 301.201.152-07	Ось
7		Гайка М12-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70
8		Шплинт 5х32.3 ГОСТ 397-79

Седло одинарное под пестик 011-1 (черт. УКС 00631)

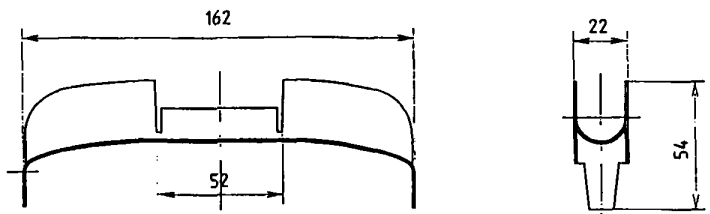


Момент затяжки болта – 4 (40 Нм)

Поз.	Обозначение	Наименование
1	УКС 00632	Седло двойное
2	УКС 00547	Вкладыш медный УКС-547
3	УКС 00644	Плашка с резьбой
4	УКС 00648	Плашка
5	УКС 00619	Болт
6	078-76	Замок
7		Гайка М12-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70

Примечания:
1. Седла в комплект консоли не включаются и заказываются отдельно.
2. Седло двойное применяется на консолях опор средней анкеровки.

Вкладыш медный (черт. УКС 00547)



Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фирстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

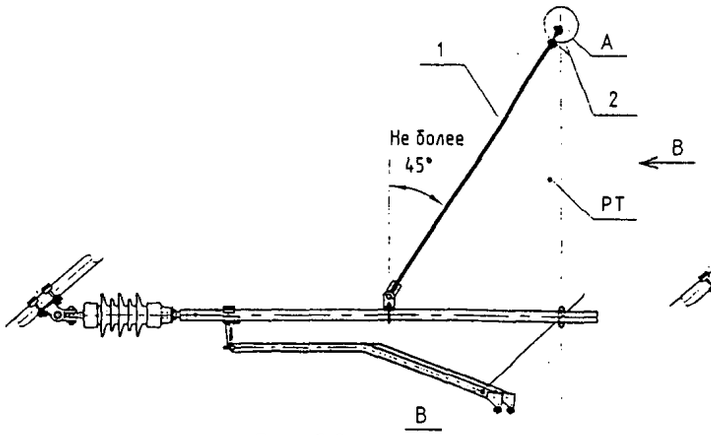
КС-160.4.1.019

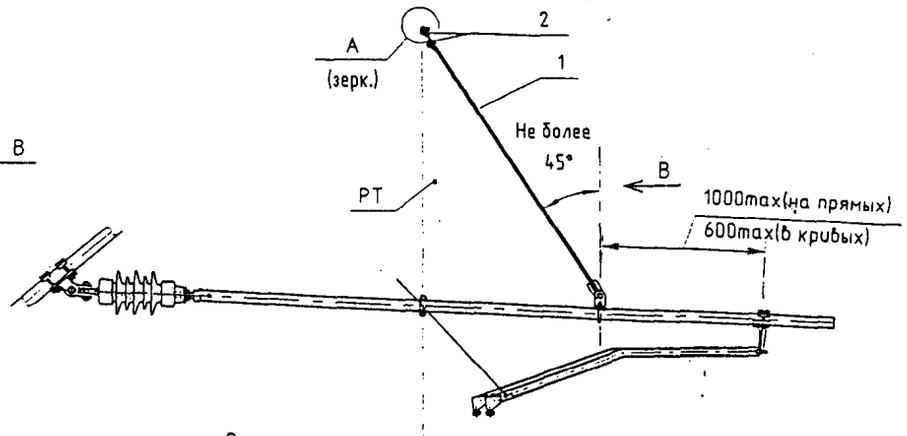
Седло одинарное под серьгу 008-1
Седло одинарное под пестик 009-1
Седло двойное под серьгу 010-1
Седло двойное под пестик 011-1
Вкладыш медный УКС-547

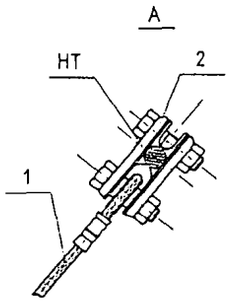
Лит.	Лист	Листов
		1

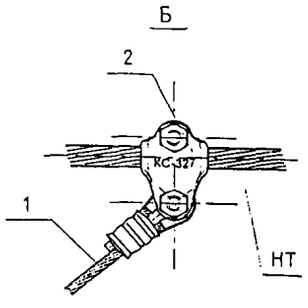
УКС

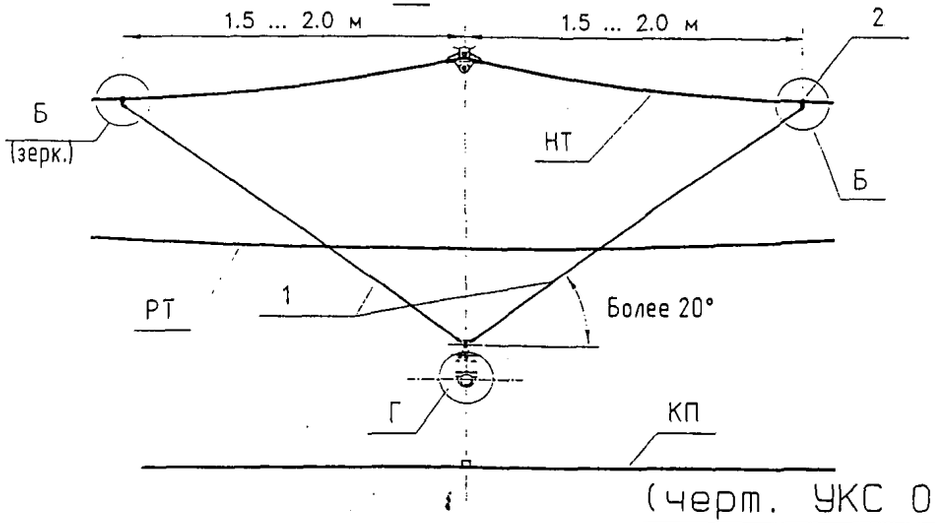
Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (черт. УКС 01929)







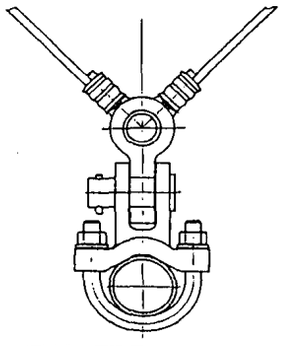




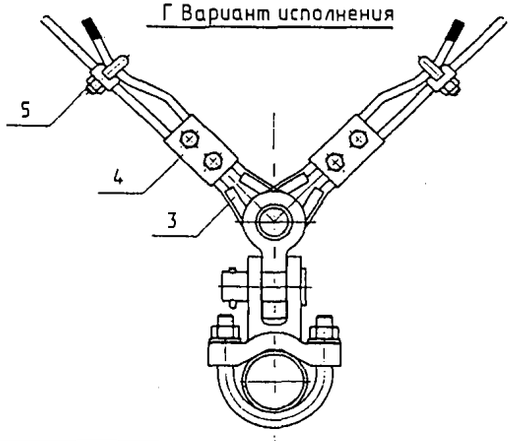
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнение		Примечание
			–	01	
1	УКС 00544-17	Струна поддерживающая	2		
1	УКС 01709-19	Струна поддерживающая		2	
2		Зажим поддерживающей струны			
		048-3 (КС-327)	2	2	
3	УКС 00689	Коуш стальной		2	
4	073	Зажим двухболтовой		2	
5		Зажим для стальных канатов ТУ 24.09.749-92		2	

(черт. УКС 01929-01

Г



Г Вариант исполнения



Примечания:

1. На фиксаторах рабочей ветви переходных опор "А" сопряжений всех типов, расположенных на внутренней стороне кривой (см. л. 62, 71) и на опорах "Б" на внешней стороне кривой (см. л. 60, 69), вместо двух струн на несущий трос устанавливается одна струна черт. УКС 01891-01 к седлу (см. л. 40).
2. Для крепления поддерживающих струн к фиксатору применяется узел струновой УКС 00513 (см. лист 34), который входит в комплектацию фиксатора.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фирстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС-160.4.1.020

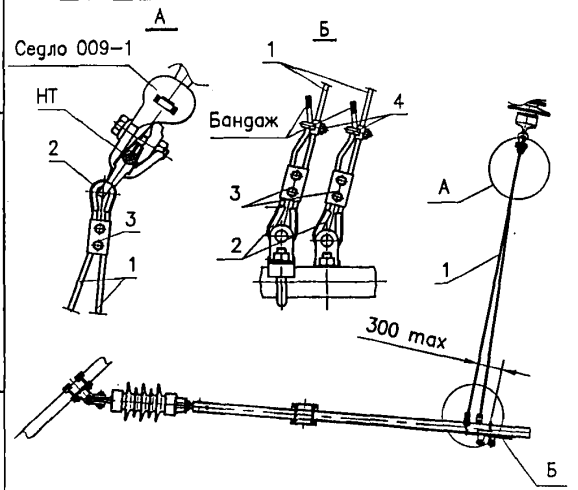
Поддерживающие струны

Лит.	Лист	Листов
	1	3

УКС

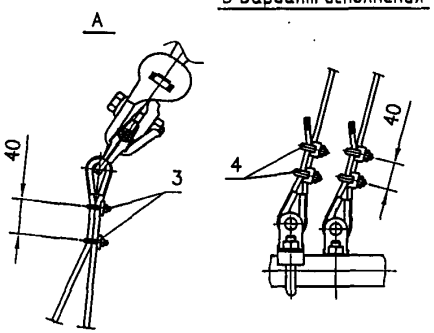
Установка поддерживающей струны к фиксатору ФА при двух контактных проводах

(черт. УКС 01891)



(черт. УКС 01891-02)

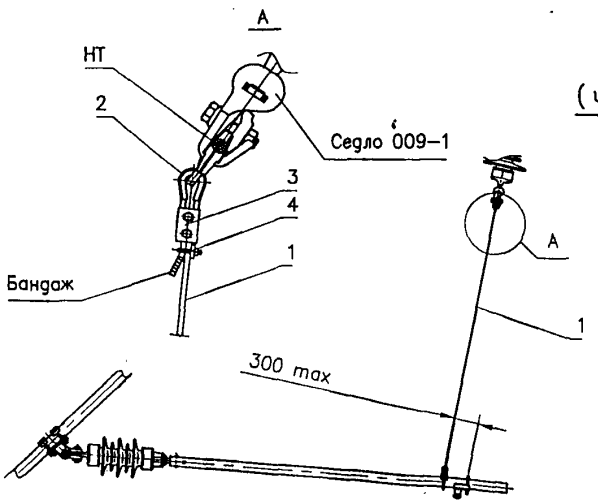
Б Вариант исполнения



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнение		Примечание
			-	02	
1		Канат из нерж. стали			
		К5,9 ГОСТ 2172-80	1	1	
2	УКС 01710	Коуш стальной	3	3	
3	073	Зажим двухболтовой	2	2	
4		Зажим 7	2		
		ТУ 24.09.749-92	2	4	

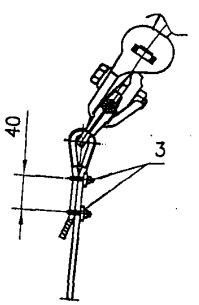
Установка поддерживающей струны к фиксатору ФА при одном контактном проводе и к фиксатору ФТ

(черт. УКС 01891-01)



(черт. УКС 01891-03)

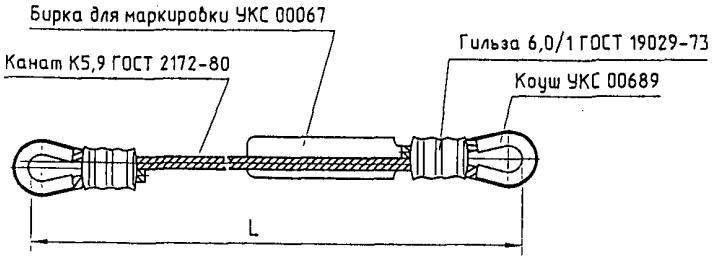
А Вариант исполнения



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнение		Примечание
			-	02	
1	УКС 01709-15	Струна поддерживающая	1	1	
2	УКС 01710	Коуш	1	1	
3	073	Зажим двухболтовой	1		
4		Зажим 7			
		ТУ 24.09.749-92	1	2	

Примечания:
1. Поддерживающая струна черт. УКС 01891-01 применяется также для фиксаторов рабочей ветви переходных опор "А" сопряжений всех типов, расположенных на внутренней стороне кривой (см. л. 62, 71) и на опорах "Б" на внешней стороне кривой (см. л. 60, 69).

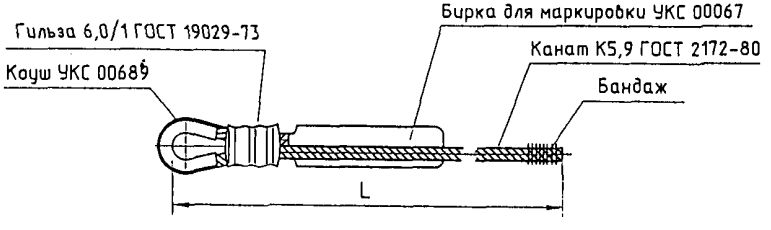
Струна поддерживающая



L	Обозначение
2000	УКС 00544-17

При нормальных габаритах опор вместо поддерживающих струн из каната (чертеж УКС 00544) допускается применение струн из проволоки 4БСМ–1 с медными коушами 063

Струна поддерживающая

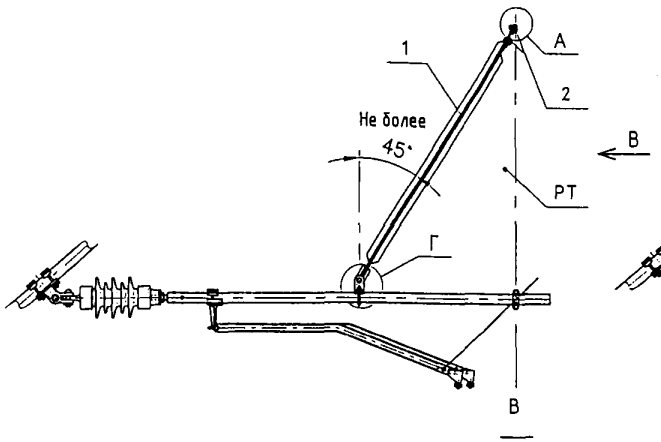


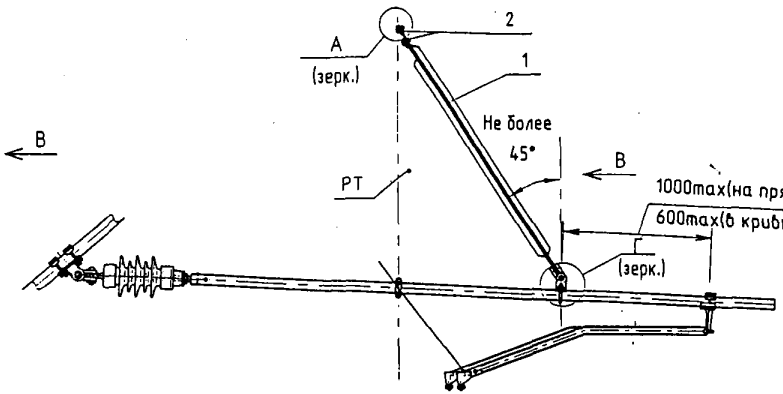
L	Обозначение
1800	УКС 01709-15
2200	УКС 01709-19

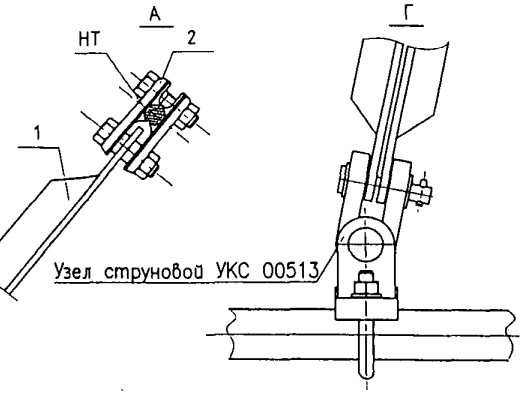
При нормальных габаритах опор вместо поддерживающих струн из каната (чертеж УКС 01709) допускается применение струн из проволоки 4БСМ–1 с медными коушами 063

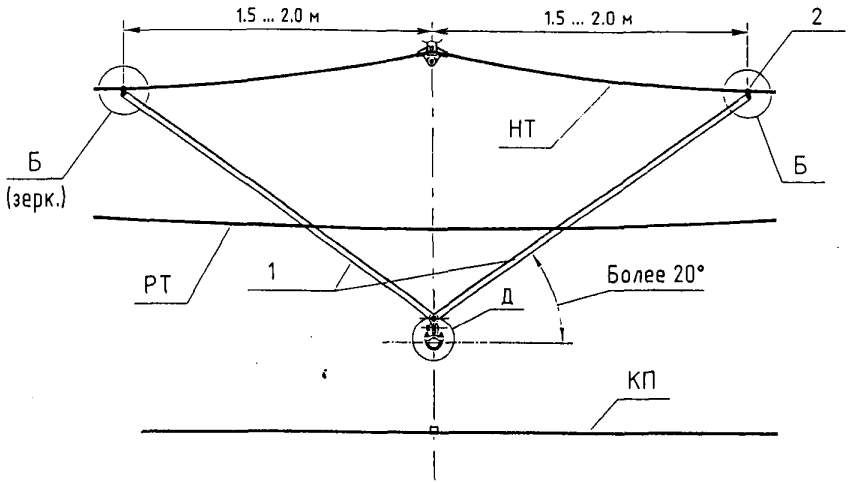
Перв. прим.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № подл.
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подпись и дата

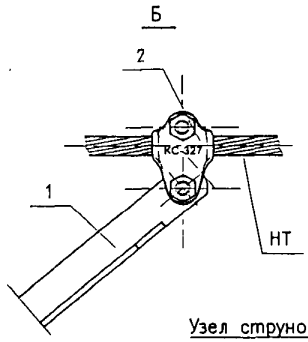
Установка жестких распорок к фиксаторам ФП и ФО (ФР) (черт. УКС 01931)

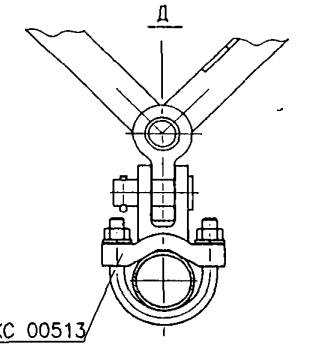












Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	УКС 01593-17	Распорка жесткая	2	
2		Зажим поддерживающей струны		
		048-3 (КС-327)	2	

Примечание.
Для крепления жестких распорок к фиксатору применяется узел струновой УКС 00513 (см. лист 34), который входит в комплектацию фиксатора.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фирстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС-160.4.1.021

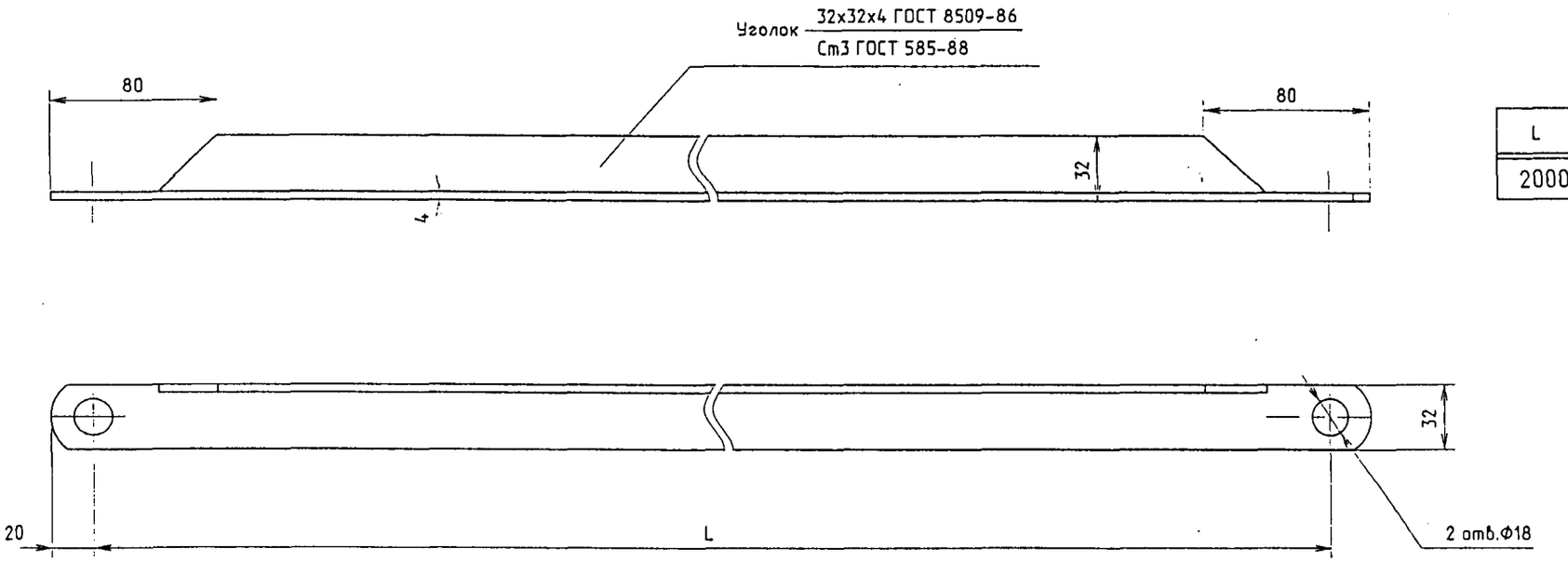
Жесткие распорки

Лит.	Лист	Листов
	1	2

УКС

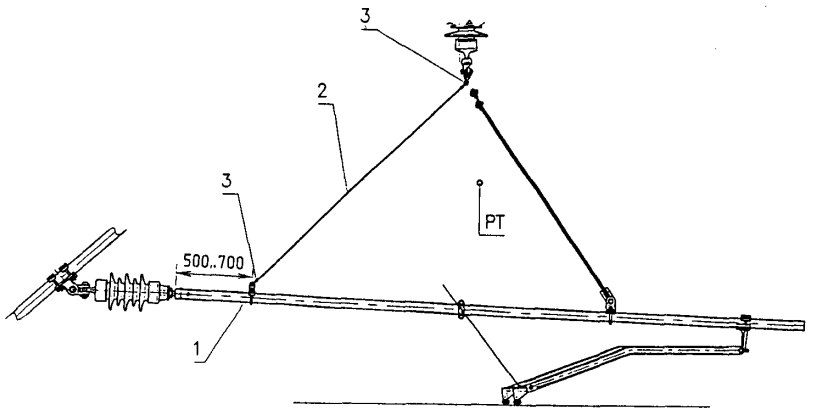
Перв. прим.
Справ. N°
Подпись и дата
Инв. N° дубл.
Взам. инв. N°
Подпись и дата
Инв. N° подл.

Распорка жесткая



L	Обозначение
2000	УКС 01593-17

Установка страхующей струны (черт. УКС 01932)

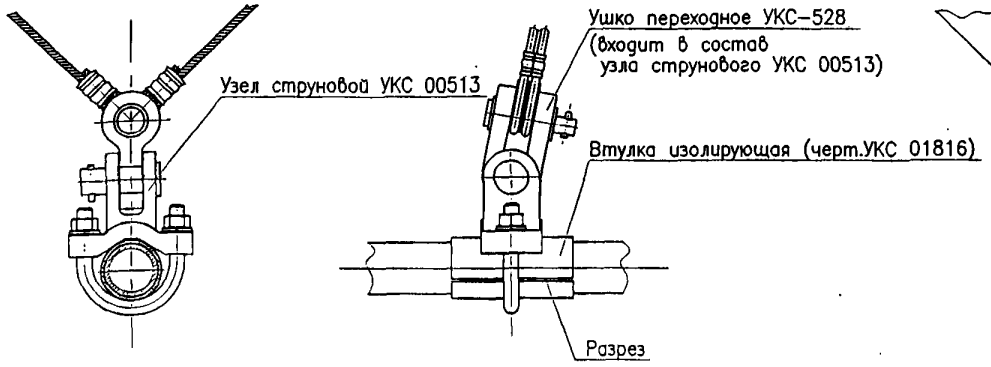


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечани
1	УКС 00572	Ушко струновое УКС-510	1	
2		Проволока 4БСМ-1 ГОСТ 3822-79		
3	УКС 00689м	Коуш медный		

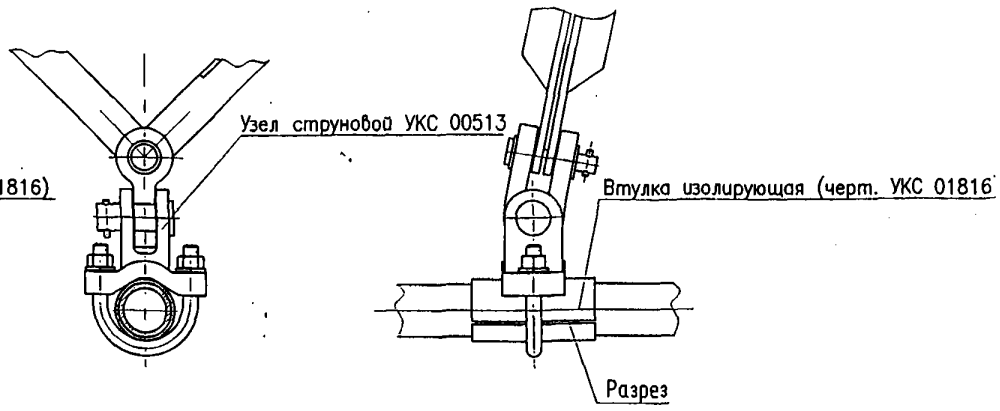
Примнечания:
1. Страхующая струна устанавливается на обратных фиксаторах и фиксаторах ромбовидной подвески при увеличенных габаритах опор.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.022		
Разраб.		Фирстова Л.И.			Страхующая струна	Лит.	Лист 1 / Листов
Пров.							
Гл.констр.		Буталов С.Л.				УКС	
Н.контр.							
Утв.		Кудряшов В.Е.					

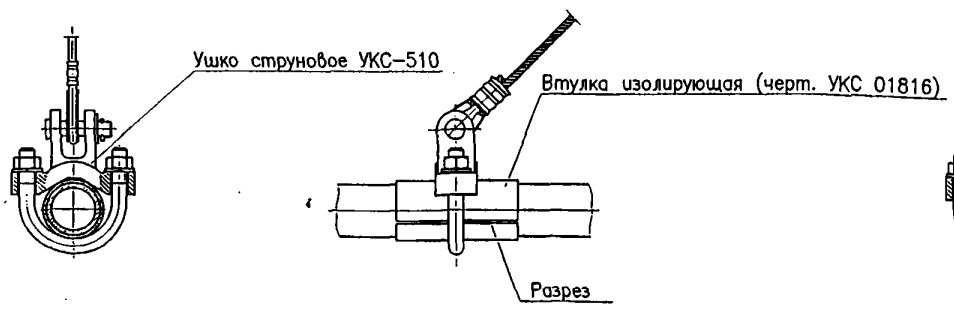
Узел изоляции поддерживающих струн



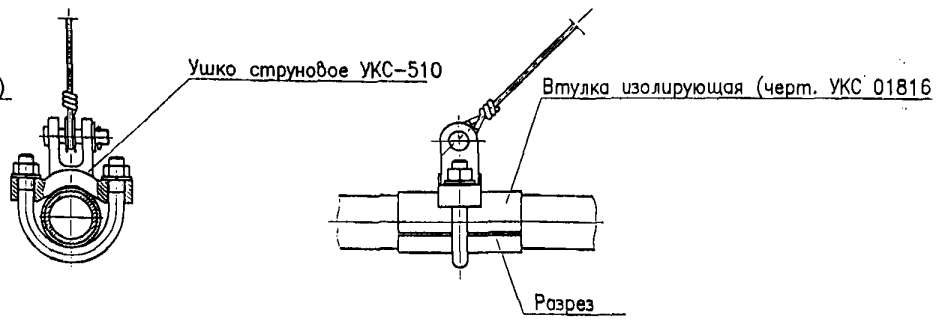
Узел изоляции жестких распорок



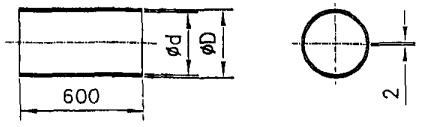
Узел изоляции поддерживающей струны фиксатора ФА



Узел изоляции страхующей струны



Втулка изолирующая (черт. УКС 01816)



Обозначение	d, мм	D, мм
УКС 01816	44	48
-01	52	56
-02	62	66

Материал: Стеклотекстолит ВТФ ГОСТ 10292-74

Примечание.
Изолирующие элементы в целях крепления струн и распорок применяются на участках с плавкой гололеда.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фирстова Л.И.		
Пров.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.		
Н.контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС-160.4.1.023

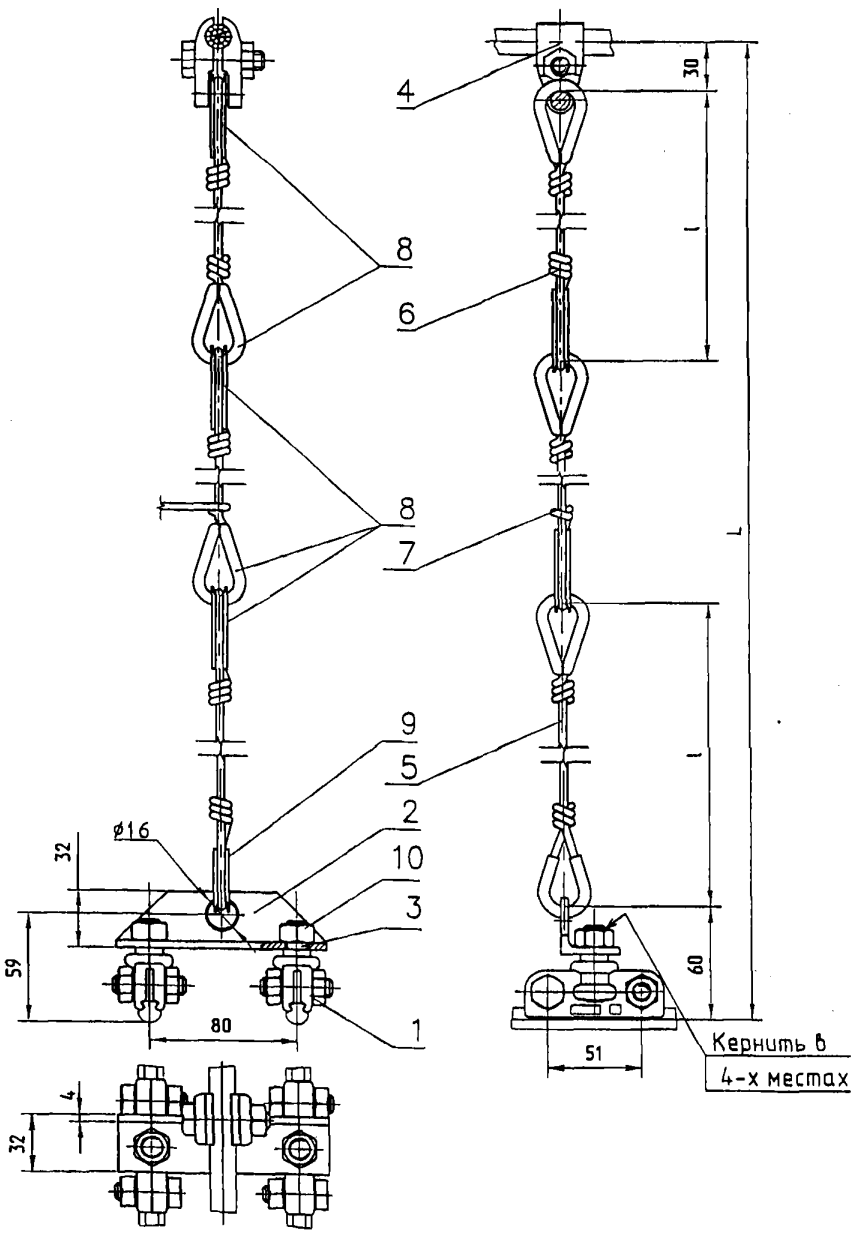
Узлы изоляции струн и жестких распорок

Лит.	Лист	Листов
		1

УКС

Перв. прим.
Справ. N°
Подпись и дата
Инв. N° дубл.
Взам. инв. N°
Подпись и дата
Инв. N° подл.

Узел соединительный контактных проводов ромбовидной подвески (черт. УКС 01756)



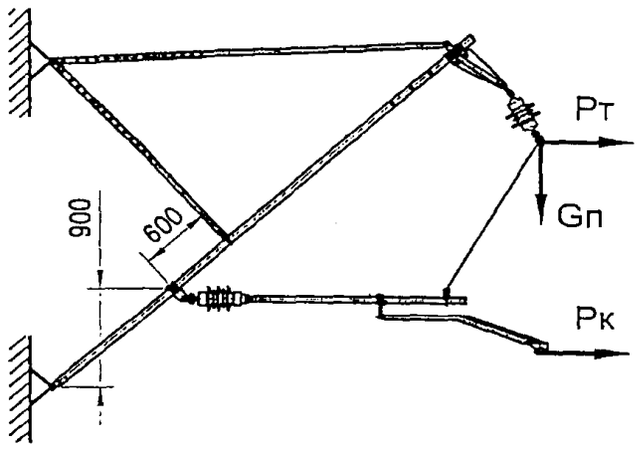
Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	КС 301.201.410	Зажим фиксирующий 049	
2	УКС 01757	Распор	Уголок 32х32х4 ГОСТ 8509-86 / Ст3 ГОСТ 585-88
3	УКС 01927	Ось	
4	046	Зажим струновой для несущего троса	
5		Звено струны l=300 мм	Проволока 4 БСМ1 ГОСТ 3822-79
6		Звено струны l=600 мм	
7		Звено регулируемое	
8	УКС 00163	Коуш для медных проводов	
9	УКС 01930	Коуш стальной	
10		Гайка М12-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70	

Примечания:

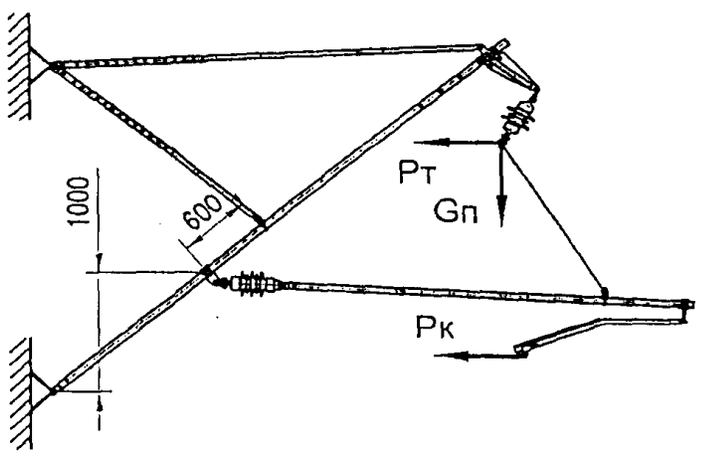
1. Ромбовидная подвеска применяется на прямых участках пути в открытых местах, где скорость ветра может быть выше нормативной для данного района, а также в местах, где провода подвержены автоколебаниям.
2. Монтаж узла соединительного контактных проводов ромбовидной подвески производится на звеньевой струне с коушем.
3. В качестве зажима струнового для несущего троса (поз.4) рекомендуется применять зажимы: 046–4, 046–6, 046–8.
4. Длина L выбирается из таблиц параметров подвесок.
5. Регулировка длины L производится за счет запаса в звене поз.7 Обрезка свободного конца этого звена производится после окончательной регулировки в процессе монтажа.
6. В том случае, если L≤900 мм допускается изготавливать ее из 2–х звеньев поз.5 и поз.7.
   При этом длина звена поз.6 не должна превышать 600 мм.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.024		
Разраб.		Кудряшов Е.В.			Узел соединительный контактных проводов ромбовидной подвески	Лит.	Лист 1 / Листов
Пров.							
Гл.констр.		Буталов С.Л.				УКС	
Н.контр.							
Утв.		Кудряшов В.Е.					

Расчетная схема консоли подвески рабочей ветви с прямым фиксатором

Схема приложения нагрузок	Тип консоли	Сортамент кронштейна	Допустимые сочетания нагрузок, даН					
			при максимальной вертикальной нагрузке			при максимальных горизонтальных нагрузках		
			Gп	Рт	Рк	Gп	Рт	Рк
	НТ-1, НТК-1	труба 60х7	450	110	130	450	110	130
	НТ-2, НТК-2			80	90		80	90
	НТ-1п, НТК-1п		700	160	170	550	350	400
	НТ-2п, НТК-2п							
	Н-1-5, НК-1-5	два швеллера №5	450	125	135	220	130	140
	Н-2-5, НК-2-5			120	130		120	135
	Н-3-5, НК-3-5			70	80		110	120
	Н-1-6.5, НК-1-6.5	два швеллера №6.5	450	340	360	450	340	360
	Н-2-6.5, НК-2-6.5							
	Н-3-6.5, НК-3-6.5		450	220	230	450	220	230
	Н-4-6.5, НК-4-6.5			120	140		120	140
	Н-1п-5, НК-1п-5	два швеллера №5	800	160	170	700	600	640
	Н-2п-5, НК-2п-5							
	Н-3п-5, НК-3п-5							
	Н-1п-6.5, НК-1п-6.5	два швеллера №6.5	1200	280	320	420	700	800
	Н-2п-6.5, НК-2п-6.5							
	Н-3п-6.5, НК-3п-6.5							
	Н-4п-6.5, НК-4п-6.5							

Расчетная схема консоли рабочей ветви с обратным фиксатором

Схема приложения нагрузок	Тип консоли	Сортамент кронштейна	Допустимые сочетания нагрузок, даН					
			при максимальной вертикальной нагрузке			при максимальных горизонтальных нагрузках		
			Gп	Рт	Рк	Gп	Рт	Рк
	НТ-1, НТК-1	труба 60х7	320	90	100	250	110	120
	НТ-2, НТК-2							
	НТ-1п, НТК-1п		500	280	300	320	420	470
	НТ-2п, НТК-2п			300	320			
	Н-1-5, НК-1-5	два швеллера №5	320	100	110	250	130	140
	Н-2-5, НК-2-5							
	Н-3-5, НК-3-5			100	110	250	120	130
	Н-1-6.5, НК-1-6.5	два швеллера №6.5	550	230	250	380	280	320
	Н-2-6.5, НК-2-6.5							
	Н-3-6.5, НК-3-6.5			190	210	240		
	Н-4-6.5, НК-4-6.5			180	200		240	275
	Н-1п-5, НК-1п-5	два швеллера №5	630	300	330	550	600	650
	Н-2п-5, НК-2п-5					500		600
	Н-3п-5, НК-3п-5					450		
	Н-1п-6.5, НК-1п-6.5	два швеллера №6.5	1000	460	500	420	700	800
	Н-2п-6.5, НК-2п-6.5							
	Н-3п-6.5, НК-3п-6.5							
	Н-4п-6.5, НК-4п-6.5							

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Расчет		Живова		
Гл. констр.		Буталов		
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

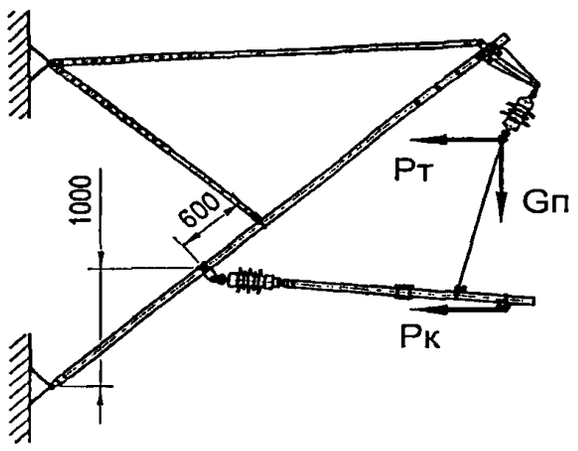
КС-160.4.1.025

Допустимые расчетные нагрузки на консоли

Лит.	Лист	Листов
	1	2

УКС

Расчетная схема консоли анкеруемой ветви с фиксатором анкеруемой ветви

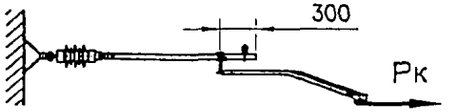
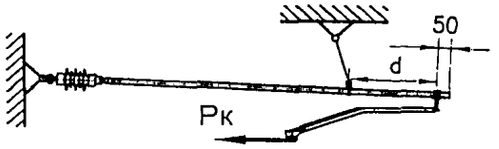
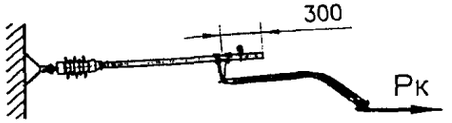
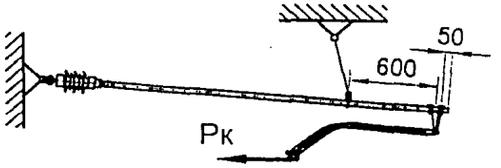
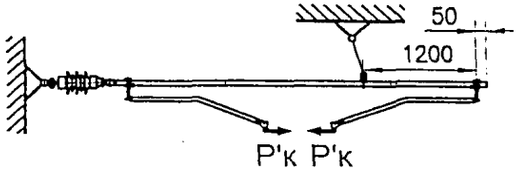
Схема приложения нагрузок	Тип консоли	Сортамент кронштейна	Допустимые сочетания нагрузок, даН					
			при максимальной вертикальной нагрузке			при максимальных горизонтальных нагрузках		
			Gп	Рт	Рк	Gп	Рт	Рк
	НТ-1, НТК-1	труба 60х7	для анкеруемых ветвей применение не допускается					
	НТ-2, НТК-2							
	НТ-1п, НТК-1п							
	НТ-2п, НТК-2п		500	240	400	400	380	400
	Н-1-5, НК-1-5	два швеллера №5	для анкеруемых ветвей применение не допускается					
	Н-2-5, НК-2-5							
	Н-3-5, НК-3-5							
	Н-1-6.5, НК-1-6.5	два швеллера №6.5	для анкеруемых ветвей применение не допускается					
	Н-2-6.5, НК-2-6.5							
	Н-3-6.5, НК-3-6.5							
	Н-4-6.5, НК-4-6.5							
	Н-1п-5, НК-1п-5	два швеллера №5	500	550	600	420	580	650
	Н-2п-5, НК-2п-5							
	Н-3п-5, НК-3п-5		470					
	Н-1п-6.5, НК-1п-6.5	два швеллера №6.5	900	530	60	650	650	650
	Н-2п-6.5, НК-2п-6.5							
	Н-3п-6.5, НК-3п-6.5							
	Н-4п-6.5, НК-4п-6.5							

Примечания:

1. В таблице приведены сочетания расчетных нагрузок, при которых обеспечивается выполнение требований по прочности, устойчивости и деформациям в соответствии с СТН ЦЭ 141-99.

2. Допустимые нагрузки на консоли приведены с учетом дополнительных нагрузок от фиксаторов. Допустимые нагрузки на фиксаторы приведены на листах 49 и 50.

3. Нагрузки приведены для наихудшего (с точки зрения работы по прочности) положения регулировочных элементов.

Схема приложения нагрузок	Тип фиксатора	Номер типоразмера фиксатора	Сечение основного стержня	Допустимая нагрузка, даН	
				Рк	
	Прямые фиксаторы всех исполнений	1, 2, 3	труба 42х4	320	
		4		260	
		5, 6	труба 50х5	410	
				d=600	d=1000
	Обратные фиксаторы всех исполнений и типоразмеров		труба 50х5	400	185
	Фиксаторы Г-образные прямые всех типоразмеров		труба 50х5	350	
	Фиксаторы Г-образные прямые всех типоразмеров		труба 50х5	350	
	Фиксаторы ромбовидной подвески всех типоразмеров		труба 50х5	150	

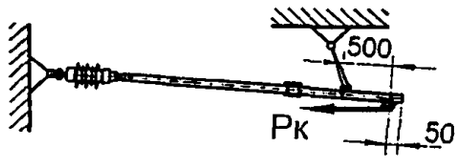
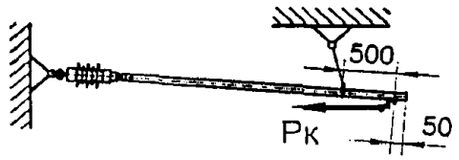
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е		
Расчет		Живова		
Гл. констр.		Буталов		
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е		

КС–160.4.1.026

Допустимые расчетные нагрузки на фиксаторы

Лит.	Лист	Листов
	1	2

УКС

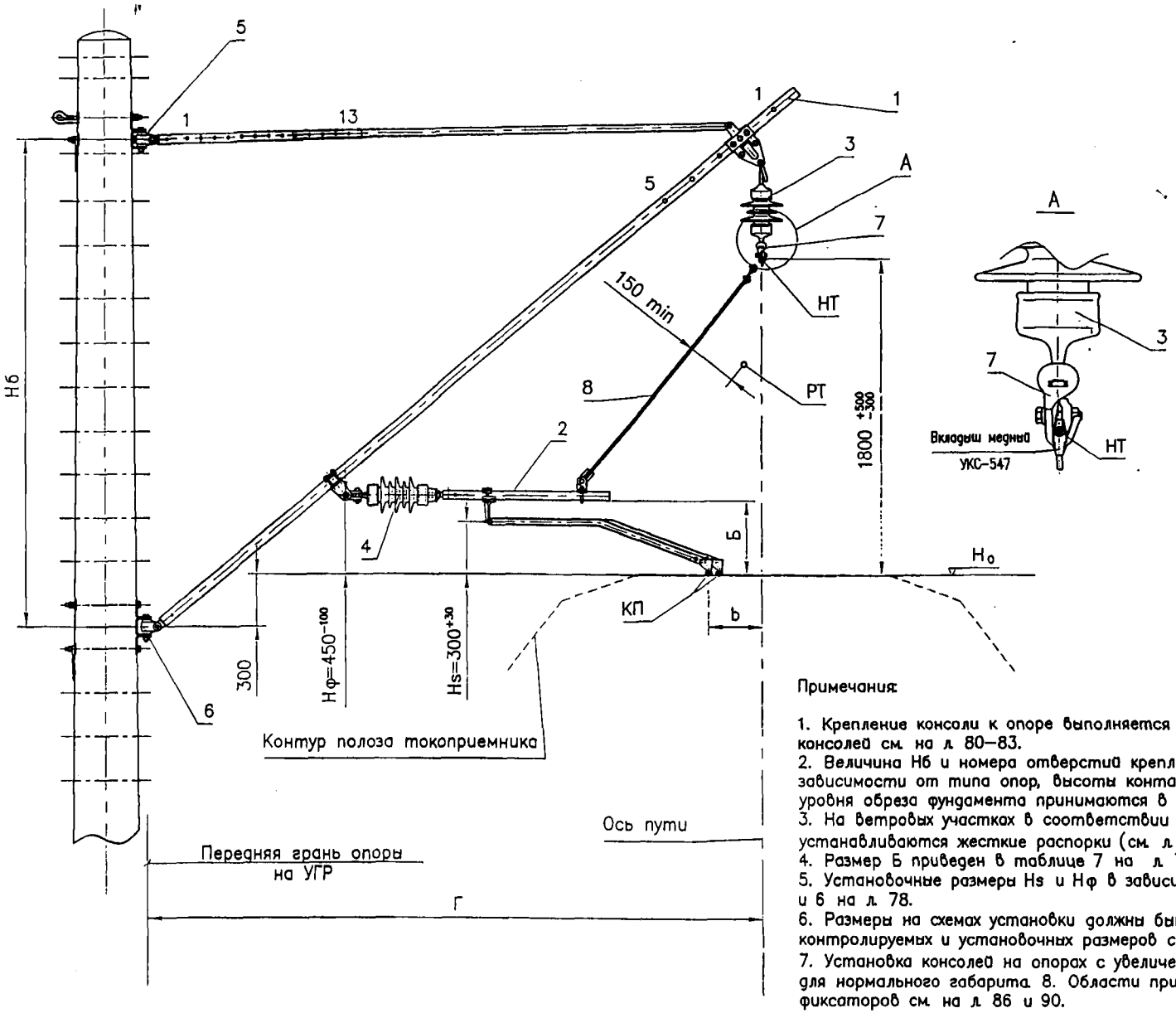
Схема приложения нагрузок	Тип фиксатора	Сечение основного стержня	Допустимая нагрузка, даН
			Рк
	Гибкие фиксаторы	провод М-35	400
	Фиксаторы контактных проводов анкеруемой ветви всех типоразмеров	труба 60х7	700
	Фиксаторы троса анкеруемой ветви всех типоразмеров	труба 60х7	700

Примечания:

1. В таблице приведены сочетания расчетных нагрузок, при которых обеспечивается выполнение требований по прочности, устойчивости и деформациям в сооответствии с СТН ЦЭ 14-99.

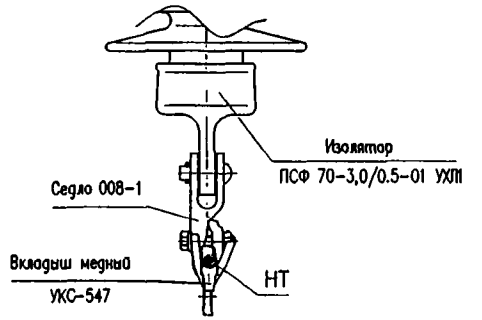
2. Для прямых и обратных фиксаторов допустимые нагрузки даны при удлиненной стойке дополнительного фиксатора (наихудший случай).

3. Для прямых фиксаторов с ветровой струной расстояние от резьбового оконцевателя до стойки дополнительного фиксатора следует принимать равным расстоянию для фиксаторов без ветровой струны.



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль	1
2	См. табл. л. 84–94	Фиксатор прямой	1
3	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	1
4	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	1
5	См. л. 80, 81, 83	Узел крепления консоли верхний	1
6	См. л. 80, 81, 83	Узел крепления консоли нижний	1
7	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	1
8	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	1

Вариант узла А с изолятором ПСФ 70–3,0/0.5–01 и седлом 008–1



Примечания:

1. Крепление консоли к опоре выполняется на закладных деталях или на хомутах. Варианты крепления консолей см. на л. 80–83.
2. Величина Нб и номера отверстий крепления закладных деталей на железобетонных опорах в зависимости от типа опор, высоты контактных проводов над уровнем головок рельсов и положения уровня обреза фундамента принимаются в соответствии с л. 79.
3. На ветровых участках в соответствии с ПУТЭКС вместо поддерживающих струн к фиксатору устанавливаются жесткие распорки (см. л. 42).
4. Размер Б приведен в таблице 7 на л. 78.
5. Установочные размеры Hs и Нф в зависимости от условий установки фиксатора приведены в табл. 5 и 6 на л. 78.
6. Размеры на схемах установки должны быть обеспечены при монтаже консолей. Таблицы основных контролируемых и установочных размеров см. на л. 77, 78.
7. Установка консолей на опорах с увеличенным габаритом (л. 74, 75) производится аналогично схемам для нормального габарита. 8. Области применения основных конструктивных решений для консолей и фиксаторов см. на л. 86 и 90.

Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

Габарит опоры, м						
3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
4 (3) 2–3	4 (2) 3–4	3 (2) 8–9	3 (1) 9–10	2 (3) 11–12	7–8 5–6	8–9 8–9

Расшифровку обозначений см. на л. 95

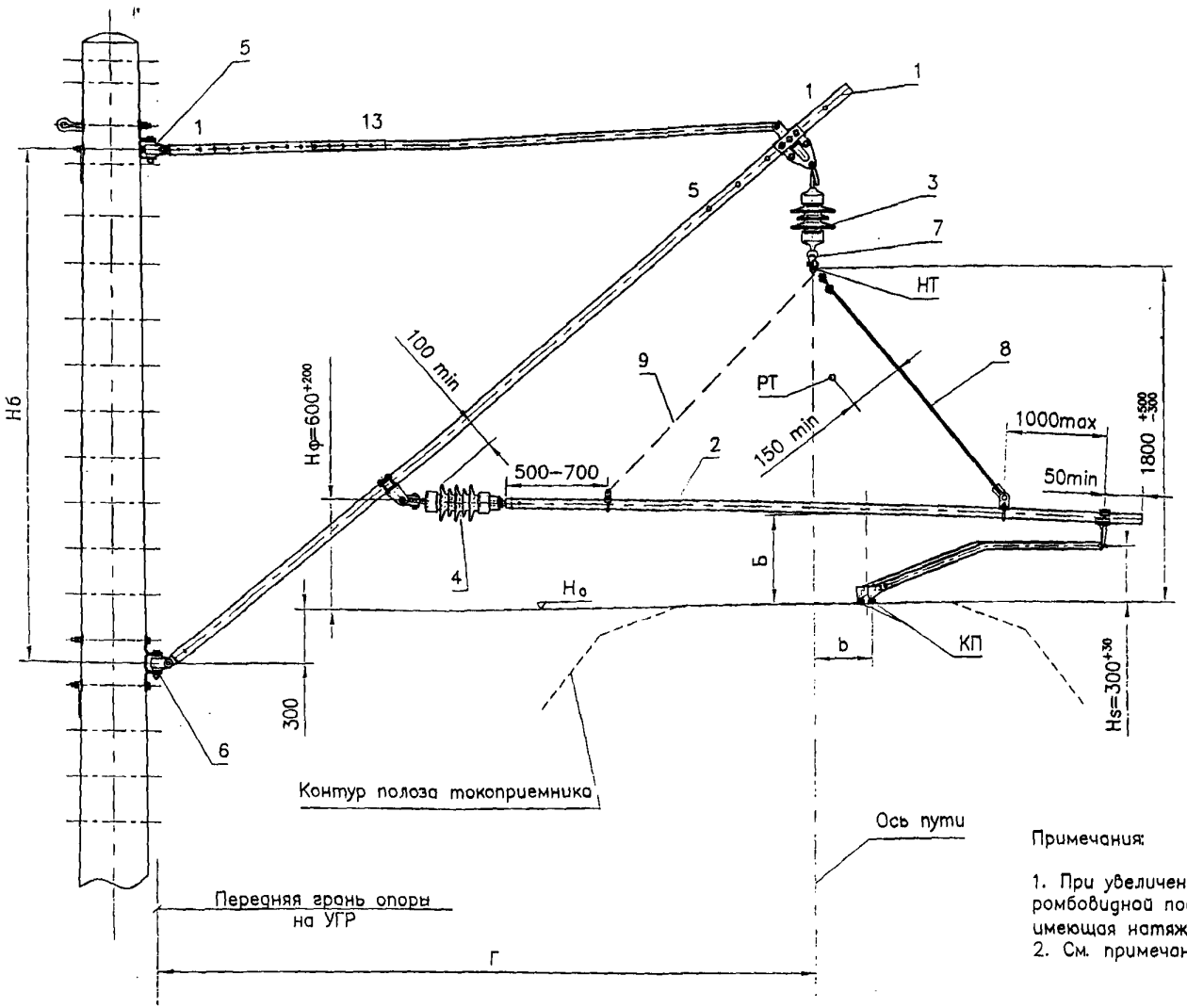
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.027

Промежуточная опора на прямой с нормальным габаритом. Зигзаг к опоре

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Ко.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль	1
2	См. табл. л. 84–94	Фиксатор обратный	1
3	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	1
4	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	1
5	См. л. 80, 81, 83	Узел крепления консоли верхний	1
6	См. л. 80, 81, 83	Узел крепления консоли нижний	1
7	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	1
8	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	1
9	УКС 01932	Установка страхующей струны	1

Примечания:

1. При увеличенных габаритах на обратных фиксаторах и фиксаторах ромбовидной подвески устанавливается страхующая струна, не имеющая натяжения (см. л. 44).
2. См. примечания на л. 51.

Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

Габарит опоры, м						
3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
4 (2) 5–6	3 (3) 7–8	3 (2) 8–9	3 (1) 9–10	2 (3) 11–12	7–8 5–6	8–9 8–9

Расшифровку обозначений см. на л. 95

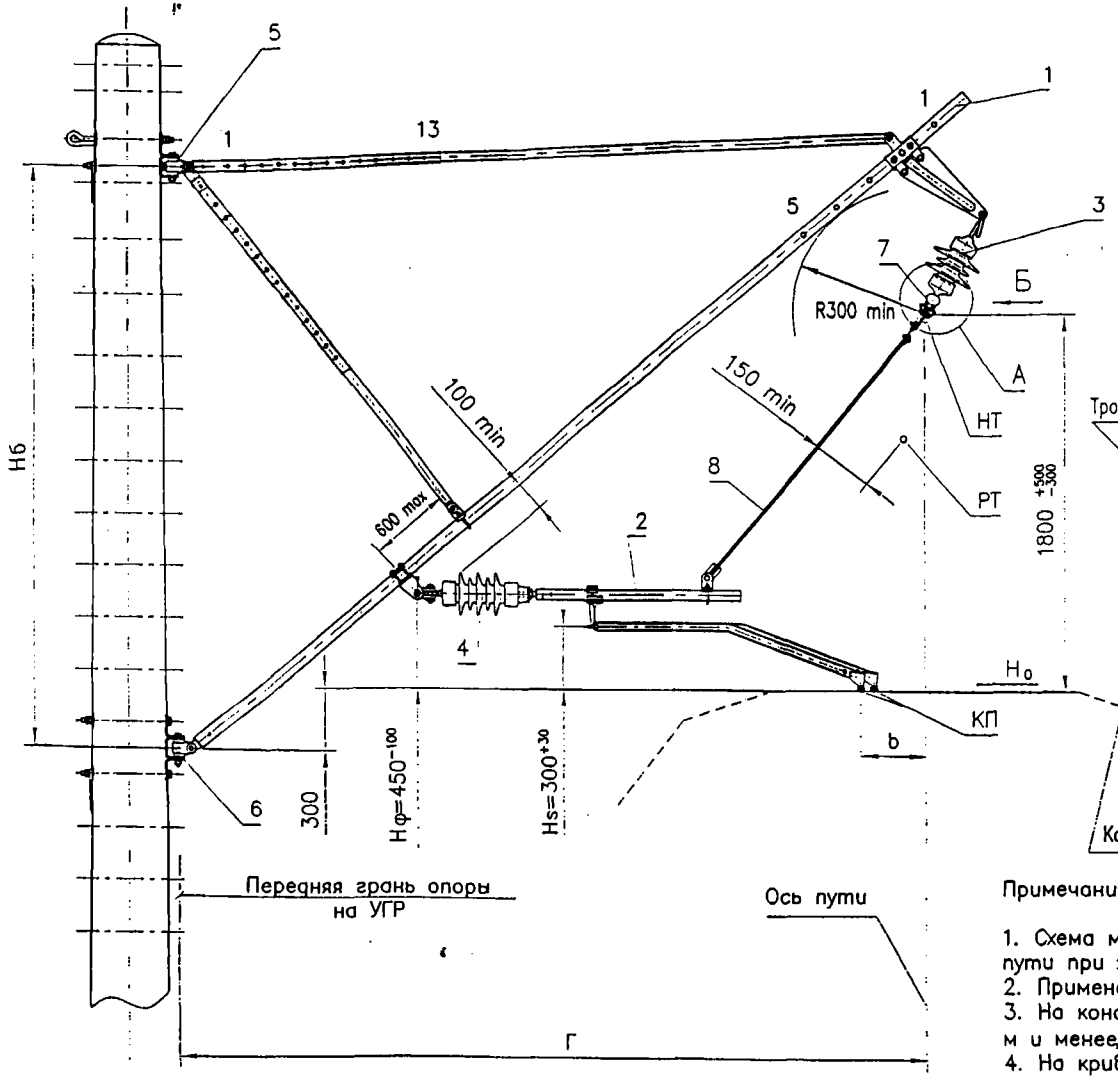
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				

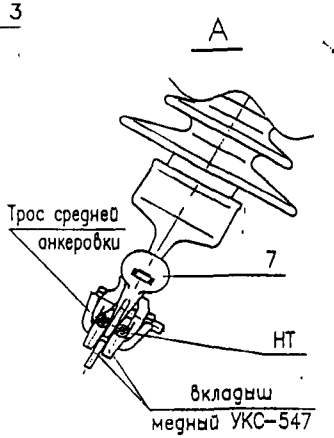
КС–160.4.1.028

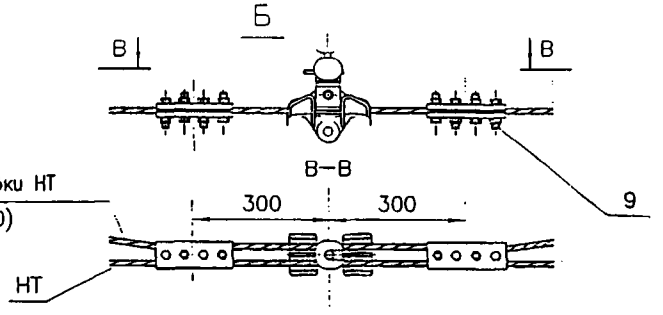
Промежуточная опора на прямой с нормальным габаритом. Зигзаг от опоры

Лит.	Лист	Листов

УКС







Трос средней анкеровки НТ (ПБСМ-95, М-120)

Контур полоза токоприемника

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль	1
2	См. табл. л. 84–94	Фиксатор прямой	1
3	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	1
4	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	1
5	См. л. 80, 81, 83	Узел крепления консоли верхний	1
6	См. л. 80, 81, 83	Узел крепления консоли нижний	1
7	УКС 00631	Седло двойное под пестик 011–1	1
8	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	1
9	056 (КС–326)	Зажим стыковой болтовой несущего троса	2

Примечания:

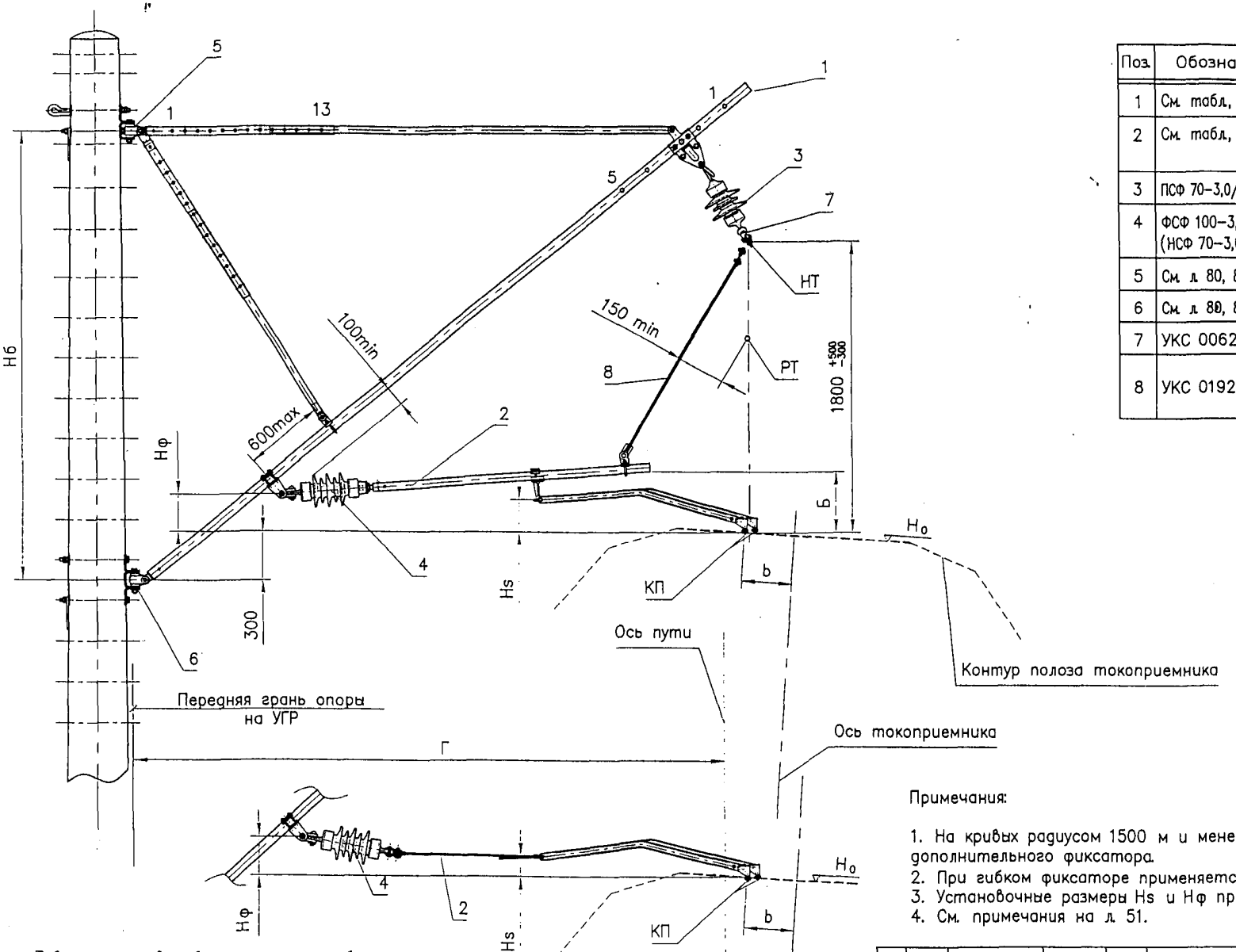
1. Схема монтажа консоли на средней анкеровке условно дана для опоры на прямом участке пути при зигзаге КП к опоре.
2. Применение зажимов КС–055 в узле крепления троса средней анкеровки не допускается.
3. На консолях средней анкеровки, расположенных на внутренней стороне кривой радиусом 1500 м и менее, выполняется фиксация подвесного изолятора (см. л. 21).
4. На кривых участках пути значения Hs и Hф, а также номера отверстий для крепления бугеля принимаются аналогично промежуточным опорам.
5. Допускается в качестве троса средней анкеровки использовать трос, аналогичный марке НТ.
6. Вместо изолятора ПСФ 70–3/0.5–05 УХЛ1 с седлом 011–1 допускается применение изолятора ПСФ 70–3.0/0.5–01 УХЛ1 с седлом 010–1.
7. См. примечания на л. 51.

Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги для прямых участков пути

Габарит опоры, м						
3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
4 (1) 4–5	3 (3) 6–7	3 (2) 7–8	3 (1) 8–9	2 (3) 10–11	6–7 5–6	8–9 7–8

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС–160.4.1.029		
Разраб.		Кудряшов Е.			Опора средней анкеровки	Лит.	Лист	Листов
Пров.								
Гл. констр.						УКС		
Н. Контр.								
Утв.		Кудряшов В.Б.						



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль	1
2	См. табл. л. 84–94	Фиксатор прямой (фиксатор гибкий)	1
3	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	1
4	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1 (НСФ 70–3,0/0.6 УХЛ1)	Изолятор фиксаторный (изолятор натяжной)	1
5	См. л. 80, 81, 83	Узел крепления консоли верхний	1
6	См. л. 80, 81, 83	Узел крепления консоли нижний	1
7	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	1
8	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	1

Примечания:

1. На кривых радиусом 1500 м и менее применяется удлиненная стойка дополнительного фиксатора.
2. При гибком фиксаторе применяется изолятор типа НСФ–70–3.0/0.6.
3. Установочные размеры Hs и Нф приведены в табл. 5 на л. 78.
4. См. примечания на л. 51.

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Радиус кривой	Габарит опоры, м.						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
R>1500	5 (2)	5 (1)	4 (3)	4 (2)	3 (3)	8–9	2–3
R<1500	5 (2)	5 (1)	4 (3)	4 (2)	3 (3)	8–9	2–3

Расшифровку обозначений см. на л. 95

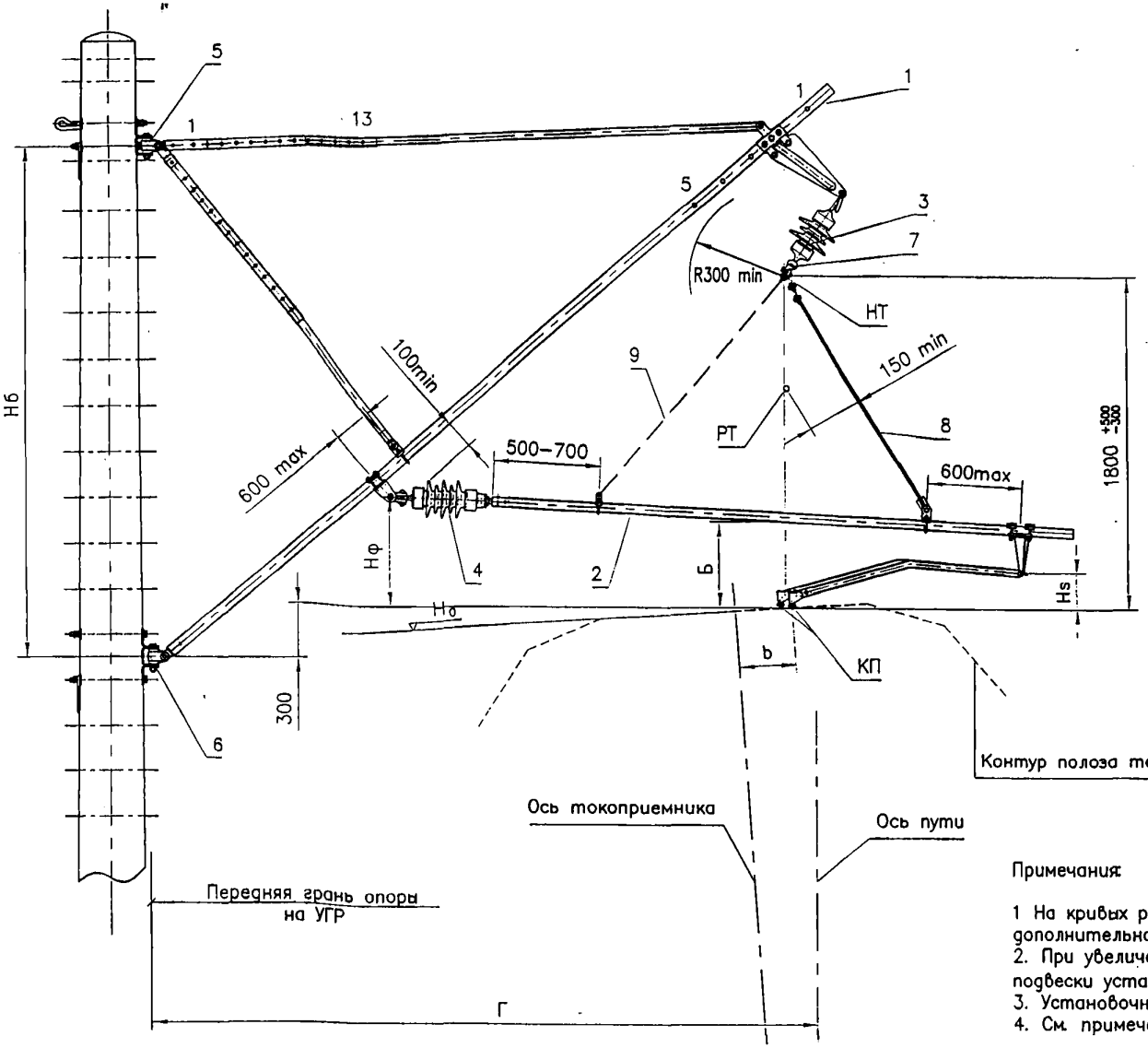
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.030

Промежуточная опора на внешней стороне кривой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль	1
2	См. табл., л. 84–94	Фиксатор обратный	1
3	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	1
4	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	1
5	См. л. 80, 81, 83	Узел крепления консоли верхний	1
6	См. л. 80, 81, 83	Узел крепления консоли нижний	1
7	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	1
8	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	1
9	УКС 01932	Установка страхующей струны	1

Примечания:

1 На кривых радиусом 1500 м и менее применяется удлиненная стойка дополнительного фиксатора.
2. При увеличенных габаритах на обратных фиксаторах и фиксаторах ромбовидной подвески устанавливается страхующая струна, не имеющая натяжения (см. л. 44).
3. Установочные размеры Hs и Нф см. в табл. 5 на л. 78.
4. См. примечания на л. 51.

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Радиус кривой	Габарит опоры, м						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
R>1500	3 (3)	3 (2)	2 (3)	2 (2)	2 (1)	5–6	7–8
R<1500	3 (3)	3 (2)	2 (3)	2 (2)	2 (1)	5–6	7–8

Расшифровку обозначений см. на л. 95

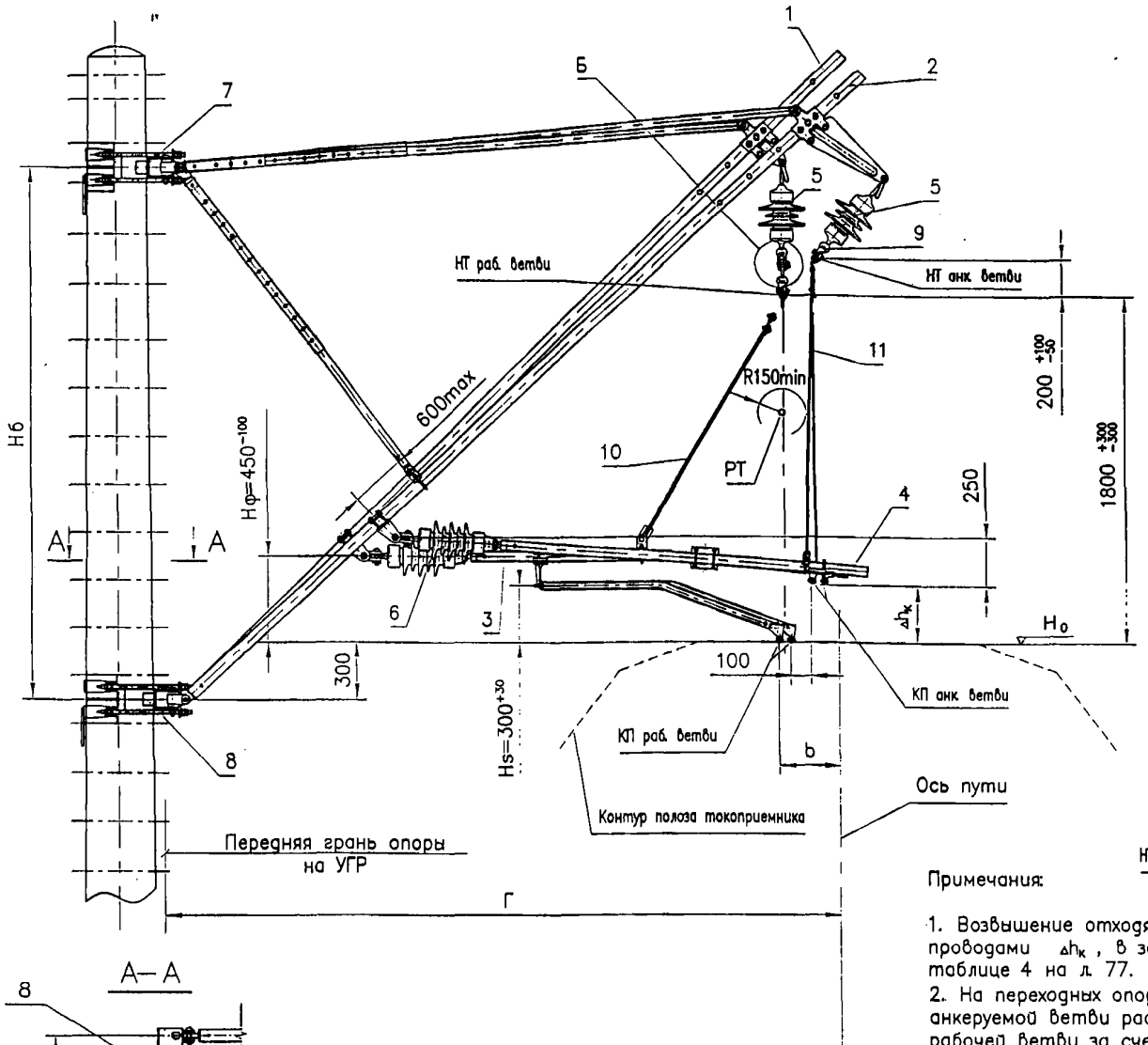
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.031

Промежуточная опора на внутренней стороне кривой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



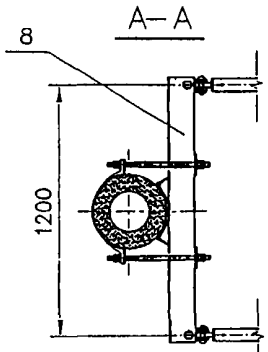
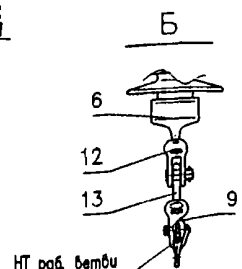


Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

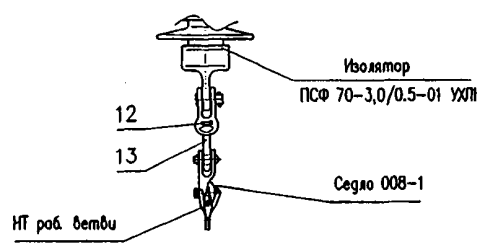
Ветвь	Габарит опоры, м						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	4 (3) 2–3	4 (2) 3–4	4 (1) 4–5	3 (3) 6–7	3 (2) 7–8	8–9 6–7	1–21 2–13
Анк.	3 (3) 4–5	3 (2) 5–6	3 (1) 6–7	2 (3) 8–9	2 (2) 9–10	5–6 5–6	7–8 2–3

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль рабочей ветви	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль анкеруемой ветви	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор рабочей ветви	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор анкеруемой ветви	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	1
11	УКС 01891	Установка поддерживающих струн к фиксатору ФА (см. л. 40)	1
12	013	Ушко двухлапчатое	1
13	075	Серьга Ср–4,5	1



Вариант узла Б с изолятором ПСФ 70–3,0/0.5–01 и седом 008–



Примечания:

1. Возвышение отходящих на анкеровку контактных проводов над рабочими контактными проводами $\Delta h_к$, в зависимости от условий расположения сопряжения, приведено в таблице 4 на л. 77.
2. На переходных опорах "А" сопряжений без секционирования несущий трос подвески анкеруемой ветви располагается выше на 200 $^{+100}_{-50}$ мм относительно несущего троса рабочей ветви за счет подвески несущего троса рабочей ветви через промежуточное звено из деталей 013 и 075.
3. Таблица расположения несущих тросов на сопряжениях приведена на л. 77.
5. См. примечания на л. 51.

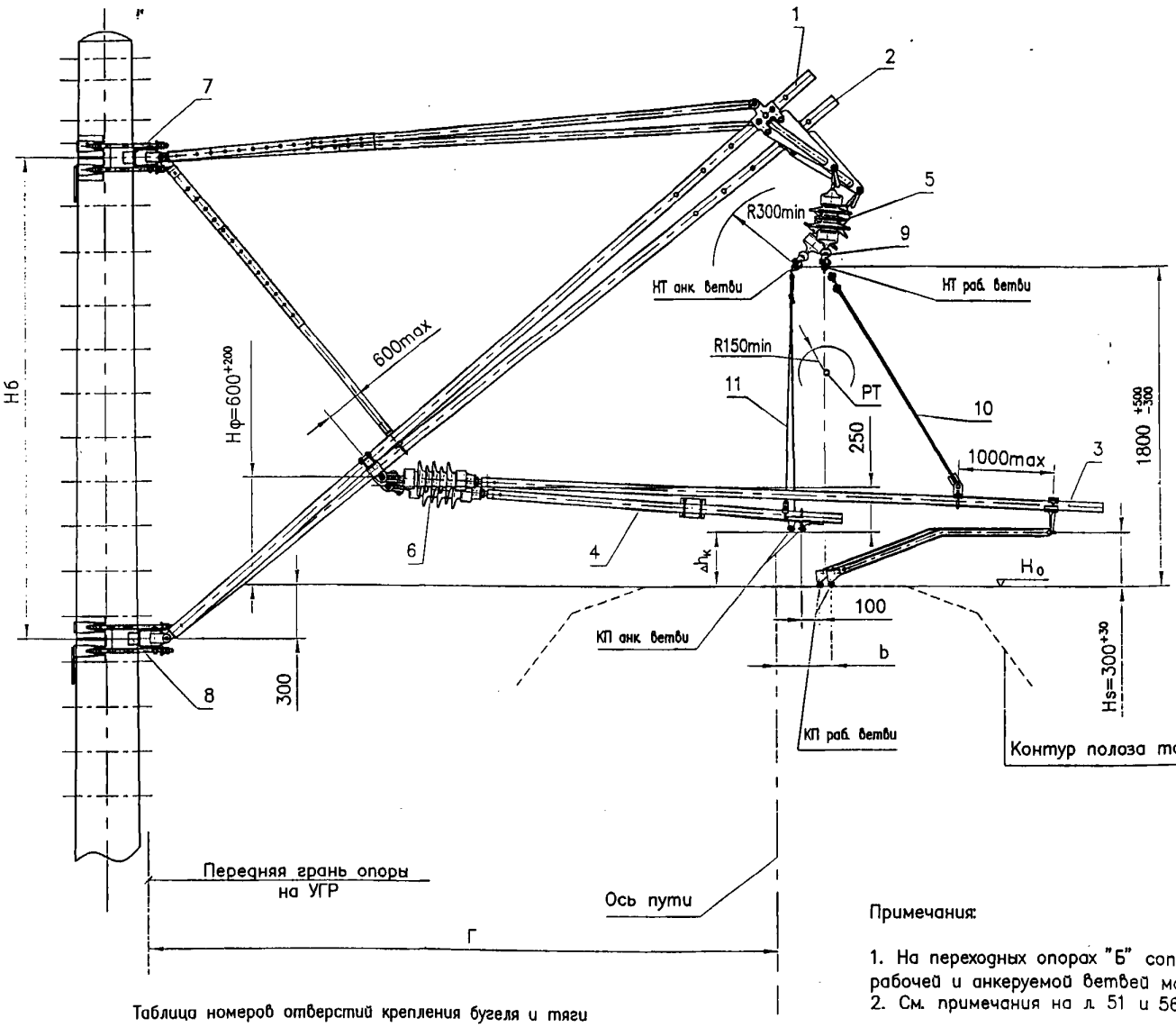
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.032

Переходная опора "А" сопряжения без секционирования на прямой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль рабочей ветви	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль анкеруемой ветви	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор рабочей ветви	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор анкеруемой ветви	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксатору ФП и ФО (см. л. 39)	1
11	УКС 01891	Установка поддерживающих струн к фиксатору ФА (см. л. 40)	1

Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

Ветвь	Габарит опоры, м						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	3 (3) 6–7	3 (2) 7–8	3 (1) 8–9	2 (2) 10–11	2 (1) 11–12	5–6 6–7	7–8 3–4
Анк.	3 (3) 7–8	3 (2) 8–9	3 (1) 9–10	2 (2) 11–12	2 (1) 12–13	5–6 7–8	6–71 0–11

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Примечания:

1. На переходных опорах "Б" сопряжений без секционирования несущие тросы подвесок рабочей и анкеруемой ветвей монтируются на одном уровне (допуск ±100 мм).
2. См. примечания на л. 51 и 56.

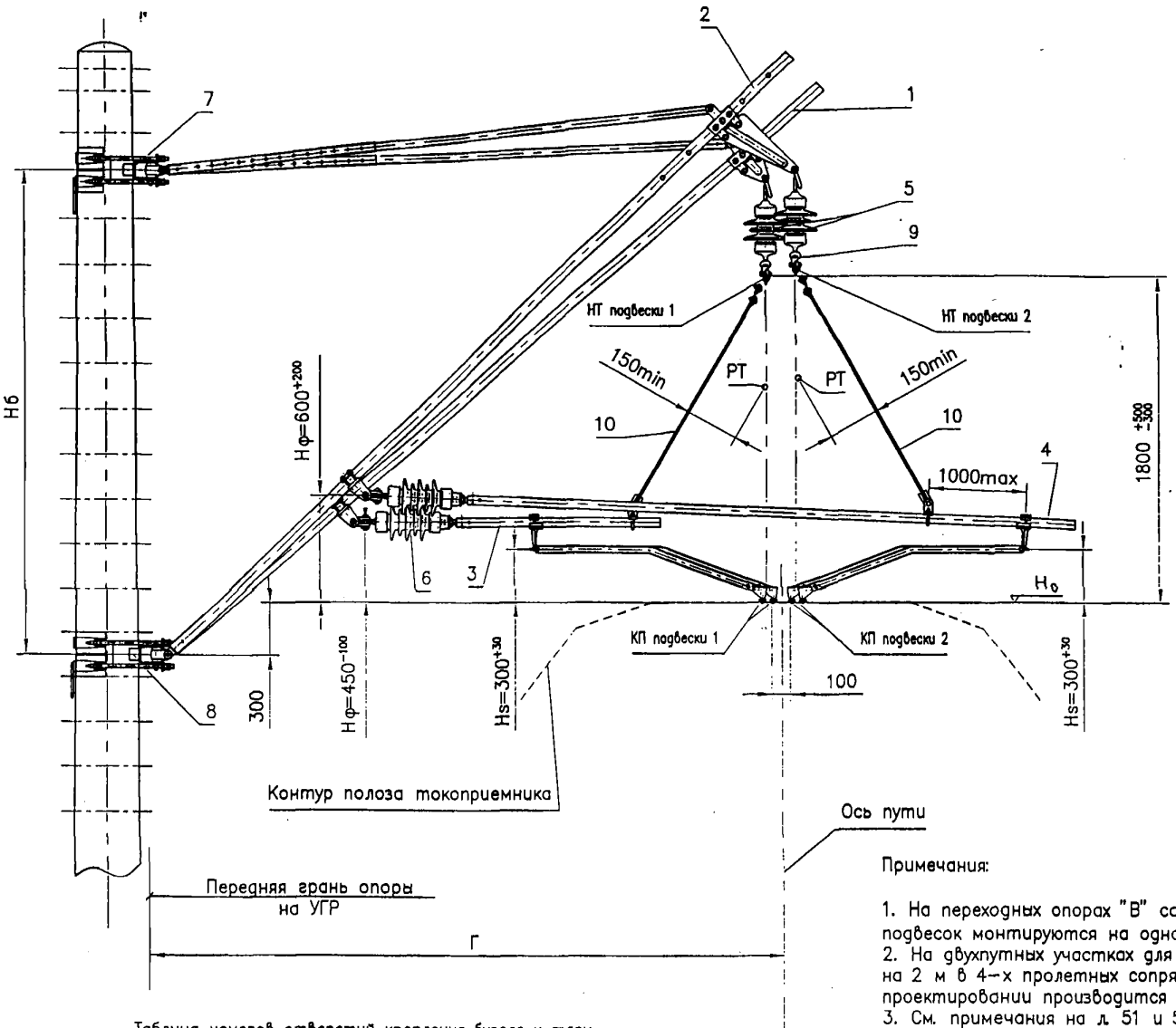
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.033

Переходная опора "Б" сопряжения без секционирования на прямой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль подвески 1	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль подвески 2	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор подвески 1	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор подвески 2	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	2

Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

Ветвь	Габарит опоры, м						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
1	4 (3) 4–5	4 (2) 5–6	4 (1) 6–7	3 (2) 8–9	3 (1) 9–10	7–8 4–5	8–9 6–7
2	4 (2) 3–4	4 (1) 4–5	3 (3) 5–6	3 (1) 7–8	2 (3) 9–10	6–7 4–5	7–8 1–2

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Примечания:

1. На переходных опорах "В" сопряжений без секционирования несущие тросы обеих подвесок монтируются на одном уровне (допуск ±100 мм).
2. На двухпутных участках для исключения взаимного сближения фиксаторов менее, чем на 2 м в 4–х пролетных сопряжениях с секционированием и без секционирования при проектировании производится относительное смещение опор в плане на 2 м.
3. См. примечания на л. 51 и 56.

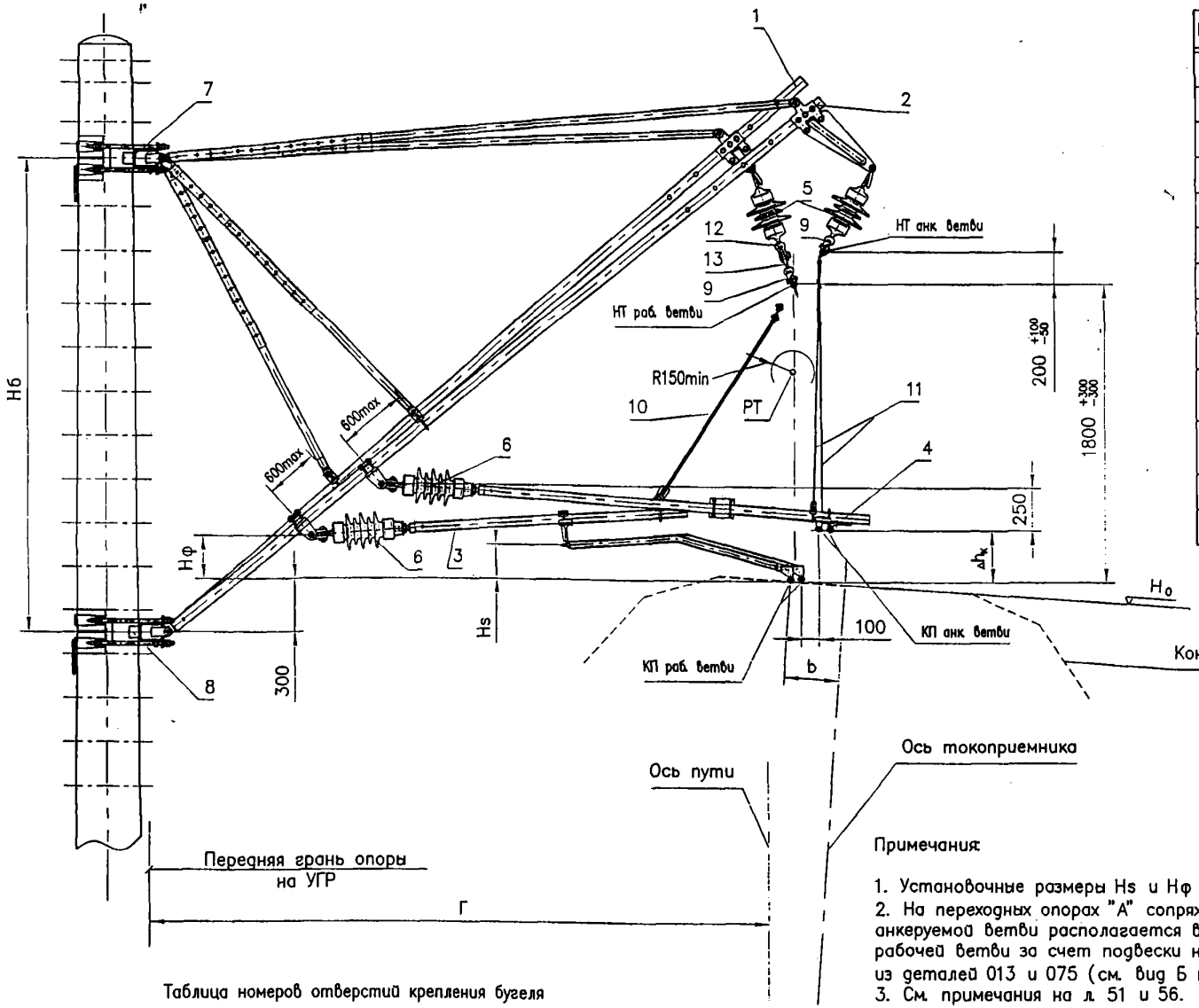
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.034

Переходная опора "В" сопряжения без секционирования на прямой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль рабочей ветви	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль анкеруемой ветви	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор рабочей ветви	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор анкеруемой ветви	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	1
11	УКС 01891	Установка поддерживающих струн к фиксатору ФА (см. л. 40)	1
12	013	Ушко двухлапчатое	1
13	075	Серьга Ср–4,5	1

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Ветвь	Радиус кривой	Габарит опоры, м						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	R>1500	4 (3)	4 (3)	4 (1)	3 (3)	3 (1)	8–9	1–2
	R≤1500	4 (3)	4 (3)	4 (1)	3 (3)	3 (1)	8–9	1–2
Анк.	R>1500	4 (1)	4 (2)	4 (1)	3 (2)	3 (1)	7–8	8–9
	R≤1500	3 (2)	3 (3)	3 (2)	2 (3)	2 (2)	5–6	6–7

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Примечания:

1. Установочные размеры Hs и Hф приведены в табл. 5 на л. 78.
2. На переходных опорах "А" сопряжений без секционирования несущий трос подвески анкеруемой ветви располагается выше на 200 $^{+100}_{-50}$ мм относительно несущего троса рабочей ветви за счет подвески несущего троса рабочей ветви через промежуточное звено из деталей 013 и 075 (см. вид Б на л.56).
3. См. примечания на л. 51 и 56.

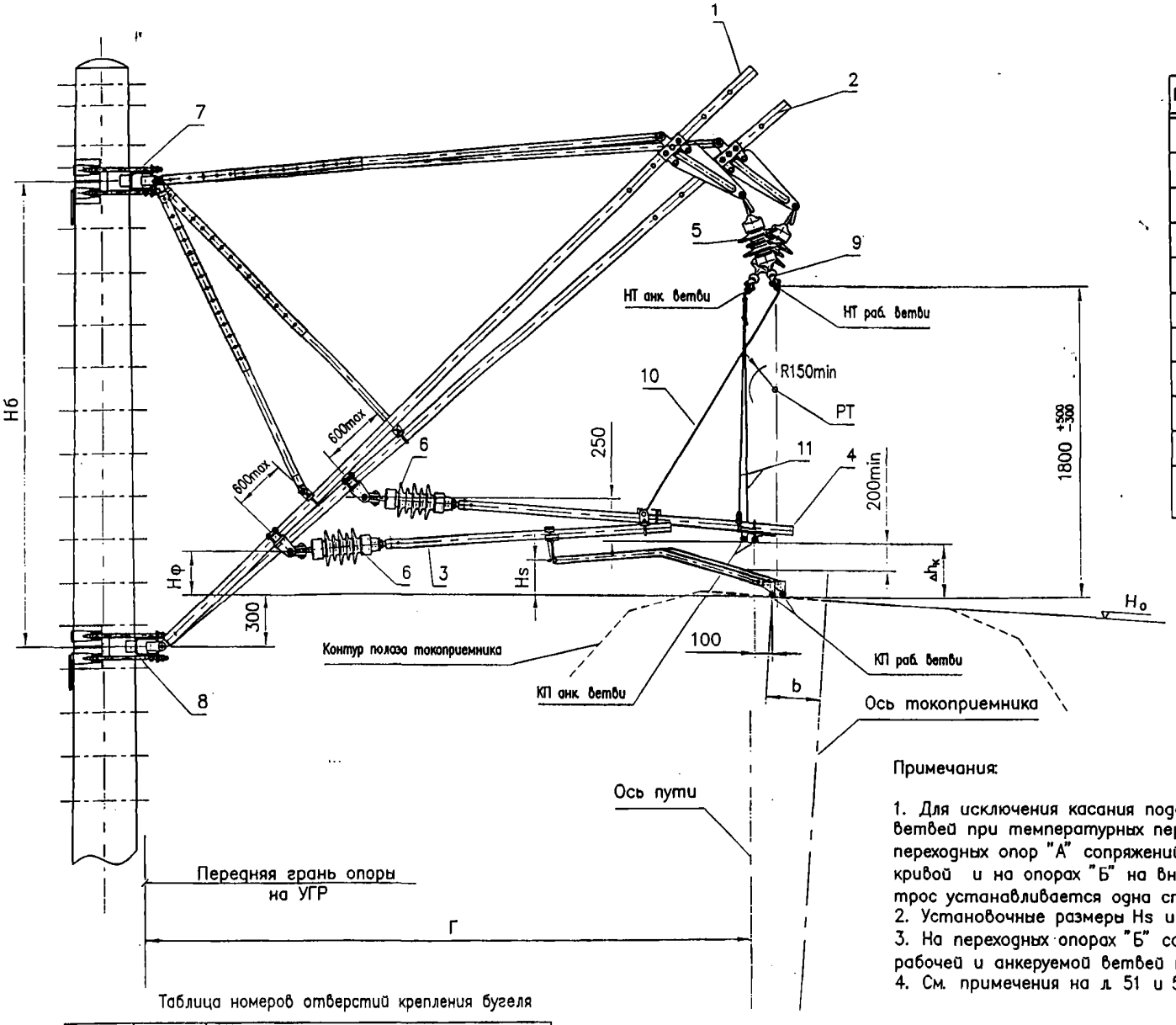
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов А.		

КС–160.4.1.035

Переходная опора "А" сопряжения без секционирования на внешней стороне кривой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль рабочей ветви	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль анкеруемой ветви	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор рабочей ветви	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор анкеруемой ветви	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01891–01	Струна поддерживающая	1
11	УКС 01891	Установка поддерживающих струн к фиксатору ФА (см. л. 40)	1

Примечания:

1. Для исключения касания поддерживающих струн фиксаторов рабочей и анкеруемой ветвей при температурных перемещениях консолей, на фиксаторах рабочей ветви переходных опор "А" сопряжений всех типов, расположенных на внутренней стороне кривой и на опорах "Б" на внешней стороне кривой, вместо двух струн на несущий трос устанавливается одна струна черт. УКС 01891–01 к седлу (см. л. 41).
2. Установочные размеры Hs и Нф приведены в табл. 5 на л. 78.
3. На переходных опорах "Б" сопряжений без секционирования несущие тросы подвесок рабочей и анкеруемой ветвей монтируются на одном уровне (допуск ±100 мм).
4. См. примечания на л. 51 и 56.

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Ветвь	Радиус кривой	Габарит опоры, м						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	R>1500	5 (2)	5 (1)	4 (3)	4 (2)	3 (3)	8–9	2–3
	R≤1500	5 (2)	5 (1)	4 (3)	4 (2)	3 (3)	8–9	2–3
Анк.	R>1500	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	1–2	5–6
	R≤1500	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	3–4	7–8

Расшифровку обозначений см. на л. 95

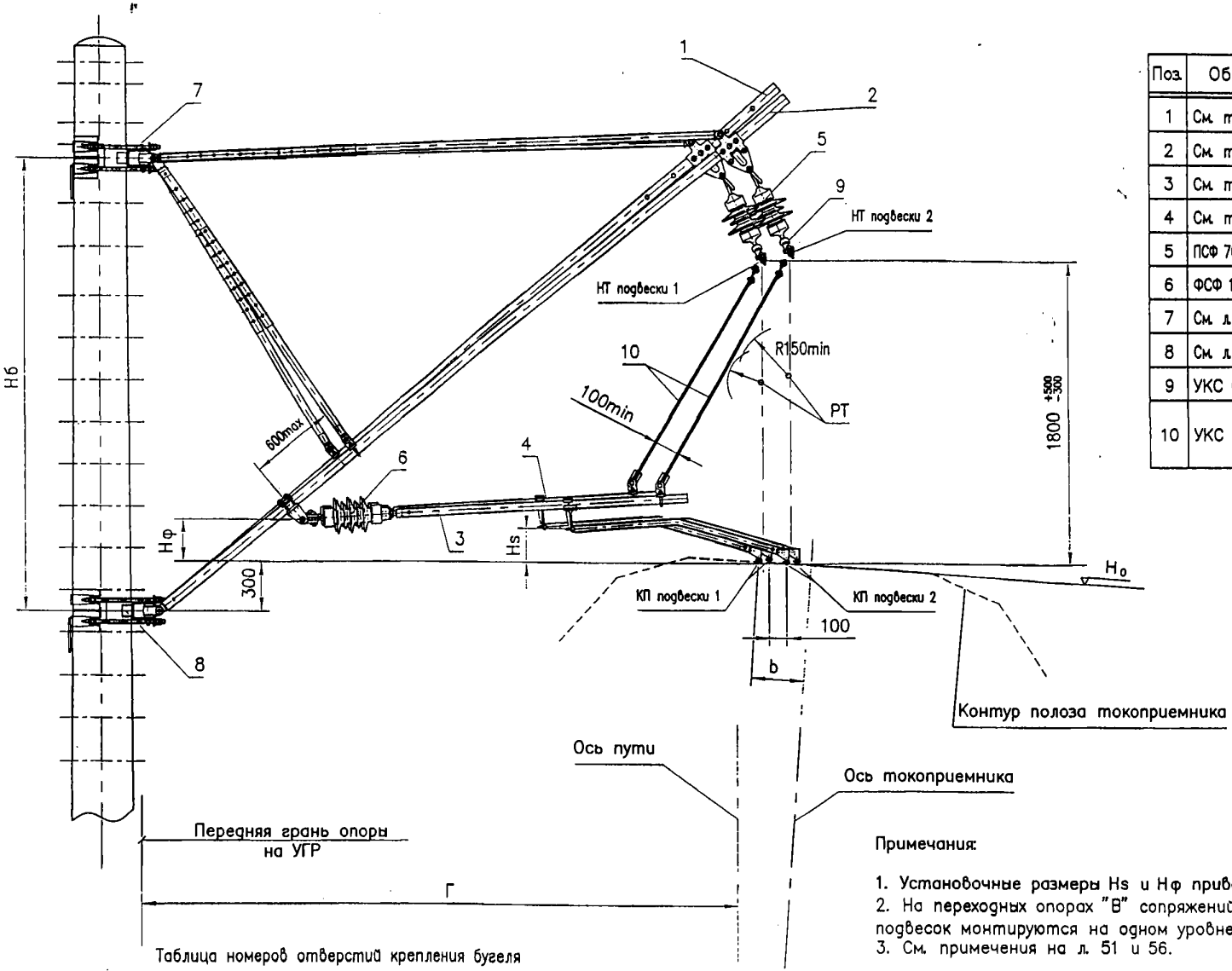
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.036

Переходная опора "Б" сопряжения без секционирования на внешней стороне кривой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов
	1	

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль подвески 1	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль подвески 2	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор подвески 1	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор подвески 2	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	2

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Ветвь	Радиус кривой	Габарит опоры, м						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
1	R>1500	5 (2)	5 (1)	4 (3)	4 (2)	4 (1)	8–9	2–3
	R≤1500	5 (2)	5 (1)	4 (3)	4 (2)	4 (1)	8–9	2–3
2	R>1500	5 (1)	4 (3)	4 (2)	4 (1)	3 (3)	7–8	8–9
	R≤1500	4 (2)	3 (3)	3 (3)	3 (2)	2 (3)	5–6	6–7

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Примечания:

1. Установочные размеры Hs и Hф приведены в табл. 5 на л. 78.
2. На переходных опорах "В" сопряжений без секционирования несущие тросы обеих подвесок монтируются на одном уровне (допуск ±100 мм).
3. См. примечания на л. 51 и 56.

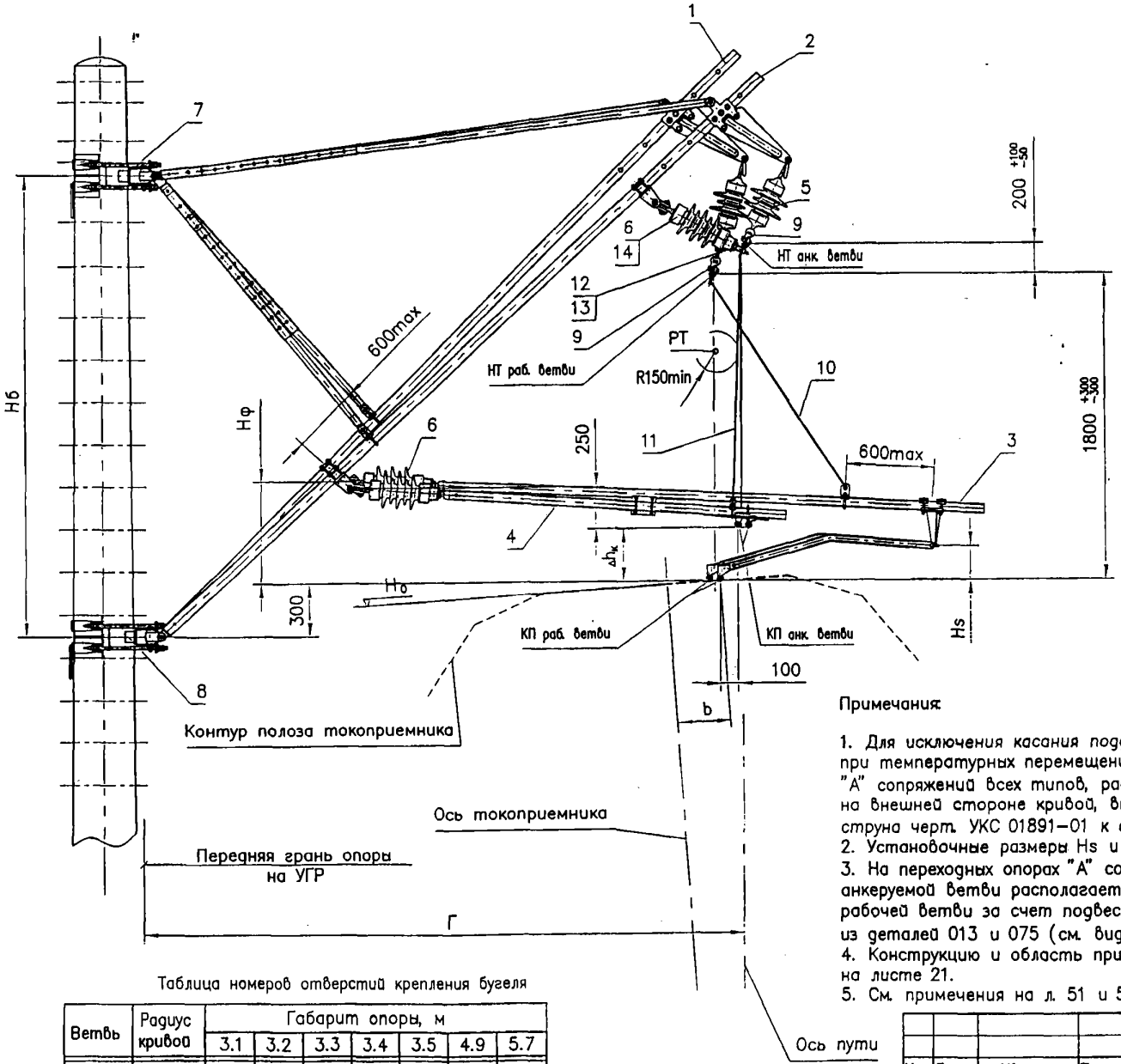
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.		

КС–160.4.1.037

Переходная опора "В" сопряжения без секционирования на внешней стороне кривой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль рабочей ветви	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль анкеруемой ветви	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор рабочей ветви	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор анкеруемой ветви	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	3
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01891–01	Струна поддерживающая	1
11	УКС 01891	Установка поддерживающих струн к фиксатору ФА (см. л. 40)	1
12	013	Ушко двухлапчатое	1
13	075	Серьга Ср–4,5	1
14	УКС 01892	Фиксатор подвесного изолятора НТ	1

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Ветвь	Радиус кривой	Габарит опоры, м						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	R>1500	3 (1)	2 (3)	2 (1)	2 (1)	1 (3)	4–5	6–7
	R≤1500	3 (1)	2 (3)	2 (1)	2 (1)	1 (3)	4–5	6–7
Анк.	R>1500	2 (2)	1 (3)	1 (2)	1 (2)	1 (1)	2–3	4–5
	R≤1500	1 (3)	1 (1)	1 (1)	1 (2)	1 (1)	1–2	2–3

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Примечания:

1. Для исключения касания поддерживающих струн фиксаторов рабочей и анкеруемой ветвей при температурных перемещениях консолей, на фиксаторах рабочей ветви переходных опор "А" сопряжений всех типов, расположенных на внутренней стороне кривой и на опорах "Б" на внешней стороне кривой, вместо двух струн на несущий трос устанавливается одна струна черт. УКС 01891–01 к седлу (см. л. 41).
2. Установочные размеры Hs и Hф приведены в табл. 5 на л. 78.
3. На переходных опорах "А" сопряжений без секционирования несущий трос подвески анкеруемой ветви располагается выше на 200 $^{+100}_{-50}$ мм относительно несущего троса рабочей ветви за счет подвески несущего троса рабочей ветви через промежуточное звено из деталей 013 и 075 (см. вид Б на л.56).
4. Конструкцию и область примения фиксатора подвесного изолятора несущего троса см. на листе 21.
5. См. примечания на л. 51 и 56.

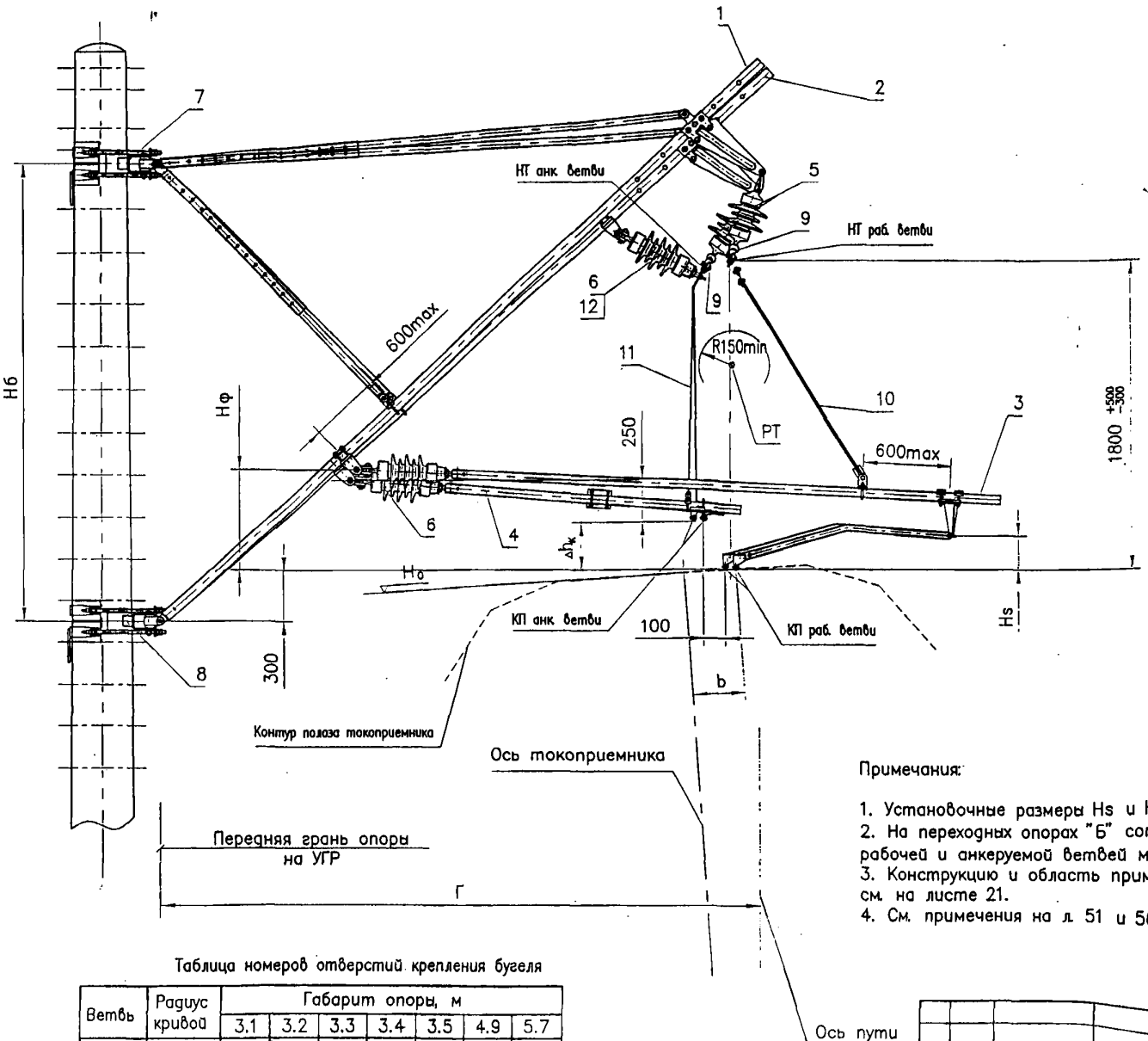
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.038

Переходная опора "А" сопряжения без секционирования на внутренней стороне кривой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов
	1	

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль рабочей ветви	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль анкеруемой ветви	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор рабочей ветви	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор анкеруемой ветви	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	3
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	1
11	УКС 01891	Установка поддерживающих струн к фиксатору ФА (см. л. 40)	1
12	УКС 01892	Фиксатор подвесного изолятора НТ	1

Примечания:

1. Установочные размеры Hs и Hф приведены в табл. 5 на л. 78.
2. На переходных опорах "Б" сопряжений без секционирования несущие тросы подвесок рабочей и анкеруемой ветвей монтируются на одном уровне (допуск ±100 мм).
3. Конструкцию и область примения фикастора подвесного изолятора несущего троса см. на листе 21.
4. См. примечания на л. 51 и 56.

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Ветвь	Радиус кривой	Габарит опоры, м						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	R>1500	3 (3)	3 (2)	2 (3)	2 (2)	2 (1)	5–6	7–8
	R≤1500	3 (3)	3 (2)	2 (3)	2 (2)	2 (1)	5–6	7–8
Анк.	R>1500	4 (1)	4 (1)	3 (2)	3 (1)	2 (3)	6–7	8–9
	R≤1500	4 (3)	4 (3)	4 (1)	3 (3)	3 (2)	7–8	8–9

Расшифровку обозначений см. на л. 95

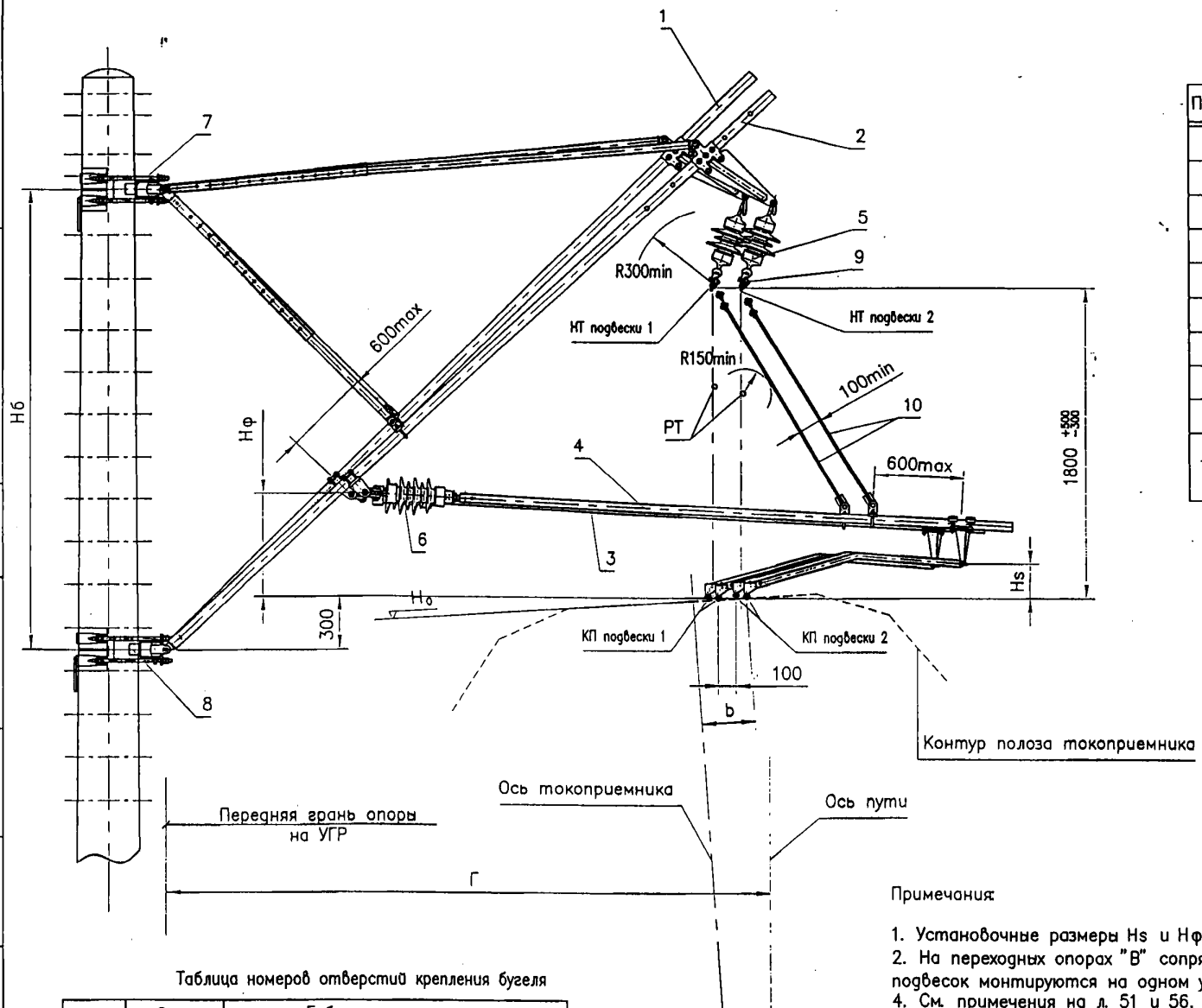
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.039

Переходная опора "Б" сопряжения без секционирования на внутренней стороне кривой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль подвески 1	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль подвески 2	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор подвески 1	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор подвески 2	1
5	ПСФ 70-3,0/0.5-05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009-1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	2

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Ветвь	Радиус кривой	Габарит опоры, м						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
1	R>1500	4 (2)	4 (1)	3 (3)	3 (2)	2 (3)	6–7	8–9
	R≤1500	4 (2)	4 (1)	3 (3)	3 (2)	2 (3)	6–7	8–9
2	R>1500	3 (1)	3 (1)	2 (2)	2 (1)	4 (3)	4–5	6–7
	R≤1500	2 (1)	2 (1)	1 (1)	1 (2)	3 (2)	2–3	4–5

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Примечания:

1. Установочные размеры Hs и Hф приведены в табл. 5 на л. 78.
2. На переходных опорах "В" сопряжений без секционирования несущие тросы обеих подвесок монтируются на одном уровне (допуск ± 100 мм).
4. См. примечания на л. 51 и 56.

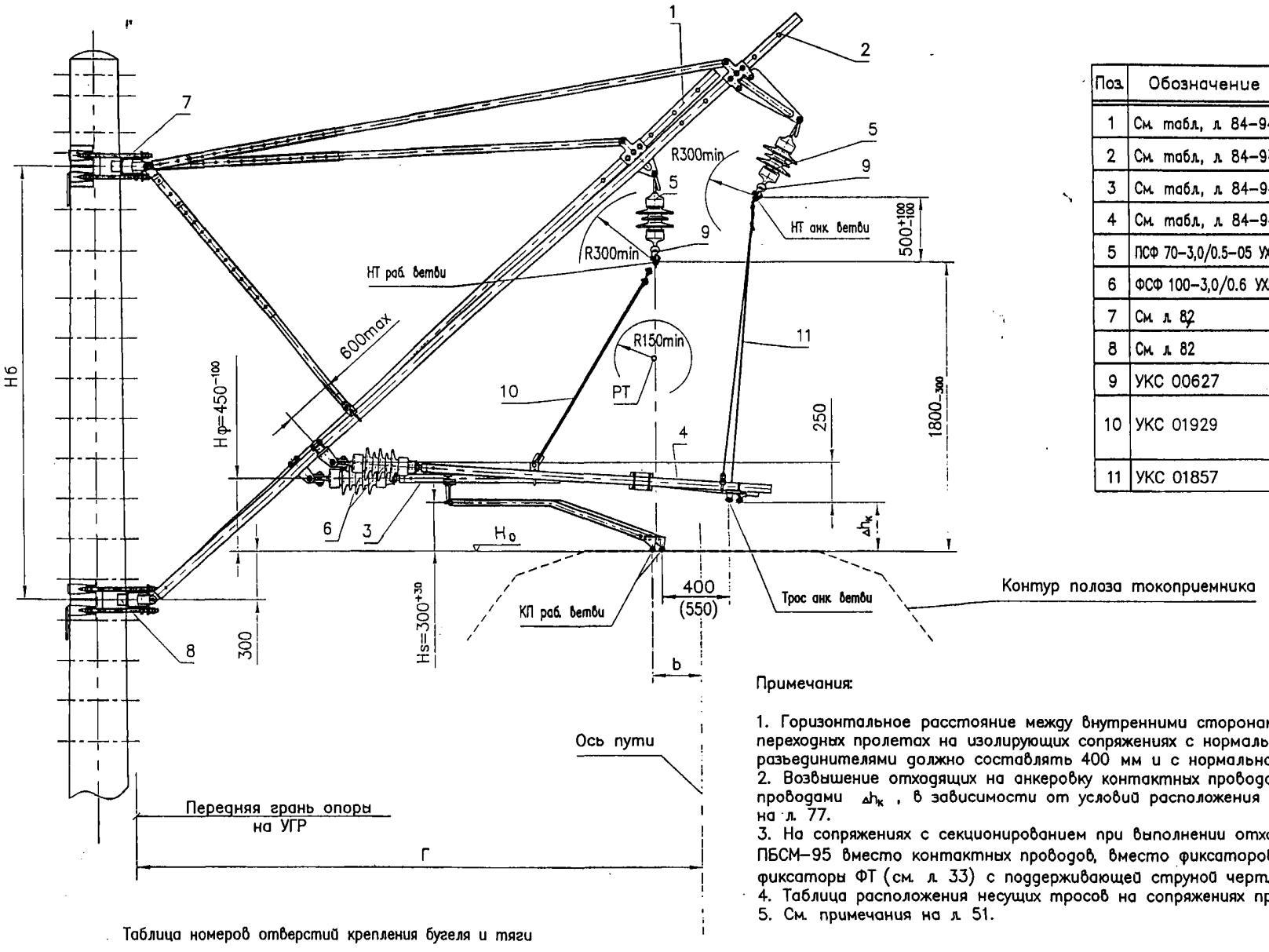
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.		

КС-160.4.1.040

Переходная опора "В" сопряжения без секционирования на внутренней стороне кривой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль рабочей ветви	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль анкеруемой ветви	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор рабочей ветви	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор анкеруемой ветви	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	1
11	УКС 01857	Струна поддерживающая фиксатора ФА	1

Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

Ветвь	Габарит опоры, м						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	5 (2) 2–3	5 (1) 3–4	5 (1) 4–5	4 (2) 6–7	4 (1) 7–8	8–9 8–9	2–31 2–13
Анк.	2 (1) 8–9	1 (3) 10–11	4 (2) 1–2	4 (2) 1–2	3 (3) 3–4	1–21 0–11	4–5 6–7

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Примечания:

1. Горизонтальное расстояние между внутренними сторонами рабочих контактных проводов в переходных пролетах на изолирующих сопряжениях с нормально включенными продольными разъединителями должно составлять 400 мм и с нормально отключенными 550 мм.
2. Возвышение отходящих на анкеровку контактных проводов над рабочими контактными проводами $\Delta h_к$, в зависимости от условий расположения сопряжения, приведено в таблице 4 на л. 77.
3. На сопряжениях с секционированием при выполнении отходящей на анкеровку ветви тросом ПБСМ–95 вместо контактных проводов, вместо фиксаторов ФА (см. л. 32) применяются фиксаторы ФТ (см. л. 33) с поддерживающей струной черт. УКС 01891–01 (см. л. 41)
4. Таблица расположения несущих тросов на сопряжениях приведена на л. 77.
5. См. примечания на л. 51.

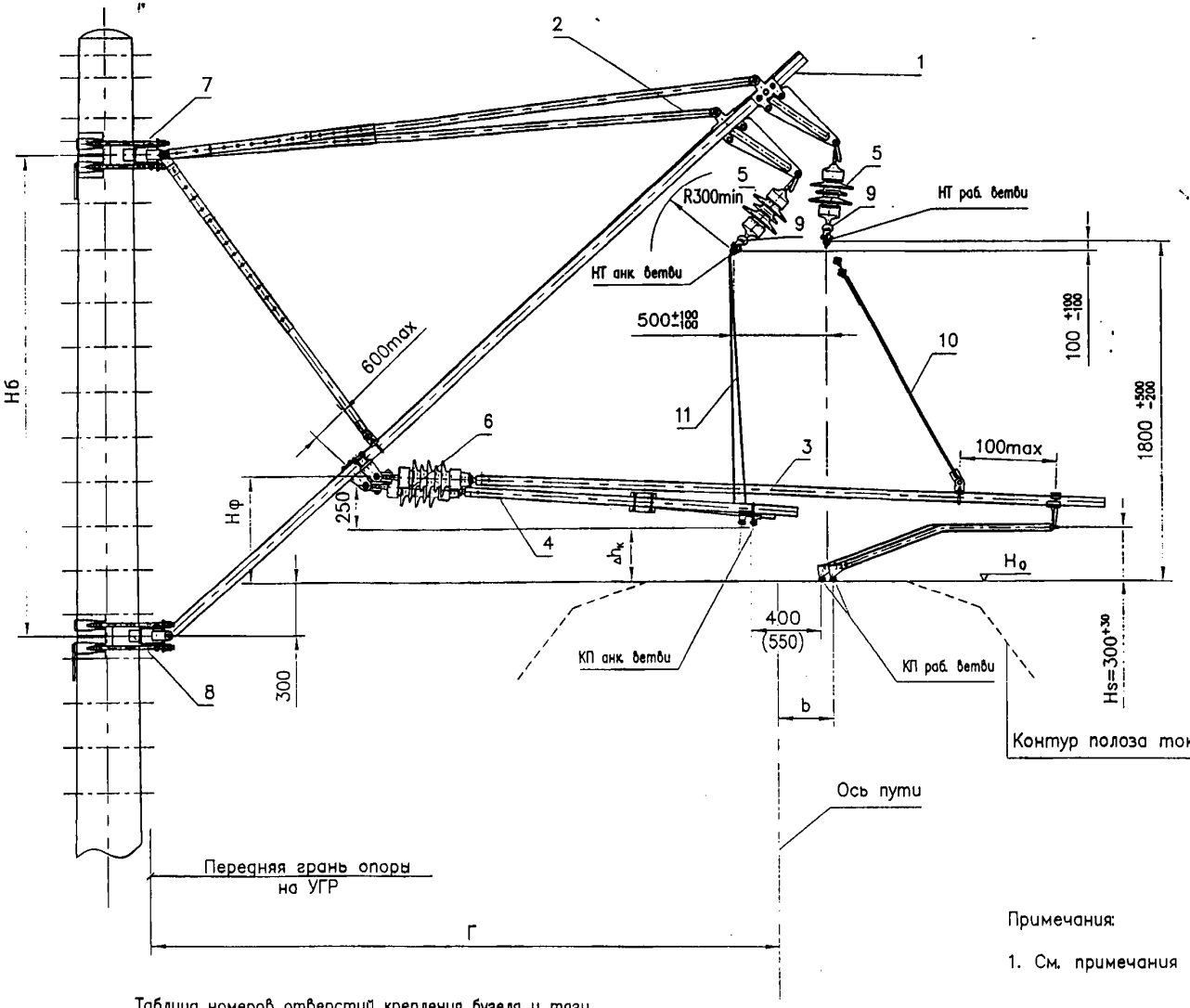
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов Е.Е.		

КС–160.4.1.041

Переходная опора "А" сопряжения с секционированием на прямой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль рабочей ветви	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль анкеруемой ветви	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор рабочей ветви	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор анкеруемой ветви	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	1
11	УКС 01891	Установка поддерживающих струн к фиксатору ФА (см. л. 40)	1

Тип врезных изоляторов	Нф
Полимерные гладкостержневые	600^{+200}
Тарельчатые	800^{+200}

Примечания:

1. См. примечания на л. 51 и 65.

Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

Ветвь	Габарит опоры, м						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	3 (3) 5–6	3 (1) 7–8	2 (3) 8–9	2 (1) 10–11	1 (3) 11–12	5–61 0–11	6–7 4–5
Анк.	5 (1) 2–3	4 (2) 4–5	4 (1) 5–6	3 (2) 7–8	3 (1) 8–9	7–8 4–5	8–9 7–8

Расшифровку обозначений см. на л. 95

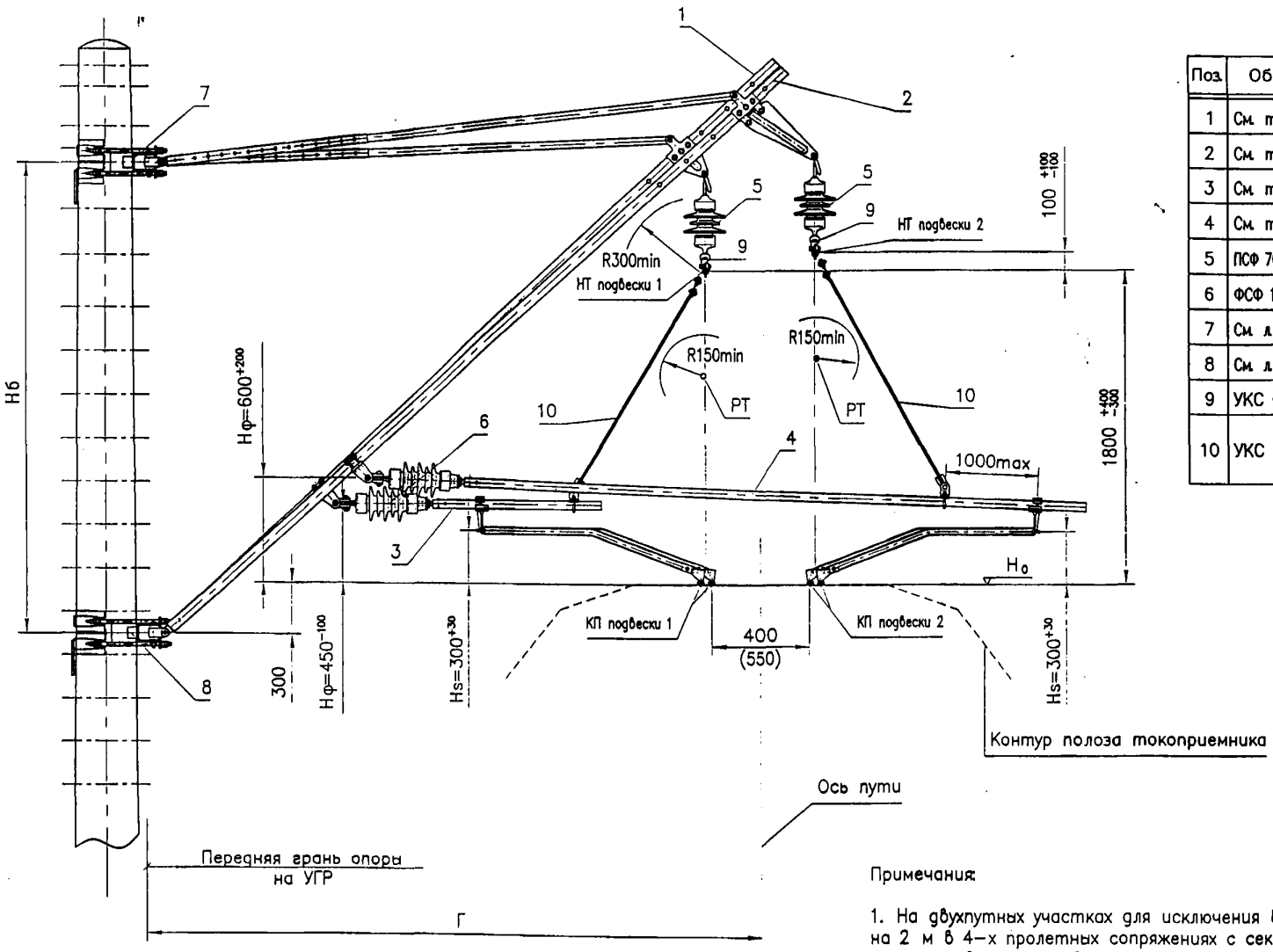
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.042

Переходная опора "Б" сопряжения с секционированием на прямой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль подвески 1	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль подвески 2	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор подвески 1	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор подвески 2	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	2

Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

Ветвь	Габарит опоры, м						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
1	5 (1) 2–3	4 (3) 4–5	4 (2) 5–6	4 (1) 6–7	3 (2) 8–9	8–9 7–8	2–31 2–13
2	3 (3) 5–6	3 (1) 7–8	2 (3) 8–9	2 (2) 9–10	1 (3) 11–12	5–6 5–6	7–8 2–3

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Примечания:

1. На двухпутных участках для исключения взаимного сближения фиксаторов менее, чем на 2 м в 4–х пролетных сопряжениях с секционированием и без секционирования при проектировании производится относительное смещение опор в плане на 2 м.
2. См. примечания на л. 51 и 65.

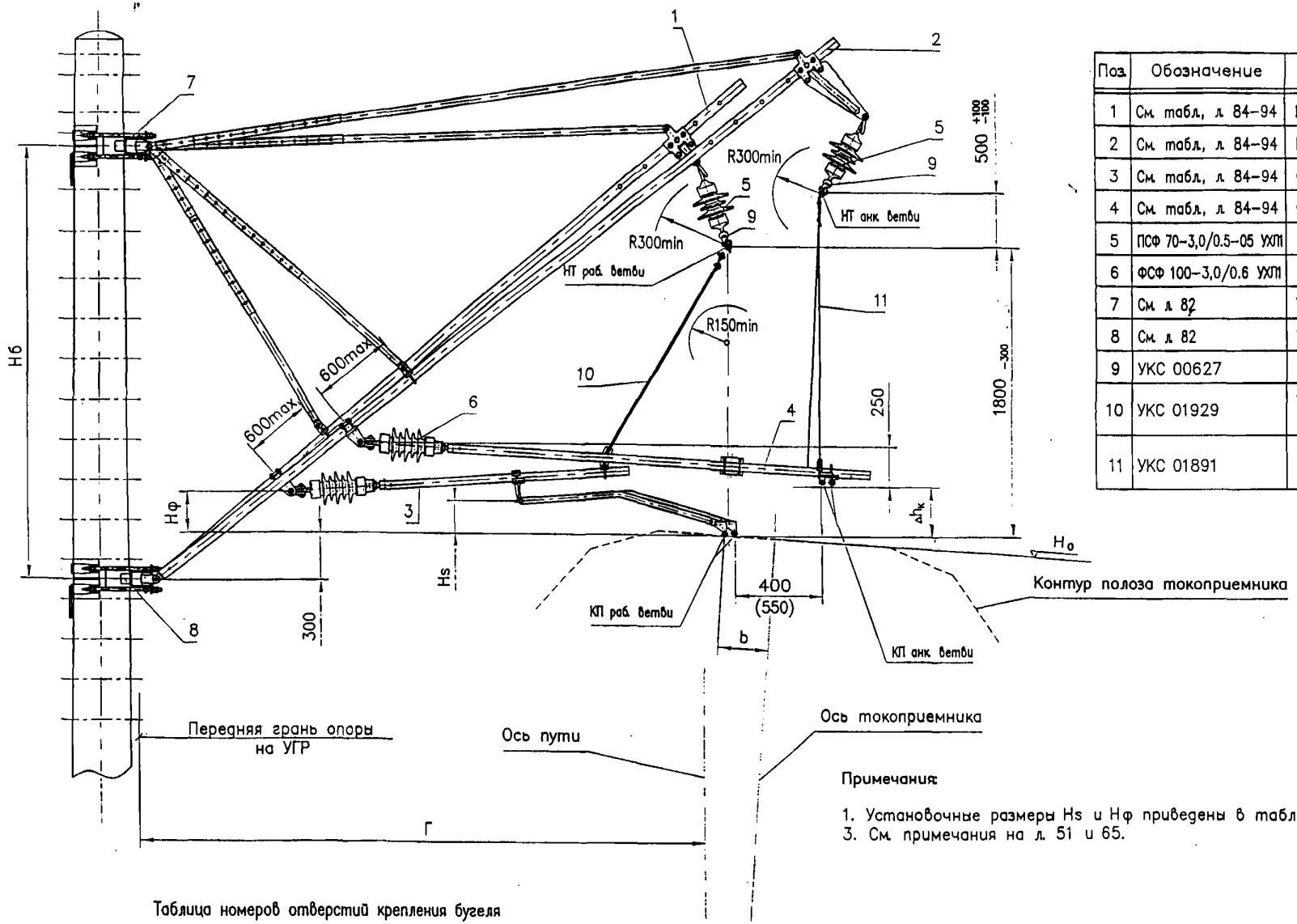
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.043

Переходная опора "В" сопряжения с секционированием на прямой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль рабочей ветви	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль анкеруемой ветви	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор рабочей ветви	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор анкеруемой ветви	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	1
11	УКС 01891	Установка поддерживающих струн к фиксатору ФА (см. л. 40)	1

Примечания:

1. Установочные размеры Hs и Hф приведены в таблице 5 на л. 78.
3. См. примечания на л. 51 и 65.

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Ветвь	Радиус кривой	Габарит опоры, м						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	R>1500	5 (2)	5 (1)	4 (3)	4 (2)	3 (3)	8–9	2–3
	R≤1500	5 (2)	5 (1)	4 (3)	4 (2)	3 (3)	8–9	2–3
Анк.	R>1500	3 (2)	3 (2)	3 (2)	3 (3)	3 (3)	8–9	5–6
	R≤1500	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1–2	1–2

Расшифровку обозначений см. на л. 95

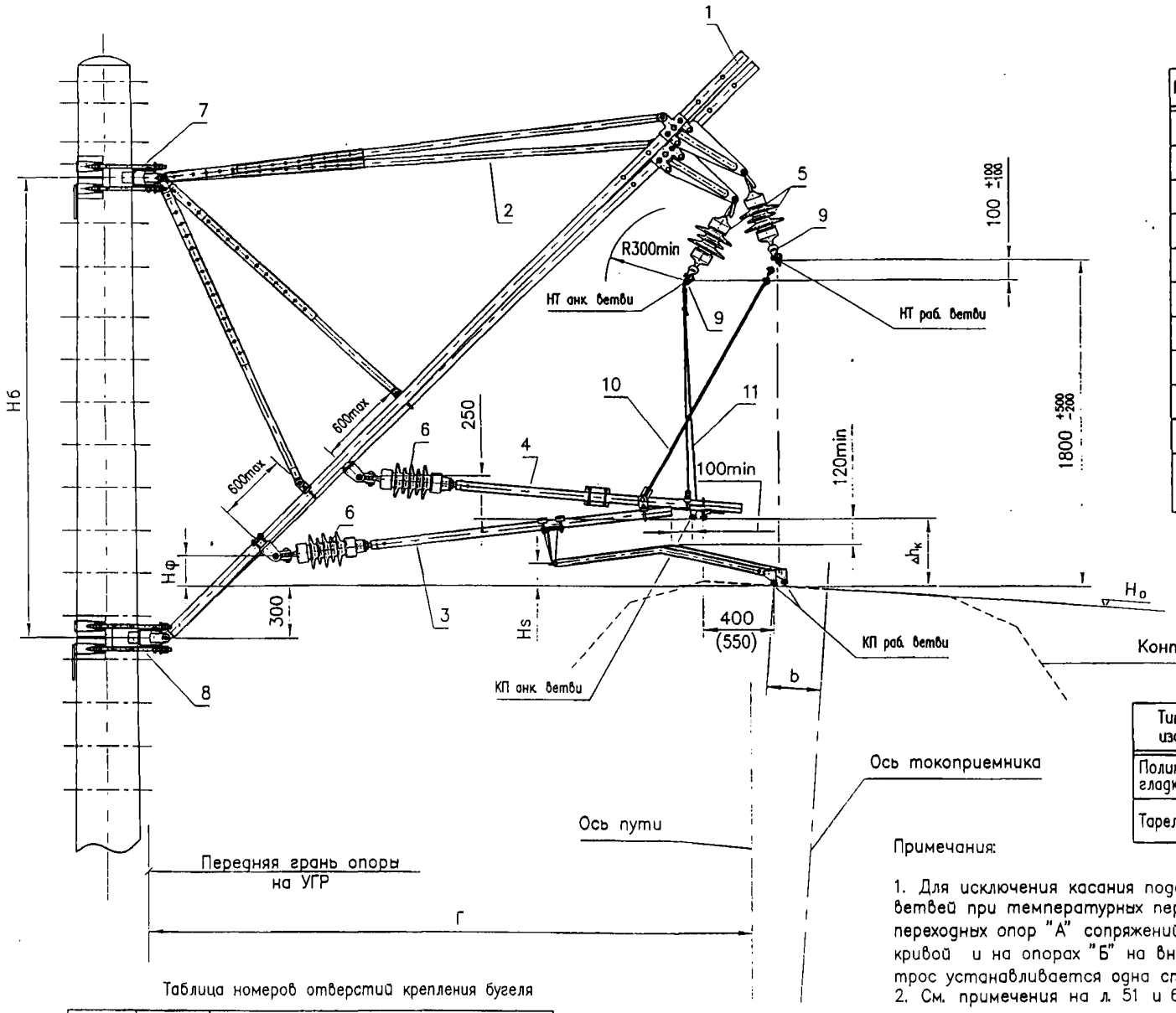
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.044

Переходная опора "А" сопряжения с секционированием на внешней стороне кривой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль рабочей ветви	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль анкеруемой ветви	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор рабочей ветви	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор анкеруемой ветви	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01891–01	Струна поддерживающая	1
11	УКС 01891	Установка поддерживающих струн к фиксатору ФА (см. л. 40)	1

Тип врезных изоляторов	Hs	Hф
Полимерные гладкостержневые	100^{+30}	150^{-50}
Тарельчатые	см. табл.5 л.78	

Примечания:

1. Для исключения касания поддерживающих струн фиксаторов рабочей и анкеруемой ветвей при температурных перемещениях консолей, на фиксаторах рабочей ветви переходных опор "А" сопряжений всех типов, расположенных на внутренней стороне кривой и на опорах "Б" на внешней стороне кривой, вместо двух струн на несущий трос устанавливается одна струна черт. УКС 01891–01 к седлу (см. л. 41).
2. См. примечания на л. 51 и 65.

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Ветвь	Радиус кривой	Габарит опоры, м						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	R>1500	4 (3)	4 (3)	4 (3)	4 (2)	4 (1)	8–9	8–9
	R≤1500	4 (3)	4 (3)	4 (3)	4 (2)	4 (1)	8–9	8–9
Анк	R>1500	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	8–9	8–9
	R≤1500	5 (3)	5 (3)	5 (3)	5 (3)	5 (3)	8–9	8–9

Расшифровку обозначений см. на л. 95

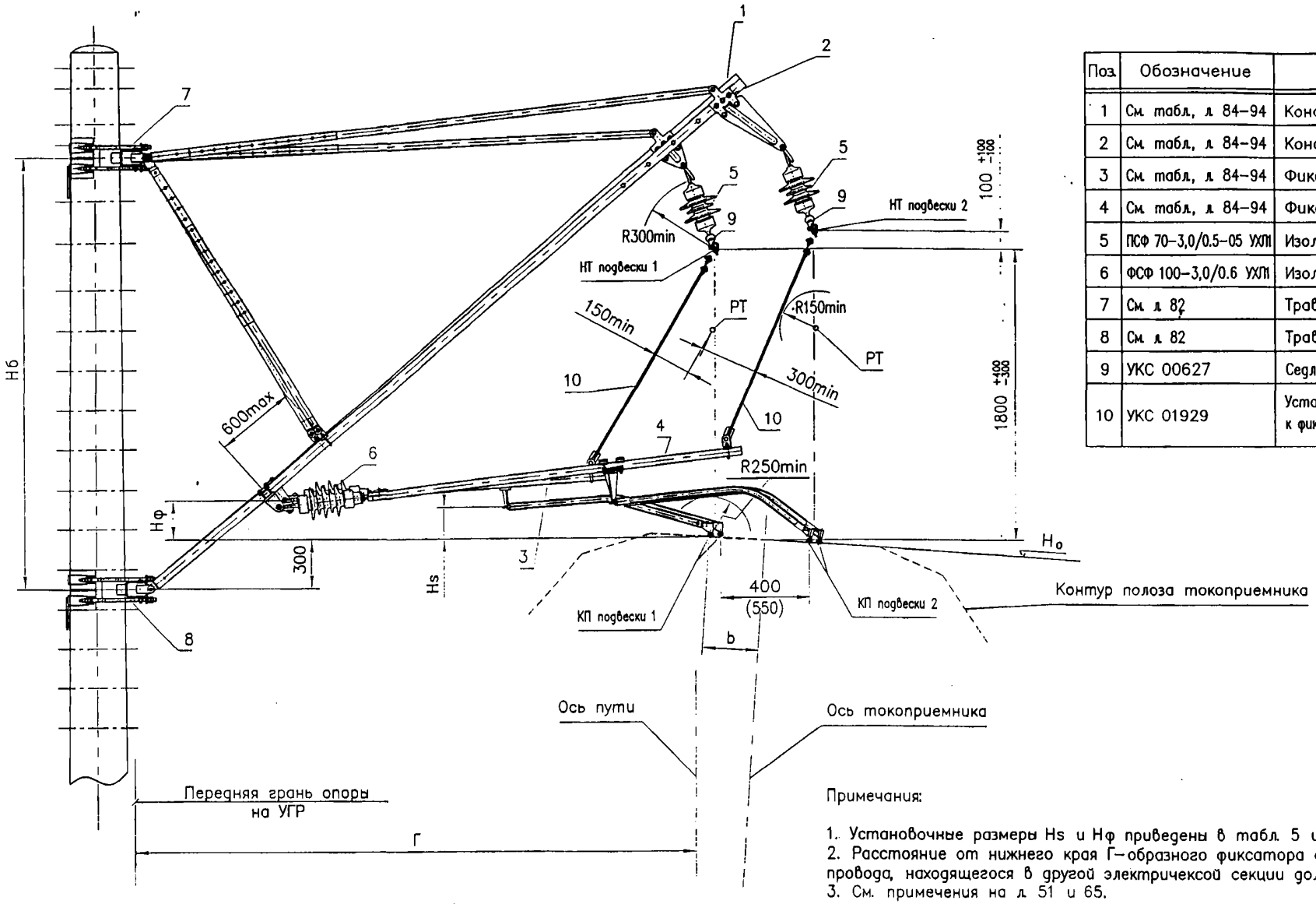
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.045

Переходная опора "Б" сопряжения с секционированием на внешней стороне кривой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль подвески 1	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль подвески 2	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор подвески 1	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор подвески 2	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	2

Примечания:

1. Установочные размеры Hs и Нф приведены в табл. 5 и 6 на л. 78.
2. Расстояние от нижнего края Г–образного фиксатора до ближайшего контактного провода, находящегося в другой электричексой секции должно быть не менее 250 мм.
3. См. примечания на л. 51 и 65.

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Ветвь	Радиус кривой	Габарит опоры, м						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
1	R>1500	5 (2)	5 (1)	4 (3)	4 (2)	4 (1)	8–9	3–4
	R≤1500	5 (2)	5 (1)	4 (3)	4 (2)	4 (1)	8–9	3–4
2	R>1500	3 (3)	3 (2)	2 (3)	2 (2)	2 (1)	4–5	1–2
	R≤1500	1 (2)	1 (2)	1 (1)	1 (2)	1 (2)	1–2	1–2

Расшифровку обозначений см. на л. 95

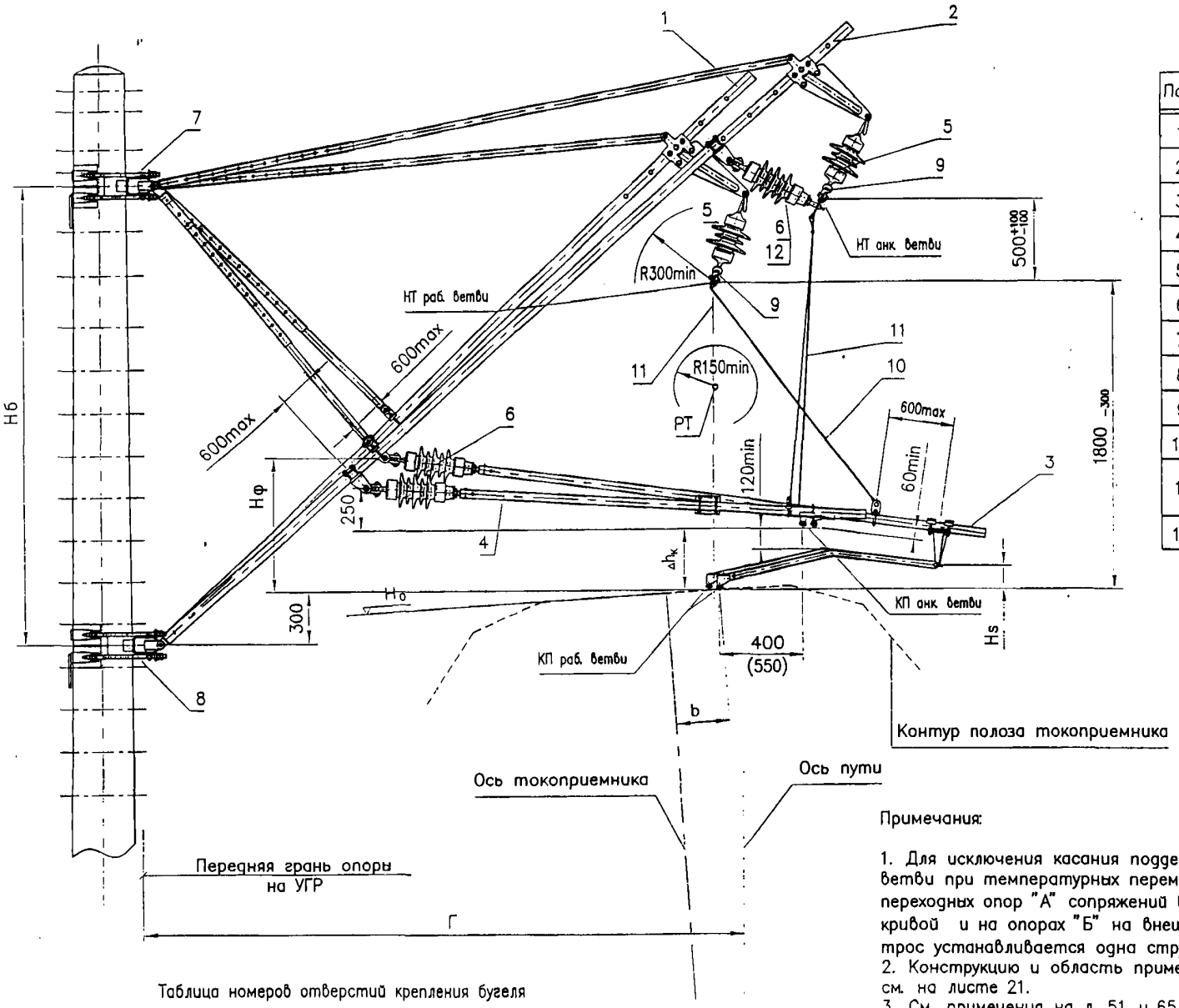
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				

КС–160.4.1.046

Переходная опора "Б" сопряжения с секционированием на внешней стороне кривой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листо

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль рабочей ветви	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль анкеруемой ветви	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор рабочей ветви	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор анкеруемой ветви	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	3
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01891–01	Струна поддерживающая	1
11	УКС 01891	Установка поддерживающих струн к фиксатору ФА (см. л. 40)	1
12	УКС 01892	Фиксатор подвесного изолятора НТ	1

Тип врезных изоляторов	Hs	Hф
Полимерные гладкостержневые	100^{+30}	800^{+200}
Тарельчатые	см. табл.5 л.78	1000^{+200}

Примечания:

1. Для исключения касания поддерживающих струн фиксаторов рабочей и анкеруемой ветви при температурных перемещениях консолей, на фиксаторах рабочей ветви переходных опор "А" сопряжений всех типов, расположенных на внутренней стороне кривой и на опорах "Б" на внешней стороне кривой, вместо двух струн на несущий трос устанавливается одна струна черт. УКС 01891–01 к седлу (см. л. 41).
2. Конструкцию и область применя фиксатора подвесного изолятора несущего троса см. на листе 21.
3. См. примечания на л. 51 и 65.

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Ветвь	Радиус кривой	Габарит опоры, м						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	R>1500	3 (3)	3 (2)	2 (3)	2 (2)	2 (1)	5–6	7–8
	R≤1500	3 (3)	3 (2)	2 (3)	2 (2)	2 (1)	5–6	7–8
Анк.	R>1500	3 (1)	3 (1)	2 (1)	2 (1)	1 (3)	7–8	1–2
	R≤1500	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1–2	1–2

Расшифровку обозначений см. на л. 95

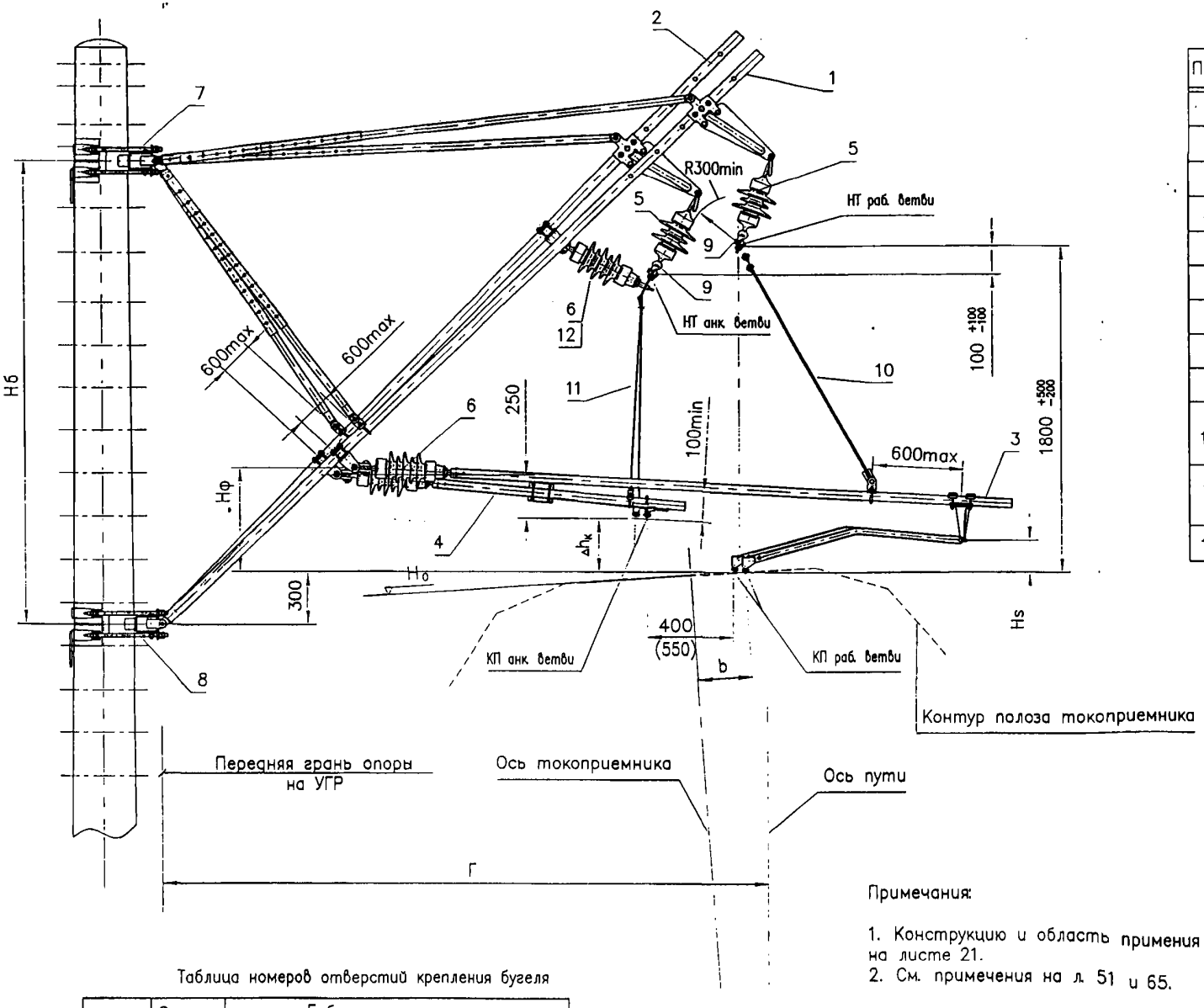
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов Р.Е.		

КС–160.4.1.047

Переходная опора "А" сопряжения с секционированием на внутренней стороне кривой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл, л 84–94	Консоль рабочей ветви	1
2	См. табл, л 84–94	Консоль анкеруемой ветви	1
3	См. табл, л 84–94	Фиксатор рабочей ветви	1
4	См. табл, л 84–94	Фиксатор анкеруемой ветви	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	3
7	См. л 82	Траверса верхняя	1
8	См. л 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л 39)	1
11	УКС 01891	Установка поддерживающих струн к фиксатору ФА (см. л 40)	1
12	УКС 01892	Фиксатор подвесного изолятора НТ	1

Тип врезных изоляторов	Hs	Hф
Полимерные гладкостержневые	см. табл.5 л.78	
Тарельчатые		800^{+200}

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Ветвь	Радиус кривой	Габарит опоры, м						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	R>1500	3 (1)	3 (1)	2 (2)	2 (1)	1 (3)	4–5	6–7
	R≤1500	3 (1)	3 (1)	2 (2)	2 (1)	1 (3)	4–5	6–7
Анк.	R>1500	5 (1)	5 (2)	5 (1)	4 (3)	4 (1)	8–9	8–9
	R≤1500	5 (3)	5 (3)	5 (3)	5 (3)	5 (3)	8–9	8–9

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Примечания:

1. Конструкцию и область применя фиксатора подвесного изолятора несущего троса см. на листе 21.
2. См. примечения на л. 51 и 65.

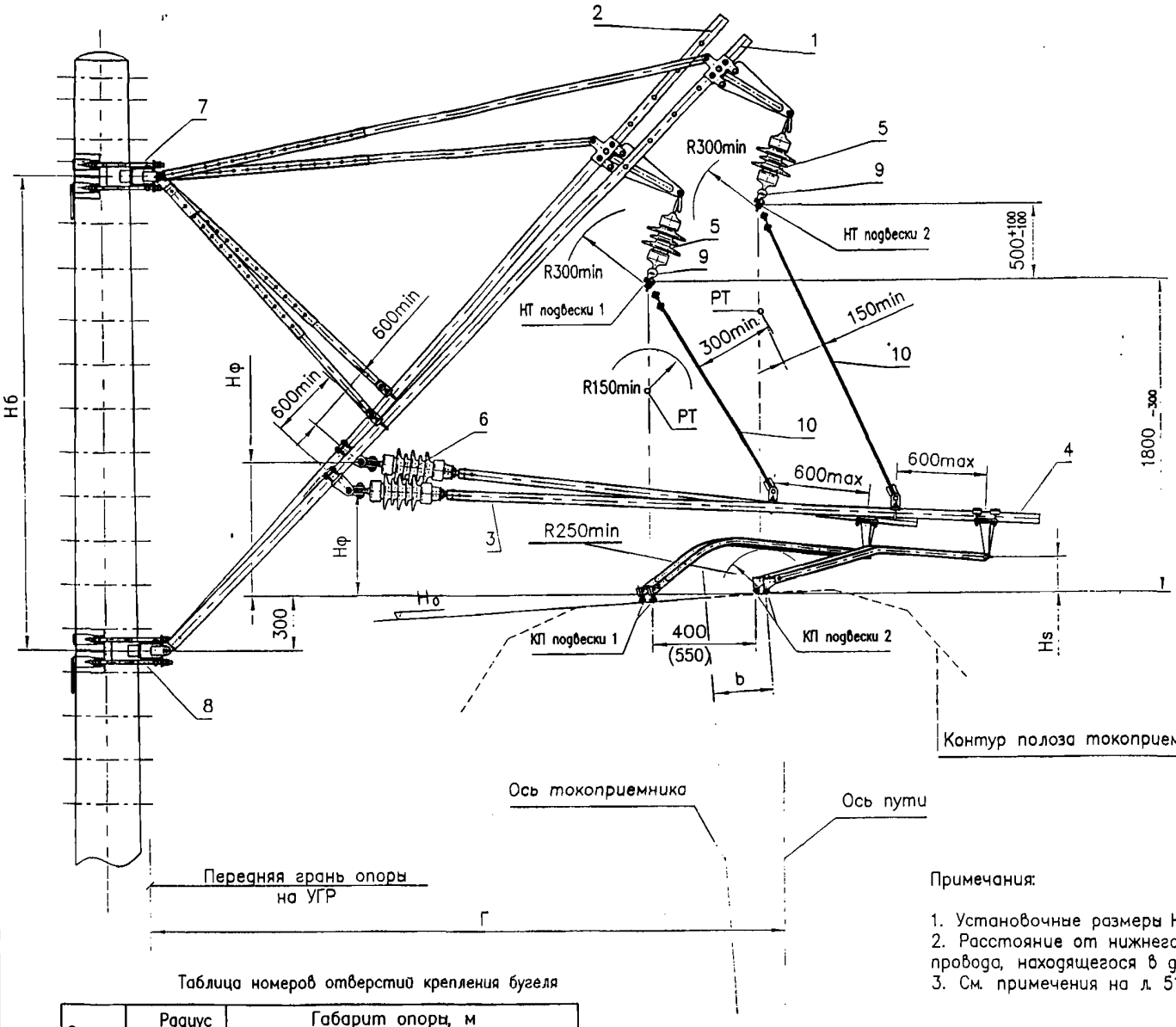
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				

КС–160.4.1.048

Переходная опора "Б" сопряжения с секционированием на внутренней стороне кривой с нормальным

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84–94	Консоль подвески 1	1
2	См. табл. л. 84–94	Консоль подвески 2	1
3	См. табл. л. 84–94	Фиксатор подвески 1	1
4	См. табл. л. 84–94	Фиксатор подвески 2	1
5	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л. 39)	2

Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Ветвь	Радиус кривой	Габарит опоры, м						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
1	R>1500	5 (1)	5 (1)	5 (1)	4 (3)	4 (1)	8–9	8–9
	R≤1500	5 (1)	5 (1)	5 (1)	4 (3)	4 (1)	8–9	8–9
2	R>1500	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (2)	3 (3)	1–2	1–2
	R≤1500	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1–2	1–2

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Примечания:

1. Установочные размеры Hs и Нф приведены в табл. 5 и 6 на л. 78.
2. Расстояние от нижнего края Г–образного фиксатора до ближайшего контактного провода, находящегося в другой электрическсой секции должно быть не менее 250 мм.
3. См. примечения на л. 51 и 65.

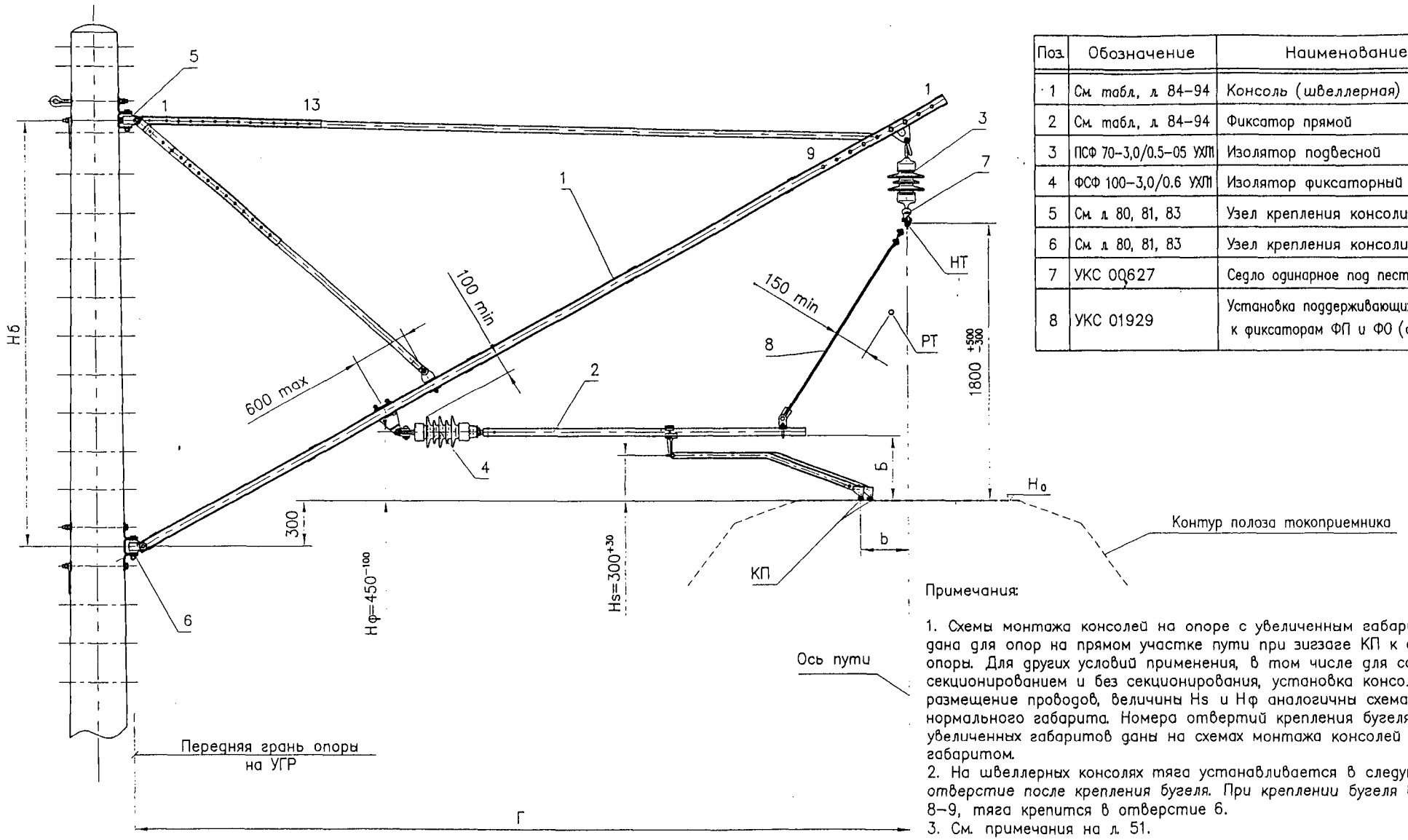
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл.констр.				
Н.Контр.				

КС–160.4.1.049

Переходная опора "В" сопряжения с секционированием на внутренней стороне кривой с нормальным габаритом

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл, л 84–94	Консоль (швеллерная)	1
2	См. табл, л 84–94	Фиксатор прямой	1
3	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	1
4	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	1
5	См. л 80, 81, 83	Узел крепления консоли верхний	1
6	См. л 80, 81, 83	Узел крепления консоли нижний	1
7	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	1
8	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л 39)	1

Примечания:

1. Схемы монтажа консолей на опоре с увеличенным габаритом условно даны для опор на прямом участке пути при зигзаге КП к опоре и от опоры. Для других условий применения, в том числе для сопряжений с секционированием и без секционирования, установка консолей, размещение проводов, величины Hs и Нф аналогичны схемам для нормального габарита. Номера отвертий крепления бугеля для увеличенных габаритов даны на схемах монтажа консолей с нормальным габаритом.
2. На швеллерных консолях тяга устанавливается в следующее нижнее отверстие после крепления бугеля. При креплении бугеля в отверстия 8–9, тяга крепится в отверстие 6.
3. См. примечания на л. 51.

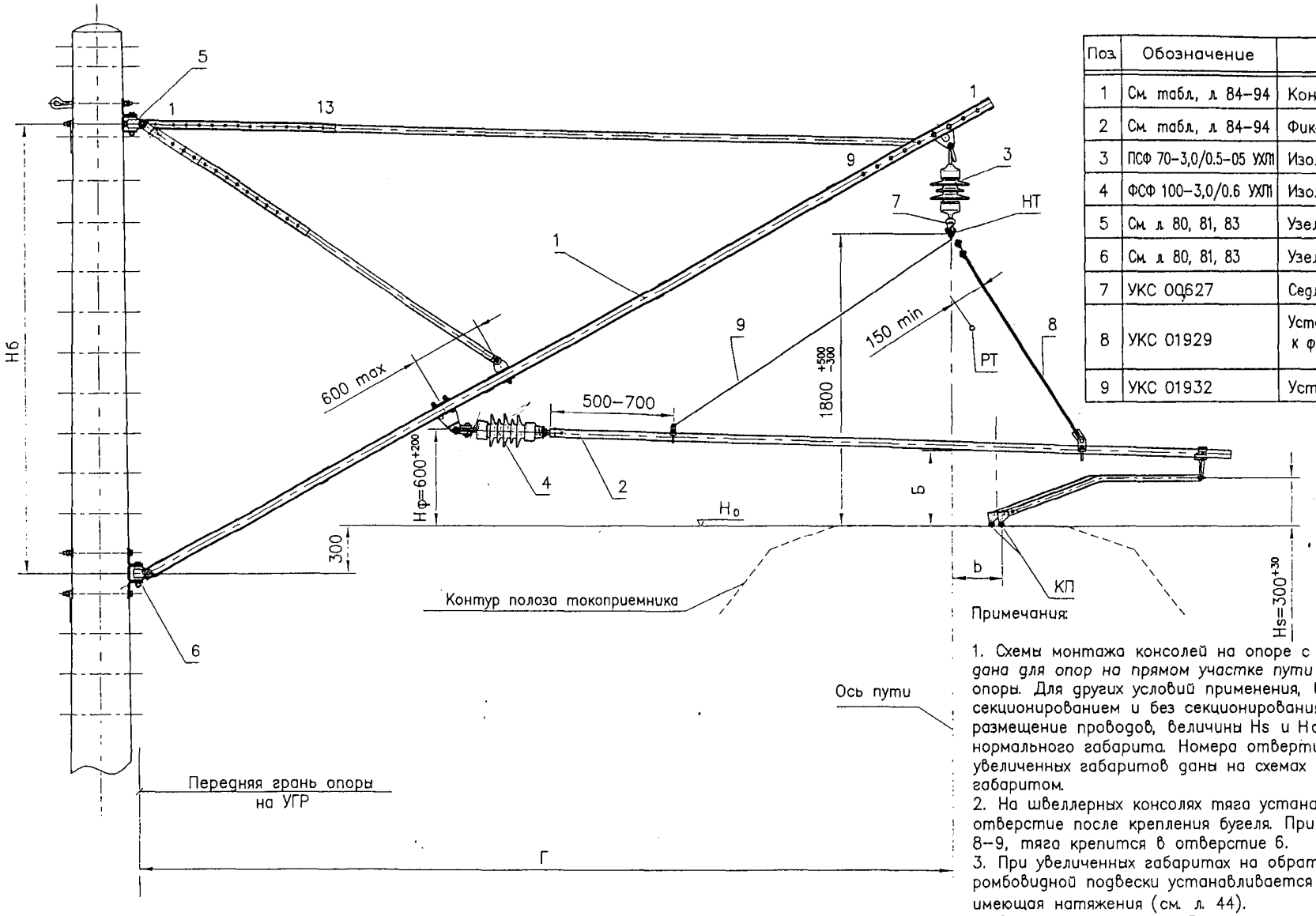
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В		

КС–160.4.1.050

Промежуточная опора на прямой с увеличенным габаритом. Зигзаг к опоре.

Лит.	Лист	Листов

УКС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл, л 84–94	Консоль (швеллерная)	1
2	См. табл, л 84–94	Фиксатор обратный	1
3	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	1
4	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	1
5	См. л 80, 81, 83	Узел крепления консоли верхний	1
6	См. л 80, 81, 83	Узел крепления консоли нижний	1
7	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	1
8	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л 39)	1
9	УКС 01932	Установка страхующей струны	1

Примечания:

1. Схемы монтажа консолей на опоре с увеличенным габаритом условн*дана для опор на прямом участке пути при зигзаге* КП *к опоре и от* опоры. Для других условий применения, в том числе для сопряжений с секционированием и без секционирования, установка консолей, размещение проводов, величины Hs и Hф аналогичны схемам для нормального габарита. Номера отвертий крепления бугеля для увеличенных габаритов даны на схемах монтажа консолей с нормальны габаритом.
2. На швеллерных консолях тяга устанавливается в следующее нижнее отверстие после крепления бугеля. При креплении бугеля в отверстия 8–9, тяга крепится в отверстие 6.
3. При увеличенных габаритах на обратных фиксаторах и фиксаторах ромбовидной подвески устанавливается страхующая струна, не имеющая натяжения (см. л. 44).
4. См. примечания на л. 51.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

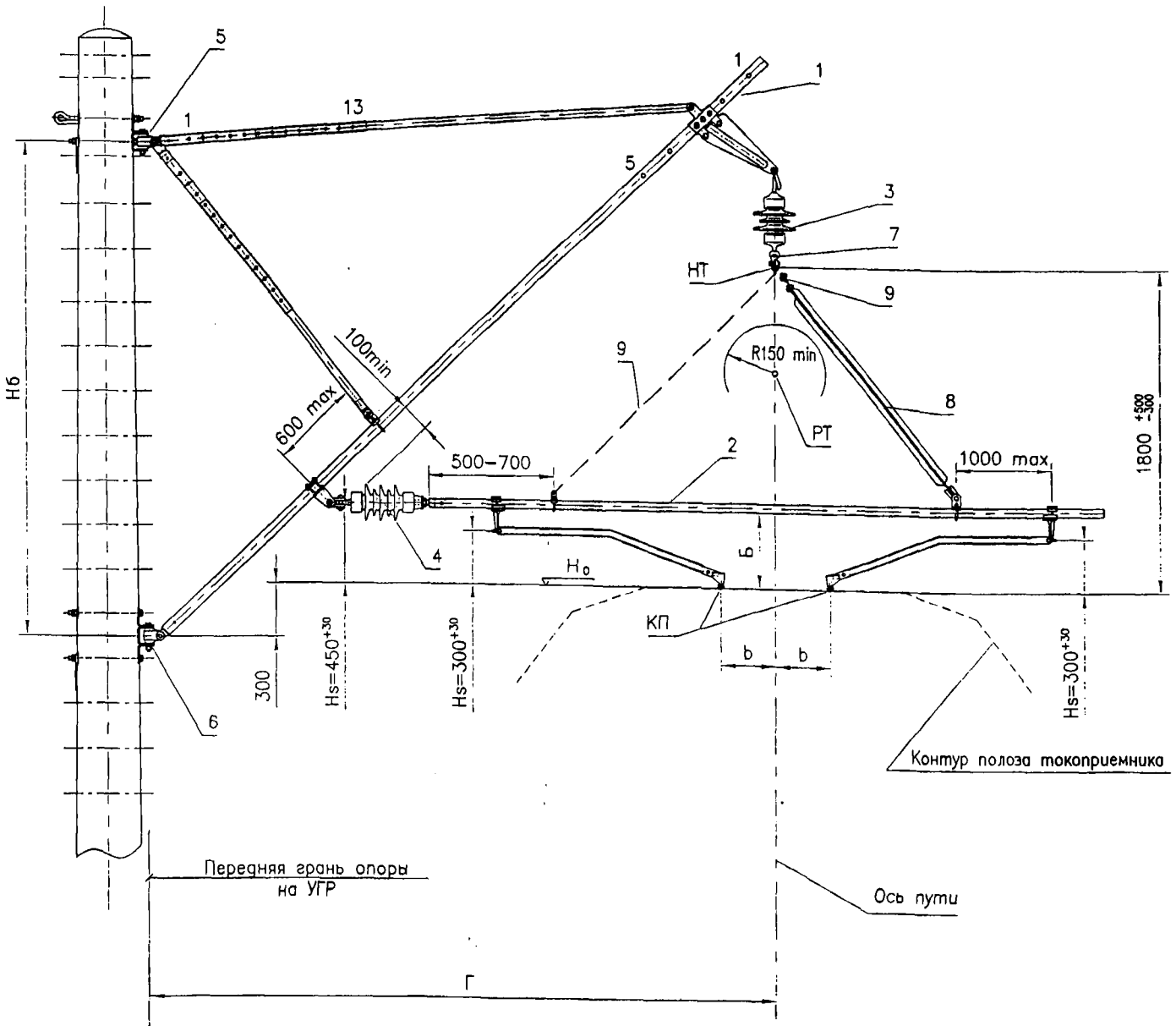
КС–160.4.1.051

Промежуточная опора на прямой с увеличенным габаритом. Зигзаг от опоры.

Лит.	Лист	Листов

УКС

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | Инв. N дубл. | Подпись и дата



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол
1	См. табл. л. 84–94	Консоль	1
2	См. табл. л. 84–94	Фиксатор ромбовидной подвески	1
3	ПСФ 70–3,0/0.5–05 УХЛ1	Изолятор подвесной	1
4	ФСФ 100–3,0/0.6 УХЛ1	Изолятор фиксаторный	1
5	См. л. 80, 81, 83	Узел крепления консоли верхний	1
6	См. л. 80, 81, 83	Узел крепления консоли нижний	1
7	УКС 00627	Седло одинарное под пестик 009–1	1
8	УКС 01931	Установка жестких распорок к фиксаторам ФП и ФО (ФР)	1
9	УКС 01932	Установка страхующей струны	1

Примечания:

1. Ромбовидная подвеска применяется на прямых участке пути в открытых местах, где скорость ветра может быть выше нормативной для данного района, а также в местах, где провода подвержены автоколебаниям.
2. Монтаж "ромбов" осуществляется на каждой опоре с расстановкой опор на двухпутных участках так, чтобы электрический зазор между торцами основных стержней фиксаторов противоположных опор был не менее 2 м.
3. При увеличенных габаритах на обратных фиксаторах фиксаторах ромбовидной подвески устанавливается страхующая струна, не имеющая натяжения.
4. См. примечания на л. 51.

Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

Габарит опоры, м						
3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
4 (3) 2–3	4 (2) 3–4	4 (1) 4–5	3 (3) 6–7	3 (2) 7–8	7–8 2–3	8–9 6–7

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС–160.4.1.052

Опора на участке с ромбовидной подвеской

Лит.	Лист	Лис

УКС

Перв. прим. | Справ. N° | Подпись и дата | Инв. N° дубл. | Взам. инв. N° | Подпись и дата | Инв. N° подл.

Таблица 1. Минимально допустимые электрические и механические расстояния

Расстояние от..., до...		Значение	Листы альбома (примеры)
От несущих тросов или арматуры, находящихся под напряжением до заземленных частей консолей		300 min	см. л.53
От ребра изолятора до элементов консоли		100 min	см. л.54
От «колена» дополнительного фиксатора до основного стержня		100 min	см. л.24
От рессорного троса до поддерживающих струн фиксаторов, находящихся в одной электрической секции		150 min	см. л.52
От рессорного троса до поддерживающих струн фиксаторов, находящихся в другой электрической секции (на опорах "В" сопряжений с секционированием)		300 min	см. л. 67,70, 73
От контактных проводов (троса) анкеруемой ветви до основного стержня фиксатора рабочей ветви		100 min*	см. л.56
От контактных проводов (троса) анкеруемой ветви до дополнительного фиксатора рабочей ветви (в кривых)	сопряжение без секционирования	200 min	см. л.60
	сопряжение с секционированием	120 min	см. л.69
От нижнего края Г-образного фиксатора до ближайшего контактного провода, находящегося в другой электрическсой секции (на опорах "В" сопряжений с секционированием в кривых)		250 min	см. л.70,73
Расстояние между торцами обратных фиксаторов или фиксаторов ромбовидной подвески на противоположных опорах на двухпутных участках пути		2000 min	см. л.76

Примечание:
* - в связи со стесненными условиями, на переходных опорах «А» сопряжений с секционированием, расположенных на внутренней стороне кривой, допускается 60 min (см. л. 71).

Таблица 2. Расстояния, определяемые прочностью

Расстояние от..., до...		Значение	Листы альбома (примеры)
От узла крепления фиксатора на кронштейне консоли до узла крепления подкоса		600 max	см. л.53
От стойки дополнительного фиксатора до узла струнового на основном стержне обратных фиксаторов	на прямых	1000 max	см. л.52
	в кривых	600 max	см. л.55
От держателя фиксатора анкеруемой ветви до струнового ушка на основном и дополнительном стержне		300 max	см. л.32
От узла крепления тяги к кронштейну консоли до бугеля (при разнесенном варианте узла крепления консоли)		200 max	см. л.8,13
От торца основных стержней фиксаторов до элементов арматуры, закрепляемых на основном стержне		50 min	см. л.24,25
От оконцевателя изолятора стержня основного фиксатора от ушка страхующей струны		500-700	см. л.75

Таблица 3. Расположение несущих тросов подвесок на сопряжениях

Переходная опора		Конструктивная высота подвески рабочей ветви (на опорах «В» - ближней к опоре ветви)	Вертикальное смещение несущего троса анк. ветви (на опорах «В» - дальней от опоры ветви) относительно уровня несущего троса рабочей ветви	
Переходные опоры при сопряжении без секционирования	Опора «А»	1800^{+300}_{-300}	$+200^{+100}_{-50}$	
	Опора «Б»	1800^{+500}_{-300}	0 ±100	
	Опора «В»	1800^{+500}_{-300}		
Переходные опоры при сопряжении с секционированием	Опора «А»	1800_{-300}	$+500^{+100}_{-100}$	
	Опора «Б»	1800^{+500}_{-200}	-100^{+100}_{-100}	
	Опора «В»	1800^{+400}_{-300}	На прямой и на внешней стороне кривой	$+100^{+100}_{-100}$
			На внутренней стороне кривой	$+500^{+100}_{-100}$

Примечания:
1. На переходных опорах сопряжений всех типов подвески монтируются вертикально (горизонтальное смещение несущих тросов выполняется с зигзагом, соответствующим зигзагу контактного провода, допуск ±100 мм).

Таблица 4. Подъем контактных проводов (троса) анкеруемой ветви относительно уровня контактных проводов рабочей ветви, $\Delta h_к$

Условия расположения сопряжения		$\Delta h_к$, мм
Сопряжение без секционирования	На прямой, при габарите анкерной опоры 3,5 м	250^{+20}
	На прямой, при габарите анкерной опоры 4,9–5.7 м	300^{+20}
	В кривых участках пути	350^{+20}
Сопряжение с секционированием	При тарельчатых врезных изоляторах с одним контактным проводом	500^{+20}
	При тарельчатых врезных изоляторах с двумя контактными проводами	400^{+20}
	При полимерных гладкостержневых врезных изоляторах на прямой	300^{+20}
	При полимерных гладкостержневых врезных изоляторах, допускающих взаимодействие с токоприемником («скользунах»), на прямой	200^{+20}
	При полимерных гладкостержневых врезных изоляторах в кривых участках пути	350^{+20}

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл.констр.				
Н.Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Г.		

КС–160.4.1.053

Основные установочные параметры при монтаже

Лит.	Лист	Листов
	1	2

УКС

Установочные размеры фиксаторов

Для промежуточных опор и переходных опор сопряжений без секционирования:

Таблица 5.

Условия установки фиксатора		Hs, мм	Нф, мм для прямых фиксаторов	Нф, мм для обратных фиксаторов	Тип стойки дополнительного фиксатора
Прямая		300^{+30}	450^{-50}	600^{+200}	нормальной длины
Кривая	$R \geq 2000$	300^{+30}	400^{-50}		
	$1500 < R \leq 2000$	250^{+30}	300^{-50}		
	$1000 < R \leq 1500$	200^{+30}	300^{-50}		удлиненная
	$600 < R \leq 1000$	150^{+30}	250^{-50}		
	$R \leq 600$	100^{+30}	200^{-50}	800^{+200}	

Для переходных опор сопряжений с секционированием:

Таблица 6.

Условия установки фиксатора			Hs, мм	Нф, мм	Примечание
Прямая	Опора «Б», рабочая ветвь	при тарельчатых врезных изоляторах	300^{+30}	800^{+200}	см. л. 66
Внешняя сторона кривой	Опора «Б», рабочая ветвь	при полимерных врезных изоляторах	100^{+30} (вне зависимости от радиуса)	150^{-50}	см. л. 69
	Опора «В», Г-образный фиксатор (дальняя от опоры ветвь)		в зависимости от R, по табл. 5	150^{-50}	см. л. 70
Внутренняя сторона кривой	Опора «А», рабочая ветвь	при полимерных врезных изоляторах	100^{+30} (вне зависимости от радиуса)	800^{+200}	см. л. 71
		при тарельчатых врезных изоляторах	в зависимости от R, по табл. 5	1000^{+200}	см. л. 71
	Опора «Б», рабочая ветвь	при тарельчатых врезных изоляторах	в зависимости от R, по табл. 5	800^{+200}	см. л. 72
	Опора «Б», Г-образный фиксатор (ближняя к опоре ветвь)		в зависимости от R, по табл. 5	800^{+200}	см. л. 73
В остальных случаях			**по табл. 5**		

Примечания:

1. Для **гибких фиксаторов** величина Hs должна быть равна:
   - 100^{+30} мм при радиусе кривой более 600 м;
   - 75^{+30} мм при радиусе 600 м и менее.

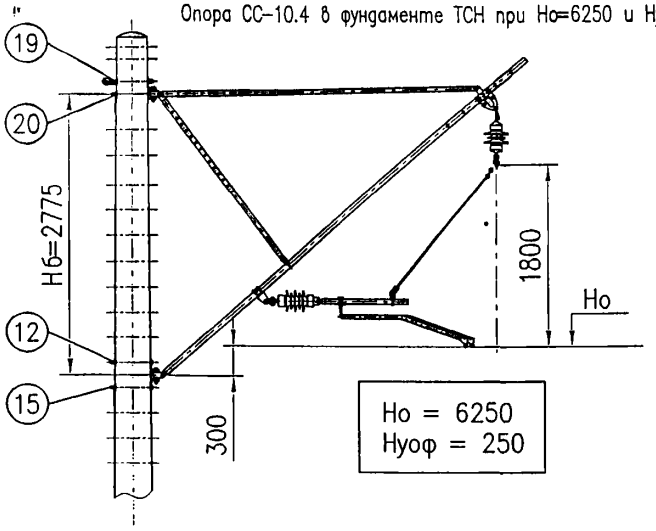
   Величина Нф регулируется по месту.
2. **Фиксаторы анкеруемой ветви** устанавливаются таким образом, чтобы шарнирное сочленение с наклонным кронштейном консоли располагалось на 250 мм выше уровня контактных проводов (троса) анкеруемой ветви.
3. Особенности установки фиксаторов на сопряжениях с секционированием (таблица 6) связаны с условиями «прошивки» фиксаторов контактными проводами анкеруемой ветви и применением Г-образных фиксаторов.
4. Соблюдение при монтаже величин Hs и Нф в соответствии с таблицами 5 и 6 обеспечивает выполнение требований по размеру Б табл. 7, а также загрузку опорных струн контактной подвески.

Минимально допустимое расстояние по вертикали, Б, мм, от контактного провода до основного стержня фиксатора

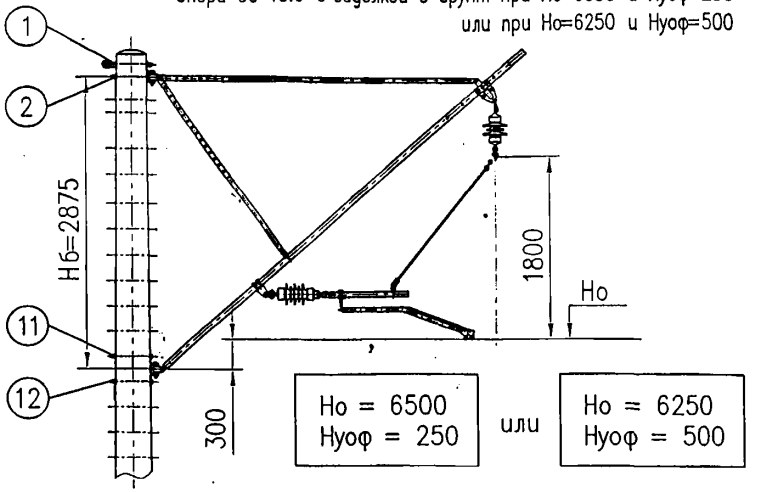
Таблица 7.

Условия установки фиксатора	Б, мм	
	Прямой фиксатор	Обратный фиксатор
Прямые и кривые участки, радиусом более 1000 м	400^{+100}	450^{+100}
Кривые участки, радиусом 1000 м и менее	350^{+100}	400^{+100}

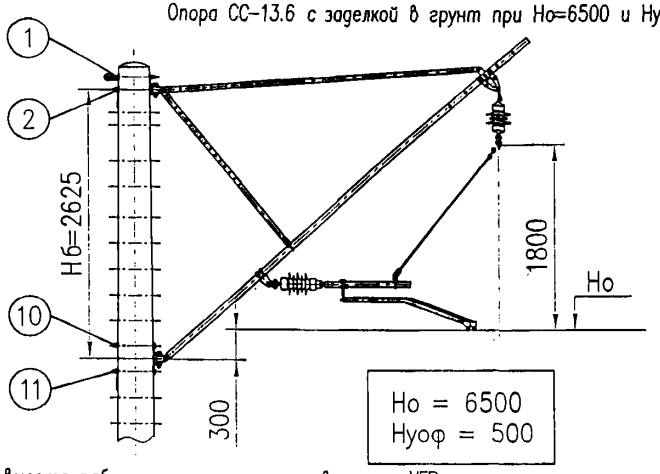
Опора СС-10.4 в фундаменте ТСН при Но=6250 и Нуоф=250



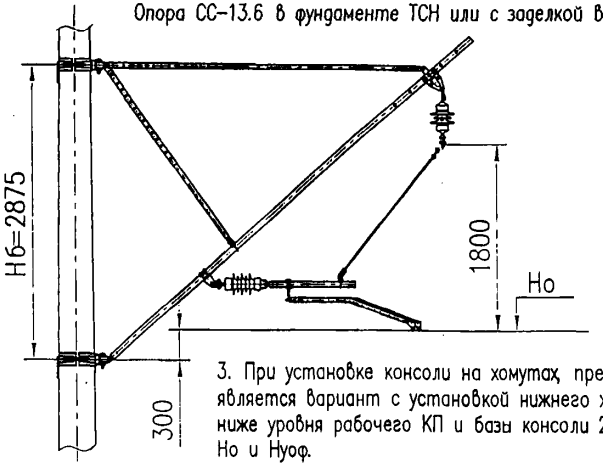
Опора СС-10.4 в фундаменте ТСН при Но=6500 и Нуоф=250
Опора СС-13.6 с заделкой в грунт при Но=6500 и Нуоф=250
или при Но=6250 и Нуоф=500



Опора СС-13.6 с заделкой в грунт при Но=6500 и Нуоф=500



Опора СС-10.4 в фундаменте ТСН
Опора СС-13.6 в фундаменте ТСН или с заделкой в грунт



Но – высота рабочего контактного провода над УГР
Нуоф – заглубление обреза фундамента (от УГР)

Примечания:
1. При Но=6250 и Нуоф=250 опоры должны заказываться с дополнительными отверстиями 19 и 20.
2. При применении опор ССА на фундаментах ТФАЭ крепление консолей осуществляется на хомутах.
3. При установке опор на насыпях и нагрузке "в поле" для повышения устойчивости опор их установку следует производить с Нуоф=500.

3. При установке консоли на хомутах, предпочтительным является вариант с установкой нижнего хомута на 300 мм ниже уровня рабочего КП и базы консоли 2875 мм для любых Но и Нуоф.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				

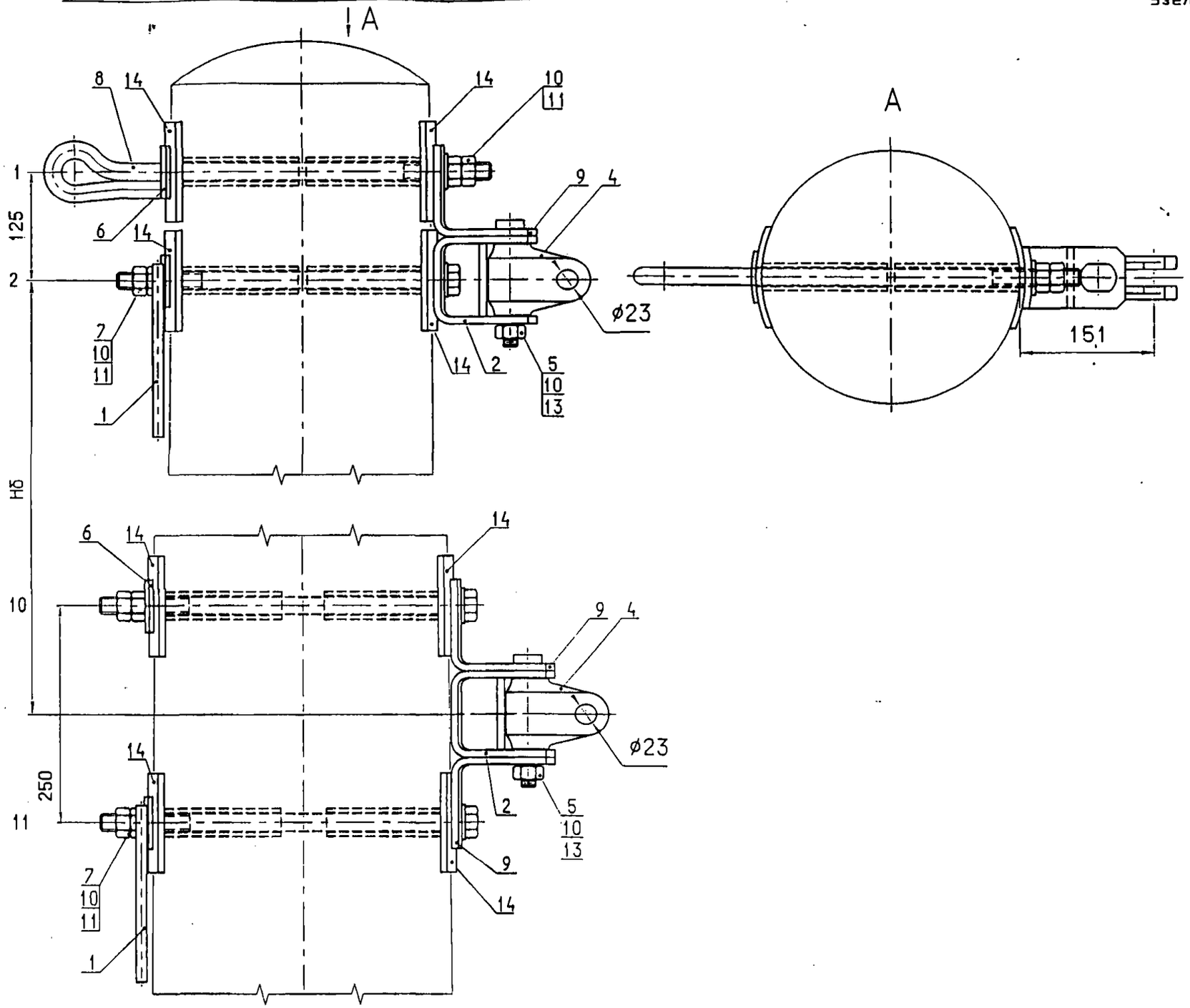
КС-160.4.1.054

Варианты установки консолей на железобетонных опорах

Лит.	Лист	Листов

УКС

Крепление на закладных деталях



Узел крепления консоли верхний (черт. УКС 01699-01)

Поз.	Обозначение	Наименование
1	КС 307.100.340СБ	Шайба специальная с прутком заземления (s5, 60х70)
2	КС 301.320.100-01	Скоба (s8, 70х100х116)
4	КС 301.311.001	Проушина
5	КС 301.311.004	Палец (М20, L=145)
6	КС 307.100.341	Шайба специальная (s5, 60х70)
7	УКС 00560	Болт (М20, L=360)
8	УКС 00561	Штанга (М20, L=500)
9	КС 301.320.103-01	Уголок (s8, 70х116х120)
10		Гайка М20-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70
11		Шайба 20.04.0918 ГОСТ 11371-88
13		Шплинт 5х32.3 ГОСТ 397-79
14	Деталь №7 ТУ 500.013-97	Втулка изолирующая

Узел крепления консоли нижний (черт. УКС 01700-01)

Поз.	Обозначение	Наименование
1	КС 307.100.340СБ	Шайба специальная с прутком заземления (s5, 60х70
2	КС 301.320.100	Скоба (s8, 70х100х116)
4	КС 301.311.001	Проушина
5	КС 301.311.004-01	Палец (М20, L=155)
6	КС 307.100.341	Шайба специальная (s5, 60х70)
7	УКС 00560-01	Болт (М20, L=400)
9	КС 301.320.103-01	Уголок (s8, 70х116х120)
10		Гайка М20-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70
11		Шайба 20.04.0918 ГОСТ 11371-88
13		Шплинт 5х32.3 ГОСТ 397-79
14	Деталь №7 ТУ 500.013-97	Втулка изолирующая

Примечания:

1. Приведенный вариант крепления консолей на закладных может быть применен на следующих опорах:
   раздельные 10,4 в стаканном фундаменте;
   нераздельные 13,6.
2. При сборке и монтаже резьбовые поверхности крепежных деталей покрыть слоем смазки АМС-3 по ГОСТ7212-75.
3. Момент затажки гаек поз.10 - 8 кгс (80 Нм).
4. Допускается применение закладных деталей других разрешенных производителей.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Первушин		
Пров.				
Гл.контр.		Буталов		
Н.контр.				

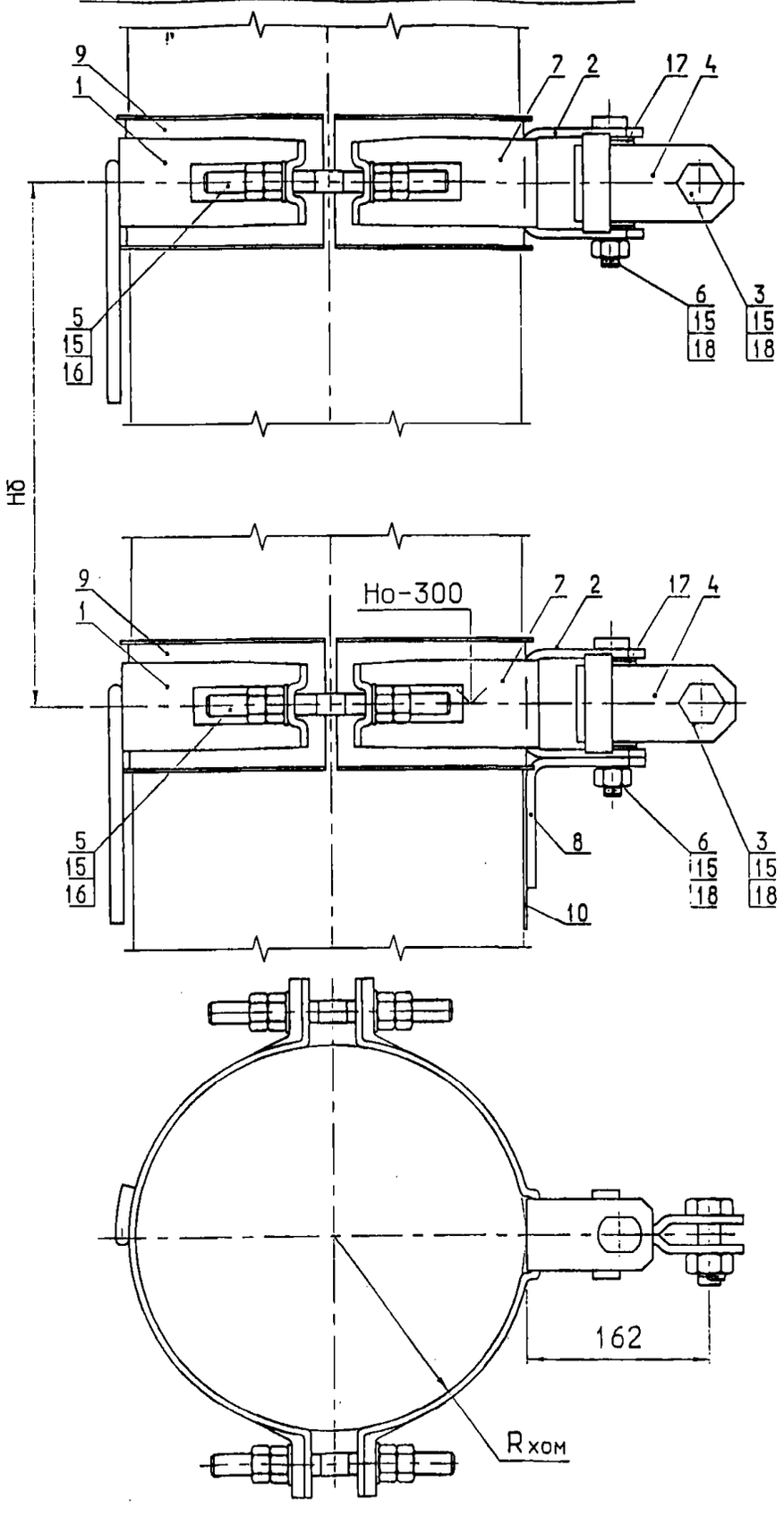
КС-160.4.1.055

Крепление консолей на промежуточных опорах. Железобетонные опоры.

Лит.	Лист	Листов
	1	3

УКС

Крепление на хомутах по чертежу ЛЭ3



Узел крепления консоли верхний (черт. ЛЭ3.40.0368)

Обозначение	Тип опор (стоек)	Rхом, мм
ЛЭ3.40.0368	Раздельные 10,4 в стаканном фундаменте Неразделные 13,6	155
ЛЭ3.40.0368-02	Раздельные 13,6 в стаканном фундаменте	175

Поз.	Обозначение	Наименование
1	ЛЭ3.41.0685СБ, 01СБ	Полухомут с прутком заземления
2	ЛЭ3.41.0617*Л*СБ	Скоба (s8, 70х116)
3	СТП 2700000402-85	Палец нарезной 22х70
4	ЛЭ3.42.0302	Петля (s8, 70х120)
5	ЛЭ3.42.1301	Шпилька (М20, L=220)
6	СТП 2700000402-85	Палец нарезной 24х135
7	ЛЭ3.42.1358, 01	Полухомут
9	ТУ3494-500.018-11567537-97	Прокладка изолирующая 116х1500
15		Гайка М20-6Н.8.0954 ГОСТ 5915-70
16		Шайба 20.04.0954 ГОСТ 11371-88
17		Шайба 24.04.0954 ГОСТ 11371-88
18		Шплинт 4х32.3 ГОСТ 397-79

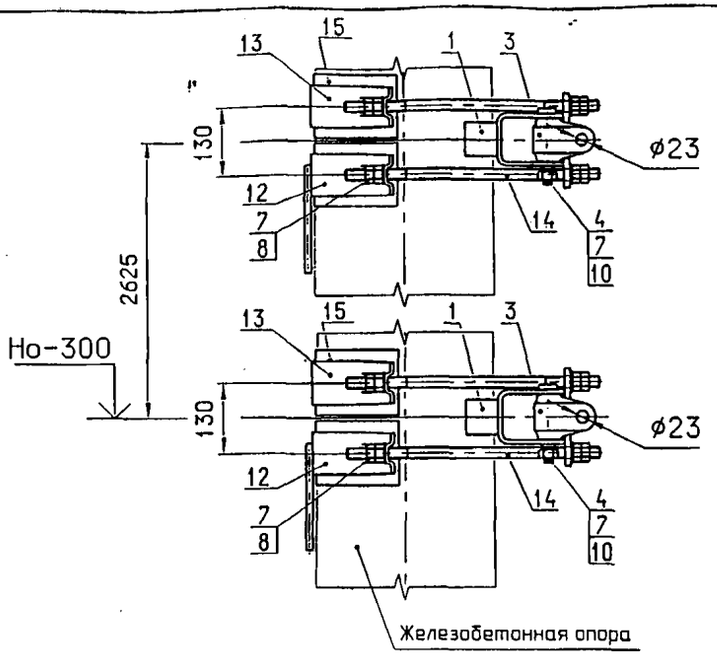
Узел крепления консоли нижний (черт. ЛЭ3.40.0368)

Обозначение	Тип опор (стоек)	Rхом, мм
ЛЭ3.40.0368-01	Раздельные 10,4 в стаканном фундаменте Неразделные 13,6	175
ЛЭ3.40.0368-03	Раздельные 13,6 в стаканном фундаменте	190

Поз.	Обозначение	Наименование
1	ЛЭ3.41.06850-1СБ, 02СБ	Полухомут с прутком заземления
2	ЛЭ3.41.0617*Л*СБ	Скоба (s8, 70х116)
3	СТП 2700000402-85	Палец нарезной 22х70
4	ЛЭ3.42.0302	Петля (s8, 70х120)
5	ЛЭ3.42.1301	Шпилька (М20, L=220)
6	СТП 2700000402-85	Палец нарезной 24х135
7	ЛЭ3.42.1358-01, 02	Полухомут
8	КС 301.320.103	Уголок (s8, 70х120)
9	ТУ3494-500.018-11567537-97	Прокладка изолирующая 116х1500
10	ТУ3494-500.018-11567537-97	Прокладка изолирующая 116х300
15		Гайка М20-6Н.8.0954 ГОСТ 5915-70
16		Шайба 20.04.0954 ГОСТ 11371-88
17		Шайба 24.04.0954 ГОСТ 11371-88
18		Шплинт 4х32.3 ГОСТ 397-79

Примечания:

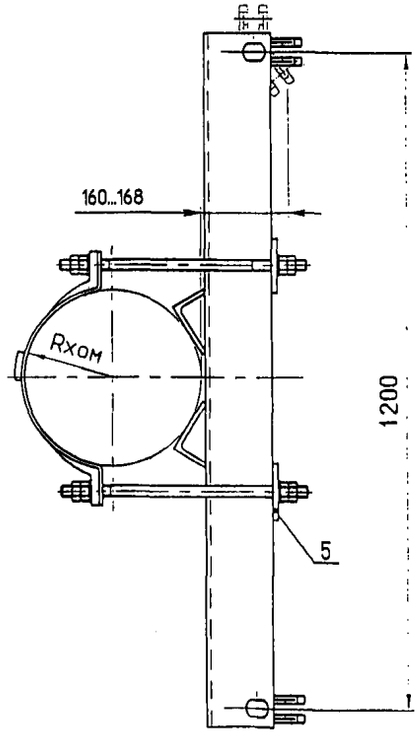
1. При сборке и монтаже резьбовые поверхности крепежных деталей покрыть слоем смазки АМС-3 по ГОСТ7212-75.
2. При установке швеллерных консолей палец нарезной поз.3 заменить на болт, входящий в комплек консоли.
3. Допускается применение хомутов крепления консолей других разрешенных производителей.



Узел крепления траверсы переходной верхний (черт. УКС УКС 00573)

Обозначение	Тип опор (стоек)	Rхом, мм
УКС 00573-21	Раздельные 10,4 в стаканном фундаменте Неразделные 13,6	160
УКС 00573-23	Раздельные 13,6 в стаканном фундаменте	175

Поз.	Обозначение	Наименование
1	КС 301.322.100СБ	Траверса (швеллер100х120х8)
3	КС 301.311.001	Проушина
4	КС 301.311.004	Палец (М20, L=145)
5	КС 401.108.702	Планка (s10, 100х180)
7		Гайка М20-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70
8		Шайба 20.04.0918 ГОСТ 11371-88
10		Шплинт 5х32.3 ГОСТ 397-79
12	ЛЭ3.41.0685, -01	Полухомут с прутком заземления
13	ЛЭ3.42.1357-01, -03	Полухомут оцинкованный
14	КС 401.108.971-01	Шпилька (М20, L=450)
15	КС 304.301.105	Полухомут изолирующий



Узел крепления траверсы переходной нижний (черт. УКС 00573)

Обозначение	Тип опор (стоек)	Rхом, мм
УКС 00573-23	Раздельные 10,4 в стаканном фундаменте Неразделные 13,6	175
УКС 00573-24	Раздельные 13,6 в стаканном фундаменте	190

Поз.	Обозначение	Наименование
1	КС 301.320.100СБ	Траверса (швеллер100х120х8)
3	КС 301.311.001	Проушина
4	КС 301.311.004	Палец (М20, L=145)
5	КС 401.108.702	Планка (s10, 100х180)
7		Гайка М20-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70
8		Шайба 20.04.0918 ГОСТ 11371-88
10		Шплинт 5х32.3 ГОСТ 397-79
12	ЛЭ3.41.0685-01,-02	Полухомут с прутком заземления
13	ЛЭ3.42.1357-03,-05	Полухомут оцинкованный
14	КС 401.108.971-04	Шпилька (М20, L=480)
15	КС 304.301.105	Полухомут изолирующий

Примечания:

1. Момент затяжки гаек поз.7 – 8 кгс (80 Нм).
2. При сборке и монтаже резьбовые поверхности крепежных деталей покрыть слоем смазки АМС-3 по ГОСТ7212-75.
3. Допускается применение полухомутов крепления траверс других разрешенных производителей.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Мормышев		
Пров.				
Гл.контр.		Буталов		
Н.контр.				

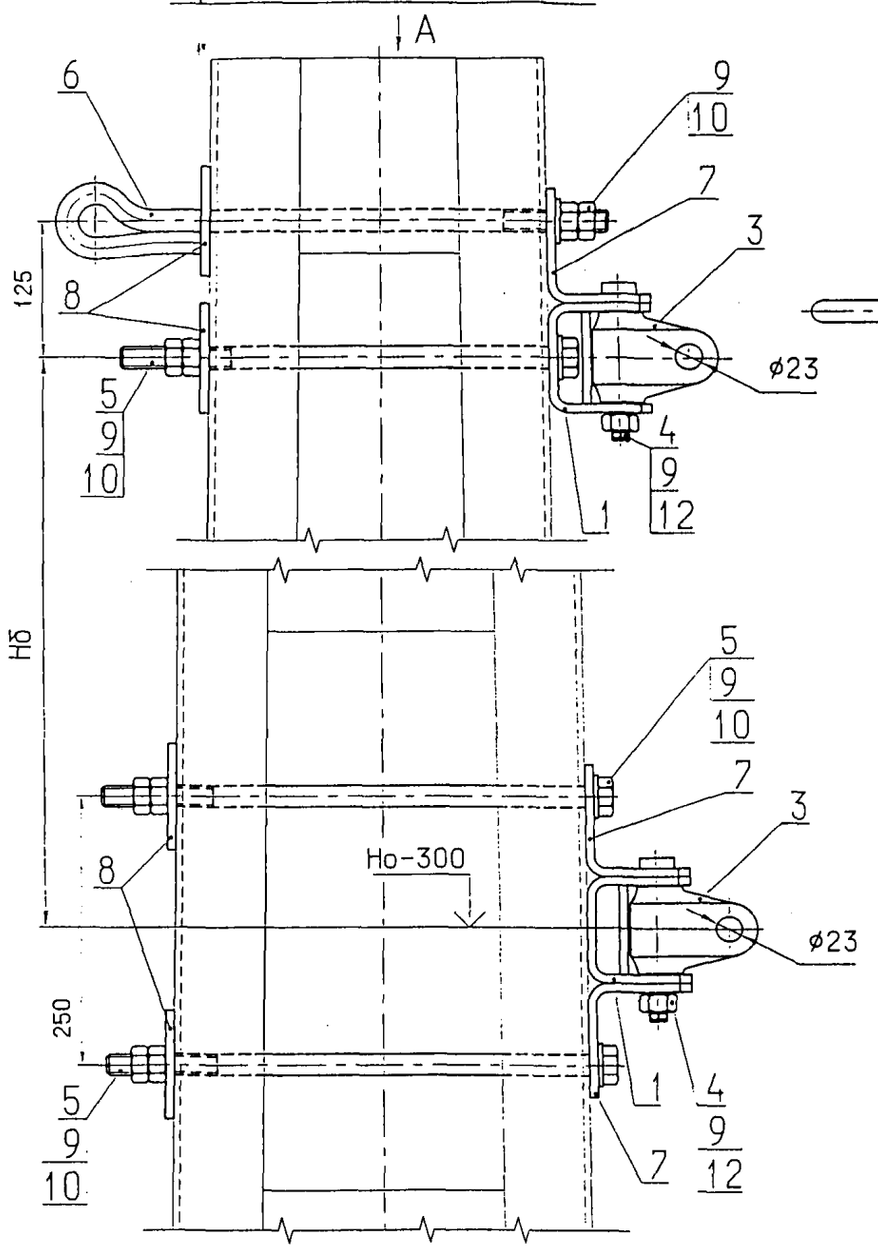
КС-160.4.1.056

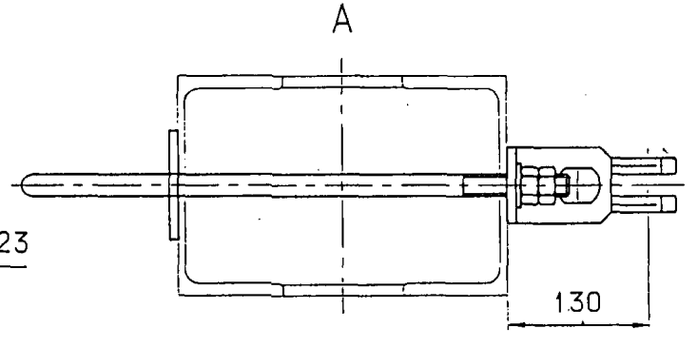
Крепление консолей на переходных опорах сопряжений Железобетонные опоры

Лит.	Лист	Листов
		1

УКС

Крепление на закладных





Узел крепления консоли верхний (черт. УКС 00761-01)

Поз.	Обозначение	Наименование
1	УКС 00813	Скоба (s8, 70х100)
3	КС 301.311.001	Проушина
4	КС 301.311.004	Палец (М20, L=145)
5	УКС 00560-01	Болт (М20, L=400)
6	УКС 00561	Штанга (М20, L=500)
7	УКС 00814	Уголок (s8, 95х105)
8	УКС 00823	Шайба (s8, 100х100)
9		Гайка М20-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70
10	»	Шайба 20.04.0918 ГОСТ 11371-88
12		Шплинт 5х32.3 ГОСТ 397-79

Узел крепления консоли нижний (черт. УКС 00760-01)

Поз	Обозначение	Наименование
1	УКС 00813	Скоба (s8, 70х100)
3	КС 301.311.001	Проушина
4	КС 301.311.004-01	Палец (М20, L=145)
5	УКС 00560-02	Болт (М20, L=450)
7	УКС 00814	Уголок (s8, 95х105)
8	УКС 00823	Шайба (s8, 100х100)
9		Гайка М20-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70
10		Шайба 20.04.0918 ГОСТ 11371-88
12		Шплинт 5х32.3 ГОСТ 397-79

Примечания:

1. Момент затяжки гаек поз.9 - 8кгс (80 Нм).
2. При сборке и монтаже резьбовые поверхности крепежных деталей покрыть слоем смазки АМС-3 по ГОСТ7212-75.
3. При применении металлических опор на сопряжениях устанавливаются разнесенные опоры. Установка консолей на траверсах не допускается.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Первушин		
Пров.				
Гл.контр.		Буталов		
Н.контр.				

КС-160.4.1.057

Крепление консолей на промежуточных опорах Металлические опоры

Лит.	Лист	Листов
	1	1

УКС

Условия применения			Габарит опоры, м				
			3,1	3,3	3,5	4,9	5,7
Промежуточная опора	Прямая	Зигзаг к опоре	НТ-1	НТК-1		НК-3-5	НК-4-6.5
		Зигзаг от опоры	НТК-1				
		Опора на участке с ромбовидной подвеской	НТ-1п			Н-3п-5	Н-4п-6.5
	Внешняя сторона кривой	R > 2000	НТК-1			НК-3-5	НК-3-6.5
		1000 < R ≤ 2000	НТК-1п			НК-3-6.5	
		R ≤ 1000				НК-3п-6.5	НК-3п-6.5
	Внутреняя сторона кривой	R > 2000	НТ-1			Н-3-5	Н-4-6.5
		1000 < R ≤ 2000	НТ-1п			Н-3-6.5	
		R ≤ 1000				Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
Опора средней анкеровки	Прямая		НТ-1п			Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
	Внешняя сторона кривой						
	Внутреняя сторона кривой	R > 600					
		R ≤ 600	Н-1п-6.5				

Примечания:

1. Расшифровку обозначений консолей см. на л. 23.

2. Таблицы применения разработаны для расчетных условий III ветрового и III гололедного районов (максимальная скорость ветра 26.5 м/с, нормативная толщина стенки гололеда до 15 мм включительно при повторяемости климатических нагрузок 1 раз в 10 лет), сечения компенсированной контактной подвески М-120 + 2МФ-100 (2НЛФ-100) при натяжениях несущего троса 18 кН, контактных проводов 2х12 кН, максимальном натяжении троса средней анкеровки несущего троса 10 кН. Угол между анкеруемой ветвью и направлением контактного провода в переходном пролете сопряжений не должен превышать 6 (отклонение провода 1 м на длине 10 м).
Длины пролетов не должны превышать максимально допустимые, в соответствии с ПУТЭКС.

2. В условиях более тежелых, чем предусмотрено проектом, при превышении допустимых углов отклонения анкеруемых ветвей, привязку консолей и фиксаторов следует производить по расчетным нагрузкам в соответствии с СТН ЦЭ 141-99, сравнивая их с допустимыми значениями, приведенными в настоящем альбоме (см. л. 47-50).

3. Области применения основных конструктивных решений см. на л. 86.

4. Типы консолей при нетиповых габаритах опор на прямых участках пути определяются по табл. л. 91, в кривых - по алгоритму л. 92.

Условия применения							Габарит опоры, м				
							3,1	3,3	3,5	4,9	5,7
Переходные опоры сопряжения без секционирования	Прямая	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей		НТК-1			НК-3-5	НК-3-6.5
					Анкеруемой		НТ-1п			Н-3п-5	Н-4п-6.5
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей		НТ-1			Н-3-5	Н-4-6.5
					Анкеруемой		НТ-1п			Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближе к опоре		НТК-1			НК-3-5	НК-3-6.5
					Дальше от опоры		НТК-1п			НК-3п-6.5	
	Внешняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"		Рабочей	R > 2000	НТК-1			НК-3-5	НК-3-6.5
						1000 < R ≤ 2000	НТК-1п			НК-3-6.5	
						R ≤ 1000				НК-3п-6.5	НК-3п-6.5
					Анкеруемой		НТ-1п			Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей	R > 2000	НТ-1			Н-3-5	НК-3-6.5
						1000 < R ≤ 2000	НТ-1п			Н-3-6.5	
						R ≤ 1000				Н-3п-6.5	НК-3п-6.5
					Анкеруемой		НТ-1п			Н-2п-6.5	НК-3п-6.5
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближе к опоре	R > 2000	НТК-1			НК-3-5	НК-3-6.5
						1000 < R ≤ 2000	НТК-1п			НК-3-6.5	
						R ≤ 1000				НК-3п-6.5	НК-3п-6.5
					Дальше от опоры	R > 2000	НТ-1			Н-3-5	Н-4-6.5
						1000 < R ≤ 2000	НТ-1п			Н-3-6.5	
						R ≤ 1000				Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
	Внутреняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"		Рабочей	R > 2000	НТ-1			Н-3-5	Н-4-6.5
						1000 < R ≤ 2000	НТ-1п			Н-3-6.5	
						R ≤ 1000				Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
					Анкеруемой	R > 600	НТ-1п			Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
						R ≤ 600	Н-1п-6.5				
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей	R > 2000	НТ-1			Н-3-5	Н-4-6.5
						1000 < R ≤ 2000	НТ-1п			Н-3-6.5	
						R ≤ 1000				Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
					Анкеруемой	R > 600	НТ-1п			Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
						R ≤ 600	Н-1п-6.5				
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближе к опоре	R > 2000	НТ-1			Н-3-5	Н-4-6.5
						1000 < R ≤ 2000	НТ-1п			Н-3-6.5	
						R ≤ 1000				Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
					Дальше от опоры	R > 2000	НТ-1	НТ-2		Н-3-5	Н-4-6.5
						1000 < R ≤ 2000	НТ-1п	НТ-2п		Н-3-6.5	
						R ≤ 1000				Н-3п-6.5	Н-4п-6.5

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.		

КС-160.4.1.058

Таблица применения консолей для типовых габаритов опор

Лит.	Лист	Листов
	1	2

УКС

Условия применения								Габарит опоры, м				
								3,1	3,3	3,5	4,9	5,7
Переходные опоры сопряжения с секционированием	Прямая	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей			НТК-1			НК-3-5	НК-3-6.5
					Анкеруемой			НТ-1п	НТ-2п		Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей			НТ-1			Н-3-5	Н-4-6.5
					Анкеруемой			НТ-1п			Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближе к опоре			НТК-1			НК-3-5	НК-3-6.5
					Дальше от опоры			НТ-1			Н-3-5	Н-4-6.5
	Внешняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"		Рабочей	R > 2000		НТК-1			НК-3-5	НК-3-6.5
						1000 < R ≤ 2000		НТК-1п			НК-3-6.5	
						R ≤ 1000					НК-3п-6.5	НК-3п-6.5
					Анкеруемой			НТ-1п	НТ-2п		Н-4п-6.5	Н-4п-6.5
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей	R > 2000		НТ-1			Н-3-5	НК-3-6.5
						1000 < R ≤ 2000		НТ-1п			Н-3-6.5	
						R ≤ 1000					Н-3п-6.5	НК-3п-6.5
					Анкеруемой			НТ-1п			Н-2п-6.5	НК-3п-6.5
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближе к опоре	R > 2000		НТК-1			НК-3-5	НК-3-6.5
						1000 < R ≤ 2000		НТК-1п			НК-3-6.5	НК-3-6.5
						R ≤ 1000					НК-3п-6.5	НК-3п-6.5
					Дальше от опоры	R > 2000		НТ-1			Н-3-5	Н-3-6.5
						1000 < R ≤ 2000		НТ-1п			Н-3-6.5	Н-3-6.5
						R ≤ 1000					Н-3п-6.5	Н-3п-6.5
	Внутренняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей	R > 2000		НТ-1			Н-3-5	Н-4-6.5
						1000 < R ≤ 2000		НТ-1п			Н-3-6.5	
						R ≤ 1000					Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
					Анке-руемой	R > 600		НТ-2п			Н-4п-6.5	Н-4п-6.5
						R ≤ 600		Н-2п-6.5				
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей	R > 2000		НТ-1			Н-3-5	Н-4-6.5
						1000 < R ≤ 2000		НТ-1п			Н-3-6.5	
						R ≤ 1000					Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
					Анке-руемой	R > 600		НТ-1п			Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
						R ≤ 600		Н-1п-6.5				
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближе к опоре	R > 2000		НТ-1			Н-3-5	Н-4-5
						1000 < R ≤ 2000		НТ-1п			Н-3-6.5	Н-4-6.5
						R ≤ 1000					Н-3п-6.5	Н-4п-6.5
					Дальше от опоры	R > 2000		НТ-1		НТ-2	Н-4-6.5	Н-4-6.5
						1000 < R ≤ 2000		НТ-1п		НТ-2п		
						R ≤ 1000					Н-4п-6.5	Н-4п-6.5

I. Области применения консолей с **трубчатым и швеллерным кронштейном и подкосов** (см. л. 8-20):

Условия применения консоли			Тип кронштейна консоли и наличие подкоса при габарите опоры, м		
			4.1 и менее	от 4.2 до 5.4	5.5 и более
Консоли промежуточных опор. Консоли рабочих ветвей переходных опор сопряжений всех типов.	Прямая		труба 60х7 без подкоса	швеллер №5 без подкоса	швеллер №6.5 без подкоса
	Внешняя или внутренняя сторона кривой	R > 2000			
		1000 < R ≤ 2000	труба 60х7 с подкосом	швеллер №6.5 без подкоса	
		R ≤ 1000		швеллер №6.5 с подкосом	
Консоли анкеруемых ветвей переходных опор сопряжений всех типов. Консоли опор средней анкеровки.	Прямая, внешняя сторона кривой		труба 60х7 с подкосом	швеллер №6.5 с подкосом	
	Внутренняя сторона кривой	R > 600			
		R ≤ 600	швеллер №6.5 с подкосом		

Примечание: при увеличенных габаритах анкерных опор средних анкеровок (4.5 м и более), на опорах средней анкеровки применяются консоли из швеллера 6.5 с подкосом вне зависимости от габарита опоры.

II. Область применения **коротких** бугелей:

1. На промежуточных опорах на прямых участках пути (за исключением опор с габаритом 3.2 м и менее при зигзаге КП к опоре);
2. На промежуточных опорах, расположенных на внешней стороне кривой;
3. На консолях рабочих ветвей переходных опор «А» сопряжений всех типов, расположенных на прямой или на внешней стороне кривой;
4. На переходных опорах «В» 4-х пролетных сопряжений:
   - на консолях ближних к опоре ветвей, при расположении сопряжения на прямой или на внешней стороне кривой;
   - на консолях дальних от опоры ветвей – для сопряжений без секционирования, расположенных на прямой или на внешней стороне кривой.

В остальных случаях применяется **бугель нормальной длины**, в том числе:

1. На опорах средней анкеровки;
2. На внутренней стороне кривой во всех случаях;
3. На консолях анкеруемых ветвей сопряжений во всех случаях;
4. На промежуточных опорах на прямой при габарите 3.2 м и менее и зигзаге КП к опоре.

III. Раздельное крепление бугеля и тяги (см. л. 8, 13) применяется при необходимости расширения регулировочных возможностей консолей в случаях установки опор вне пределов допусков или при сдвижке путей в период эксплуатации.

IV. Область применения фиксатора несущего троса для **внутренней** стороны кривой (см. л. 21):

1. На внутренней стороне кривой, радиусом 600 м и менее во всех случаях;
2. На консолях анкеруемых ветвей сопряжений, расположенных на внутренней стороне кривой радиусом 1500 м и менее;
3. На консолях средней анкеровки, расположенных на внутренней стороне кривой радиусом 1500 м и менее. ,

V. Фиксатор несущего троса для внешней стороны кривой (см. л. 22) применяется на консолях промежуточных опор и консолях рабочих ветвей переходных опор сопряжений, расположенных на внешней стороне кривой радиусом 600 м и менее.

Область применения фиксаторов подвесного изолятора уточняется по результатам опытного монтажа контактной сети КС-160.4.1.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				

КС–160.4.1.059

Области применения основных конструктивных решений для консолей

Лит.	Лист	Листов
	1	1

УКС

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | Инв. N дубл. | Подпись и дата

Таблица 1.

Условия применения			Габарит опоры, м														
			3,1			3,3			3,5			4,9			5,7		
			Тип фиксатора при зигзаге рабочего контактного провода b, мм														
			< -100	-100≤ ≤100	> 100	< -100	-100≤ ≤100	> 100	< -100	-100≤ ≤100	> 100	< -100	-100≤ ≤100	> 100	< -100	-100≤ ≤100	> 100
Промежуточная опора и опора средней анкеровки	Прямая	Зигзаг к опоре	ФП-1			ФП-1			ФП-1			ФП-3			ФП-5		
		Зигзаг от опоры	ФО-2			ФО-2			ФО-2			ФО-4			ФО-6		
	Внешняя сторона кривой	R > 2000	ФП-1	ФП-2		ФП-2		ФП-3	ФП-2		ФП-3	ФП-4	ФП-5		ФП-6		
		1500 < R ≤ 2000	ФП-1	ФП-2		ФП-2		ФП-3	ФП-2	ФП-3		ФП-4	ФП-5	ФП-6	ФП-6		
		R ≤ 1500	ФП-2у			ФП-2у	ФП-3у		ФП-2у	ФП-3у		ФП-5у			ФП-6у		
	Внутренняя сторона кривой	R > 2000	ФО-1			ФО-1		ФО-2	ФО-1	ФО-2		ФО-3	ФО-4		ФО-4	ФО-5	
		1500 < R ≤ 2000	ФО-1			ФО-1			ФО-1		ФО-2	ФО-3		ФО-4	ФО-4	ФО-5	
		R ≤ 1500		ФО-1у			ФО-1у			ФО-1у			ФО-3у			ФО-4у	ФО-5у
Опора на участке с ромбовидной подвеской (на прямой)			ФР-1			ФР-2			ФР-2			ФР-4			ФР-6		

Таблица 2.

Длина пролета, м	Радиус кривой, м, при котором производится установка гибких фиксаторов (ФГ) в зависимости от расчетной скорости ветра, м/с, для контактного провода двойного (одиночного)					
	25	30	35	40	45	50
40	1050 (900)	850 (750)	750 (600)	600 (500)	500 (400)	450 (350)
50	1150 (1000)	950 (800)	800 (650)	650 (500)	550 (450)	450 (350)
60	1250 (1100)	1050 (850)	850 (650)	700 (550)	500 (---)	--- (---)
70	1350 (1150)	1100 (900)	850 (---)	--- (---)	--- (---)	--- (---)

Примечание: прочерки означают, что в этих условиях установка гибкого фиксатора не допускается.

Примечания:

1. Типоразмеры фиксаторов определены для консолей, выбранных по табл. л. 84, 85.

2. Расшифровку обозначений фиксаторов см. на л. 24.

3. На прямых участках пути типы фиксаторов даны при нормальных зигзагах.

4. Типы фиксаторов в кривых определяются с учетом зигзага рабочего контактного провода на данной опоре. При зигзаге к опоре знак принят отрицательным, от опоры - положительным. На средних опорах "В" 4-х пролетных сопряжений обе подвески являются рабочими: на внешней стороне кривой принимается равным зигзагу подвески ближней к опоре ветви, на внутренней - дальней (см. схемы установки консолей л. 61, 64, 70, 73).

5. Области применения основных конструктивных решений для фиксаторов см. на л. 90.

6. При радиусах кривых, равных или меньших значений, указанных в таблице 2, вместо фиксаторов ФП устанавливаются гибкие фиксаторы (тип ФГ). При нормальных габаритах опор применяются гибкие фиксаторы первого типоразмера (ФГ-1-3.0), при увеличенных (4.5 и более) - второго (ФГ-2-3.0).

7. На сопряжениях с секционированием при выполнении отходящей на анкеровку ветви тросом ПБСМ-95 вместо контактных проводов, вместо фиксаторов ФА (см. л. 32) применяются фиксаторы ФТ (см. л. 33) того же типоразмера.

8. Типы фиксаторов при нетиповых габаритах опор на прямых участках пути определяются по табл. л. 93, в кривых - по алгоритму л. 94.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.060		
Разраб.		Кудряшов Е.			Таблица применения фиксаторов для типовых габаритов опор	Лит.	Лист 1	Листов 3
Пров.						УКС		
Гл. констр.								
Н. Контр.								
Утв.		Кудряшов Е.						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Условия применения							Габарит опоры, м														
							3,1			3,3			3,5			4,9			5,7		
							Тип фиксатора при зигзаге рабочего контактного провода b, мм														
							< -100	-100≤ ≤100	> 100	< -100	-100≤ ≤100	> 100	< -100	-100≤ ≤100	> 100	< -100	-100≤ ≤100	> 100	< -100	-100≤ ≤100	> 100
Переходные опоры при сопряжении без секционирования	Прямая	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей		ФП-1			ФП-1			ФП-2			ФП-4			ФП-5		
					Анкеруемой		ФА-2			ФА-3			ФА-3			ФА-5			ФА-6		
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей		ФО-2			ФО-2			ФО-2			ФО-5			ФО-6		
					Анкеруемой		ФА-2			ФА-3			ФА-3			ФА-5			ФА-6		
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре		ФП-1			ФП-2			ФП-2			ФП-4			ФП-5		
					Дальней от опоры		ФО-1			ФО-2			ФО-2			ФО-4			ФО-5		
	Внешняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей	R > 2000	ФП-1	ФП-2		ФП-2		ФП-3	ФП-2	ФП-3		ФП-4	ФП-5	ФП-6	ФП-6		
						1500 < R ≤ 2000	ФП-1	ФП-2	ФП-3	ФП-2		ФП-3	ФП-2	ФП-3		ФП-5		ФП-6	ФП-6		
						R ≤ 1500	ФП-2у			ФП-2у	ФП-3у		ФП-3у			ФП-5у			ФП-6у		
					Анке-руемой	R > 2000	ФА-2	ФА-3		ФА-3			ФА-3	ФА-4		ФА-5			ФА-6		
						1500 < R ≤ 2000	ФА-3			ФА-3		ФА-4	ФА-3	ФА-4		ФА-5	ФА-6		ФА-6		
						R ≤ 1500	ФА-3			ФА-3			ФА-3	ФА-4		ФА-5	ФА-6		ФА-6		
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей	R > 2000	ФП-1	ФП-2		ФП-2		ФП-3	ФП-2	ФП-3		ФП-4	ФП-5		ФП-6		
						1500 < R ≤ 2000	ФП-1	ФП-2		ФП-2		ФП-3	ФП-2	ФП-3		ФП-4	ФП-5	ФП-6	ФП-6		
						R ≤ 1500	ФП-2у			ФП-2у	ФП-3у		ФП-2у	ФП-3у		ФП-5у			ФП-6у		
					Анке-руемой	R > 2000	ФА-2		ФА-3	ФА-2	ФА-3		ФА-2	ФА-3		ФА-4	ФА-5		ФА-5	ФА-6		
						1500 < R ≤ 2000	ФА-2		ФА-3	ФА-2	ФА-3		ФА-3	ФА-4		ФА-4	ФА-5		ФА-5	ФА-6		
						R ≤ 1500	ФА-2	ФА-3		ФА-3			ФА-3			ФА-5			ФА-6		
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре	R > 2000	ФП-1	ФП-2		ФП-2		ФП-3	ФП-2	ФП-3		ФП-4	ФП-5		ФП-6		
						1500 < R ≤ 2000	ФП-1	ФП-2		ФП-2		ФП-3	ФП-2	ФП-3		ФП-4	ФП-5	ФП-6	ФП-6		
						R ≤ 1500	ФП-2у			ФП-2у	ФП-3у		ФП-2у	ФП-3у		ФП-5у			ФП-6у		
					Дальней от опоры	R > 2000	ФП-1	ФП-2	ФП-3	ФП-2	ФП-3		ФП-3	ФП-4		ФП-5	ФП-6		ФП-6		
						1500 < R ≤ 2000	ФП-2	ФП-3		ФП-2	ФП-3	ФП-4	ФП-3	ФП-4		ФП-5	ФП-6		ФП-6		
						R ≤ 1500	ФП-2у	ФП-3у		ФП-3у			ФП-3у	ФП-4у		ФП-6у			ФП-6у		
	Внутренняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей	R > 2000	ФО-1у			ФО-1у		ФО-2у	ФО-1у	ФО-2у		ФО-3у	ФО-4у		ФО-5у	ФО-6у	
						1500 < R ≤ 2000	ФО-1у			ФО-1у		ФО-2у	ФО-1у	ФО-2у		ФО-3у	ФО-4у		ФО-4у	ФО-5у	
						R ≤ 1500	ФО-1у			ФО-1у			ФО-1у	ФО-2у		ФО-3у	ФО-4у		ФО-5у		
					Анке-руемой	R > 2000	ФА-2		ФА-3	ФА-2		ФА-3	ФА-2	ФА-3		ФА-4	ФА-5		ФА-5	ФА-6		
						1500 < R ≤ 2000	ФА-1	ФА-2		ФА-2		ФА-3	ФА-2	ФА-3		ФА-4	ФА-5		ФА-5	ФА-6		
						R ≤ 1500	ФА-2			ФА-2			ФА-2	ФА-3		ФА-4			ФА-5			
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей	R > 2000	ФО-1у			ФО-1у		ФО-2у	ФО-1у	ФО-2у		ФО-3у	ФО-4у		ФО-4у	ФО-5у		
						1500 < R ≤ 2000	ФО-1у			ФО-1у			ФО-1у	ФО-2у		ФО-3у	ФО-4у		ФО-4у	ФО-5у		
						R ≤ 1500	ФО-1у			ФО-1у			ФО-1у			ФО-3у			ФО-4у	ФО-5у		
					Анке-руемой	R > 2000	ФА-1	ФА-2		ФА-2			ФА-2	ФА-3		ФА-3	ФА-4		ФА-4	ФА-5		
						1500 < R ≤ 2000	ФА-1		ФА-2	ФА-1	ФА-2		ФА-2	ФА-3		ФА-3	ФА-4		ФА-4	ФА-5		
						R ≤ 1500		ФА-1	ФА-2		ФА-1	ФА-2		ФА-2			ФА-3	ФА-4		ФА-4	ФА-5	
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре	R > 2000	ФО-1у			ФО-1у			ФО-1у	ФО-2у		ФО-3у	ФО-4у		ФО-4у	ФО-5у		
						1500 < R ≤ 2000	ФО-1у			ФО-1у			ФО-1у			ФО-3у			ФО-4у	ФО-5у		
						R ≤ 1500	ФО-1у			ФО-1у			ФО-1у			ФО-3у			ФО-4у			
					Дальней от опоры	R > 2000	ФО-1у			ФО-1у		ФО-2у	ФО-1у	ФО-2у		ФО-3у	ФО-4у		ФО-4у	ФО-5у		
						1500 < R ≤ 2000	ФО-1у			ФО-1у			ФО-1у			ФО-3у			ФО-4у	ФО-5у		
						R ≤ 1500	ФО-1у			ФО-1у			ФО-1у			ФО-3у			ФО-4у			

Примечания к таблицам применения фиксаторов см. на л. 87.

Переходные опоры при сопряжении с секционированием						Габарит опоры, м														
						3,1			3,3			3,5			4,9			5,7		
						Тип фиксатора при зигзаге рабочего контактного провода b, мм														
						< -100	-100≤ ≤100	> 100	< -100	-100≤ ≤100	> 100	< -100	-100≤ ≤100	> 100	< -100	-100≤ ≤100	> 100	< -100	-100≤ ≤100	> 100
Внешняя сторона кривой	Прямая	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей		ФП-1			ФП-1			ФП-2			ФП-4			ФП-5	
					Анкеруемой		ФА-3			ФА-3			ФА-4			ФА-5			ФА-6	
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей		ФП-2			ФП-3			ФП-3			ФП-5			ФП-6	
					Анкеруемой		ФА-2			ФА-2			ФА-3			ФА-4			ФА-5	
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре		ФП-1			ФП-1			ФП-1			ФП-4			ФП-5	
					Дальней от опоры		ФО-2			ФО-2			ФО-3			ФО-5			ФО-6	
	Внешняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей	R > 2000	ФП-1	ФП-2		ФП-2		ФП-3	ФП-2		ФП-3	ФП-4	ФП-5		ФП-6	
						1500 < R ≤ 2000	ФП-1	ФП-2		ФП-2		ФП-3	ФП-2	ФП-3		ФП-4	ФП-5	ФП-6	ФП-6	
						R ≤ 1500	ФП-2у			ФП-2у	ФП-3у		ФП-2у	ФП-3у		ФП-5у			ФП-6у	
					Анке-руемой	R > 2000	ФА-3		ФА-4	ФА-3	ФА-4		ФА-3	ФА-4		ФА-5	ФА-6		ФА-6	
						1500 < R ≤ 2000	ФА-3		ФА-4	ФА-3	ФА-4		ФА-4		ФА-5	ФА-6			ФА-6	
						R ≤ 1500	ФА-3	ФА-4		ФА-4			ФА-4			ФА-6				
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей	R > 2000	ФП-1	ФП-2	ФП-3	ФП-2		ФП-3	ФП-2	ФП-3		ФП-5		ФП-6	ФП-6	
						1500 < R ≤ 2000	ФП-1	ФП-2	ФП-3	ФП-2	ФП-3		ФП-2	ФП-3	ФП-4	ФП-5		ФП-6	ФП-6	
						R ≤ 1500	ФП-2у	ФП-3у		ФП-2у	ФП-3у		ФП-3у			ФП-5у	ФП-6у		ФП-6у	
					Анке-руемой	R > 2000	ФА-1	ФА-2		ФА-2		ФА-3	ФА-2	ФА-3		ФА-4		ФА-5	ФА-5	ФА-6
						1500 < R ≤ 2000	ФА-1	ФА-2	ФА-3	ФА-2		ФА-3	ФА-2	ФА-3		ФА-4	ФА-5		ФА-5	ФА-6
						R ≤ 1500	ФА-2			ФА-2	ФА-3		ФА-3			ФА-4	ФА-5		ФА-5	ФА-6
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре	R > 2000	ФП-1	ФП-2		ФП-2		ФП-3	ФП-2	ФП-3		ФП-4	ФП-5		ФП-6	
						1500 < R ≤ 2000	ФП-1	ФП-2		ФП-2		ФП-3	ФП-2	ФП-3		ФП-4	ФП-5	ФП-6	ФП-6	
						R ≤ 1500	ФП-2у			ФП-2у	ФП-3у		ФП-2у	ФП-3у		ФП-5у			ФП-6у	
					Дальней от опоры	R > 2000	ФПГ-2	ФПГ-3	ФПГ-4	ФПГ-3		ФПГ-4	ФПГ-3	ФПГ-4	ФПГ-5	ФПГ-6			ФПГ-6	
						1500 < R ≤ 2000	ФПГ-3		ФПГ-4	ФПГ-3	ФПГ-4		ФПГ-4		ФПГ-5	ФПГ-6			ФПГ-6	
						R ≤ 1500	ФПГ-3	ФПГ-4		ФПГ-3	ФПГ-4		ФПГ-4			ФПГ-6			ФПГ-6	
	Внутренняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей	R > 2000	ФО-1у			ФО-1у		ФО-2у	ФО-1у	ФО-2у		ФО-3у	ФО-4у		ФО-4у	ФО-5у
						1500 < R ≤ 2000	ФО-1у			ФО-1у		ФО-2у	ФО-1у		ФО-2у	ФО-3у	ФО-4у		ФО-4у	ФО-5у
						R ≤ 1500	ФО-1у			ФО-1у			ФО-1у			ФО-3у			ФО-4у	ФО-5у
					Анке-руемой	R > 2000	ФА-2	ФА-3		ФА-2	ФА-3		ФА-3			ФА-4	ФА-5		ФА-5	ФА-6
						1500 < R ≤ 2000	ФА-2	ФА-3		ФА-2	ФА-3		ФА-2	ФА-3		ФА-4	ФА-5		ФА-5	ФА-6
						R ≤ 1500	ФА-2			ФА-2	ФА-3		ФА-2	ФА-3		ФА-4	ФА-5		ФА-5	ФА-6
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей	R > 2000	ФО-1у			ФО-1у		ФО-2у	ФО-1у	ФО-2у		ФО-3у	ФО-4у		ФО-5у	ФО-6у
						1500 < R ≤ 2000	ФО-1у			ФО-1у		ФО-2у	ФО-1у	ФО-2у		ФО-3у	ФО-4у		ФО-4у	ФО-5у
						R ≤ 1500	ФО-1у			ФО-1у			ФО-1у			ФО-3у	ФО-4у		ФО-4у	ФО-5у
					Анке-руемой	R > 2000	ФА-1	ФА-2		ФА-1	ФА-2		ФА-1	ФА-2		ФА-3	ФА-4		ФА-4	ФА-5
						1500 < R ≤ 2000	ФА-1			ФА-1	ФА-2		ФА-1	ФА-2		ФА-3			ФА-4	
						R ≤ 1500	ФА-1			ФА-1			ФА-1	ФА-2		ФА-3			ФА-3	ФА-4
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре	R > 2000	ФОГ-1			ФОГ-1			ФОГ-1			ФОГ-2	ФОГ-3		ФОГ-3	ФОГ-4
						1500 < R ≤ 2000	ФОГ-1			ФОГ-1			ФОГ-1		ФОГ-1	ФОГ-2			ФОГ-3	ФОГ-4
						R ≤ 1500	ФОГ-1			ФОГ-1			ФОГ-1			ФОГ-2			ФОГ-3	
					Дальней от опоры	R > 2000	ФО-1у	ФО-2у		ФО-1у	ФО-2у		ФО-1у	ФО-2у	ФО-3у	ФО-4у	ФО-5у		ФО-5у	ФО-6у	
						1500 < R ≤ 2000	ФО-1у	ФО-2у		ФО-1у	ФО-2у		ФО-1у	ФО-2у		ФО-4у	ФО-5у		ФО-5у	ФО-6у	
						R ≤ 1500	ФО-1у			ФО-1у	ФО-2у		ФО-1у	ФО-2у		ФО-4у	ФО-5у		ФО-5у	ФО-6у

Примечания к таблицам применения фиксаторов см. на л. 87.

I. **Удлиненные стойки** дополнительного фиксатора (см. л. 35) применяются:

1. В кривых радиусом 1500 м и менее на прямых и обратных фиксаторах во всех случаях;
2. На переходных опорах сопряжений всех типов, расположенных с внутренней стороны кривой вне зависимости от радиуса;
3. При Г-образных дополнительных фиксаторах.

В остальных случаях применяются стойки нормальной длины.

II. Фиксаторы **с ветровыми струнами** (см. л. 26, 27) применяются в IV–V ветровых районах и на участках с автоколебаниями проводов (кроме переходных опор сопряжений).

III. **Гибкие фиксаторы** (тип ФГ, см. л. 31) применяются вместо фиксаторов типа ФП при радиусах кривых, равных или меньших значений, указанных в таблице 2 на л. 87.

IV. **Фиксаторы троса анкеруемой ветви** (тип ФТ, см. л. 33) применяются на консолях анкеруемых ветвей сопряжений с секционированием при выполнении отходящей на анкеровку ветви тросом ПБСМ-95 вместо контактных проводов.

V. **Г-образные фиксаторы** (типы ФПГ и ФОГ, см. л. 28, 29) применяются на переходных опорах «В» сопряжений с секционированием, расположенных на кривых участках пути (для фиксации дальней от опоры подвески при расположении опоры на внутренней стороне кривой и ближней подвески, если опора на внешней стороне).

VI. Области применения различных исполнений **поддерживающих струн**:

1. **Две поддерживающие струны с креплением к несущему тросу** (см. л. 40) применяются при прямых и обратных фиксаторах во всех случаях, кроме переходных опор «А» сопряжений всех типов, расположенных на внутренней стороне кривой и опор «Б» сопряжений всех типов, расположенных на внешней стороне кривой.
2. **Две поддерживающие струны с креплением к седлу** (см. л. 41) применяются при фиксаторах анкеруемой ветви для двух контактных проводов.
3. **Одна поддерживающая струна с креплением к седлу** (см. л. 41) применяется:
   - при фиксаторах троса анкеруемой ветви (см. л. 41);
   - при фиксаторах контактного провода анкеруемой ветви для одного контактного провода (см. л. 41);
   - при фиксаторах рабочей ветви переходных опор «А» сопряжений всех типов, расположенных на внутренней стороне кривой (см. л. 62, 71);
   - при фиксаторах рабочей ветви переходных опорах «Б» сопряжений всех типов, расположенных на внешней стороне кривой (см. л. 60, 69).

VII. **Жесткие распорки** (см. л. 42, 43) устанавливаются к фиксаторам ФП, ФО и ФР вместо поддерживающих струн в местах с повышенными ветровыми воздействиями в соответствии с нормами, установленными ПУТЭКС.

VIII. **Страхующие струны** (см. л. 44) устанавливаются на обратных фиксаторах и фиксаторах ромбовидной подвески при увеличенных габаритах опор.

IX. **Узлы изоляции струн и жестких распорок** (см. л. 45) применяется на участках с плавкой гололеда или профилактического подогрева проводов на переходных опорах сопряжений без секционирования.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС–160.4.1.061		
Разраб.		Кудряшов Е.			Области применения основных конструктивных решений для фиксаторов	Лит.	Лист 1 / Листов 1
Пров.							
Гл. констр.						УКС	
Н. Контр.							

Условия применения					Габарит опоры, м																										
					3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9
Прямой участок пути	Промежуточная опора	Зигзаг к опоре			НТ-1		НТК-1				НТК-2					НК-2-5				НК-3-5									НК-4-6.5				
		Зигзаг от опоры			НТК-1						НТК-2					НК-2-5				НК-3-5									НК-4-6.5				
	Опора средней анкеровки				НТ-1п							НТ-2п				Н-2п-6.5				Н-3п-6.5									Н-4п-6.5				
	Опора на участке с ромбовидной подвеской				НТ-1								НТ-2			Н-2-5					Н-3-5								Н-3-6.5		Н-4-6.5		
	Переходные опоры при сопряжении без секционирования	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей		НТК-1							НТК-2		НК-2-5					НК-3-5								НК-3-6.5				НК-4-6.5
					Анкеруемой		НТ-1п						НТ-2п			Н-2п-6.5				Н-3п-6.5									Н-4п-6.5				
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей		НТ-1						НТ-2			Н-2-5				Н-3-5									Н-4-6.5				
					Анкеруемой		НТ-1п						НТ-2п			Н-2п-6.5				Н-3п-6.5									Н-4п-6.5				
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре		НТК-1						НТК-2			НК-2-5				НК-3-5									НК-3-6.5		НК-4-6.5		
					Дальней от опоры		НТ-1						НТ-2			Н-2-5				Н-3-5									Н-3-6.5		Н-4-6.5		
	Переходные опоры при сопряжении с секционированием	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей		НТК-1								НТК-2	НК-2-5					НК-3-5								НК-3-6.5				НК-4-6.5
					Анкеруемой	НТ-1п			НТ-2п							Н-3п-6.5							Н-4п-6.5									
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей		НТ-1					НТ-2				Н-2-5				Н-3-5									Н-4-6.5				
					Анкеруемой		НТ-1п						НТ-2п			Н-2п-6.5				Н-3п-6.5									Н-4п-6.5				
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре		НТК-1							НТК-2		НК-2-5					НК-3-5								НК-3-6.5		НК-4-6.5		
					Дальней от опоры		НТ-1						НТ-2			Н-2-5				Н-3-5									Н-4-6.5				

Примечания к таблицам применения консолей см. на листе 84.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.		

КС-160.4.1.062

Таблица применения консолей на прямых участках пути для всего диапазона габаритов опор

Лит.	Лист	Листов
	1	1

УКС

Таблица 1.

Условия применения					Тип бугеля "К" - короткий, "·" -норм.длины	Номер типоразмера консоли при кп = Г + + 4 р																																		
						2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0	6,1
Промежуточная опора и опора средней анкеровки			Внешняя сторона кривой		К*							1									2										3							4	
			Внутренняя сторона кривой		-					1							2									3									4			
Переходные опоры на сопряжении без секционирования	Внешняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей							1									2									3							4	
					Анкеруемой						1								2									3								4		
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей									1									2										3						4
					Анкеруемой									1									2										3						4
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре							1									2										3							4	
					Дальней от опоры										1									2										3					
	Внутренняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"		Рабочей					1							2										3									4			
					Анкеруемой			1					2								3												4						
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей							1															3									4			
					Анкеруемой				1																										4			
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре						1									2																	4		
					Дальней от опоры				1																													
Переходные опоры на сопряжении с секционированием	Внешняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей							1									2										3							4	
					Анкеруемой					1					2								3											4					
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей									1									2										3						4
					Анкеруемой												1									2									3				
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре							1									2										3							4	
					Дальней от опоры							1									2										3							4	
	Внутренняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"		Рабочей					1							2										3									4			
					Анкеруемой						2									3										4									
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей					1							2										3									4			
					Анкеруемой						1								2										3							4			
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре							1									2										3								4
					Дальней от опоры				1						2							3										4							

* - на консолях средней анкеровки во всех случаях применяется бугель нормальной длины.

Примечания:

1. Номер типоразмера определяется по таблице 1 на основании параметра Хкп - расстояния от передней грани опоры до рабочего контактного провода на высоте контактного провода:

Хкп = Г + b + 4 , где

Г - габарит опоры, м;

b - зигзаг рабочего контактного провода, м. Знак b принимается отрицательным при зигзаге к опоре и положительным, при зигзаге от опоры. На средних опорах "В" 4-х пролетных сопряжений обе подвески являются рабочими: на внешней стороне кривой за b принят зигзаг подвески ближней к опоре ветви, на внутренней - дальней (см. схемы установки консолей л. 61, 64, 70, 73);

- возвышение наружного рельса в кривой, м.
Знак принимается отрицательным на внутренней стороне кривой и положительным на внешней.

2. Тип кронштейна консоли и наличие подкоса определяется по таблице на л. 86, тип бугеля - по таблице 1. Консоли обозначаются в соответствии с л. 23.

3. Общие примечания к таблицам применения консолей см. на л. 84.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.063			
Разраб.		Кудряшов Е			Определение типов консолей в кривых для всего диапазона габаритов опор	Лит.	Лист	Листов
Пров.							1	1
Гл.констр.						УКС		
Н.Контр.								
Утв.		Кудряшов В.Г.						

Условия применения					Габарит опоры, м																										
					3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9
Прямой участок пути	Промежуточная опора и опора средней анкеровки	Зигзаг к опоре			ФП-1						ФП-2								ФП-3					ФП-4						ФП-5		
		Зигзаг от опоры			ФО-2						ФО-3								ФО-4					ФО-5						ФО-6		
	Опора на участке с ромбовидной подвеской				ФР-1		ФР-2						ФР-3						ФР-4					ФР-5						ФР-6		
	Переходные опоры при сопряжении без секционирования	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей	ФП-1			ФП-2				ФП-3						ФП-4					ФП-5								ФП-6
					Анкеруемой	ФА-2		ФА-3				ФА-4							ФА-5											ФА-6		
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей	ФО-2				ФО-3						ФО-4							ФО-5						ФО-6			
					Анкеруемой	ФА-2		ФА-3					ФА-4								ФА-5									ФА-6		
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре	ФП-1			ФП-2					ФП-3						ФП-4					ФП-5						ФП-6	
					Дальней от опоры	ФО-1		ФО-2				ФО-3								ФО-4					ФО-5						ФО-6	
	Переходные опоры при сопряжении с секционированием	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей	ФП-1				ФП-2					ФП-3						ФП-4							ФП-5				
					Анкеруемой	ФА-3				ФА-4							ФА-5								ФА-6								
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей	ФП-2			ФП-3					ФП-4						ФП-5						ФП-6						
					Анкеруемой	ФА-2				ФА-3							ФА-4							ФА-5								
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре	ФП-1				ФП-2					ФП-3						ФП-4					ФП-5						
					Дальней от опоры	ФО-2				ФО-3							ФО-4							ФО-5						ФО-6		

Примечания:

1. Типоразмеры фиксаторов определены для консолей, выбранных по табл. л. 91.
2. Примечания к таблицам применения фиксаторов см. на листе 87.

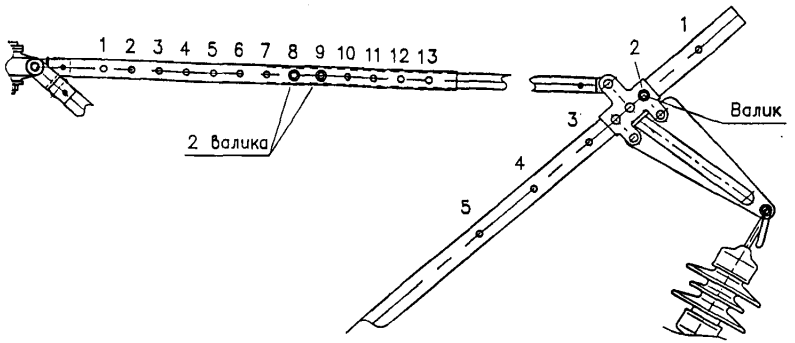
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС–160.4.1.064			
Разраб.		Кудряшов Е.			Таблица применения фиксаторов на прямых участках пути для всего диапазона габаритов опор	Лит.	Лист	Листов
Пров.							1	1
Гл. констр.						УКС		
Н. Контр.								
Утв.		Кудряшов В.Е.						

Таблица 1.

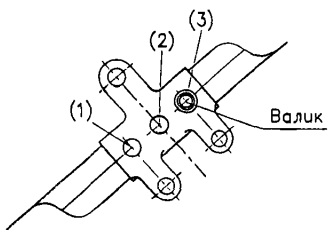
| Условия применения | | | | | | Тип фиксатора | Номер типоразмера фиксатора при кп = Г + + 4 р | | | | | |

Трубчатые консоли

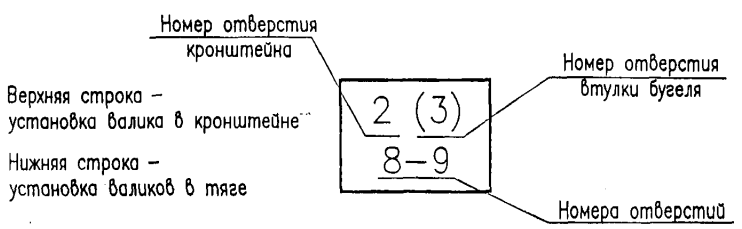
Нумерация отверстий кронштейна и тяги



Нумерация отверстий втулки бугеля



Обозначение в таблицах

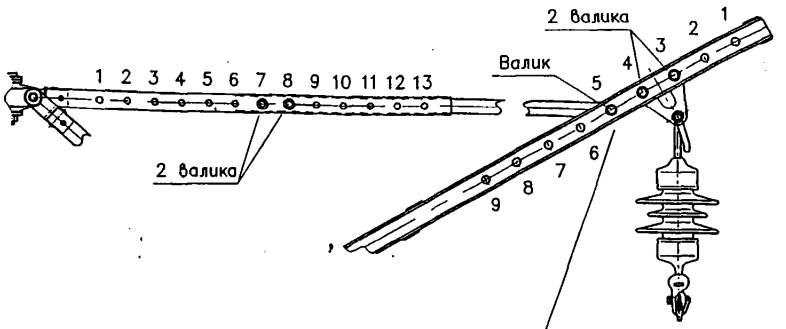


Примечания:

1. На схемах установки консолей номера отверстий для установки валиков в тяге даны для прямых участков пути. На кривых тяга регулируется по месту.
2. Тяга трубчатых консолей может устанавливаться с расположением регулировочного блока со стороны опоры или со стороны пути.

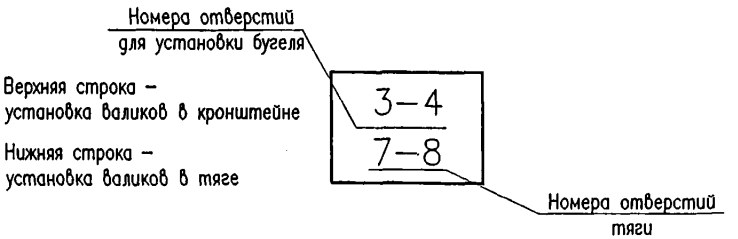
Швеллерные консоли

Нумерация отверстий кронштейна и тяги



Тяга устанавливается в следующее нижнее отверстие после крепления бугеля.
При креплении бугеля в 8–9 отверстия, тяга крепится в отверстие 6.

Обозначение в таблицах



Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е.		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов Е.Г.		

КС–160.4.1.066

Нумерация регулировочных отверстий в кронштейнах и тягах консолей

Лит.	Лист	Листов

УКС

Условия применения					Габарит опоры, м																										
					3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9
Прямой участок пути	Промежуточная опора	Зигзаг к опоре			4 (3) 2-3	4 (2) 3-4	3 (2) 8-9	3 (1) 9-10	2 (3) 11-12	2 (2) 12-13	4 (3) 3-4	4 (3) 4-5	4 (1) 5-6	3 (3) 7-8	3 (2) 8-9	3-4 9-10	2-3 10-11	1-2 12-13	1-2 12-13	8-9 7-8	8-9 7-8	7-8 4-5	7-8 5-6	6-7 6-7	5-6 8-9	4-5 9-10	3-4 10-11	2-3 12-13	8-9 7-8	8-9 7-8	8-9 8-9	7-8 4-5	7-8 5-6
		Зигзаг от опоры			4 (2) 5-6	3 (3) 7-8	3 (2) 8-9	3 (1) 9-10	2 (3) 11-12	2 (2) 12-13	4 (3) 3-4	4 (3) 4-5	4 (1) 5-6	3 (3) 7-8	3 (2) 8-9	3-4 9-10	2-3 10-11	1-2 12-13	1-2 12-13	8-9 7-8	8-9 7-8	7-8 4-5	7-8 5-6	6-7 6-7	5-6 8-9	4-5 9-10	3-4 10-11	2-3 12-13	8-9 7-8	8-9 7-8	8-9 8-9	7-8 4-5	7-8 5-6
	Опора средней анкеровки				4 (1) 4-5	3 (3) 6-7	3 (2) 7-8	3 (1) 8-9	2 (3) 10-11	2 (1) 11-12	2 (1) 12-13	4 (2) 3-4	4 (1) 4-5	3 (3) 6-7	3 (1) 7-8	2-3 9-10	1-2 10-11	1-2 11-12	1-2 11-12	8-9 5-6	7-8 2-3	7-8 3-4	6-7 5-6	5-6 6-7	4-5 8-9	3-4 9-10	2-3 10-11	1-2 12-13	8-9 6-7	8-9 6-7	8-9 7-8	7-8 3-4	6-7 5-6
	Опора на участке с ромбовидной подвеской				4 (3) 2-3	4 (2) 3-4	4 (1) 4-5	3 (3) 6-7	3 (2) 7-8	2 (3) 9-10	2 (2) 10-11	2 (1) 11-12	4 (3) 2-3	4 (2) 3-4	3 (3) 5-6	3-4 6-7	3-4 7-8	2-3 8-9	1-2 10-11	1-2 10-11	8-9 5-6	8-9 6-7	7-8 2-3	7-8 3-4	6-7 5-6	5-6 6-7	4-5 7-8	3-4 9-10	2-3 10-11	1-2 12-13	8-9 6-7	8-9 6-7	7-8 3-4
	Переходные опоры при сопряжении без секционирования	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей	4 (3) 2-3	4 (2) 3-4	4 (1) 4-5	3 (3) 6-7	3 (2) 7-8	2 (3) 9-10	2 (2) 10-11	2 (1) 11-12	1 (3) 12-13	4 (2) 3-4	4 (1) 4-5	4-5 5-6	3-4 7-8	2-3 8-9	1-2 10-11	1-2 10-11	1-2 11-12	8-9 6-7	8-9 6-7	7-8 3-4	7-8 3-4	6-7 5-6	5-6 6-7	4-5 8-9	3-4 9-10	2-3 11-12	1-2 12-13	1-2 12-13	8-9 7-8
					Анкеруемой	3 (3) 4-5	3 (2) 5-6	3 (1) 6-7	2 (3) 8-9	2 (2) 9-10	1 (3) 11-12	1 (2) 12-13	3 (3) 4-5	3 (2) 4-5	3 (1) 6-7	3 (1) 6-7	1-2 8-9	1-2 9-10	1-2 9-10	8-9 5-6	8-9 5-6	8-9 6-7	5-6 5-6	5-6 5-6	4-5 6-7	4-5 11-12	3-4 8-9	1-2 11-12	1-2 12-13	8-9 5-6	8-9 6-7	7-8 2-3	7-8 2-3	5-6 6-7
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей	3 (3) 6-7	3 (2) 7-8	3 (1) 8-9	2 (2) 10-11	2 (1) 11-12	1 (3) 12-13	4 (2) 3-4	4 (1) 4-5	3 (2) 6-7	3 (1) 7-8	2 (3) 9-10	1-2 10-11	1-2 10-11	8-9 5-6	8-9 6-7	7-8 3-4	7-8 3-4	6-7 4-5	5-6 6-7	4-5 7-8	3-4 9-10	2-3 10-11	1-2 12-13	1-2 12-13	8-9 6-7	7-8 3-4	7-8 3-4	6-7 5-6	5-6 6-7
					Анкеруемой	3 (3) 7-8	3 (2) 8-9	3 (1) 9-10	2 (2) 11-12	2 (1) 12-13	4 (2) 3-4	4 (2) 4-5	4 (1) 5-6	3 (2) 7-8	3 (1) 8-9	2 (3) 10-11	1-2 11-12	1-2 11-12	8-9 6-7	7-8 4-5	7-8 4-5	7-8 4-5	6-7 5-6	5-6 7-8	4-5 8-9	3-4 10-11	2-3 11-12	8-9 7-8	8-9 7-8	7-8 4-5	6-7 10-11	6-7 10-11	5-6 12-13	4-5 8-9
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре	4 (3) 4-5	4 (2) 5-6	4 (1) 6-7	3 (2) 8-9	3 (1) 9-10	2 (3) 11-12	2 (2) 12-13	4 (3) 3-4	4 (3) 4-5	4 (1) 5-6	3 (3) 7-8	3-4 8-9	3-4 9-10	2-3 10-11	1-2 12-13	1-2 12-13	8-9 6-7	8-9 7-8	7-8 4-5	7-8 5-6	6-7 6-7	5-6 8-9	4-5 9-10	3-4 10-11	2-3 12-13	2-3 12-13	8-9 6-7	7-8 7-8	4-5
					Дальней от опоры	4 (2) 3-4	4 (1) 4-5	3 (3) 5-6	3 (1) 7-8	2 (3) 9-10	2 (2) 10-11	2 (1) 11-12	4 (2) 2-3	4 (2) 3-4	3 (3) 5-6	3 (2) 6-7	2-3 8-9	2-3 9-10	1-2 10-11	1-2 11-12	1-2 11-12	7-8 1-2	7-8 2-3	6-7 4-5	6-7 5-6	5-6 6-7	4-5 8-9	3-4 9-10	2-3 10-11	1-2 12-13	1-2 12-13	7-8 1-2	7-8 2-3	6-7 4-5
	Переходные опоры при сопряжении с секционированием	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Консоль ветви	Рабочей	5 (2) 2-3	5 (1) 3-4	5 (1) 4-5	4 (2) 6-7	4 (1) 7-8	3 (3) 8-9	3 (1) 10-11	3 (1) 11-12	2 (3) 12-13	5 (1) 3-4	4 (3) 5-6	5-6 6-7	4-5 7-8	4-5 8-9	3-4 9-10	2-3 11-12	1-2 12-13	1-2 12-13	8-9 8-9	8-9 8-9	8-9 9-10	7-8 5-6	6-7 7-8	5-6 8-9	4-5 10-11	3-4 11-12	2-3 12-13	2-3 12-13	8-9 8-9
					Анкеруемой	2 (1) 8-9	1 (3) 10-11	4 (2) 1-2	4 (2) 1-2	3 (3) 3-4	3 (1) 4-5	2 (3) 6-7	2 (3) 7-8	2 (1) 8-9	1 (3) 10-11	1 (1) 12-13	8-9 4-5	7-8 1-2	7-8 1-2	6-7 3-4	5-6 5-6	4-5 6-7	4-5 6-7	1-2 10-11	1-2 10-11	1-2 11-12	8-9 5-6	7-8 2-3	6-7 3-4	5-6 5-6	4-5 6-7	4-5 6-7	3-4 12-13	1-2 10-11
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Рабочей	3 (3) 5-6	3 (1) 7-8	2 (3) 8-9	2 (1) 10-11	1 (3) 11-12	1 (3) 12-13	4 (1) 3-4	3 (2) 5-6	3 (1) 6-7	2 (2) 8-9	2 (2) 9-10	1-2 9-10	1-2 10-11	8-9 5-6	8-9 5-6	7-8 2-3	6-7 3-4	5-6 5-6	5-6 10-11	4-5 7-8	3-4 8-9	2-3 10-11	1-2 11-12	1-2 12-13	8-9 6-7	7-8 2-3	6-7 4-5	5-6 5-6	5-6 6-7
					Анкеруемой	5 (1) 2-3	4 (2) 4-5	4 (1) 5-6	3 (2) 7-8	3 (1) 8-9	3 (1) 9-10	2 (2) 11-12	4 (3) 2-3	4 (2) 3-4	3 (3) 5-6	3 (2) 7-8	3-4 7-8	3-4 8-9	1-2 11-12	1-2 11-12	8-9 6-7	8-9 6-7	7-8 3-4	7-8 4-5	6-7 5-6	5-6 6-7	4-5 8-9	3-4 9-10	3-4 10-11	8-9 7-8	8-9 6-7	8-9 7-8	7-8 3-4	7-8 5-6
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Ближней к опоре	5 (1) 2-3	4 (3) 4-5	4 (2) 5-6	4 (1) 6-7	3 (2) 8-9	3 (1) 9-10	3 (1) 10-11	2 (2) 12-13	5 (1) 2-3	4 (3) 4-5	4 (1) 5-6	5-6 6-7	4-5 7-8	3-4 9-10	2-3 10-11	1-2 12-13	1-2 12-13	8-9 7-8	8-9 7-8	7-8 4-5	7-8 5-6	6-7 6-7	5-6 7-8	4-5 9-10	3-4 10-11	2-3 12-13	2-3 12-13	8-9 7-8	8-9 8-9
					Дальней от опоры	3 (3) 5-6	3 (1) 7-8	2 (3) 8-9	2 (2) 9-10	1 (3) 11-12	1 (2) 12-13	4 (3) 2-3	3 (2) 5-6	3 (2) 5-6	3 (1) 7-8	2 (2) 8-9	1-2 9-10	1-2 9-10	1-2 10-11	8-9 5-6	7-8 2-3	7-8 2-3	5-6 5-6	5-6 5-6	3-4 12-13	4-5 12-13	2-3 10-11	1-2 11-12	1-2 12-13	8-9 5-6	7-8 2-3	7-8 2-3	4-5 6-7	4-5 7-8
						Трубчатый кронштейн										Швеллерный кронштейн																	

Примечания:
1. Номера отверстий определены для консолей, выбранных по табл. л. 91.
2. Расшифровку обозначений номеров отверстий см. на л. 95.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е		
Пров.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.		

КС-160.4.1.067

Таблица номеров отверстий для установки регулировочных элементов консолей на прямых участках пути для всего диапазона габаритов опор

Лит.	Лист	Листов
	1	1

УКС

Заказная спецификация поддерживающих конструкций контактной подвески КС-160-3 с неизолированными наклонными консолями на перегон _____, по анкерным участкам

Наименование	Тип	Обозначение	Кол-во по анкерным участкам, шт					Итого
			1	3	5	7	...	
1. Консоли и фиксаторы								
Консоль неизолированная наклонная трубчатая	НТ-1	УКС 01860-01						
	...	...						
	НТК-1	УКС 01660-04						
	...	...						
	НТ-1п	УКС 01862						
	...	...						
	НТК-1п	УКС 01862-02						
	...	...						
Консоль неизолированная наклонная швеллерная	Н-3-5	УКС 01836-03						
	...	...						
	Н-2п-6.5	УКС 01839-07						
	...	...						
Фиксатор сочлененный прямой	ФП-1-3.0	УКС 01701-01						
	ФП-2-3.0	УКС 01701-02						
	...	...						
Фиксатор сочлененный обратный	ФО-0-3.0	УКС 01702-01						
	ФО-1-3.0	УКС 01702-02						
	...	...						
Фиксатор Г-образный сочлененный прямой	ФПГ-1-3.0	УКС 01706-01						
	ФПГ-2-3.0	УКС 01706-02						
	...	...						
Фиксатор Г-образный сочлененный обратный	ФОГ-1-3.0	УКС 01707-01						
	ФОГ-2-3.0	УКС 01707-02						
	...	...						
Фиксатор ромбовидной подвески	ФР-1-3.0	УКС 01708-01						
	ФР-2-3.0	УКС 01708-02						
	...	...						
Фиксатор гибкий	ФГ-1-3.0	УКС 01705						
	ФГ-2-3.0	УКС 01705-01						
Фиксатор контактных проводов анкеруемой ветви	ФА-1-3.0	УКС 01695-01						
	ФА-2-3.0	УКС 01695-02						
	...	...						
Фиксатор троса анкеруемой ветви	ФТ-1-3.0	УКС 01882-01						
	ФТ-2-3.0	УКС 01882-02						
	...	...						

Наименование	Тип	Обозначение	Кол-во по анкерным участкам, шт					Итого
			1	3	5	7	...	
2. Узлы крепления консолей к железобетонной опоре								
Узел крепления консоли верхний	на закладных	УКС 01699-01						
	на хомутах, для разд. опор 10.4	ЛЭ3.40.0368						
	на хомутах, для разд. опор 13.6	ЛЭ3.40.0368-02						
Узел крепления консоли нижний	на закладных	УКС 01670-01						
	на хомутах, для разд. опор 10.4	ЛЭ3.40.0368-01						
	на хомутах, для разд. опор 13.6	ЛЭ3.40.0368-03						
Узел крепления траверсы переходной верхний	для разд. опор 10.4	УКС 00573-21						
	для разд. опор 13.6	УКС 00573-23						
Узел крепления траверсы переходной нижний	для разд. опор 10.4	УКС 00573-23						
	для разд. опор 13.6	УКС 00573-24						
3. Узлы крепления консолей к металлической опоре								
Узел крепления консоли верхний	на закладных	УКС 00761-01						
Узел крепления консоли нижний	на закладных	УКС 00760-01						
4. Прочая арматура								
Изолятор подвесной	ПСФ 70-3.0/0.5-05 УХЛ1							
Изолятор фиксаторный	ФСФ 100-3.0/0.6 УХЛ1							
Изолятор натяжной	НСФ 70-3.0/0.5 УХЛ1							
Седло одинарное под пестик	009-1	УКС 00627						
Седло двойное под пестик	011-1	УКС 00631						
Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО		УКС 01929						
Установка поддерживающих струн к фиксатору ФА		УКС 01891						
Установка поддерживающих струн к фиксатору ФТ		УКС 01891-01						
Фиксатор подвесного изолятора несущего троса	для трубч. консолей	УКС 01892						
Фиксатор подвесного изолятора несущего троса	для швелл. консолей	УКС 01892-01						
Установка жестких распорок		УКС 01931						
Зажим четырехболтовой	056 (КС-326)							
Зажим соединительный КП ромбовидной подвески		УКС 01756						

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.068			
Разраб.		Кудряшов Е.			Заказная спецификация поддерживающих конструкций контактной подвески КС-160-3 с наклонными неизолированными консолями на перегон _____, по анкерным участкам	Лит.	Лист	Листов
Пров.							1	1
Гл. констр.						УКС		
Н. Контр.								
Утв.		Кудряшов В.Г.						

gost.e-ecolog.ru