



Министерство Путей Сообщения РФ

Закрытое Акционерное Общество  
"УНИВЕРСАЛ-КОНТАКТНЫЕ СЕТИ"

## КОНТАКТНАЯ ПОДВЕСКА КС-160-3 ПОСТОЯННОГО ТОКА

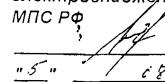
Альбом КС-160.4.1.  
КОНСОЛИ НЕИЗОЛИРОВАННЫЕ НАКЛОННЫЕ *трубчатые* ФИКСАТОРЫ.  
СХЕМЫ УСТАНОВКИ, ТИПОРАЗМЕРЫ И ТАБЛИЦЫ  
ПРИМЕНЕНИЯ



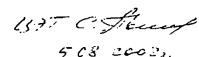
Закрытое Акционерное Общество  
"УНИВЕРСАЛ-КОНТАКТНЫЕ СЕТИ"

Министерство Путей Сообщения РФ

Утверждаю:  
Руководитель Департамента  
электрификации и  
электроснабжения  
МПС РФ

  
Г.Б. Якимов  
"5" 08. 2002.

## КОНТАКТНАЯ ПОДВЕСКА КС-160-3 ПОСТОЯННОГО ТОКА

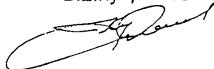
  
5.08.2002.

### Альбом КС-160.4.1.

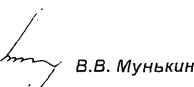
### КОНСОЛИ НЕИЗОЛИРОВАННЫЕ НАКЛОННЫЕ. ФИКСАТОРЫ. СХЕМЫ УСТАНОВКИ, ТИПОРАЗМЕРЫ И ТАБЛИЦЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Разработан ЗАО "УКС"  
Зам. генерального  
директора

В.Е.Кудряшов

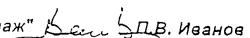


Технический  
директор

  
В.В. Мунькин

Согласовано:  
Начальник службы электроснабжения  
Московской ж.д.

  
Н.Ф. Синицын

Согласовано:  
Главный инженер  
ОАО "Трансэлектротромонтаж"   
Д.В. Иванов

Санкт-Петербург  
2002

## Содержание

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

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

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

Обозначение документа	Наименование	Лист
<b>6. Таблицы применения консолей и фиксаторов</b>		
KC-160.4.1.058	Таблица применения консолей для типовых габаритов опор	84
KC-160.4.1.059	Области применения основных конструктивных решений для консолей	86
KC-160.4.1.060	Таблица применения фиксаторов для типовых габаритов опор	87
KC-160.4.1.061	Области применения основных конструктивных решений для фиксаторов	90
KC-160.4.1.062	Таблица применения консолей на прямых участках пути для всего диапазона габаритов опор	91
KC-160.4.1.063	Определение типов консолей в кривых для всего диапазона габаритов опор	92
KC-160.4.1.064	Таблица применения фиксаторов на прямых участках пути для всего диапазона габаритов опор	93
KC-160.4.1.065	Определение типов фиксаторов в кривых для всего диапазона габаритов опор	94
KC-160.4.1.066	Нумерация регулировочных отверстий в кронштейнах и тягах консолей	95
KC-160.4.1.067	Таблица номеров отверстий для установки регулировочных элементов консолей на прямых участках пути для всего диапазона габаритов опор	96
<b>7. Приложение</b>		
KC-160.4.1.068	Заказная спецификация поддерживающих конструкций контактной подвески KC-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 2x1050 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°C: минимальной температуры -50°C и максимальной +40°C;
- расчетной температуры -40°C и выше. За расчетную температуру принята средняя 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
Разраб.	Мунькин		
Проб.			
Гл.констр.			
Н.Контр.			
Утв.			

КС-160.4.1.ПЗ

Пояснительная записка

Лит. 1 Лист 4 Листот 4  
УКС 

- 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°C.

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) разделные 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 ЛЭЗ.40.0368 «Консольные хомуты повышенной надежности для железобетонных опор контактной сети» с изолирующими прокладками. До монтажа консолей на закладных деталях следует производить измерение сопротивления 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 полуходумах. 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 завальцована 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).

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

КС-160.4.1.

Лист

2

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 60x7 (наружный диаметр 60 мм, толщина стенки 7 мм);
- внешние блоки тяги и подкоса – из трубы 51x3,5;
- внутренние блоки тяги и подкоса – из трубы 42x4;
- основной стержень прямых фиксаторов 1–4 типоразмера из трубы 42x4;
- основной стержень прямых фиксаторов 5 и 6 типоразмера, обратных фиксаторов и фиксаторов ромбовидной подвески из трубы 50x5;
- основной стержень фиксатора контактных проводов анкеруемой ветви и стержень фиксатора троса анкеруемой ветви – из трубы 60x7;
- дополнительный фиксатор анкеруемой ветви для второго контактного провода из трубы 42x4;
- жесткая распорка между основным стержнем фиксатора и несущим тросом из уголка 32x32x4 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 14x17H2L 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<sup>2</sup>.

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 страховочные 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 страховочных струн должны применяться с изоляцией.

Допускаемые отклонения от проектных значений при производстве строительно-монтажных работ должны приниматься по СНиП 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.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

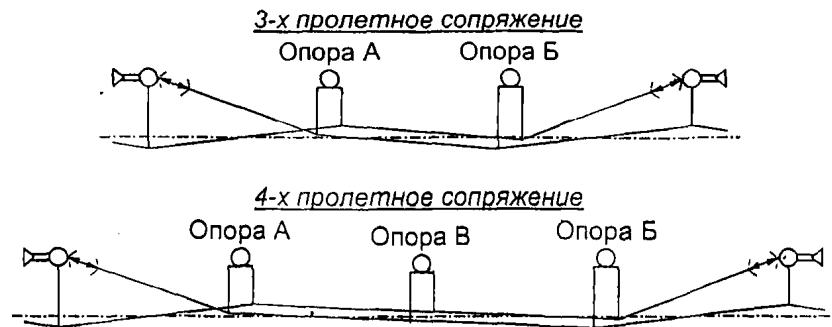
КС-160.4.1.

Лист  
3

В альбоме приняты следующие условные обозначения:

КП – контактный провод;  
НТ – несущий трос;  
РТ – рессорный трос;  
УГР – уровень головок рельсов;

$b$  – зигзаг рабочего контактного провода;  
 $\Gamma$  – габарит опоры;  
 $R$  – радиус кривой;  
 $H_0$  – расчетная высота рабочего контактного провода у опоры относительно уровня головок рельсов;  
 $H_{y\phi}$  – расчетное положение условного обреза фундамента относительно уровня головок рельсов;  
 $\Delta h_k$  – подъем контактного провода анкеруемой ветви над уровнем рабочего контактного провода;  
 $\alpha$  – 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;  
 $H_\phi$  – вертикальное расстояние от уровня рабочего контактного провода до шарнирного сочленения стержня основного фиксатора с наклонным стержнем консоли;  
 $X_{kp}$  – горизонтальное расстояние от рабочего контактного провода до передней грани опоры на высоте контактных проводов;  
 $G_n$  – вертикальная составляющая нагрузки на поддерживающие конструкции от контактной подвески;  
 $P_T$  – горизонтальная составляющая нагрузки на поддерживающие конструкции от несущего троса;  
 $P_k$  – 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.



Примеры обозначений крепежных элементов:

Гайка M12-6H	- диаметр 12 мм, класс точности резьбы - 6H;
Болт M12x75	- диаметр 12 мм, длина 75 мм;
Болт M12-6gx90	- диаметр 12 мм, длина 90 мм, класс точности резьбы - 6g;
Заклепка 8x26.21	- диаметр 8 мм, длина 26 мм, класс прочности 21 (нерж. сталь);
Валик 22x60	- 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 6x80	- диаметр 6 мм, длина 80 мм;
Штифт 8x75	- диаметр 8 мм, длина 75 мм.

#### Моменты затяжки резьбовых соединений

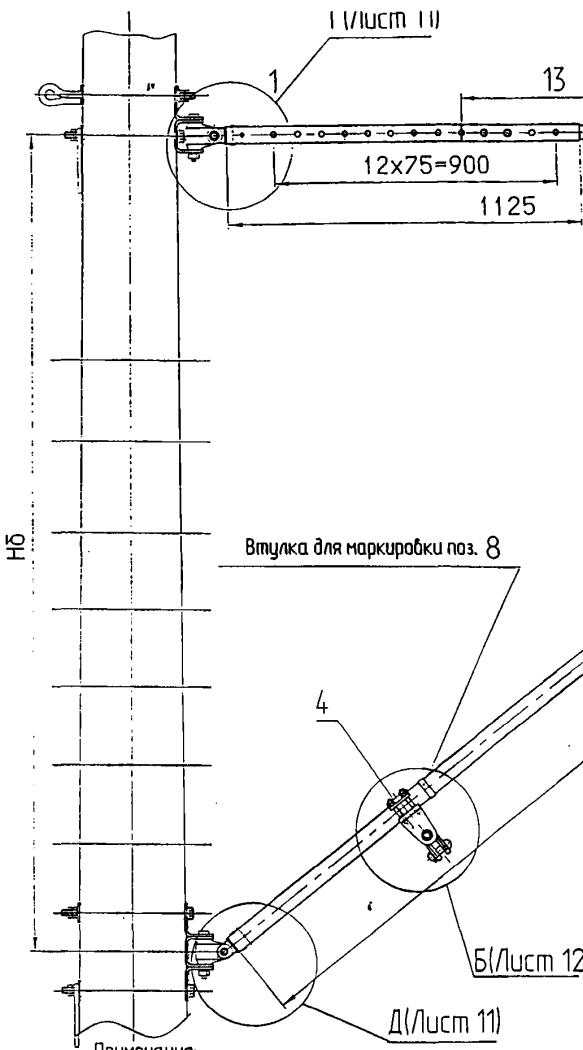
Номинальный диаметр резьбы	Номинальный момент затяжки, кгс·м (Н·м)
M8	1,5 (15)
M10	2,0 (20)
M12	4,0 (40)
M16	6,0 (60)
M20	80 (8,0)

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.

Изм	Лист	№	документ	Подпись	Дата
-----	------	---	----------	---------	------

КС-160.4.1.



Собмешенное крепление  
бугеля и тяги

13

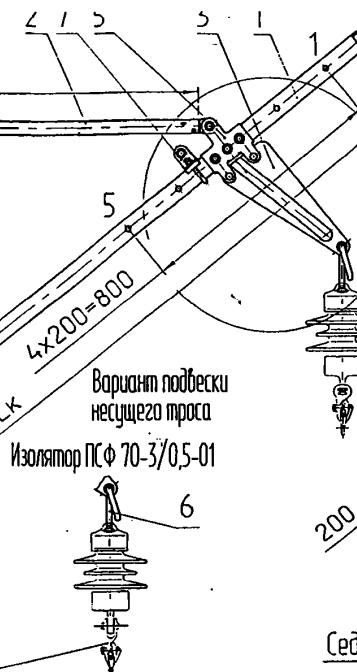
11/лист 11)

12x75=900

1125

A(Лист 10)

Раздельное крепление  
бугеля и тяги (см. лист 13)



Вариант подвески  
несущего прого  
Изолятор ПСФ 70-3/0,5-01

Седло 008-1

Седло 009-1

Седло 009-1

Поз.	обозначение	Наименование	Примечания
1	УКС 01853	Кронштейн	См. лист 14
2	УКС 01651	Тяга унифицированная	См. лист 14
3	УКС 01611 консоли НТ УКС 01612 консоли НТК	рис 1 рис 2 Бугель	См. листы 10,13 См. листы 10,13
4	УКС 01847	Узел крепления основного стержня фиксатора	См. лист 12
5	УКС 01858	Узел стыковой собмешенный	См. лист 10
6	УКС 01554	Серьга разрезная	См. лист 10
7	КС 307.101.500-01	Чушка 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 б 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 прого производится при проектировании.
8. Втулка для маркировки консоли выполняется из алюминиевой трубы. На бтулке ударным способом наносится тип консоли, год выпуска и производственную марку завода-изготовителя.

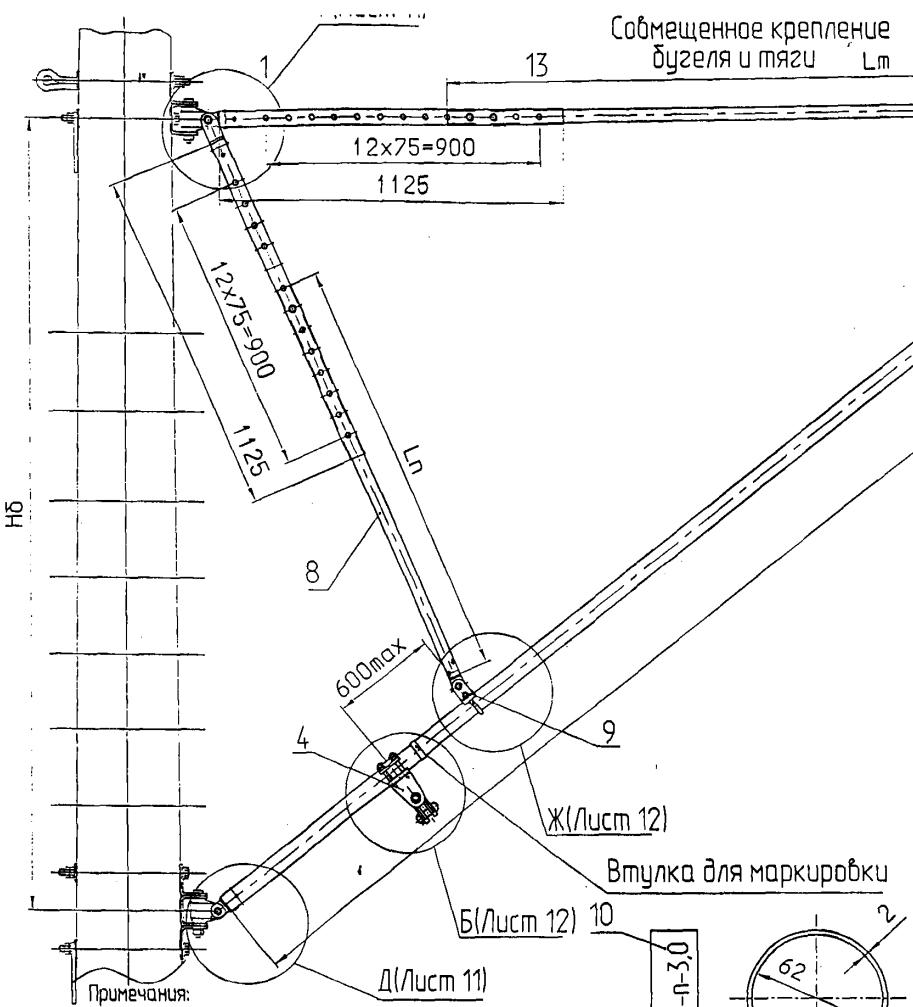
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Прил.	Дато
Разраб.	МОРЫШЕВ				
Проф.	БУТАЛОВ				
Чтвд.	Кудряшов В.С.				

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

Литера	Лист	Листов
	1	7

УКС

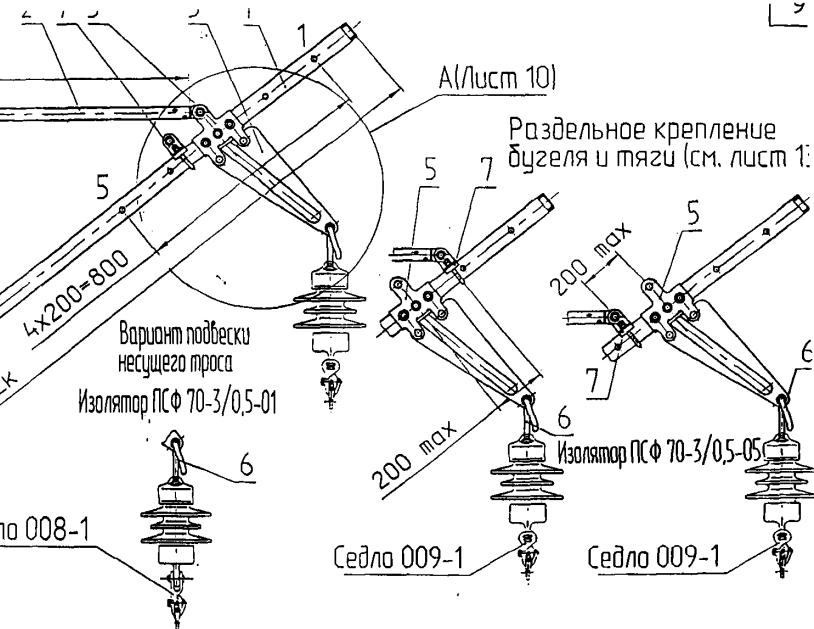
КС 160.4.1.001



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 провода 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.

Совмещенное крепление  
бугеля и тяги

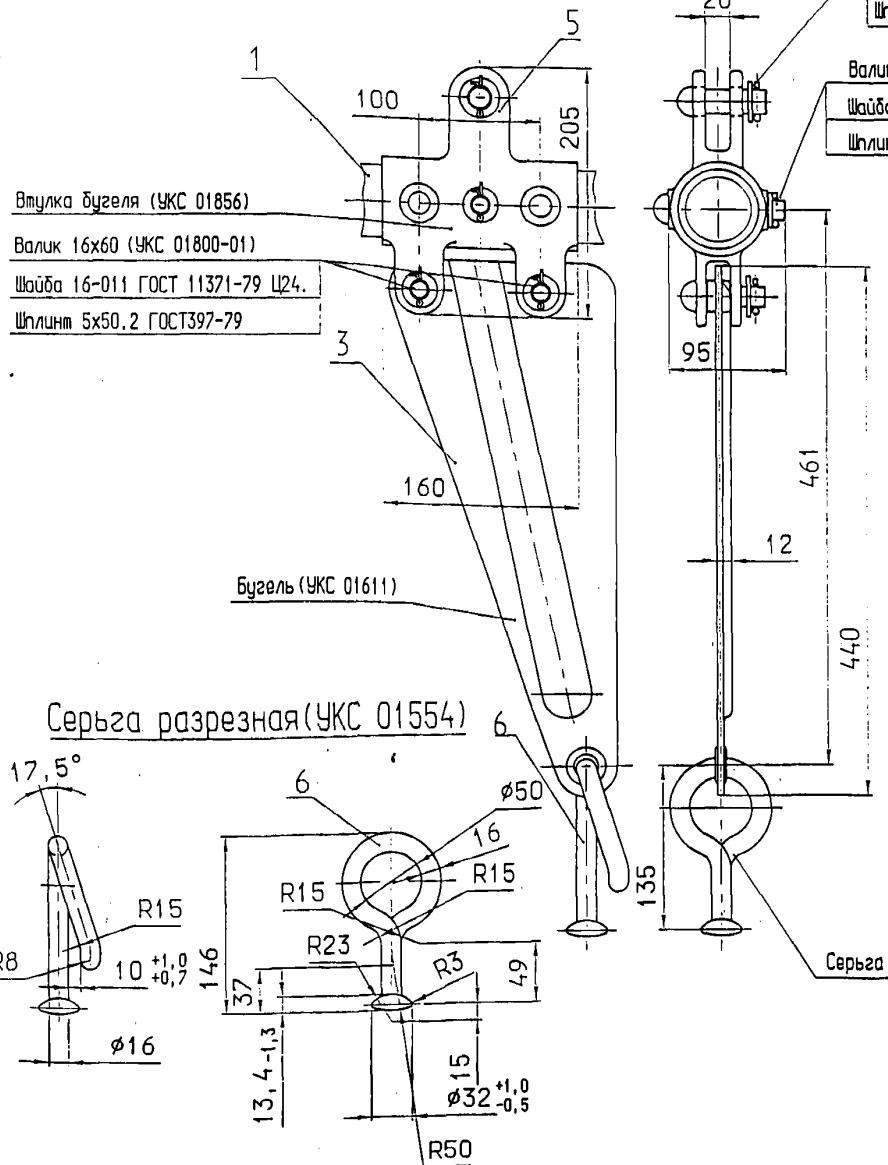


Поз.	обозначение	Наименование	Примечания	
1	УКС 01853	Кронштейн	См. лист 14	
2	УКС 01651	Тяга унифицированная	См. лист 14	
3	УКС 01611 консоль НТ	рис 1	Бугель	См. листы 10,13
	УКС 01612 консоль НТК	рис 2	Бугель короткий	См. листы 10,13
4	УКС 01847	Узел крепления основного стержня фиксатора	См. лист 12	
5	УКС 01858	Чаэл стыковой совмещенный	См. лист 10	
6	УКС 01554	Серьга разрезная	См. лист 10	
7	КС 307.101.500-01	Чико 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	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

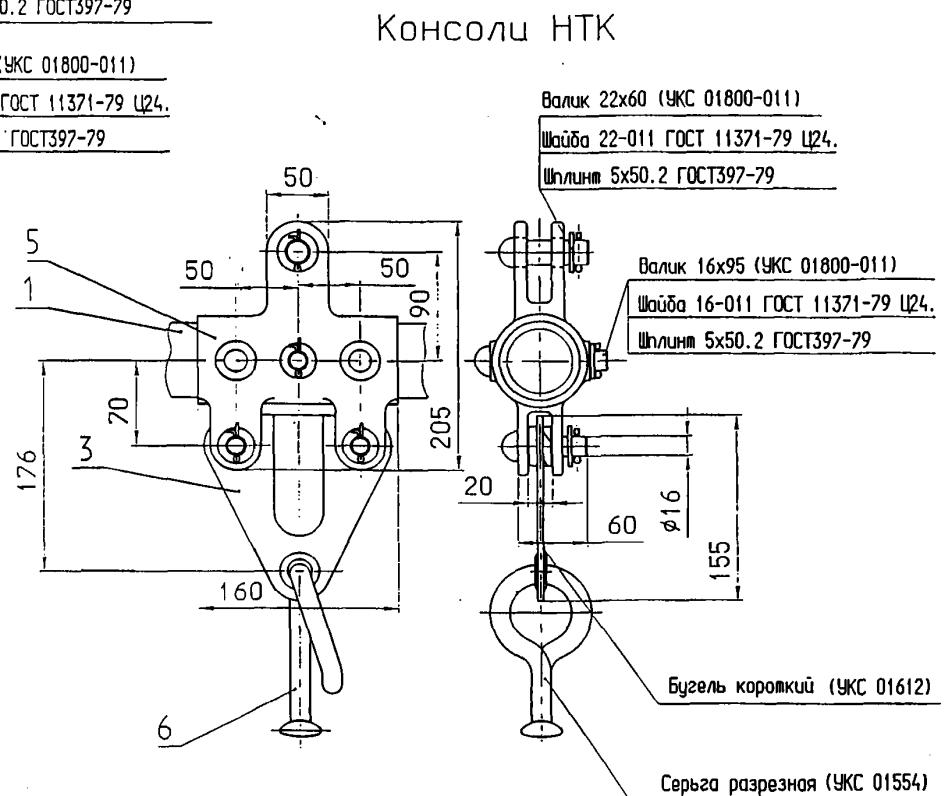
КС-160.4.1.001

А(Листы 8, 9) Рис. 2



Валик 22x60 (УКС 01800-011)  
Шайба 22-011 ГОСТ 11371-79 №24.  
Шлинг 5x50,2 ГОСТ397-79

Валик 16x95 (УКС 01800-011)  
Шайба 16-011 ГОСТ 11371-79 №24.  
Шлинг 5x50,2 ГОСТ397-79

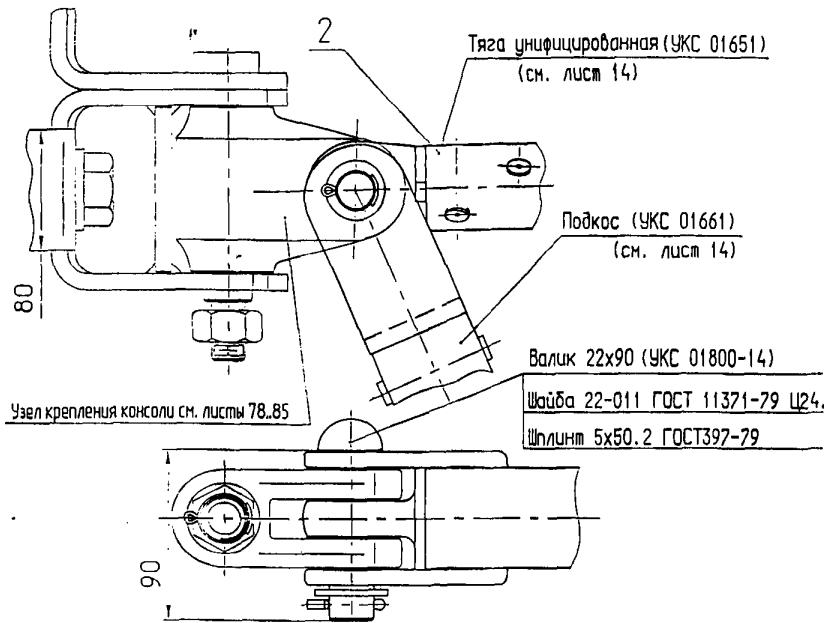


## Примечания:

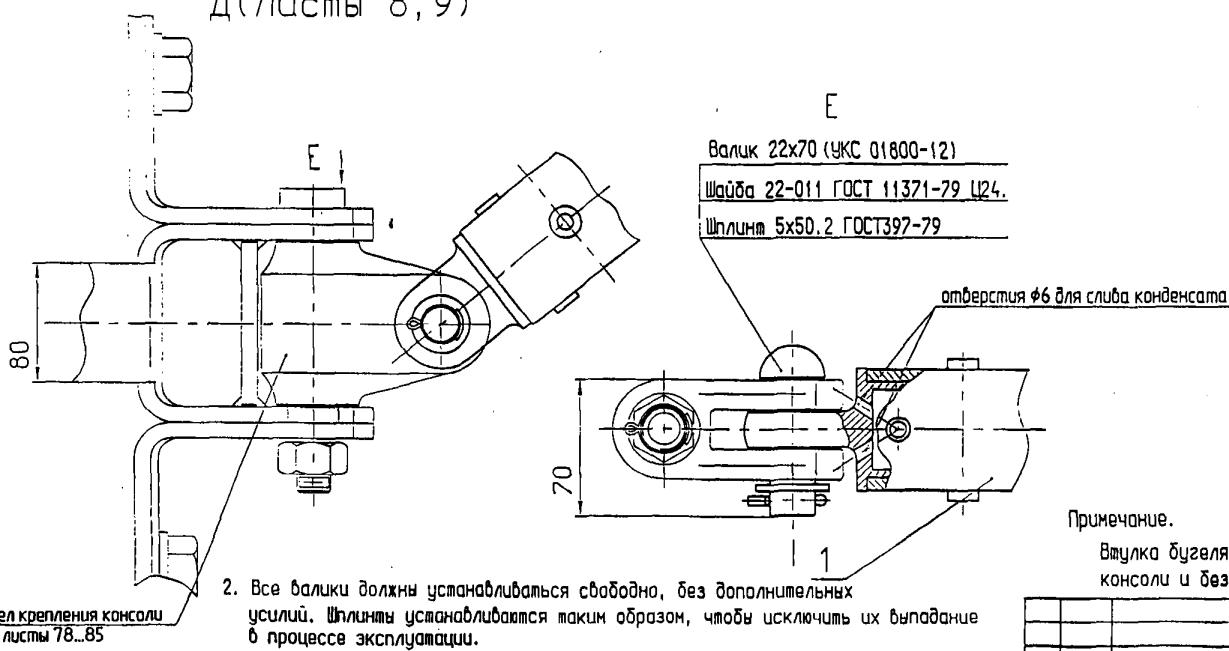
1. Серьга разрезная устанавливается в бугель в перевернутом положении (180°). После установки изолятора, выпадение серьги разрезной из бугеля исключается.
2. Номера отверстий кронштейна для установки втулки бугеля приведены на схемах установки консолей см. листы 51-76.

Изм.	Лист	№ докун.	Подпись	Дата

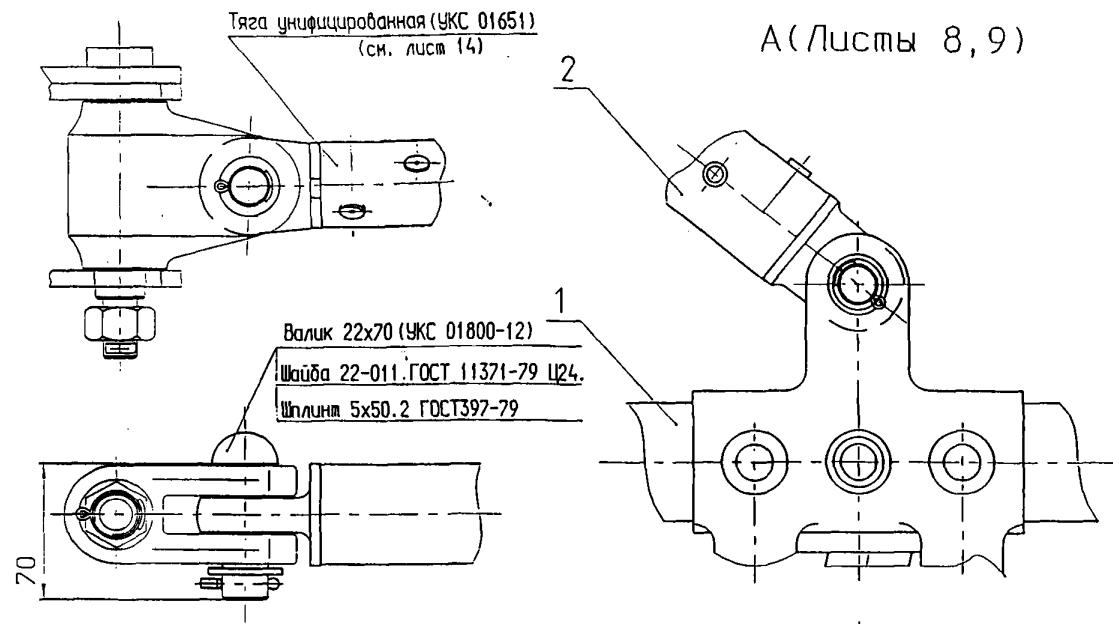
КОНСОЛЬ С ПОДКОСОМ



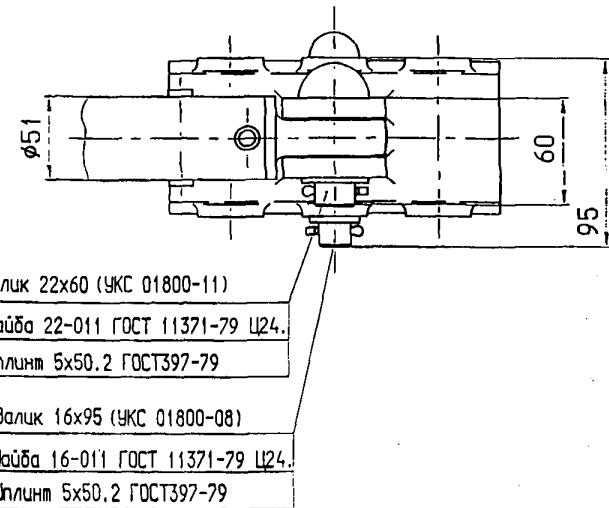
Д(Листы 8, 9)



1 (Листы 8)  
КОНСОЛЬ БЕЗ ПОДКОСА



А(Листы 8, 9)



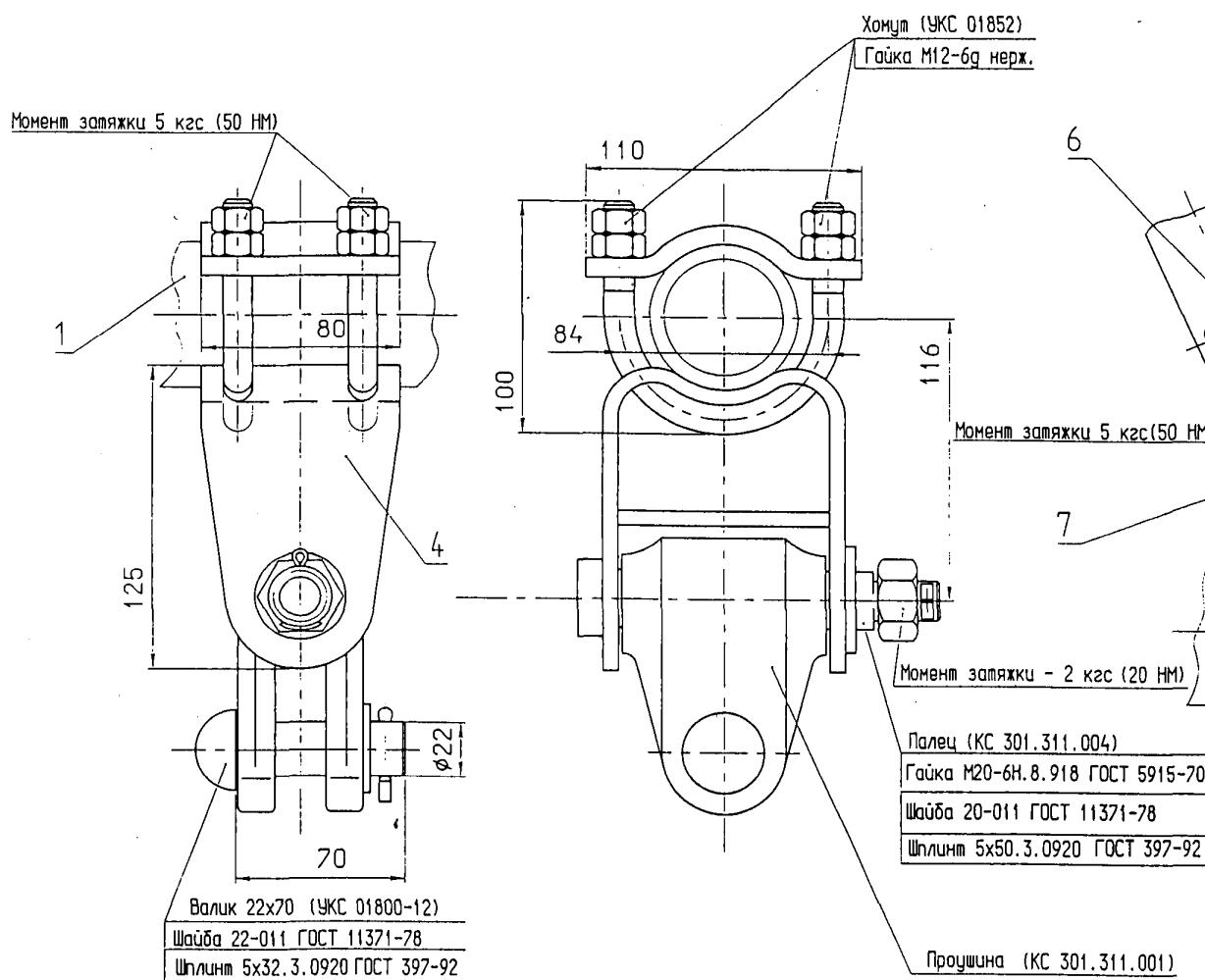
Примечание.

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

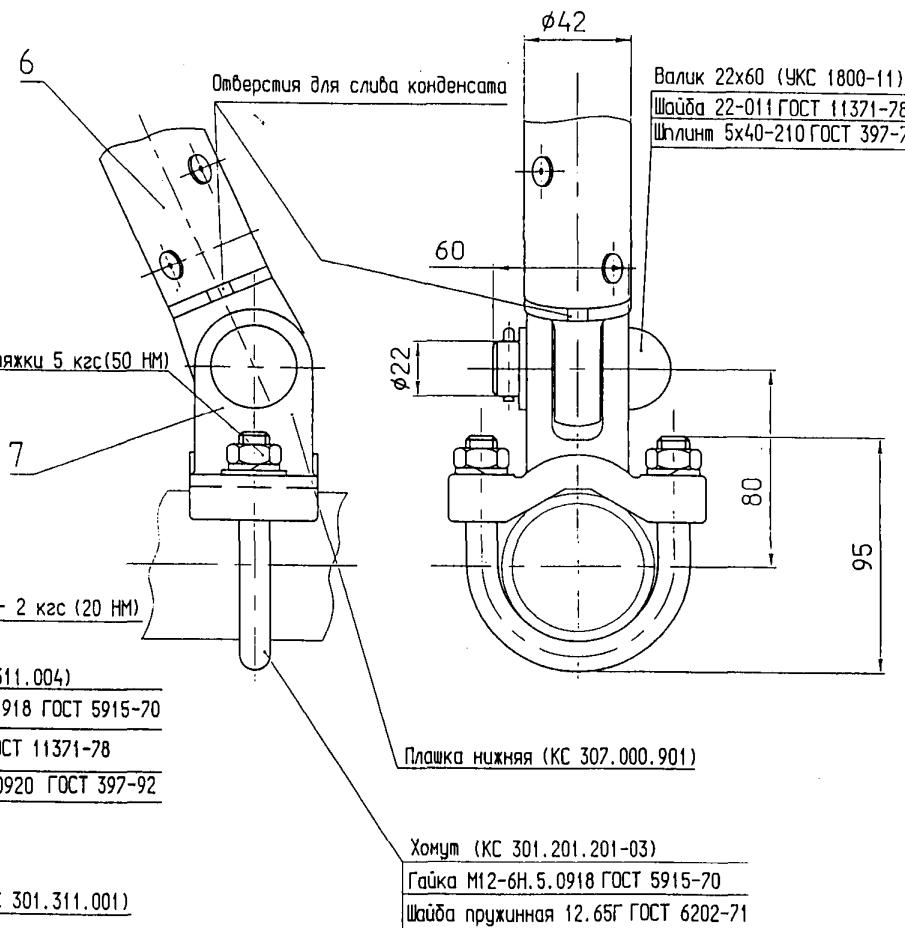
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КС-160.4.1.001

Б(Листы 8,9)

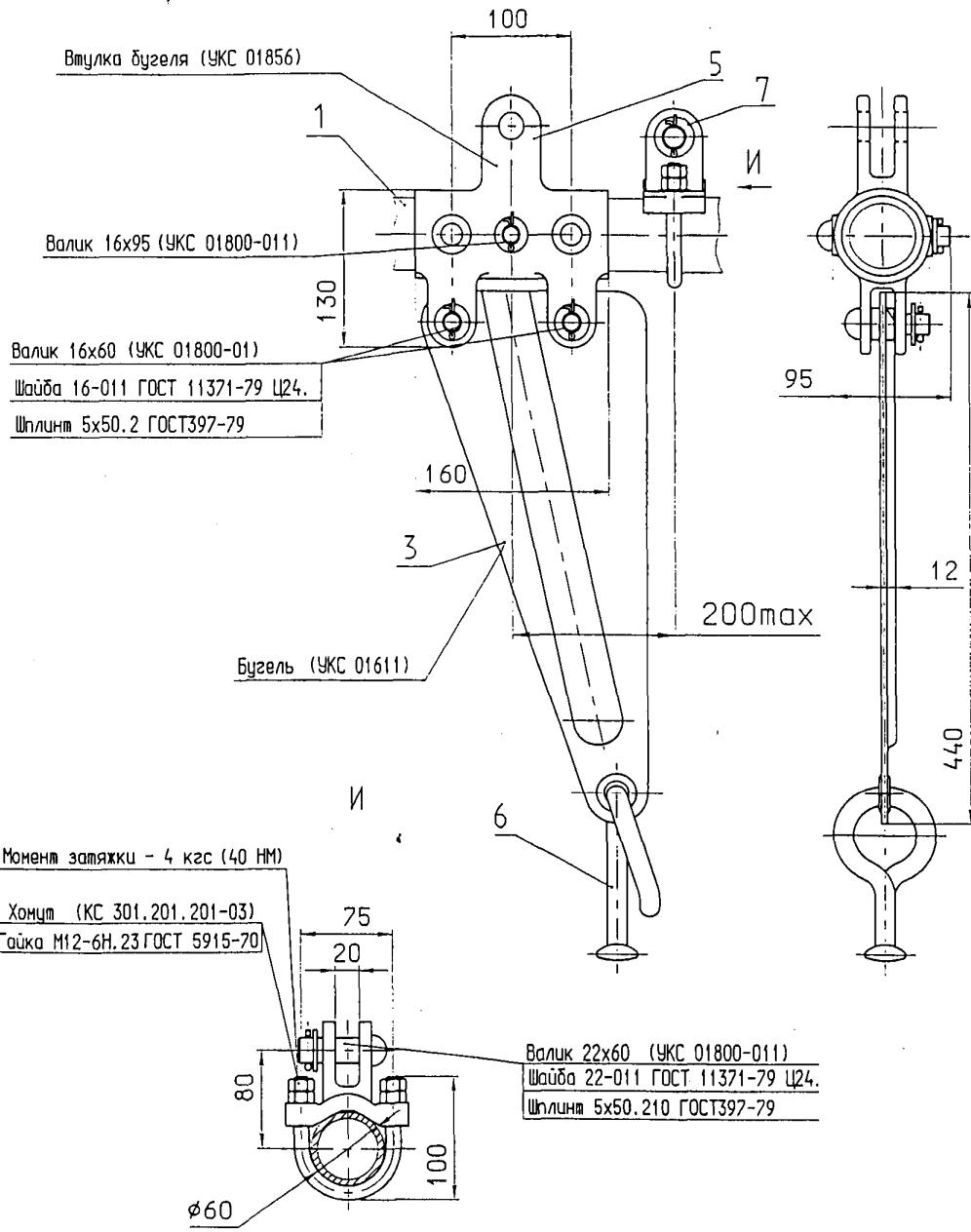


Ж(Лист9)

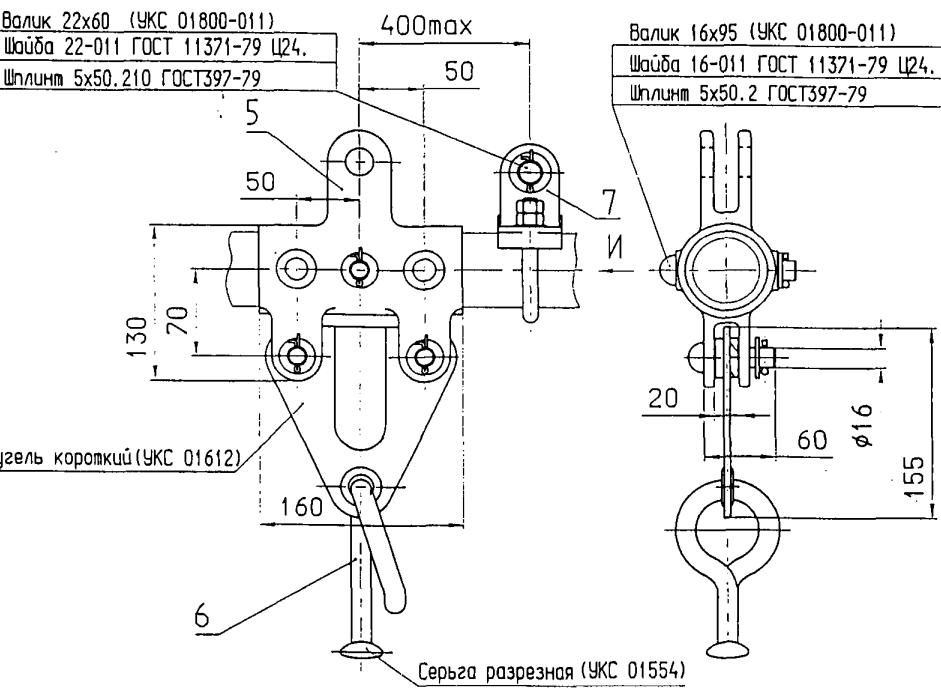


А(Листы 8,9)  
Консоли НТ

Рис.1



А(Листы 8,9) Рис.2  
Консоли НТК



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

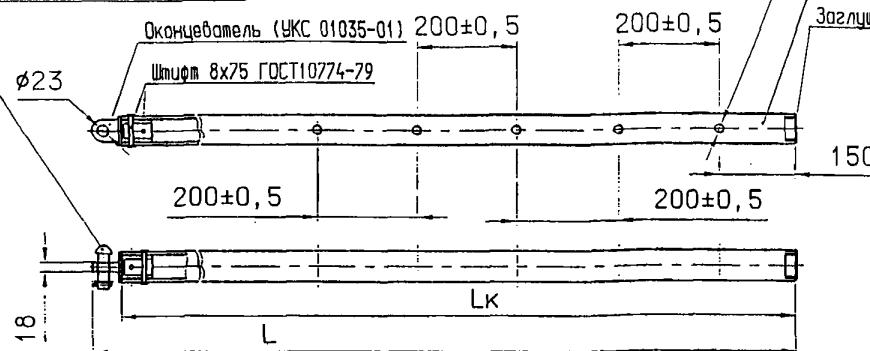
Подкосы

14

10 отб18

Шайба 22-011 ГОСТ 11371-79 Ц24.

Шлинг 5x50,2 ГОСТ397-79



Переменные данные для исполнения конштейна

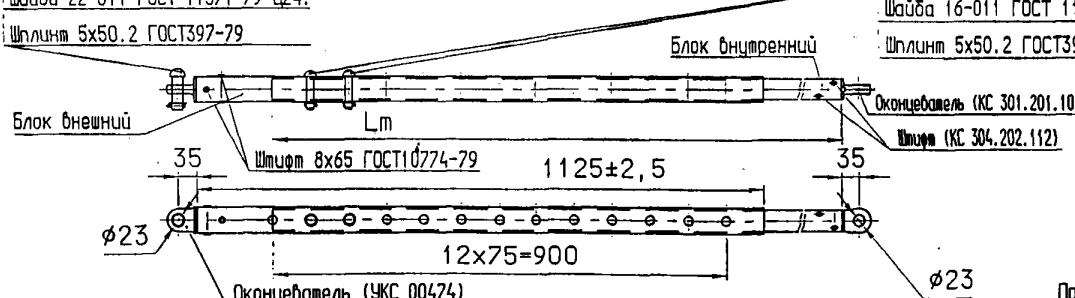
Обозначение	Тип к-на	Размеры		Масса, кг.	Сортамент трубы
		L, мм.	Lk, мм.		
УКС 01853	0	3600	3660	27,84 кг	φ60х7
УКС 01853-01	1	4700	4760	36,14 кг	ГОСТ 8732-78
УКС 01853-02	2	5300	5360	39,92 кг	

Тяги унифицированные

Валик 22x70 (УКС 01800-12)

Шайба 22-011 ГОСТ 11371-79 Ц24.

Шлинг 5x50,2 ГОСТ397-79

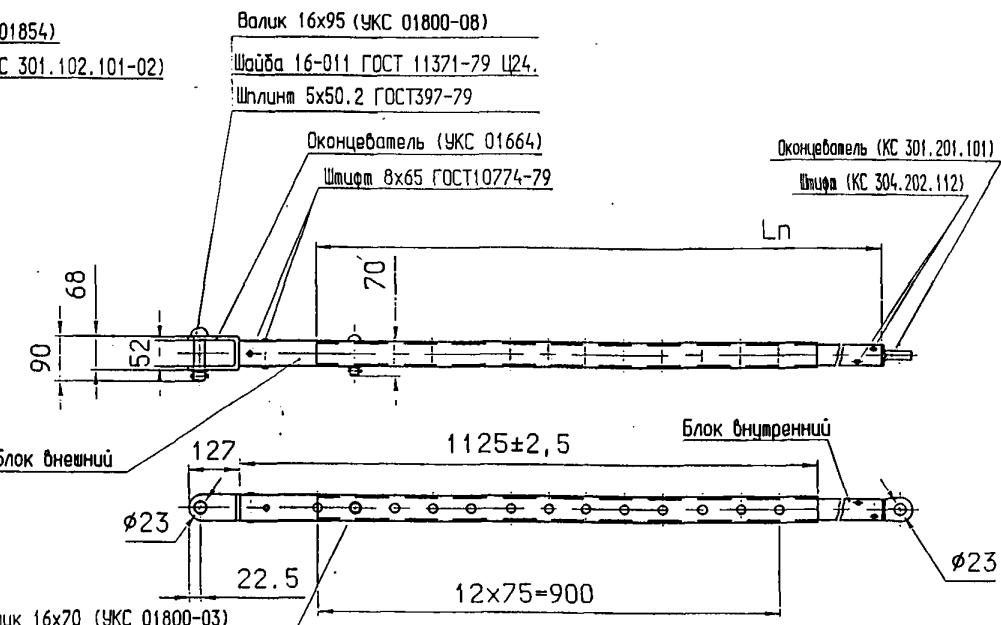


Оконцеватель (УКС 00474)

Переменное исполнение тяги унифицированной

Обозначение	Тип тяги	Lт, мм	Масса, кг.
УКС 01651 СБ	С-0	1800	12,954
УКС 01651-01 СБ	С-1	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	φ51x3,5 ГОСТ 8732-78
внутренний	φ42x4 ГОСТ 8732-78



Валик 16x70 (УКС 01800-03)

Шайба 16-011 ГОСТ 11371-79 Ц24.

Шлинг 5x50,2 ГОСТ397-79

Валик 16x95 (УКС 01800-08)

Шайба 16-011 ГОСТ 11371-79 Ц24.

Шлинг 5x50,2 ГОСТ397-79

Оконцеватель (УКС 01664)

Штифт 8x65 ГОСТ10774-79

Оконцеватель (УКС 01661)

Штифт (KC 304.202.112)

Тип блока подкоса	Сортамент труб
внешний	φ51x3,5 ГОСТ 8732-78
внутренний	φ42x4 ГОСТ 8732-78

Переменное исполнение подкоса

Обозначение	Тип подкоса	Lп, 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

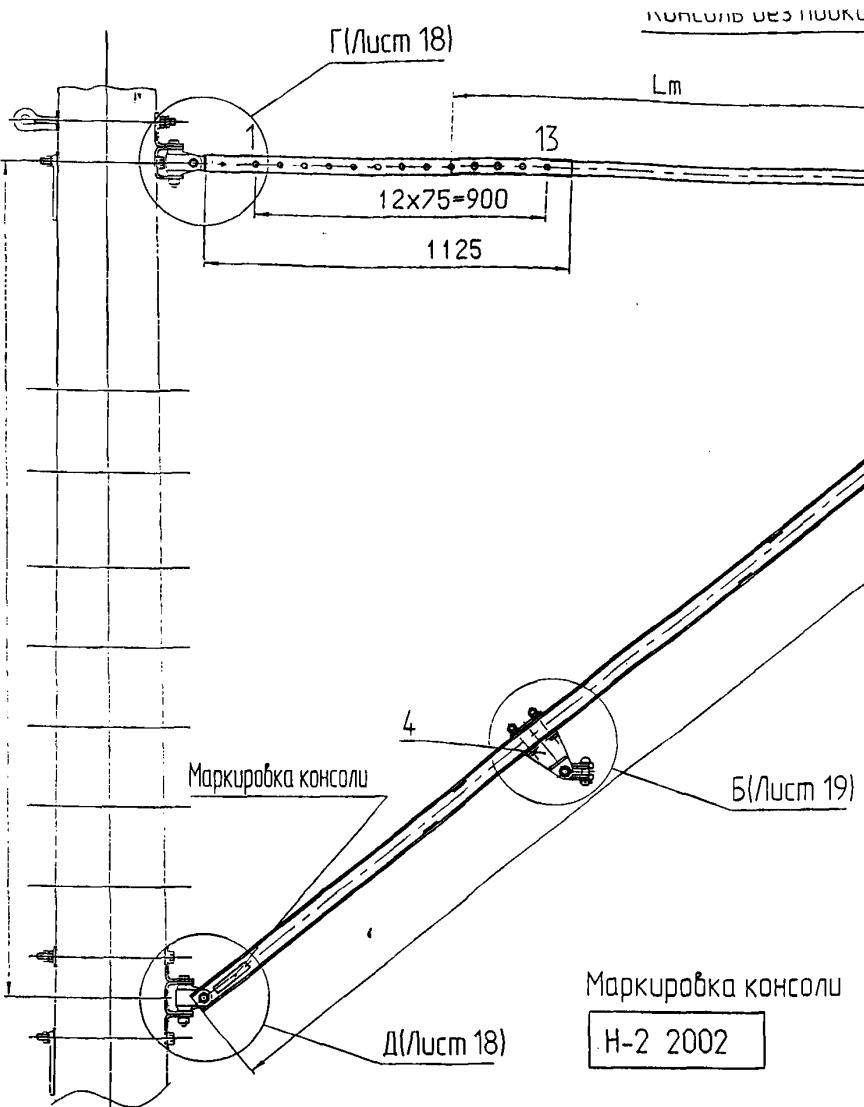
Примечания:

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. Шланги устанавливаются таким образом, чтобы исключить их выпадание в процессе эксплуатации.

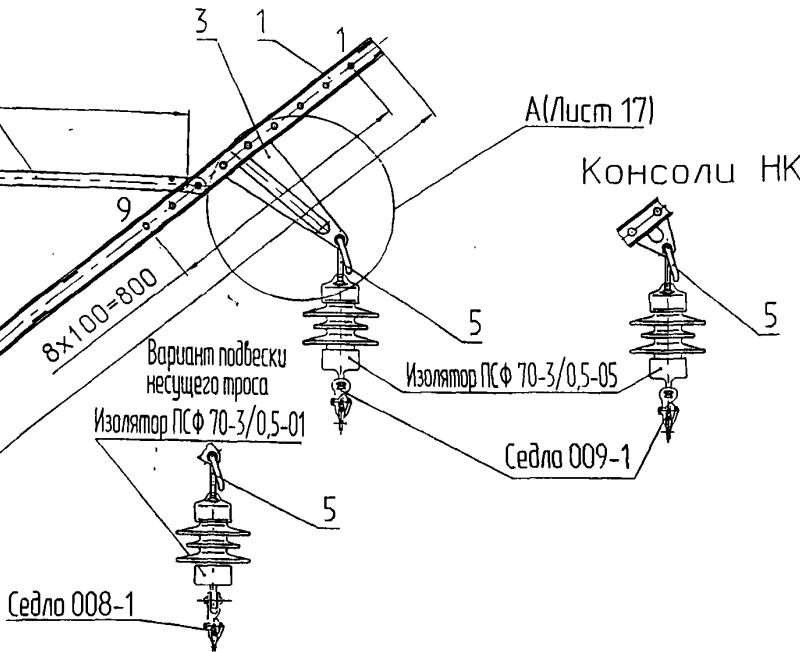
2. Массы консолей в сборе приведены в таблице типоразмеров консолей см. лист 23.

3. Оконцеватели кронштейна консоли, подкоса и тяги имеют отверстия для слива конденсата.



### Примечания:

1. Размеры по длинам труб и швейлеров.
  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 тротуара производится при проектировании.
  8. Маркировка консолей осуществляется краской по трафарету. Указывается тип консоли, где выпуска, и производственная марка завода - изготавлия.



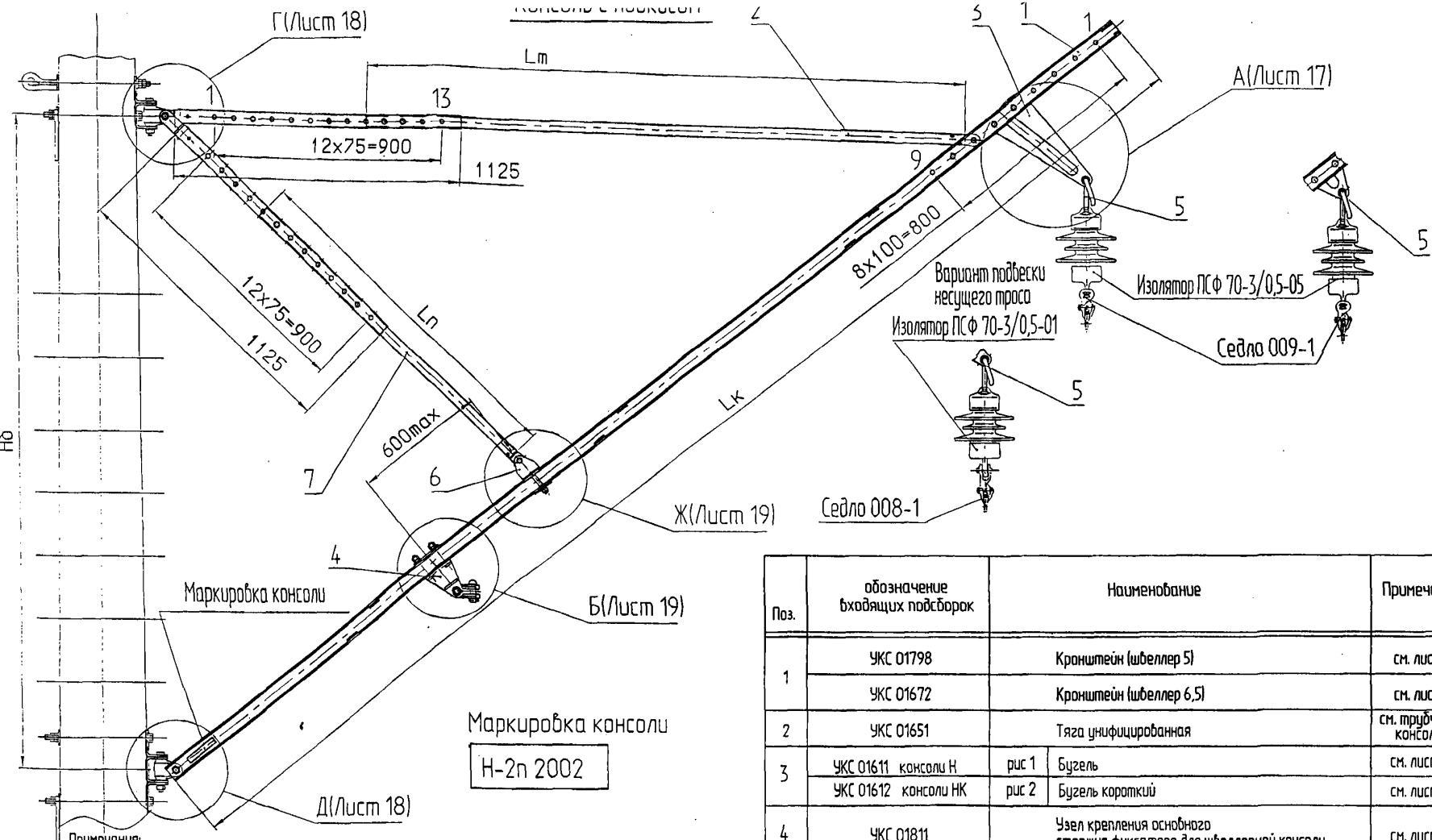
Поз.	обозначение входящих подсборок	Наименование		Примечания
1	УКС 01798	Кронштейн (швеллер 5)		см. лист 20
	УКС 01672	Кронштейн (швеллер 6,5)		см. лист 20
2	УКС 01651	Тяга унифицированная		см. трубычатые консоли
3	УКС 01611 консoli H	рис 1	Бугель	см. лист 17
	УКС 01612 консoli HK	рис 2	Бугель короткий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

Изм.	Колчук	Лист	№ док.	Лицензия
Разраб.		МОРМЫШЕВ		
Проб.		БУТАЛОВ		
Чтп		Кибершоу В.		

KC 160.4.1.002

Консоль незолированный наклонной  
швейлерной типа К (НК)

Литера	Лист	Листов
Б	1	6



## Примечания:

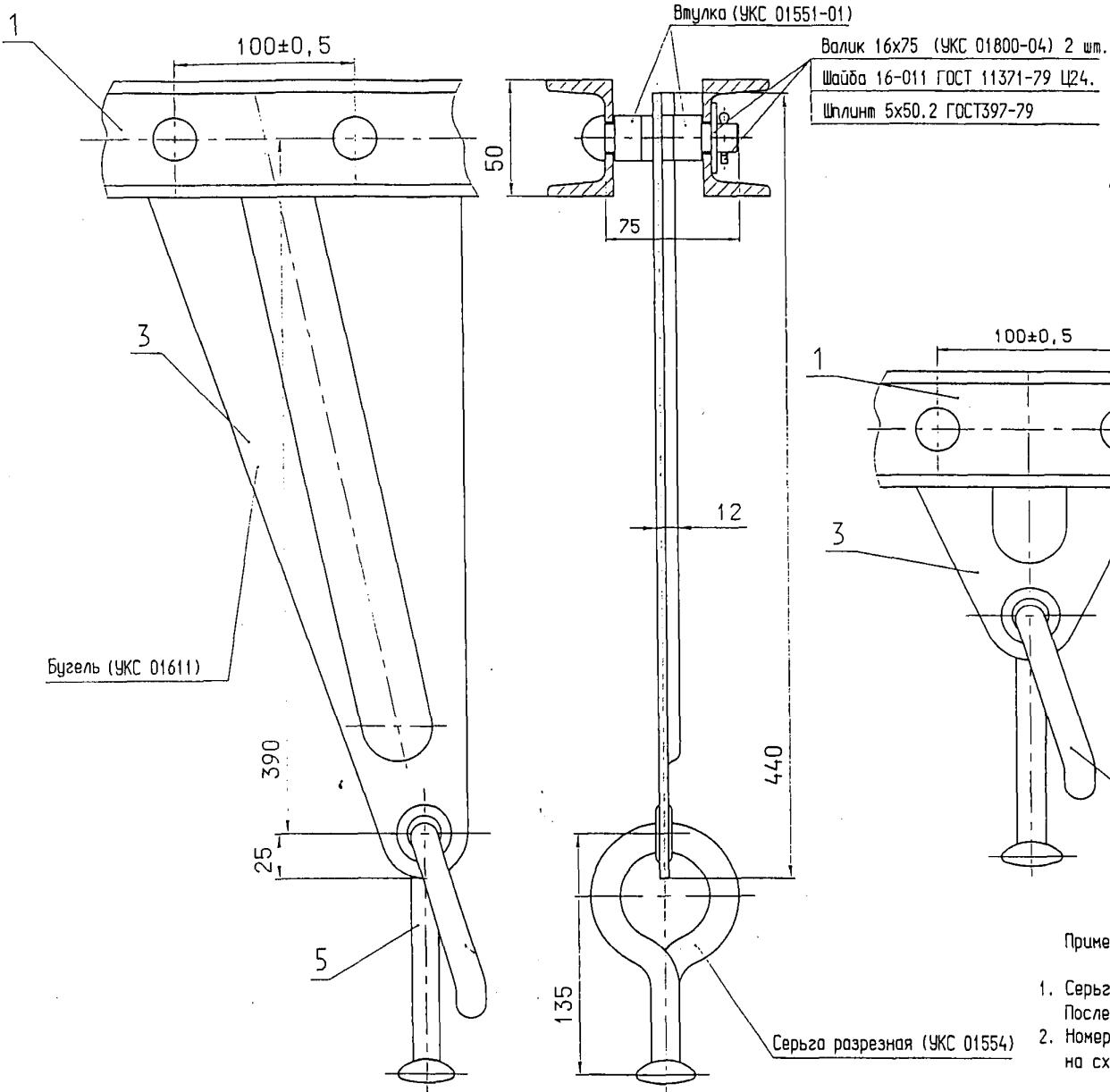
- Размеры по длинам труб и швеллеров.
- Области применения подкосов приведены в таблицах на листе 90.
- Изолятор и седло в комплект поставки не входят.
- Перед сборкой резьбовые поверхности смазать смазкой АМС-3 по ГОСТ 7212-75.
- Конструкция, сортамент материала, типоразмеры тяг унифицированных поз.2,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

Поз.	обозначение führender подвесок	Наименование	Примечания	
1	УКС 01798	Кронштейн (швеллер 5)	см. лист 20	
1	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
3	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	

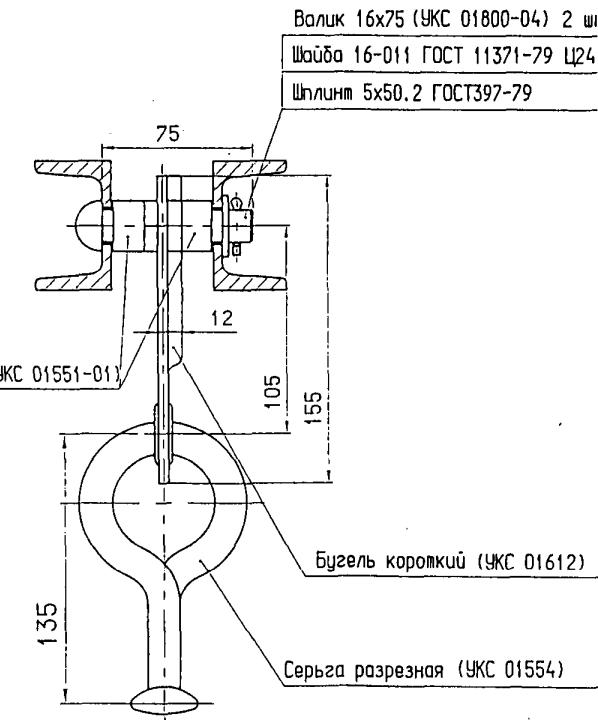
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата

КС-160.4.1.002

Консоли Н



А(Листы 15, 16) Рис. 2  
Консоли НК



Примечания:

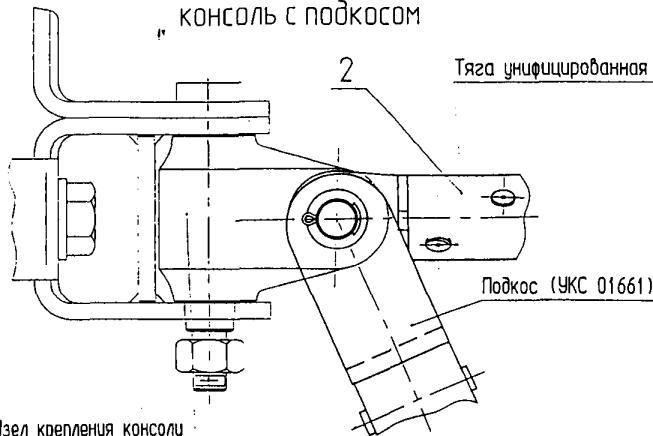
- Серьга разрезная устанавливается в бугель в перевернутом положении ( $180^\circ$ ). После установки изолятора, выпадение серьги разрезной из бугеля исключается.
- Номера отверстий кронштейна для установки бугеля приведены на схемах установки консолей см. листы 51-76.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись

КС-160.4.1.002

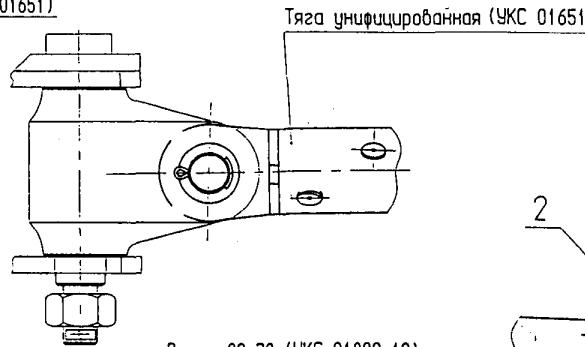
Г(Лист 16)

консоль с подкосом

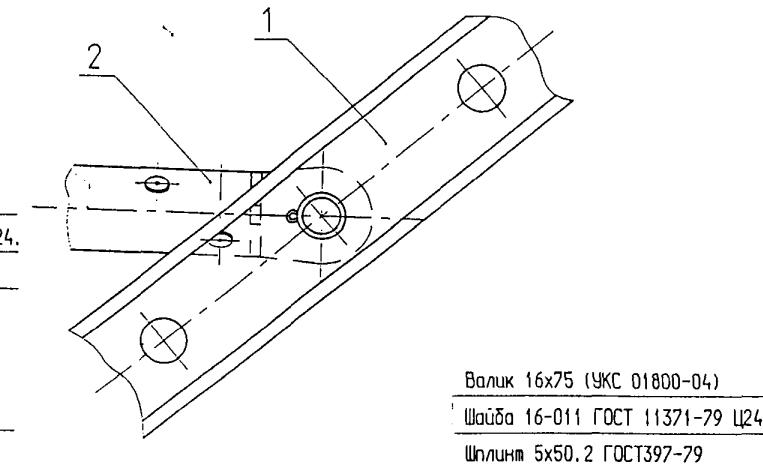


Г(Лист 15)

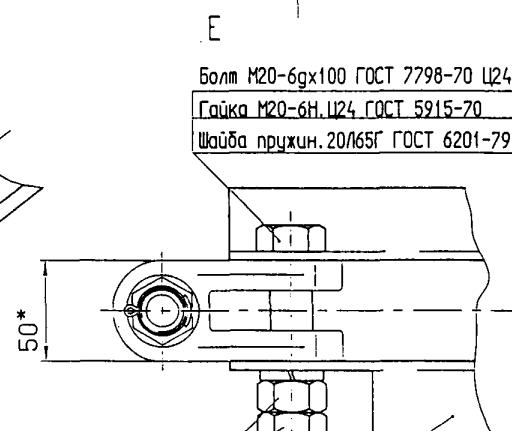
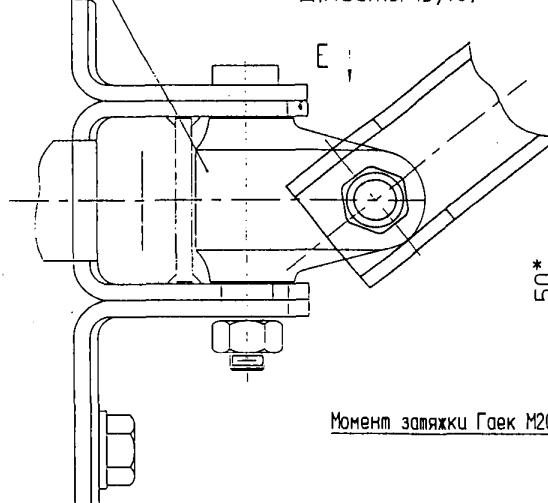
консоль без подкоса



В(Листы 15,16)

Узел крепления консоли  
см. листы 78...85

Д(Листы 15,16)



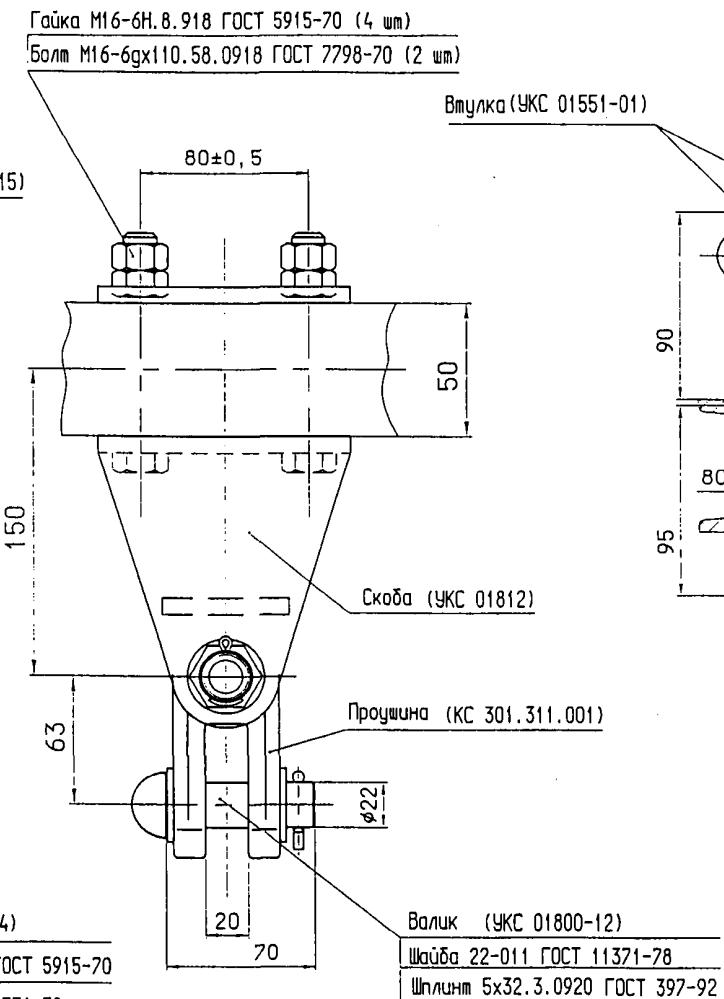
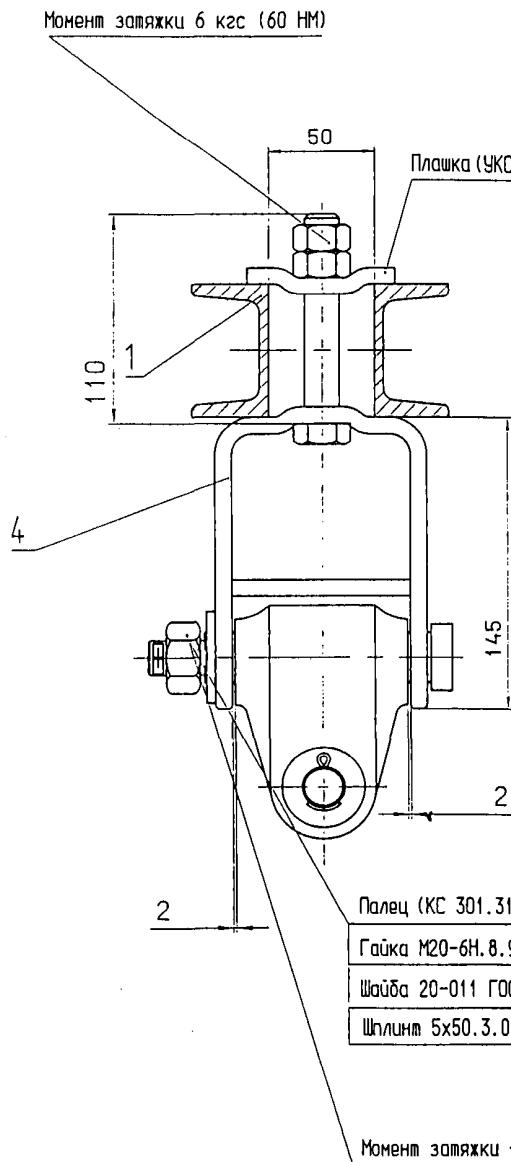
Примечание:

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

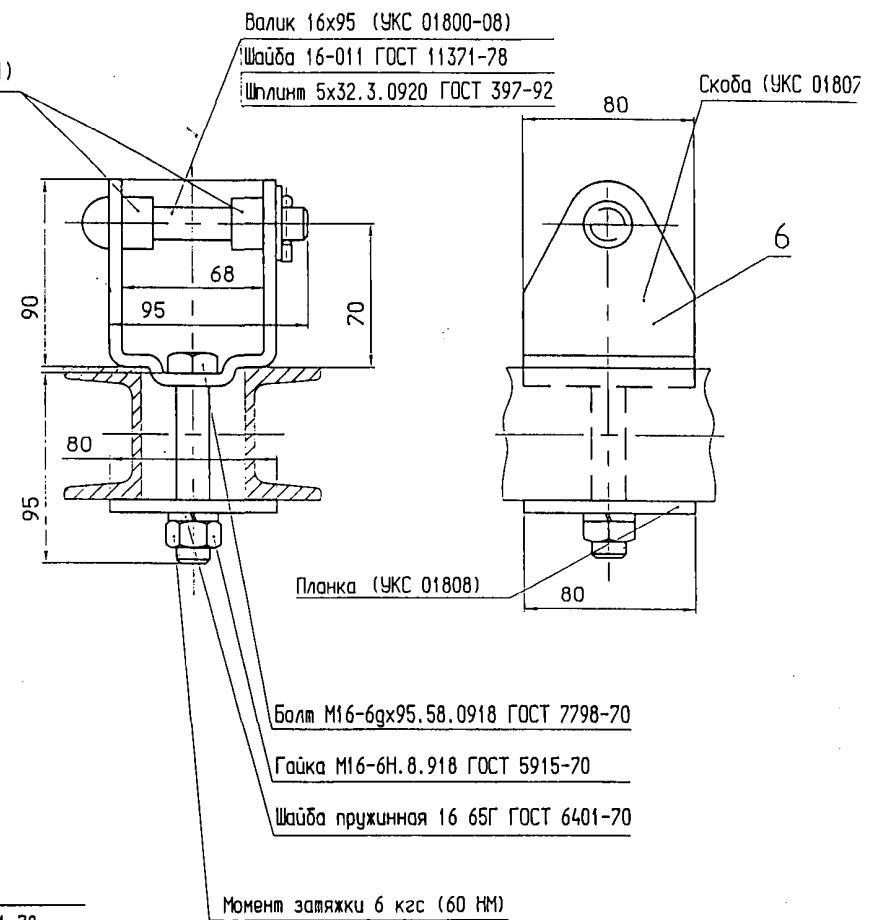
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КС-160.4.1.002

## Б(Листы 15, 16)



## Ж(Лист 16)



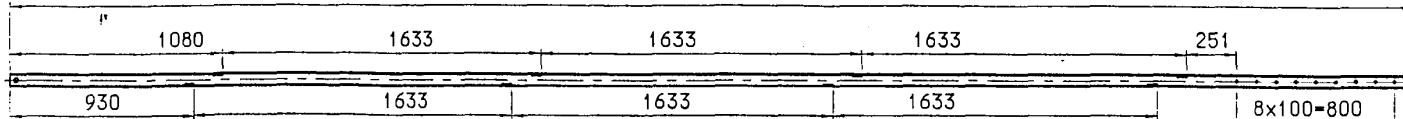
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КС-160.4.1.002

H-4

## СОСТАВ КРОНШТЕЙНОВ

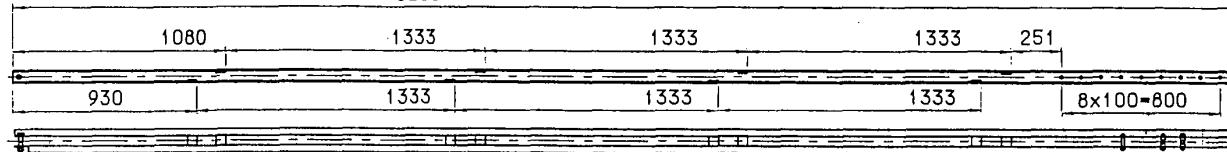
7130



Вставка 2 (далее неезде)

H-3

6230



Вставка 1 (далее неезде)

H-2

5230

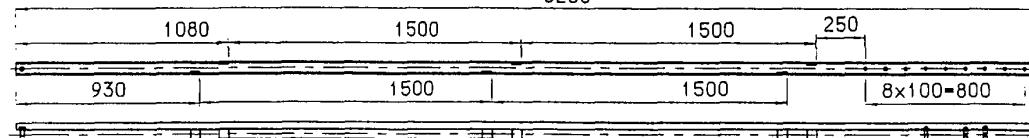


Таблица типоразмеров

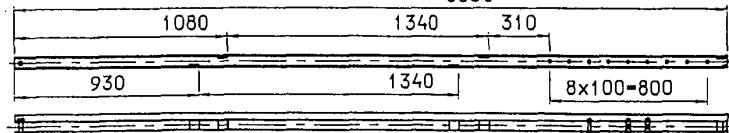
Тип кронштейна	Размеры, мм.		Вставка 1 кол-во, шт.	Кол-во сварных швов, шт.	Масса, кг.
	Lк	l			
H-0	3630	1340	5	6	43,32
H-1	4730	1250	7	8	56,55
H-2	5230	1500	7	8	61,35
H-3	6230	1333	9	10	74,38
H-4	7130	1633	9	10	86,21

## Примечания:

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

H-0

3630



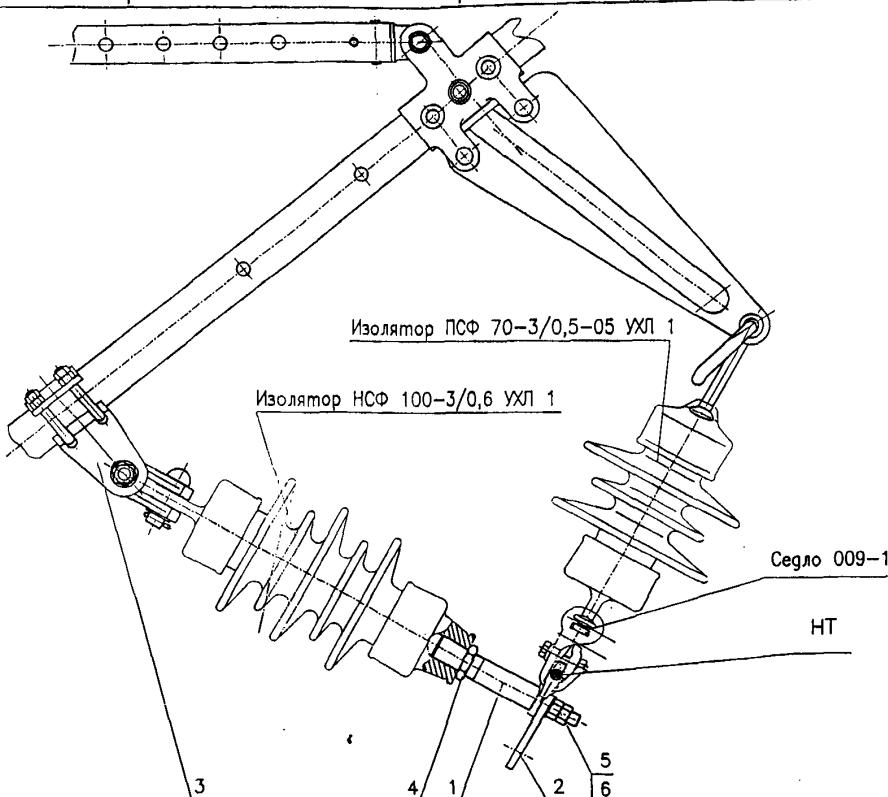
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

КС-160.4.1.002

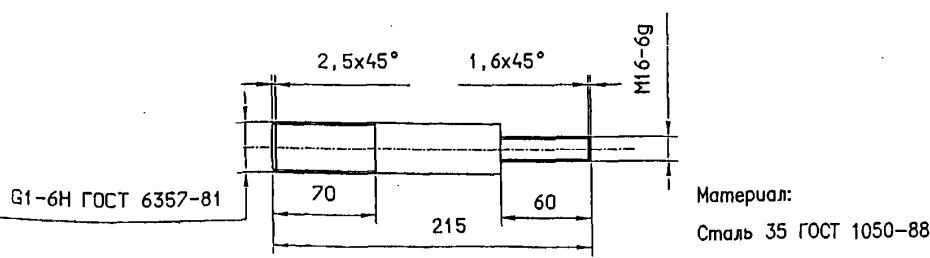
на внутренней стороне крибояу

Трубчатая консоль (черт. УКС 01892)

Швеллерная консоль (черт. УКС 01892-01)



Шпилька (черт. УКС 01886)



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:
  - от седла или оконцевателя изолятора, находящихся под напряжением, до кронштейна консоли - 300 мм;
  - от ребра изолятора до бугеля - 100 мм.
2. Фиксатор подвесного изолятора применяется:
  - На внутренней стороне крибояу, радиусом 600 м и менее во всех случаях;
  - На консолях анкеруемых ветвей сопряжений, расположенных на внутренней стороне крибояу радиусом 1500 м и менее;
  - На консолях средней анкеровки, расположенных на внутренней стороне крибояу 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).

КС-160.4.1.003			
Изм. Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Фирсова Л.И.	<i>[Signature]</i>	
Проб.			
Гл.констр.	Буталов С.Л.	<i>[Signature]</i>	
Иж.констр.			
Чтв.	Кудряшов В.Г.	<i>[Signature]</i>	

Фиксатор подвесного изолятора несущего троса

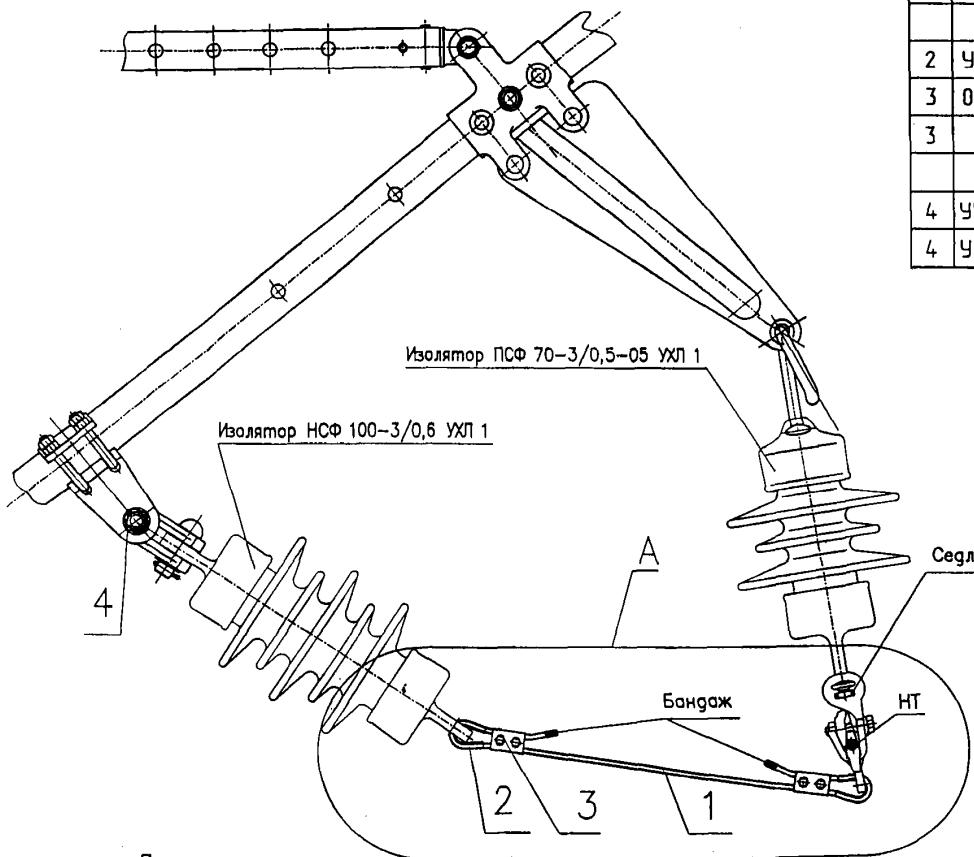
Лист.	Лист	Листов
	1	2

УКС 

# На внешней стороне крибай

## Трубчатая консоль (черт. УКС 01893)

## Швейлерная консоль (черт. УКС 01893-01)



### Примечания:

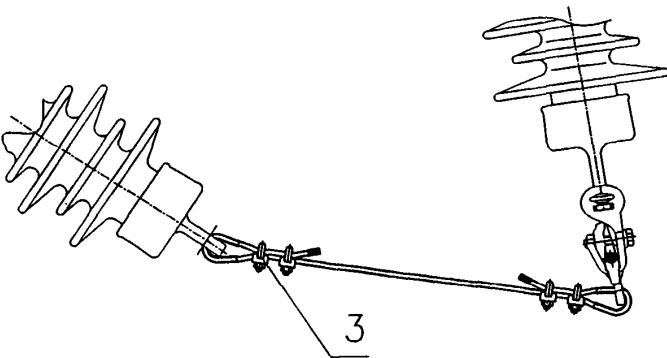
1. Фиксатор подвесного изолятора применяется на консолях промежуточных опор и консолях рабочих ветвей переходных опор сопряжений, расположенных на внешней стороне крибай радиусом 600 м и менее. Область применения фиксации подвесного изолятора уточняется по результатам опытного монтажа контактной сети.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

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	Чзел крепления основного фиксатора		1		1	Швейлерная консоль
4	УКС 01847	Чзел крепления основного фиксатора	1		1		Трубчатая консоль

## Трубчатая консоль (черт. УКС 01893-02)

## Швейлерная консоль (черт. УКС 01893-03)

### A Вариант исполнения



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					2

KC-160.4.1.003

№ 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	L <sub>k</sub>	L <sub>m</sub>	L <sub>p</sub>
1	труба 60x7	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	H-1-5	УКС 01836-01	69,01	---	---	---	HK-1-5	УКС 01836-06	67,99	---	---	---	4730	2400	---
4		H-2-5	УКС 01836-02	77,31	---	---	---	HK-2-5	УКС 01836-07	79,29	---	---	---	5230	3200	---
5		H-3-5	УКС 01836-03	90,41	---	---	---	HK-3-5	УКС 01836-08	89,39	---	---	---	6230	4200	---
6		H-1-6.5	УКС 01676-01	80,00	H-1п-6.5	УКС 01839-01	92,27	HK-1-6.5	УКС 01676-06	79,00	HK-1п-6.5	УКС 01839-06	91,25	4730	2400	1400
7		H-2-6.5	УКС 01676-02	87,80	H-2п-6.5	УКС 01839-02	100,80	HK-2-6.5	УКС 01676-07	86,78	HK-2п-6.5	УКС 01839-07	99,85	5230	3200	1600
8	два швеллера № 6.5	H-3-6.5	УКС 01676-03	104,50	H-3п-6.5	УКС 01839-03	118,70	HK-3-6.5	УКС 01676-08	103,48	HK-3п-6.5	УКС 01839-08	117,68	6230	4200	1900
9		H-4-6.5	УКС 01676-04	119,70	H-4п-6.5	УКС 01839-04	135,38	HK-4-6.5	УКС 01676-09	118,68	HK-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  
 HK-4п-6.5 – неизолированная швеллерная  
 с коротким бугелем, типоразмер 4,  
 с подкосом, номер швеллера – 6.5;  
 HT-2п-3.0 – неизолированная трубчатая  
 с длинным бугелем, типоразмер 2,  
 с подкосом, консоль подвески постоянного тока;  
 HTK-1-3.0 – неизолированная трубчатая  
 с коротким бугелем, типоразмер 1,  
 без подкоса, консоль подвески постоянного тока.

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

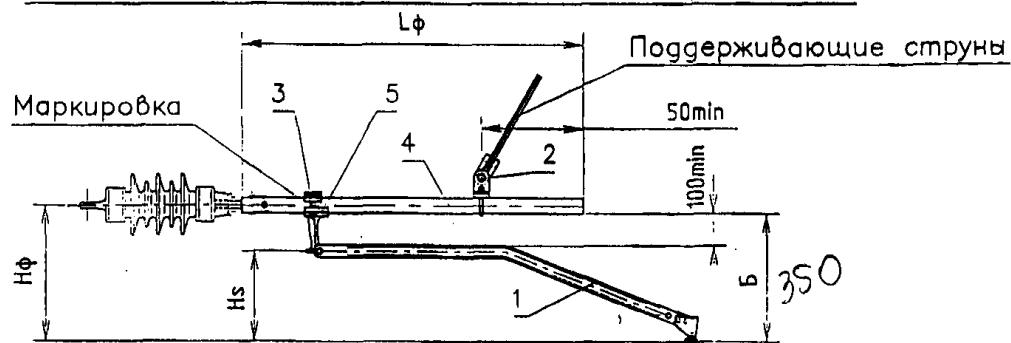
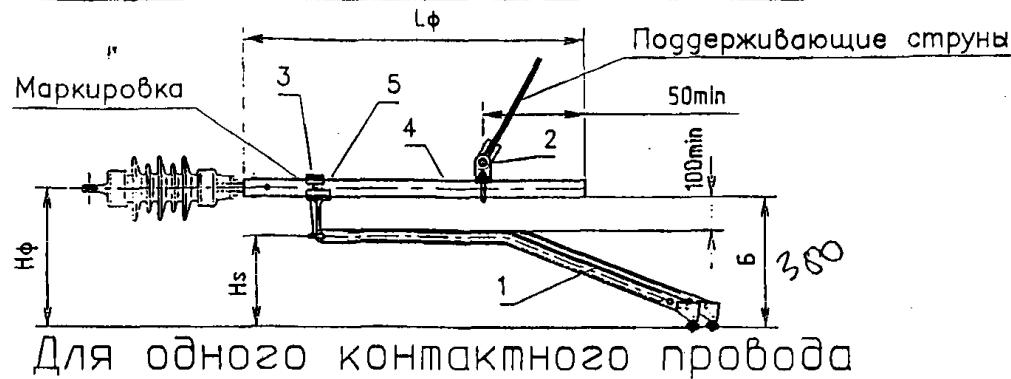
KC-160.4.1.004

Таблица типоразмеров консолей  
Обозначение консолей

Лист  
Лист  
Листов  
УКС



## Для двух контактных проводов



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 "б"	- с ветровой струной
6 элемент	отсутствует	- стойка нормальной высоты
	буква "ч"	- 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-3ч-3,0 А - фиксатор обратный с удлиненной стойкой, без ветровой струны, типоразмер 3, постоянный ток, 1 типовой дополнительный фиксатор;

ФО-3б-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 троса 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 струнного УКС-513	для фиксатора со стержнем Ф50мм
	УКС 00513-01	Узел струнного 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	Лф	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов)			
					с одним доп. фикс.	с двумя доп. фикс.	Стойка УКС 00207	Стойка УКС 00913
1	ФП-1-3,0	900	УКС 01701-01	42x4	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	50x5	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 Нs и Нf, 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 Лф даны по длиnam труб.

4. На кривых участках пути следует применять дополнительный фиксатор 109-3 с удлиненным держателем (см. лист 36).

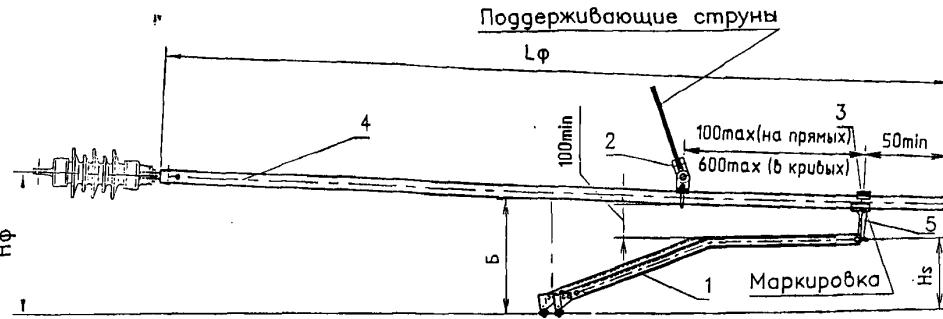
5. Поддерживающие струны и их установка к фиксаторам ФП и ФО см. листы 39, 40.

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	№ докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.005		
Разраб.	Фирсова Л.И.	88			Фиксатор сочененный прямой	Лит.	Лист
Проб.					типа ФП-3,0.	1	1
Гл.констр.	Буталов С.Л.				Обозначение фиксаторов	УКС	
Н.контр.							
Чтв.	Кудряшов В.С.						

## Для двух контактных проводов



## Для одного контактного провода

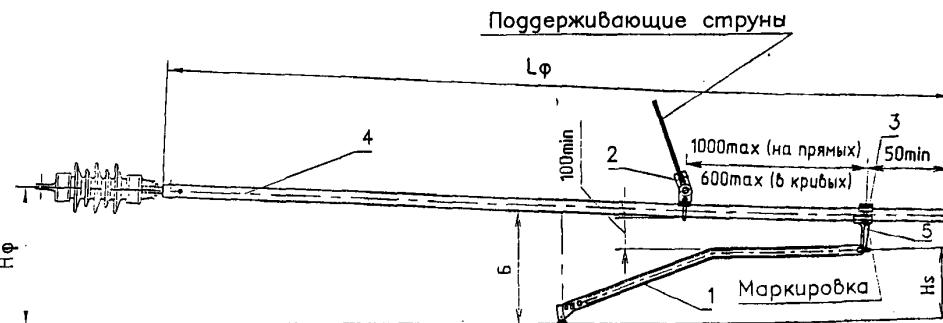


Таблица значений размера Б

Участки установки фиксатора	Минимально допустимое расстояние Б по вертикали в мм, от контактного провода до основного стержня фиксатора	
	прямого фиксатора	обратного фиксатора
Прямые и криевые участки радиусом более 1000 м;	400 <sup>+100</sup>	450 <sup>+100</sup>
криевые участки радиусом 1000 м и менее:	350 <sup>+100</sup>	400 <sup>+100</sup>

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	Lφ	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов)	
					с одним доп. фикс.	с двумя доп. фикс.
1	Ф0-1-3.0	3000	УКС 01702- 01	50x5	24,6	25,9
2	Ф0-2-3.0	3400	-02		26,8	28,1
3	Ф0-3-3.0	3800	-03		29,0	30,3
4	Ф0-4-3.0	4200	-04		31,2	32,5
5	Ф0-5-3.0	4600	-05		33,4	34,7
6	Ф0-6-3.0	5000	-06		35,7	37,0
					38,4	39,7

Примечания:

1. Значения Нs и Нф, в зависимости от условий применения, приведены на л. 78.

2. Удлиненные стойки (см. лист 35) применяются:

а) на криевых радиусом 1500 м и менее;

б) на переходных опорах сопряжений, расположенных на внутренней стороне криевой, вне зависимости от радиуса.

4. На криевых участках пути следует применять дополнительный фиксатор 109-3 с удлиненным держателем (см. лист 36).

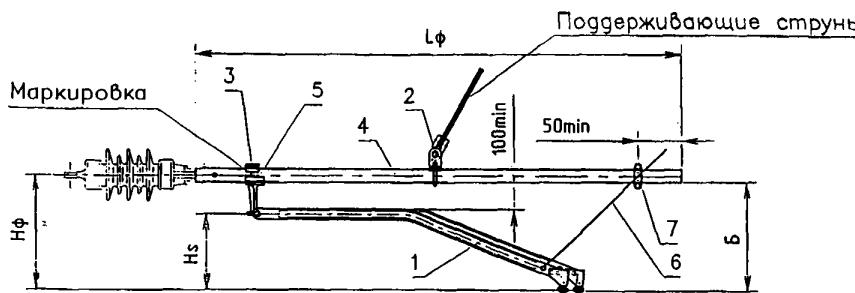
5. Поддерживающие струны и их установка к фиксаторам ФП и ФО см. листы 39, 40.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	Фиксатор сочлененный обратный тип Ф0-3,0	Lим.	Лист	Листов
Разраб.	Фирсова Л.И.					1	1	1
Проб.								
Гл.констр.	Буталов С.Л.							
Н.констр.								
Чтв.	Кудряшов В.Е.							

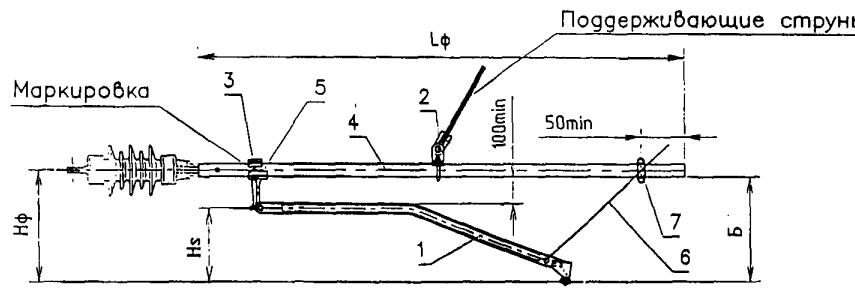
KC-160.4.1.006

УКС

## Для двух контактных проводов



## Для одного контактного провода



### Примечания:

1. Значения  $H_s$  и  $H_\phi$ ,  $b$  зависят 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 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.

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 спиралью Ø50мм
	УКС 00513-01	Узел струновой УКС-513	для фиксатора со спиралью Ø42мм
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 спиралью Ø50мм
	УКС 00655-01	Ушко ветровой струны УКС-655	для фиксатора со спиралью Ø42мм

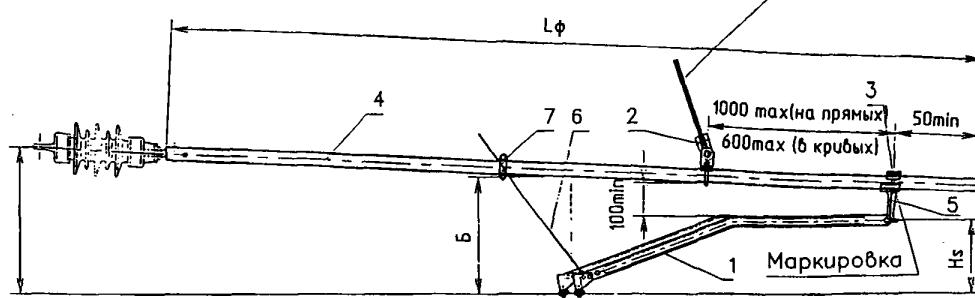
Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lφ	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов)			
					с одним доп. фикс.	с двумя доп. фикс.	Спойка УКС 00207	Спойка УКС 00913
1	ФП-1б-3.0	1900	УКС 01371 - 01	42x4	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	50x5	22,4	23,7	25,1	26,4
6	ФП-6б-3.0	3900	-06		24,6	25,9	27,3	28,6

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.007  Фиксатор сочлененный прямой с ветровой струной типа ФП-б-3.0				
Разраб.	Фирстова А.И.	—	—	Лит.				Лист	Листов
Проб.	Буталов С.Л.	—	—	1				1	1
Гл.констр.	Буталов С.Л.	—	—	УКС					
Чтб.	Кудряшов В.С.	—	—						

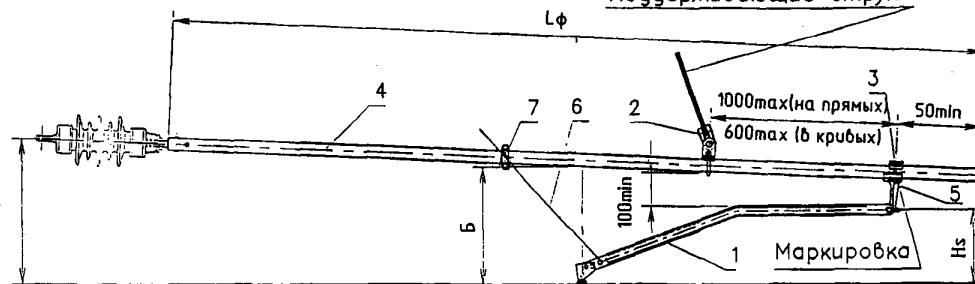
## Для двух контактных проводов

### Поддерживающие струны



## Для одного контактного провода

### Поддерживающие струны



### Примечания:

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	УКС 00496-01	Фиксатор дополнительный 109-2 с фиксирующим зажимом	см. лист 36
2	УКС 00513	Чзел струновой УКС-513	для фиксатора со стержнем Ø50мм
3	УКС 00228	Бирка для маркировки	
4	УКС 01305	Основной стержень фиксатора	
5	УКС 00207	Стойка дополнительного фиксатора	см. лист 35
6	УКС 00913	Стойка дополнительного фиксатора	см. лист 35
7	УКС 00654	Струна ветровая УКС-654	см. лист 37
7	УКС 00655	Чшко ветровой струны УКС-655	для фиксатора со стержнем Ø50мм

Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lφ	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов)			
					с одним доп. фикс.	с двумя доп. фикс.	Стойка УКС 00913	Стойка УКС 00207
1	Ф0-1б-3.0	3000	УКС 01372 - 01	50x5	25,2	26,5	27,9	29,2
2	Ф0-2б-3.0	3400	-02		27,4	28,7	30,1	31,4
3	Ф0-3б-3.0	3800	-03		29,6	30,9	32,3	33,6
4	Ф0-4б-3.0	4200	-04		31,8	33,1	34,5	35,8
5	Ф0-5б-3.0	4600	-05		34,0	35,3	36,7	38,0
6	Ф0-6б-3.0	5000	-06		36,5	37,6	39,0	40,3

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

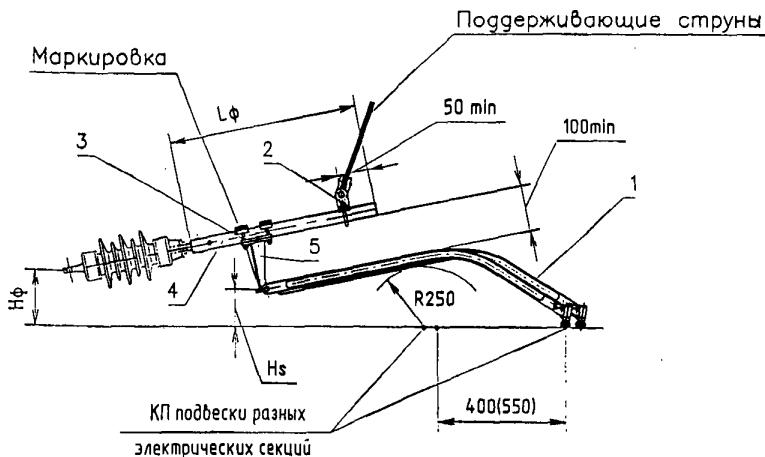
КС-160.4.1.008

Фиксатор сочлененный обратный  
с ветровой струной  
типа Ф0-б-3,0

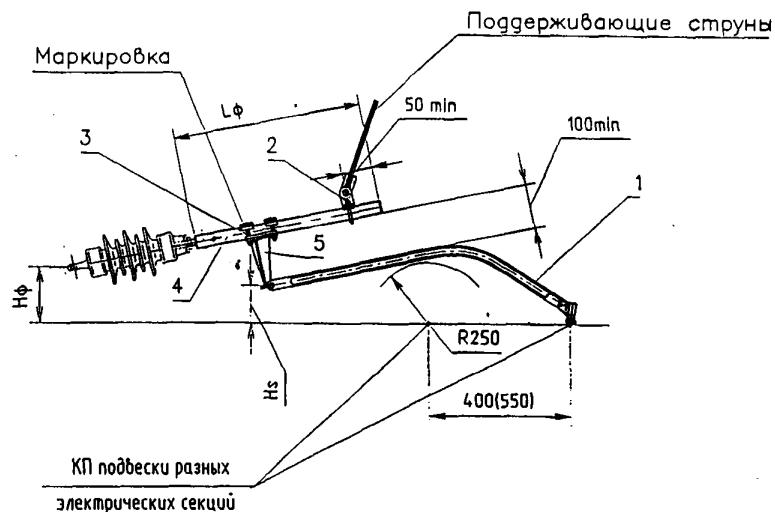
УКС

Лист 1

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	Ø50мм
5	УКС 00913	Стойка дополнительного фиксатора	
			см. лист 35

Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lφ	Обозначение	Сечение трубы основного стержня		Масса, кг (без массы изоляторов)
				с одним доп. фикс.	с двумя доп. фикс.	
1	ФПГ-1-3.0	50x5	УКС 01706 -01			14,2 16,9
2	ФПГ-2-3.0		-02			16,4 19,1
3	ФПГ-3-3.0		-03			18,6 21,3
4	ФПГ-4-3.0		-04			20,9 23,6
5	ФПГ-5-3.0		-05			23,1 25,8
6	ФПГ-6-3.0		-06			25,3 28,0

Примечания:

- Значения Hs и Hφ, в зависимости от условий применения, приведены на л. 78.
- 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.
- В конструкции Г-образных фиксаторов применяются удлиненные фиксаторные стойки (см. лист 35) и Г-образные дополнительные фиксаторы (см. лист 36).
- Размеры фиксаторов Lφ даны по длине труб.
- Поддерживающие струны и их установка к фиксаторам см. листы 39,40.

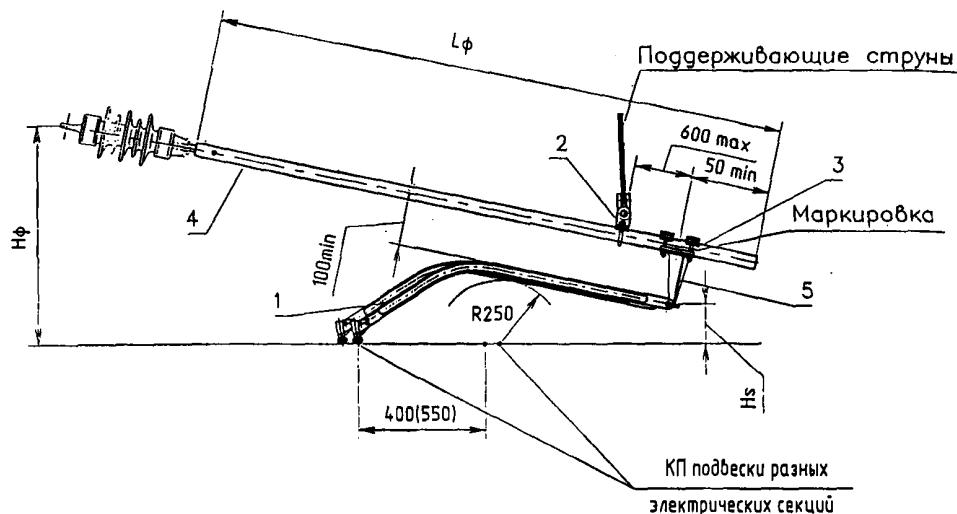
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Фирстова Л.И.						
Проф.							
Гл.констр.	Буталов С.Л.						
Н.констр.							
Чтб.	Кудряшов В.Р.						

КС-160.6.1.009

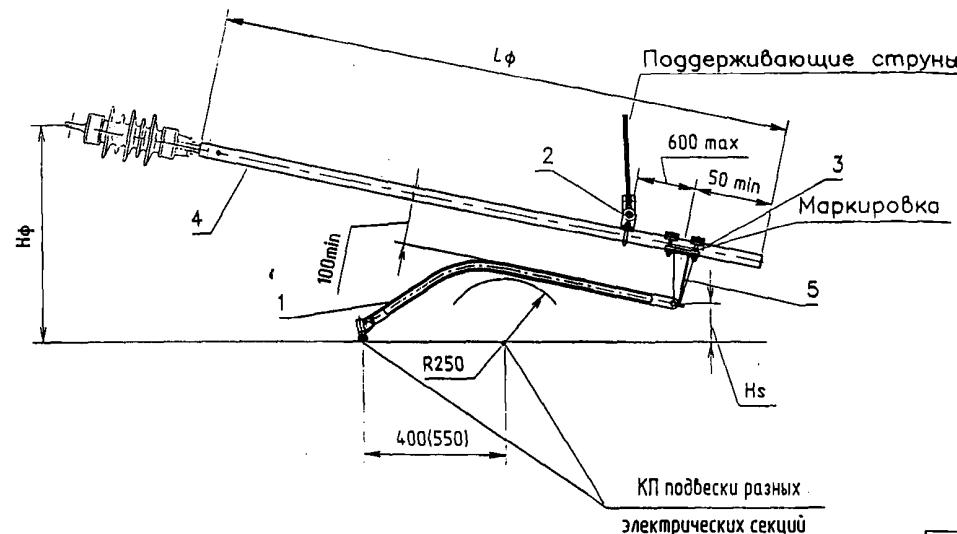
Фиксатор Г-образный сочлененный прямой тип ФПГ-3,0

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	Чзел струнабой УКС-513	см. лист. 34
3	УКС 00228	Бирка для маркировки	
4	УКС 01305	Основной стержень фиксатора	Ф50мм
5	УКС 00913	Стойка дополнительного фиксатора	
		фиксатора	см. лист. 29

Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lφ	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов)
1	ФОГ-1-3.0	3000	УКС 01707-01	50x5	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:

- Значения  $H_s$  и  $H_f$ , в зависимости от условий применения, приведены на л. 78.
- 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.
- В конструкции Г-образных фиксаторов применяются удлиненные фиксаторные стойки (см. лист 35) и Г-образные дополнительные фиксаторы (см. лист 36).
- Размеры фиксаторов  $L_f$  даны по длине труб.
- Поддерживающие струны и их установка к фиксаторам см. листы 39, 40.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КС-160.6.1.010		
Разраб.	Фирстова Л.И.				Фиксатор Г-образный сочлененный обратный тип ФОГ-3.0	Лим.	Лист
Проф.						1	1
Гл.констр.	Буталов С.Л.						
Н.контр.							
Утв.	Кудряшов В.Е.						

УКС 

Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	УКС 00496	Фиксатор дополнительный 109-2 с фиксирующим зажимом	см. лист. 36
2	УКС 00513	Чзел струнавой УКС-513	для фиксатора со стержнем Ø50мм
3	УКС 00228	Бирка для маркировки	
4	УКС 01305	Основной стержень фиксатора	Ø50мм
5	УКС 00207	Стойка дополнительного фиксатора	
		фиксатора	см. лист. 29

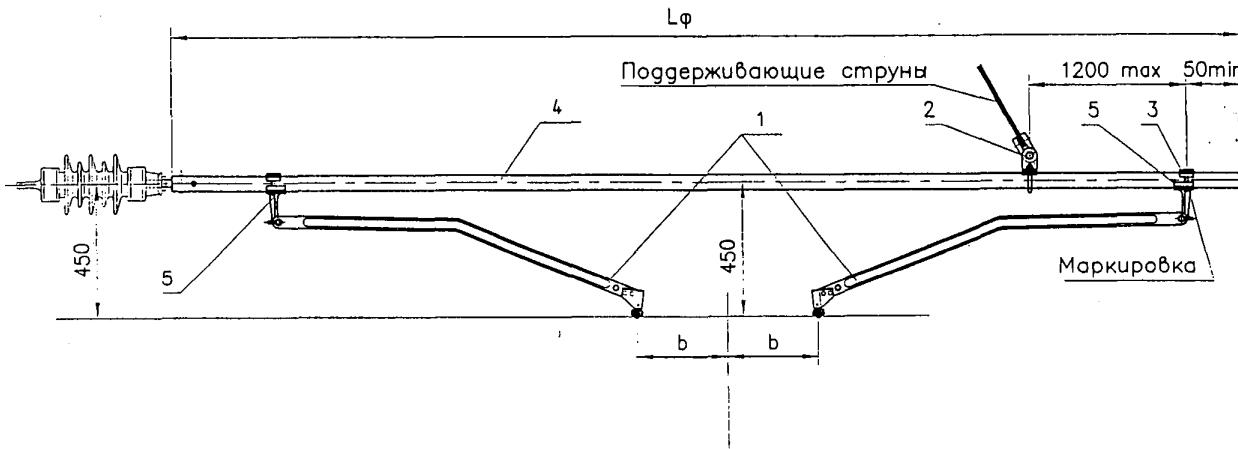


Таблица типоразмеров фиксаторов ромбовидной подвески

N	Тип фиксатора	Lφ	Обозначение	Сечение трубы основного стержня	Масса, кг (без массы изолаторов)
1	ФР-1-3.0	3400	УКС 01708-01	50x5	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
6	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 прохода поддержены автоколебаниям.
2. Размеры фиксаторов Lφ даны по длином труб.
3. Поддерживающие струны и их установка к фиксаторам ФП и ФО (ФР) см. листы 39,40.
4. Установка страховющей струны см. лист 44.

Изм. лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Фирстова Л.И.	<i>Л-</i>	
Пров.			
Гл.констр.	Буталов С.Л.	<i>С.</i>	
Н.констр.			
Утв.	Кудриков В.Е.	<i>В.Е.</i>	

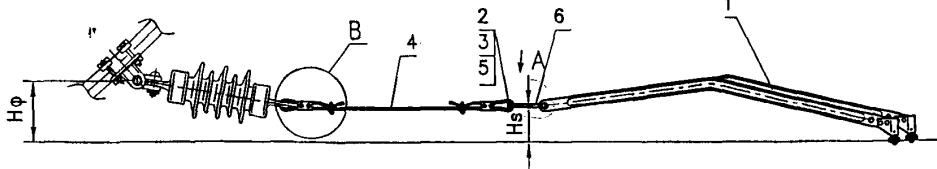
КС-160.4.1.011

Фиксатор сочлененный ромбовидной подвески  
типа ФР-3,0

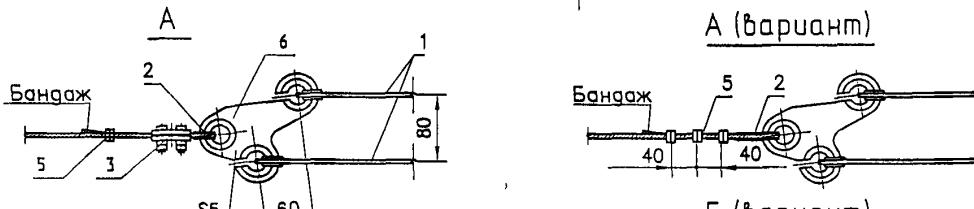
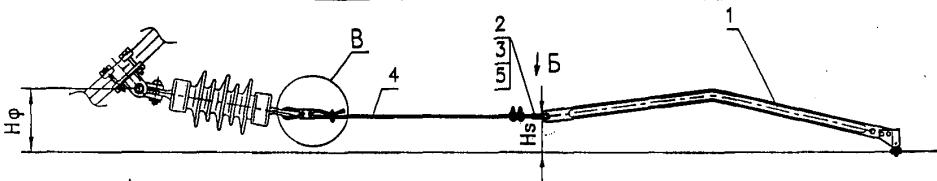
Лит.	Лист	Листов
1	1	1

УКС 

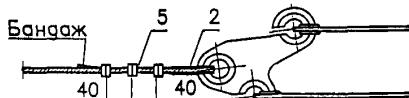
для огух контактных проводов



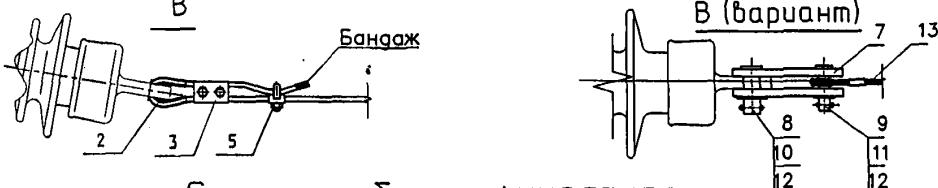
для одного контактного провода



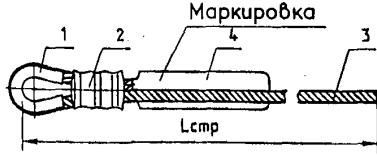
А (вариант)



Б (вариант)



Струна гибкого фиксатора



Маркировка

Lcmр

Поз.	Обозначение	Наименование
1	УКС 00689	Коуш стальной для проводов сечением 25-35 мм <sup>2</sup> .
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 каналов 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 22x60	
9	УКС 00515-01	Ось 14x60	
10		Шайба 24.21.14Х17Н2 ГОСТ 11371-78	
11		Шайба 14.21.14Х17Н2 ГОСТ 11371-78	
12		Шплинт 5x28.3 ГОСТ 397-79	
13	УКС 01703	Струна гибкого фиксатора	

Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	Lcmр	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:

- Значения Н<sub>z</sub> и Н<sub>ф</sub> см. на л. 78.
- В гибких фиксаторах применяется дополнительный фиксатор с удлиненным держателем 109-3 (см. лист 36).
- Пригибом фиксаторе применяется изолятар НСФ 70-3,0/0,5.
- Момент затяжки узлов поз. 3 и 5 – 20 Нм.
- Допускается струну гибкого фиксатора выполнять из стальемедного провода площадью сечения не менее 25 мм<sup>2</sup>.
- Область применения гибких фиксаторов см. лист 91.

Лист	№ доким.	Подпись	Дата
Изм/раб.	Фирма/ф/п. <i>...</i>		
Проб.			
Гл.констр.	Буталов С.Л.		
Н.контр.			
Чтв.	Кудряшов В.Е.		

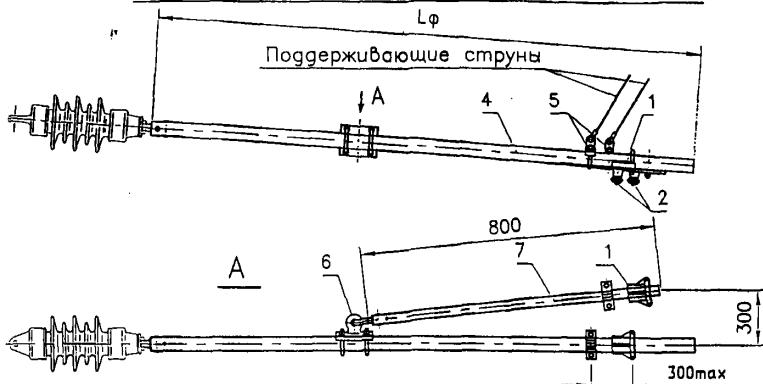
КС-160.4.1.012

Фиксатор гибкий  
типа ФГ-3,0

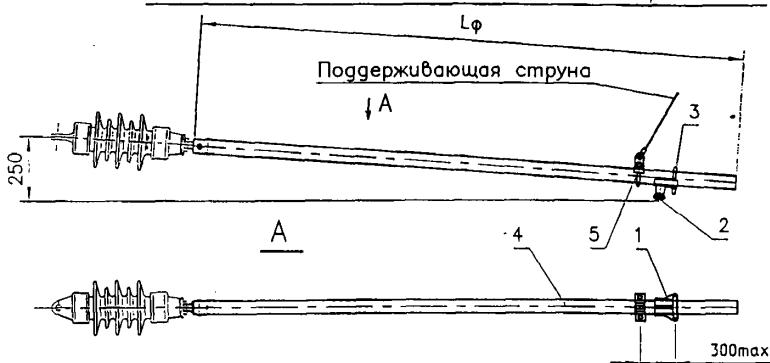
УКС



Для двух контактных проводов

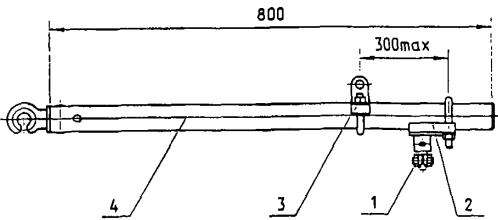


Для одного контактного провода



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 Ø 60 мм	
5	УКС 00572	Ушко струнное УКС-510	лист 34
6	УКС 00378	Ушко шарнирное УКС-507	лист 34
7	УКС 01696	Фиксатор дополнительный анкеруемой ветви Ø 42 мм	

Таблица типоразмеров фиксаторов

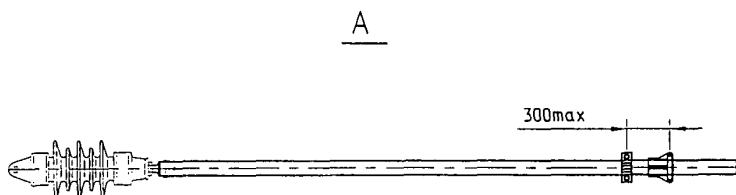
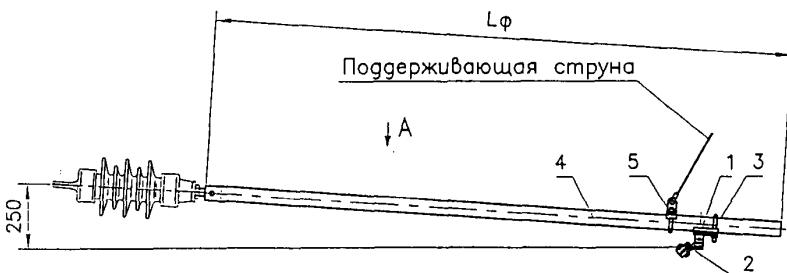
N	Тип фиксатора	Lφ	Обозначение	Сечение трубы основного стержня		Масса, кг (без массы изоляторов)
				без доп. фикс.	с доп. фикс.	
1	ФА-1-3.0	1300	УКС 01695 -01	60x7	22,9	17,7
2	ФА-2-3.0		-02			27,6
3	ФА-3-3.0		-03			32,0
4	ФА-4-3.0		-04			36,6
5	ФА-5-3.0		-05			41,2
6	ФА-6-3.0		-06			45,8

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 струнное УКС-510	лист 34
4	УКС 00789	Стержень фиксатора Ø 42 мм	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КС-160.4.1.013		
Разраб.	Фирсова Л.И.				Fиксатор контактных проводов	Лист.	Лист
Проб.					анкеруемой ветви	Листов	1
Гл.констр.	Буталов С.Л.				тип ФА-3,0	УКС	K
И.констр.							
Утв.	Кудряшов В.К.						



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

Таблица типоразмеров фиксаторов

N	Тип фиксатора	$L\phi$	Обозначение	Сечение тросы основного стержня	Масса, кг (без массы изоляторов)
1	ФТ-1-3.0	1300	УКС 01882-01	60x7	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 бетонных сопряжений с секционированием при выполнении отходящей на анкеровку бетони тросом ПБСМ-95 вместо контактных проводов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Фурсатова Л.И.			
Проб.				
Гл.констр.	Буталов С.Л.			
Н.констр.				
Утв.	Кудряшов В.Е.			

КС-160.4.1.014

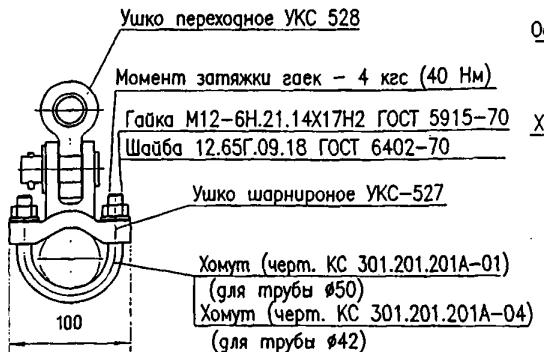
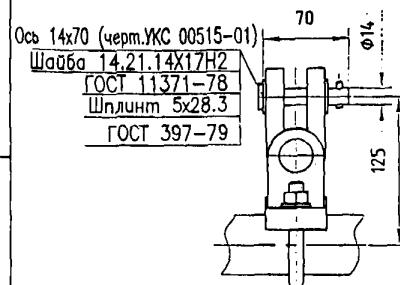
Фиксатор троса  
анкеруемой бетони  
типа ФТ-3.0

Лист.	Лист	Листов
1		
		1

УКС

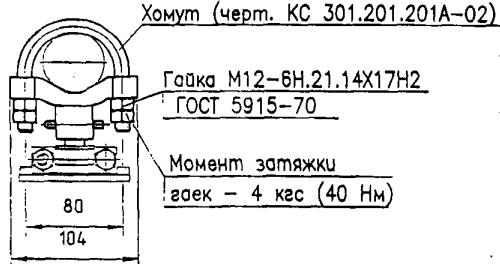
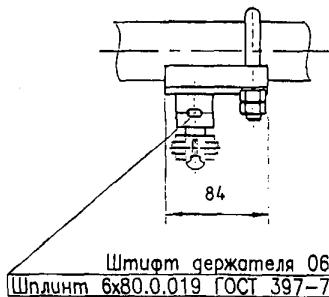
## Узел струновой для фиксаторов

ФП, ФО, ФР (черт. УКС 00513)



### Держатель фиксатора

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

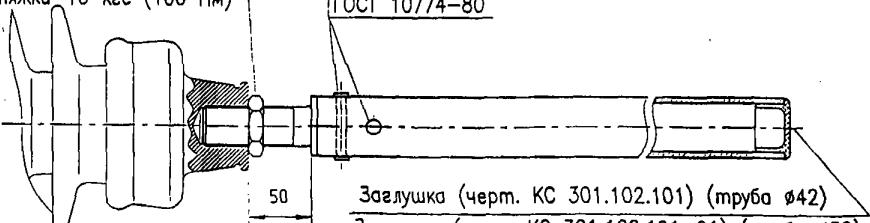


## Узел соединения основного стержня

фиксатора с изолятором

Контргайка 25 (G1") ГОСТ 8961-78  
Момент затяжки - 10 кгс (100 Нм)

Штифт 8h9x55.08X18H9T  
ГОСТ 10774-80



## Ушко струновое для фиксаторов (УКС-510)

Ось 12x50 (черт. КС 301.201.152)

Шайба 12-011 ГОСТ 11371-78

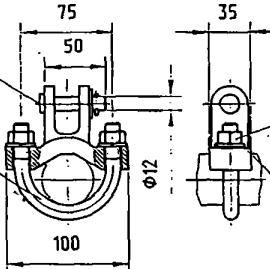
Шплинт 3.2x40 ГОСТ 397-79

Хомут (черт. КС 301.201.201A-01)

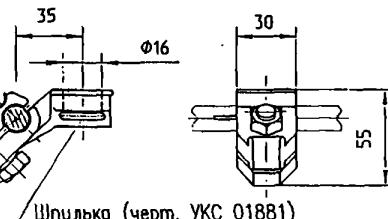
(для трубы Ø50)

Хомут (черт. КС 301.201.201A-04)

(для трубы Ø42)



**Зажим поворотный троса анкеруемой ветви (черт. УКС 01880)**



## Ушко ветровой струны (УКС-655)

Гайка M12-6H.21.14X17H2 ГОСТ 5915-70

Шайба 12.65Г.09.18 ГОСТ 6402-70

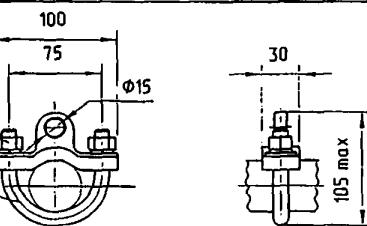
Момент затяжки гаек - 4 кгс (40 Нм)

Хомут (черт. КС 301.201.201A-01)

(для трубы Ø50)

Хомут (черт. КС 301.201.201A-04)

(для трубы Ø42)



### 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
Разраб.	Фирсова Л.И.		-
Проб.			
Гл.констр.	Буталов С.Л.		
Н.констр.			
Чтв.	Кудряшов В.Е.		

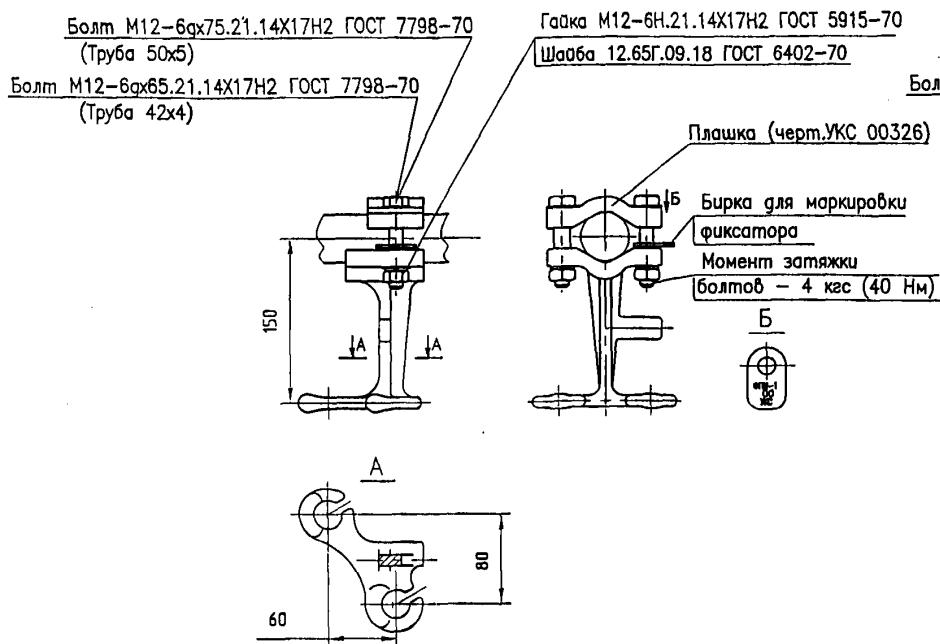
КС-160.4.1.015

Чэлы, арматура фиксаторов

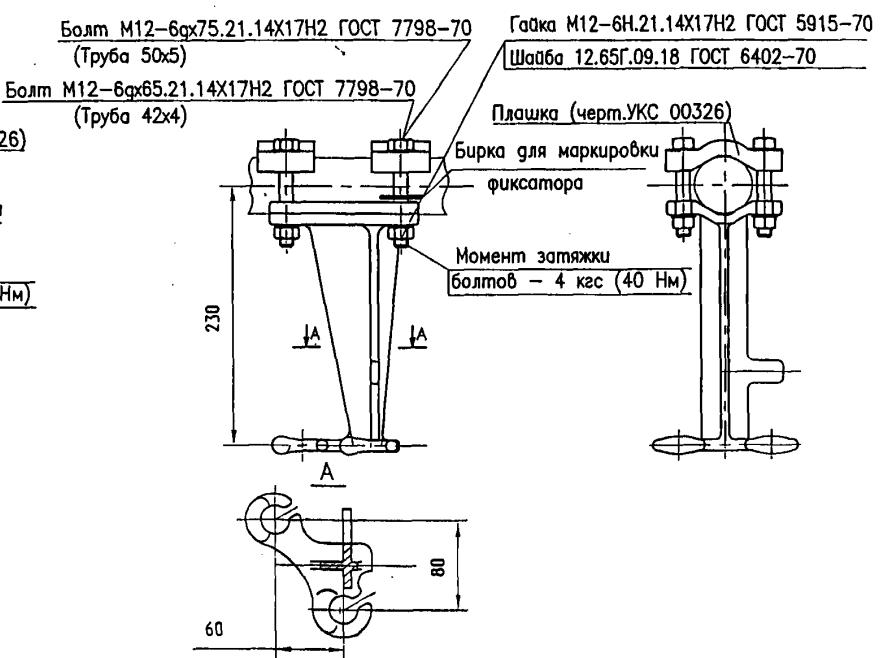
Лист.	Лист	Листов
		1

УКС

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 M12, применяемые для крепления стойки к стержню фиксатора, имеют различную длину в зависимости от диаметров труб фиксаторов.

Изм. Лист	№ докум.	Подпись Дата
Разраб.	Фирсова Л.И.	85
Пров.		
Гл.констр.	Буталов С.Л.	РД
Н.контр.		
Чтвд.	Кудряшов В.Е.	

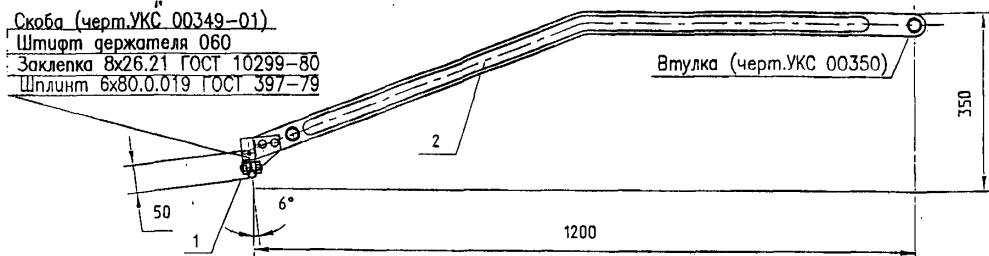
КС-160.4.1.016

Стойка дополнительного  
фиксатора

Лим.	Лист	Листов
		1

УКС 

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

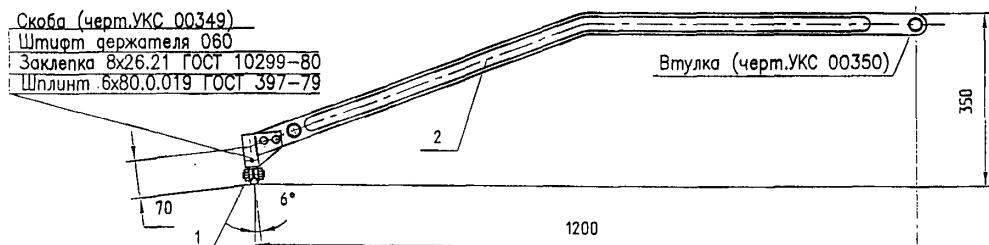


Поз.	Обозначение	Наименование
1	КС 301.201.410	Зажим фиксирующий УКС-049
2	УКС 00497	Фиксатор дополнительный 109-2

### ПРИМЕЧАНИЯ:

- Дополнительный фиксатор 109-2 применяется на прямых участках пути.
  - Дополнительный фиксатор изготавливается из полосы 5x40 ГОСТ 103-76 (сп3 сп5 ГОСТ 1050-88).

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

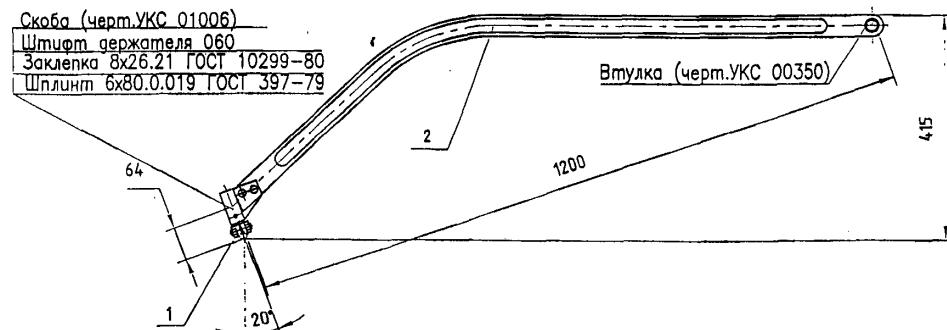


Поз.	Обозначение	Наименование
1	КС 301.201.410	Зажим фиксирующий УКС-049
2	ЧКС 00497	Фиксатор дополнительный 109-3

#### **Підмечання:**

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 (сп3 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 5x40 ГОСТ 103-76 (ст3 сп5 ГОСТ 1050-88).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись
Разраб.	Фирсова Л.И.		<i>Л.Ф.</i>
Проб.			
Гл.констр.	Буталов С.Л.		<i>С.Л.Б.</i>
К.констр.			
Утв.	Кибрайшов В.Е.		

KC-160.4.1.017

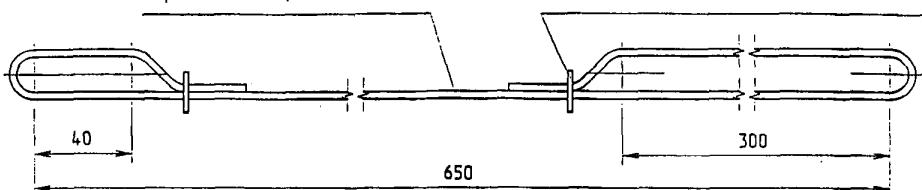
Фиксатор дополнительный 109-2  
Фиксатор дополнительный 109-3  
Фиксатор дополнительный 109-4

УКС

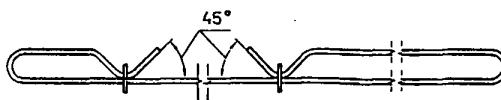
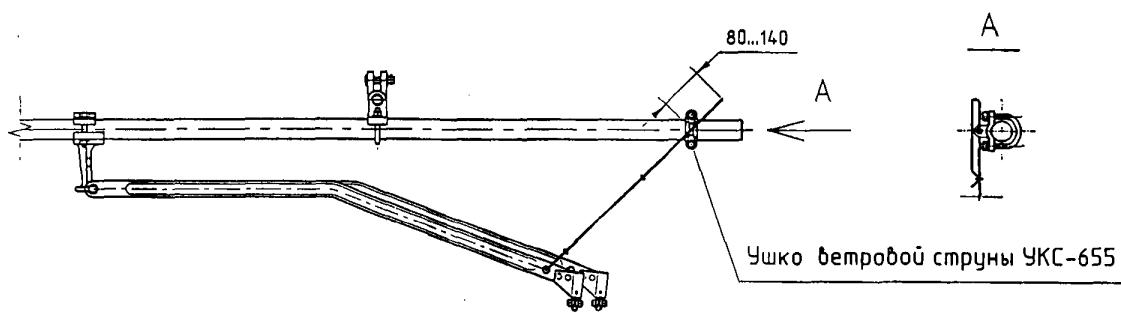
## Струна ветровая (черт. УКС 00654)

Проболока 3,0 09Х18Н9Т

Шайба 8.21.14Х17Н2 ГОСТ 11371-78



## Установка ветровой струны



### Примечания.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Фирсова Л.И.	<i>ЛВ-</i>	
Проф.				
Гл.констр.		Буталов С.Л.	<i>Он</i>	
Н.констр.				
Утв.		Кудряшов В.Е.	<i>М.С.</i>	

КС-160.4.1.018

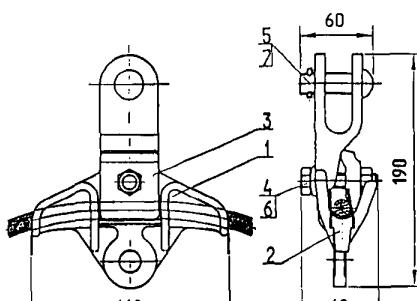
Струна ветровая

Лит.	Лист	Листов
		1

УКС 

## Седло одинарное под серьгу 008-1

(черт. УКС 00625-01)

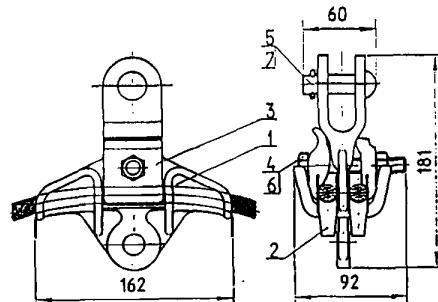


Момент затяжки болта – 4 (40 Нм)

Поз.	Обозначение	Наименование
1	УКС 00626	Седло одинарное под серьгу
2	УКС 00718-01	Вкладыш седловый
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 5x32.3 ГОСТ 397-79

## Седло двойное под серьгу 010-1

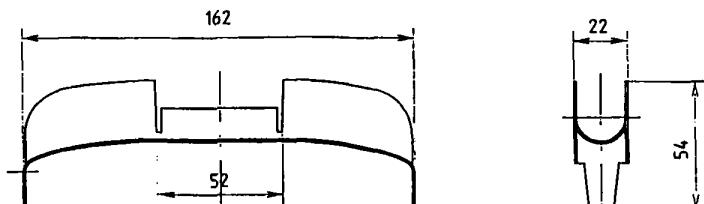
(черт. УКС 00629-01)



Момент затяжки болта – 4 (40 Нм)

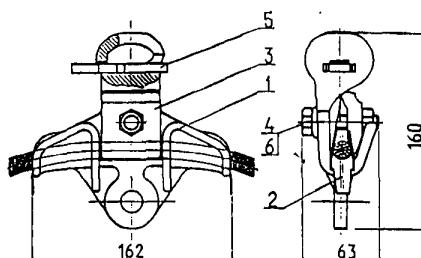
Поз.	Обозначение	Наименование
1	УКС 00630	Седло двойное под серьгу
2	УКС 00718	Вкладыш седловый
3	УКС 00644	Плашка с резьбой
4	УКС 00648	Плашка
5	УКС 00619	Болт
6	КС 301.201.152-07	Ось
7		Гайка М12-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70
8		Шплинт 5x32.3 ГОСТ 397-79

## Вкладыш медный (черт. УКС 00547)



## Седло одинарное под пестик 009-1

(черт. УКС 00627)

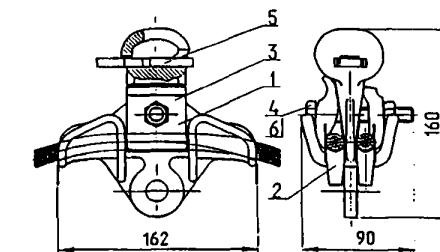


Момент затяжки болта – 4 (40 Нм)

Поз.	Обозначение	Наименование
1	УКС 00628	Седло одинарное
2	УКС 00547	Вкладыш медный УКС-54
3	УКС 00644	Плашка с резьбой
4	УКС 00617	Болт
5	078-76	Замок
6		Гайка М12-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70

## 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-54
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:

- Седла в комплект консоли не включаются и заказываются отдельно.
- Седло двойное применяется на консолях опор средней анкеровки

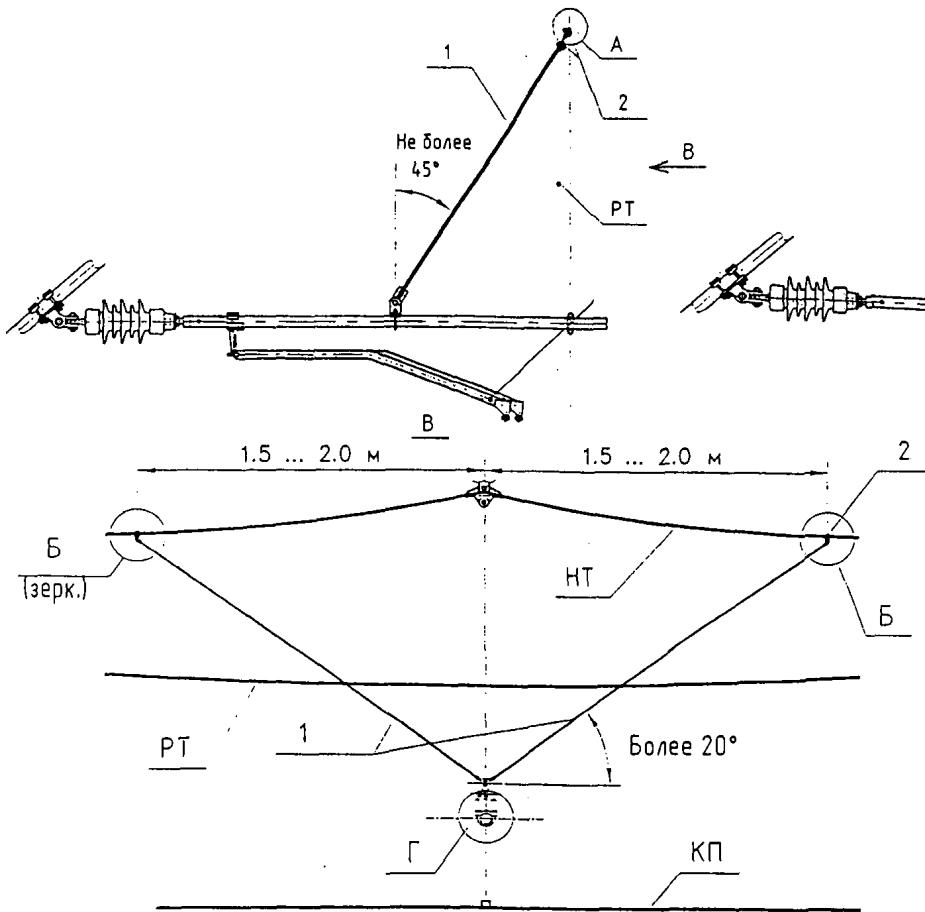
Изм. лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Фирстова А.И.		
Проф.			
Гл.констр.	Буталов С.Л.		
Н.контр.			
Утв.	Кудряшов В.Е.		

КС-160.4.1.019

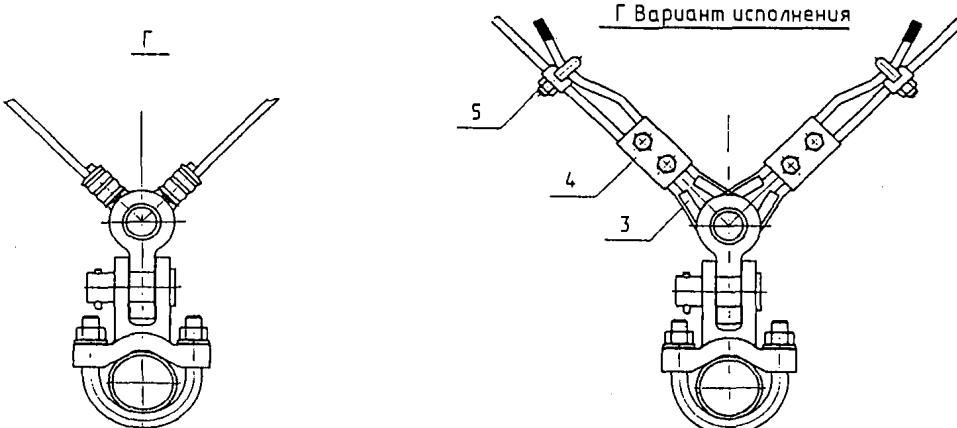
Седло одинарное под серьгу 008-1  
Седло одинарное под пестик 009-1  
Седло двойное под серьгу 010-1  
Седло двойное под пестик 011-1  
Вкладыш медный УКС-54

Лит. Лист Листов  
1 1 1  
УКС

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



(черт. УКС 01929-01



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 для хомутов		2	
5		Зажим для стальных канатов ТУ 24.09.749-92		2	

### Примечания:

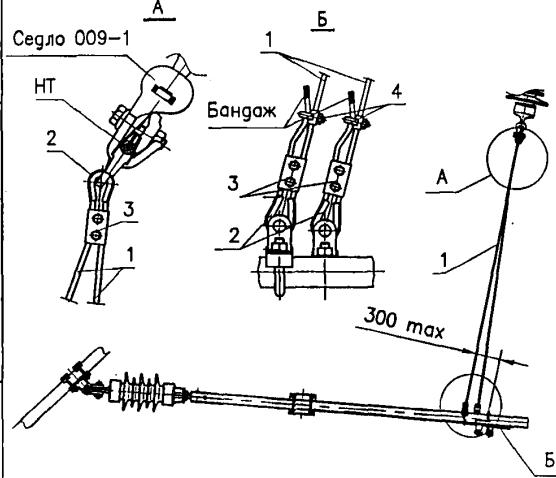
1. На фиксаторах рабочей ветви переходных опор "А" сопряжений всех типов, расположенных на внутренней стороне крибовой (см. л. 62, 71) и на опорах "Б" на внешней стороне крибовой (см. л. 60, 69), вместо двух струн на несущий трос устанавливается одна струна черт. УКС 01891-01 к седлу (см. л. 40).
  2.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

KC-160.4.1.020

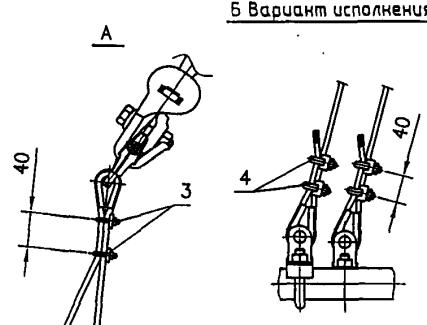
					KC-160.4.1.020
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.	Фирстова Л.И.				Лист
Проб.	Буталов С.Л.				Лист
Н.контр.					3
Чтв.	Кибряшов В.Е.				УКС
Поддерживающие струны					

## Установка поддерживающей струны к фиксатору ФА при двух контактных проводах

(черт. УКС 01891)



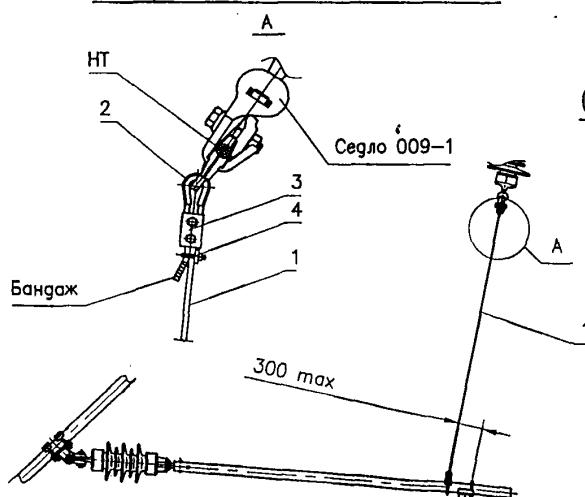
(черт. УКС 01891-02)



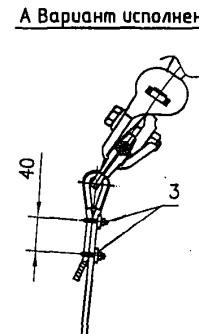
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнение		Примечание
			-	02	
1		Канат из нерж. стали			
		К5,9 ГОСТ 2172-80	1	1	
2	УКС 01710	Коуш стальной	3	3	
3	073	Зажим двухболтовой	2	2	
4		Зажим 7	2		
		ТУ 24.09.749-92	2	4	

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

(черт. УКС 01891-01)



(черт. УКС 01891-03)

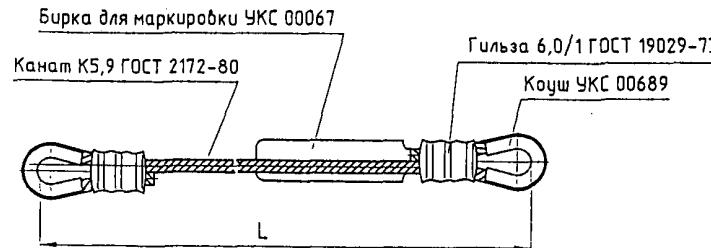


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнение		Примечание
			-	02	
1	УКС 01709-15	Струна поддерживающая	1	1	
2	УКС 01710	Коуш	1	1	
3	073	Зажим двухболтовой	1		
4		Зажим 7			
		ТУ 24.09.749-92	1	2	

### Примечания:

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

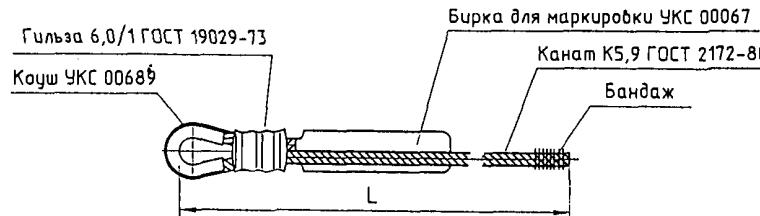
## Струна поддерживающая



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



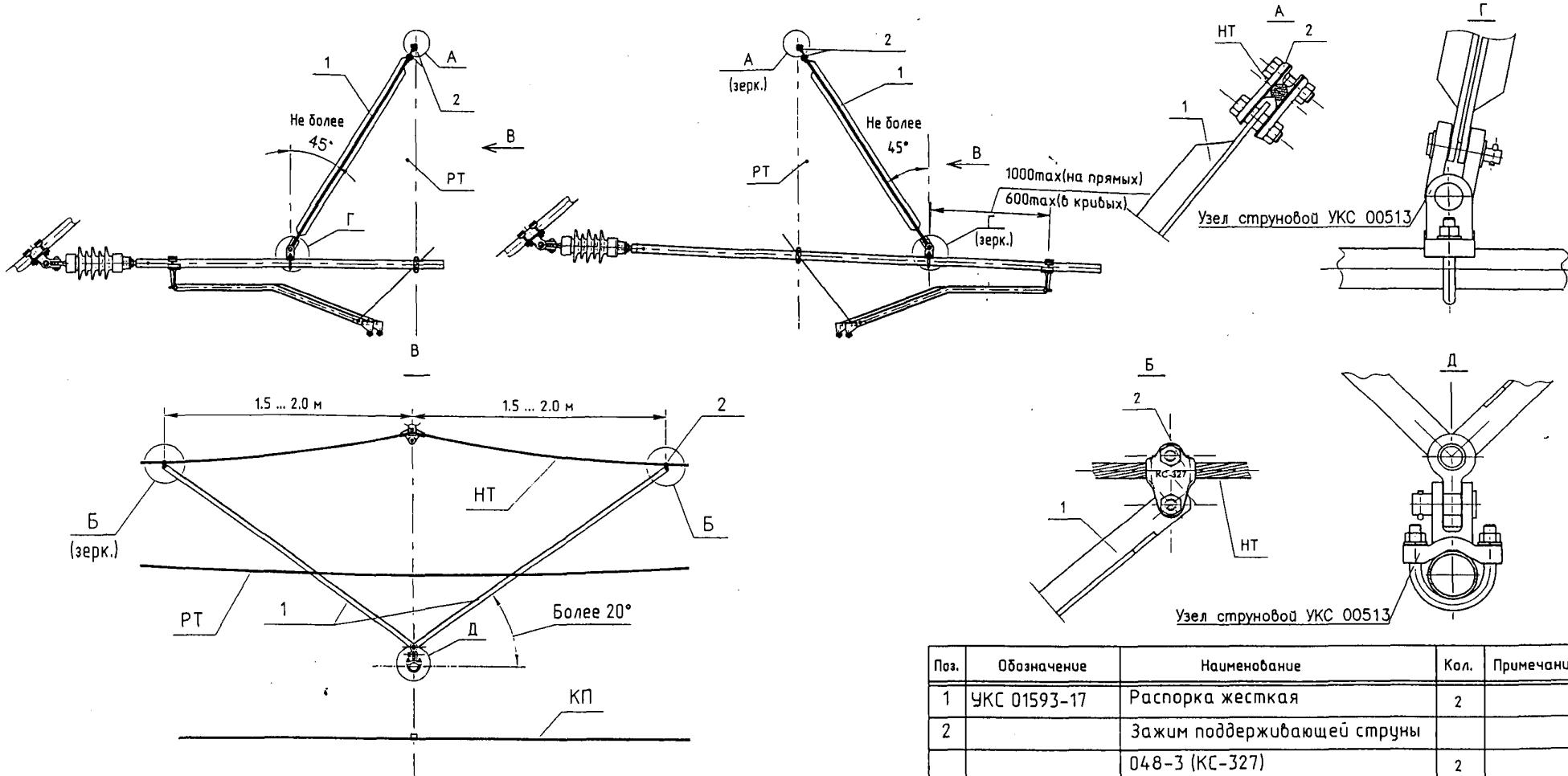
L	Обозначение
1800	УКС 01709-15
2200	УКС 01709-19

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

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

4



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 струнной УКС 00513 (см. лист 34), который входит в комплектацию фиксатора.

Изм. Лист	№ докум.	Подпись
Разраб.	Фирсова Л.И.	<i>Л.И.</i>
Проб.		
Гл.контр.	Буталов С.Л.	<i>С.Л.</i>
Н.контр.		
Учб.	Кудряшов В.Е.	<i>В.Е.</i>

## Жесткие распорки

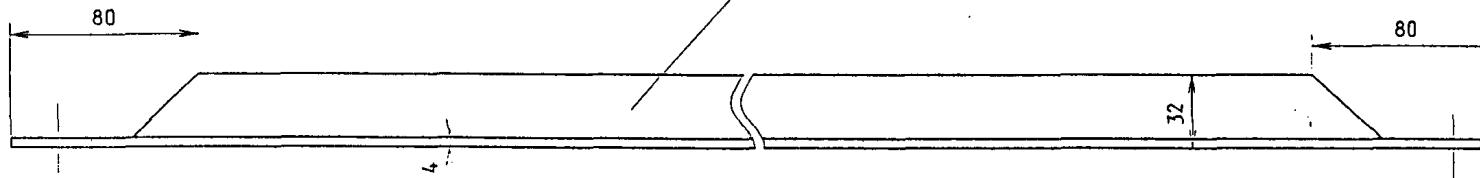
KC-160.4.1.021

УКО

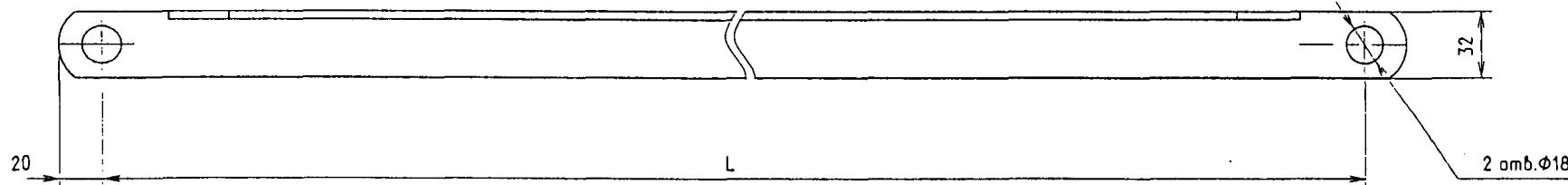
1

## Распорка жесткая

Чуголок  $32 \times 32 \times 4$  ГОСТ 8509-86  
См3 ГОСТ 585-88



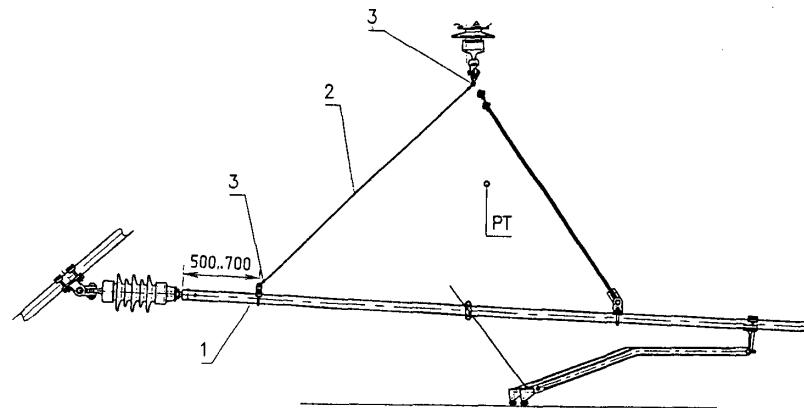
L	Обозначение
2000	УКС 01593-17



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КС-160.4.1.021

Установка страховющей струны (черт. УКС 01932)



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

Примечания:

1. Стражующая струна устанавливается на обратных фиксаторах и фиксаторах ромбовидной подвески при увеличенных габаритах опор.

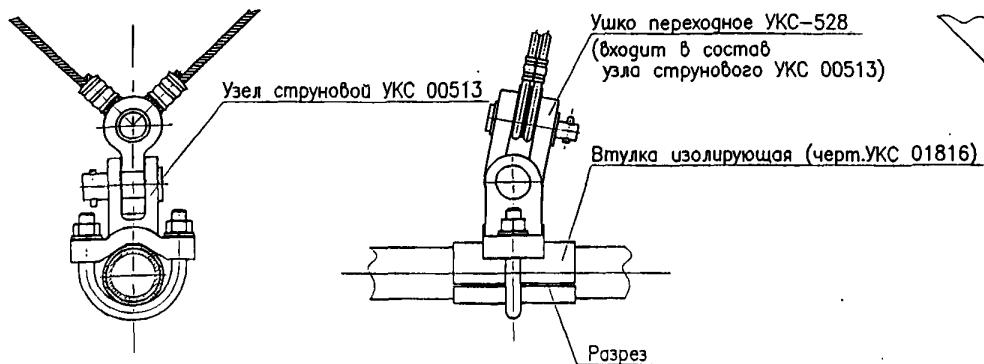
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Фирсова Л.И.	182		
Проб.				
Глконтр.	Буталов С.Л.	182		
Н.контр.				
Чтв.	Кудряшов В.Е.	182		

КС-160.4.1.022

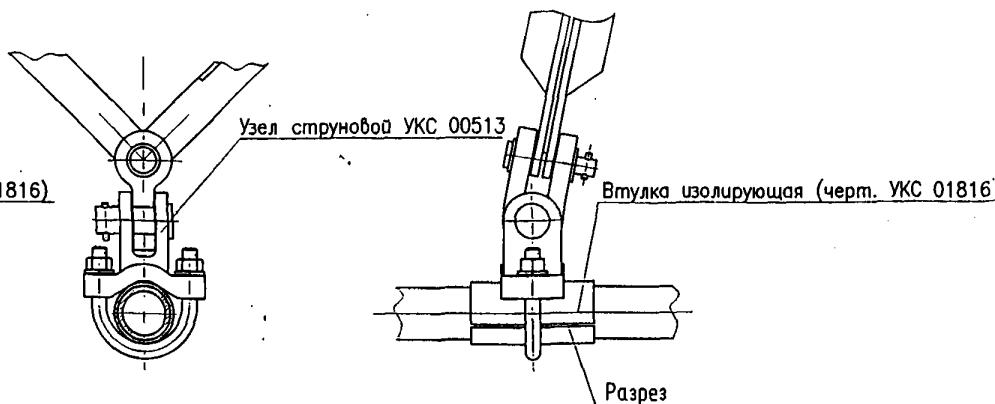
Страхующая струна

Лист.	Лист	Листов
1	1	1
УКС		

## Узел изоляции поддерживающих струн

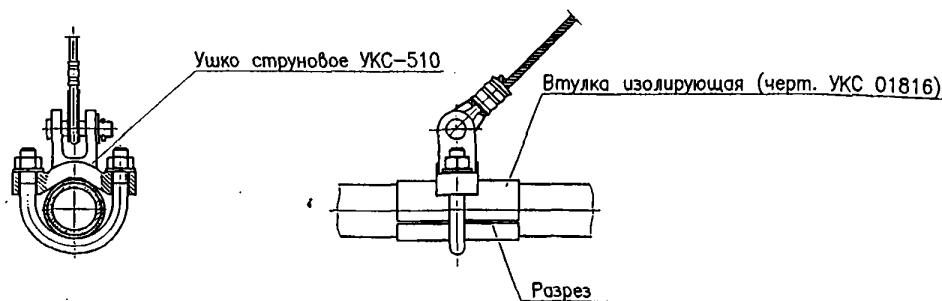


## Узел изоляции жестких распорок

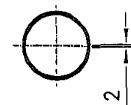
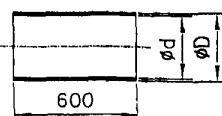


## Узел изоляции поддерживающей струны

### фиксатора ФА



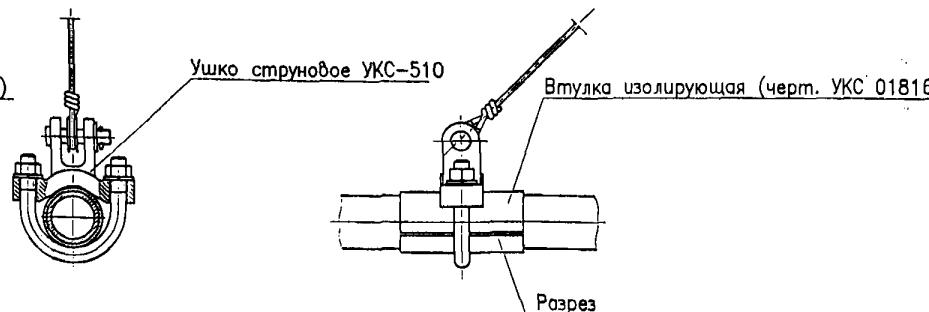
## Втулка изолирующая (черт. УКС 01816)



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

Материал: Стеклотекстолит ВТФ ГОСТ 10292-74

## Узел изоляции страховящей струны



### Примечание.

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

Изм. лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Фирсова Л.И.	<i>[Signature]</i>	
Проф.			
Гл.констр.	Буталов С.Л.	<i>[Signature]</i>	
Н.констр.			
Чтв.	Кудряшов В.Е.	<i>[Signature]</i>	

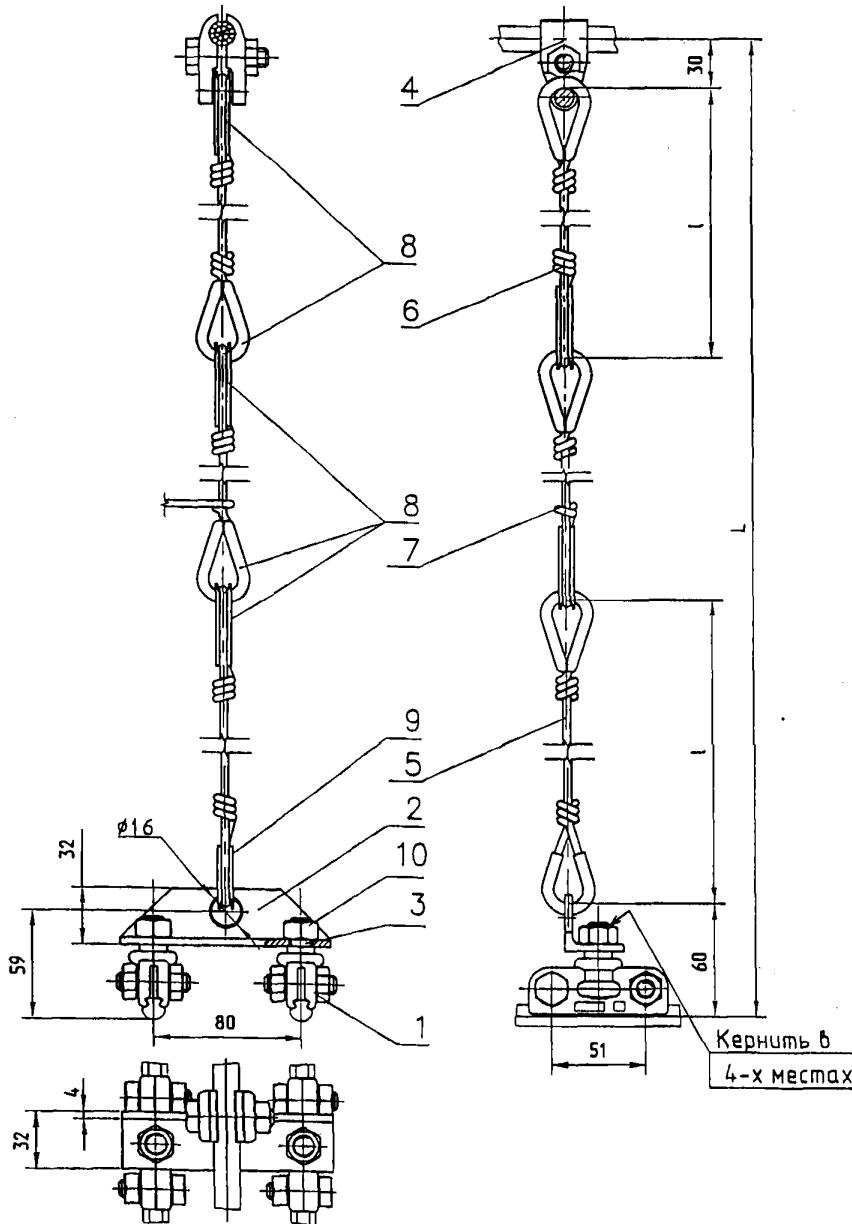
KC-160.4.1.023

Узлы изоляции струн  
и жестких распорок

Лист.	Лист	Листов
1		1

УКС

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	Чголок 32x32x4 ГОСТ 8509-86 Ст3 ГОСТ 585-88
3	УКС 01927	Ось	
4	046	Зажим струнного 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 M12-6Н.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 струнного 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  $L \leq 900$  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	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е.В.	✓	
Проб.			
Гл.констр.	Буталов С.Л.	Дз~	
Н.констр.			
Утв.	Кудряшов Е.В.		

КС-160.4.1.024

Узел соединительный  
контактных проводов  
ромбовидной подвески

Лист	Лист	Листов
		1
УКС		

## 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		
			Gн	Pт	Pк	Gн	Pт	Pк
	HT-1, HTK-1 HT-2, HTK-2 HT-1n, HTK-1n HT-2n, HTK-2n	труба 60x7	450	110	130	450	110	130
				80	90		80	90
			700	160	170	550	350	400
	H-1-5, HK-1-5 H-2-5, HK-2-5 H-3-5, HK-3-5 H-1-6.5, HK-1-6.5 H-2-6.5, HK-2-6.5 H-3-6.5, HK-3-6.5 H-4-6.5, HK-4-6.5 H-1n-5, HK-1n-5 H-2n-5, HK-2n-5 H-3n-5, HK-3n-5 H-1n-6.5, HK-1n-6.5 H-2n-6.5, HK-2n-6.5 H-3n-6.5, HK-3n-6.5 H-4n-6.5, HK-4n-6.5	два швеллера №5	450	125	135	220	130	140
				120	130		120	135
				70	80		110	120
	H-1-6.5, HK-1-6.5 H-2-6.5, HK-2-6.5 H-3-6.5, HK-3-6.5 H-4-6.5, HK-4-6.5 H-1n-5, HK-1n-5 H-2n-5, HK-2n-5 H-3n-5, HK-3n-5 H-1n-6.5, HK-1n-6.5 H-2n-6.5, HK-2n-6.5 H-3n-6.5, HK-3n-6.5 H-4n-6.5, HK-4n-6.5	два швеллера №6.5	450	340	360	450	340	360
				220	230	450	220	230
				120	140		120	140
	H-1-6.5, HK-1-6.5 H-2-6.5, HK-2-6.5 H-3-6.5, HK-3-6.5 H-4-6.5, HK-4-6.5 H-1n-5, HK-1n-5 H-2n-5, HK-2n-5 H-3n-5, HK-3n-5 H-1n-6.5, HK-1n-6.5 H-2n-6.5, HK-2n-6.5 H-3n-6.5, HK-3n-6.5 H-4n-6.5, HK-4n-6.5	два швеллера №5	800	160	170	700	600	640

## Расчетная схема консоли рабочей ветви с обратным фиксатором

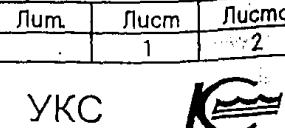
Схема приложения нагрузок	Тип консоли	Сортамент кронштейна	Допустимые сочетания нагрузок, даН					
			при максимальной вертикальной нагрузке			при максимальных горизонтальных нагрузках		
			Gн	Pт	Pк	Gн	Pт	Pк
	HT-1, HTK-1 HT-2, HTK-2 HT-1n, HTK-1n HT-2n, HTK-2n	труба 60x7	320	90	100	250	110	120
				280	300	320	420	470
				300	320			
	H-1-5, HK-1-5 H-2-5, HK-2-5 H-3-5, HK-3-5 H-1-6.5, HK-1-6.5 H-2-6.5, HK-2-6.5 H-3-6.5, HK-3-6.5 H-4-6.5, HK-4-6.5 H-1n-5, HK-1n-5 H-2n-5, HK-2n-5 H-3n-5, HK-3n-5 H-1n-6.5, HK-1n-6.5 H-2n-6.5, HK-2n-6.5 H-3n-6.5, HK-3n-6.5 H-4n-6.5, HK-4n-6.5	два швеллера №5	320	100	110	250	130	140
				100	110	250	120	130
	H-1-6.5, HK-1-6.5 H-2-6.5, HK-2-6.5 H-3-6.5, HK-3-6.5 H-4-6.5, HK-4-6.5 H-1n-5, HK-1n-5 H-2n-5, HK-2n-5 H-3n-5, HK-3n-5 H-1n-6.5, HK-1n-6.5 H-2n-6.5, HK-2n-6.5 H-3n-6.5, HK-3n-6.5 H-4n-6.5, HK-4n-6.5	два швеллера №6.5	550	230	250	380	280	320
				190	210	240	240	275
				180	200			
	H-1-6.5, HK-1-6.5 H-2-6.5, HK-2-6.5 H-3-6.5, HK-3-6.5 H-4-6.5, HK-4-6.5 H-1n-5, HK-1n-5 H-2n-5, HK-2n-5 H-3n-5, HK-3n-5 H-1n-6.5, HK-1n-6.5 H-2n-6.5, HK-2n-6.5 H-3n-6.5, HK-3n-6.5 H-4n-6.5, HK-4n-6.5	два швеллера №5	630	300	330	550	650	
						500	600	
						450	600	
	H-1-6.5, HK-1-6.5 H-2-6.5, HK-2-6.5 H-3-6.5, HK-3-6.5 H-4-6.5, HK-4-6.5 H-1n-5, HK-1n-5 H-2n-5, HK-2n-5 H-3n-5, HK-3n-5 H-1n-6.5, HK-1n-6.5 H-2n-6.5, HK-2n-6.5 H-3n-6.5, HK-3n-6.5 H-4n-6.5, HK-4n-6.5	два швеллера №6.5	1000	460	500	420	700	800

Изм.	Лист	№	докум.	Подпись	Дата
Розраб.	Кудряшов Е				
Расчет	Живова				
Гл.констр.	Буталов				
Н.Контр.					
Утв.	Кудряшов В.Е.				

KC-160.4.1.025

Допустимые расчетные нагрузки на консоли

УКС

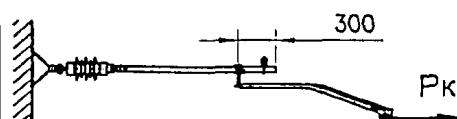
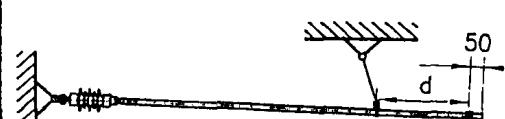
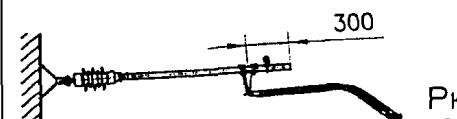
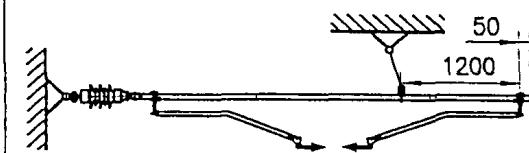


Расчетная схема консоли анкеруемой ветви с фиксатором анкеруемой ветви

Схема приложения нагрузок	Тип консоли	Сортамент кронштейна	Допустимые сочетания нагрузок, даН						
			при максимальной вертикальной нагрузке			при максимальных горизонтальных нагрузках			
			Gп	Pт	Pк	Gп	Pт	Pк	
	HT-1, HTK-1	труба 60x7	для анкеруемых ветвей применение не допускается						
	HT-2, HTK-2		500	240	400	400	380	400	
	HT-1п, HTK-1п		для анкеруемых ветвей применение не допускается						
	HT-2п, HTK-2п		для анкеруемых ветвей применение не допускается						
	H-1-5, HK-1-5	два швеллера №5	для анкеруемых ветвей применение не допускается						
	H-2-5, HK-2-5		для анкеруемых ветвей применение не допускается						
	H-3-5, HK-3-5		для анкеруемых ветвей применение не допускается						
	H-1-6.5, HK-1-6.5		для анкеруемых ветвей применение не допускается						
	H-2-6.5, HK-2-6.5	два швеллера №6.5	для анкеруемых ветвей применение не допускается						
	H-3-6.5, HK-3-6.5		для анкеруемых ветвей применение не допускается						
	H-4-6.5, HK-4-6.5		для анкеруемых ветвей применение не допускается						
	H-1п-5, HK-1п-5		500	550	600	420	580	650	
	H-2п-5, HK-2п-5	два швеллера №5	470	для анкеруемых ветвей применение не допускается					
	H-3п-5, HK-3п-5		для анкеруемых ветвей применение не допускается						
	H-1п-6.5, HK-1п-6.5		для анкеруемых ветвей применение не допускается						
	H-2п-6.5, HK-2п-6.5		900	530	60	650	650	650	
	H-3п-6.5, HK-3п-6.5	два швеллера №6.5	для анкеруемых ветвей применение не допускается						
	H-4п-6.5, HK-4п-6.5		для анкеруемых ветвей применение не допускается						

## Примечания:

1. В таблице приведены сочетания расчетных нагрузок, при которых обеспечивается выполнение требований по прочности, устойчивости и деформациям в соответствии с СНиП 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
				P <sub>k</sub>
	Прямые фиксаторы всех исполнений	1, 2, 3	труба 42x4	320
		4		260
		5, 6	труба 50x5	410
	Обратные фиксаторы всех исполнений и типоразмеров		d=600	d=1000
			труба 50x5	400 185
	Фиксаторы Г-образные прямые всех типоразмеров		труба 50x5	350
	Фиксаторы Г-образные прямые всех типоразмеров		труба 50x5	350
	Фиксаторы ромбовидной подвески всех типоразмеров		труба 50x5	150

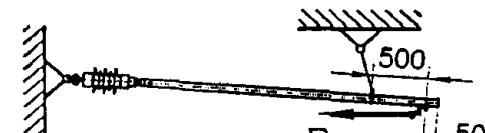
Изм	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е			
Расчет	Жибова			
Гл.констр.	Буталов			
Н.Контр.				
Утв.	Кудряшов В.Е.			

КС-160.4.1.026

Допустимые расчетные нагрузки на фиксаторы

Лит.	Лист	Листо
	1	2

УКС 

Схема приложения нагрузок	Тип фиксатора	Сечение основного стержня	Допустимая нагрузка, дАн
			P <sub>k</sub>
	Гибкие фиксаторы	провод M-35	400
	Фиксаторы контактных проводов анкеруемой ветви всех типоразмеров	труба 60x7	700
	Фиксаторы троса анкеруемой ветви всех типоразмеров	труба 60x7	700

Примечания:

1. В таблице приведены сочетания расчетных нагрузок, при которых обеспечивается выполнение требований по прочности, устойчивости и деформациям в соответствии с СНиП 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.

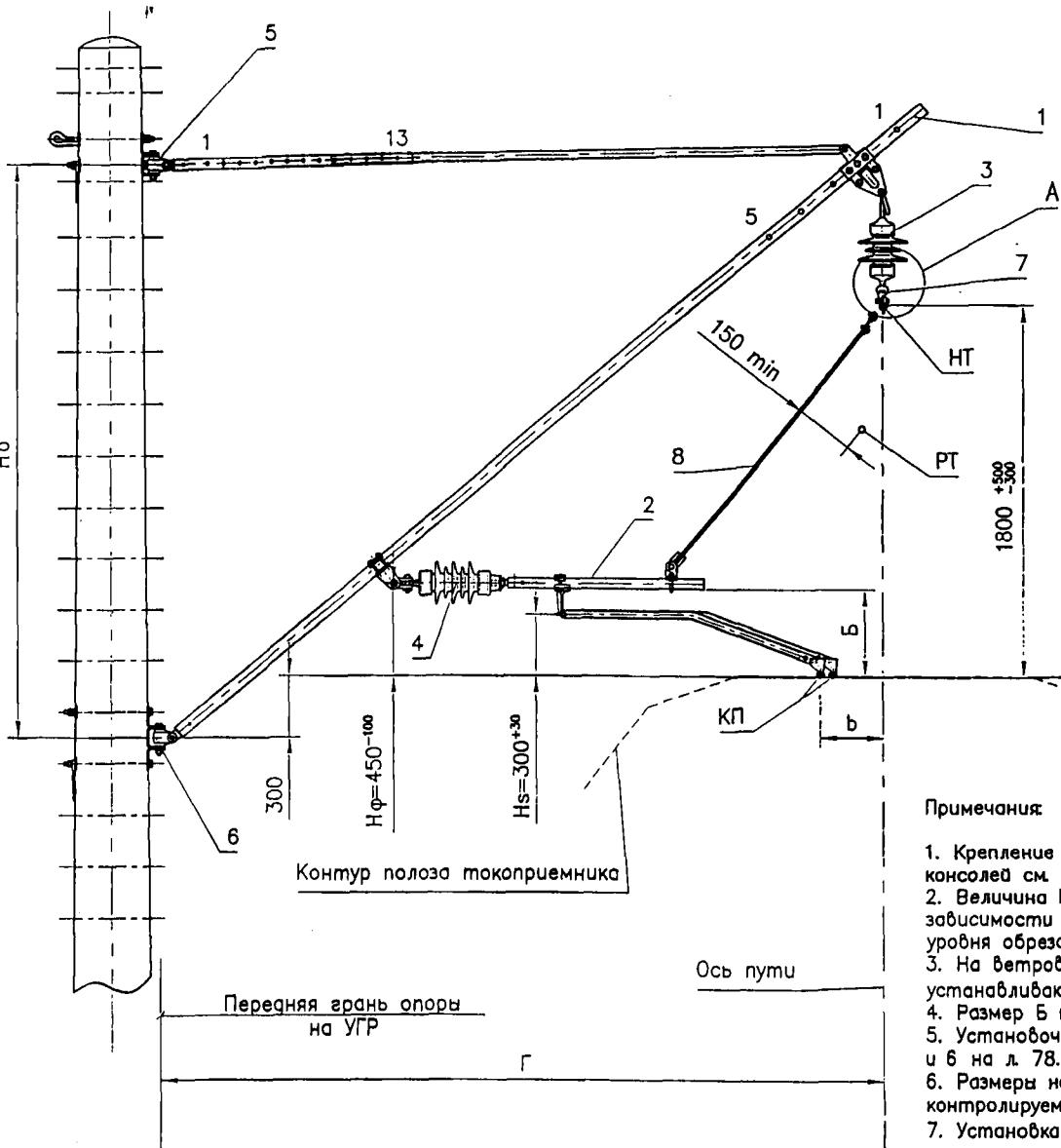
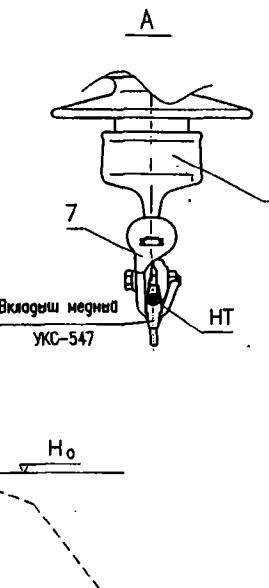


Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

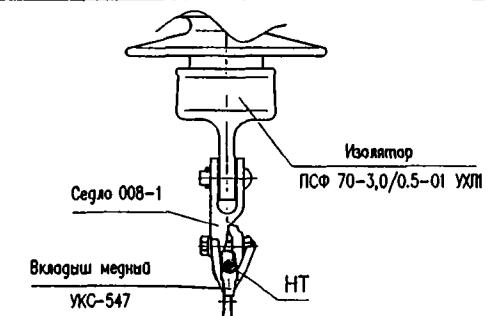
Габарит опоры, м							
3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7	
4 (3) 2-3	4 (2) 3-4	3 (2) 8-9	3 (1) 9-10	2 (3) 11-12	7-8 5-6	8-9 8-9	

Расшифровку обозначений см. на л. 95



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	См. табл. л. 84-94	Консоль	1
2	См. табл. л. 84-94	Фиксатор прямой	1
3	ПСФ 70-3,0/0,5-01 УХЛ	Изолятор подвесной	1
4	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	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 Ф1 и Ф0 (см. л. 39)	1

Вариант узла А с изолятором ПСФ 70-3,0/0,5-01 и седлом 008-1



## Примечания:

- Крепление консоли к опоре выполняется на закладных деталях или на хомутах. Варианты крепления консолей см. на л. 80-83.
- Величина Hб 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.
- На ветровых участках в соответствии с ПУТЭКС вместо поддерживающих струн к фиксатору устанавливаются жесткие распорки (см. л. 42).
- Размер B приведен в таблице 7 на л. 78.
- Установочные размеры Hб и Hф в зависимости от условий установки фиксатора приведены в табл. 5 и 6 на л. 78.
- Размеры на схемах установки должны быть обеспечены при монтаже консолей. Таблицы основных контролируемых и установочных размеров см. на л. 77, 78.
- 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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е			
Проб.				
Гл.констр.				
Н.Контр.				
Утв.	Кудряшов В.Е.			

КС-160.4.1.027

Промежуточная опора  
на прямой с нормальным  
габаритом. Зигзаг к опоре

УКС



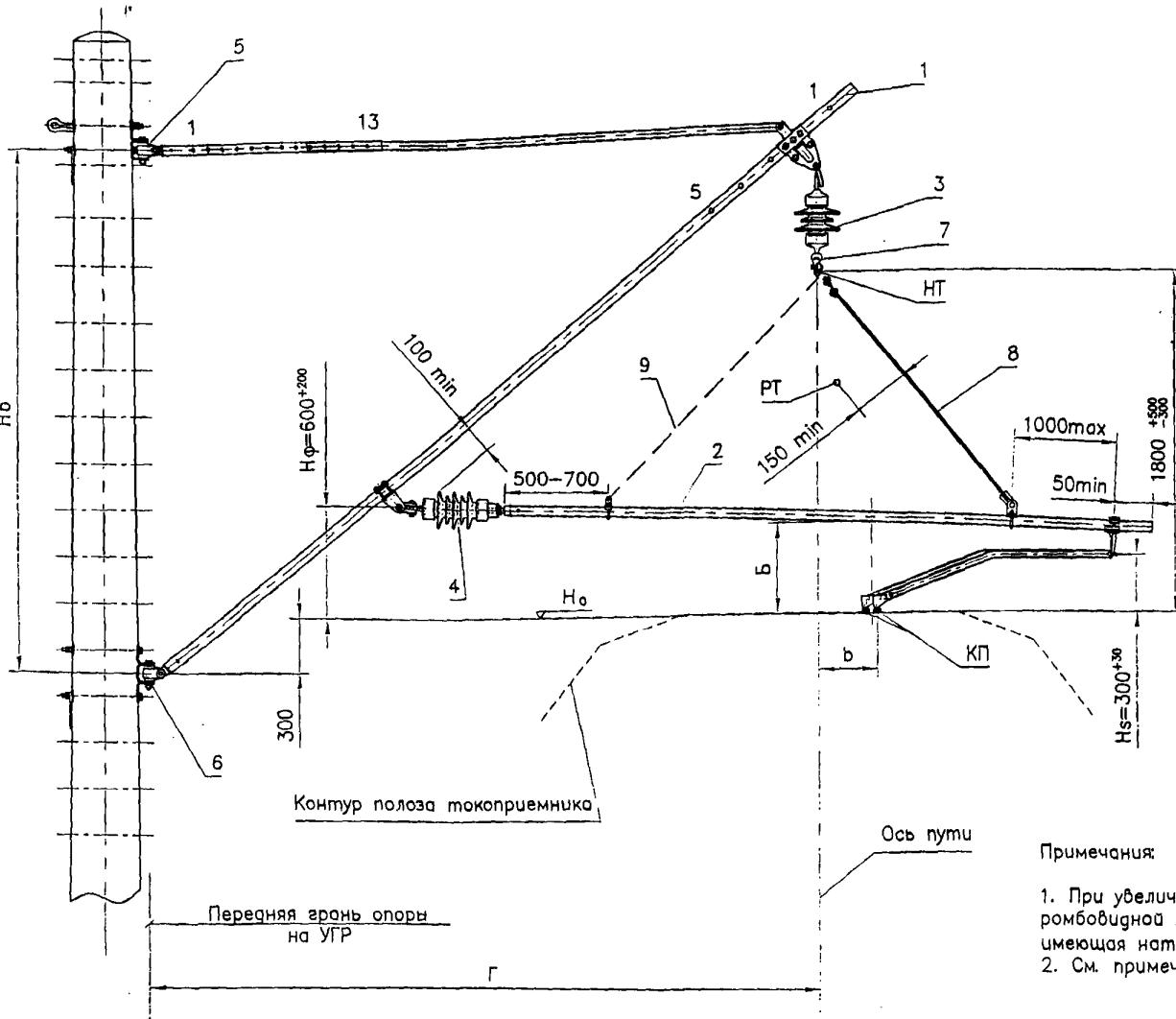


Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

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

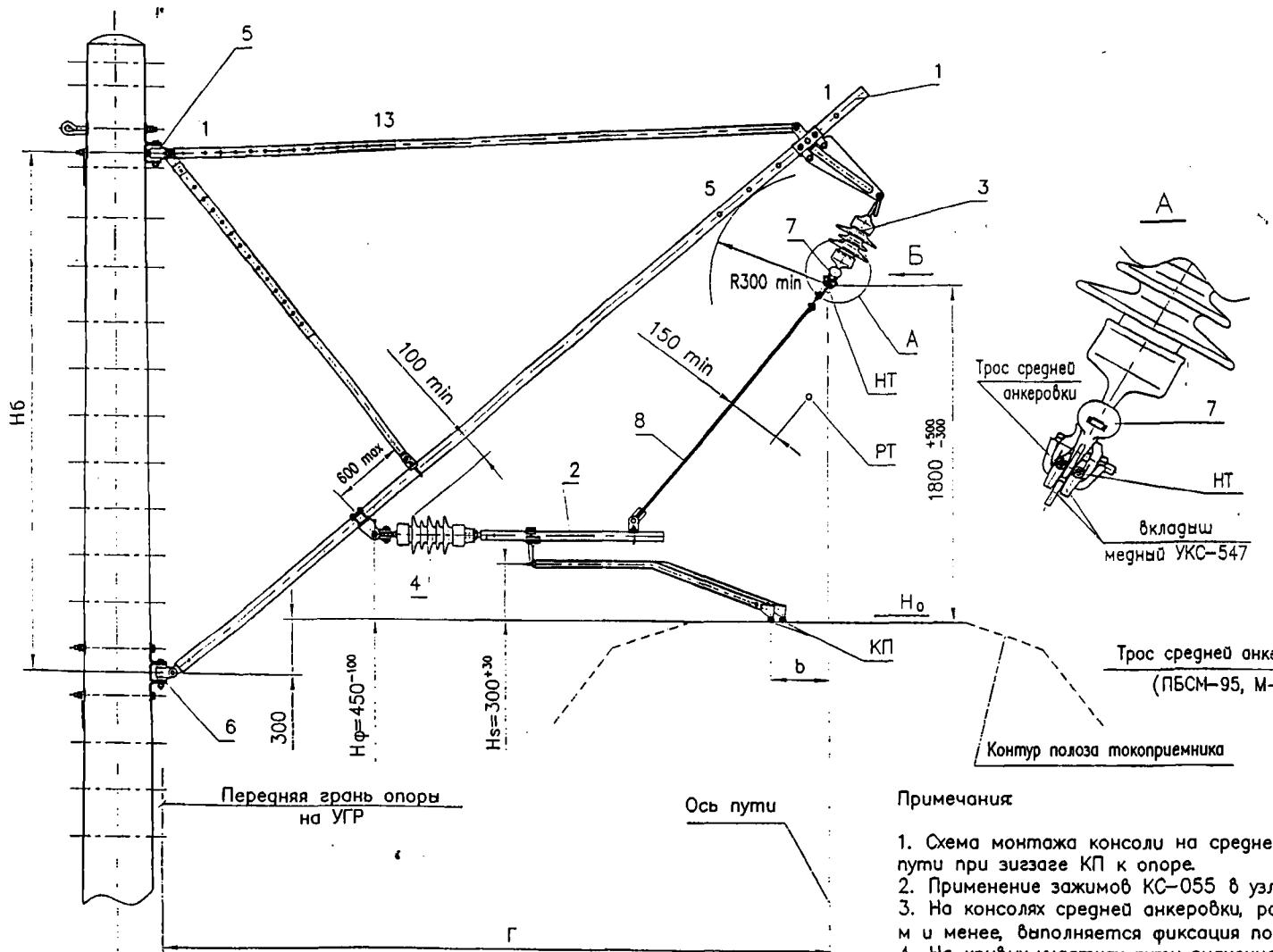
Расшифровку обозначений см. на л. 95

Изм/Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е		
Проб.			
Гл констр.			
Н Контр.			

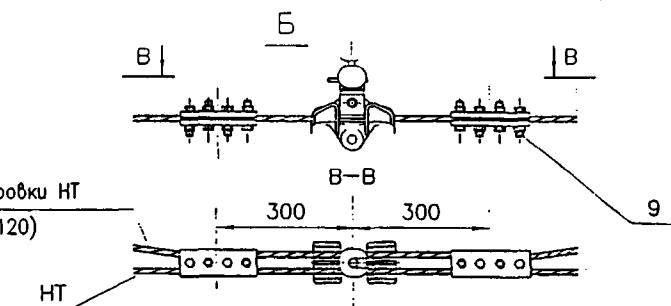
КС-160.4.1.028

Промежуточная опора  
на прямой с нормальным  
габаритом зазора от опоры

Лит	Лист	Листов
1	1	1



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 вбойное 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

- Схема монтажа консоли на средней анкеровке условно дана для опоры на прямом участке пути при зигзаге КП к опоре.
- Применение зажимов КС-055 в узле крепления троса средней анкеровки не допускается.
- На консолях средней анкеровки, расположенных на внутренней стороне кривой радиусом 1500 м и менее, выполняется фиксация подвесного изолятора (см. л 21).
- На кривых участках пути значения Hс и Hф, а также номера отверстий для крепления бугеля принимаются аналогично промежуточным опорам.
- Допускается в качестве троса средней анкеровки использовать трос, аналогичный марке НТ.
- 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.
- 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)	3 (3)	3 (2)	3 (1)	2 (3)	6-7	8-9
4-5	6-7	7-8	8-9	10-11	5-6	7-8

Расшифровку обозначений см. на л. 95

Изм/лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е.		
Провер.			
Гл. констр.			
Н. Констр.			
Утв.	Кудряшов Е.		

КС-160.4.1.029

Опора  
средней анкеровки

Лист	Лист	Лист

УКС



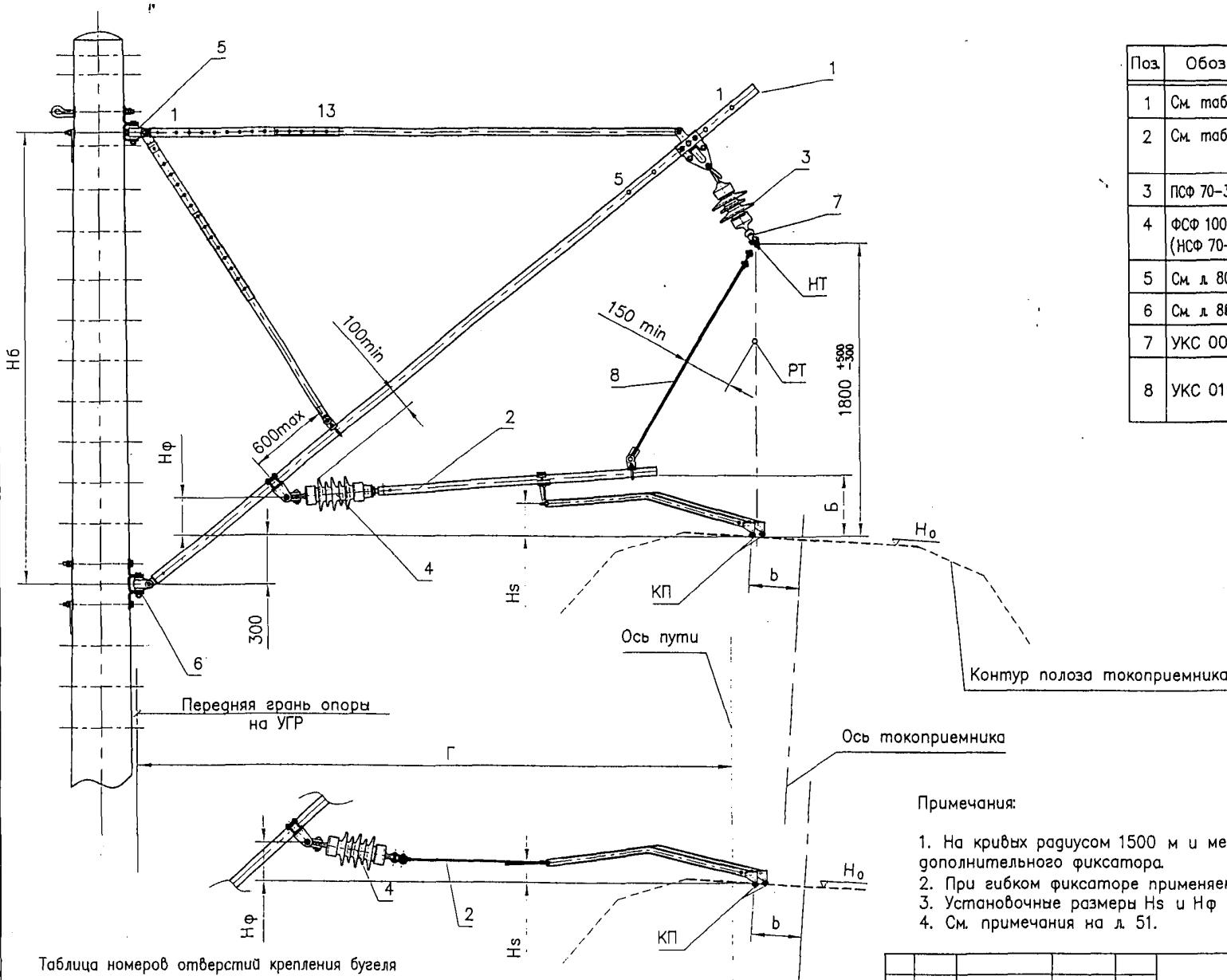


Таблица номеров отверстий крепления бугеля

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

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 УМ	Изолятор подвесной	1
4	ФСФ 100-3,0/0,6 УМ (НСФ 70-3,0/0,6 УМ)	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 пистолет 009-1	1
8	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л 39)	1

## Примечания:

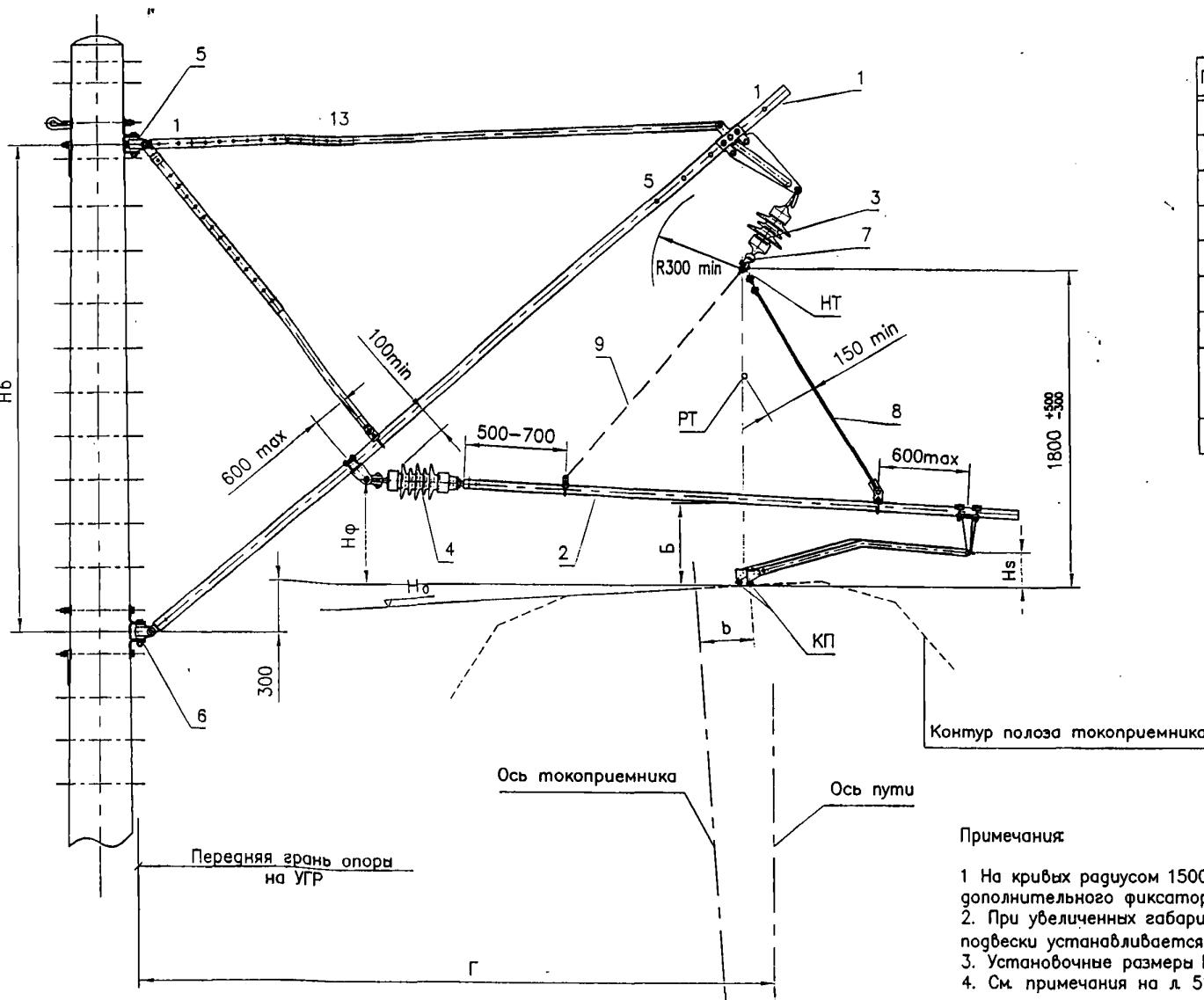
1. На кривых радиусом 1500 м и менее применяется удлиненная стойка дополнительного фиксатора.
2. При гибком фиксаторе применяется изолятор типа НСФ-70-3,0/0,6.
3. Установочные размеры Hs и HФ приведены в табл. 5 на л. 78.
4. См. примечания на л. 51.

Изм.лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е	<i>[Signature]</i>	
Проф.			
Гл.констр.			
Н.Контр.			
Утв.	Кудряшов В.Е	<i>[Signature]</i>	

КС-160.4.1.030

Промежуточная опора на внешней стороне кривой с нормальным габаритом

УКС



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  $H_s$  и  $H\Phi$  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
$R \leq 1500$	3 (3)	3 (2)	2 (3)	2 (2)	2 (1)	5-6	7-8

Расшифровку обозначений см. на л. 95

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 УГП	Изолятор подвесной	1
4	ФСФ 100-3,0/0,6 УГП	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

Изм.	Лист	Н° докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е			
Проб.				
Гл. констр.				
Н. Констр.				
Утв.	Кудряшов В.Е.			

КС-160.4.1.031

Промежуточная опора на  
внутренней стороне кривой  
с нормальным габаритом

УКС



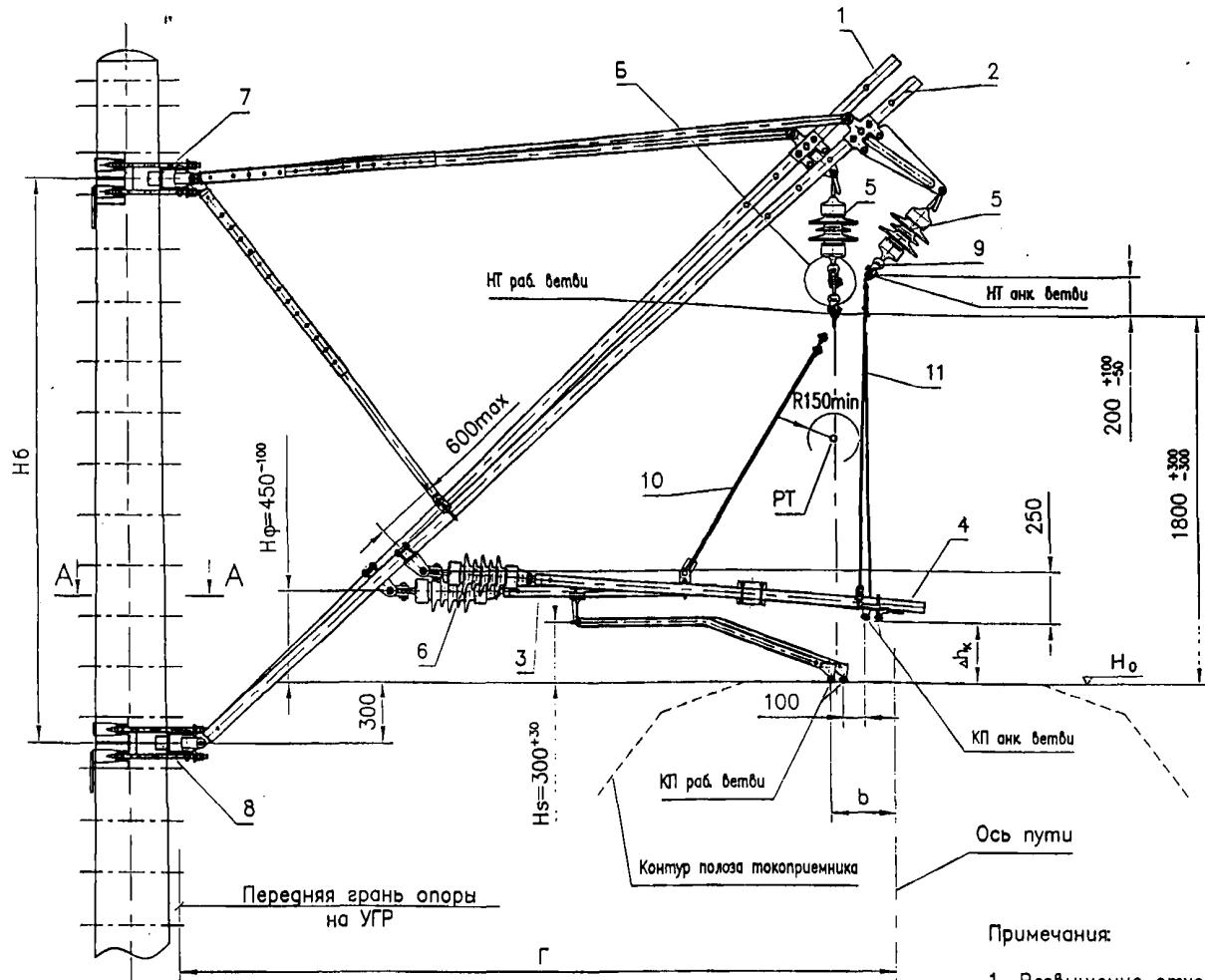


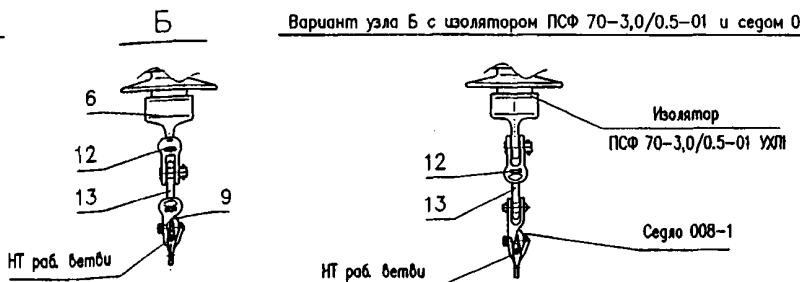
Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

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 УЛП	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УЛП	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 двухшпиндельное	1
13	075	Серьга Ср-4,5	1

Вариант узла Б с изолятором ПСФ 70-3,0/0,5-01 и седлом 008-



## Примечания:

1. Возвышение отходящих на анкеровку контактных проводов над рабочими контактными проводами  $\Delta h_k$ , в зависимости от условий расположения сопряжения, приведено в таблице 4 на л. 77.
2. На переходных опорах "А" сопряженных без секционирования несущий трос подвески анкеруемой ветви располагается выше на  $200 \pm 50$  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	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е		
Проб.			
Гл констр.			
Н.Констр.			
Утв.	Кудряшов Е		

КС-160.4.1.032

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

УКС



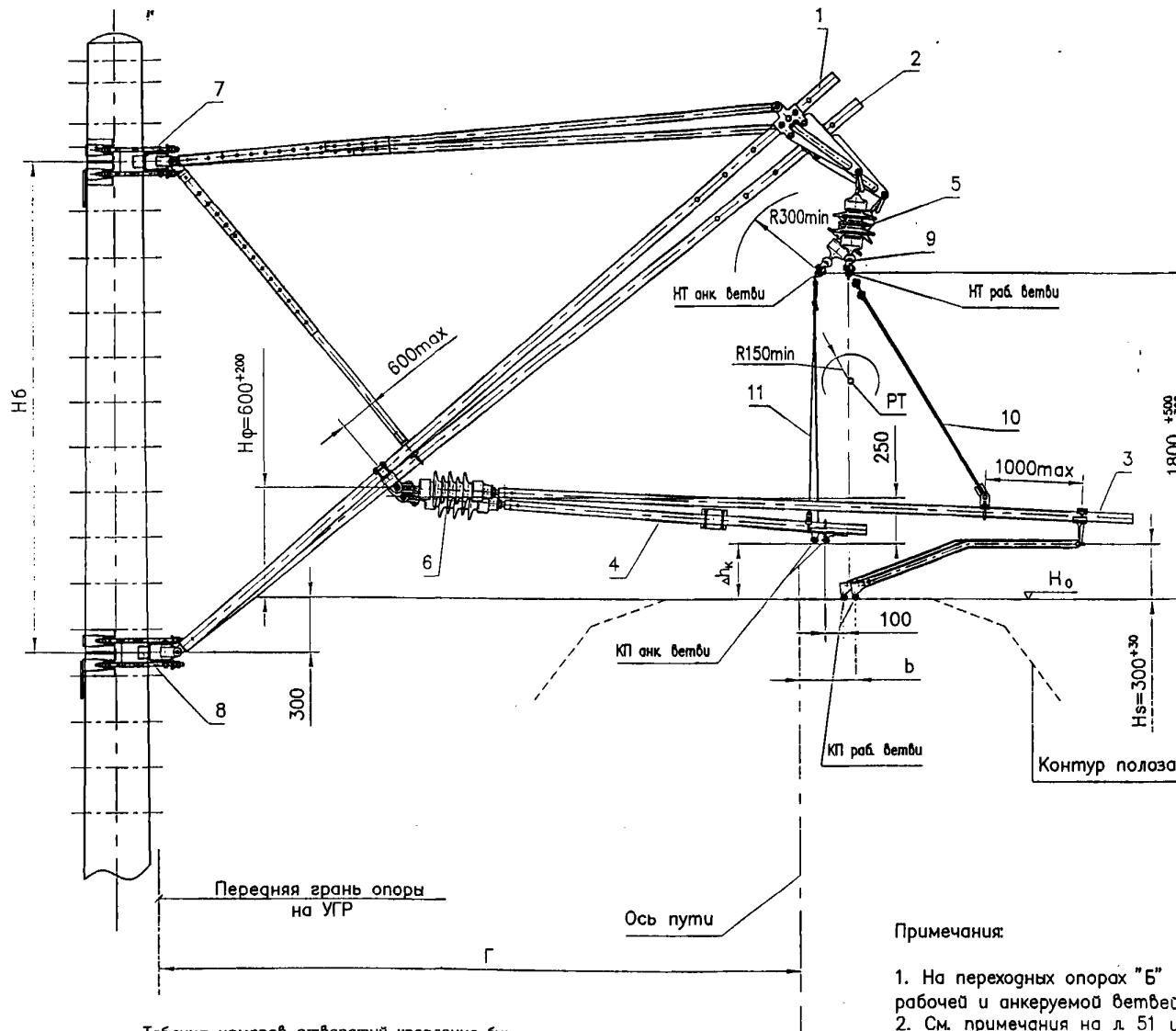


Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

Ветвь	Габарит опоры, м						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	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

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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	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

Примечания:

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

Изм.Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е	<i>Кудряшов Е.</i>	
Проб.			
Гл.констр.			
Н.Контр.			
Утв.	Кудряшов В.Е.	<i>Кудряшов В.Е.</i>	

КС-160.4.1.033

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

Лист.	Лист.	Лист.
1	1	1

УКС



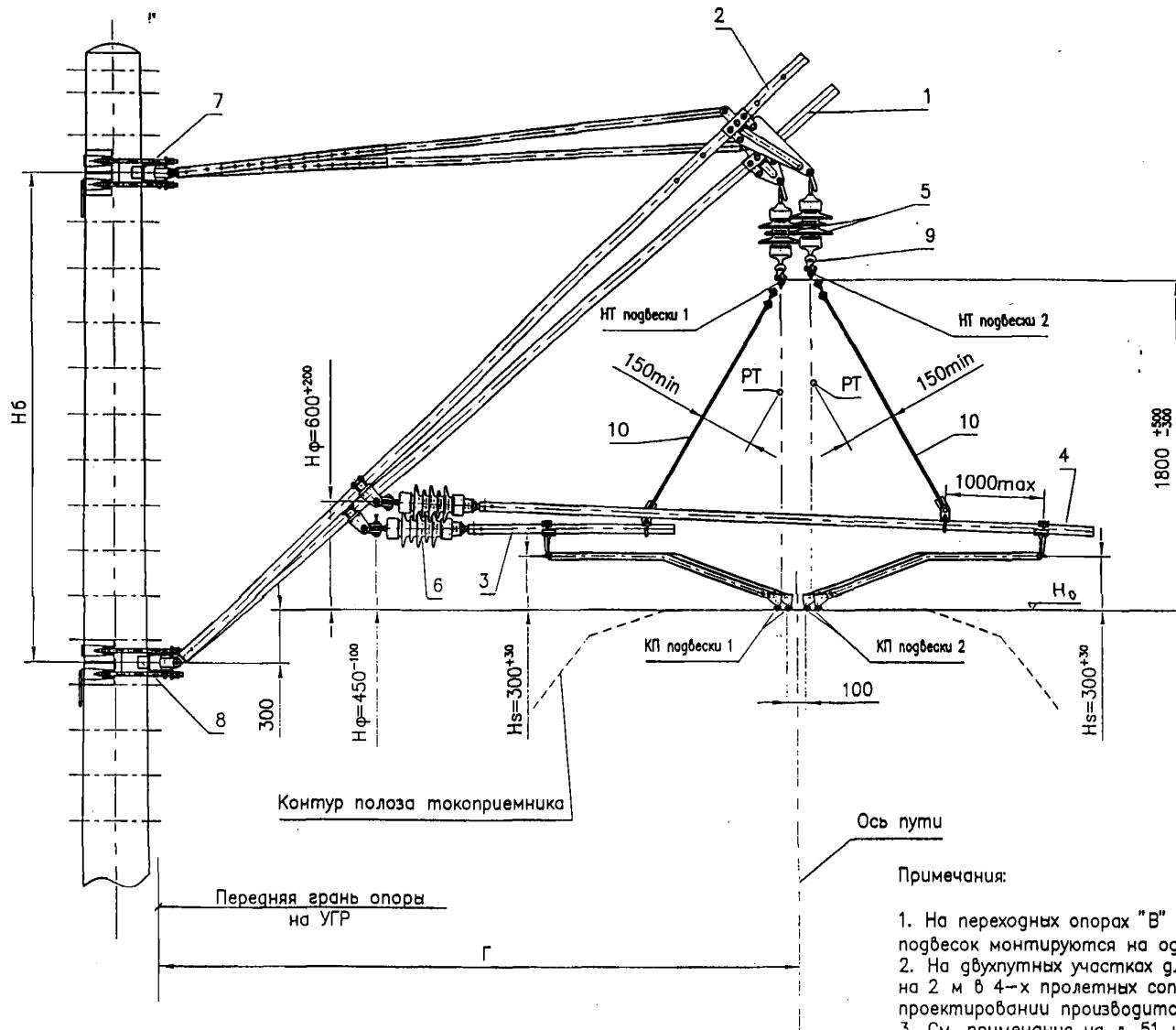


Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

Вембр	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

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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	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:

- На переходных опорах "В" сопряжений без секционирования несущие тросы обеих подвесок монтируются на одном уровне (допуск  $\pm 100$  мм).
- На вибрационных 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.
- См. примечания на л. 51 и 56.

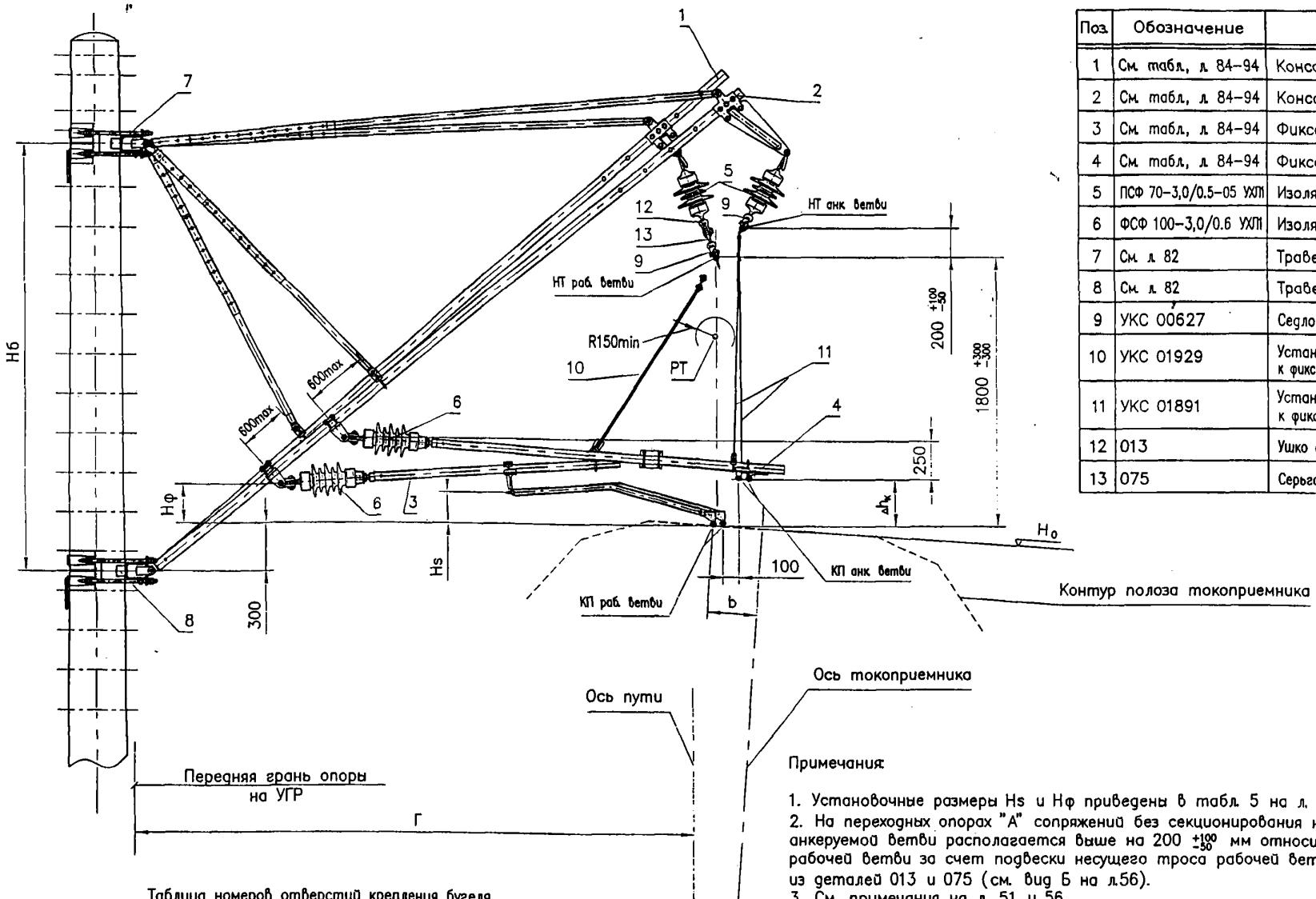
Изм/Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е		
Проб.			
Гл.констр.			
Н.Констр.			
Утв.	Кудряшов Е.Е.		

КС-160.4.1.034

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

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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0.6 УХЛ	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 ФГ и ФО (см. л. 39)	1
11	УКС 01891	Установка поддерживающих струн к фиксатору ФА (см. л. 40)	1
12	013	Ушко фланцевое	1
13	075	Серьга Ср-4,5	1

Примечания:

- Установочные размеры  $H_s$  и  $H_f$  приведены в табл. 5 на л. 78.
- На переходных опорах "А" сопряженных без секционирования несущий трос подвески анкеруемой ветви располагается выше на  $200 \pm 50$  мм относительно несущего троса рабочей ветви за счет подвески несущего троса рабочей ветви через промежуточное звено из деталей 013 и 075 (см. вид 6 на л. 56).
- См. примечания на л. 51 и 56.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е			
Проб.				
Гл. констр.				
Н. Констр.				
VmK	Кудряшов Е			

КС-160.4.1.035

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

УКС



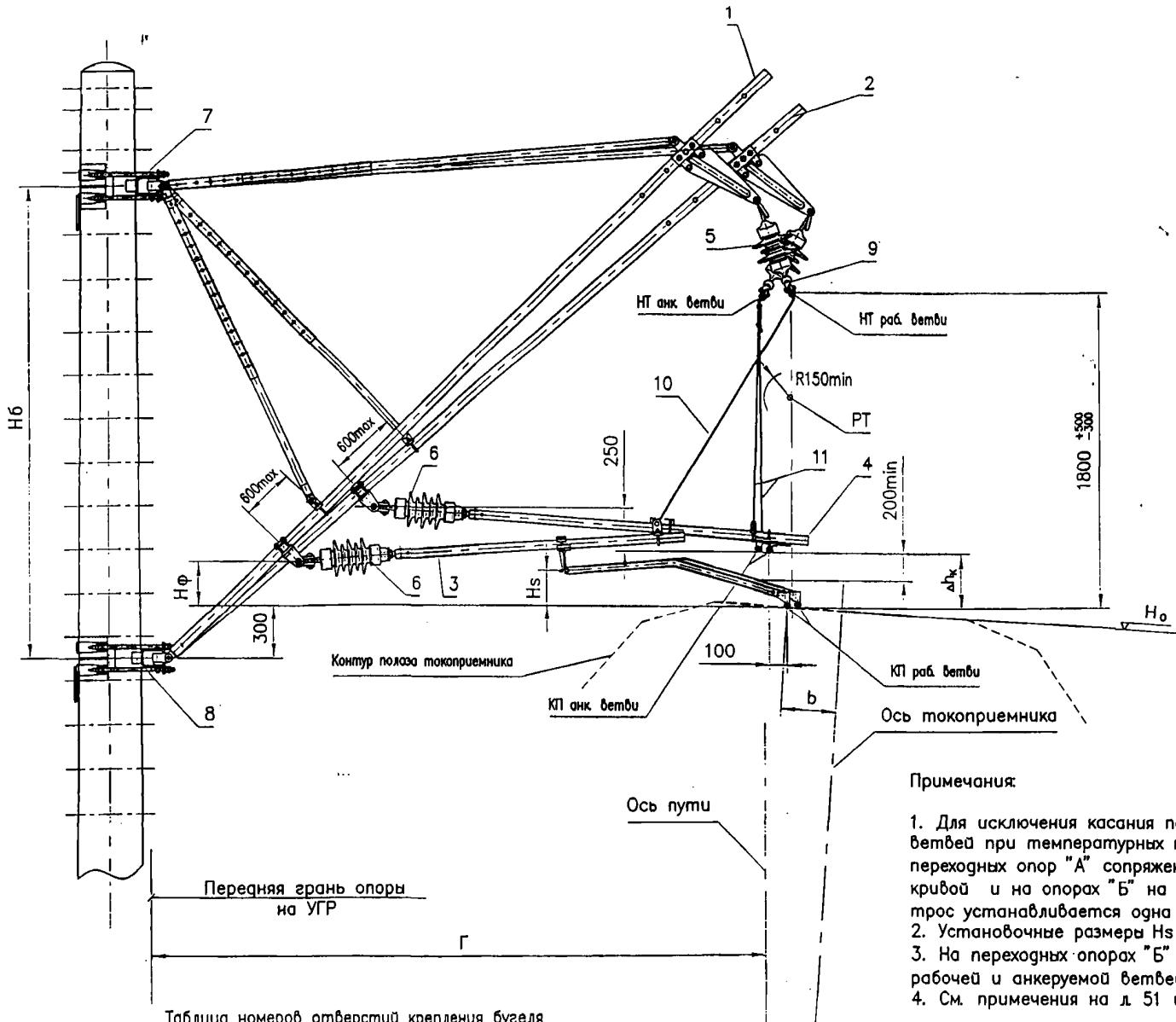


Таблица номеров отверстий крепления бугеля

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

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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	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:

- 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).
- Установочные размеры  $H_s$  и  $H_f$  приведены в табл. 5 на л. 78.
- На переходных опорах "Б" сопряжений без секционирования несущие тросы подвесок рабочей и анкеруемой ветвей монтируются на одном уровне (допуск  $\pm 100$  мм).
- См. примечания на л. 51 и 56.

Изм/Лист	Н° докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е	<i>[Signature]</i>	
Проб.			
Гл.констр.			
Н.Контр.			
Утв.	Кудряшов В.Е.	<i>[Signature]</i>	

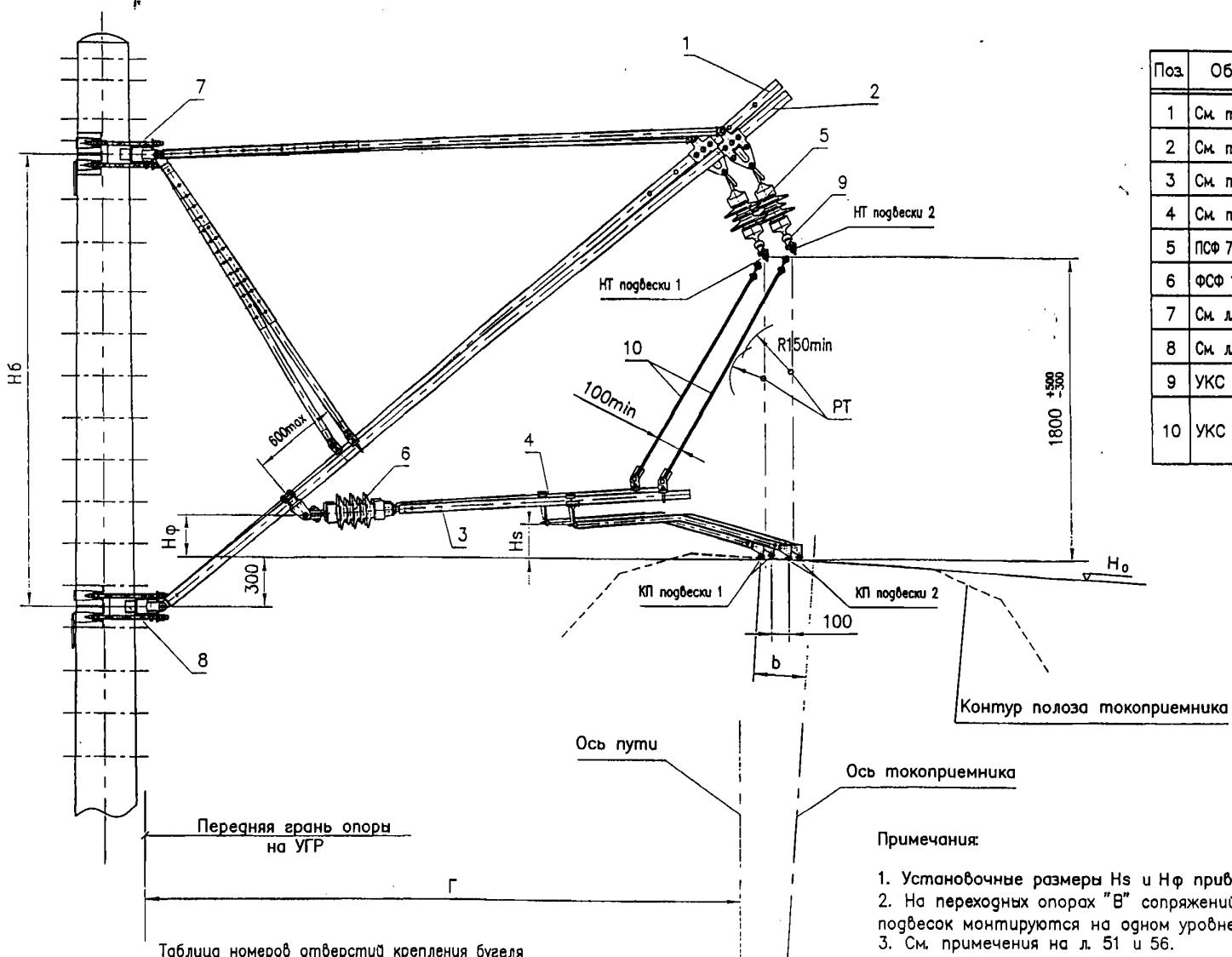
KC-160.4.1.036

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

Лист	Лист	Лист
1		

УКС





Вембр	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

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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л 82	Траберса верхняя	1
8	См. л 82	Траберса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пистолет 009-1	2
10	УКС 01929	Установка поддерживающих струн к фиксаторам ФП и ФО (см. л 39)	2

#### Примечания:

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

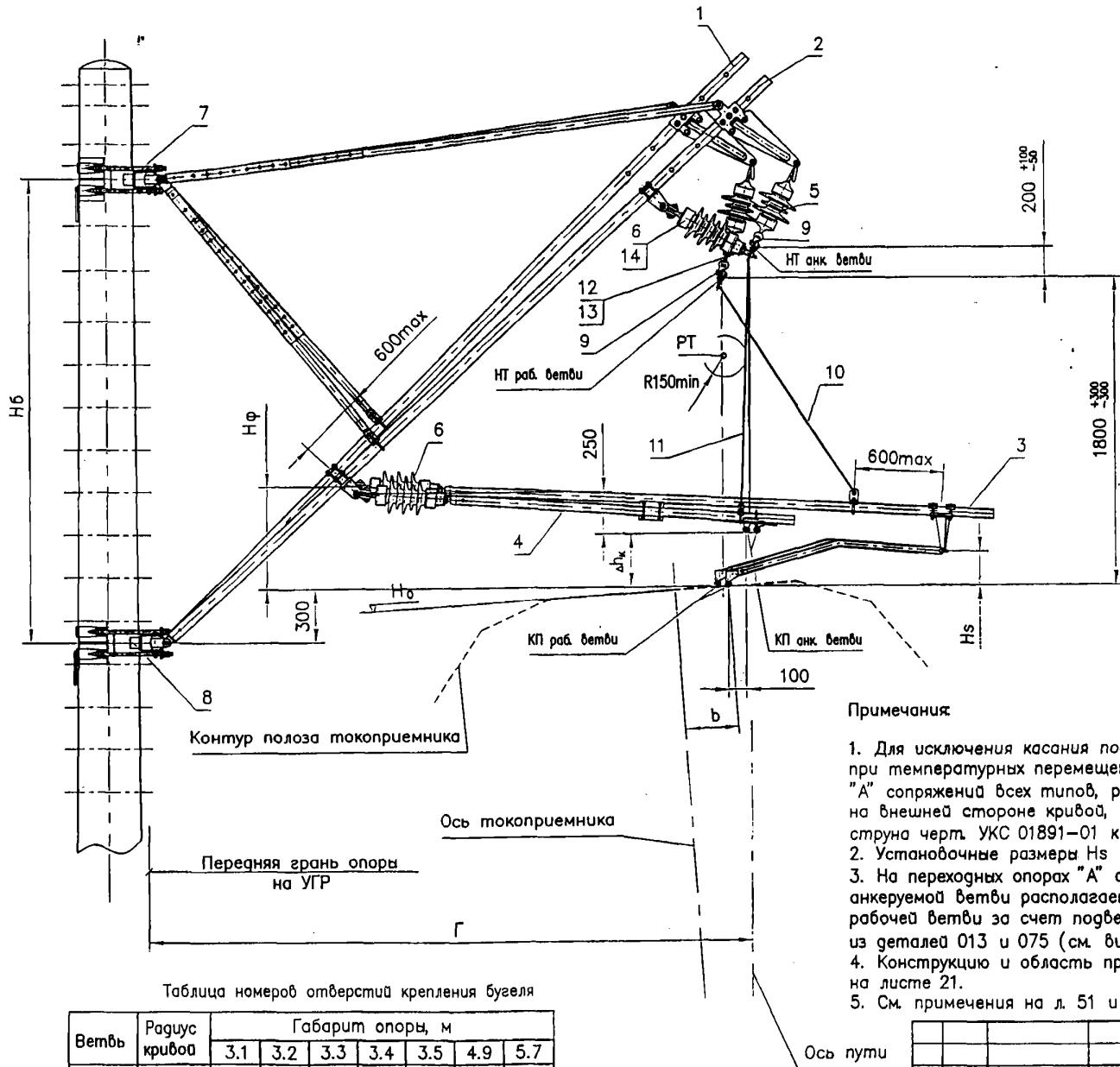
Изм/Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е.		
Проб.			
Гл.констр.			
Н.Констр.			
Утв.	Кипелова А.Е.		

КС-160.4.1.037

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

Лист	Лист	Листо
1	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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	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 двухглазчатое	1
13	075	Серьга Ср-4,5	1
14	УКС 01892	Фиксатор подвесного изолятора НТ	1

#### Примечания:

- Для исключения касания поддерживающих струн фиксаторов рабочей и анкеруемой ветвей при температурных перемещениях консолей, на фиксаторах рабочей ветви переходных опор "А" сопряженных 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).
- Установочные размеры Hs и Hφ приведены в табл. 5 на л. 78.
- На переходных опорах "А" сопряженных без секционирования несущий трос подвески анкеруемой ветви располагается выше на  $200 \pm 50$  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).
- Конструкцию и область применения фиксатора подвесного изолятора несущего троса см. на листе 21.
- 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 (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

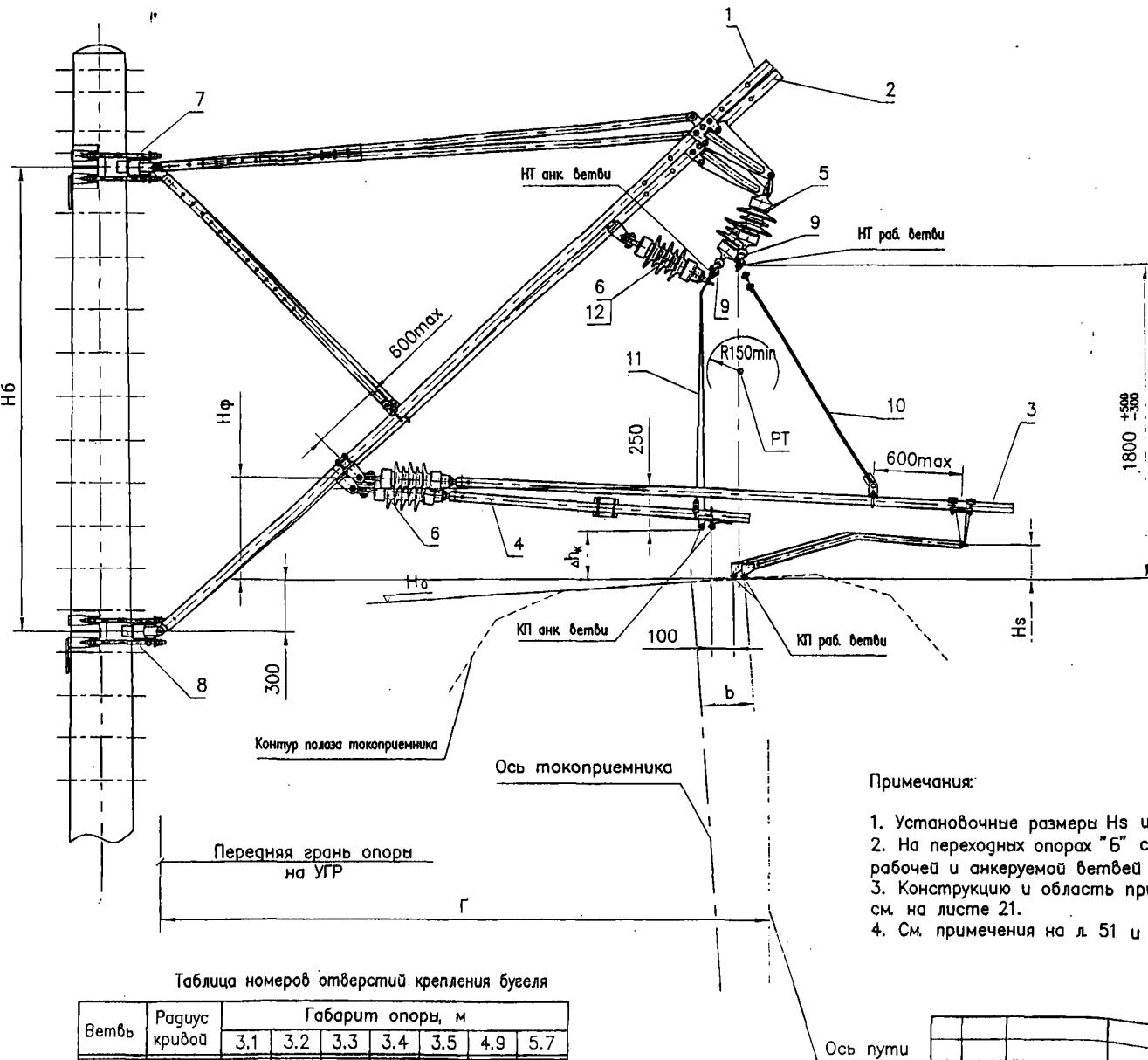
Изм.Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Куряшов Е		
Проб.			
Гл.констр.			
Н.Контр.			
Утв.	Куряшов В.Е		

KC-160.4.1.038

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

Лит.	Лист	Лист
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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	Изолятор фиксаторный	3
7	См. л. 82	Траверса верхняя	1
8	См. л. 82	Траверса нижняя	1
9	УКС 00627	Седло одинарное под пистолет 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 НГ	1

Примечания:

1. Установочные размеры  $H_s$  и  $H_f$  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  $\pm 100$  мм).
3. Конструкцию и область применения фиксатора 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
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	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е.		
Проб.			
Гл.констр.			
Н.Констр.			
Черт.	Кипелова А.Е.		

КС-160.4.1.039

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

УКС



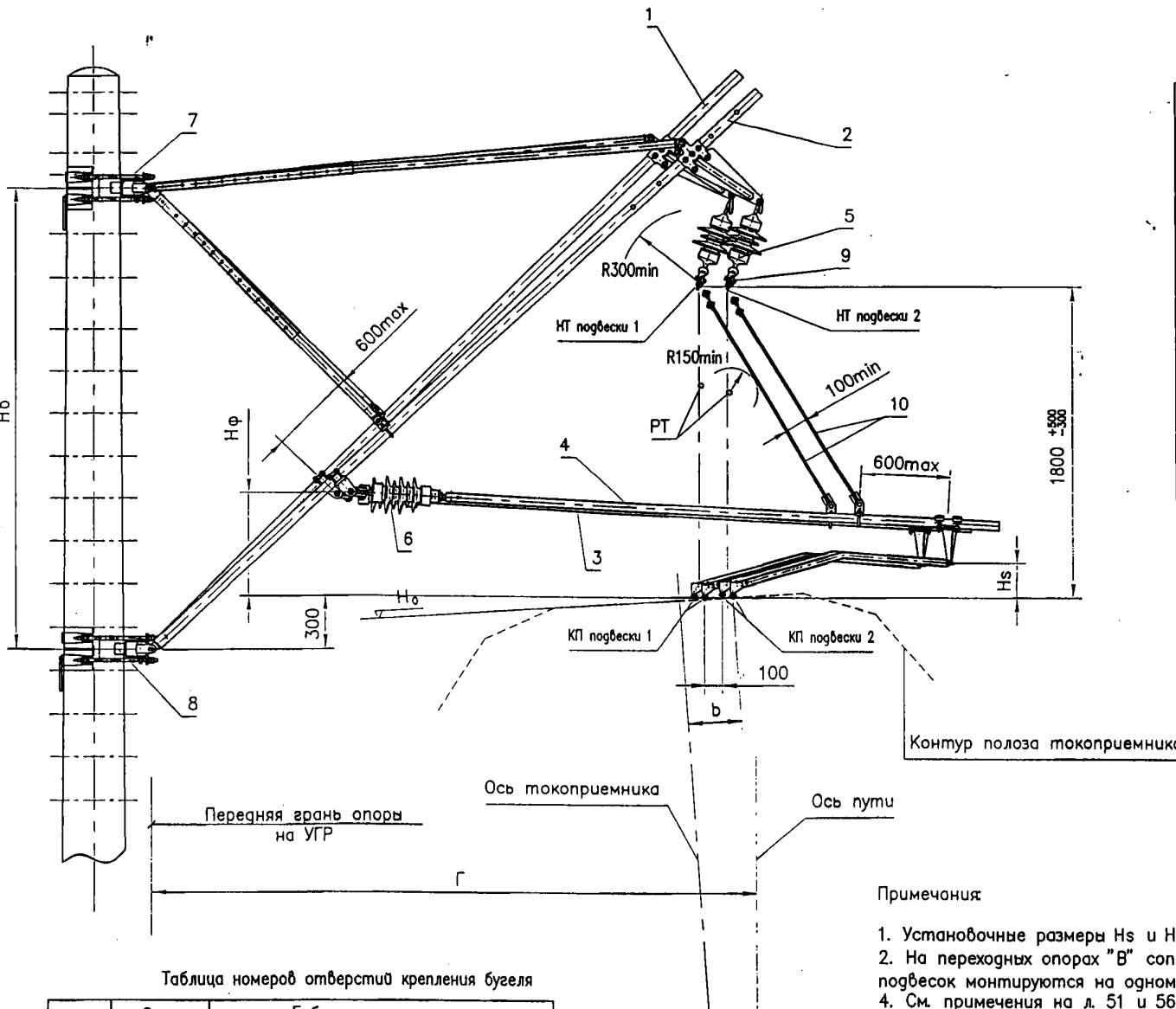


Таблица номеров отверстий крепления бугеля

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

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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	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

- Установочные размеры  $H_s$  и  $H_f$  приведены в табл. 5 на л. 78.
- На переходных опорах "В" сопряженей без секционирования несущие тросы обеих подвесок монтируются на одном уровне (допуск  $\pm 100$  мм).
- См. примечания на л. 51 и 56.

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

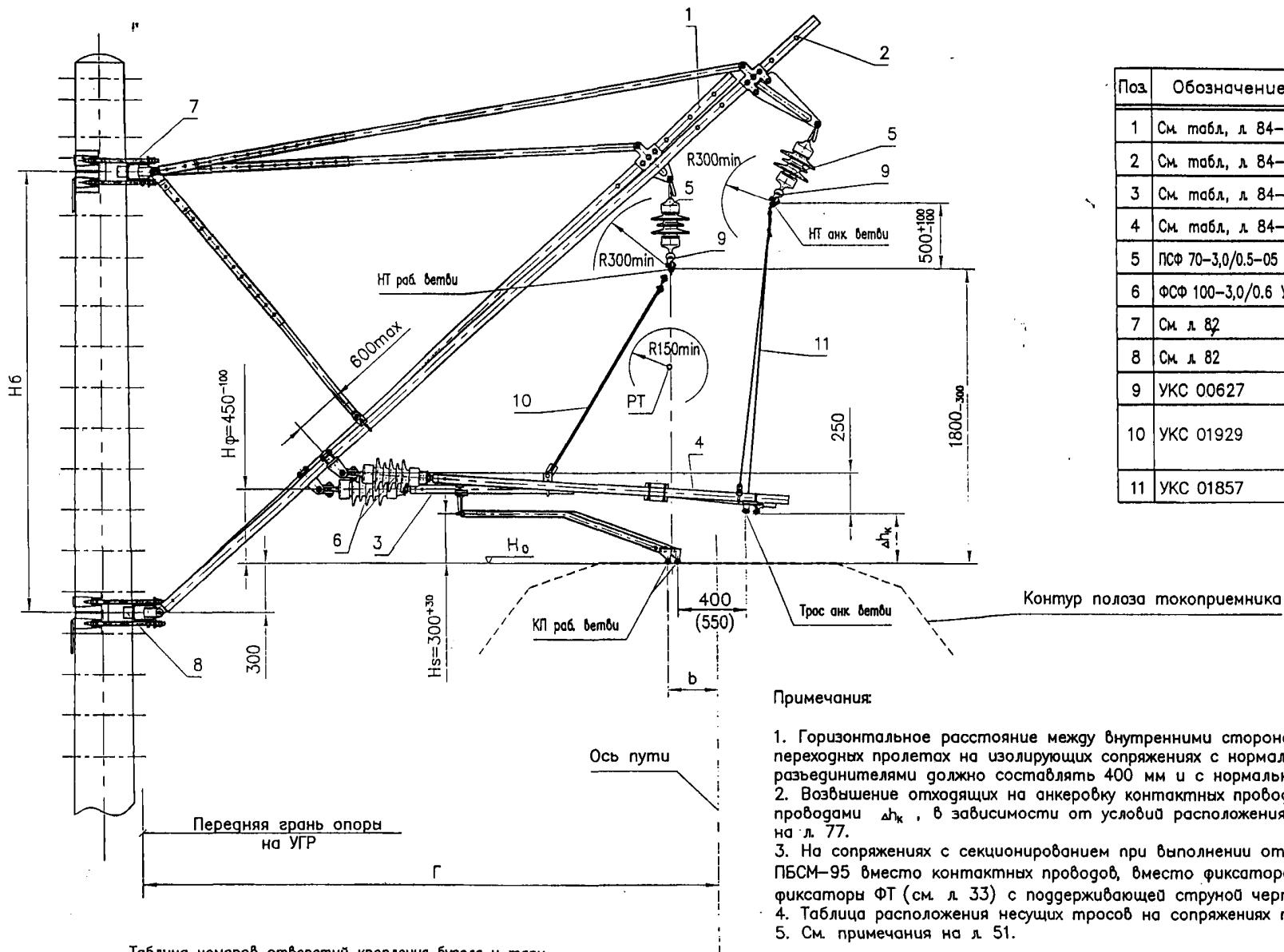
КС-160.4.1.040

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

Лит. Лист

УКС

K



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 УЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УЛ	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

Примечания:

1. Горизонтальное расстояние между внутренними сторонами рабочих контактных проводов в переходных пролетах на изолирующих сопряжениях с нормально отключенными продольными разъединителями должно составлять 400 мм и с нормально включенным 550 мм.
2. Возвращение отходящих на анкеровку контактных проводов над рабочими контактными проводами  $\Delta h_k$ , 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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е			
Проф.				
Гл.констр.				
Н.Констр.				
Утв.				

КС-160.4.1.041

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

Лим. Лист Лист

УКС

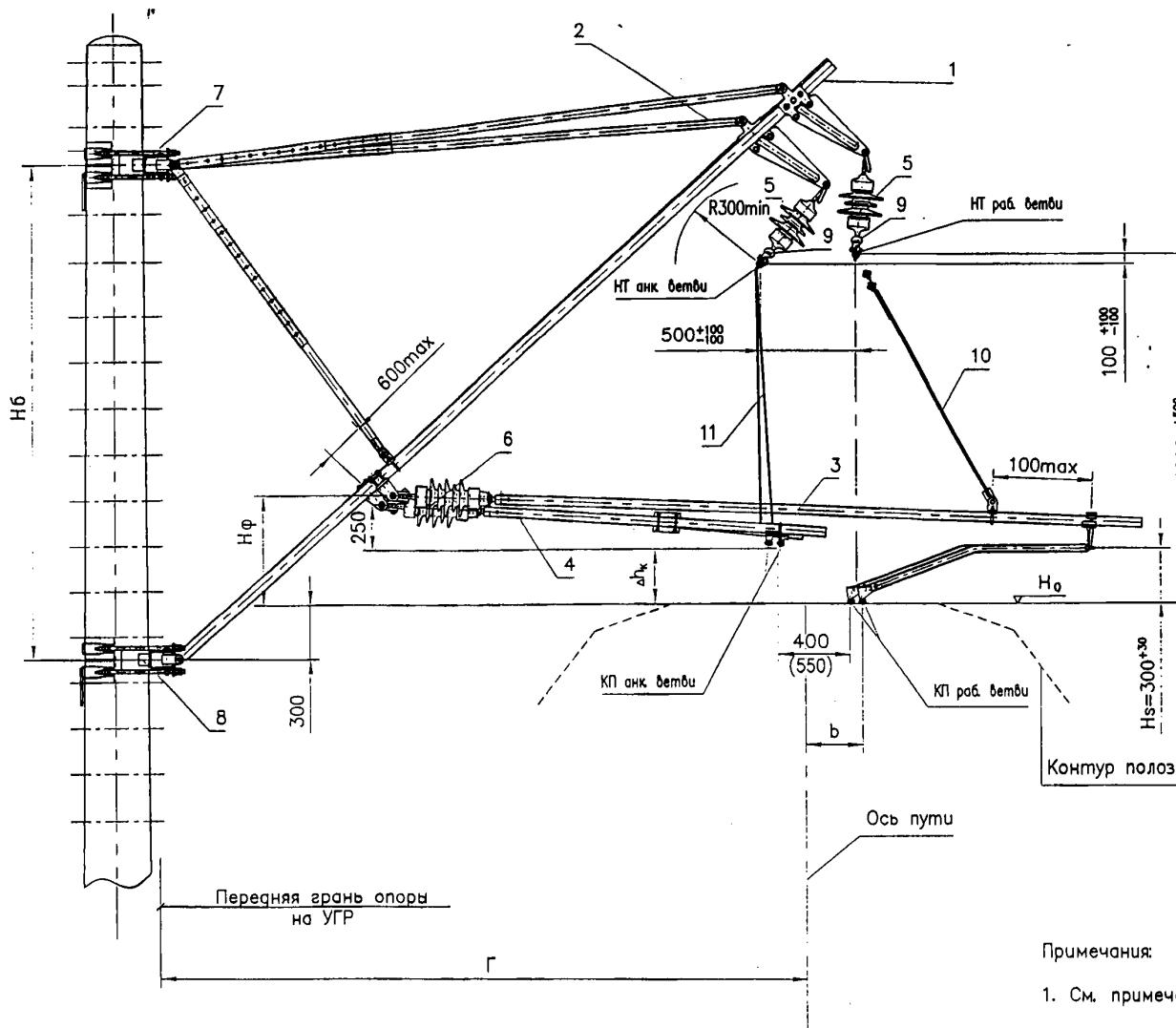


Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

Ветвь	Габарит опоры, м						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.9	5.7
Раб.	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

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 УЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УЛ	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 брезных изоляторов	Н <sub>Ф</sub>
Полимерные гладкостержневые	600 <sup>+200</sup>
Тарельчатые	800 <sup>+200</sup>

КС-160.4.1.042

Изм/лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Куряшов Е		
Проб.			
Гл.констр.			
Н.Контр.			
Утв.	Куряшов В.Е.		

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

Лист

Лист

Лист

УКС

K

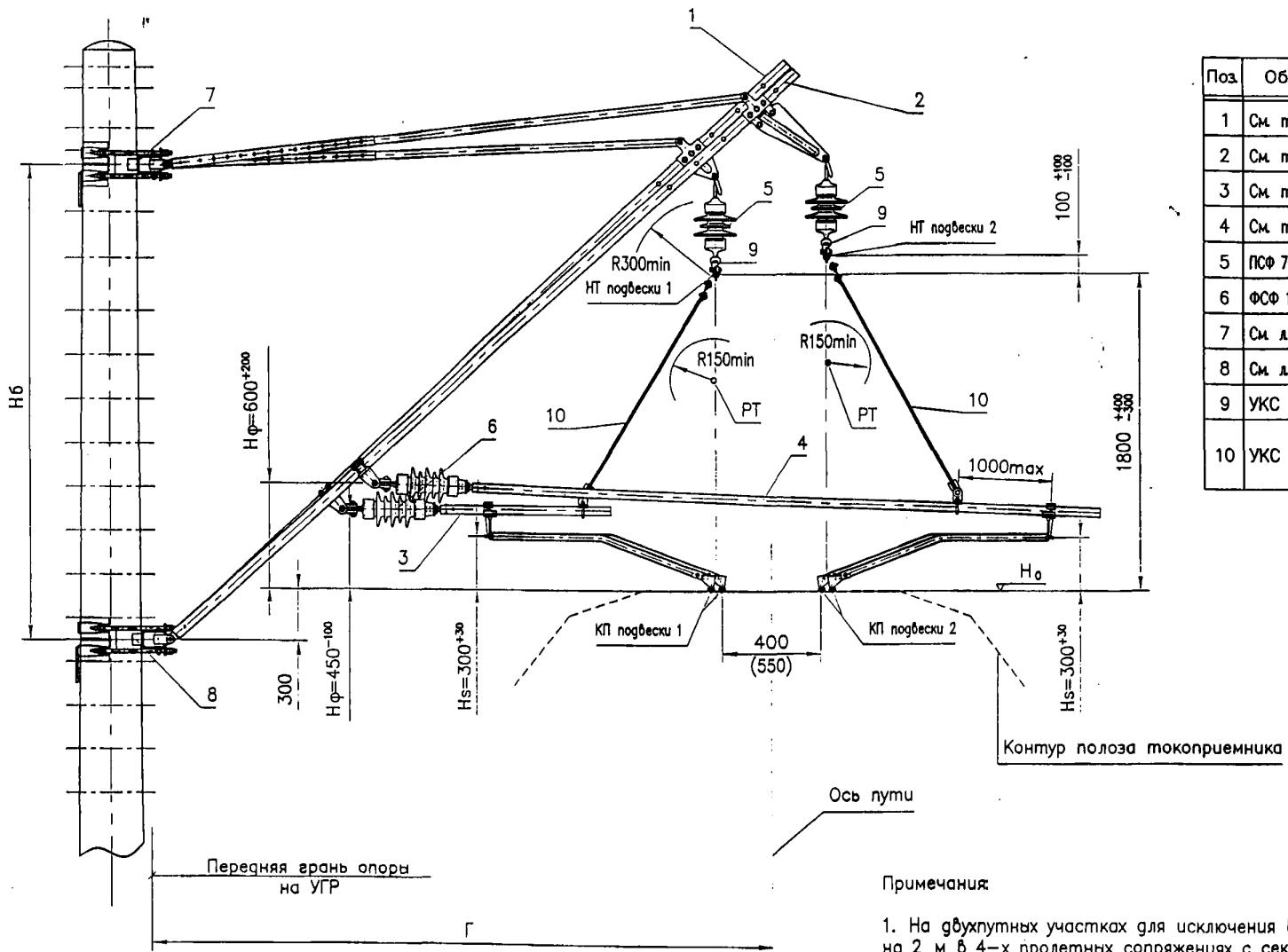


Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

Весло	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

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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	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:

- 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.
- См. примечания на л. 51 и 65.

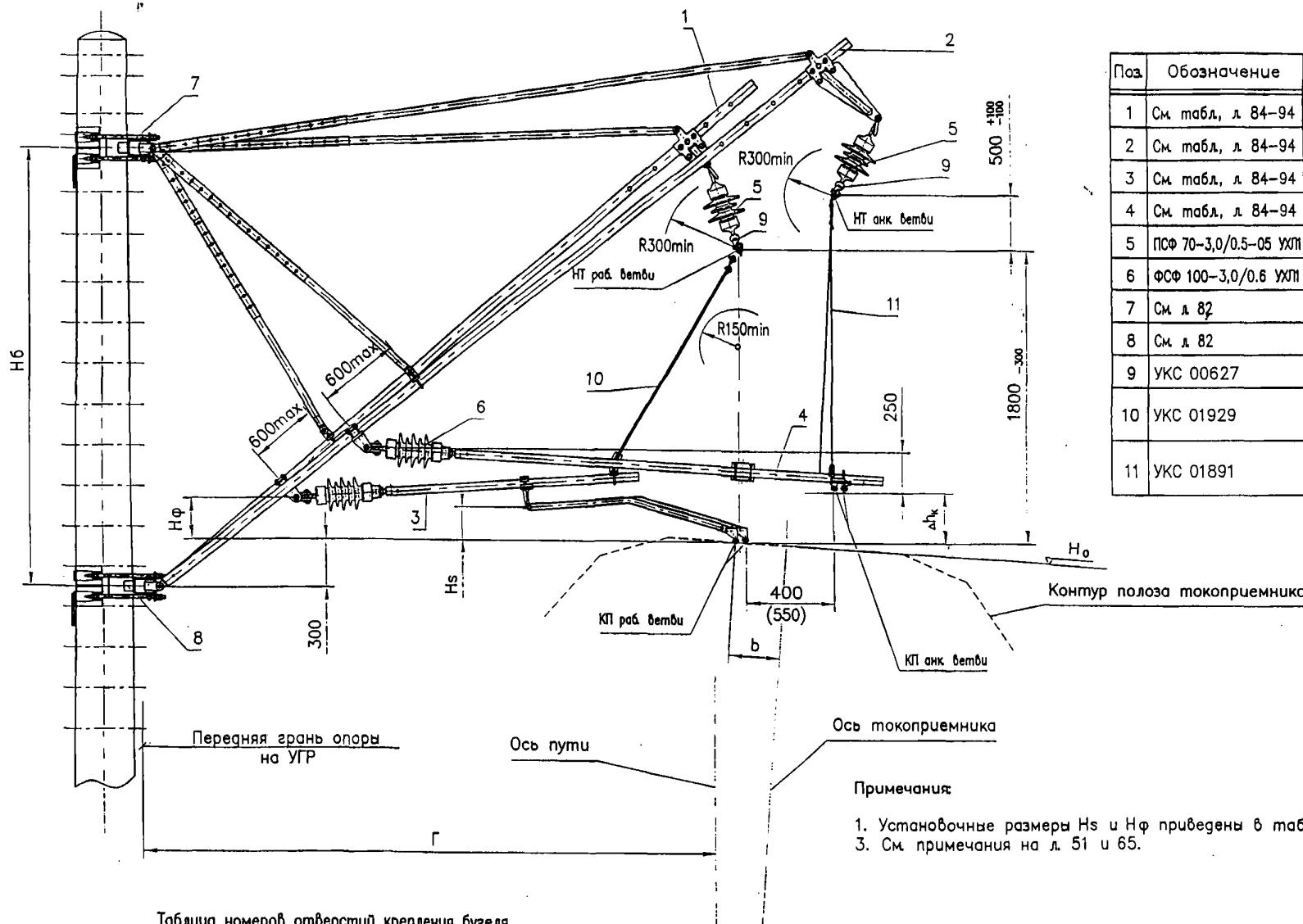
КС-160.4.1.043

Изм/лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е		
Проб.			
Гальконстр			
Н.Контр.			
Утв.	Кудряшов В.Е.		

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

Лит. 1 Лист 1 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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	Изолятор фиксаторный	2
7	См. л 82	Траберса верхняя	1
8	См. л 82	Траберса 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:

- Установочные размеры  $H_s$  и  $H_f$  приведены в таблице 5 на л. 78.
- 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
Раб.	$R > 1500$	5 (2)	5 (1)	4 (3)	4 (2)	3 (3)	8-9
	$R < 1500$	5 (2)	5 (1)	4 (3)	4 (2)	3 (3)	8-9
Анк.	$R > 1500$	3 (2)	3 (2)	3 (2)	3 (3)	3 (3)	8-9
	$R < 1500$	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1-2

Расшифровку обозначений см. на л. 95

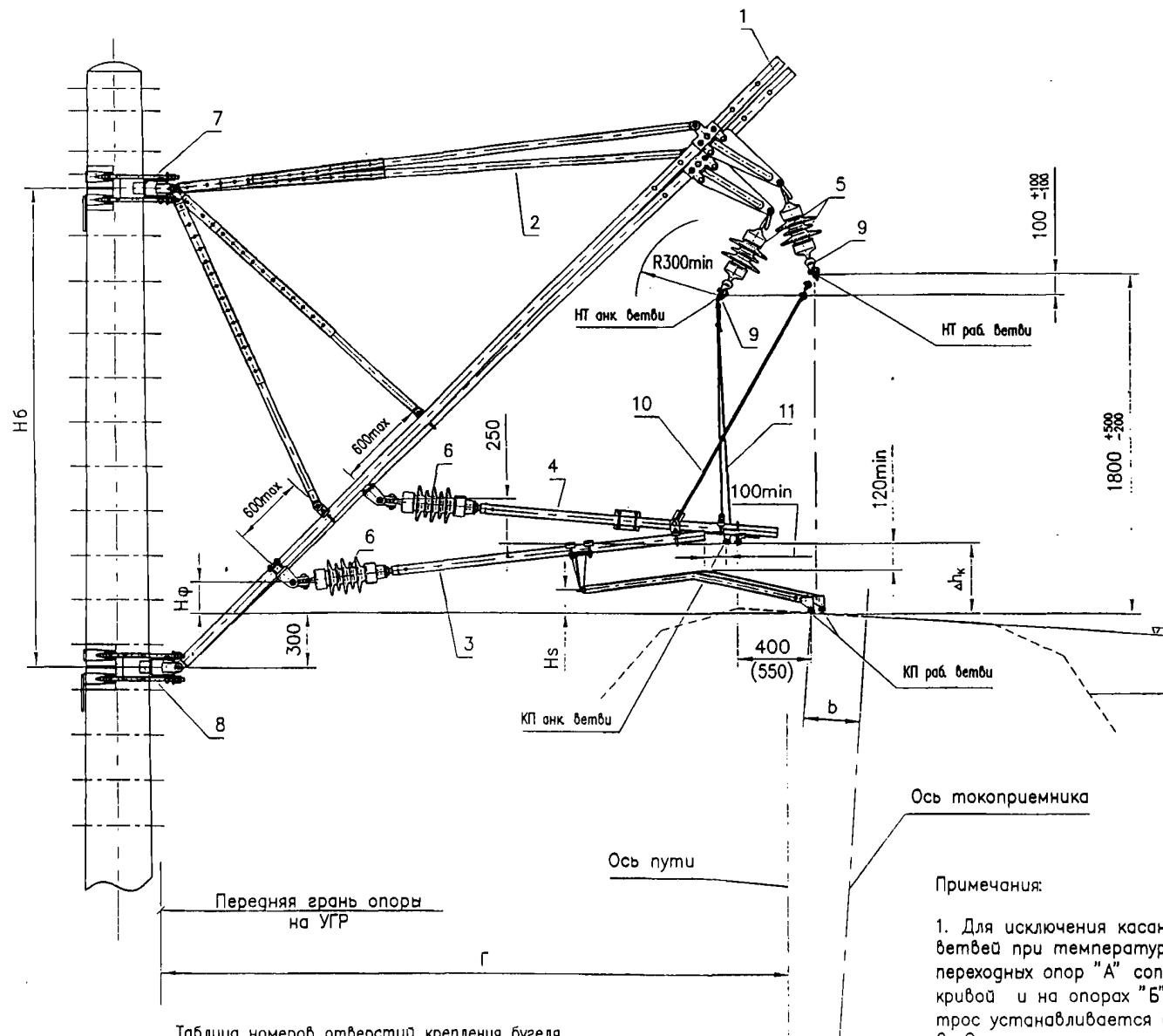
Изм/Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е		
Проб.			
Гл. констр.			
Н. Контр.			
Умк	Куприянов Р.Е.		

КС-160.4.1.044

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

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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	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 брезных изоляторов	Hs	HФ
Полимерные гладкостержневые	100 <sup>+30</sup> <sub>-20</sub>	150 <sup>-50</sup>
Тарельчатые	см. табл 5 л 78	

Примечания:

- 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 несущих тросах устанавливается одна струна черт. УКС 01891-01 к седлу (см. л. 41).
- См. примечания на л. 51 и 65.

Изм/Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е		
Проб.			
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

УКС



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

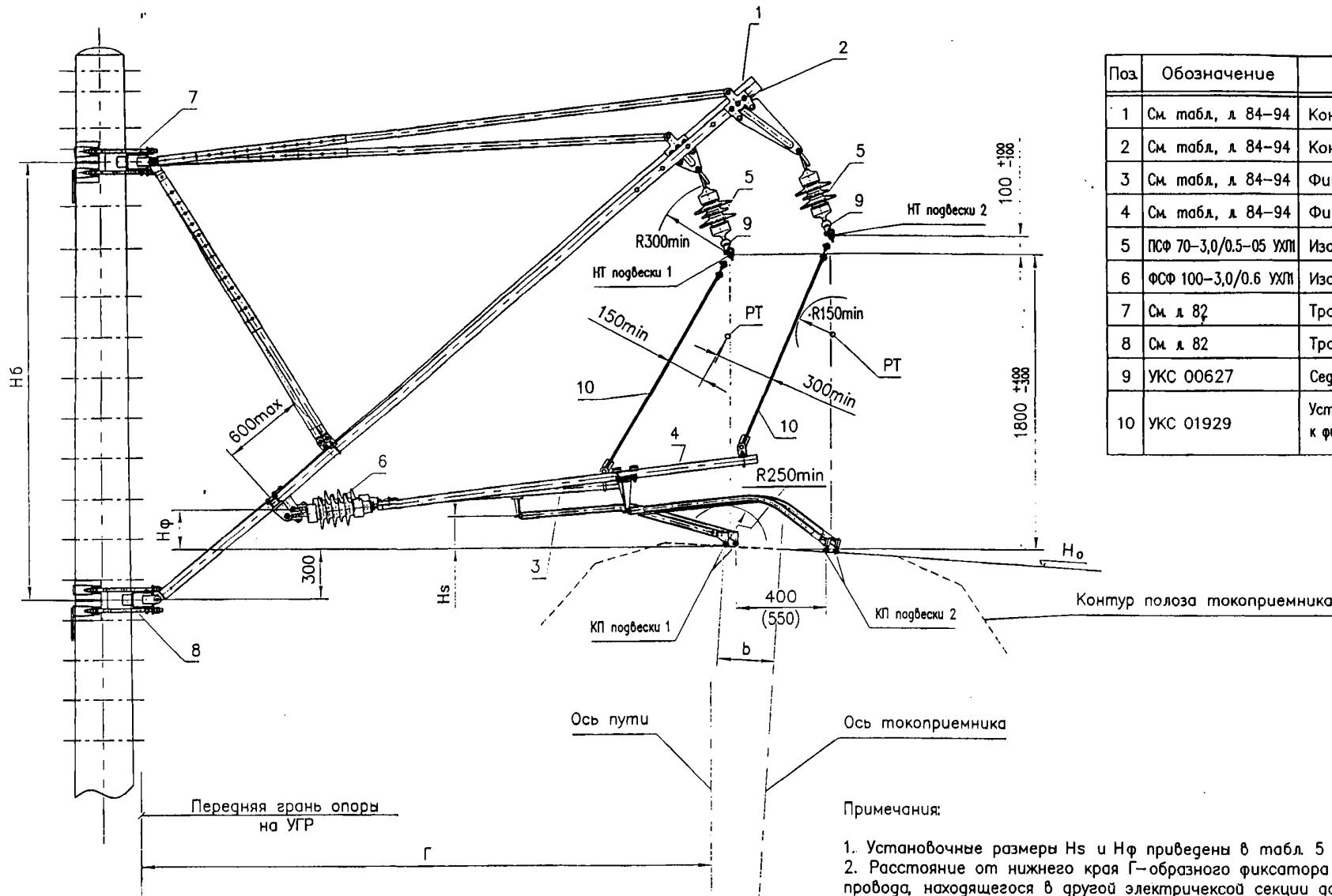


Таблица номеров отверстий крепления бугеля

Вембр	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

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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФФ 100-3,0/0,6 УХЛ	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:

- Установочные размеры  $H_s$  и  $H_f$  приведены в табл. 5 и 6 на л. 78.
- Расстояние от нижнего края Г-образного фиксатора до ближайшего контактного провода, находящегося в другой электрической секции должно быть не менее 250 мм.
- См. примечания на л. 51 и 65.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е			
Проб.				
Гл.констр				
Н.Констр				

КС-160.4.1.046

Переходная опора "В" сопряжения с  
секционированием на внешней  
стороне кривой с нормальным  
расстояниемЛист  
Лист  
Листо  
УКС  

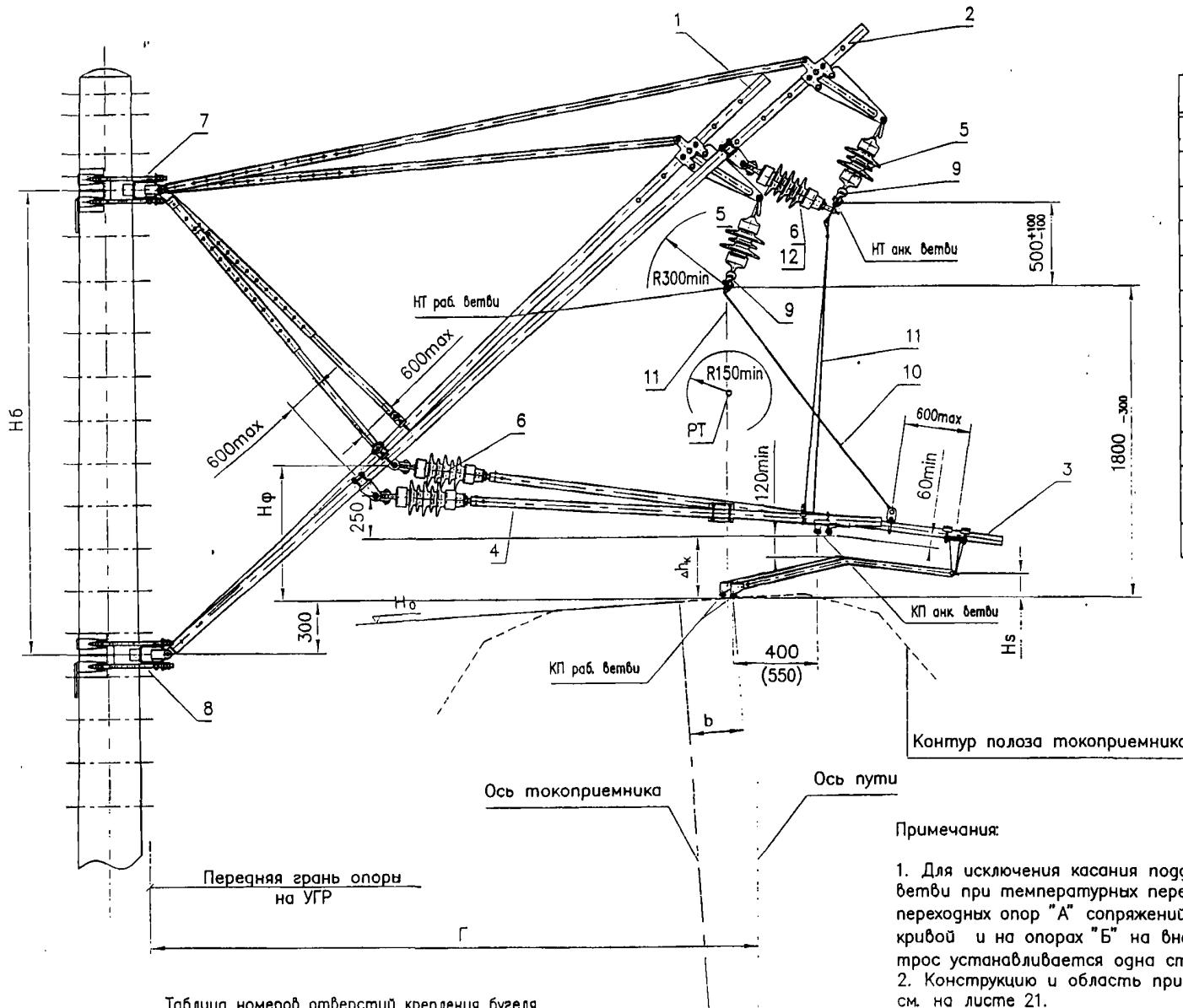



Таблица номеров отверстий крепления бугеля

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

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 УМЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УМЛ	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 брезных изоляторов	Hs	Hф
Полимерные гладкостержневые	100 +30	800 +200
Тарельчатые	см. табл.5 л 78	1000 +200

## Примечания:

- 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).
- Конструкцию и область применения фиксатора подвесного изолятора несущего троса см. на листе 21.
- См. примечания на л. 51 и 65.

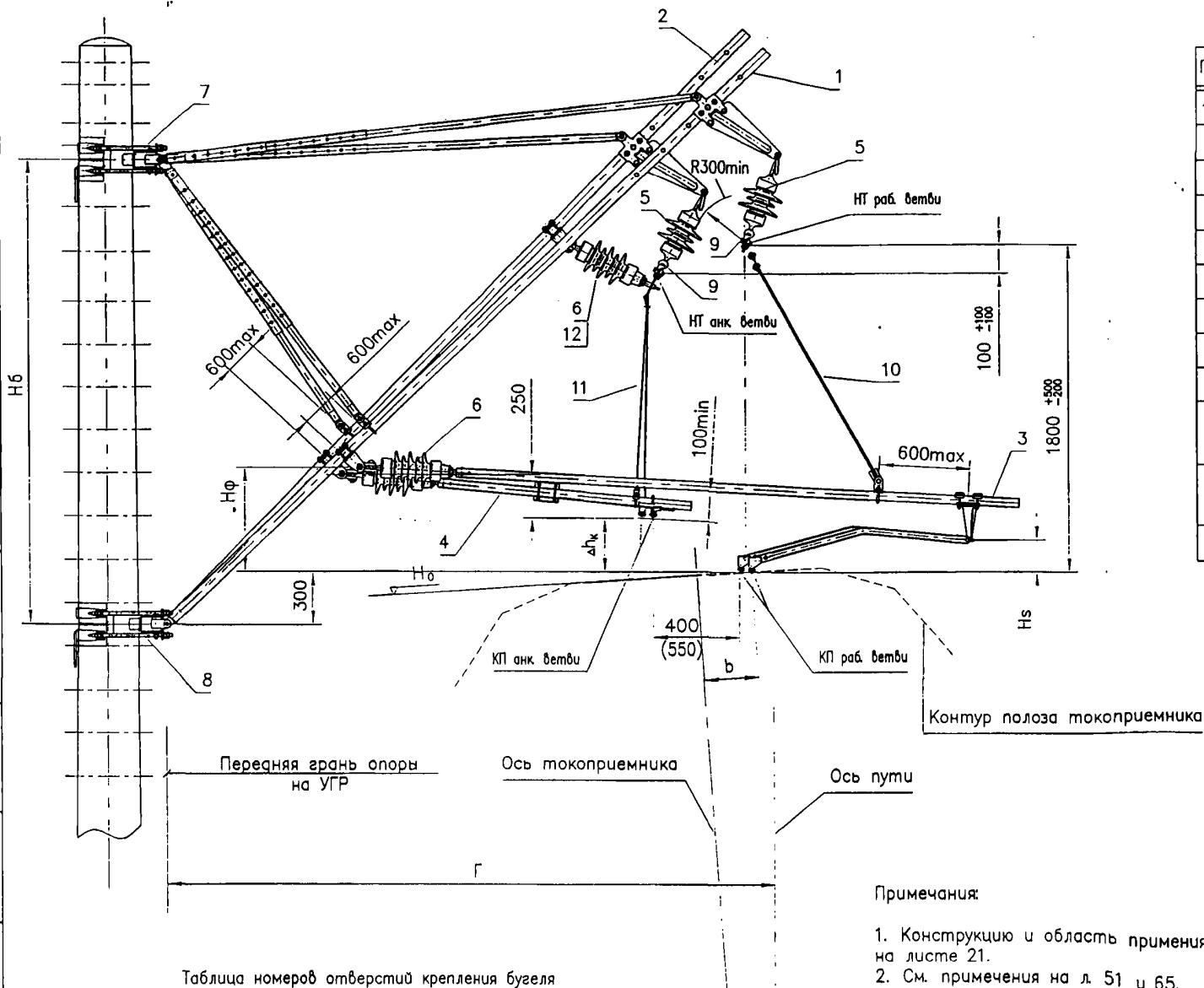
Изм/Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е		
Проб.			
Гл.констр.			
Н.Констр.			
УКС	Установка подвесных изоляторов		

КС-160.4.1.047

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

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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3.0/0.6 УХЛ	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

Примечания:

- Конструкцию и область применения фиксатора подвесного изолятора несущего троса см. на листе 21.
- См. примечания на л. 51 и 65.

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

Изм/лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е.		
Проб.			
Гл.констр.			
Н.Констр.			

KC-160.4.1.048

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

УКС



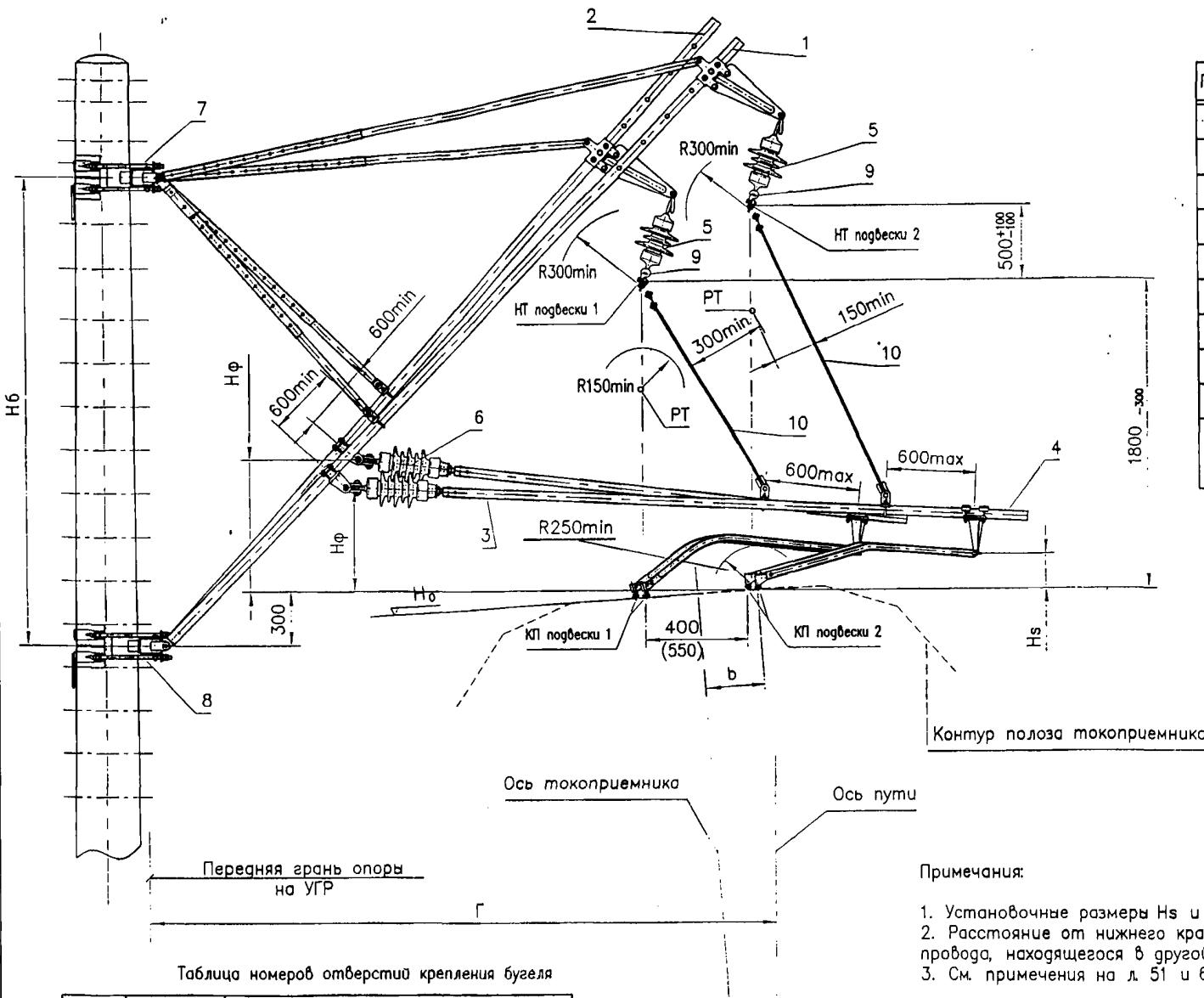


Таблица номеров отверстий крепления бугеля

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

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 УХЛ	Изолятор подвесной	2
6	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	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:

- Установочные размеры  $H_s$  и  $H_f$  приведены в табл. 5 и 6 на л. 78.
- Расстояние от нижнего края Г-образного фиксатора до ближайшего контактного провода, находящегося в другой электрической секции должно быть не менее 250 мм.
- См. примечания на л. 51 и 65.

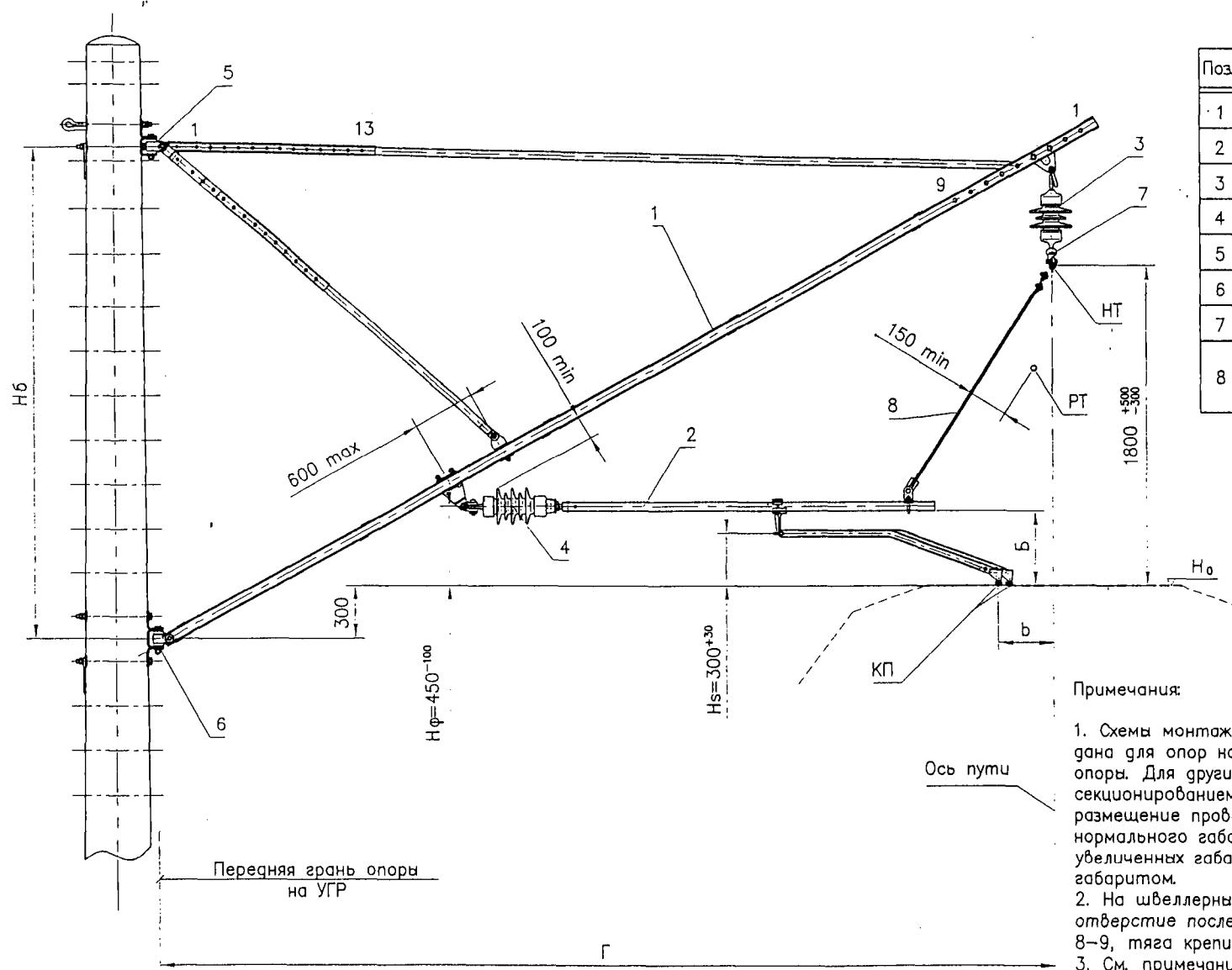
Изм/Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е.		
Проб.			
Г. констр.			
Н. Контр.			

KC-160.4.1.049

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

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 УХЛ	Изолятор подвесной	1
4	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	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:

- Схемы монтажа консолей на опоре с увеличенным габаритом условно 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  $H_s$  и  $H_f$  аналогичны схемам для нормального габарита. Номера отверстий крепления бугеля для увеличенных габаритов даны на схемах монтажа консолей с нормальным габаритом.
- На швеллерных консолях тяга устанавливается в следующее нижнее отверстие после крепления бугеля. При креплении бугеля в отверстия 8-9, тяга крепится в отверстие 6.
- См. примечания на л. 51.

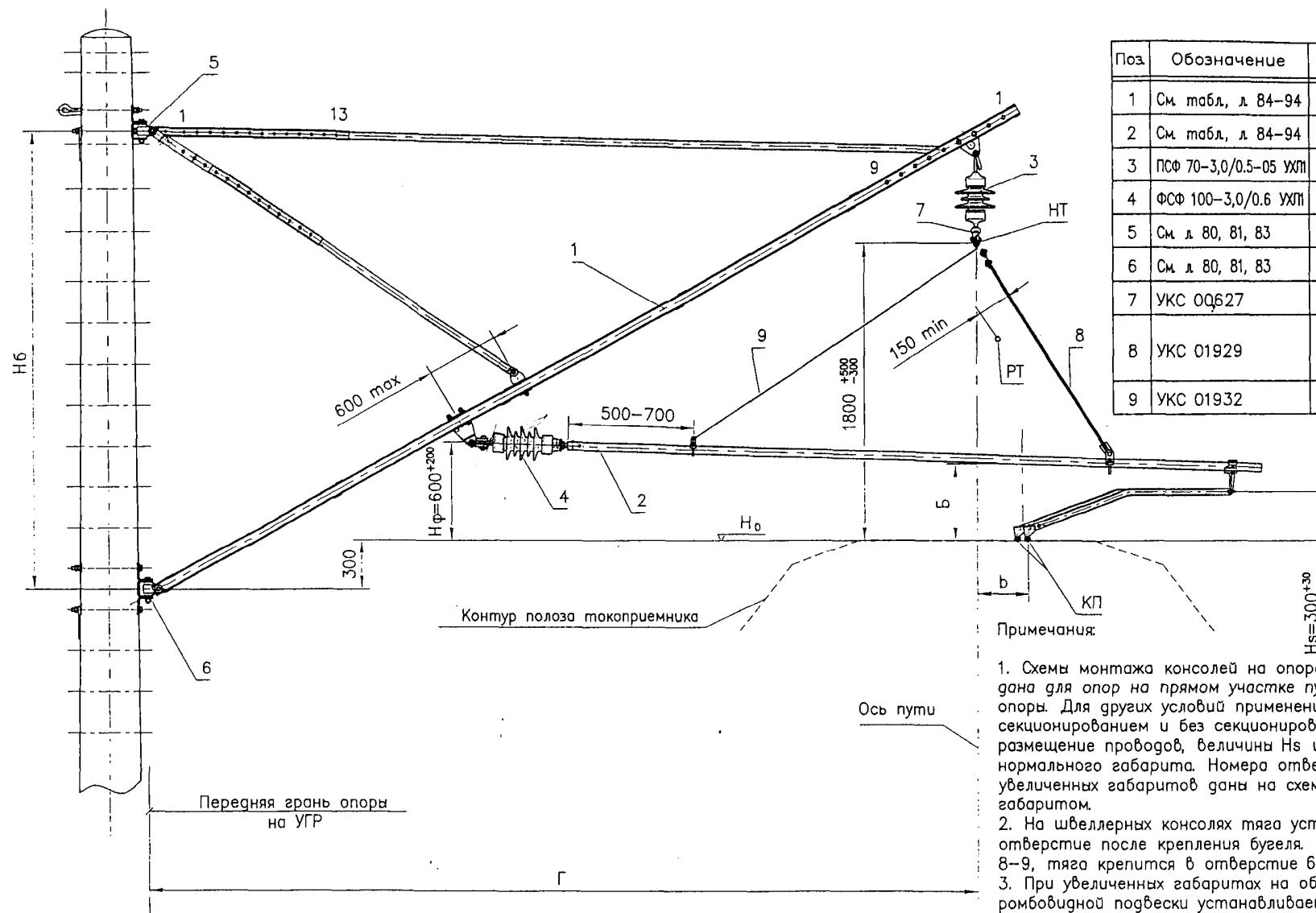
Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Куряшов Е			
Проб.				
Гл.констр.				
Н.Контр.				
Умк				

КС-160.4.1.050

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

Лист  
1  
Лист  
1  
Лист  
1  
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 УЛ	Изолятор подвесной	1
4	ФФ 100-3,0/0,6 УЛ	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 ФЛ и ФО (см. л 39)	1
9	УКС 01932	Установка страховющей струны	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  $H_s$  и  $H_f$  аналогичны схемам для нормального габарита. Номера отверстий крепления болта для увеличенных габаритов даны на схемах монтажа консолей с нормальным габаритом.
- На швеллерных консолях тяга устанавливается в следующее нижнее отверстие после крепления болта. При креплении болта в отверстие 8-9, тяга крепится в отверстие 6.
- При увеличенных габаритах на обратных фиксаторах и фиксаторах ромбовидной подвески устанавливается страховочная струна, не имеющая натяжения (см. л. 44).
- См. примечания на л. 51.

Изм/Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е		
Проб.			
Гл.констр.			
Н.Контр.			
Утв.	Кудряшов Е		

КС-160.4.1.051

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

УКС

Лист	Лист	Лист
1		



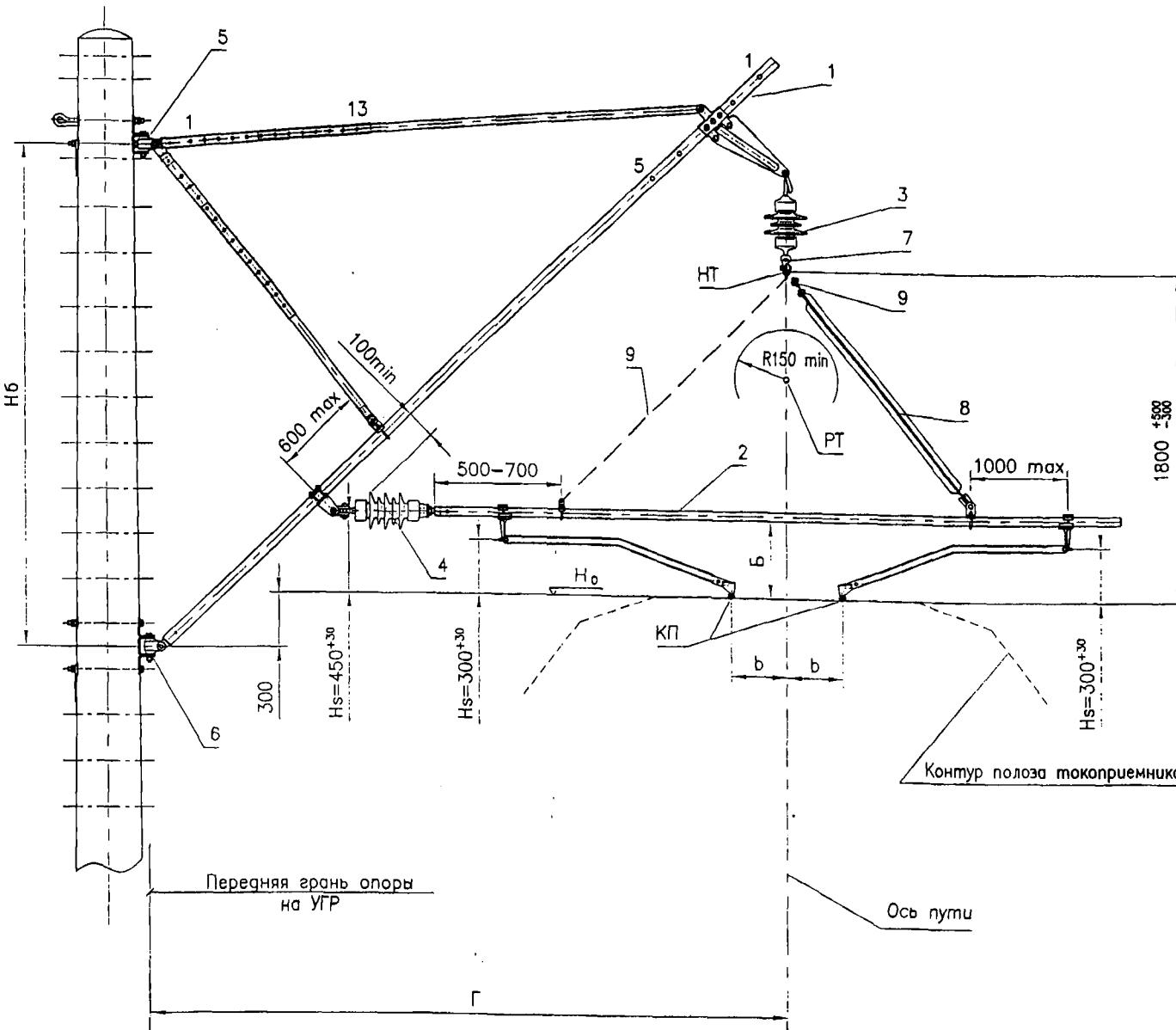


Таблица номеров отверстий крепления бугеля и тяги

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

Расшифровку обозначений см. на л. 95

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 УХЛ	Изолятор подвесной	1
4	ФСФ 100-3,0/0,6 УХЛ	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 страховющей струны	1

## 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 "ромбов" осуществляется на каждой опоре с расположением 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 страховющая струна, не имеющая натяжения.
4. См. примечания на л. 51.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е			
Проб.				
Гл. констр.				
Н. Констр.				
Утв.	Кудряшов В.Е.			

КС-160.4.1.052

Опора на участке с ромбовидной подвеской

Лист	Лист	Лис
!		

УКС

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
	сопряжение с секционированием	120 min
От нижнего края Г-образного фиксатора до ближайшего контактного провода, находящегося в другой электрической 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 в кривых 600 max	см. л.52
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 страховющей 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 <sup>+300</sup> <sub>-300</sub>	<sup>+200</sup> <sub>-50</sub>
	Опора «Б» 1800 <sup>+500</sup> <sub>-300</sub>	0 ±100
	Опора «В» 1800 <sup>+500</sup> <sub>-300</sub>	
Переходные опоры при сопряжении с секционированием	Опора «А» 1800 <sub>-300</sub>	<sup>+500</sup> <sub>-100</sub>
	Опора «Б» 1800 <sup>+500</sup> <sub>-200</sub>	<sup>-100</sup> <sub>-100</sub>
	Опора «В» , 1800 <sup>-400</sup> <sub>-300</sub>	На прямой и на внешней стороне кривой <sup>+100</sup> <sub>-100</sub> На внутренней стороне кривой <sup>+500</sup> <sub>-100</sub>

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,  $\Delta h_k$ 

Условия расположения сопряжения		$\Delta h_k$ , мм
Сопряжение без секционирования	На прямой, при габарите анкерной опоры 3,5 м	250 <sup>+20</sup>
	На прямой, при габарите анкерной опоры 4,9–5,7 м	300 <sup>+20</sup>
	В кривых участках пути	350 <sup>+20</sup>
Сопряжение с секционированием	При тарельчатых врезных изоляторах с одним контактным проводом	500 <sup>+20</sup>
	При тарельчатых врезных изоляторах с двумя контактными проводами	400 <sup>+20</sup>
	При полимерных гладкостержневых врезных изоляторах на прямой	300 <sup>+20</sup>
	При полимерных гладкостержневых врезных изоляторах, допускающих взаимодействие с токоприемником («скользунами»), на прямой	200 <sup>+20</sup>
	При полимерных гладкостержневых врезных изоляторах в кривых участках пути	350 <sup>+20</sup>

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е			
Проб.				
Гл.констр.				
Н.Контр.				
Утв.	Кудряшов В.Р.			

КС-160.4.1.053

Основные установочные параметры при монтаже

Лист.	Лист	Лист
1	2	

УКС



## Установочные размеры фиксаторов

Для промежуточных опор и переходных опор сопряжений без секционирования:

Таблица 5.

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

Для переходных опор сопряжений с секционированием:

Таблица 6.

Условия установки фиксатора			$H_s$ , мм	$H_f$ , 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		

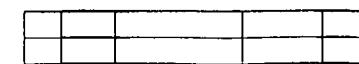
Примечания:

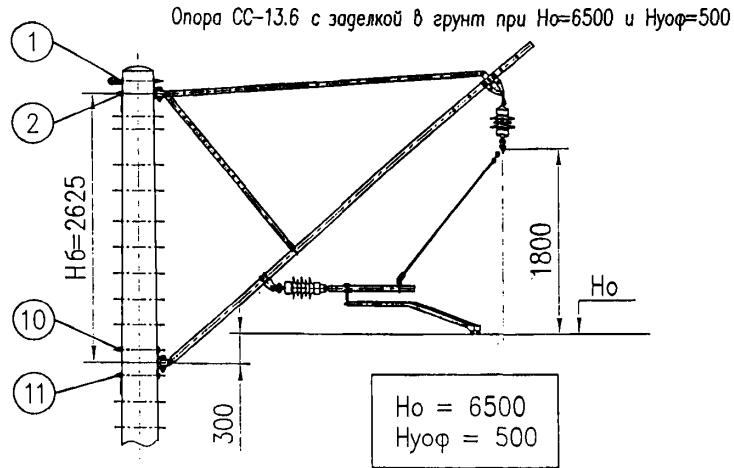
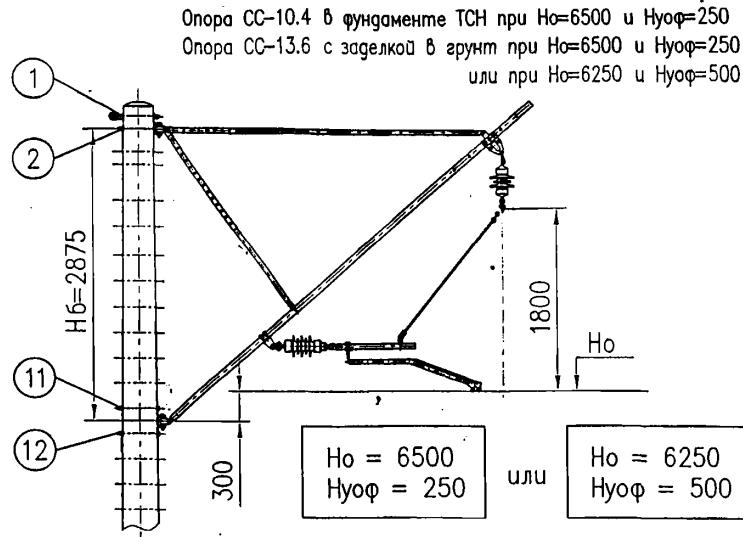
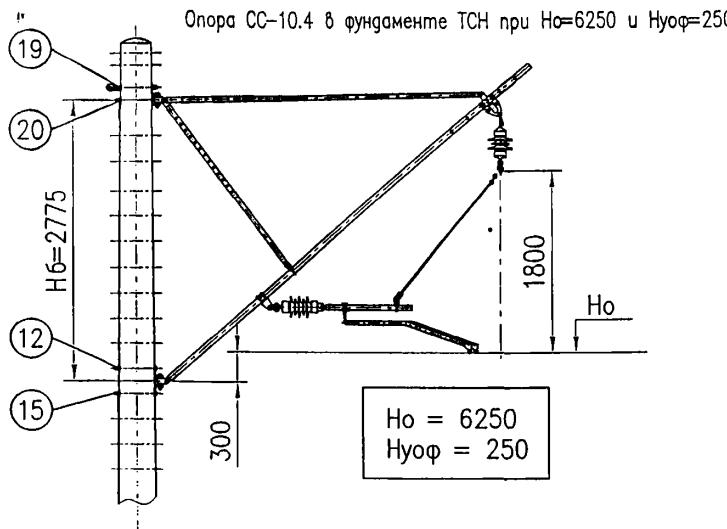
- Для гибких фиксаторов величина  $H_s$  должна быть равна:
  - $100^{+30}$  мм при радиусе кривой более 600 м;
  - $75^{+30}$  мм при радиусе 600 м и менее.
 Величина  $H_f$  регулируется по месту.
- Фиксаторы анкеруемой ветви устанавливаются таким образом, чтобы шарнирное соединение с наклонным кронштейном консоли располагалось на 250 мм выше уровня контактных проводов (троса) анкеруемой ветви.
- Особенности установки фиксаторов на сопряжениях с секционированием (таблица 6) связаны с условиями «прошивки» фиксаторов контактными проводами анкеруемой ветви и применением Г-образных фиксаторов.
- Соблюдение при монтаже величин  $H_s$  и  $H_f$  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,  $B$ , мм, от контактного провода до основного стержня фиксатора

Таблица 7.

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



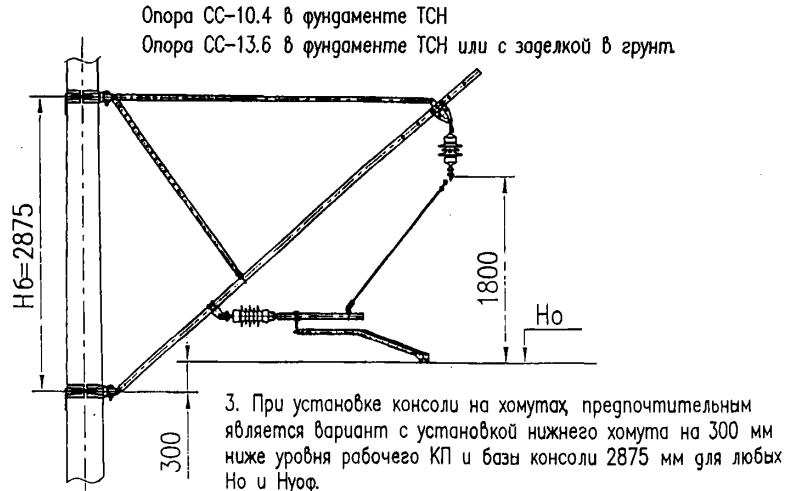


$Ho$  – высота рабочего контактного провода над УГР

$H_{уоф}$  – заглубление обреза фундамента (от УГР)

#### Примечания

- При  $Ho=6250$  и  $H_{уоф}=250$  опоры должны заказываться с дополнительными отверстиями 19 и 20.
- При применении опор ССА на фундаментах ТФАЗ крепление консолей осуществляется на хомутах
- При установке опор на насыпях и нагрузке "в поле" для повышения устойчивости опор их установку следует производить с  $H_{уоф}=500$ .



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  $Ho$  и  $H_{уоф}$ .

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е.			
Проб.				
Гл.констр.				
Н.Констр.				

КС-160.4.1.054

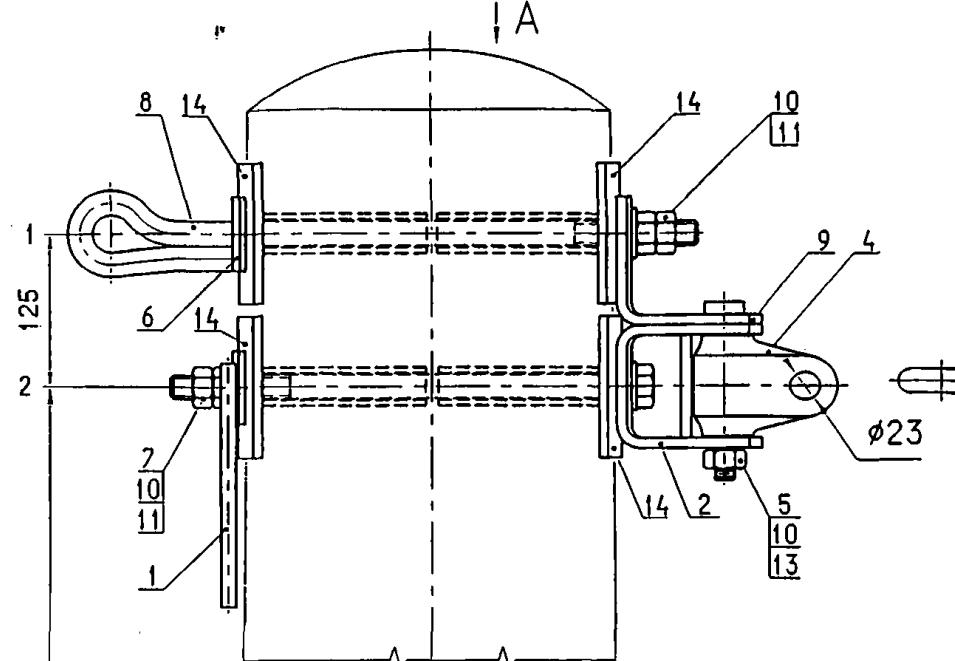
Варианты установки консолей на  
железобетонных опорах

Лит.	Лист	Листок
1	1	

УКС

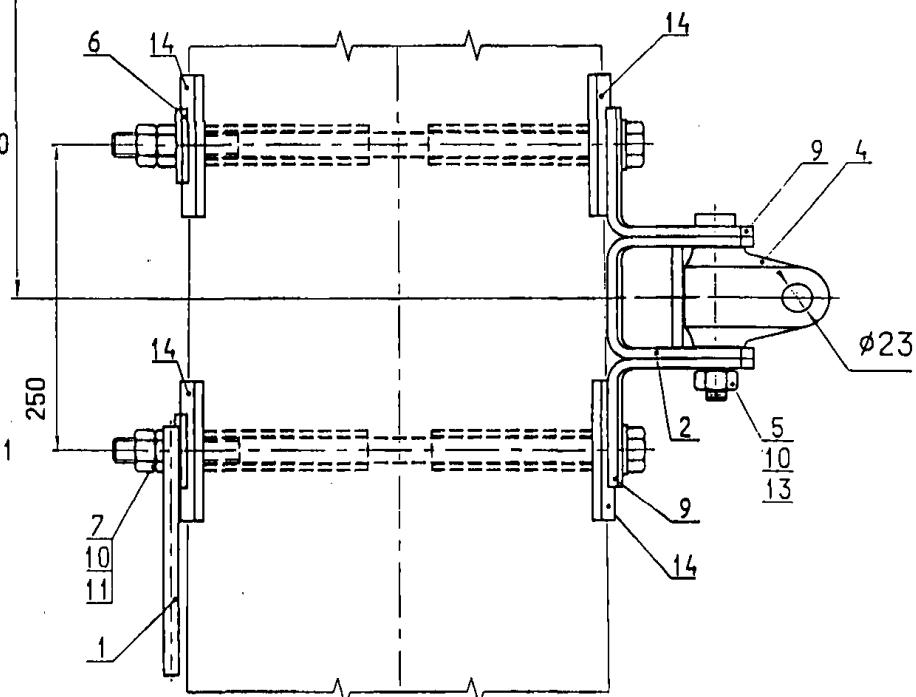


Крепление на закладных деталях



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

Поз.	Обозначение	Наименование
1	КС 307.100.340СБ	Шайба специальная с прутком заземления (s5, 60x70)
2	КС 301.320.100-01	Скоба (s8, 70x100x116)
4	КС 301.311.001	Проушина
5	КС 301.311.004	Палец (M20, L=145)
6	КС 307.100.341	Шайба специальная (s5, 60x70)
7	УКС 00560	Болт (M20, L=360)
8	УКС 00561	Штанга (M20, L=500)
9	КС 301.320.103-01	Уголок (s8, 70x116x120)
10		Гайка M20-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70
11		Шайба 20.04.0918 ГОСТ 11371-88
13		Шплинт 5x32.3 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, 60x70)
2	КС 301.320.100	Скоба (s8, 70x100x116)
4	КС 301.311.001	Проушина
5	КС 301.311.004-01	Палец (M20, L=155)
6	КС 307.100.341	Шайба специальная (s5, 60x70)
7	УКС 00560-01	Болт (M20, L=400)
9	КС 301.320.103-01	Уголок (s8, 70x116x120)
10		Гайка M20-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70
11		Шайба 20.04.0918 ГОСТ 11371-88
13		Шплинт 5x32.3 ГОСТ 397-79
14	Деталь №7 ТУ 500.013-97	Втулка изолирующая

Примечания:

- Приведенный вариант крепления консолей на закладных может быть применен на следующих опорах: раздельные 10,4 в стаканном фундаменте; нераздельные 13,6.
- При сборке и монтаже резьбовые поверхности крепежных деталей покрыть слоем смазки АМС-3 по ГОСТ 7212-75.
- Момент затяжки гаек поз.10 - 8 кгс (80 Нм).
- Допускается применение закладных деталей других разрешенных производителей.

Изм. Лист	№ докум.	Подпись Дата
Разраб.	Первушин	20/01/2024
Проб.		
Гл.контр.	Буталов	20/01/2024
Н.контр.		

КС-160.4.1.055

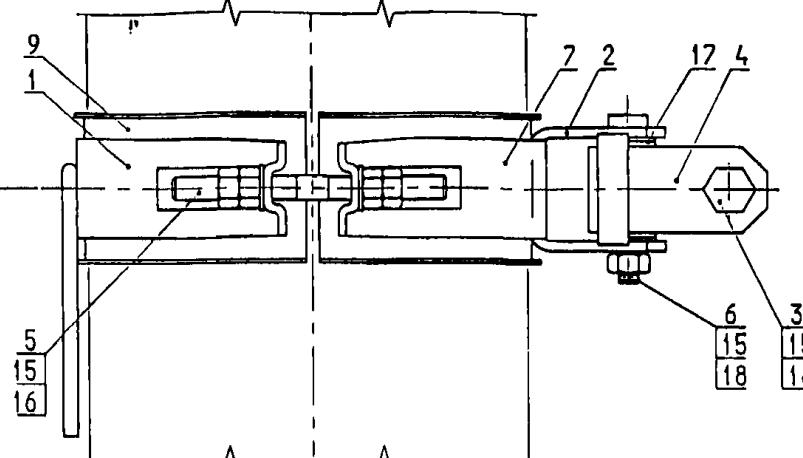
Крепление консолей  
на промежуточных опорах.  
Железобетонные опоры.

УКС

Крепление на хомутах по чертежу ЛЭЗ

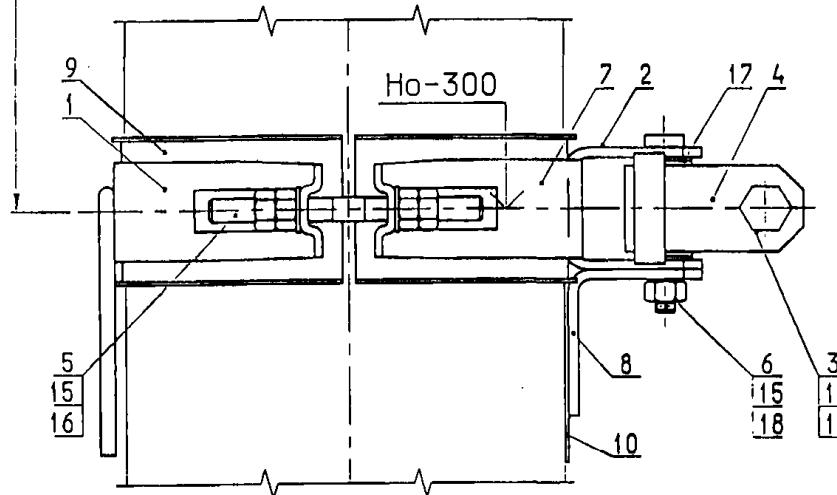
Чзел крепления консоли верхний (черт. ЛЭЗ.40.0368)

81



Обозначение	Тип опор (стоеч)	Rхом, мм
ЛЭЗ.40.0368	Раздельные 10,4 в стаканном фундаменте Нераздельные 13,6	155
ЛЭЗ.40.0368-02	Раздельные 13,6 в стаканном фундаменте	175

Поз.	Обозначение	Наименование
1	ЛЭЗ.41.0685СБ, 01СБ	Полухомут с прутком заземления
2	ЛЭЗ.41.0617-Л'СБ	Скоба (s8, 70x116)
3	СТП 2700000402-85	Палец нарезной 22x70
4	ЛЭЗ.42.0302	Петля (s8, 70x120)
5	ЛЭЗ.42.1301	Шпилька (M20, L=220)
6	СТП 2700000402-85	Палец нарезной 24x135
7	ЛЭЗ.42.1358, 01	Полухомут
9	ТУ3494-500.018-11567537-97	Прокладка изолирующая 116x1500
15		Гайка M20-6Н.8.0954 ГОСТ 5915-70
16		Шайба 20.04.0954 ГОСТ 11371-88
17		Шайба 24.04.0954 ГОСТ 11371-88
18		Шплинт 4x32.3 ГОСТ 397-79

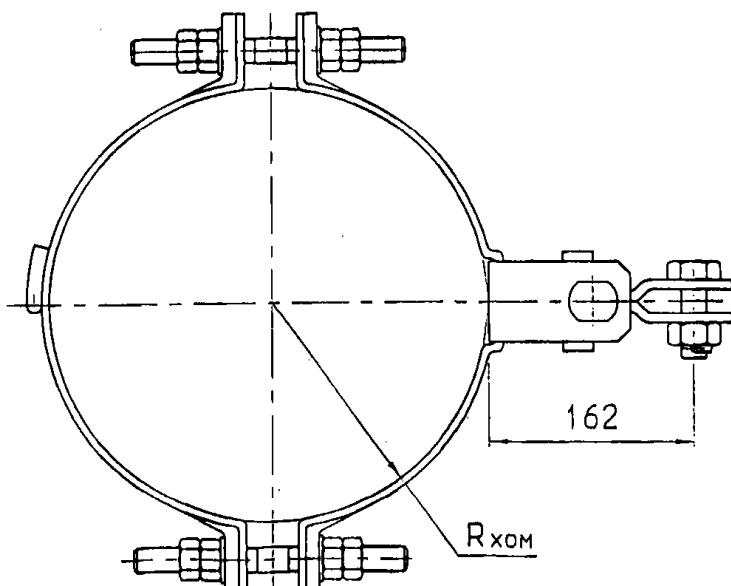


Обозначение	Тип опор (стоеч)	Rхом, мм
ЛЭЗ.40.0368-01	Раздельные 10,4 в стаканном фундаменте Нераздельные 13,6	175
ЛЭЗ.40.0368-03	Раздельные 13,6 в стаканном фундаменте	190

Поз.	Обозначение	Наименование
1	ЛЭЗ.41.06850-1СБ, 02СБ	Полухомут с прутком заземления
2	ЛЭЗ.41.0617-Л'СБ	Скоба (s8, 70x116)
3	СТП 2700000402-85	Палец нарезной 22x70
4	ЛЭЗ.42.0302	Петля (s8, 70x120)
5	ЛЭЗ.42.1301	Шпилька (M20, L=220)
6	СТП 2700000402-85	Палец нарезной 24x135
7	ЛЭЗ.42.1358-01, 02	Полухомут
8	КС 301.320.103	Уголок (s8, 70x120)
9	ТУ3494-500.018-11567537-97	Прокладка изолирующая 116x1500
10	ТУ3494-500.018-11567537-97	Прокладка изолирующая 116x300
15		Гайка M20-6Н.8.0954 ГОСТ 5915-70
16		Шайба 20.04.0954 ГОСТ 11371-88
17		Шайба 24.04.0954 ГОСТ 11371-88
18		Шплинт 4x32.3 ГОСТ 397-79

Примечания:

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



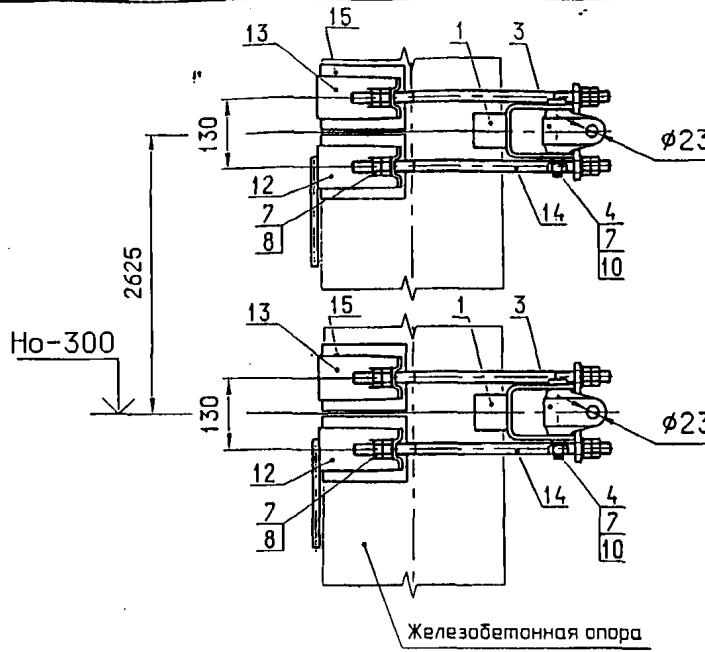
Имя	Лист	№ листа	Порядок	Помета

КС-160.4.1.055

F

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

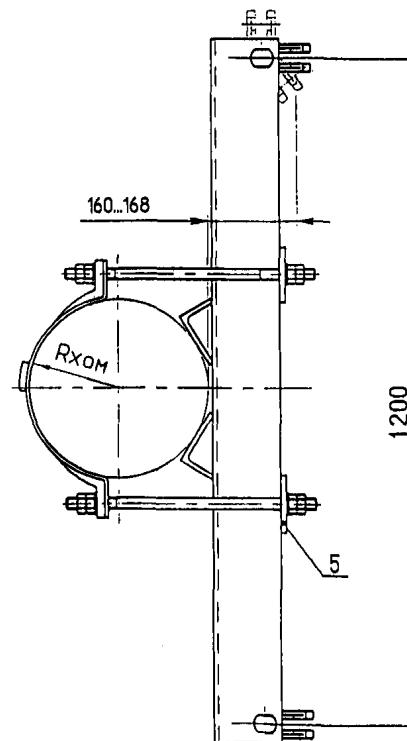
82



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

Поз.	Обозначение	Наименование
1	КС 301.322.100СБ	Траперса (швеллер100x120x8)
3	КС 301.311.001	Проушина
4	КС 301.311.004	Палец (M20, L=145)
5	КС 401.108.702	Планка (s10, 100x180)
7		Гайка M20-6H.8.0918 ГОСТ 5915-70
8		Шайба 20.04.0918 ГОСТ 11371-88
10		Шплинт 5x32.3 ГОСТ 397-79
12	ЛЭЗ.41.0685, -01	Полухомут с прутком заземления
13	ЛЭЗ.42.1357-01, -03	Полухомут оцинкованный
14	КС 401.108.971-01	Шпилька (M20, L=450)
15	КС 304.301.105	Полухомут изолирующий

Узел крепления траперс переходной нижний (черт. УКС 00573)



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

Поз.	Обозначение	Наименование
1	КС 301.320.100СБ	Траперса (швеллер100x120x8)
3	КС 301.311.001	Проушина
4	КС 301.311.004	Палец (M20, L=145)
5	КС 401.108.702	Планка (s10, 100x180)
7		Гайка M20-6H.8.0918 ГОСТ 5915-70
8		Шайба 20.04.0918 ГОСТ 11371-88
10		Шплинт 5x32.3 ГОСТ 397-79
12	ЛЭЗ.41.0685-01,-02	Полухомут с прутком заземления
13	ЛЭЗ.42.1357-03,-05	Полухомут оцинкованный
14	КС 401.108.971-04	Шпилька (M20, L=480)
15	КС 304.301.105	Полухомут изолирующий

Примечания:

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

Изм. Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Мормышев	<i>Мормышев</i>	
Проф.			
Гл.контр.	Буталов	<i>Буталов</i>	
Н.контр.			
Чтв	Капитанов В.В.		

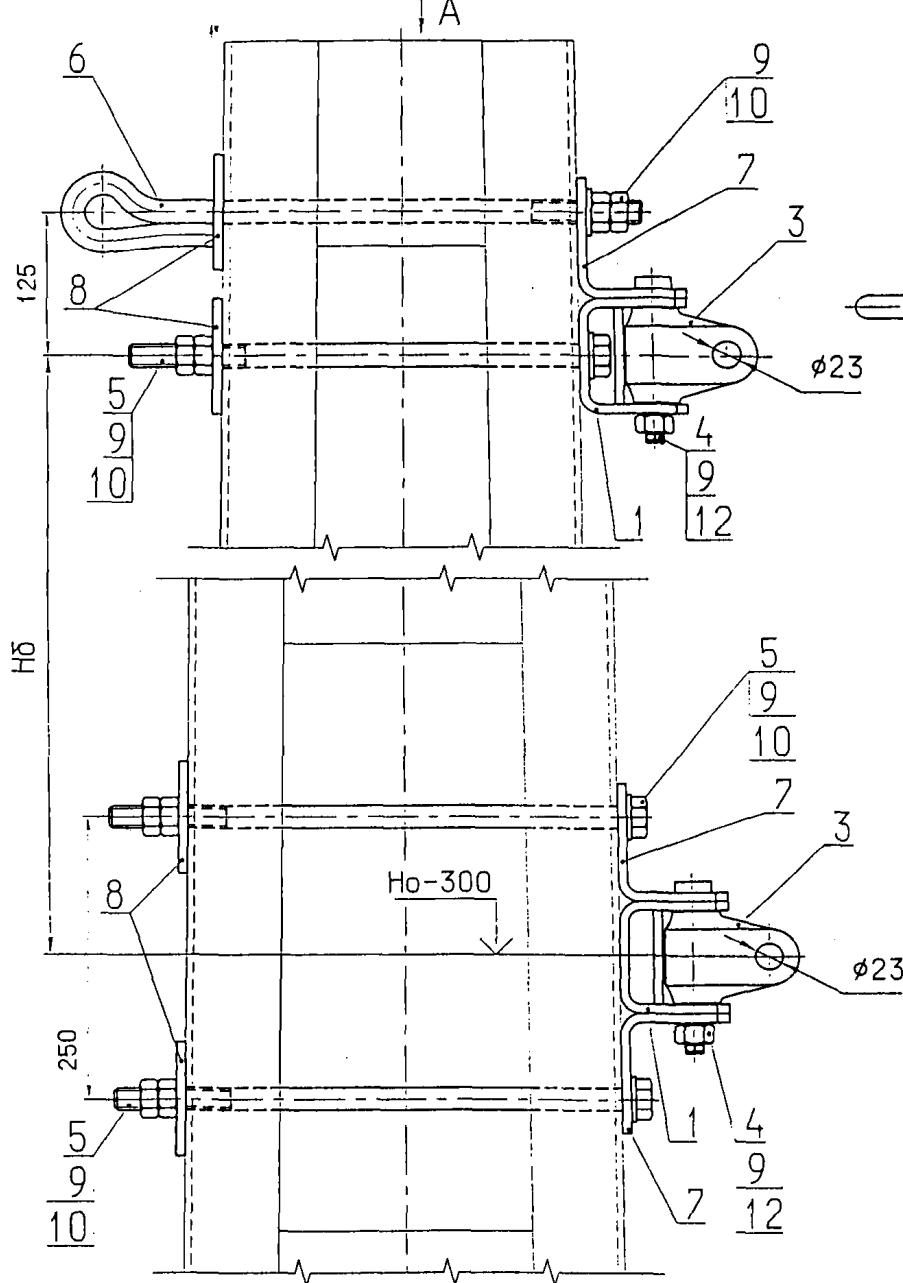
КС-160.4.1.056

Крепление консолей  
на переходных  
опорах сопряжений  
Железобетонные опоры

Лист.	Лист	Листов
1	1	1

УКС

Крепление на закладных



Примечания:

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

Чзел крепления консоли верхний (черт. ЧКС 00761-01)

83

Поз.	Обозначение	Наименование
1	ЧКС 00813	Скоба (s8, 70x100)
3	КС 301.311.001	Проушина
4	КС 301.311.004	Палец (M20, L=145)
5	ЧКС 00560-01	Болт (M20, L=400)
6	ЧКС 00561	Штанга (M20, L=500)
7	ЧКС 00814	Уголок (s8, 95x105)
8	ЧКС 00823	Шайба (s8, 100x100)
9		Гайка М20-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70
10		Шайба 20.04.0918 ГОСТ 11371-88
12		Шплинт 5x32.3 ГОСТ 397-79

Чзел крепления консоли нижний (черт. ЧКС 00760-01)

Поз	Обозначение	Наименование
1	ЧКС 00813	Скоба (s8, 70x100)
3	КС 301.311.001	Проушина
4	КС 301.311.004-01	Палец (M20, L=145)
5	ЧКС 00560-02	Болт (M20, L=450)
7	ЧКС 00814	Уголок (s8, 95x105)
8	ЧКС 00823	Шайба (s8, 100x100)
9		Гайка М20-6Н.8.0918 ГОСТ 5915-70
10		Шайба 20.04.0918 ГОСТ 11371-88
12		Шплинт 5x32.3 ГОСТ 397-79

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Первушин			
Пров.				
Гл.контр.	Буталов			
Н.контр.				
Опп.				

КС-160.4.1.057

Крепление консолей на  
промежуточных опорах  
Металлические опоры

Лит.	Лист	Листов
1	1	1

ЧКС

Условия применения			Габарит опоры, м					
			3,1	3,3	3,5	4,9	5,7	
Промежуточная опора	Прямая	Зигзаг к опоре	HT-1	HTK-1	HK-3-5	HK-4-6,5		
		Зигзаг от опоры	HTK-1					
	Опора на участке с ромбовидной подвеской		HT-1п		H-3п-5	H-4п-6,5		
	Внешняя сторона кривой	R > 2000	HTK-1		HK-3-5	HK-3-6,5		
		1000 < R ≤ 2000	HTK-1п		HK-3-6,5			
		R ≤ 1000	HT-1		HK-3п-6,5	HK-3п-6,5		
	Внутренняя сторона кривой	R > 2000	HT-1		H-3-5	H-4-6,5		
		1000 < R ≤ 2000	HT-1п		H-3-6,5			
		R ≤ 1000	HT-1п		H-3п-6,5	H-4п-6,5		
Опора средней анкеровки	Прямая		HT-1п		H-3п-6,5			
	Внешняя сторона кривой		H-1п-6,5		H-4п-6,6			
	Внутренняя сторона кривой		R > 600		R ≤ 600			

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 2x12 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.
3. В условиях более тяжелых, 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).
4. Области применения основных конструктивных решений см. на л. 86.
5. 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
Промежуточная опора	Прямая	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Рабочей	HTK-1	HK-3-5	HK-3-6,5
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		HT-1п	H-3п-6,5	H-4п-6,5
	Внешняя сторона кривой	Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"	Анкеруемой	HT-1п	H-3-5	H-4-6,5
		Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"		HT-1п	H-3п-6,5	H-4п-6,5
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		HT-1п	H-3п-6,5	H-4п-6,5
	Внутренняя сторона кривой	Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"	Рабочей	HT-1п	HK-3-6,5	HK-3-6,5
		Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"		HT-1п	HK-3п-6,5	HK-3п-6,5
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		HT-1п	H-3п-6,5	H-4п-6,5
Опора средней анкеровки	Прямая	Ближе к опоре	Рабочей	Ближе к опоре	HT-1	HK-3-5	HK-3-6,5
		Дальше от опоры	Рабочей		HT-1п	H-3-6,5	H-4-6,5
	Внешняя сторона кривой	Дальше от опоры	Анкеруемой	Дальше от опоры	HT-1п	H-3п-6,5	H-4п-6,5
		Ближе к опоре	Рабочей		HT-1п	H-3п-6,5	H-4п-6,5
		Дальше от опоры	Анкеруемой		HT-1п	H-3п-6,5	H-4п-6,5
	Внутренняя сторона кривой	Ближе к опоре	Рабочей	Ближе к опоре	HT-1	H-3-5	H-4-6,5
		Дальше от опоры	Рабочей		HT-1п	H-3-6,5	H-4-6,5
		Дальше от опоры	Анкеруемой		HT-1п	H-3п-6,5	H-4п-6,5
	Опора средней анкеровки	Ближе к опоре	Рабочей	Ближе к опоре	HT-1	H-3-5	H-4-6,5
		Дальше от опоры	Рабочей		HT-1п	H-3-6,5	H-4-6,5
		Дальше от опоры	Анкеруемой		HT-1п	H-3п-6,5	H-4п-6,5

Изм. Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е.		
Проб.			
Гл. констр.			
Н. Контр.			
Утв.	Кудряшов Е.		

КС-160.4.1.058

Таблица применения консолей для типовых габаритов опор

Лист. Лист. Лист.  
1 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	HTK-1	HK-3-5	HK-3-6.5
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Анкеруемой	HT-1п	HT-2п	H-3п-6.5
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Рабочей	HT-1	H-3-5	H-4-6.5
		Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"		Анкеруемой	HT-1п	H-3п-6.5	H-4п-6.5
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		Ближе к опоре	HTK-1	HK-3-5	HK-3-6.5
	Внешняя сторона кривой	Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		Дальше от опоры	HT-1	H-3-5	H-4-6.5
		Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"		Рабочей R > 2000	HTK-1	HK-3-5	HK-3-6.5
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		1000 < R ≤ 2000	HTK-1п	HK-3-6.5	HK-3п-6.5
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		R ≤ 1000	HTK-1п	HK-3п-6.5	HK-3п-6.5
		Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"		Анкеруемой	HT-1п	HT-2п	H-4п-6.5
Внутренняя сторона кривой	Консоль ветви	Ближе к опоре	Рабочей R > 2000		Рабочей	HT-1	H-3-5	HK-3-6.5
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		1000 < R ≤ 2000	HT-1п	HT-2п	H-4п-6.5
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		R ≤ 1000	HT-1п	H-3п-6.5	HK-3п-6.5
		Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"		R > 2000	HTK-1	HK-3-5	HK-3-6.5
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		1000 < R ≤ 2000	HTK-1п	HK-3-6.5	HK-3-6.5
	Дальше от опоры	Ближе к опоре	R ≤ 1000		R > 2000	HT-1	H-3-5	HK-3-6.5
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		R > 600	HT-1п	H-3п-6.5	H-4п-6.5
		Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"		R ≤ 600	HT-2п	H-4п-6.5	H-4п-6.5
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"		R > 2000	HT-1	H-3-5	HK-3-6.5
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"		1000 < R ≤ 2000	HT-1п	HT-2п	H-4п-6.5
Ли								

Изм	Писец	№	дата	Подпись	Пометка

КС-160.4.1.058

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 60x7 без подкоса	швеллер №5 без подкоса	швеллер №6.5 без подкоса
	Внешняя или внутренняя сторона кривой	R > 2000	труба 60x7 с подкосом	
		1000 < R ≤ 2000	швеллер №6.5 без подкоса	
	R ≤ 1000	швеллер №6.5 с подкосом	швеллер №6.5 с подкосом	
Консоли анкеруемых ветвей переходных опор сопряжений всех типов. Консоли опор средней анкеровки.	Прямая, внешняя сторона кривой			
	Внутренняя сторона кривой	R > 600	швеллер №6.5 с подкосом	
		R ≤ 600		

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:

- На промежуточных опорах на прямых участках пути (за исключением опор с габаритом 3.2 м и менее при зигзаге КП к опоре);
- На промежуточных опорах, расположенных на внешней стороне кривой;
- На консолях рабочих ветвей переходных опор «А» сопряжений всех типов, расположенных на прямой или на внешней стороне кривой;
- 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:

- На опорах средней анкеровки;
- На внутренней стороне кривой во всех случаях;
- На консолях анкеруемых ветвей сопряжений во всех случаях;
- 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 сдвигке путей в период эксплуатации.

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

- 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.

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	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е			
Проб.				
Гл. констр.				
Н. Контр.				

КС-160.4.1.059

Области применения основных конструктивных решений  
для консолей

УКС

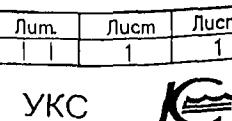


Таблица 1.

Условия применения			Габарит опоры, м											
			3,1			3,3			3,5			4,9		
			Тип фиксатора при зигзаге рабочего контактного провода $b$ , мм											
< -100	-100 ≤ $\leq$ 100	> 100	< -100	-100 ≤ $\leq$ 100	> 100	< -100	-100 ≤ $\leq$ 100	> 100	< -100	-100 ≤ $\leq$ 100	> 100	< -100	-100 ≤ $\leq$ 100	> 100
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
	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
Опора на участке с ромбовидной подвеской (на прямой)			ФР-1			ФР-2			ФР-2			ФР-4		

## Примечания:

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.

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  $\rightarrow$  принят отрицательным, от опоры - положительным. На средних опорах "В" 4-х пролетных сопряжений обе подвески являются рабочими: на внешней стороне кривой  $\rightarrow$  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, а кривых - по алгоритму л. 94.

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

КС-160.4.1.060

Таблица применения фиксаторов  
для типовых габаритов опор

Лист. 1  
Лист. 3  
УКС

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 ≤ $b$ ≤ 100	> 100	< -100	-100 ≤ $b$ ≤ 100	> 100	< -100	-100 ≤ $b$ ≤ 100	> 100	< -100	-100 ≤ $b$ ≤ 100	> 100	< -100	-100 ≤ $b$ ≤ 100	> 100		
Внешняя сторона кривой	Переходные опоры при сопряжении без секционирования	Консоль ветви	Опора "А"	Опора "Б"	Рабочей ветви	Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Рабочая ветвь ближе к опоре	Рабочая ветвь ближе к опоре	Рабочий ветви	Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Рабочая ветвь ближе к опоре	Рабочий ветви	Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Рабочая ветвь ближе к опоре	Рабочий ветви
Внутренняя сторона кривой	Консоль ветви	Опора "А"	Опора "Б"	Консоль ветви	Опора "А"	Опора "Б"	Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Рабочая ветвь ближе к опоре	Рабочий ветви	Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Рабочая ветвь ближе к опоре	Рабочий ветви	Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Рабочая ветвь ближе к опоре	Рабочий ветви

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

Изм. Плакетка	№	дата	Паспорт	Помет

КС-160.4.1.060

прим.

чтобы

Подпись и дата

Подпись и дата

Изл. №

ннб. №

Файл

ннб. №

Подпись и дата

ннб. №

Условия применения		Габарит опоры, м													
		3,1			3,3			3,5			4,9			5,7	
Тип фиксатора при зигзаге рабочего контактного провода б, мм															
< -100	-100 ≤ ≤ 100	> 100	< -100	-100 ≤ ≤ 100	> 100	< -100	-100 ≤ ≤ 100	> 100	< -100	-100 ≤ ≤ 100	> 100	< -100	-100 ≤ ≤ 100	> 100	
Рабочей	ФП-1		ФП-1		ФП-2		ФП-4		ФП-5						
Анкеруемой	ФА-3		ФА-3		ФА-4		ФА-5		ФА-6						
Рабочей	ФП-2		ФП-3		ФП-3		ФП-5		ФП-6						
Анкеруемой	ФА-2		ФА-2		ФА-3		ФА-4		ФА-5						
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						
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						
R ≤ 1500	ФП-2y		ФП-2y	ФП-3y	ФП-2y	ФП-3y	ФП-5y		ФП-6y						
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								
R > 2000	ФП-1	ФП-2	ФП-3	ФП-2	ФП-3	ФП-2	ФП-3	ФП-5	ФП-6						
1500 < R ≤ 2000	ФП-1	ФП-2	ФП-3	ФП-2	ФП-3	ФП-2	ФП-3	ФП-5	ФП-6						
R ≤ 1500	ФП-2y	ФП-3y		ФП-2y	ФП-3y	ФП-3y		ФП-5y	ФП-6y						
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				
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					
R ≤ 1500	ФП-2y			ФП-2y	ФП-3y	ФП-2y	ФП-3y	ФП-5y	ФП-6y						
R > 2000	ФПГ-2	ФПГ-3	ФПГ-4		ФПГ-3	ФПГ-4	ФПГ-3	ФПГ-4	ФПГ-5	ФПГ-6					
1500 < R ≤ 2000	ФПГ-3	ФПГ-4	ФПГ-3		ФПГ-4	ФПГ-4	ФПГ-4	ФПГ-5	ФПГ-6						
R ≤ 1500	ФПГ-3	ФПГ-4		ФПГ-3	ФПГ-4	ФПГ-4		ФПГ-6		ФПГ-6					
R > 2000		ФО-1y		ФО-1y	ФО-2y	ФО-1y	ФО-2y	ФО-3y	ФО-4y	ФО-4y	ФО-5y				
1500 < R ≤ 2000		ФО-1y		ФО-1y		ФО-1y		ФО-3y	ФО-4y	ФО-4y	ФО-5y				
R ≤ 1500		ФО-1y			ФО-1y		ФО-1y		ФО-3y		ФО-4y	ФО-5y			
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			
R > 2000		ФО-1y		ФО-1y	ФО-2y	ФО-1y	ФО-2y	ФО-3y	ФО-4y	ФО-4y	ФО-5y	ФО-6y			
1500 < R ≤ 2000		ФО-1y		ФО-1y	ФО-2y	ФО-1y	ФО-2y	ФО-3y	ФО-4y	ФО-4y	ФО-5y	ФО-6y			
R ≤ 1500		ФО-1y			ФО-1y		ФО-1y		ФО-3y	ФО-4y	ФО-4y	ФО-5y			
R > 2000		ФА-1	ФА-2	ФА-1	ФА-2	ФА-1	ФА-2	ФА-3	ФА-4	ФА-4	ФА-5	ФА-5			
1500 < R ≤ 2000		ФА-1		ФА-1	ФА-2	ФА-1	ФА-2	ФА-3	ФА-4	ФА-4	ФА-5	ФА-5			
R ≤ 1500		ФА-1			ФА-1		ФА-1		ФА-3		ФА-3	ФА-4			
R > 2000		ФОГ-1		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-3	ФОГ-4		
R ≤ 1500		ФОГ-1			ФОГ-1		ФОГ-1		ФОГ-2				ФОГ-3		
R > 2000		ФО-1y	ФО-2y	ФО-1y	ФО-2y	ФО-1y	ФО-2y	ФО-4y	ФО-5y	ФО-5y	ФО-6y				
1500 < R ≤ 2000		ФО-1y	ФО-2y	ФО-1y	ФО-2y	ФО-1y	ФО-2y	ФО-4y	ФО-5y	ФО-5y	ФО-6y				
R ≤ 1500		ФО-1y			ФО-1y		ФО-1y		ФО-4y		ФО-5y		ФО-6y		

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

Лист  
1

КС-160.4.1.060

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 опор «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	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Куряшов Е			
Проб.				
Гл.констр.				
Н.Контр.				

КС-160.4.1.061

Области применения основных  
конструктивных решений  
для фиксаторов

Лист	Лист	Лист
	1	1

УКС



Примечания к таблицам применения консолей см. на листе 84.

ИзмЛист	N° докум.	Подпись	Дат
Разраб.	Курряшов Е	<u>Гареев</u>	
Проб.			
Гл констр			
Н. Контр.			
Утв.	Курряшов В Р	<u>Гареев</u>	

KC-160.4.1.062

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

Лит.	Лист	Лист
11	1	1

УКС 

Таблица 1.

Условия применения		Тип бугеля "К" - короткий, "--" - норм.длины	Номер типоразмера консоли при $\text{кл} = \Gamma + 4 - b$																															
			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
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 сакционирования	Внешняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Рабочей	К				1							2								3										4
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"	Анкеруемой	-				1							2								3										4
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"	Рабочей	-					1						2								3										4
		Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Анкеруемой	-					1						2								3										4
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"	Рабочей	-					1						2								3										4
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"	Анкеруемой	-					1						2								3										4
	Внутренняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Ближней к опоре	К				1						2								3										4	
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"	Дальней от опоры	К					1						2							3										4	
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"	Рабочей	-					1						2							3										4	
		Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Анкеруемой	-					1						2							3										4	
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"	Рабочей	-						1					2							3										4	
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"	Анкеруемой	-						1					2							3										4	
Переходные опоры на сопряжении с сакционированием	Внешняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Ближней к опоре	К				1						2								3										4	
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"	Дальней от опоры	-					1					2								3										4	
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"	Рабочей	-						1					2							3										4	
		Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Анкеруемой	-						1					2							3										4	
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"	Рабочей	-						1					2							3										4	
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"	Анкеруемой	-							1				2							3										4	
	Внутренняя сторона кривой	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Ближней к опоре	К				1						2								3										4	
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"	Дальней от опоры	-					1					2								3										4	
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"	Рабочей	-						1					2							3										4	
		Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора "А"	Анкеруемой	-						1					2							3										4	
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора "Б"	Рабочей	-						1					2							3										4	
		Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"	Анкеруемой	-							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  $X_{\text{кл}}$  - расстояния от передней грани опоры до рабочего контактного провода на высоте контактного провода:

$$X_{\text{кл}} = \Gamma + b + 4 , \text{ где}$$

$\Gamma$  - 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  $b$  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
Разраб.	Кудряшов Е		
Проб.			
Гл.констр.			
Н.Контр.			
Утв.	Кудряшов Е.П.		

КС-160.4.1.063

Определение типов консолей в  
кривых для всего диапазона  
габаритов опор

Лит. Лист Листо  
1 1 1  
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
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			
Анкеруемая ветвь ближе к опоре						ФА-2			ФА-3			ФА-4						ФА-5						ФА-6							
Рабочей						ФО-2			ФО-3			ФО-4						ФО-5						ФО-6							
						ФА-2			ФА-3			ФА-4						ФА-5						ФА-6							
Переходные опоры при сопряжении с секционированием	Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях	Опора "В"	Опора "А"	Консоль ветви	Ближней к опоре	ФП-1			ФП-2			ФП-3						ФП-4						ФП-5				ФП-6			
						ФО-1			ФО-2			ФО-3						ФО-4						ФО-5				ФО-6			
						Рабочей			ФП-1			ФП-2						ФП-3						ФП-4				ФП-5			
	Анкеруемая ветвь ближе к опоре				Анкеруемой	ФА-3			ФА-4			ФА-5						ФА-6													
						ФП-2			ФП-3			ФП-4						ФП-5						ФП-6							
						ФА-2			ФА-3			ФА-4						ФА-5													
	Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях				Дальней от опоры	ФП-1			ФП-2			ФП-3						ФП-4						ФП-5				ФП-6			
						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
Разраб.	Кудряшов Е			
Проб.				
Гл.констр.				
Н.Контр.				
Утв.	Кудряшов Е.Е.			

КС-160.4.1.064

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

Лист	Лист	Лист
1	1	1

УКС

Таблица 1.

## Примечания

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

$$X_{k\Gamma} \equiv \Gamma + b + 4$$

Г - габарит опоры

**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 консольей п. 61, 64, 70, 73):

• возвышение наружного рельса в кривой. м.

**Знак** **принимается отрицательным на внутренней стороне кривой и положительным на внешней.**

2. Типоразмеры фиксаторов определены для консолей, выбранных по табл. п. 9

4. На кривых радиусом 1500 м и менее, а также на переходных опорах сопряжений, расположенных на внутренней стороне кривой, вне зависимости от радиуса, применяются фиксаторы с удлиненными стойками (обозначение типа фиксатора дополняется буквой "У").

3. Область применения гибких фиксаторов и общие примечания к таблицам применения см. на п. 8

Изм.Лист	№ докум.	Подпись	Дат
Разраб.	Кудряшов Е	<u>Е. Кудряшов</u>	
Проб.			
Гл.констр.			
Н.Контр.			
Утв.	Кудряшов В.Е	<u>В.Е. Кудряшов</u>	

KC-160.4.1.065

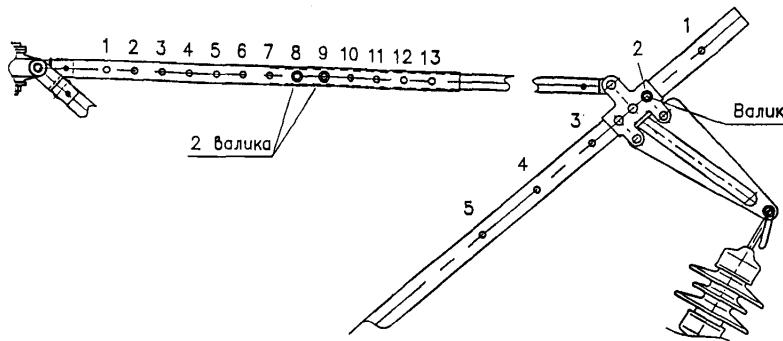
Определение типов фиксаторов  
крылья для всего диапазона  
габаритов опор

Лит.	Лист	Листо-
1	1	1

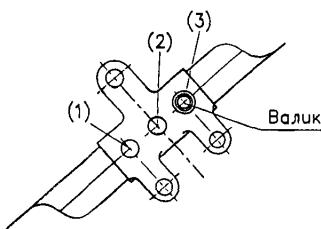
УКС 

## Трубчатые консоли

### Нумерация отверстий кронштейна и тяги



### Нумерация отверстий втулки бугеля



### Обозначение в таблицах

Номер отверстия  
кронштейна

Верхняя строка –  
установка валиков в кронштейне

Нижняя строка –  
установка валиков в тяге

Номер отверстия  
втулки бугеля

2 (3)
8-9

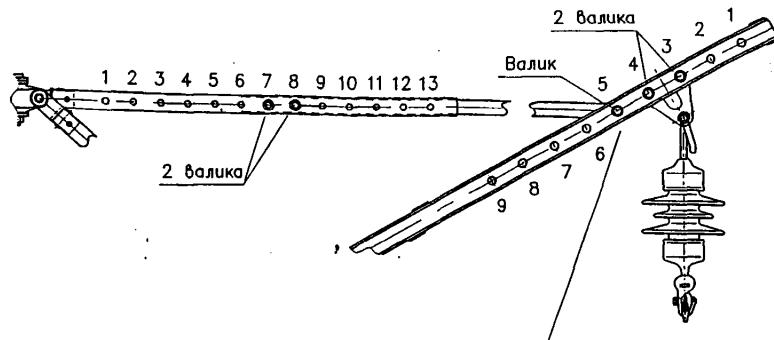
Номера отверстий  
тяги

### Примечания

- На схемах установки консолей номера отверстий для установки валиков в тяге даны для прямых участков пути. На кривых тяга регулируется по месту.
- 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

Номера отверстий  
для установки бугеля

Верхняя строка –  
установка валиков в кронштейне

Нижняя строка –  
установка валиков в тяге

3-4
7-8

Номера отверстий  
тяги

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Кудряшов Е		
Проб.				
Гл. констр.				
Н. Констр.				
Утв.		Кудряшов Р.Ф.		

KC-160.4.1.066

Нумерация регулировочных  
отверстий в кронштейнах  
и тягах консолей

Лист	Лист	Листот
1	1	

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 6-7	4-5 8-9	3-4 9-10	2-3 10-11	2-3 12-13	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 6-7	4-5 8-9	3-4 9-10	2-3 10-11	2-3 12-13	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	4 (2) 12-13	4 (1) 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 5-6	8-9 7-8	7-8 6-7	6-7 5-6	4-5 4-5	3-4 3-4	2-3 9-10	2-3 10-11	1-2 12-13	8-9 6-7	8-9 6-7	7-8 3-4	7-8 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	2-3 7-8	1-2 8-9	1-2 10-11	1-2 5-6	8-9 7-8	7-8 6-7	6-7 5-6	4-5 4-5	3-4 3-4	2-3 9-10	2-3 10-11	1-2 12-13	8-9 6-7	8-9 6-7	7-8 3-4	7-8 5-6													
	Переходные опоры при сопряжении без сдвоенного рельса	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	3-4 5-6	2-3 7-8	1-2 8-9	1-2 10-11	1-2 11-12	8-9 6-7	7-8 5-6	6-7 4-5	3-4 3-4	2-3 9-10	2-3 11-12	1-2 12-13	8-9 6-7	8-9 5-6	7-8 3-4	7-8 5-6											
			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) 6-7	3 (1) 8-9	3-4 9-10	1-2 5-6	1-2 5-6	8-9 6-7	8-9 5-6	5-6 4-5	4-5 3-4	3-4 1-2	2-3 8-9	2-3 11-12	1-2 12-13	8-9 6-7	8-9 5-6	7-8 3-4	7-8 5-6													
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора 'Б'				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 11-12	8-9 6-7	7-8 5-6	6-7 4-5	3-4 3-4	2-3 7-8	2-3 9-10	1-2 11-12	8-9 6-7	8-9 5-6	7-8 3-4	7-8 5-6														
			Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях				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	2 (1) 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 13-14	8-9 6-7	7-8 5-6	6-7 4-5	3-4 3-4	2-3 7-8	2-3 9-10	1-2 11-12	8-9 6-7	8-9 5-6	7-8 3-4	7-8 5-6											
	Переходные опоры при сопряжении с сдвоенным рельсом	Рабочая ветвь ближе к опоре	Опора 'А'				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	3 (1) 12-13	3-4 3-4	5-6 5-6	5 (1) 6-7	4 (3) 7-8	4-5 8-9	4-5 9-10	3-4 11-12	2-3 12-13	1-2 13-14	8-9 6-7	7-8 5-6	6-7 4-5	3-4 3-4	2-3 7-8	2-3 9-10	1-2 11-12	8-9 6-7	8-9 5-6	7-8 3-4	7-8 5-6									
			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	4-5 4-5	8-9 1-2	7-8 1-2	6-7 3-4	5-6 5-6	4-5 6-7	4-5 10-11	1-2 11-12	1-2 12-13	8-9 6-7	7-8 5-6	6-7 4-5	3-4 3-4	2-3 7-8	2-3 12-13	1-2 11-12	8-9 6-7	8-9 5-6	7-8 3-4	7-8 5-6							
		Анкеруемая ветвь ближе к опоре	Опора 'Б'				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 10-11	1-2 11-12	8-9 5-6	7-8 5-6	6-7 3-4	5-6 10-11	4-5 7-8	3-4 8-9	2-3 9-10	1-2 11-12	8-9 6-7	8-9 5-6	7-8 3-4	7-8 5-6													
			Средняя опора на 4-х пролетных сопряжениях				5 (1) 2-3	4 (2) 4-5	4 (1) 5-6	3 (2) 6-7	3 (1) 7-8	3 (1) 8-9	2 (2) 9-10	2 (2) 10-11	2 (1) 12-13	5 (1) 2-3	4 (3) 4-5	4 (1) 5-6	3 (2) 6-7	3-4 7-8	1-2 9-10	1-2 10-11	1-2 12-13	8-9 5-6	7-8 5-6	6-7 4-5	3-4 3-4	2-3 7-8	2-3 9-10	1-2 11-12	8-9 6-7	8-9 5-6	7-8 3-4	7-8 5-6										
		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 (2) 3-4	3 (2) 5-6	3 (1) 6-7	2 (2) 8-9	2 (2) 9-10	1-2 10-11	1-2 11-12	8-9 5-6	7-8 5-6	6-7 3-4	5-6 10-11	4-5 7-8	3-4 8-9	2-3 9-10	1-2 11-12	8-9 6-7	8-9 5-6	7-8 3-4	7-8 5-6													
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	№ докум	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е			
Проб.				
Гл.констр.				
Н.Контр.				
Утв.	Кудряшов В.Е.			

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

Лист	Лист	Лист
1	1	1
УКС		



KC-160.4.1.067

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	...	
<b>1. Консоли и фиксаторы</b>								
Консоль неизолированная наклонная трубчатая	HT-1	УКС 01860-01						
	...	...						
	HTK-1	УКС 01660-04						
	...	...						
	HT-1п	УКС 01862						
	...	...						
	HTK-1п	УКС 01862-02						
	...	...						
Консоль неизолированная наклонная швеллерная	H-3-5	УКС 01836-03						
	...	...						
	H-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 соchлененный прямой	ФПГ-1-3.0	УКС 01706-01						
	ФПГ-2-3.0	УКС 01706-02						
	...	...						
Фиксатор Г-образный соchлененный 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	...	
<b>2. Узлы крепления консолей к железобетонной опоре</b>								
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	
<b>3. Узлы крепления консолей к металлической опоре</b>								
Узел крепления консоли верхний			на закладных				УКС 00761-01	
Узел крепления консоли нижний			на закладных				УКС 00760-01	
<b>4. Прочая арматура</b>								
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	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Кудряшов Е.		
Пров.			
Гл. констр.			
Н. Контр.			
Утв.	Кудряшов Е.		

KC-160.4.1.068

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

Лист.	Лист.	Лист.
1	1	1

УКС