

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.407.1-177

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 0,38кВ  
ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

ВЫПУСК 1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.407.1-177

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 0,38кВ  
ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

ВЫПУСК 1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны  
институтом "Сельэнергопроект"  
Главный инженер института *С* Ф.Ф. Сумин  
Главный инженер проекта *4001* В.М. Ударов

Утверждены и введены в действие  
институтом "Сельэнергопроект"  
Приказ от 07.10.92 № 28-П.

© УИТП

1085-01.

Минус 1

Удобрения, пестициды и вода

Обозначение	Наименование	Стр.	Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-177.1-13	Переносимая записка	4	3.407.1-177.1-13	Перекрестная промежуточная опора Пк7 Схема расположения	32
3.407.1-177.1-1	Монтажные схемы опор	14	3.407.1-177.1-14	Угловая промежуточная опора УП7 Схема расположения	33
3.407.1-177.1-2	Монтажные схемы установки электрооборудования на канцелярной опоре	18	3.407.1-177.1-15	Канцелярная (анкерная) опора К7. Схема расположения	34
3.407.1-177.1-3	Спецификация элементов опор	19	3.407.1-177.1-16	Угловая анкерная опора УА7. Схема расположения	35
3.407.1-177.1-4	Спецификация элементов установки электрооборудования на канцелярной опоре	22	3.407.1-177.1-17	Ответственная анкерная опора ОА7. Схема расположения	36
3.407.1-177.1-5	Промежуточные опоры П5, П6. Схема расположения	23	3.407.1-177.1-18	Ответственная угловая опора ОУ7. Схема расположения	37
3.407.1-177.1-6	Перекрестные промежуточные опоры Пк5, Пк6. Схема расположения	24	3.407.1-177.1-19	Переходная промежуточная опора ПП6. Схема расположения	39
3.407.1-177.1-7	Угловые промежуточные опоры УП5, УП6. Схема расположения	25	3.407.1-177.1-20	Переходная промежуточная опора ПП7, ПП8. Схема расположения	40
3.407.1-177.1-8	Канцелярные (анкерные) опоры К5, К6. Схема расположения	26	3.407.1-177.1-21	Переходная канцелярная (анкерная) опора ПК6. Схема расположения	41
3.407.1-177.1-9	Угловые анкерные опоры УА5, УА6. Схема расположения	27	3.407.1-177.1-22	Переходные канцелярные опоры ПК7, ПК8. Схема расположения	42
3.407.1-177.1-10	Ответственные анкерные опоры ОА5, ОА6. Схема расположения	28	3.407.1-177.1-23	Переходные канцелярные ответственные опоры ПКО1, ПКО2. Схема расположения	43
3.407.1-177.1-11	Ответственные угловые опоры ОУ5, ОУ6. Схема расположения	29	3.407.1-177.1-24	Переходные анкерные перекрестные опоры ПАП1, ПАП2. Схема расположения	44
3.407.1-177.1-12	Промежуточная опора П7. Схема расположения	31			

Виктор 1

В.В.Иванов, П.В.Сидорова и другие

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-177.1-25	Переходная промежуточная опора ПП9. Схема расположения	45
3.407.1-177.1-26	Переходная концевая опора ПК2. Схема расположения	46
3.407.1-177.1-27	Переходная концевая ответвительная опора ПК03. Схема расположения	47
3.407.1-177.1-28	Переходная анкерная перекрестная опора ПЯ03. Схема расположения	48
3.407.1-177.1-29	Установка кабельных муфт и разрядников КМ 2.4-1 на концевой опоре К5, К6 Схема расположения	49
3.407.1-177.1-30	Установка кабельных муфт и разрядников КМ 2.4-2 на концевой опоре К7 Схема расположения	51
3.407.1-177.1-31	Подвеска четырех проводов проводного вещания (ПВ) на опорах ВЛ Схема расположения	53
3.407.1-177.1-32	Спецификация на устройства ответвлений от ВЛ к вводом в здания и схемы ответвлений.	54
3.407.1-177.1-33	Крепление проводов	57
3.407.1-177.1-34	Заземление брони и оболочек силовых кабелей	61
3.407.1-177.1-35	Траверса ТН7	62

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-177.1-36	Траверса ТН24	62
3.407.1-177.1-37	Траверса ТН22	63
3.407.1-177.1-38	Траверса ТН23	63
3.407.1-177.1-39	Траверса ТН25	64
3.407.1-177.1-40	Траверса ТН26	64
3.407.1-177.1-41	Оголовок ОГ16, ОГ26	65
3.407.1-177.1-42	Оголовок ОГ19, ОГ24	66
3.407.1-177.1-43	Надставка ТСО	67
3.407.1-177.1-44	Кронштейн У1	69
3.407.1-177.1-45	Кронштейн У4	69
3.407.1-177.1-46	Хомуты Х1, Х3, Х12, Х42	70
3.407.1-177.1-47	Проводник ЗП2	70
3.407.1-177.1-48	Хомуты Х24, Х25	71
3.407.1-177.1-49	Кронштейн КМ7	72
3.407.1-177.1-50	Кронштейн КМ8	73
3.407.1-177.1-51	Кронштейн Р7	74
3.407.1-177.1-52	Хомут Х28	75
3.407.1-177.1-53	Хомут Х29	76

1. Общая часть

2. Типы опор и указания по применению

1.1. Серия 3.407.1-177 "Железобетонные опоры ВЛ 0,38 кВ для тяжелых климатических условий" разработана в соответствии с договором № 1888 от 21.01.81, заключенным институтом "Сельэнергопроект" с ЦКБТИ, заключенным институтом "Сельэнергопроект" с ЦКБТИ.

1.2. Железобетонные опоры данной серии предназначены для строительства воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ в застроенной и незастроенной местности. На всех опорах предусмотрено подведение пяти проводов ВЛ и двух или четырех проводов проводного троса.

1.3. При разработке серии использованы следующие нормативные документы:  
Правила устройства электроустановок (ПУЭ шестого издания, переработанное и дополненное).

Строительные нормы и правила:  
СНиП 2.02.01-84 "Бетонные и железобетонные конструкции";  
СНиП 11-23-81 "Стальные конструкции";  
СНиП 2.01.01-85 "Нагрузки и воздействия";  
СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии";

Строительные конструкции серии 3.407.1-136 "Железобетонные опоры ВЛ 0,38 кВ";  
Строительные конструкции серии 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ", выпуск 7;

Технические условия:  
ТУЗ 12.11357-88 "Стойки железобетонные вибрированные СВ 105-35, СВ 105-5";  
ТУЗ 12.10365-88 "Стойки железобетонные марки СВ 110-1-а";  
ТУЗ 12.11397-89 "Конструкции стальные опор ВЛ 0,38-35 кВ".

2.1. В серии разработаны одноцепные опоры нормального габарита и переходные опоры следующих типов: промежуточные, перекрестные, угловые промежуточные, угловые анкерные, концевые (анкерные), анкерные с ответвлениями. Конструктивные схемы опор представлены на докум. 3.407.1-177.1-1.

2.2. Опоры имеют маркировку в которой в первой части - буквенное обозначение типа опоры (например, П - промежуточная, УА - угловая анкерная), во второй части - номер типоразмера опоры.

2.3. Рекомендуемая область применения опор - I-VI районы по ветру и всебые районы по гололеду с толщиной стенки гололеда 25-50 мм.

Конструкции настоящей серии могут использоваться в более легких районах по гололеду (с толщиной стенки гололеда 5-20 мм).

2.4. Опоры применяются в районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки до минус 40°C.

Опоры могут применяться в районах с более низкими температурами при условии изготовления железобетонных стоек и стальных конструкций по заказам, в которых указана температура района строительства.

2.5. Опоры разработаны для применения в неагрессивной и агрессивной грунтовой среде.

Особенности применения в агрессивной грунтовой среде указаны в разделе 3.

Запись

Уч. записки, Предвар. и отчет. Изменения

3.407.1-177.1-ПЗ					
Исполн.	Кальвин	Иван	Иван	Иван	Иван
Провер.	Иван	Иван	Иван	Иван	Иван
Исполн.	Иван	Иван	Иван	Иван	Иван
Пояснительная записка				Лист 1	Лист 10
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ					

2.6. Промежуточные опоры П5, П6, П7 устанавливаются на 10 м от чрепной трассы ВЛ без смены количества и сечения проводов.

2.7. Перекрестные промежуточные опоры Пх5, Пх6, Пх7 применяются без подвески проводов ВЛ в двух скрещивающихся направлениях.

2.8. Угловые промежуточные опоры УП5, УП6, УП7 устанавливаются в местах изменения направления трассы ВЛ на углах поворота ВЛ до 60°.

2.9. Угловые анкерные опоры УА5, УА6, УА7 устанавливаются в местах изменения направления трассы ВЛ на угол поворота до 90°.

Опоры допускают изменение количества проводов на один провод без изменения их сечений, смену сечений проводов на одну ступень без изменения их количества. С изменением количества на один провод ось опоры должна составлять угол 45° к оси ВЛ с большим количеством проводов.

2.10. Концевые (анкерные) опоры К5, К6, К7 устанавливаются на конце ВЛ, в качестве анкерных опор устанавливаются при смене сечений и количества проводов ВЛ.

На концевых опорах предусмотрена установка двух кабельных муфт ЗКН14-Т или 4КМ4-Т по ТУ16 К.09-046-90 и четырех сестринских РМН-05-34 по ТУ 16-521.446-79. Клеммные этого оборудования предусмотрены на стойках длиной 12,5 и 11м (см. детали 3.407.1-177.1-29 и 3.407.1-177.1-30).

2.11. Ответственные анкерные опоры ОА5, ОА6, ОА7 устанавливаются в местах, где необходимо выполнить ответвление участка ВЛ от магистрали ВЛ (35кВ без изменения количества проводов на магистрали ВЛ).

Ответственные анкерные опоры ОА5, ОА6, ОА7 являются концевыми в сторону ответвления при этом следующая опора ответвления - промежуточная.

2.12. Ответственные угловые опоры ОУ5, ОУ6, ОУ7 устанавливаются для ответвления участка ВЛ в местах изменения направления магистрали ВЛ, а также для изменения количества проводов на один провод или смену сечения проводов на одну ступень.

Опоры ОУ5, ОУ6, ОУ7 являются концевыми в сторону ответвления, следующая опора ответвления - промежуточная.

2.13. Переходные промежуточные опоры ПП5, ПП7, ПП8, ПП9 применяются при пересечении ВЛ с улицами поселков, автомобильными дорогами II - V категории, небольшими реками, каналами и др.

2.14. Переходные концевые опоры ПК5, ПК7, ПК8, ПК9 предназначены для устройств пересечений ВЛ с линиями связи, автомобильными дорогами I категории и др. на прямых участках ВЛ.

2.15. Переходные концевые ответственные опоры ПКО1, ПКО2, ПКО3 применяются при пересечении ВЛ с линиями в направлении ответвления. Опоры допускают ответвление участка ВЛ от магистрали.

2.16. Переходные анкерные перекрестные опоры ПАП1, ПАП2, ПАП3 используются при наличии перехода в направлении ответвления.

Опоры допускают изменение количества и сечения проводов на участке ответвления.

2.17. Все опоры допускают возможность ответвления от ВЛ к вбодкам в здании в одну и две разные стороны проводов ВЛ. П8, ОА6 и ответвления и их исполнение даны в Занум. 3.407.1-177.1-32.

Устройство вбодок в здание должно выполняться в соответствии с серий 3.407-154.

2.18. На опорах могут быть установлены светильники уличного освещения типа НКУ 01-200/Д23-01У1 или РКУ 06.

Вынес. Г.

3.407.1-177.1-154

Установку световенной на опорах со стойками СВ105-3,6, СВ105-5 и СВ110-3,5 следует выполнять в соответствии с серий 3.407.2-12В, выпуск 5.

2.19. На опорах анкерного типа могут быть установлены секционированные устройства, например, обжимат серии АП50-5 по ТУ15.522.138-76.

Для опор на стойках СВ105-3,6 и СВ105-5 установка АП50-5 производится по черт. 3.407.1-135.24.00 (серия 3.407.1-135, выпуск 1), для опор на стойках СВ110-3,5 в упрямую чертеже марки П1, П2 и ЗП2 удлиняются на 0,5 м.

2.20. Для забора мощности на опорах может устанавливаться обжимная щипк типа ЯБЩ-3-25.

Установка обжимного ящика выполняется по черт. 3.407.1-136.25.00 для опор на стойках СВ105-3,6, СВ105-5; для опор на стойках СВ110-3,5 марки Я2 и ЗП2 по упрямую чертежу удлиняются на 0,5 м.

### 3. Железобетонные и стальные конструкции

3.1. В проекте разработаны опоры на базе железобетонных сборных стоек СВ105-3,6, СВ105-5 и СВ110-3,5. Основные механические характеристики стоек приведены в табл. 3.1.

3.2. Железобетонные стойки СВ105-3,6 и СВ110-3,5 должны удовлетворять требованиям ТУ34 12.11357-82, стойки СВ105-5 - ТУ34 12.11355-82, а их изготовление следует производить по чертежам серии 3.407.1-143 выпуск 1:

СВ105-3,6 - черт. 3.407.1-143.7.1

СВ110-3,5 - черт. 3.407.1-143.7.2

СВ105-5 - черт. 3.407.1-143.7.3

На перегонных опорах для увеличения габарита применены стойки ПТ45-2 и ПТ45 по ТУ34 12.11411-83, разработанные в серии 3.407-57/87.

Таблица 3.1

Марка стойки	СВ105-3,6	СВ105-5	СВ110-3,5
Длина стойки, м	10,5	10,5	11,0
Расчетная прочность на изгиб, кНм (тсм)	36 (3,6)	50 (5,0)	35 (3,5)
Класс бетона по прочности на сжатие	B30	B30	B30
Объем бетона, м <sup>3</sup>	0,47	0,47	0,45
Варианты армирования (количество, диаметр, марка рабочей арматуры)	4φ12Ат-VI 4φ14Ат-V 4φ14Ат-IV	4φ14Ат-VI 4φ14Ат-V+4φ10А-I 4φ12Ат-VI+4φ10А-II	4φ12Ат-VI 4φ14Ат-V 4φ14Ат-IV
Масса стойки, т	1,2	1,2	1,1

3.3. При проектировании ВЛ 0,38 кВ, как правило, на анкерно-угловых опорах нормального габарита следует предусматривать ту же марку стойки, что и на промежуточных опорах.

При строительстве ВЛ 0,38 кВ допускается применять на анкерно-угловых опорах нормального габарита стойки СВ105-3,6, СВ110-3,5 в любых климатических районах.

3.4. Железобетонные стойки по п 3.2 предназначены для эксплуатации в условиях неагрессивной среды; в агрессивной среде должны применяться эк. стойки СВ105-3,6-IV, СВ105-5-IV и СВ110-3,5-IV, разработанные в проекте сер. П10.0173 "Железобетонные опоры ВЛ 10кВ со штырьками изъятными. Материалы для проектирования" (институт "Сельэнергопроект", 1990 г.).

Длина 1

Стропы, предназначенные для эксплуатации в условиях воздействия агрессивной грунтовой среды, должны удовлетворять дополнителным требованиям, изложенным в извещении №1 ТУЗ 12.14357-88 и указанным в заказе на изготовление данной партии стоек.

Атмосферный воздух для опор ВЛ негидроактивен (за исключением морей и соленых озер в пределах береговой полосы до 250 м).

3.5 Для опор настоящей серии разработаны унифицированные стальные конструкции.

Изготовление стальных конструкций должно соответствовать требованиям ТУЗ 12.14397-89. Конструкции стальные опор ВЛ 0,38-35кВ и настоящим чертежам.

Маркировка стальных конструкций соответствует указанным техническим условиям, а их нумерация является единой для всех проектов опор ВЛ 0,38-35кВ.

3.6 Расчетная температура района строительства должна быть указана в заказе на изготовление железобетонных стоек и стальных конструкций.

### 4. Провода, изоляторы, линейная арматура

4.1. Все типы опор предусматривают для магистрали ВЛ подвешивку неизолированных проводов по ГОСТ 839-80 следующих марок и сечений:

- алюминиевые - АЛ0, А95
- сталеалюминиевые - АС25/4,2, АС35/6,2, АС50/8,0.

Для проводов ПВ предусмотрена проволока диаметром 4-5 мм по ГОСТ 1688-73.

На ответвлениях от ВЛ 0,38кВ к вводам в здания рекомендуется применять неизолированные алюминиевые и сталеалюминиевые провода сечением не менее 16 мм<sup>2</sup>, а также изолированные провода с несущим тросом марки АВТУ по ТУ 16.К71-015-87. сечением 2х4, 3х4, 4х4, 4х6, 4х10, 4х16 мм<sup>2</sup>.

4.2 Крепление проводов ВЛ 0,38кВ предусмотрено на штыревых изоляторах НС18А по ТУЗ 1-13, 11452-89; допускается применение изоляторов ТФ20.01 по ТУ 16-90 ИИВШ 157 516.001.

При устройстве ответвлений к вводам в здания применяются изоляторы ТФ-16.01 для проводов сечением до 35 мм<sup>2</sup> и изоляторы НС18А для проводов сечением 50 мм<sup>2</sup>.

В проекте предусмотрено два варианта исполнения штырей для установки изоляторов: штыри по ТУЗ 4-13, 10409-80 и штыри из круглой стали.

Для крепления на штырях изоляторов НС18А и ТФ20.01 рекомендуются полиэтиленовые колпачки К-5 по ТУ 35-2036-90 или КП18 по ТУЗ 09-11232-87, для ТФ-16.01 - колпачок КП-16м по ТУЗ 09-11232-87.

Крепление проводов ПВ предусмотрено на штыревых изоляторах ТФ-16.01, НС18А, ТФ-20.01.

4.3 На промежуточных опорах провода ВЛ 0,38кВ крепятся к изоляторам с помощью проволочной бязки (см. схему в докум. 3.407.1-177.1-33).

4.4. На всех опорах анкерного типа применяется анкерное крепление проводов к штыревым изоляторам с помощью зажимов ПА по ТУЗ 4-13, 10273-88 или с помощью проволочных бандажей (см. схему 7 докум. 3.407.1-177.1-33).

4.5. Выбор зажимов для крепления проводов к изоляторам для устройства ответвлений от проводов и соединения проводов в петлях анкерных опор см. черт. 3.407.1-177.1-33.

Имя, фамилия, Подпись и дата



### 5. Основные положения по расчету опор

5.1. Расчеты опор и проводов выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ шестого издания.

5.2. Опоры рассчитаны по методу предельных состояний на расчетные нагрузки, получаемые умножением нормативных нагрузок на коэффициенты перегрузки, приведенные в приложении к главе 2.5 ПУЭ. Указания по проектированию опор, фундаментов и оснований вЛ.

При определении нормативных нагрузок использованы нормативные значения ветрового давления и нормативные стенки гололеда по территории трас в 5 лет.

5.3. Ветровые нагрузки на провода и конструкции опор определены для толщин стенки гололеда 25-50 мм и ветрового давления до 850 Па.

В застроенной местности ветровые нагрузки на провода определены с использованием понижающего коэффициента 0,65.

5.4. Провода рассчитаны по методу допустимых напряжений. При расчете проводов температура воздуха принята: высшая плюс 40°С, низшая - минус 40°С, среднегодовая - 0°С, при гололеде - минус 5°С.

5.5. Расчет конструкций опор нормального габарита выполнен с учетом нагрузки 5 проводов вЛ и 4 провода вЛ, перекрестия вЛ - 5 проводов вЛ и 2 провода вЛ.

5.6. Промежуточные опоры рассчитаны на суммарную нагрузку от гололедно-ветровых нагрузок и тяжести проводов от ветвления к вводу в здания.

5.7. Анкерно-угловые опоры полкессного типа рассчитаны как статически определимые трехшарнирные системы на расчетные нагрузки от проводов вЛ и проводов вЛ.

Максимальное расчетное тяжение одного провода вЛ как и одного провода вЛ, принято равным 3 кН (300 кгс).

5.8. Металлоконструкции опор рассчитаны на нагрузки от тяжести проводов, веса гололеда и давления ветра.

5.9. Расчетные пролеты для всех типов опор определены как наименьшие из значений ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточных опор и габаритного, рассчитанного с учетом прочности опор анкерного типа и текущей способности стандартные стальные штыри.

Расчетные пролеты и области применения трехшарнирных стоек для опор нормального габарита приведены в табл. 5.1 и 5.2 с учетом полкесски пяти проводов вЛ и двух-четырех проводов вЛ.

Таблица 5.1.

Зона по ветру	Застроенная местность							
	I-II		III-IV		I-VI			
Ветровое давление, W <sub>0</sub> , Па	160-250		450-550		160-550			
Толщина стенки гололеда, б, мм	25	30	25	30	35	40	45	50
Марка стойки для опор нормального габарита	СВ105-3.6 СВ110-3.5		СВ105-5					
Расчетный пролет, L, м	25	22	25	22	20	18	16	15
Пролет от ветвления от вЛ к вводу в здания, м	10							

3.407.1-177.1-ПЗ

Выпуск 1

Учебный год: 2008-2009. Подпись: [подпись]

Таблица 5.2

Незастроенная местность										
Район по ветру	I-IV		V-VI		I-VI					
	Ветровое давление, $W_0$ , Па	270-550		700-850		270-850*				
Толщина стенки голаледа, $\delta$ , мм	25	30	25	30	35	40	45	50		
Марка стойки для опор нормального габарита	СВ105-3,6 СВ110-3,5		СВ105-5							
Расчетный пролет, $L$ , м	25	22	25	22	20	18	16	15		

\* при подвеске четырех проводов ПВ  $W_0 \approx 700$  Па.

5.10. При использовании конструкций настоящего проекта в более легких климатических районах по сравнению с рекомендуемыми в табл. 5.1 и 5.2, расчетные пролеты следует принимать по табл. 5.3 и 5.4.

Расчетные пролеты приведены с учетом подвески пяти проводов ВЛ и двух проводов ПВ, при подвеске четырех проводов ПВ пролеты следует снизить на 5 м.

В табл. 5.3 для V-VI ветровых районов и в табл. 5.4 для I-IV районов в числителе приведены расчетные пролеты при использовании стоек СВ105-3,6 или СВ110-3,5, в знаменателе - при использовании стоек СВ105-5.

Расчетные пролеты для переходных опор должны приниматься по табл. 5.1-5.4 в зависимости от климатических условий и типа местности.

Область применения переходных опор дана на схемах их расположения.

Таблица 5.3

Застроенная местность												
Район по ветру	I-IV				V				VI			
	Ветровое давление, $W_0$ , Па	180-350				450				550		
Толщина стенки голаледа, $\delta$ , мм	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Марка стойки для опор нормального габарита	СВ105-3,6 СВ110-3,5				СВ105-3,6, СВ110-3,5 СВ105-5							
Расчетный пролет, $L$ , м	50	40	35	30	40	40	35	30	30	30	30	30
Пролет отвления от ВЛ к фундаментам в здании, м	15											

Таблица 5.4

Незастроенная местность													
Район по ветру	I-III				IV				V				VI
	Ветровое давление, $W_0$ , Па	270-450				550				700			
Толщина стенки голаледа, $\delta$ , мм	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	
Марка стойки для опор нормального габарита	СВ-105-3,6 СВ110-3,5				СВ105-3,6 СВ110-3,5 СВ105-5				СВ105-5				
Расчетный пролет, $L$ , м	50	40	35	30	35	35	35	30	40	40	35	30	
					50	40	35	30	30	30	30	30	

\* только при подвеске двух проводов ПВ.

3.407.1-177.1-ПЗ

Лист

6

Выпуск 1

ЦДЛ, Москва. Подпись и дата. Взам. инв. №

### 6. Закрепление опор в грунте

6.1 Закрепление промежуточных опор в грунте выполняется в соответствии с расчетными изгибающими моментами  $M^p$ , действующими на опоры (табл. 6.1) и несущей способностью грунта заделки  $M$  (табл. 6.2).

При  $M^p < M$  закрепление промежуточной опоры устойчиво.

При  $M^p > M$  следует выполнить одно из следующих решений:

- установить в качестве ригеля железобетонную плиту л-3х в соответствии с докум. 3.407.1-133.3-21;
- снизить на 5м расчетный пролет на магистрали ВЛ;
- увеличить глубину заделки опоры на 0,5 м (только для опор на стойках СВ110-3,5).

Таблица 6.1

Расчетные изгибающие моменты  $M^p$ , кНм, действующие на промежуточные опоры

Рубан по ветру	I-IV	I-III	V	VI
Ветровое давление, Па	$\frac{150-350}{270-550}^*$	$\frac{160-250}{270-550}$	$\frac{450}{700}$	$\frac{550}{850}^*$

#### 1. Промежуточные опоры нормального габарита

Тип опоры	п5	п7	п6	
Марка стойки	СВ105-3,6	СВ110-3,5	СВ105-5	
$M^p$ , кНм, при подвеске 53А+2ПВ	31	32	37	48
$M^p$ , кНм, при подвеске 53А+4ПВ	36	35	41	50

#### 2. Перегородные промежуточные опоры повышенного габарита

Тип опоры	пп7	пп9	пп6, пп8
Марка стойки	СВ105-3,6	СВ110-3,5	СВ105-5
$M^p$ , кНм, при подвеске 53А+2ПВ	35	35	41   47   50

\* В V и VI рубанках по ветру допускается подвеска только с двух проводов ПВ.

В числителе приведено ветровое давление в населенной местности, в знаменателе - в ненаселенной.

Таблица 6.2

Несущая способность грунта закрепления промежуточных опор на опоры с заделкой,  $M$ , кНм

Глубина заделки, м	2,3							
Тип опоры (марка стойки)	п5(СВ105-3,5), п6(СВ105-5)							
Наименование и виды грунтов	Коэффициент пористости грунта „e“	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
		<b>Пески:</b>						
гравелистые и крупные средней плотности		66	53	45	-	-	-	-
		66	50	45	-	-	-	-
		63	50	37	24	-	-	-
мелкие пылеватые		58	48	37	23	-	-	-
		<b>Супеси:</b>						
$0 < I_L < 0,25$		82	66	50	40	-	-	-
		74	58	50	37	26	-	-
$0,25 < I_L < 0,5$		119	98	79	53	53	41	-
		111	90	61	53	41	29	-
		-	-	61	45	23	22	18
$0,5 < I_L < 0,75$		-	106	90	76	59	58	45
		-	-	82	69	53	45	33
		-	-	62	53	45	33	26
		-	-	-	-	-	-	-

Листок 1

Условные обозначения:  $M^p$  - расчетные изгибающие моменты, действующие на опоры;  $M$  - несущая способность грунта заделки;  $e$  - коэффициент пористости грунта.

Продолжение табл. 6.2

Таблица 6.3

Расчетные сжимающие и выдергивающие усилия в основании анкерно-узловых опор  $N^p$  и  $F^p$ , кН

Выгукс 1

Глубина заделки, м		2,5						
Тип опоры (марка стойки)		П7(СВ110-3,5)						
Наименование и виды грунтов	Коэффициент пористости грунта „e“	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
		<b>Пески:</b>						
ровнелестие и крупные		55	45	35	—	—	—	—
средней пластности		55	45	35	—	—	—	—
мелкие		50	40	31	20	—	—	—
пылеватые		50	40	31	19	—	—	—
<b>Глины:</b>								
$0 < I_L < 0,25$		70	55	40	33	—	—	—
$0,25 < I_L < 0,75$		65	50	40	31	20	—	—
<b>Суглинки:</b>								
$0 < I_L < 0,25$		108	80	65	45	40	32	—
$0,25 < I_L < 0,75$		95	75	55	40	32	24	—
$0,5 < I_L < 0,75$		—	—	50	35	24	17	14
<b>Глины:</b>								
$0 < I_L < 0,25$		—	80	70	60	55	45	35
$0,25 < I_L < 0,5$		—	—	65	55	45	35	25
$0,5 < I_L < 0,75$		—	—	55	45	35	25	20

6.2. Закрепление анкерно-узловых опор в грунте выполняется в соответствии с расчетными выдергивающими  $F^p$  (в стойке) и сжимающими  $N^p$  (в лобкасе) усилиями в основании опор (представлены в табл. 6.3) и несущей способностью грунтов основания (представлены в табл. 6.4 и 6.5).

При  $F^p < F$  и  $N^p < N$  закрепление стоек и подкоса осуществляется без анкерных плит.

Тип опоры	Марка стойки	Угол поворота вЛ, град.	Стойка, F <sup>p</sup>	Подкос, N <sup>p</sup>
<b>1. Опоры нормального габарита.</b>				
УЛ5 ; УЛ6	СВ105-3,6	45	1	48
		60	10	59
УЛ6 ; УЛ6	СВ105-5	90	29	80
УЛ7 ; УЛ7	СВ110-3,5	45	3	50
		60	12	60
		90	31	83
К5 ; К6	СВ105-3,6			
К6 ; К6 ; К6	СВ105-5		10	58
К7 ; К7 ; К7	СВ110-3,5		12	60
<b>2. Опоры повышенного габарита.</b>				
ПК6	СВ105-5		32	70
ПК7 ; ПК8	СВ105-3,6			
			24	69
ПК8 ; ПК02 ; ПК02	СВ105-5			
ПК9 ; ПК03 ; ПК03	СВ110-3,5		23	65

Шифр и табл. Подпись и дата. В лобкасе, м.к.

Таблица 6.4

Несущая способность грунтов основания  
экстерно-угловых опор на выдергивание,  $F$ , кН

Наименование и виды грунтов	Коэффициент пористости грунта „e“						
	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
<b>Пески:</b>							
гравелистые и крупные	39	39	39	—	—	—	—
средней плотности	39	39	39	—	—	—	—
мелкие	27	27	27	27	—	—	—
пылеватые	20	20	20	20	—	—	—
<b>Супеси:</b>							
$0 < I_L < 0,25$	39	39	36	36	—	—	—
$0,25 < I_L < 0,75$	32	32	27	27	27	—	—
<b>Суглинки:</b>							
$0 < I_L < 0,25$	27	27	27	27	27	27	—
$0,25 < I_L < 0,5$	27	25	23	20	18	16	—
$0,5 < I_L < 0,75$	—	—	16	13	10	7	6
<b>Глины:</b>							
$0 < I_L < 0,25$	—	39	36	33	31	29	27
$0,25 < I_L < 0,5$	—	—	27	24	21	20	16
$0,5 < I_L < 0,75$	—	—	16	14	11	9	6

Таблица 6.5

Несущая способность грунтов основания  
экстерно-угловых опор на сжатие,  $N$ , кН

Наименование и виды грунтов	Коэффициент пористости грунта „e“						
	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
<b>Пески:</b>							
гравелистые и крупные	160	145	130	—	—	—	—
средней плотности	150	110	95	—	—	—	—
мелкие	95	90	65	50	—	—	—
пылеватые	50	45	40	35	—	—	—
<b>Супеси:</b>							
$0 < I_L < 0,25$	95	80	65	50	—	—	—
$0,25 < I_L < 0,75$	50	45	35	30	20	—	—
<b>Суглинки:</b>							
$0 < I_L < 0,25$	150	130	120	110	100	70	—
$0,25 < I_L < 0,5$	70	60	55	50	40	30	—
$0,5 < I_L < 0,75$	—	—	30	25	20	15	10
<b>Глины:</b>							
$0 < I_L < 0,25$	—	140	130	110	100	80	70
$0,25 < I_L < 0,5$	—	—	70	60	50	40	30
$0,5 < I_L < 0,75$	—	—	30	25	20	15	10

6.3. При  $F^p > F$  или  $N^p > N$  в основаниях опор подковои конструкций следует устанавливать плиты П-3м или П-4 на таловой серии З.407.1-143 (черт. З.407.1-143.Г.6).

6.4. Конструкции креплений плит к опорам и раскод материалоб приведены в таловой серии З.407.1-136 (см. док. З.407.1-136.3-21 и З.407.1-136.0-1, табл. 20).

## 7. Заземление

7.1. Все траверсы должны быть заземлены путем присоединения к бергням заземляющим выпуском стоек опоры и к нулевой проводу с помощью заземляющего проводника ЗП2.

7.2. Проводник ЗП2 присоединяется к бергнему заземляющему выпуску стойки зажимом ПС-1-1 по ТУ34 ТЗ.10273-88, к нулевой проводу - зажимом типа ПА (по ТУ34 ТЗ.10273-88), к траверсе - согласно схеме в док. З.407.1-177.1-33.

7.3. В качестве заземляющего спуска используется один из стержней рабочей арматуры стойки, к которому присверлены бергний и нижний заземляющие выпуски.

7.4. Для создания надежного электрического контакта в цели заземления перед монтажом стальных элементов места соединения необходимо зачистить до металлического блеска и смазать техническим вазелином.

7.5. При монтаже переходных опор на приставках нижний заземляющий проводник стойки втолкнуть вблиз приставки вниз для заземления.

## 8. Требования к установке и монтажу опор и проводов

8.1. При монтаже проводов и опор должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве согласно СНиП III-4-80.

8.2. Установка стоек и бурение котлованов рекомендуется производить бурильно-крановыми машинами БМ-302, БКМ-2,5/2 и др.

8.3. Монтаж проводов ВЛ выполняется со стрелой провеса (см. табл. 8.1), проводов вьездов в здания - со стрелой провеса 0,4 м.

Таблица 8.1

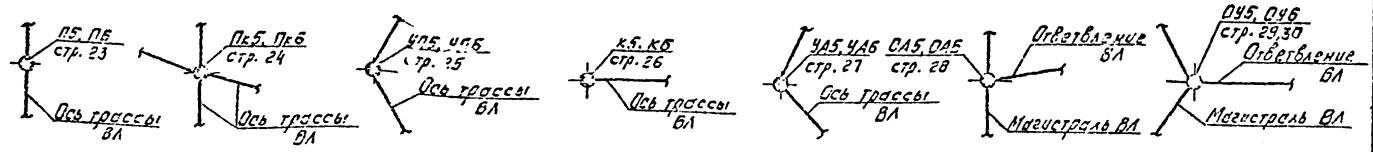
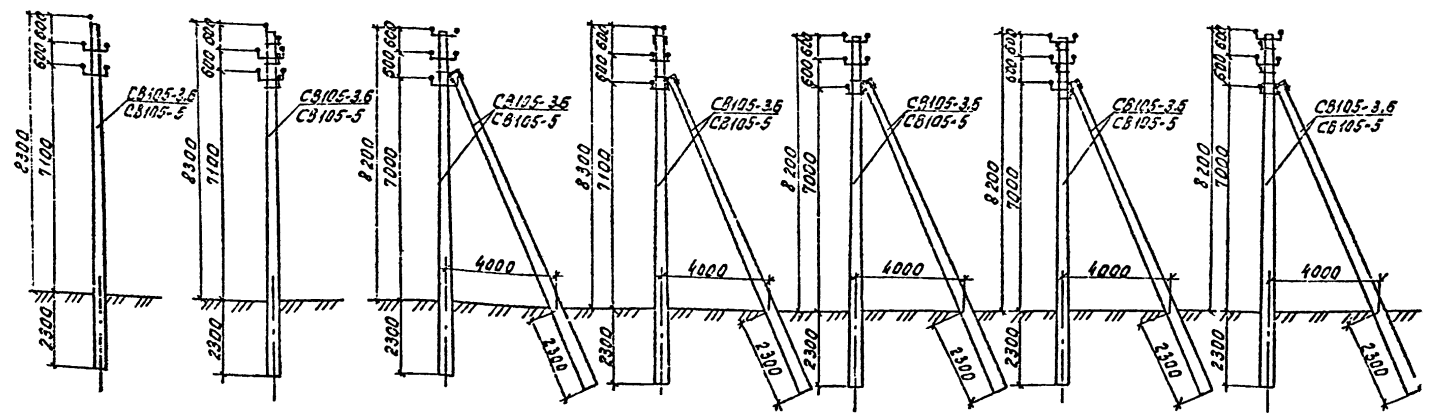
Провода	Расчетная температура воздуха, град., С	Толщина стенки гололеда, мм					
		5	10	15	20	25-35	40-50
Алюминиевые	+20	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9
	-20	0,2	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9
Сталеалюминиевые	+20	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9
	-20	0,3	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9

8.4. Во избежание перегрузки проводов необходима при их монтаже производить измерения фактических стрел провеса, которые должны соответствовать расчетным значениям.

### Опоры нормального габарита для подвески пяти проводов ВЛ

Выпуск 1

Промежуточные	Перекрестные промежуточные	Угловые промежуточные	Концевые (анкерные)	Угловые анкерные	Ответственные анкерные	Ответственные угловые
П5, П6	ПК5, ПК6	УП5, УП6	К5, К6	УА5, УА6	ОА5, ОА6	ОУ5, ОУ6



Издательство «Лесотехнический университет»

Дир. отд.	Уч. вед.	Инж.
П. П.	В. В.	С. С.
Мед. инж.	Инж. С.	Инж. Т.
Инж. Т.	Тех. вед.	Спец.
Инж. К.	Зав. отд.	Сл. инж.

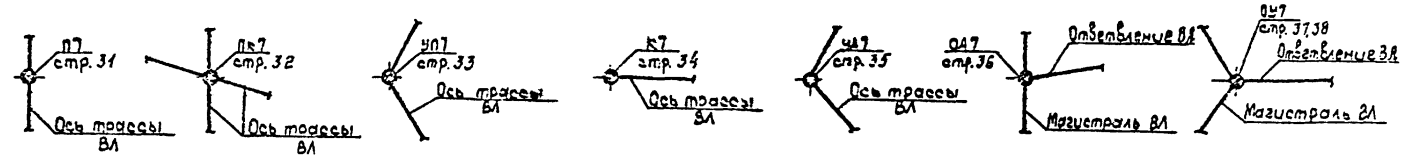
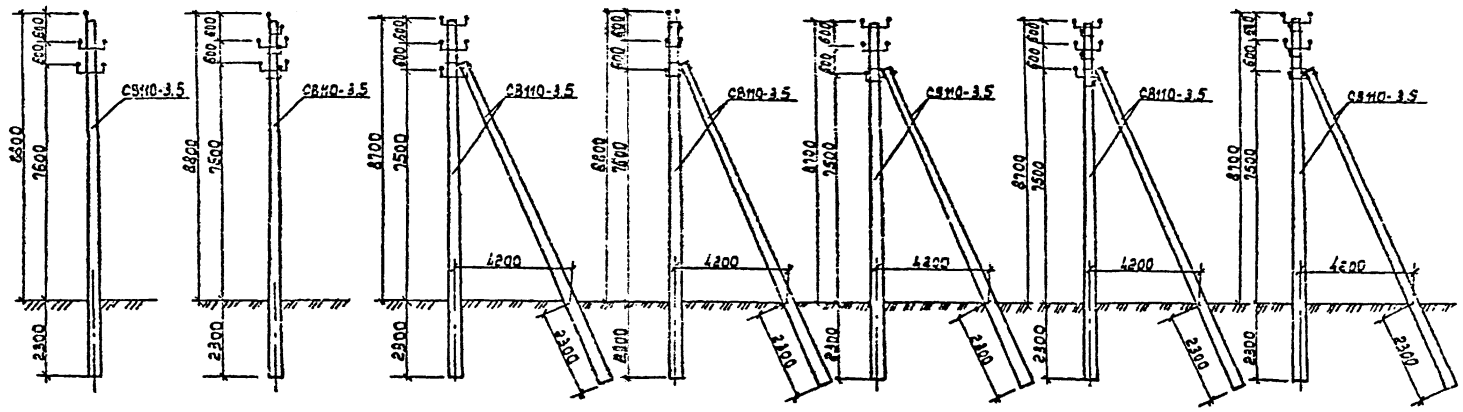
Монтажные схемы  
опор

3.407.1-171.1-1

Инж. П.	Инж. И.	Инж. У.
Р	1	4
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Выпуск 1

Промежуточная П7      Перекрестная промежуточная Пк7      Узловая промежуточная УП7      Узловая анкерная К7      Узловая анкерная УА7      Ответвительная анкерная ОА7      Ответвительная узловая ОУ7

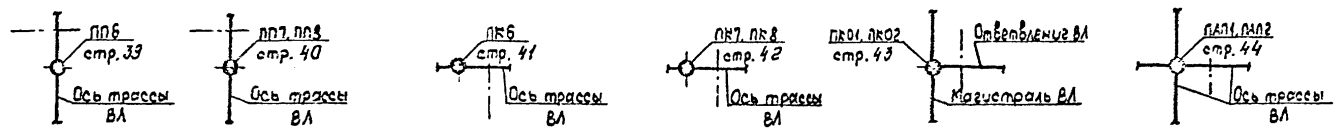
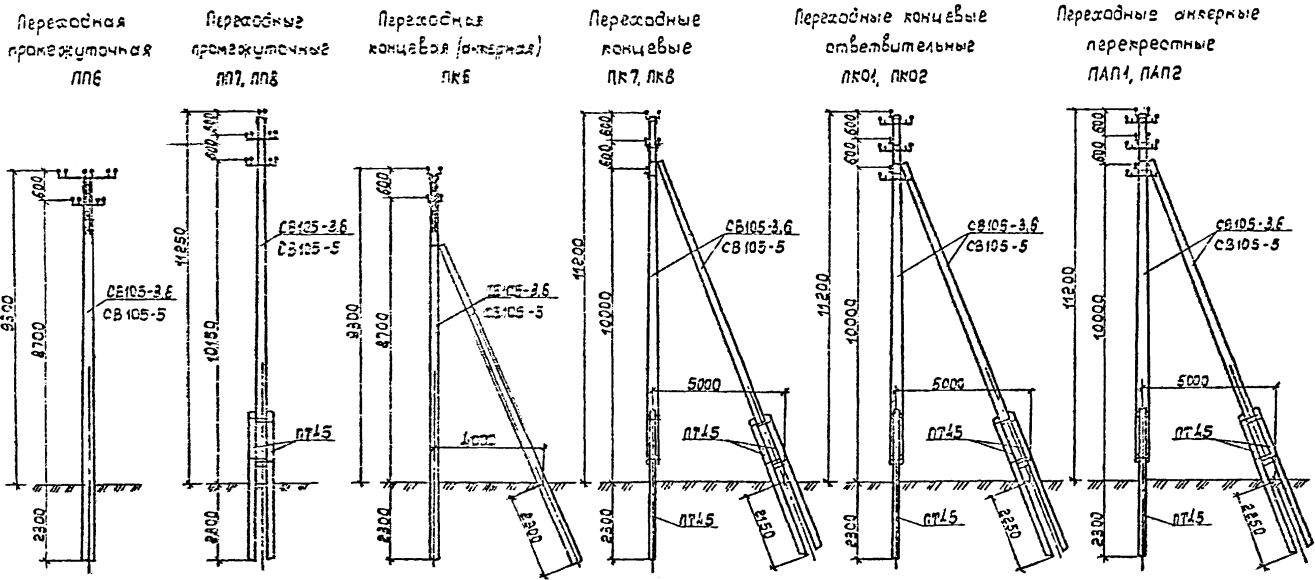


Л.В. Шенякин, Л.В. Шенякина, Л.В. Шенякин



Переходные опоры для подвески пяти проводов ВЛ

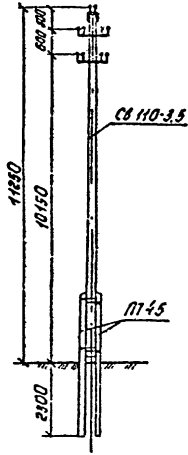
Выпуск 1



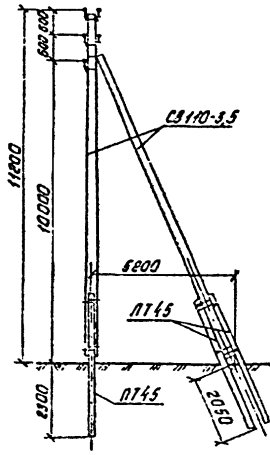
— — — — — ось пересекаемого объекта

Уд. 45-1000, Подвески и опоры ВЛ ст. 39-44

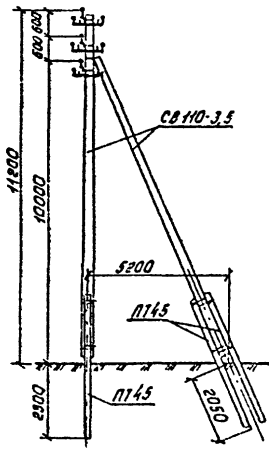
Переходная промежуточная ППЗ



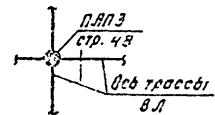
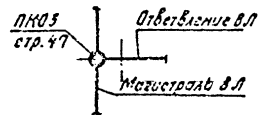
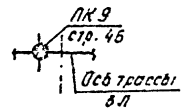
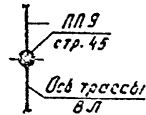
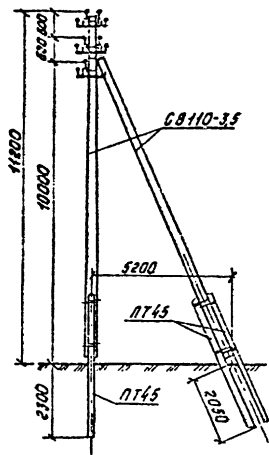
Переходная конечная ПКЗ



Переходная конечная ответвительная ПКЗЗ



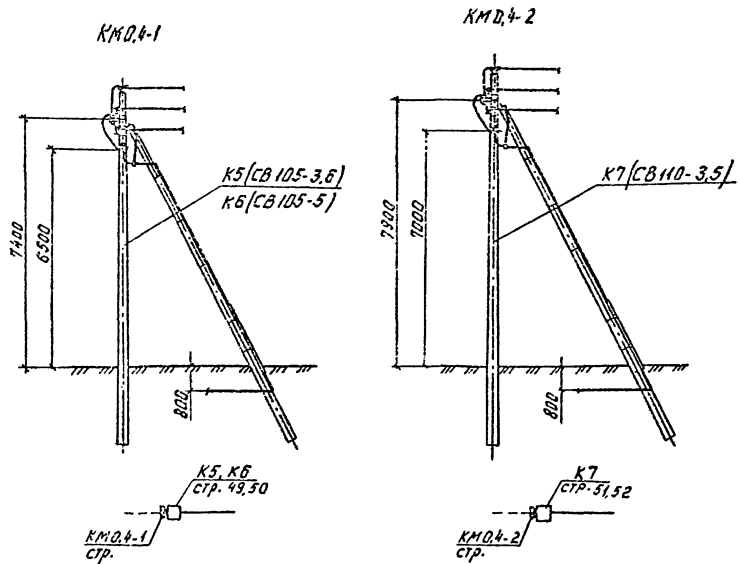
Переходная анкерная перекрестная ПАПЗ



--- Ось пересекаемого объекта

Ст. 47, лист 17. Издание 1987 г.

Выпуск 1



3.407.1-177.1-2

Начальник	Куликов	И.И.
ГМП	Харьков	
Ген.инж.	Биланова	Л.И.
Сед.инж.	Колосовский	В.И.
И.контр.	Зверев	В.И.

Монтажные схемы  
установки электрооборудования  
на канцелярском аппарате

Оценка	Лист	Листов
Р		1
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Выпуск 1

Марка, поз.	Обозначения	Наименование	Количество на опору, шт.							Масса, кг	Примеч.
			П5, П5	П5, П5	П5, П5	П5, П5	П5, П5	П5, П5	П5, П5		
<b>Железобетонные элементы</b>											
СВ105-3.6	ТУ34 12.11357-88	Стойка СВ105-3.6	1	1	2	2	2	2	2	1180	серия 3.407.1-177.1
СВ105-5		Стойка СВ105-5	1	1	2	2	2	2	2	1180	-
Всего на опору, кг			1180	1180	2360	2360	2360	2360	2360		
<b>Стальные конструкции для проводов ВЛ</b>											
ТН 23	3.407.1-177.1-38	Траверса ТН 23	2	5	3	4	5	5	8	4,9	стр. 63
ОГ16	3.407.1-177.1-41	Оголовок ОГ16	1	1	-	-	-	-	-	1,6	65
ОГ19	3.407.1-177.1-42	Оголовок ОГ19	-	-	-	1	-	-	-	3,1	66
Х12	3.407.1-177.1-46	Хомут Х12	2	5	3	2	3	5	5	1,3	70
У1	3.407.1-177.1-44	Кронштейн У1	-	-	1	1	1	1	1	7,0	69
ЗП2	3.407.1-177.1-47	Проводник ЗП2	2,5м	3,5м	3,2м	3,0м	3,2м	5,0м	5,0м	0,5	70
Всего на опору, кг			15,3	34,4	27,2	33,8	37,0	43,5	55,2		
<b>Стальные конструкции для подвески двух проводов рабочего напряжения</b>											
ТН 22	3.407.1-177.1-57	Траверса ТН 22	1	2	-	-	-	1	-	3,1	стр. 63
ТН 23	3.407.1-177.1-38	Траверса ТН 23	-	-	1	2	2	1	4	4,9	63
ХЗ	3.407.1-177.1-46	Хомут ХЗ	1	2	1	1	1	2	3	1,3	70
Всего на опору, кг			4,4	8,8	6,2	11,1	11,1	13,6	23,5		
<b>Изоляторы. Линейная арматура для проводов ВЛ</b>											
1	ТУ34 13.11452-89	Изолятор ИС18А	5	10	5	10	10	10	15	0,43	
2	ТУ35-2036-90	Колпачок К5	5	10	5	10	10	10	15	0,01	
3	ТУ34 13.10273-88	Зажим ПА	1	2	1	16	16	11	25		см. документ 177.1-32
4	ТУ34 13.10273-88	Зажим ПС-1-1	1	1	2	2	2	2	2	0,38	
<b>Изоляторы. Линейная арматура для подвески двух проводов рабочего напряжения</b>											
1	ТУ34 13.11452-89	Изолятор ИС18А	-	-	2	4	4	2	8	0,43	
2	ТУ35-2036-90	Колпачок К5	-	-	2	4	4	2	3	0,01	
5	ТУ16-90ИМБШ-157-516.001	Изолятор ТФ-15 01	2	4	-	-	-	2	-	0,32	
6	ТУ34-09-11232-87	Колпачок КП-16м	2	4	-	-	-	2	-	0,007	

Для опор с типоразмером „5“ применять стойку СВ105-3.6, с типоразмером „6“ - стойку СВ105-5.

При подвеске четырех проводов рабочего напряжения количество элементов на опору уменьшить.  
 Спецификацию на ответвления от ВЛ с опор к вводам в здания см. букм. 3.407.1-177.1-32.

			<b>3.407.1-177.1-3</b>		
Исполн.	Контроль	Д.И.	<b>Спецификация элементов опор</b>		
Ген.пр.	Утверждаю	М.П.			
Проект.	Выпускаю	М.П.			
Исполн.	Спецификация	М.П.			
Исполн.	Утверждаю	М.П.	Сельэнергопроект		

Э.И.Рябенко, Подп. и дата. С.И.Медведев

Марка ЛСЭ	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.								Масса кг, г	Примеч.
			Л7	Лк7	ЛП7	К7	Ск7	Ок7	Ск7			
<u>Бетонные элементы</u>												
СВНО-35	ТУ 34.13.10365-82	Столба СВНО-35	1	1	2	2	2	2	2	125	ссылка 1501-697	
		Всего на опору, кг	1125	1125	2250	2250	2250	2250	2250			
<u>Стальные конструкции для проводов ВЛ</u>												
ТН23	3.407.1-177.1-38	Траверса ТН23	2	5	3	4	5	5	8	4,9	стр. 63	
ОР24	3.407.1-177.1-42	Оголовок ОР24	-	-	-	1	-	-	-	3,0	60	
ОР26	3.407.1-177.1-41	Оголовок ОР26	1	1	-	-	-	-	-	1,6	63	
Х42	3.407.1-177.1-46	Хомут Х42	2	5	3	2	3	5	5	1,2	70	
У4	3.407.1-177.1-45	Кронштейн У4	-	-	1	1	1	1	1	6,5	69	
ЗП2	3.407.1-177.1-47	Проводник ЗП2	2,5м	3,5м	3,2м	3,0м	3,2м	5,0м	5,0м	0,5	70	
		Всего на опору, кг	15,1	33,9	26,4	33,0	35,2	39,5	54,2			
<u>Стальные конструкции для подвески свух проводов провального вешания</u>												
ТН22	3.407.1-177.1-37	Траверса ТН22	1	2	-	-	-	1	-	3,1	стр. 63	
ТН23	3.407.1-177.1-38	Траверса ТН23	-	-	1	2	2	1	4	4,9	63	
Х1	3.407.1-177.1-46	Хомут Х1	1	2	1	1	1	2	3	1,2	70	
		Всего на опору, кг	4,3	8,6	6,1	11,0	11,0	10,4	23,2			
<u>Изоляторы. Линейная арматура для проводов ВЛ</u>												
1	ТУ 34.13.14452-89	Изолятор НС18А	5	10	5	10	10	10	15	0,43		
2	ТУ 35-2036-90	Колпачок К5	5	10	5	10	10	10	15	0,01		
3	ТУ 34.13.10273-88	Зажим ПА	1	2	1	16	16	11	26		см. ссылку -177.1-33	
4	ТУ 34.13.1273-88	Зажим ПС-1-1	1	1	2	2	2	2	2	0,38		
<u>Изоляторы. Линейная арматура для подвески свух проводов провального вешания</u>												
1	ТУ 34.13.14452-89	Изолятор НС18А	-	-	2	4	4	2	8	0,43		
2	ТУ 35-2036-90	Колпачок К5	-	-	2	4	4	2	8	0,01		
5	ТУ 16-90 ИМБШ-757-516.001	Изолятор ТФ-1601	2	4	-	-	-	2	-	0,32		
6	ТУ 34-09-11232-87	Колпачок КП-16м	2	4	-	-	-	2	-	0,007		

3.407.1-177.1-3

Лист

2

Выпуск 1

Инв. № докум. Подпись и дата Взам. инв. №

Выпуск 1

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт										Итого, кг	Примеч.		
			ПЛБ	ПЛ7, ПЛ8	ПЛ9	ПК6	ПК7, ПК8	ПК9	ПК10, ПК8	ПК10	ПК11, ПК8	ПК12				
	Железобетонные элементы															
СВ105-3Б	ТУ34 12.11357-89	Стойка СВ105-3Б	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1180	СВ105-3Б
СВ105-5	ТУ34 12.11357-89	Стойка СВ105-5	1	1	—	2	2	—	2	—	2	—	2	—	1180	СВ105-5
СВ110-3Б	ТУ34 12.10365-88	Стойка СВ110-3Б	—	—	1	—	—	2	—	2	—	2	—	2	1125	СВ110-3Б
П145	ТУ34 12.11411-89	Пristавка П145	—	2	2	—	4	4	4	4	4	4	4	4	508	П145
		всего на опору, кг	1180	3200	2140	2360	4390	4280	4390	4280	4390	4280				
	Стальные конструкции для проводов 3Л															
ТН25	3.4071-177.1-39	Траверса ТН25	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	13,0	стр. 54
ТН26	3.4071-177.1-40	Траверса ТН26	1	2	2	2	5	5	6	6	8	8	8	8	6,5	64
ТСВ	3.4071-177.1-43	Надставка ТСВ	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	45,0	57
ОГ19	3.4071-177.1-42	Оголовок ОГ19	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,1	66
ОГ24	3.4071-177.1-42	Оголовок ОГ24	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,0	65
У1	3.4071-177.1-44	Кронштейн У1	—	—	—	1	1	—	1	—	1	—	1	—	7,0	63
У4	3.4071-177.1-45	Кронштейн У4	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	1	6,5	63
Х12	3.4071-177.1-46	Хомут Х12	—	2	—	—	3	—	6	—	6	—	6	—	1,3	70
Х25	3.4071-177.1-48	Хомут Х25	—	4	4	—	8	8	8	8	8	8	8	8	4,9	71
Х42	3.4071-177.1-46	Хомут Х42	—	—	2	—	—	3	—	6	—	6	—	6	1,2	70
ЗП2	3.4071-177.1-47	Проводник ЗП2	0,4м	2,0м	2,0м	0,4м	4,0м	4,0м	5,0м	5,0м	6,0м	6,0м	6,0м	6,0м	0,5	70
		всего на опору, кг	647	393	390	91,2	84,6	33,8	95,5	94,4	103,0	107,9				
	Стальные конструкции для подвески двух проводов															
ТН26	3.4071-177.1-40	Траверса ТН26	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	6,2	стр. 64
Х1		Хомут Х1	1	—	1	1	—	1	—	2	—	2	—	2	1,2	70
Х3		Хомут Х3	—	1	—	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1,3	70
Х12	3.4071-177.1-46	Хомут Х12	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	1,3	70
Х42		Хомут Х42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1,2	70
		всего на опору, кг	74	7,5	74	74	75	74	150	14,9	150	14,8				
	Изоляторы. Линейная арматура для проводов 3Л															
1	ТУ34 13.11452-89	Изолятор ИС19А	10	10	10	15	15	15	15	15	22	22	22	22	0,43	
2	ТУ35-2036-90	Колпачок К5	10	10	10	15	15	15	15	15	22	22	22	22	0,01	
3	ТУ34-13.10273-88	Зажим ПЛ	11	11	11	26	26	26	21	21	32	32	32	32	0,35	СЧ. 08080000-177.1-34
4	ТУ34 13.10273-88	Зажим ПС-1-1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0,35	
	Изоляторы. Линейная арматура для подвески двух проводов															
1	ТУ34 13.11452-89	Изолятор ИС19А	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5		
2	ТУ35-2035-90	Колпачок К5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5		

Для опор ПЛ7, ПК7, ПК10, ПЛ10 применяют стойку СВ105-3Б для опор ПЛ8, ПК9, ПК10, ПЛ12 - стойку СВ105-5

3.4071-177.1-3

Итого по п. 1. 177.1-34

Итого 3

Выпуск 1

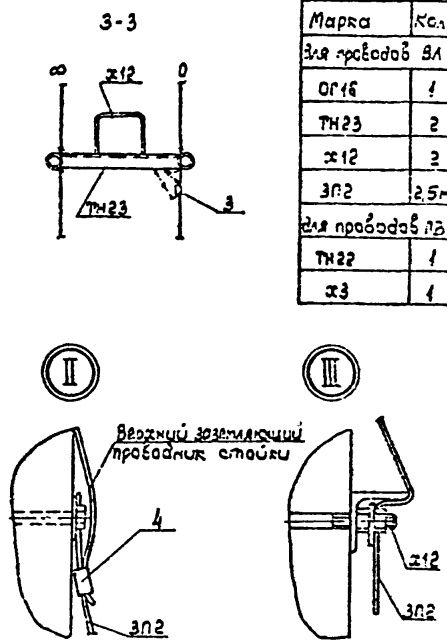
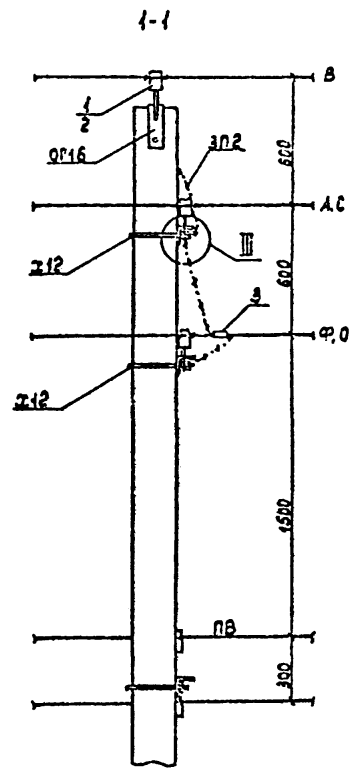
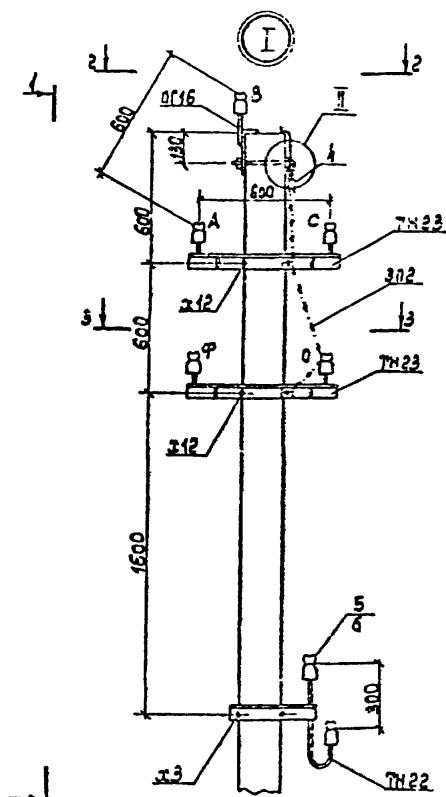
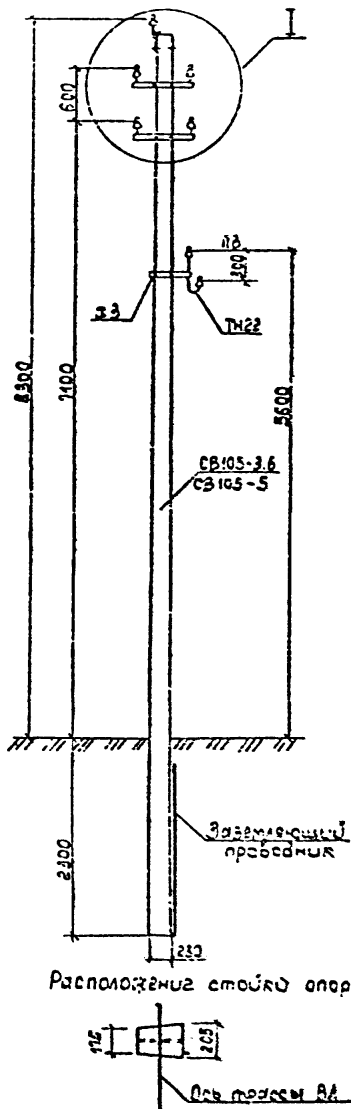
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на опоре		Марка ст., кг	Примечание
			№ 1	№ 2		
<b>Стальные конструкции</b>						
КМ7	3.407.1-177.1-43	Кронштейн КМ7	1	1	4.0	стр. 72
КМ8	3.407.1-177.1-50	Кронштейн КМ8	1	1	2.2	73
КМ14	ГОСТ 8240-85	Швеллер 10 ГОСТ 8240-85 Lx2300	1	1	12.0	
Р7	3.407.1-177.1-51	Кронштейн Р7	1	1	4.0	74
А12	3.407.1-177.1-46	Топут А12	2	-	1.3	75
А42	3.407.1-177.1-46	Топут А42	-	2	1.2	75
А28	3.407.1-177.1-52	Топут А28	3	3	1.2	75
А29	3.407.1-177.1-53	Топут А29	2	2	0.9	76
ЭП2	3.407.1-177.1-47	Проводник ЭП2	2,0м	2,0м	0.5	70
		Улого на опору, кг	29.0	38.8		
<b>Линейная арматура</b>						
3	ТУЗ4 13.10213-88	Зажим ПА	10	10	<input type="checkbox"/>	см. список 3.407.1-177.1-23
7	ТУ16 - К 09.046-90	Муфта мечтовая ЭКМЧ-Т	2	2	-	
8	ТУ15.524.146-79	Разрядник бантильный РВН-0,5У1	4	4	2.3	
9	ТУЗ4 13.1138-89	Зажим аппаратный А1А	5	5	<input type="checkbox"/>	см. список 3.407.1-177.1-23
10	ГОСТ 7386-80	Наконечник кабельный	4	4	<input type="checkbox"/>	см. список 3.407.1-177.1-23
11	ГОСТ 839-80	Ошиновка (провод ВЛ)	6,0м	6,0м	-	
12	ТУ16-705.466-87	Неизолированный провод медный провод МГГ, 2x1500	2	2	<input type="checkbox"/>	см. список 3.407.1-177.1-23
13	ГОСТ 7798-70	Болт М8x60	4	4	0.029	
14	ГОСТ 7805-70	Болт	2	2	<input type="checkbox"/>	см. список 3.407.1-177.1-23
15	ГОСТ 5915-70	Гайка М8	4	4	0.006	
16	ГОСТ 5915-70	Гайка	2	2	<input type="checkbox"/>	см. список 3.407.1-177.1-23
17	ГОСТ 11371-78	Шайба 8	4	4	0.001	
18	ГОСТ 11371-78	Шайба	2	2	<input type="checkbox"/>	см. список 3.407.1-177.1-23
19	ГОСТ 6102-70	Шайба пружинная 8,65Г	4	4	0.001	
20	ГОСТ 6102-70	Шайба пружинная	2	2	<input type="checkbox"/>	см. список 3.407.1-177.1-23

3.407.1-177.1-4

Изд. отд.	Куликов	Иванов	Спецификация элементов	Стр. 1	Лист 1	Листов 1
МП	Уваров	Иванов	установки электросборудобавления на конечной опоре	СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Зав. отд.	Беломола	Иванов				
Зав. отд.	Галактикин	Иванов				
И.директ.	Уваров	Иванов				

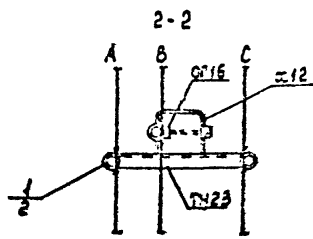
Шиб. № 0001, Изд. № 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Вид сгор 1



Стальные монтажные марки	
Марка	Кол
для проводов ВЛ	
OP16	1
TN23	2
x12	2
3П2	2,5
для проводов ЛЭ	
TN22	1
x3	1

Спецификацию элементов опоры см. документ 3.407.1-177.1-3

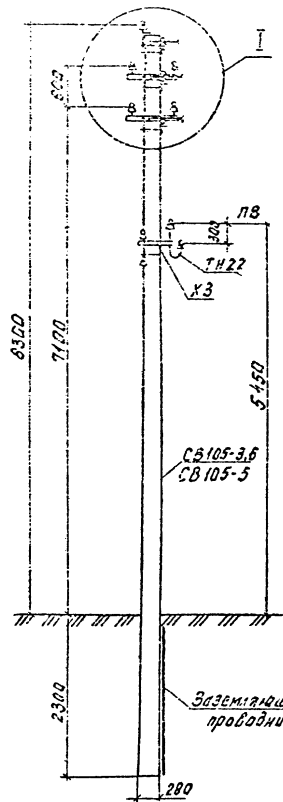


3.407.1-177.1-5			
Наименование	Кол-во	Единица	Промежуточные опоры П5, П6
Материал	Ударов	шт	Система расположения
Зад. инж.	Белякова	И.И.	
Вып. инж.	Степанов	С.И.	
Н. инж.	Ударов	И.И.	
			Сельэнергопроект

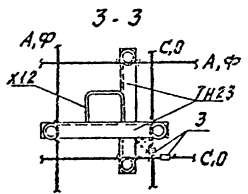
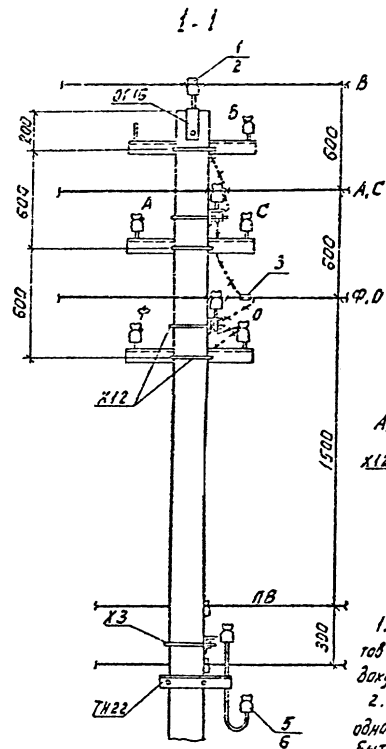
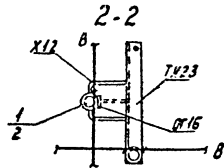
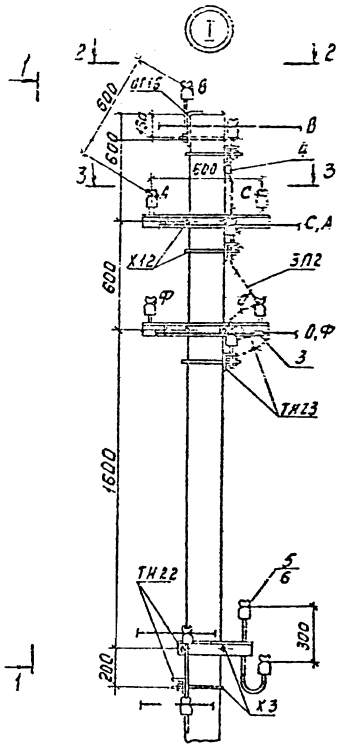
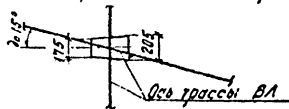
Исполн. инж. Степанов С.И. Дата: 08.10.12



Возвыс. I



Расположение стайки опоры



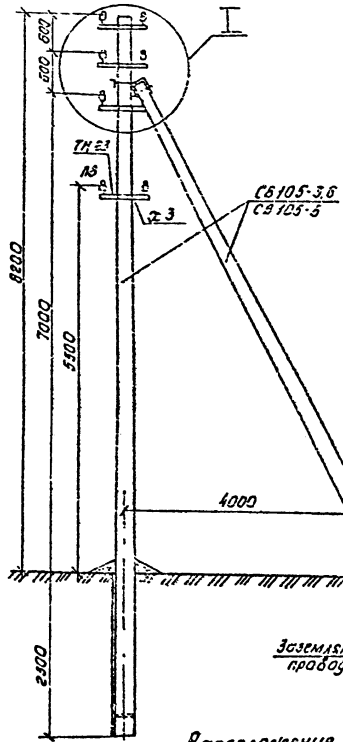
1. Спецификация элементов на опору см. даcum. З407.1-177.1-3.  
2. При необходимости одноименные фазы могут быть соединены перемычками, для чего следует предусмотреть в линейной аппаратуре поз. 3 по 2 шт. на фазу.

3. 407.1-177.1-6

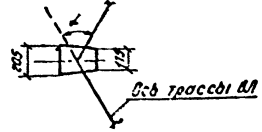
Исполн.	Курганов	И.И.			Перекрестные промежуточные опоры Пк5, Пк6 Схема расположения	Листов	Листов
Провер.	Ибраев	С.И.				Р	1
Инж. Проект	Билалов	В.И.			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Инж. Проект	Билалов	В.И.					
Инж. Проект	Ибраев	С.И.					

Стальные контактные марки	
Марка	Хол
для проводов СВ	
УГ 16	1
ТН 23	5
Х 12	5
ЭП 2	5,5
для проводов ПБ	
ТН 22	2
Х 3	2

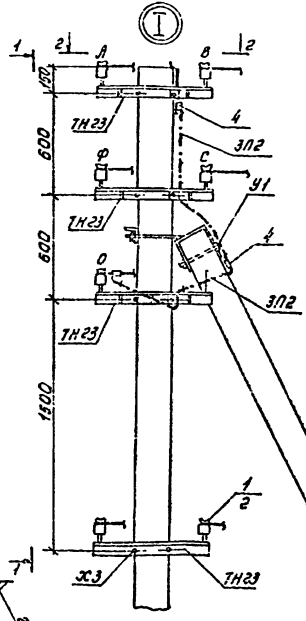
Выпуск 1



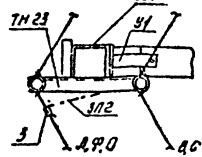
Расположение стоек аппаратов



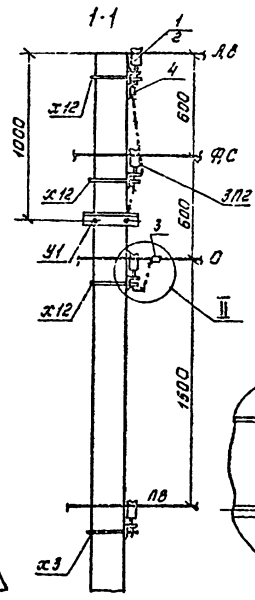
Схем трассы ВЛ



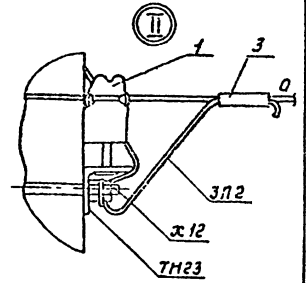
2-2



1-1



1-1



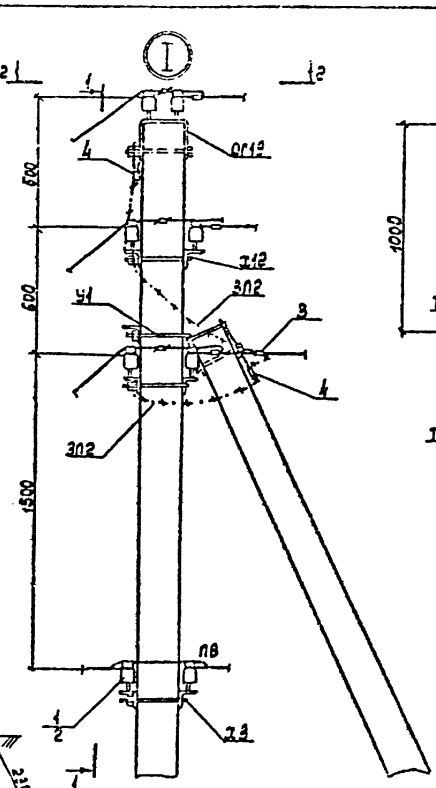
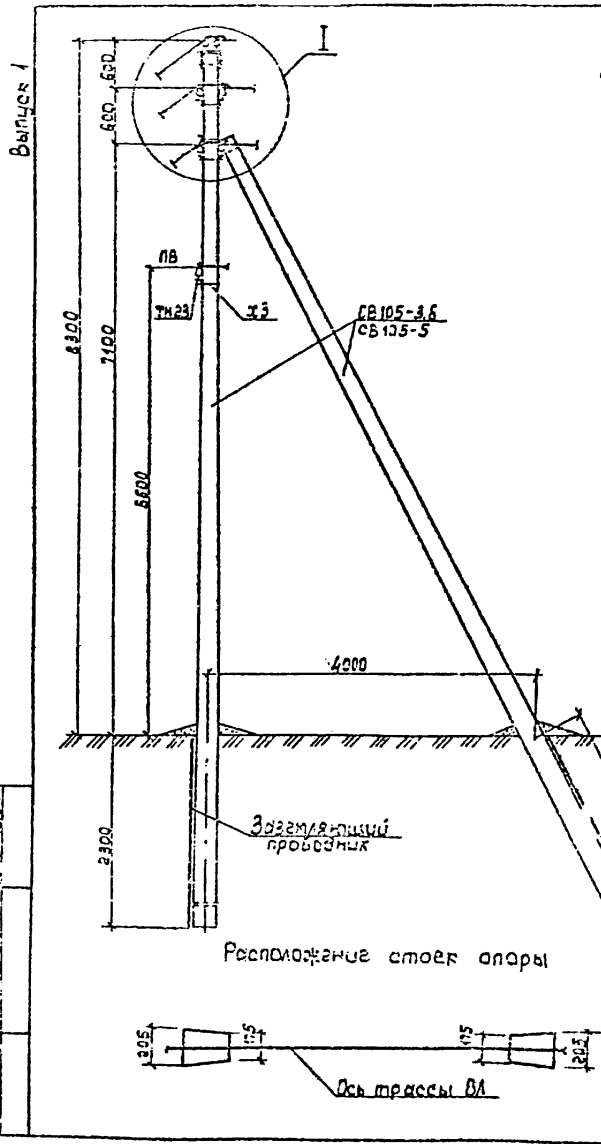
II

1. Спецификация элементов аппаратов см. документ 3.407.1-177.1-3
2. Максимально допустимый угол ( $\alpha$ ) поворота трассы ВЛ до 60°

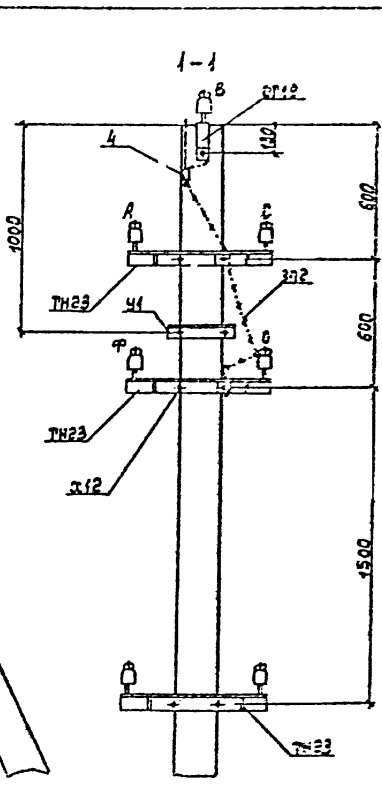
Стальные монтажные марки	
Марка	Кол
для проводов ВЛ	
ТН 23	3
Ч 1	1
Х 12	3
3 П 2	3 см
для проводов ВЛ	
ТН 23	1
Х 3	1

Инв. № 35624. Подл. 4.07.72. Лист № 25

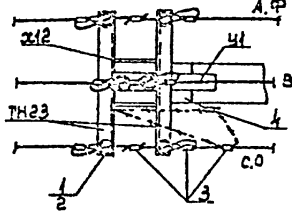
3.407.1-177.1-7			
Мат. зта	Исполн	Лист	Листов
Толп	Экзпоз	Р	7
Условие промежуточные аппараты УП5, УП6		Сельэнергопроект	
Схема расположения			



Крепление проводов для концевой опоры на конце ВЛ



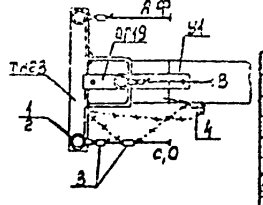
2-2  
Крепление проводов на анкерной опоре и на концевой опоре у плет



1. Опоры допускают смену марки, сечения, количества проводов на прямых участках.
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-177.1-3.
3. Для опоры на конце ВЛ количество траверс марки ТН23 уменьшить в 2 раза.

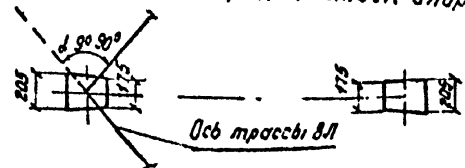
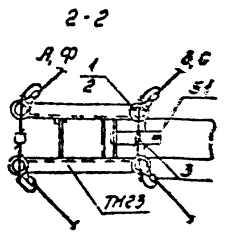
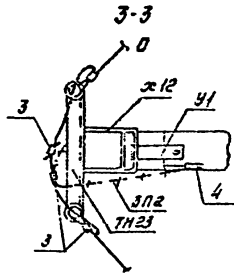
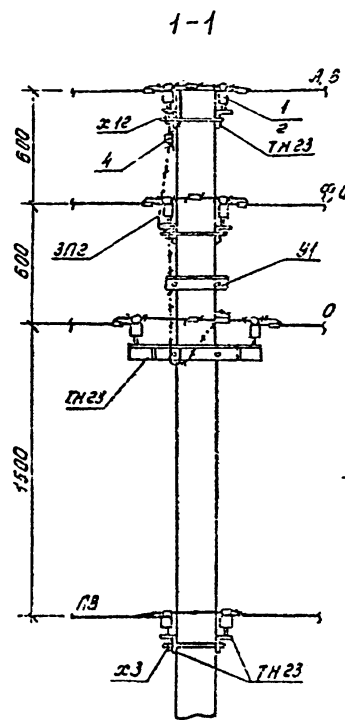
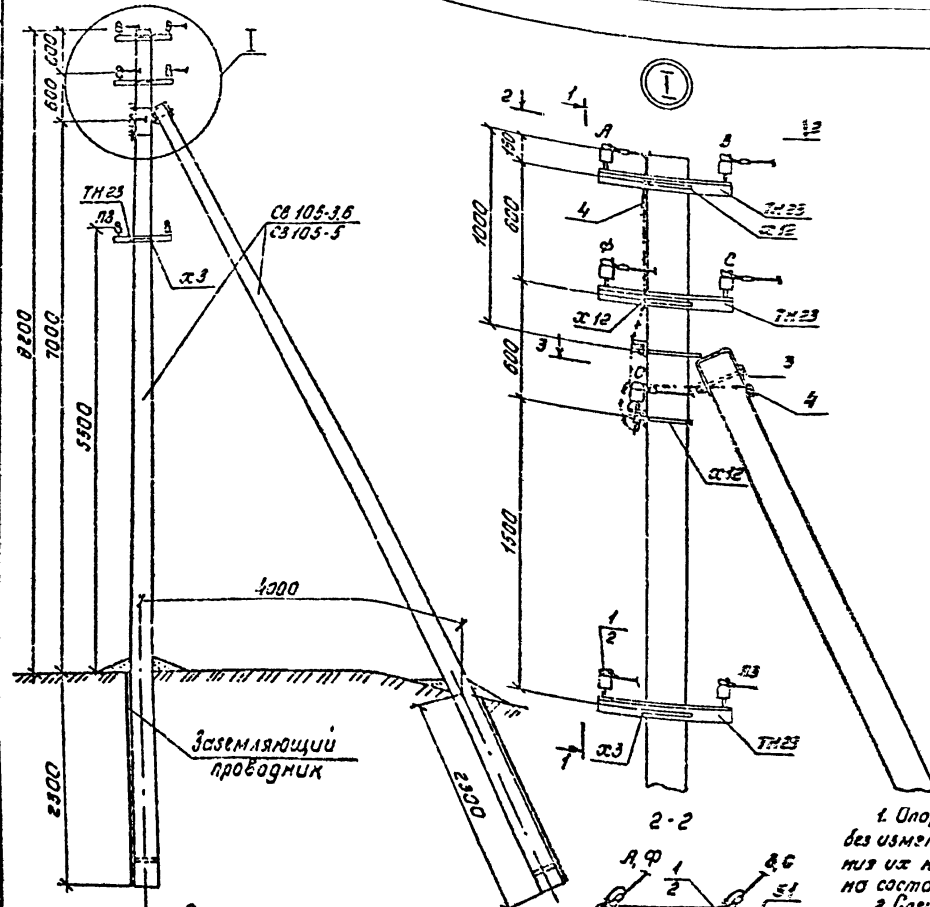
Стальные монтажные марки	
Марка	Кол.
для проводов ВЛ	
СВ19	1
ТН23	4
У1	1
Х12	2
ЭЛ2	3,0 м
для проводов ПБ	
ТН23	2
ХЗ	1

Шкала: 1:1000



				3.407.1-177.1-8	
Исполн.	Климов	И.И.		Концевые (анкерные) опоры К5, К6	
Провер.	Удальцов	И.И.			
Эксп.	Сидорова	С.И.		Система расположения	
Инж.	Сидорова	С.И.			
Инж.	Удальцов	И.И.		Сельэнергопроект	

Выпуск 1



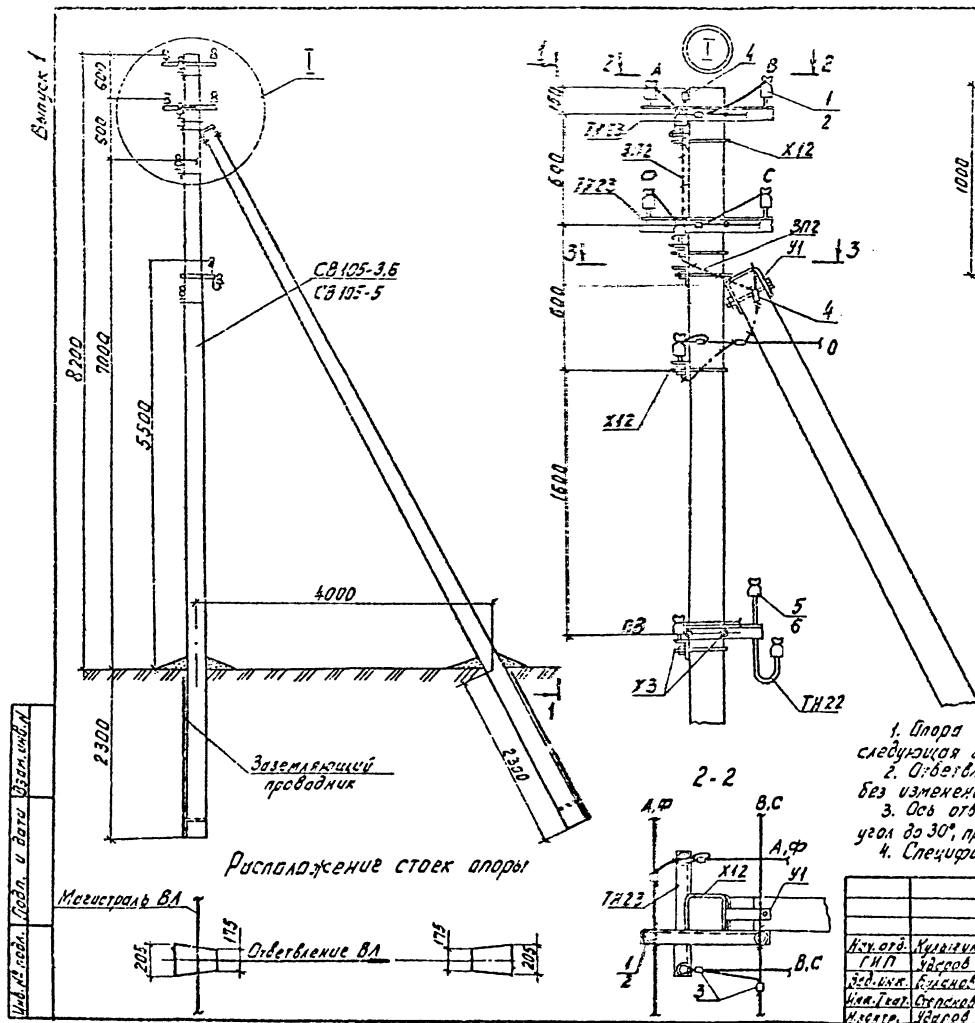
Стальные монтажные марки

Марка	Кол.
для проводов 3П2	
7Н23	5
51	1
3П2	3
для проводов ДЛ	
7Н23	2
33	1

1. Опора допускает изменение количества проводов на один провод без изменения их сечений; смену сечений проводов на одной ступени без изменения их количества. С изменением количества на один провод ось опоры должна составлять угол 45° к оси ДЛ с большим количеством проводов.  
 2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-177.1-3.

Ин.б.подл. Ред.п. и дата

			3.407.1-177.1-9			
Исполн.	Курдюмов	Л.С.	Угловые анкерные опоры УЛ5, УЛ6 Схема расположения	Градус	Лист	Листов
Провер.	Сороков	Л.С.		Р		1
Исполн.	Билымова	С.В.				
Исполн.	Стелларова	С.В.				
Исполн.	Сороков	Л.С.				



Расположение стоек опоры

1. Опора является концевой в сторону отвлечения; следующая опора отвлечения - промежуточная.
2. Отвлечение участка ВА от магистрали производится без изменения количества проводов на магистрали.
3. Ось отвлечения ВА может отклоняться от указанной на угол до 30°, при этом паук устанавливается по оси отвлечения ВА.
4. Спецификацию элементов опоры см. докум. З.407.1-177.1-3.

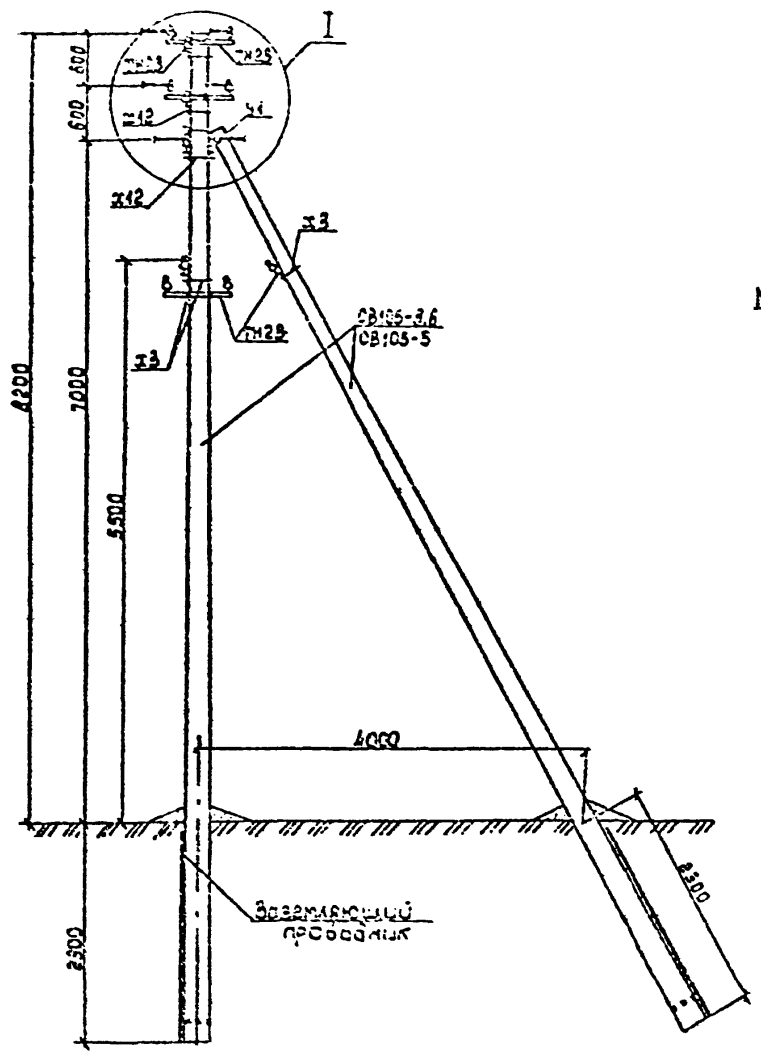
Стальные монтажные марки

Марка	Кол.
для проводов ВА	
ТН 23	5
У1	1
Х12	5
3П2	5,5х
для проводов ИВ	
ТН 22	1
ТН 23	1
ХЗ	2

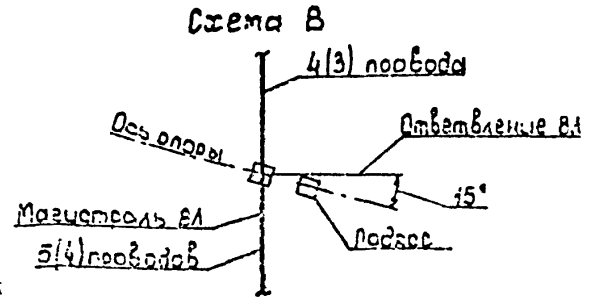
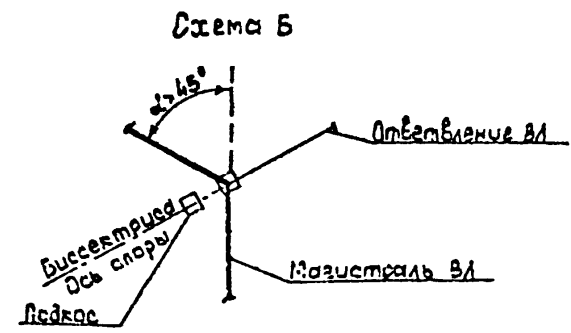
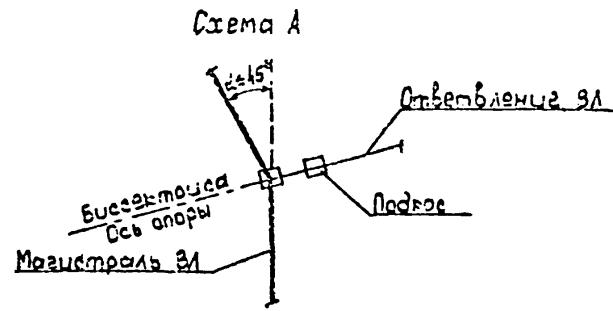
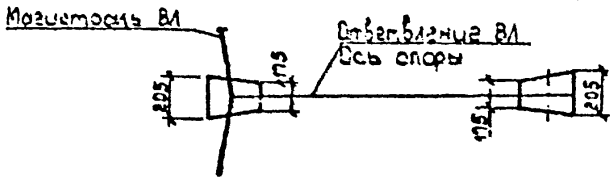
3.407.1-177.1-10

Исполн.	Мурман	И.В.	Ответственные анкерные опоры ОА5, ОАВ. Схема расположения	Студия	Лист	Листов
Г.И.П.	Завод	И.В.		Р	1	
Зав.кн.	Завод	И.В.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Инж.Тех.	Строитель	Степ				
Инж.Тех.	Завод	И.В.				

Выпуск 1



Расположение стоек опоры



Стальные монтажные марки	
Марка	кол.
для проводов ВЛ	
ТН 23	8
У1	1
У12	5
УП2	5,0м
для проводов ПЭ	
ТН 23	4
У3	3

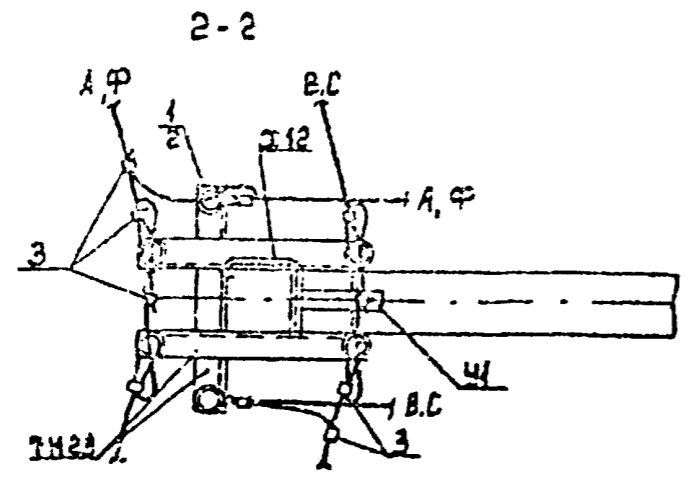
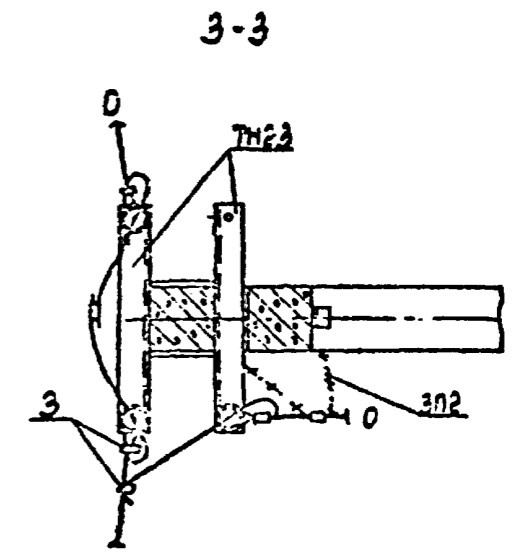
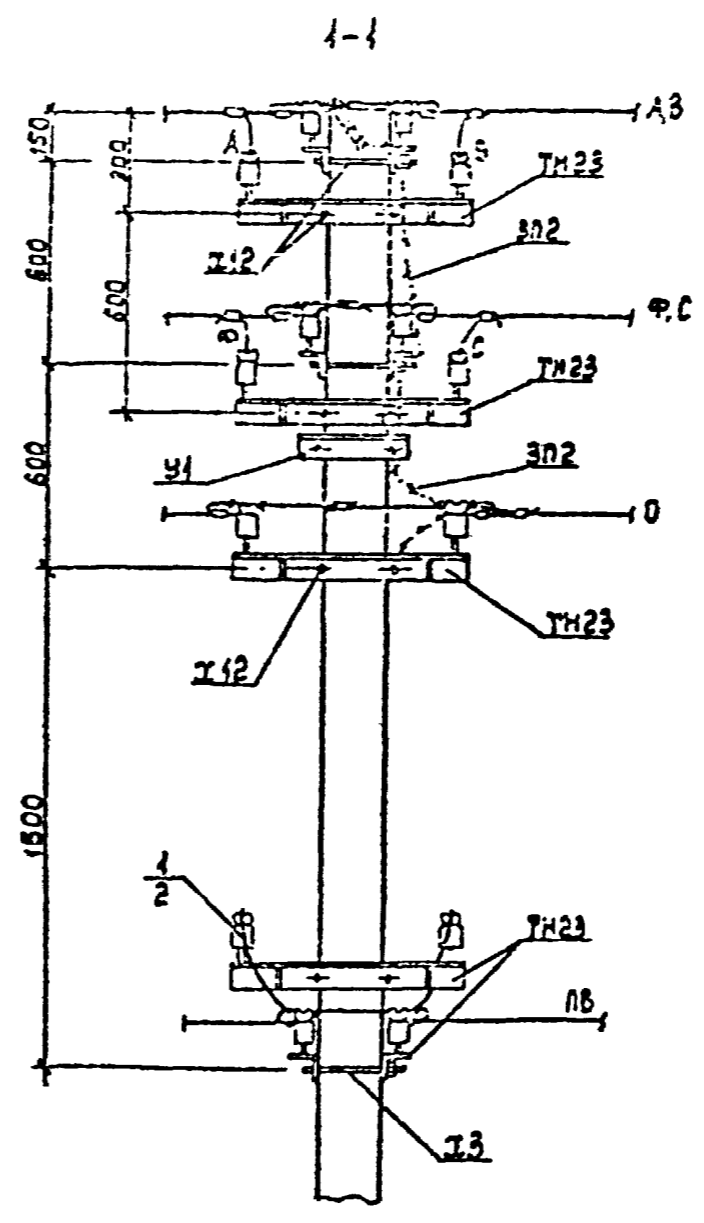
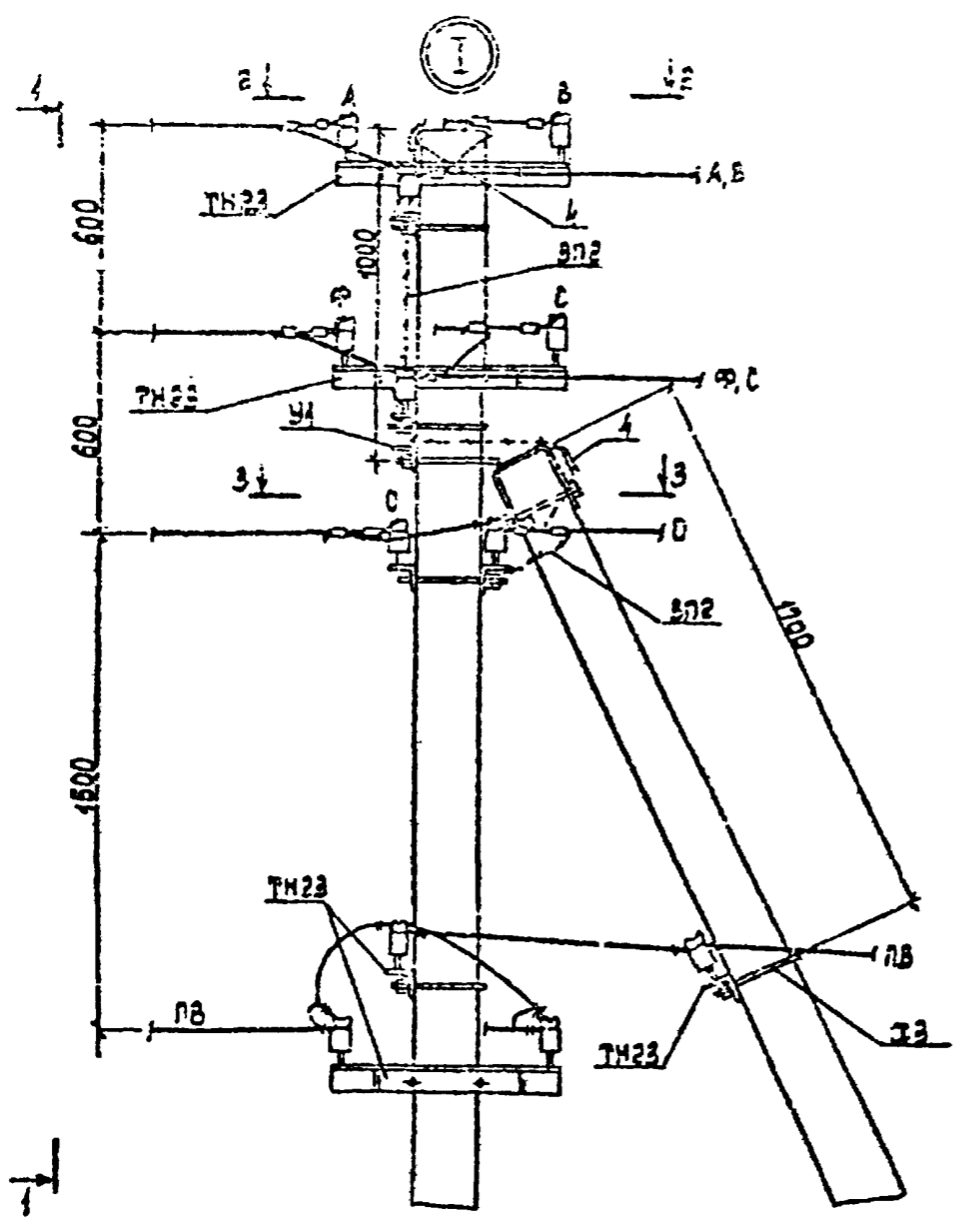
1. Опоры допускают угол поворота пролеты ВЛ до 90°.
2. Опора является концевой в сторону отвления ВЛ; следующая опора отвления - промежуточная.
3. На магистрали ВЛ опора допускает изменение количества проводов на один провод или смену сечения всех проводов на одну ступень.
4. Опора допускает отвлечение от магистрали ВЛ 2...5 проводов по схемам А, Б, В.
5. Направление отвления ВЛ может отклоняться от указанного на схемах на 20°.
6. Спецификацию элементов опоры см. документ 3.407.1-177.1-3.

Имя, фамилия, должность, дата

				3.407.1-177.1-11	
Исполнитель	Континент	И.И.		Ответственные угловые опоры 0У5, 0У6 Схема расположения	Стр. в листе
Г.И.	И.И.	И.И.			
Ведущий инженер	И.И.	И.И.			2
Инженер	И.И.	И.И.			
Исполнитель	И.И.	И.И.			

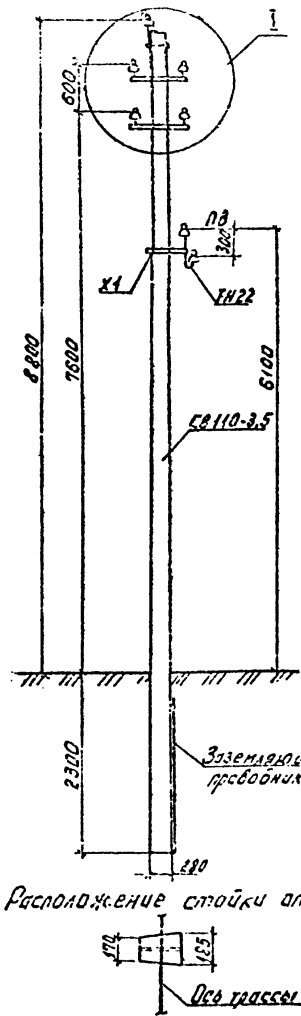
СЕЛЬЗНАБТЕХПРОЕКТ

Виды 1

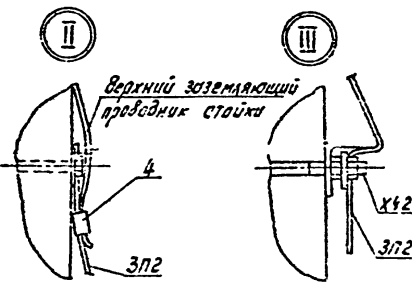
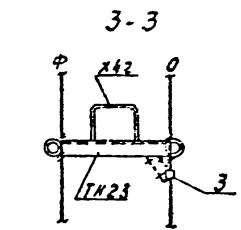
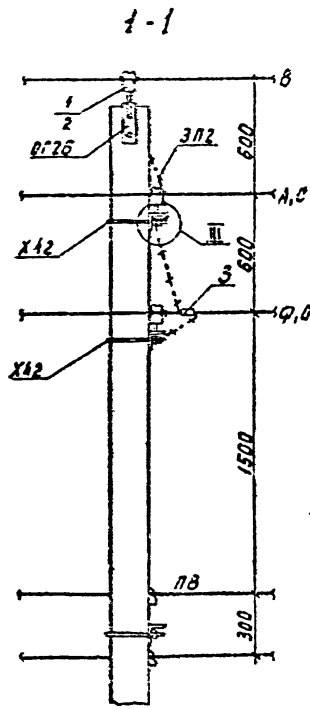
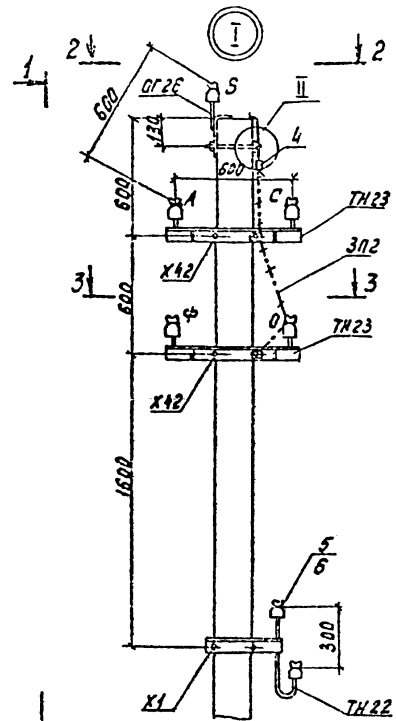


Умб. №: 0001  
 Падрусье: 0001  
 3001.0001.0001

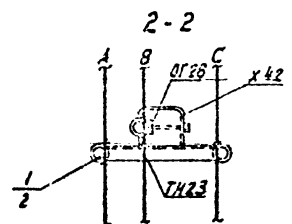
Выпуск 1



Расположение стойки опора



Спецификацию элементов опора см. документ 3.407.1-177.1-3.



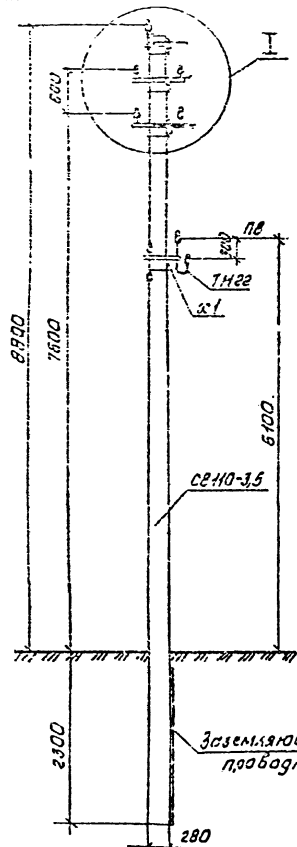
Стальные винтовые марки	
марка	кол.
для проводов ВЛ	
ОГ 25	1
ТН 23	2
Х 42	2
3П2	2,5н
для проводов ПС	
ТН 22	1
Х 1	1

Исполнение: Д.С. и Б.С.Т. (по указанию)

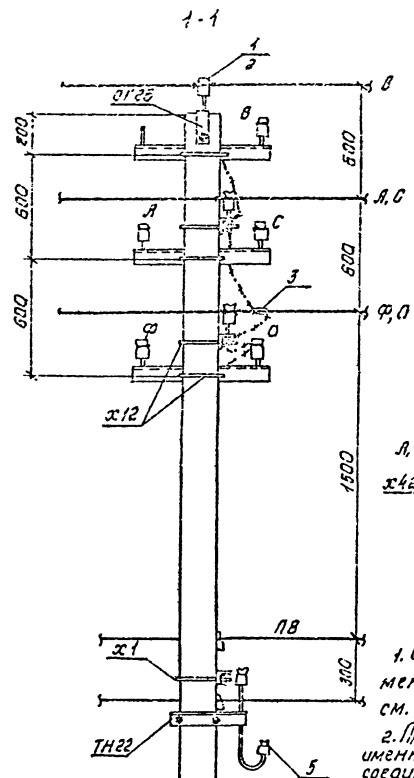
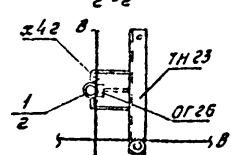
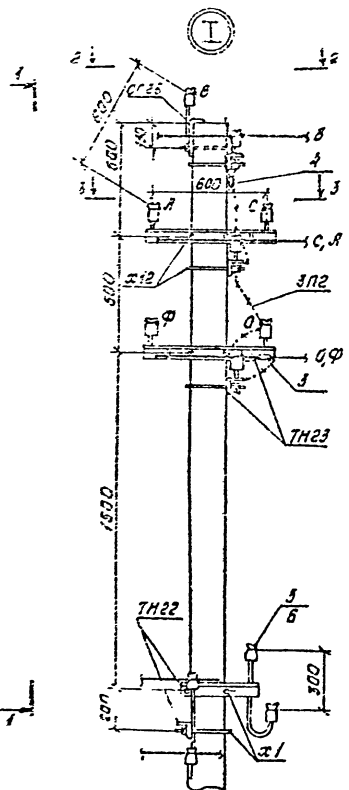
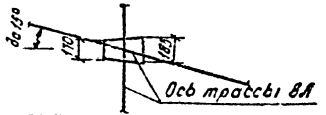
			3.407.1-177.1-12		
Исполн.	Составил	Проверил	Промежуточная опора П7	Лист	Листов
П.А.	С.С.	С.С.		Р	1
			Степ. размещения	СЕЛЬ ЭНЕРГОПРОЕКТ	



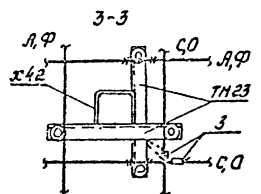
Выпуск 1



Расположение стойки опоры



в линейной арматуре поз.3 по 2шт. на фазу.



1. Спецификацию элементов на опору см. докум. 3.407.1-177.1-3.
2. При необходимости дополнительные фазы могут быть соединены перемычками, для чего следует предусмотреть в линейной арматуре поз.3 по 2шт. на фазу.

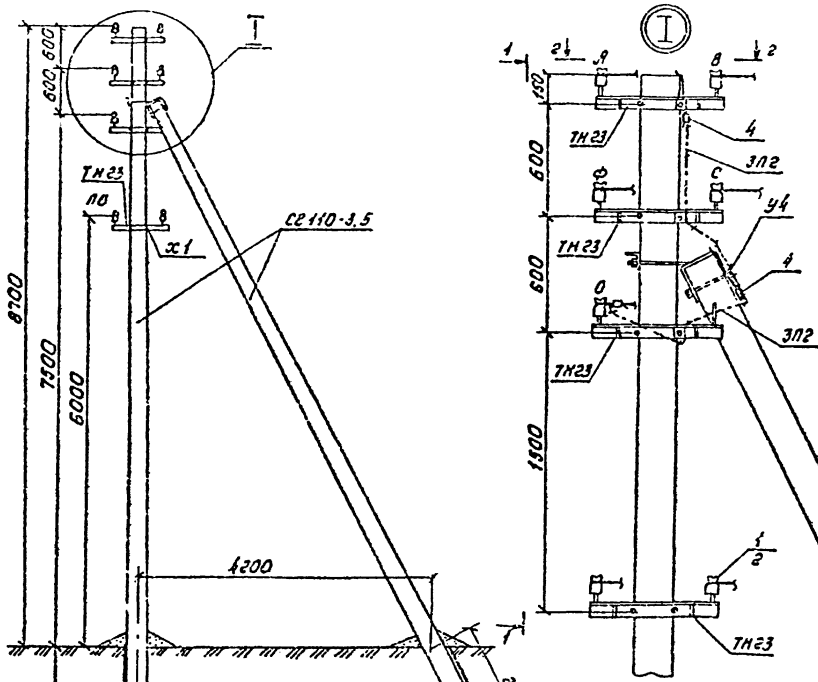
Итого необходимые монтажные марки	
Марка	Кол
для проводов ВЛ	
ср 25	1
ТН 23	5
ср 42	5
ЗП 2	3,5
для проводов ПЗ	
ТН 22	2
ср 1	2

И.И.И. И.И.И. Подл. и дата

3.407.1-177.1-13		Перекрестная промежуточная опора ПЛ 7		Страна		Лист		Листов	
Нач. отд. Мультигидр. А.И.		Схема расположения		Р		1			
Г.И.П. Уваров В.И.									
Вед. инж. Булатова В.И.									
Инж. Гроп. Емельянова С.И.									
И.Копил. Уваров В.И.									

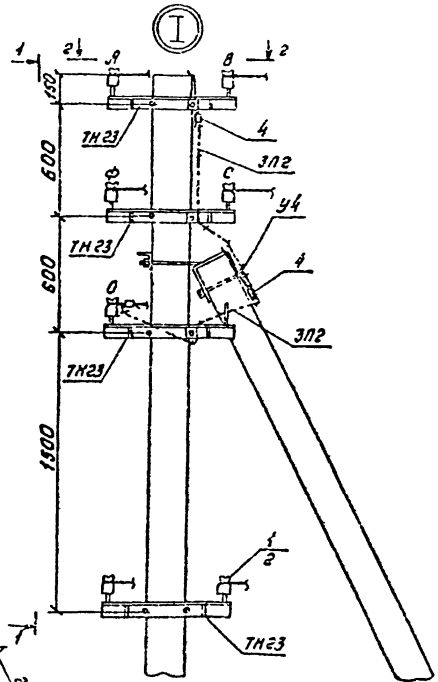
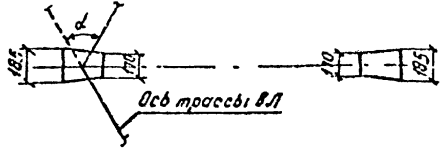
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Выпуск 1

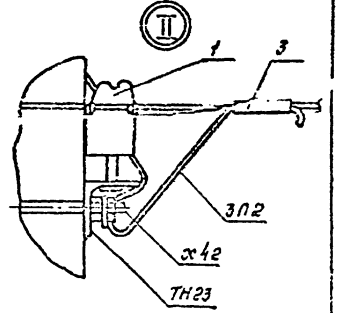
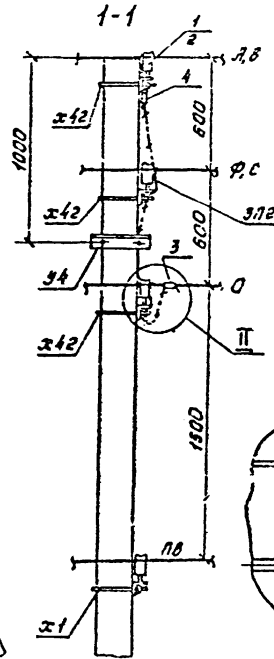
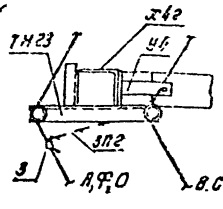


Зависимость проводов

Расположение стоек опоры



2-2



Стальные монтажные марки

Марка	Кол-во
для проводов ВЛ	
ТН 23	3
У 4	1
x 42	3
3П 2	3
для проводов на	
ТН 23	1
x 1	1

1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3407.1-177.1-3.  
 2. Максимально допустимый угол изгиба тросов ВЛ до 50°

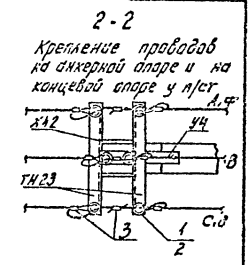
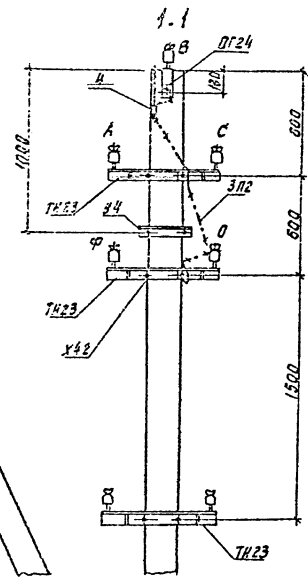
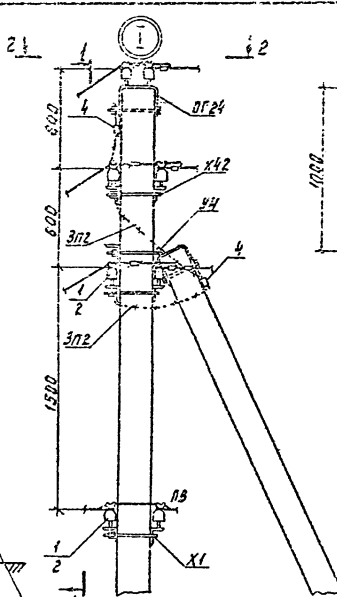
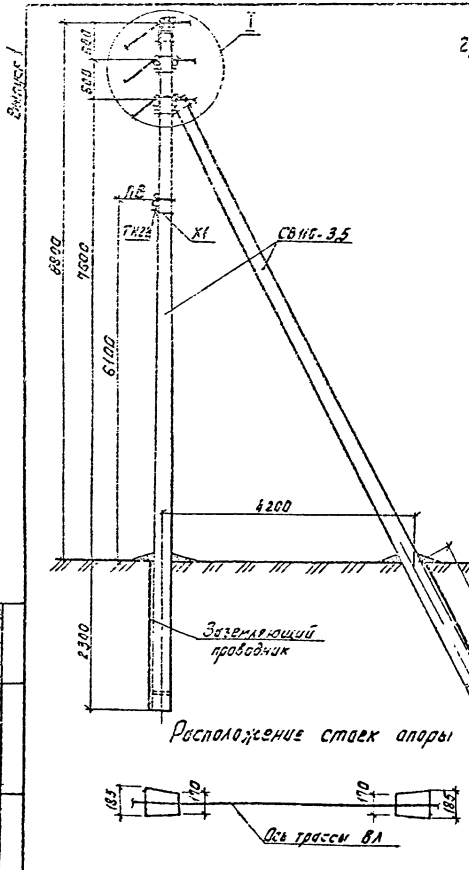
3407.1-177.1-14

Исполн.	М.И.Иванов	Провер.	В.И.Петров
Группа	УЗСР	Утверд.	Б.И.Сидоров
Масштаб	1:100	Дата	10.05.70
Лист	1	Из всего	1

Условная промежуточная опора 3П7  
 Схема расположения

Сельэнергопроект

УЗСР, Сельэнергопроект, Выпуск 1

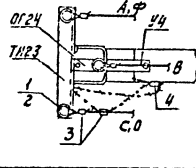


Стальные монтажные марки

Марка	Кол.
Для проводов ВЛ	
ОГ24	1
ТН23	4
У4	1
Х42	2
ЗП2	3,5м
Для проводов ПЗ	
ТН23	2
Х1	1

Крепление проводов для концевой опоры на конце ВЛ

1. Опоры допускают смену марки, сечения, количества проводов на прямых участках.
2. Спецификация элементов опоры см. докум. 3.407.1-177.1-3

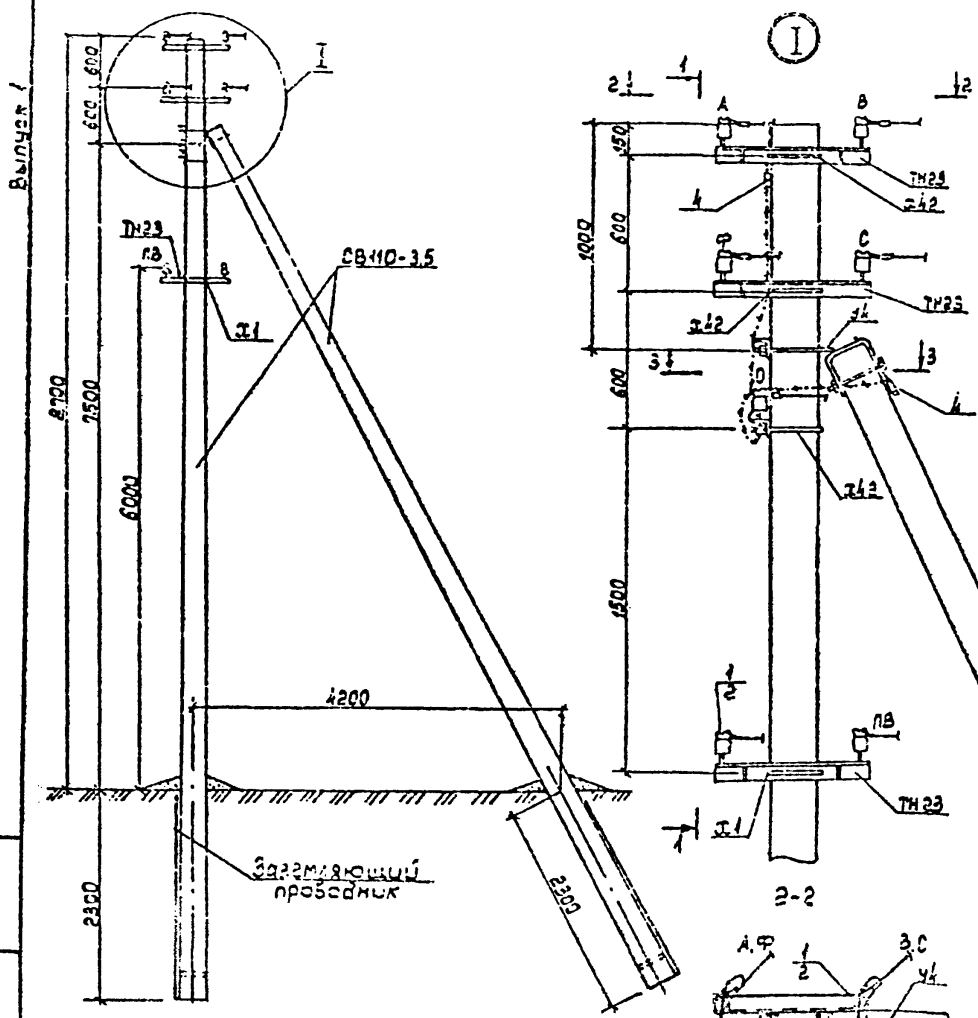


3.407.1-177.1-15			Средняя		Линейная		Автоматическая	
Число	Кол.	Изм.	2	1	2	1	2	1
Число	Кол.	Изм.						
Г.И.П.	88-003	4/84						
Вед. инж.	В.С.Савва	С.И.Савва						
Инж.Техн.	С.И.Савва	С.И.Савва						
Инж.Стр.	4/8-86	4/84						

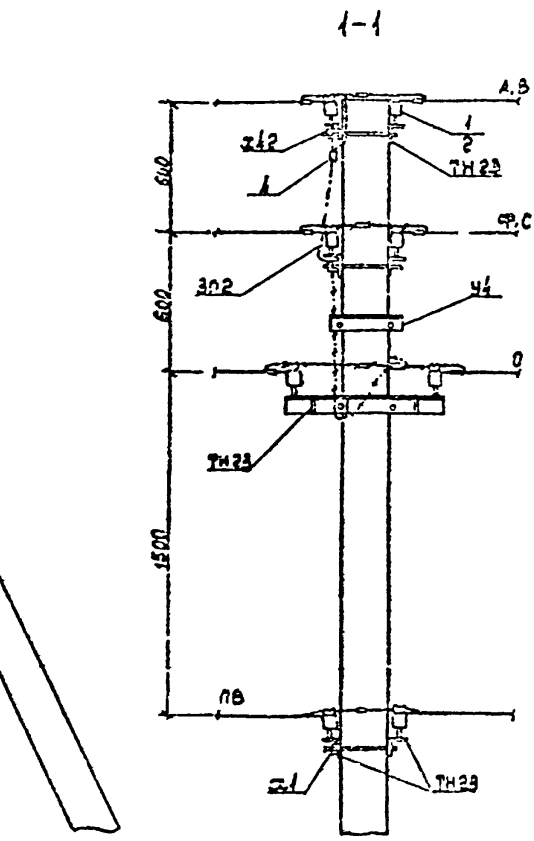
Концевая (анкерная) опора К7

Схема расположения

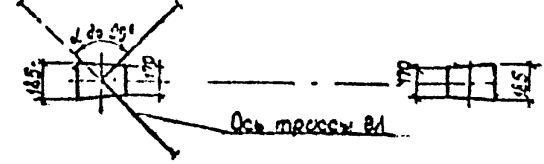
Инж. Савва В.С. / Работ. в. В. Савва В.С.



Стальные монтажные марки	
Марка	Кол.
для проводов ВЛ	
ТН23	5
У4	1
2/2	3
3/2	3,2м
для проводов ПЗ	
ТН23	2
2/1	1



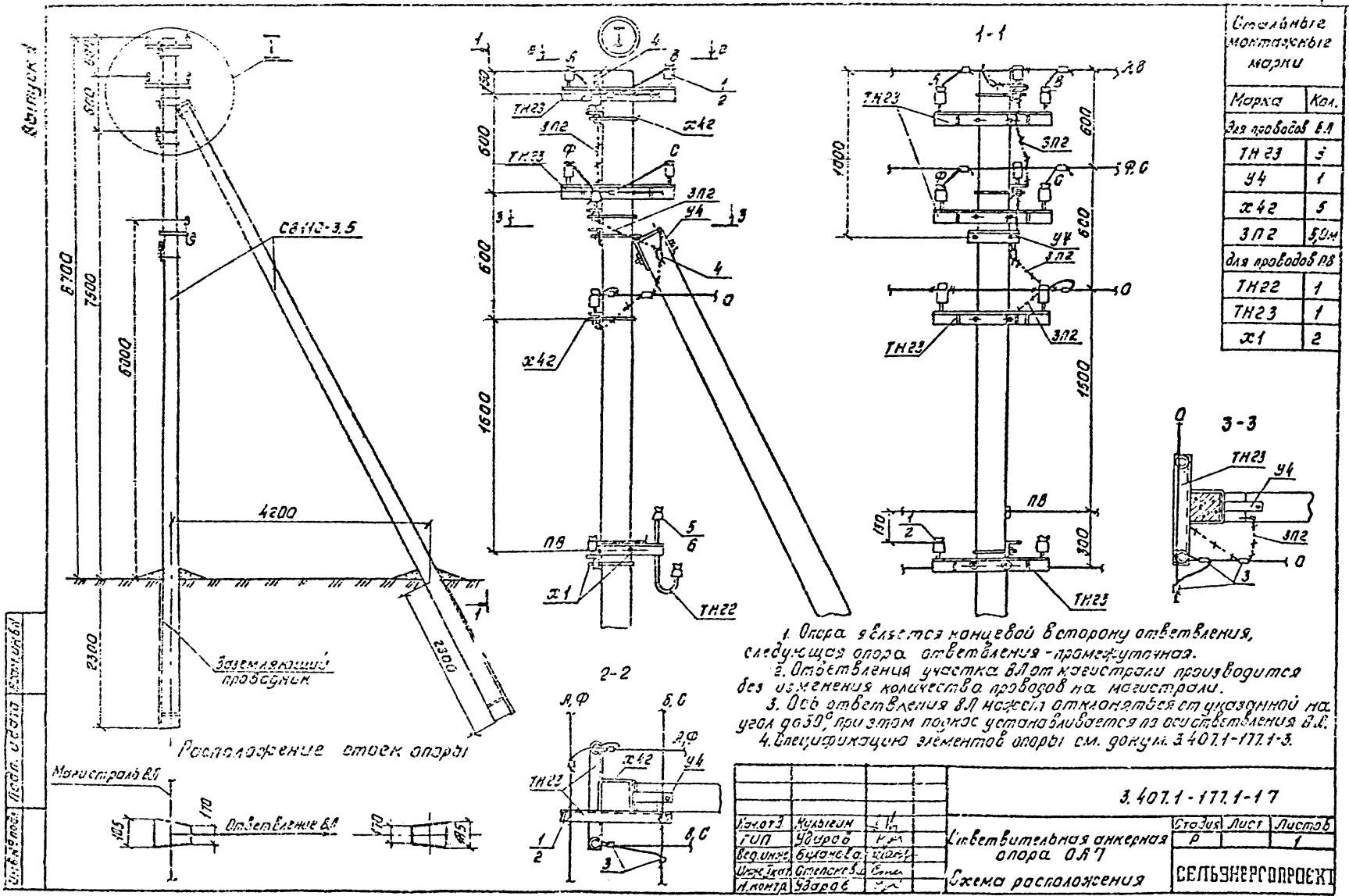
Расположение стоек опоры



1. Опора позволяет изменение количества проводов на один провод без изменения их сечений, смену сечений проводов на одну ступень без изменения их количества. С изменением количества на один провод ось опоры должна составлять угол 45° к оси ВЛ с большим количеством проводов.  
 2. Спецификация элементов опоры см. документ 3.407.1-177.1-3.

				3.407.1-177.1-15	
Материал	Классификация	Масса		Узловая анкерная опора УА7	Сельэнергопроект
ГМД	УЗАР23	11000			
Вид связи	Энергообеспечение	11000		Схема расположения	Сельэнергопроект
Место установки	11000	11000			

1. 110 кВ. 2. 110 кВ. 3. 110 кВ. 4. 110 кВ. 5. 110 кВ. 6. 110 кВ. 7. 110 кВ. 8. 110 кВ. 9. 110 кВ. 10. 110 кВ.



Стальные монтажные марки

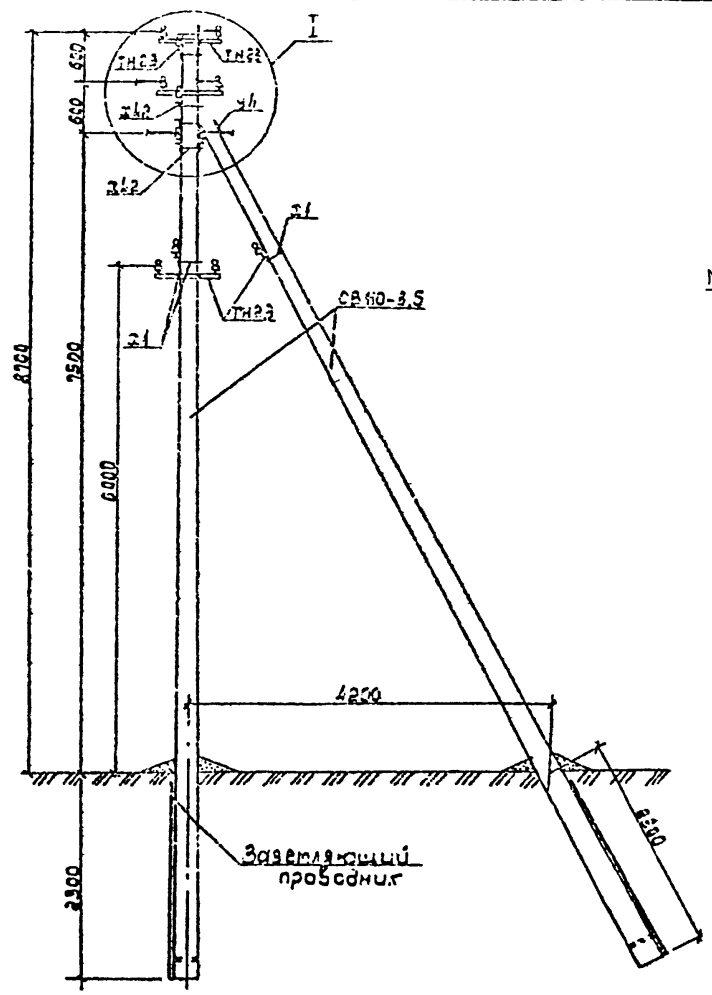
Марка	Кол.
Для проводов 6кВ	
ТН 23	5
У4	1
Х42	5
ЗП2	50м
для проводов 10кВ	
ТН 22	1
ТН 23	1
Х1	2

1. Опора является концевой ветроуловителем, следующая опора ветроуловителя - промежуточная.
2. Ответвление участка ВЛ от магистрали производится без изменения количества проводов на магистрали.
3. Все ответвления ВЛ марки Х1 отклоняются от указанной на угол до 50°, при этом подкос устанавливается на осевом расстоянии ВЛ.
4. Вспомогательные элементы опоры см. документ 3.407.1-177.1-3.

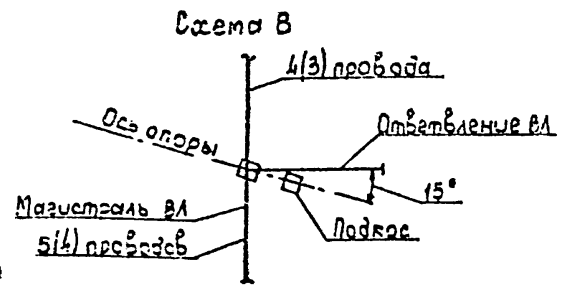
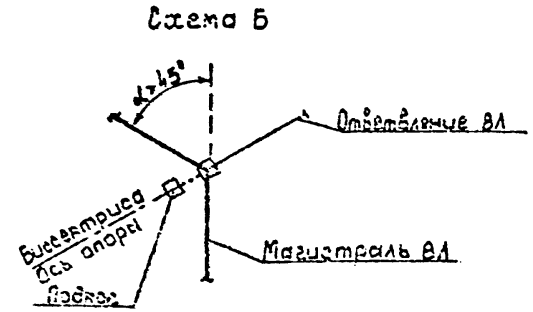
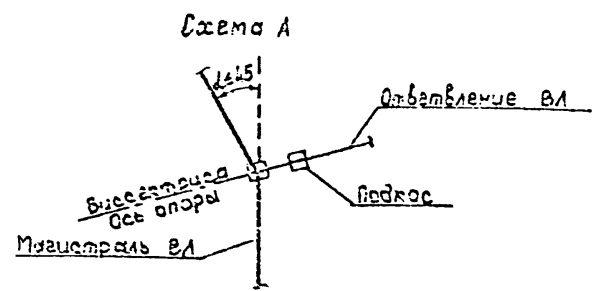
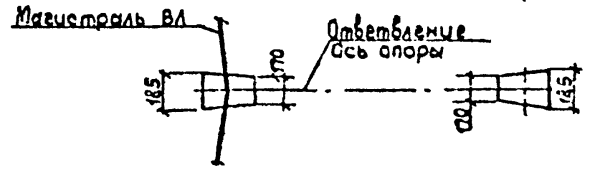
3.407.1-177.1-17

Исполн	Мухомин	И.И.	Кливетельная анкерная опора 0,87	Стальной лист	Листов
Г.О.П.	Удуров	К.А.			
Ведущий	Бучачев	В.А.			
Исполн. проекта	Бережков	А.А.			
Пр.монта	Удуров	К.А.			
Схема расположения				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

Выпуск 1



Расположение стоек опоры



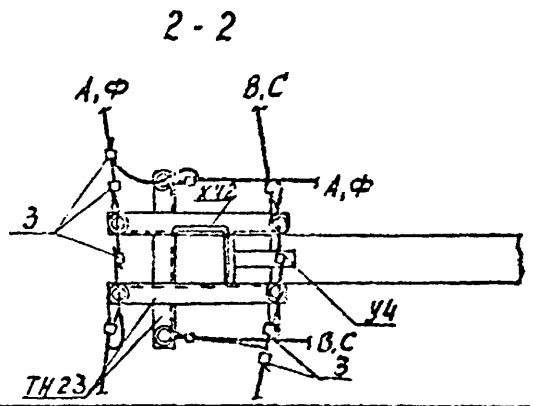
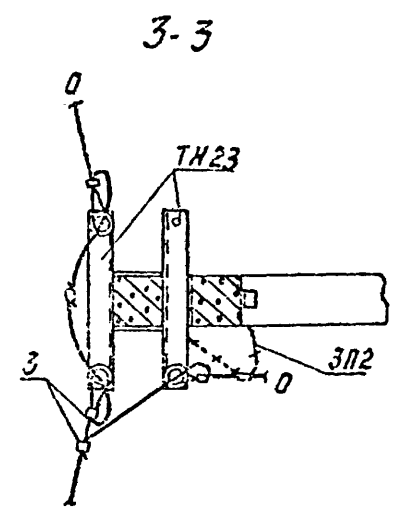
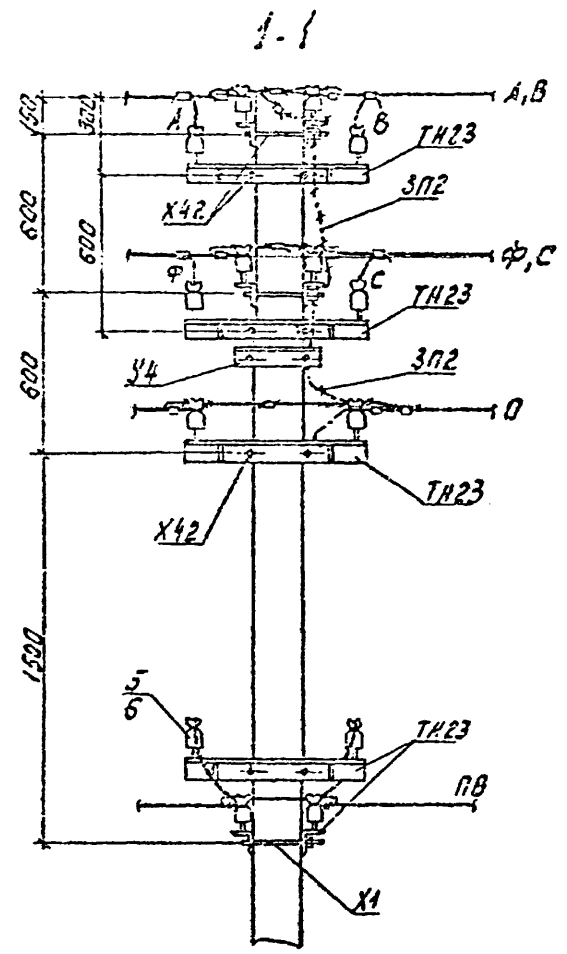
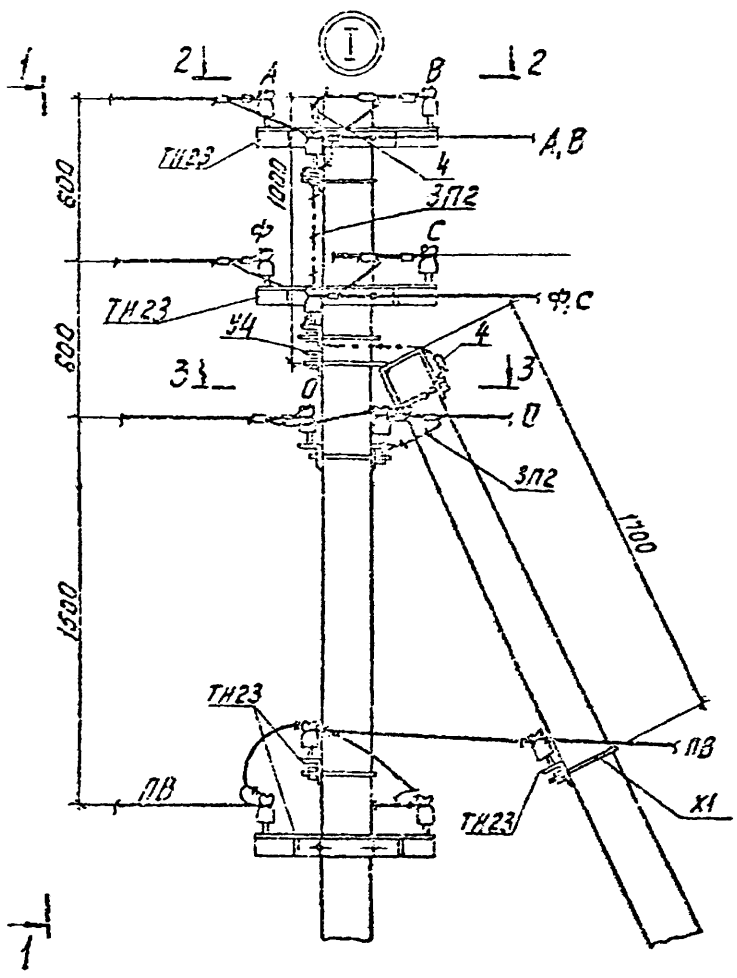
Стальные монтажные марки	
марка	кол.
для проводов ВЛ	
ТНЭЗ	5
УЛ	1
ПЛЗ	5
ВЛЗ	50
для проводов ПЗ	
ТНЭЗ	4
ПЛ	3

- Опора допускает угол поворота трассы ВЛ до 90°
- Опора является концевой в сторону отбывления ВЛ, следующая опора отбывления - промежуточная
- На магистрали ВЛ опора допускает изменение количества проводов на один провод или смену сечения всех проводов на одну ступень
- Опора допускает отбывление от магистрали ВЛ 2...5 проводов по схемам А, Б, В.
- Направление отбывления может отклоняться от указанного на схемах на 20°
- Спецификацию элементов опоры см. докум. З.407.1-177.1-3

ИЗМ. Исполн. Проверка и дата Взам.инв.№3

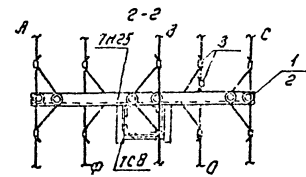
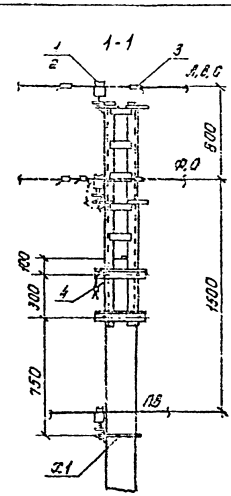
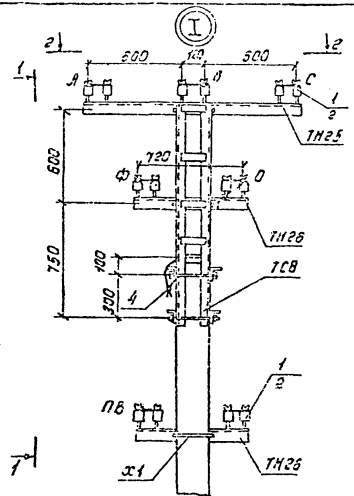
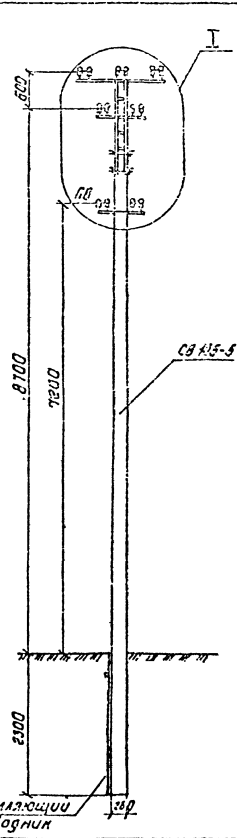
				3.407.1-177.1-18		
Изм. №	Выполн.	Дата	Лист	Ответственная		Стр. №
1	Иванов	10.10.18	1	узловая опора 047		1
2	Петров	15.10.18	2	Схема расположения		2
				СЕПЕЗЕРПРОЕКТ		

Всходы 1

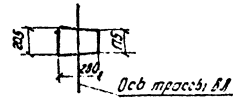


Изд. № 10824, Уч. зап. в Гос. Библиотеч. ин-те

Видуск 1



Расположение столбы опоры



Стальные использованные марки	
Марка	Кол.
Для пров. св. 110	
ТН25	1
ТН25	1
ТСВ	1
ЭП2	0,4
Для пров. св. 110	
ТН25	1
ЭП1	1

Область применения

Местность	Ветровой район	Степень ветрового района
Расстояние I - II	3-50	
Расстояние I - V	5-50	

\*Допускается в ветровой район при высоте башни пров. св. 110 в районах с толщиной стержня сталеб. св. 25мм.

1. Применение ж.б. стоек СВ 110-3.5, СВ 110-3.5 для ПЛБ не допускается.
2. Спецификацию элементов на опору см. докум. 3.401-177-3.

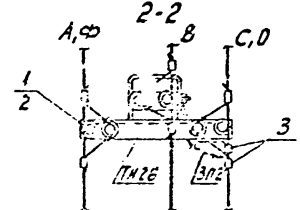
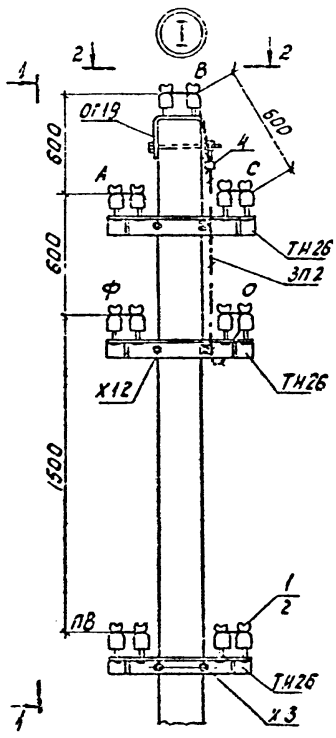
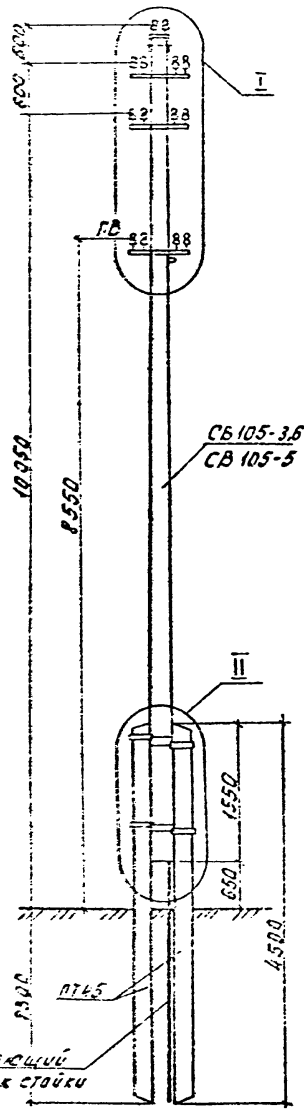
3.401-177-19

Масштаб	Клининг	М.П.	Переходная промежуточная опора ПЛБ	Состав частей
Ген.пр.	Удобр.	С.П.		
Инж.пр.	Водопр.	С.П.	Схема расположения	Состав частей
М.П.	С.П.	С.П.		

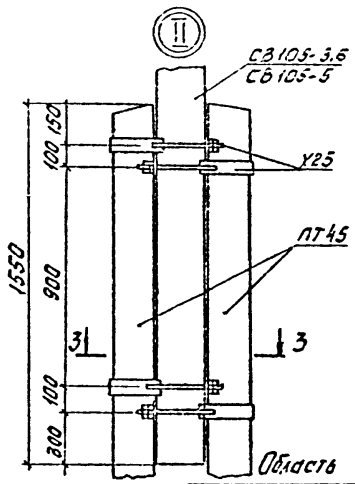
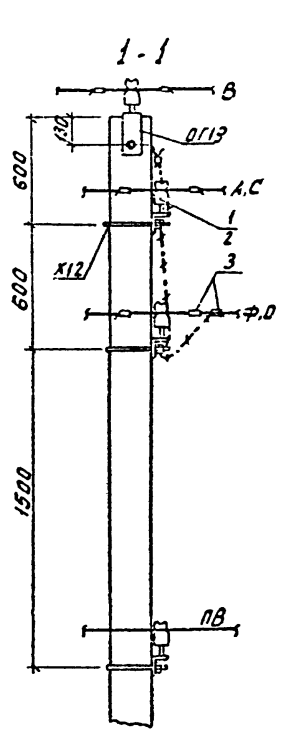
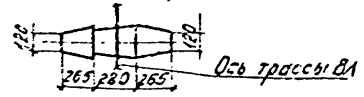
Этот проект принадлежит автору и не может быть использован без его разрешения



Витязь 1

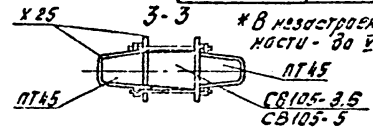


Расположение приставок и стойки аппар



Область применения

Марка стойки	Ветровая рабон	Толщина стальной детали, мм
СВ 105-3,6	I - IV	5-30
СВ 105-5	V, VI	5-30
	I - VI*	35-50



\* В незастроенной местности - до V района

1. Применение приставок ПТ43-2 не допускается.
2. При возможности снижения габарита подвески нижнего провода на 100мм допускается установка вместо сгребки ОГ19 траверсы ТН25 на расстоянии 100мм от верхней стойки при сохранении расстояния между проводами (500мм и 1500мм).
3. Спецификация элементов на опорах см. ведом. 3.407.1-177.1-3.

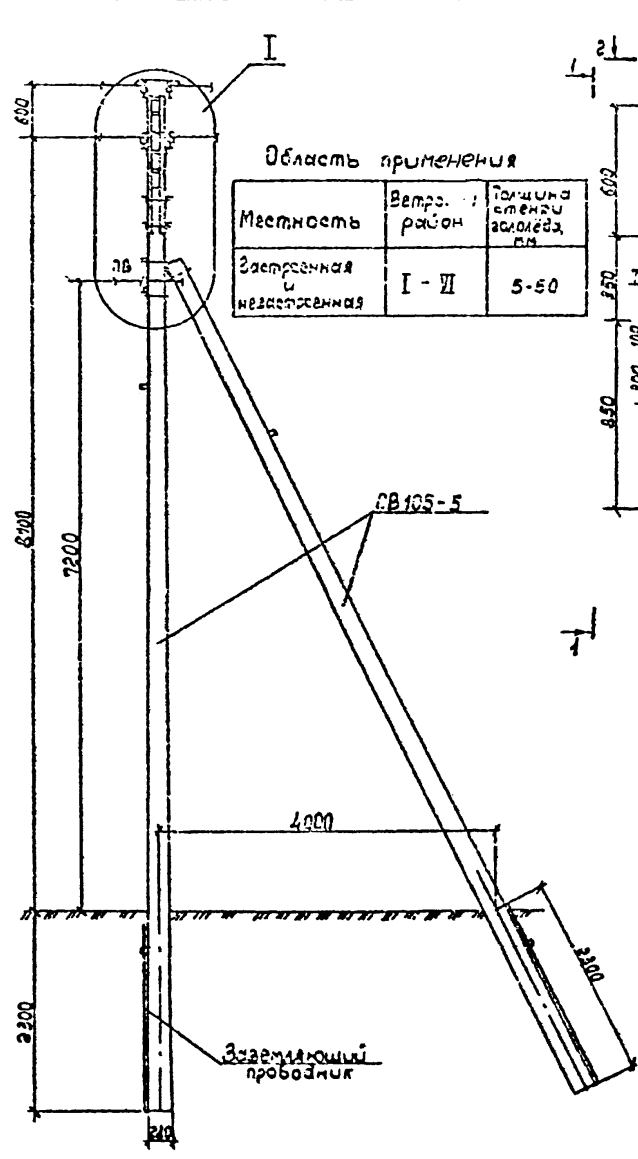
3.407.1-177.1-20

Исполнители			Проверки			Состав		
И.о.	Ф.И.О.	Подпись	И.о.	Ф.И.О.	Подпись	Р.	Лист	Листов
И.о. отв. К.И.И.С.И.	Курочкин		И.о. инж. К.И.И.С.И.	Ибрагимов		Р.	Лист	Листов
И.о. инж. Ред. инж.	Булмахова		И.о. инж. Булмахова	Булатов				
И.о. инж. М.И.С.И.	Степанов		И.о. инж. Степанов	Степанов				
И.о. инж. М.И.С.И.	Хасанов		И.о. инж. Хасанов	Хасанов				

Переходные промежуточные аппар ППТ, ППВ.  
Схема расположения

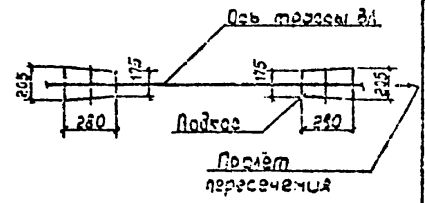
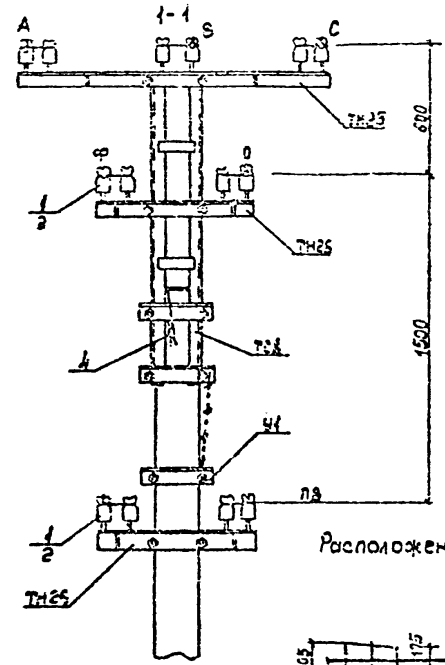
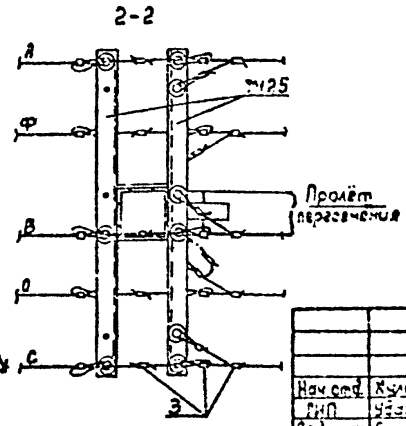
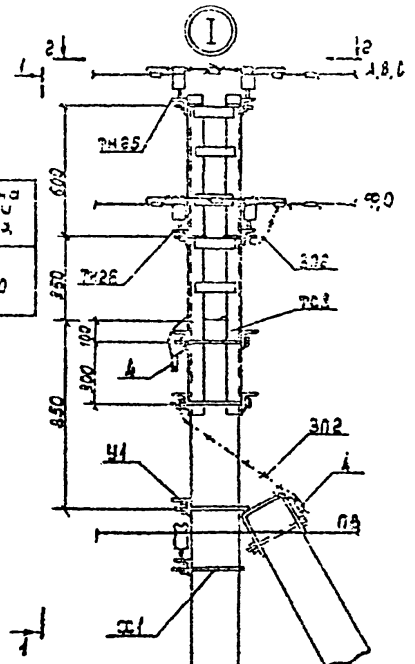
С ЕЛЬ ЭНЕРГОПРОЕКТ

Вид с 1



Область применения

Местность	Ветро- район	Толщина стенок остова, мм
Защитная и незащитная	I - VII	5-50



Стальные монтажные марки

Марка	Кол
Для проводов ВЛ	
ТН25	2
ТН26	2
ТН27	1
Ч1	1
ЗП2	2 шт.
Для проводов ПЗ	
ТН26	1
Ч1	1

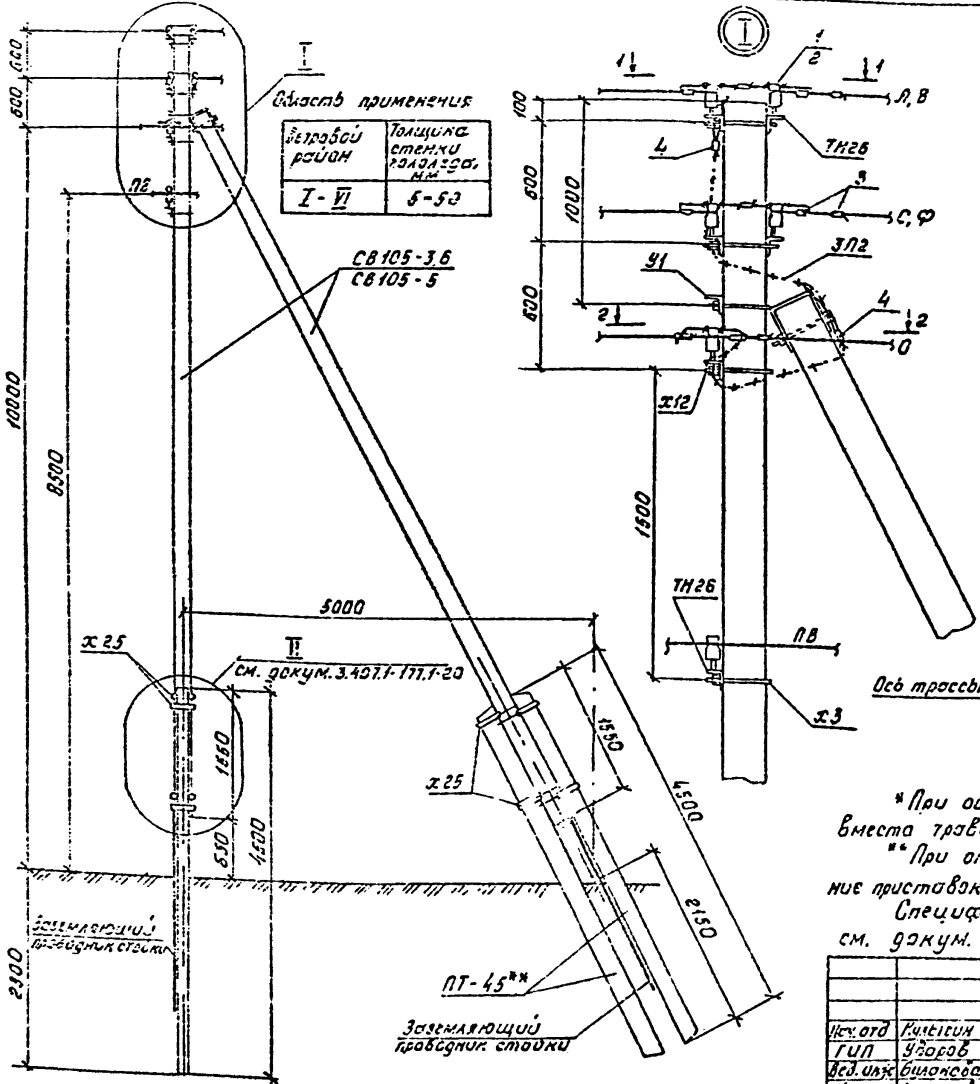
1. Применение ж.б. стоек СВ105-2Б, СВ105-3.5 для ПКБ не допускается.
2. Спецификацию элементов на опору см. докум. З.407.1-177.1-3

З.407.1-177.1-21

Исполн	Курочкин	1/27	Переходная концевая (анкерная) опора ПКБ Система расположения	Листов	1
Провер	Мухомов	1/27		Лист	1
Ведущий	Бужалова	1/27		Лист	1
Инж.	Степанова	1/27		Лист	1
Инж.	Иванов	1/27		СЕЛЬЗВЕРГОПРОЕКТ	

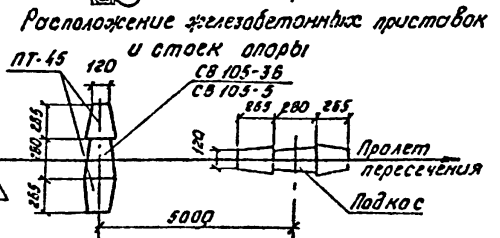
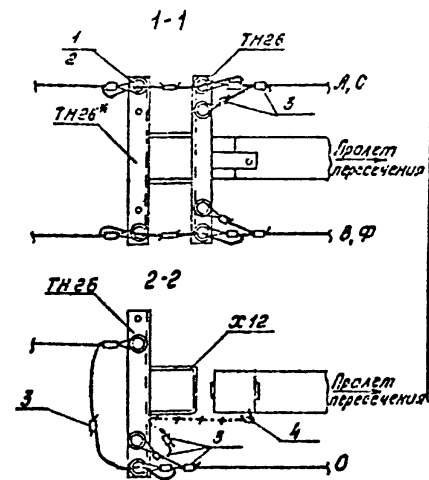
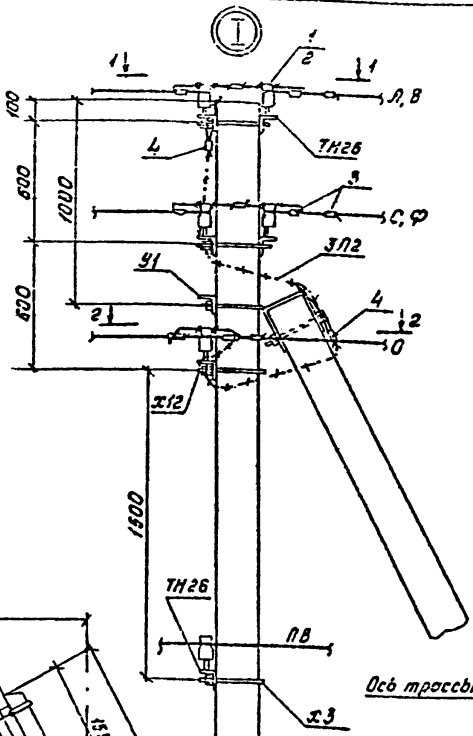
Ш.Б. 1/27/20, Подпись и дата

Выпуск 1



Сфера применения

Ветробой район	Толщина стенки резьбы, мм
I - V	5-5,3



Стальные монтажные марки

Марка	Кол.
Для проводов ВЛ	
ТН 26	5
У1	1
Х 12	3
Х 25	8
3П2	40м
Для проводов ПЗ	
ТН 26	1
Х 3	1

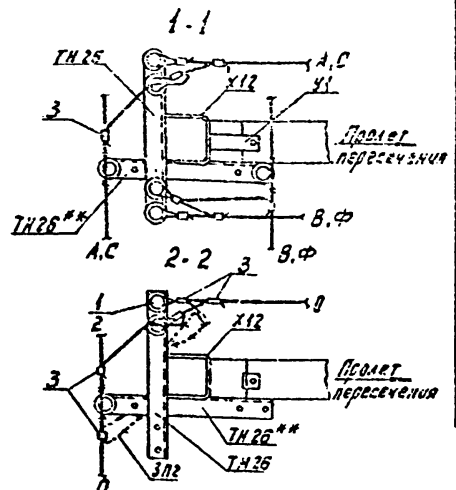
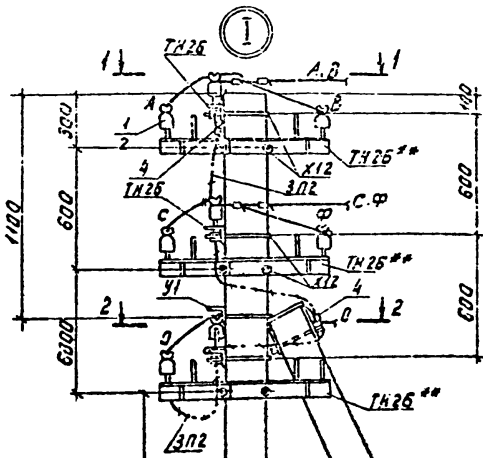
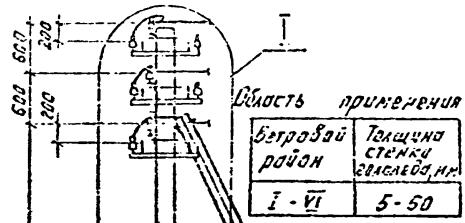
\* При одиночном анкерном креплении провода допускается вместо тросов ТН26 применение тросов ТН23.  
 \*\* При отсутствии приставок ПТ-45 допускается применение приставок ПТ-43-2 с катушкой Х24 ВТ-IV ветровых районах.  
 Спецификацию элементов на опоре см. документ 3.4071-1771-3

И.В. Нефедов, Подпись и дата: 15.01.88

3.4071-1771-22

Исполн	Климент	1/1	Переходные монтажные опоры ПК7, ПК8 Схема расположения	Стр.	Лист	Листов	
Гип	Уваров	1/1		р	1	1	
Вед. инж.	Вилкова	1/1		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТИ			
Инж.	Белоконь	1/1					
Н. контр.	Уваров	1/1					

Выпуск 1

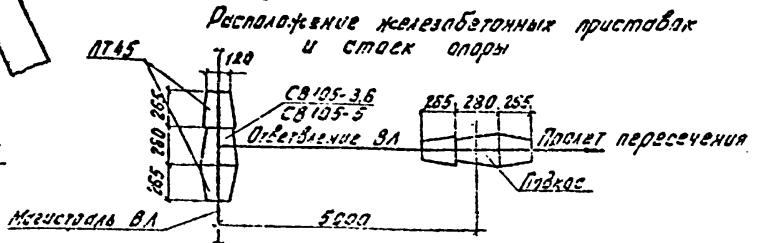
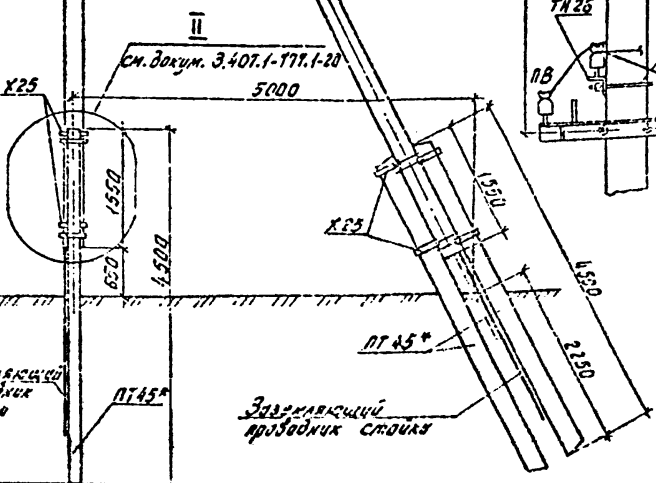


Стальные монтажные марки	
Марка	Кол.
для проходов СВ	
TH 26	6
X1	1
X12	6
X25	8
3П2	50.4
для проходов ПЗ	
TH 26	2
X3	1
X12	1

СВ 105-3.6  
СВ 105-5

10.000  
8.300

см. док. 3.407.1-177.1-20



Расположение железобетонных приставок и стоек опоры

\* При отсутствии приставок ПТ45 допускается применение приставок ПТ43-2 с катушками Х24 В I-II безопасных районов.

\*\* На магистрали допускается замена траверса TH 26 траверсами TH 28.

Спецификацию элементов на опоры см. док. 3.407.1-177.1-3.

Пол. № 1000. Удостовер. и дата вкл. инст. № 2

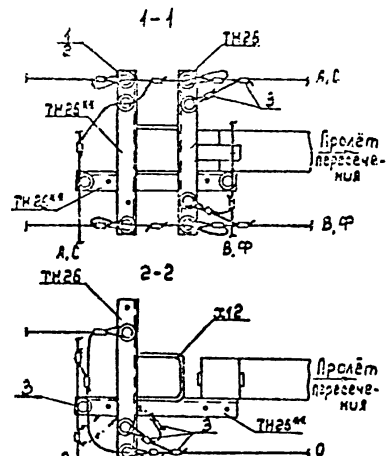
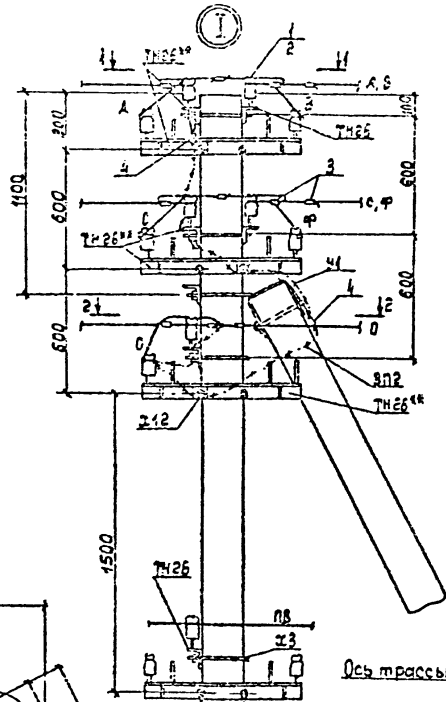
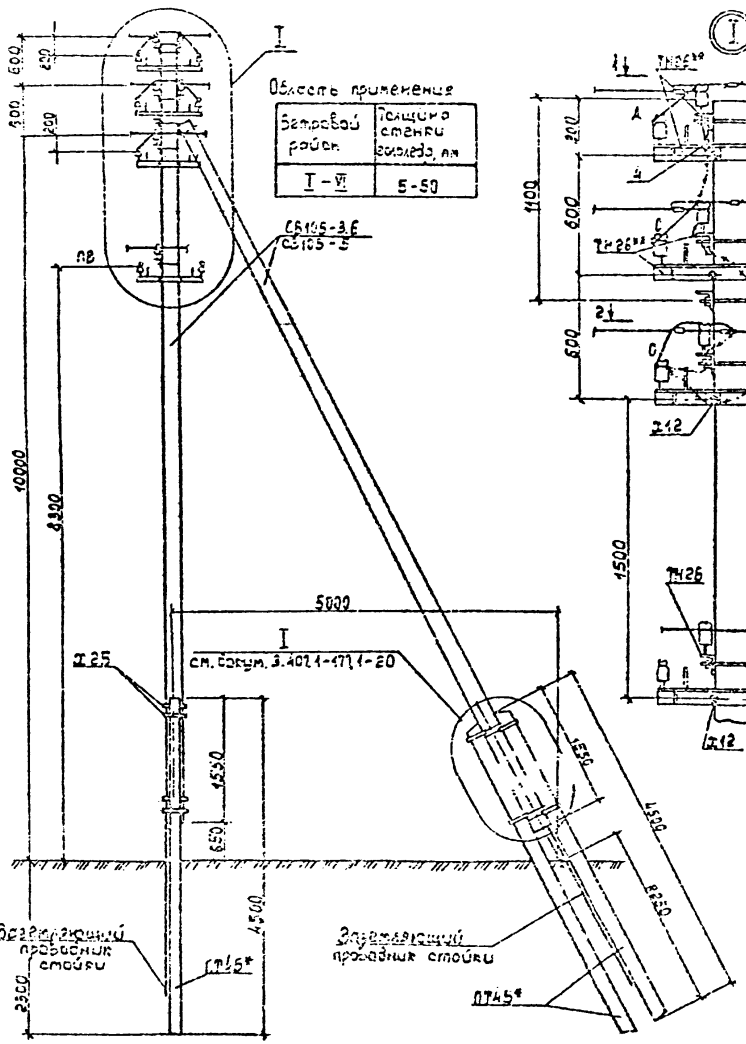
Закрепляющий железобетонный свайлоб

Закрепляющий проводник стоек

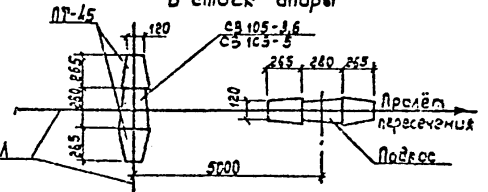
3.407.1-177.1-23

Материал	Кол-во	Материал	Кол-во	Переходные канцелярные ответвительные опоры ПН01, ПН02 Схема расположения	Стандарт	Лист	Листов
Г.И.П.	изделия	Г.И.П.	изделия		р	1	1
				СЕЛЪЭНЕРГОПРОЕКТ			

Вид сзади 1



Расположение железобетонных приборов и стоек опоры

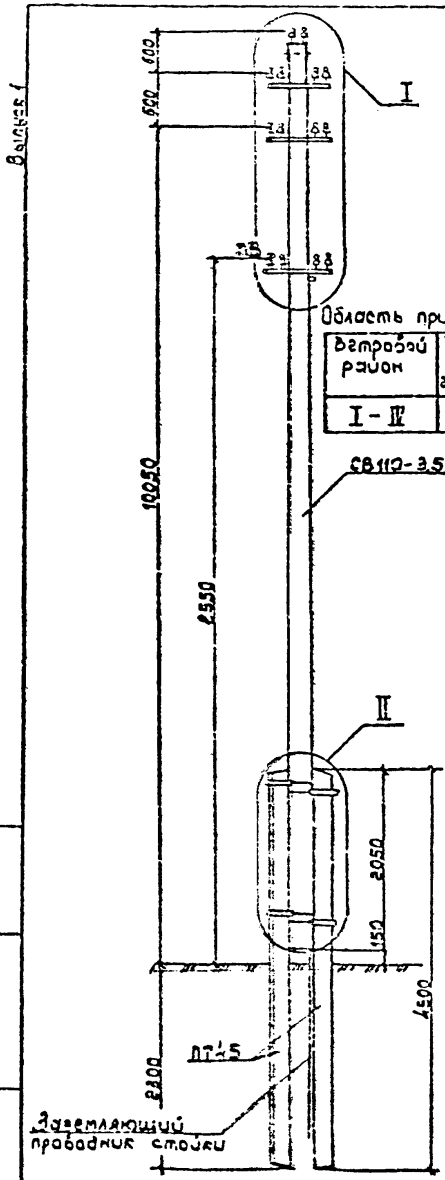


Стальные монтажные опоры	
Марка	Кол.
для проводов ВЛ	
ТН26	6
И1	1
И12	6
И25	8
ИП2	6,0 м
для проводов ПР	
ТН26	2
И3	1
И12	1

\* При отсутствии приборов ПТ45 допускается применение приборов ПТ45-2 с катушкой И24 в I-II ветровых районах.  
 \*\* Травесы ТН26 с промежуточным и одиночным анкерным креплением проводов допускается заменить травесами ТН25.  
 Спецификацию элементов на опоры см. докум. 3:401.1-177.1-3.

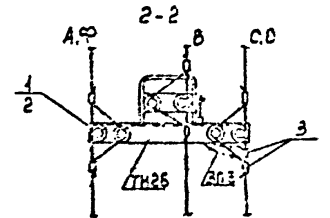
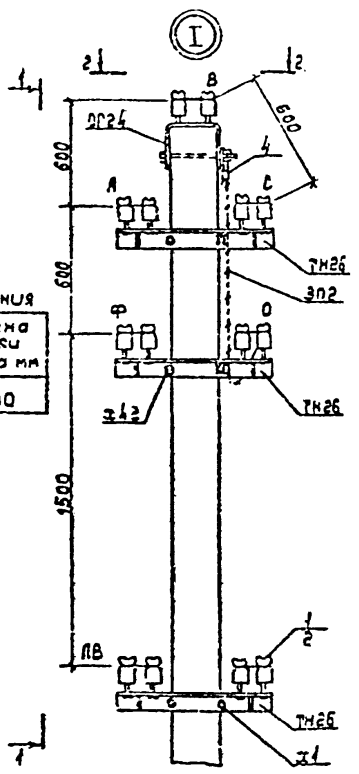
3.401.1-177.1-24			
Исполн.	Куркин	Передовые анкерные переходные опоры ПАП1, ПАП2 Схема расположения	Сельэнергопроект
Инж.	Чубаров		
Инж.	Борисов		
Инж.	Степанова		
Инж.	Зваров		
Р	И	Л	

3.401.1-177.1-24

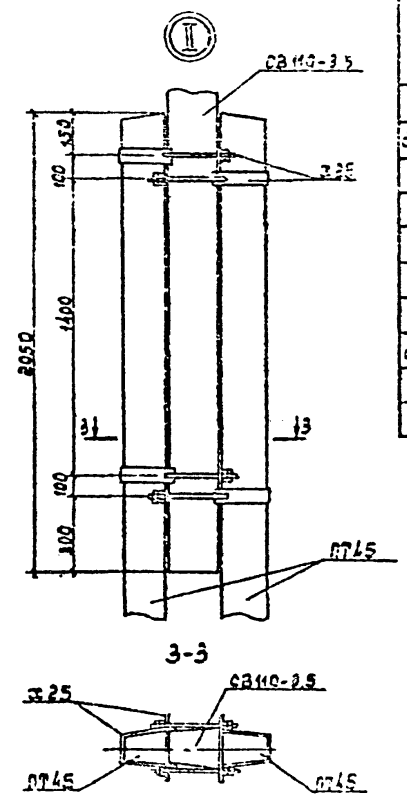
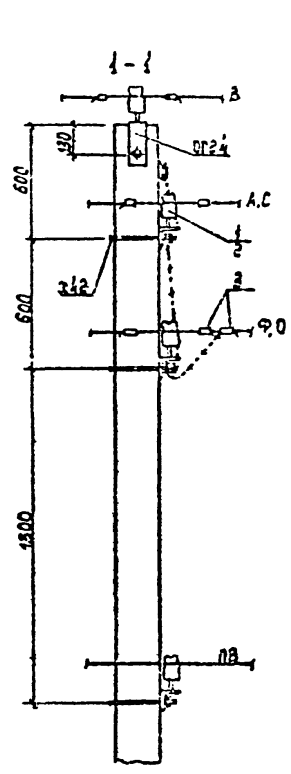
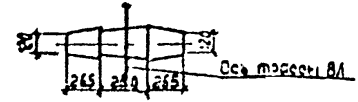


Область применения

Всправа район	Толщина стенки стержня мм
I - II	5-30



Расположение приставок и стоек опоры



Стальные монтажные катки

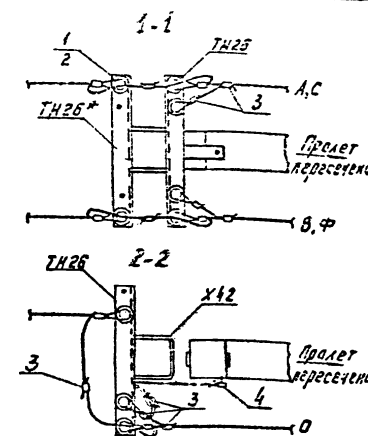
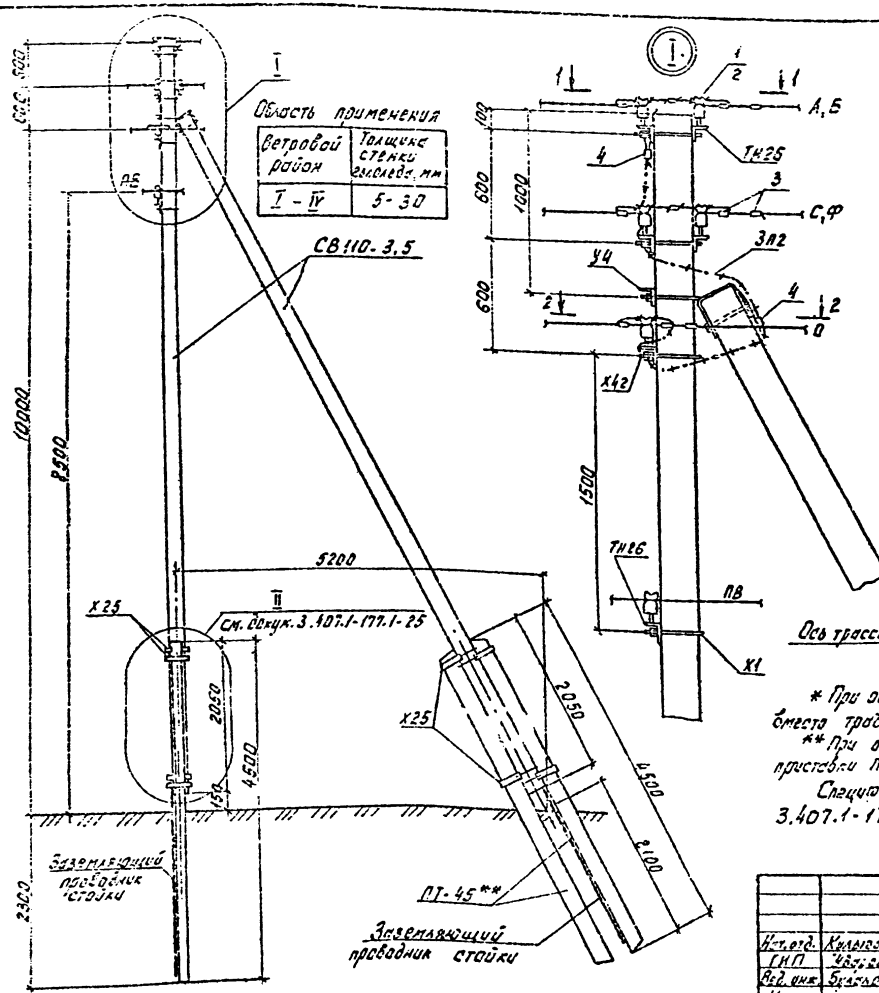
Марка	Кол.
Для проводов ВЛ	
СР24	1
ТН26	2
Х42	2
Х25	4
3П2	2,0
Для проводов ПЗ	
ТН26	1
Х1	1

1. Применение приставки ПТНЗ-2 не допускается.
2. При возможности снижения габарита подвески нижнего провода на 100мм допускается установка вместо оградки ПР24 тросовый ТН26 на расстоянии 100мм от бермы стоек при сохранении расстояния между проводами (600мм и 1500мм).
3. Спецификация элементов на опору см. документ 3.407.1-177.1-3.

3.407.1-177.1-25			
Исполн	Климов	Инж	
Провер	Уваров	Инж	
Соглас	Будяков	Инж	
Исполн	Будяков	Инж	
Провер	Уваров	Инж	
Переходная промежуточная опора ПТ9 Система расположения			
Исполн	Авст	Инж	
Провер	Авст	Инж	
СБАНБЭРГПРОЕКТ			

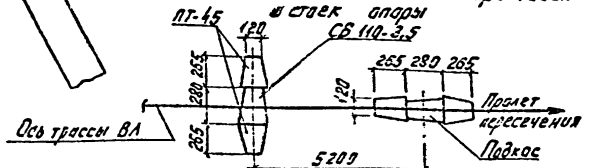
УДБ АР-004. Подпись и печать исполнителя

Выпуск 1



Стальные монтажные марки	
Марка	Кол.
Для проводов С1	
ТН 25	5
У 4	1
Х 42	3
Х 25	8
ЗП 2	4,0 м
Для проводов ПЗ	
ТН 25	1
Х 1	1

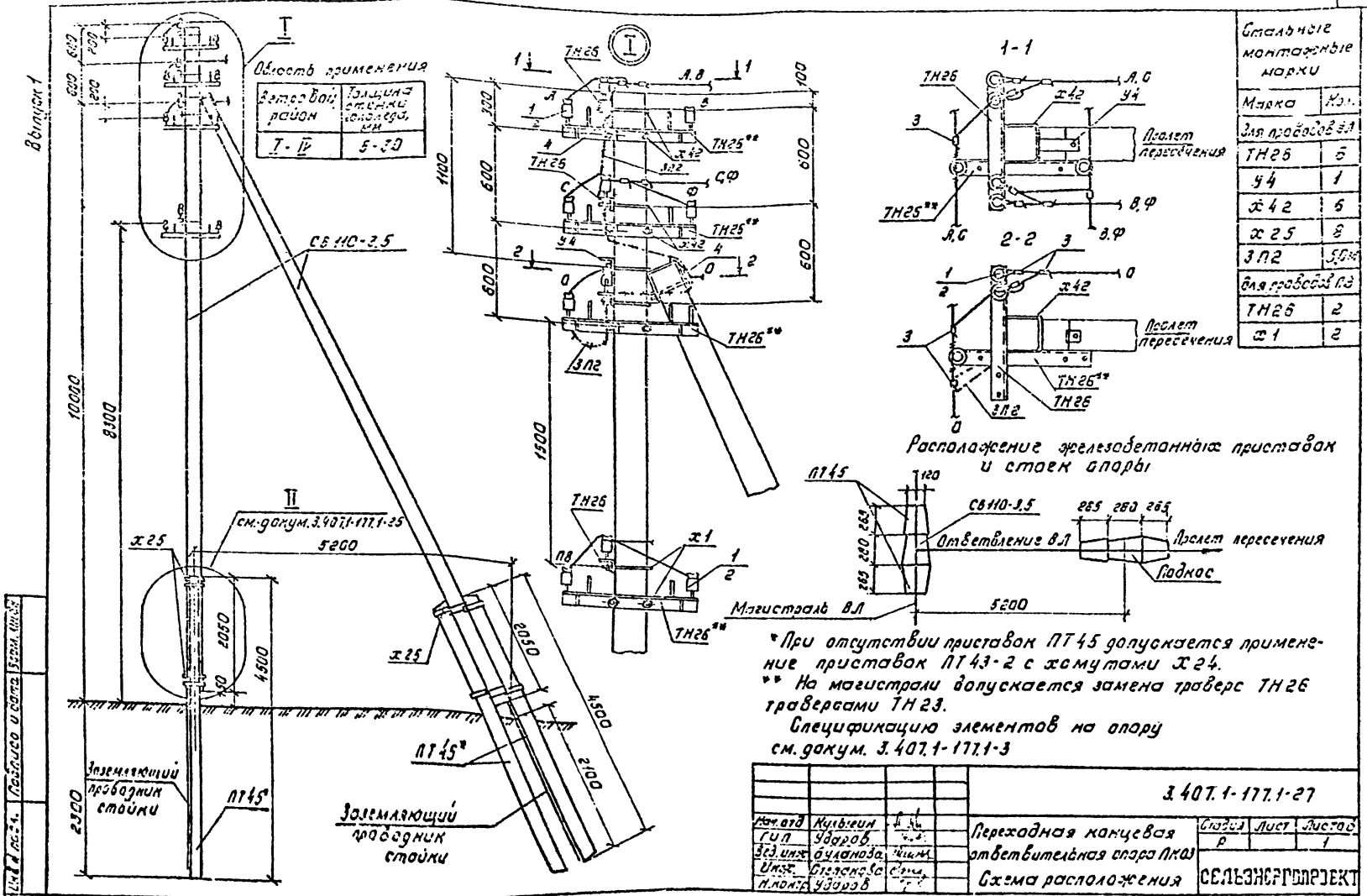
Расположение железобетонных приставок и стоек опор



\* При одиночном анкерном креплении провода допускается вместо траверсы ТН 26 применить траверсы ТН 23.  
 \*\* При отсутствии приставок ПТ-45 допускается применение приставки ПТ-43-2 с хомутами Х 24.  
 Спецификацию элементов на опору см. вакум. 3.407.1-177.1-3.

Инж. А.С. Савельев, В.С. Савельев

				3.407.1-177.1-26	
Испол.	Коллеж	Инж.	Переходная	Станд. лист	Листов
Г.П.	Ч.С.С.	П.С.	опора ПЗ9	Р	1
Инж.	Савельев	Савельев	Схема	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Чертеж	Инж.	Инж.	расположения		



Область применения

Ветеробой район	Электрические станции, подстанции, км
Т-12	5-20

Стальные монтажные ножки

Марка	Мат.
Для пробоисъёма	
ТН26	6
У4	1
Х42	6
Х25	8
ЗП2	50
Для пробоисъёма	
ТН26	2
Х1	2

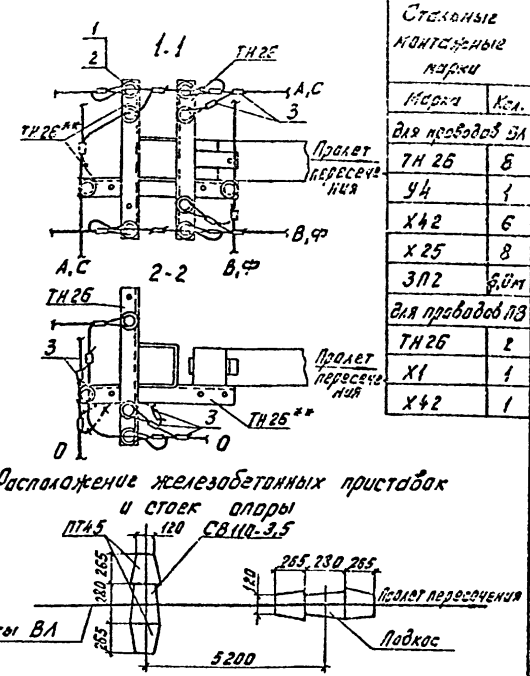
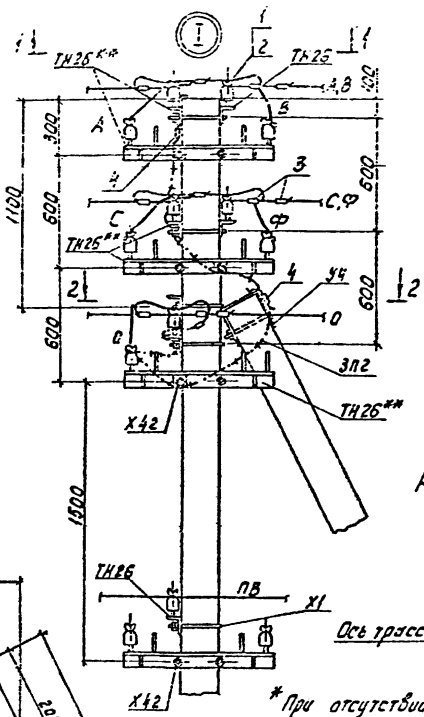
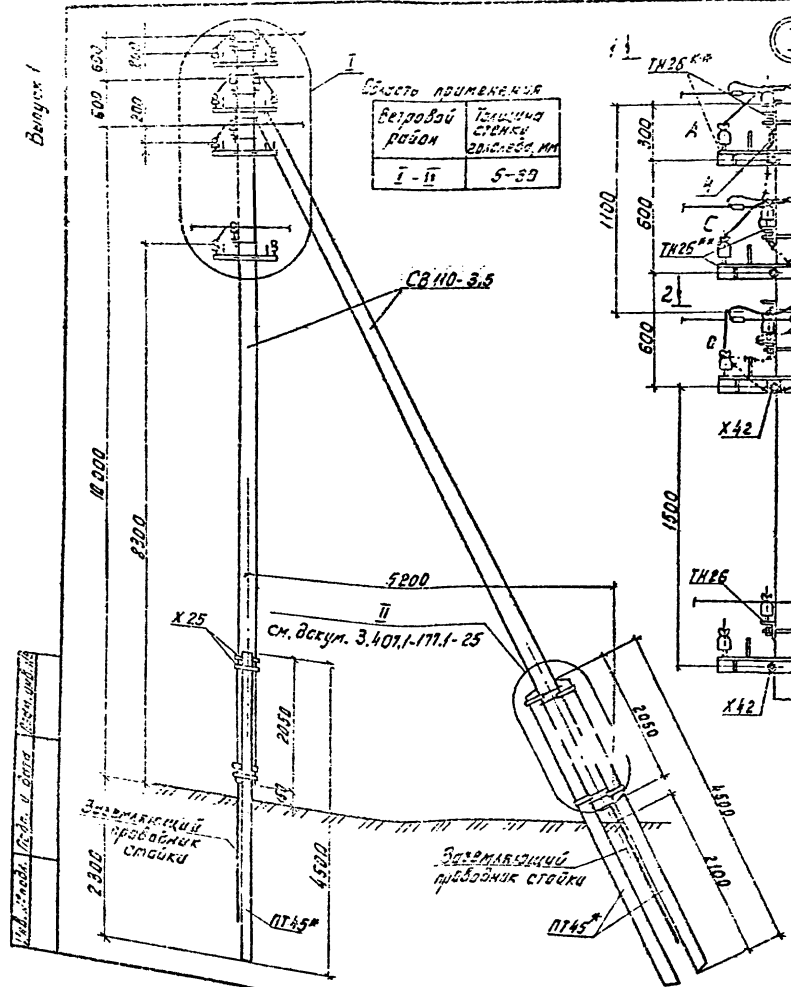
Расположение железобетонных приставок и стоек опоры

\* При отсутствии приставок ПТ45 допускается применение приставок ПТ43-2 с хомутами Х24.  
 \*\* На магистрали допускается замена траверс ТН26 траверсами ТН23.  
 Спецификацию элементов на опору см. документ 3.407.1-177.1-3

				3.407.1-177.1-27		
Масштаб	Миллиметров	В.И.	Переходная канцевая ответственная опора ПКЛ	Листов	Лист	Листов
3:1	Удвоен	И.И.		Р	1	1
Схема расположения				СЕЛЬЗНАСРГОПРОЕКТ		



Высоты I



Расположение железобетонных приставок и стоек опоры СВ 110-3.5

Стальные монтажные марки	
Марка	Кол.
для проводов ВЛ	
ТН 25	8
У4	1
Х42	6
Х25	8
ЗП2	5,0шт
для проводов ПЗ	
ТН 25	2
Х1	1
Х42	1

\* При отсутствии приставок ПТ45 допускается применение приставок ПТ43-2 с хомутами Х 24.  
 \*\* траверсы ТН25 с промежуточным и одиночным анкерным креплением проводов допускается заменить траверсами ТН 23.  
 Спецификация элементов на опору см. докум. 3.407.1-177.1-3.

3.407.1-177.1-28			
Исполн.	Курган	434	Переходная анкерная перекрестная опора ПАПЗ. Схема расположения
ГМ	Чернов	434	
Вед. инж.	Бинаева	434	
Вед. инж.	Киселевич	434	
Исполн.	Чернов	434	
			Годов. лист    Листов Р                    1
			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Вид сук 1

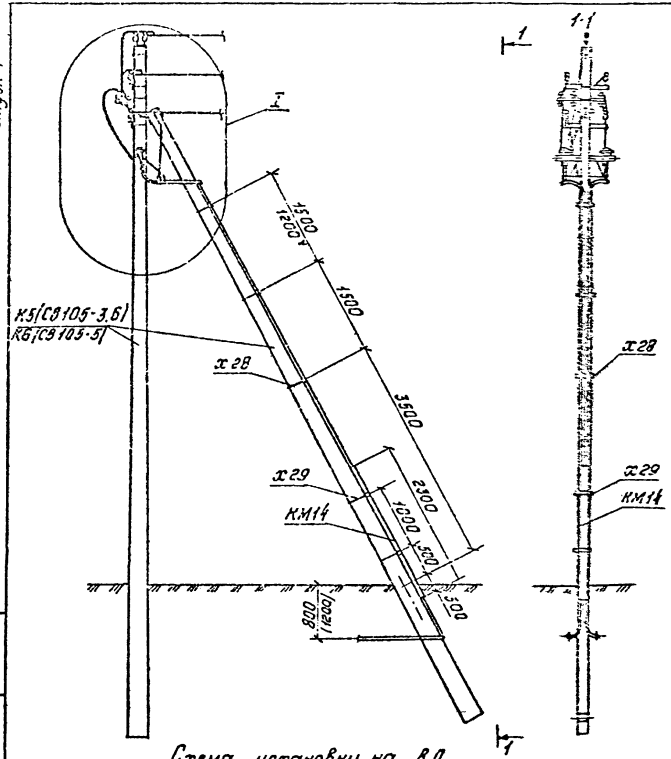
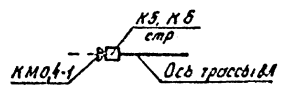


Схема установки на ВЛ



Стальные монтажные марки	
Марка	Кол
КМ7	1
КМ5	1
КМ14	1
Р7	1
Х12	2
Х28	3
Х29	2

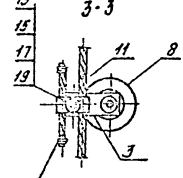
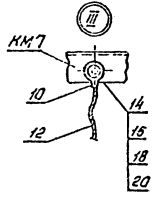
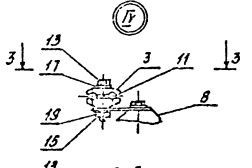
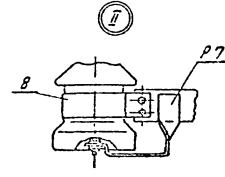
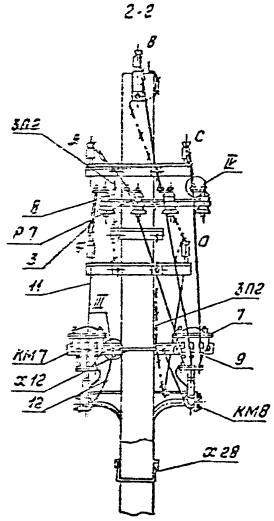
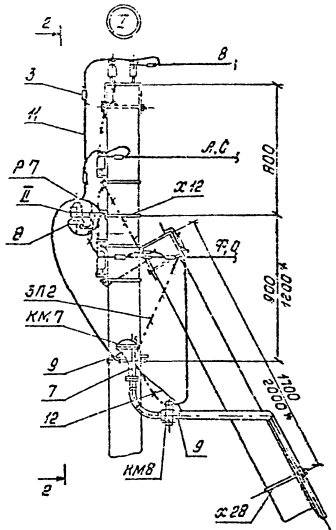
- 1. Размеры для установки кабельных муфт типа КНЗ.
- 2. Вместо указанных кабельных муфт могут применяться муфты типа КНЗ.
- 3. При установке кабельных муфт типа КНЗ в крайштейне КМ7 сделать дополнительные отверстия по установочным размерам муфты.
- 4. Перед подъемом кабельных муфт на опору необходимо проверить возможность посадки их на крайштейн КМ7.
- 5. Сечение медного гибкого провода (поз. 12) принимается в зависимости от сечения разделяемого силового кабеля (см. док. 3.407.1-177.1-33 лист 4).
- 6. Присоединение заземляющего проводника (поз. 12) к оболочке кабеля см. док. 3.407.1-177.1-34.
- 7. Для устройства кабельной вставки (см. схему на лист 2) принимать две опоры и количество элементов установки удвоить.
- 8. Спецификация элементов установки см. док. 3.407.1-177.1-4.
- 9. В скобках приведена глубина укладки кабеля в плодотной земле.

3.407.1-177.1-29

Исполн	Клиент	Д.И.	Установка кабельных муфт и распределителей КМО4-1 на конечных опорах КС, КБ. Схема расположения	Лист 1	Лист 2
Г.И.	Удобр	И.И.			
С.И.	Будова	И.И.	СЕЛЬЗЕРПРОЕКТ		
И.И.	Удобр	И.И.			

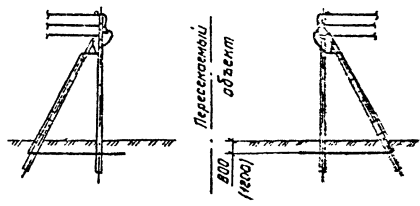
Лист 1 из 2. Листы 1 и 2. В.И.И.И.И.И.

Витычек 1



Полусинтепный провод  $\varnothing \approx 200$ мм

Схема кабельной вилки



Установку кабельной муфты четырехжильным кабелем см. в типовых серии 3.407.1-135 (чарт. 3.407.1-135.23.00). При отсутствии четырехжильных кабелей кабельную установку выполняют с помощью двух кабельных муфт (см. док. 3.407.1-177.1-29 и 3.407.1-177.1-30) трехжильным кабелем (три фазных жила и оболочка в качестве нулевого провода) и одножильным (одна фазная жила, оболочка - нулевой провод). Допускается применение двух трехжильных кабелей или трехжильного и двухжильного, где нулевой провод - по одной из жил кабеля. При использовании оболочки в качестве нулевого провода применяется коаксиальный КМВ (см. док. 3.407.1-177.1-50).

Уд. и подл. Пр. и др. изобр. Запат. 1977

Высота 1

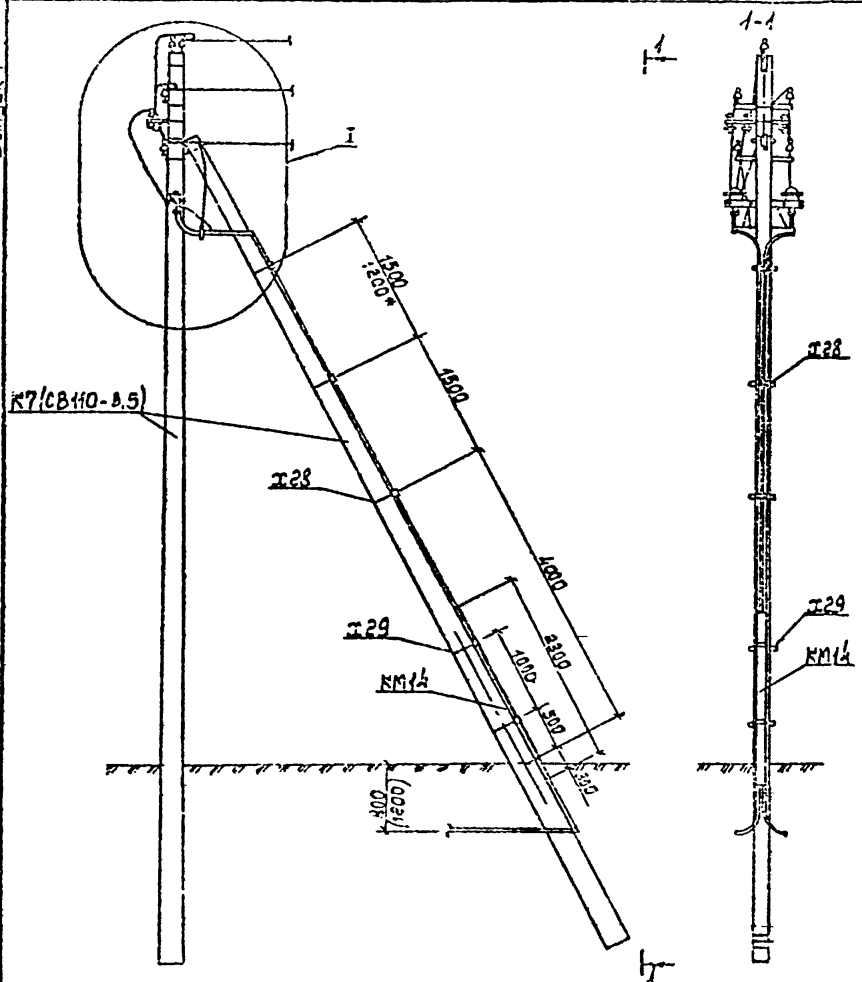
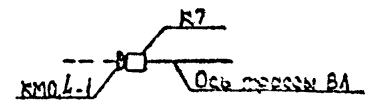


Схема установки на ВЛ



\* Размеры для установки кабельных муфт типа КМЭ.

1. Узы I, II, III см. док. 3.407.1-177.1-29 лист 2.
2. Вместо указанных кабельных муфт могут применяться муфты типа КМЭ.
3. При установке кабельных муфт типа КМЭ в кронштейне КМ7 сделать дополнительные отверстия по установочным размерам муфты.
4. Перед подъемом кабельных муфт на опору необходимо проверить возможность посадки их на кронштейн КМ7.
5. Сечение медного гибкого провода (поз.12) принимается в зависимости от сечения разделяемого силового кабеля (см. док. 3.407.1-177.1-33 лист 4).
6. Присоединение заземляющего проводника (поз.12) к оболочке кабеля см. док. 3.407.1-177.1-34.
7. Для устройства кабельной вставки (см. схему, док. 3.407.1-177.1-29 лист 2) принять сзз опоры и количество элементов установки увеличить.
8. Спецификацию элементов установки см. док. 3.407.1-177.1-4.
9. В скобках приведена глубина укладки кабеля в пахотной земле.

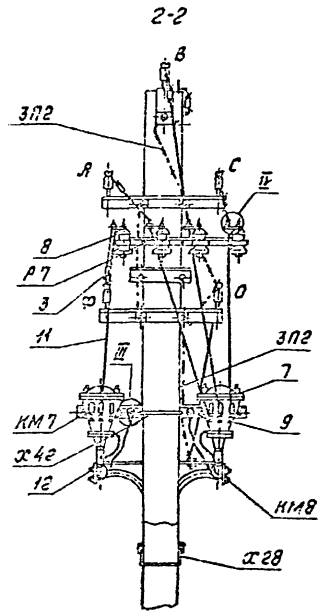
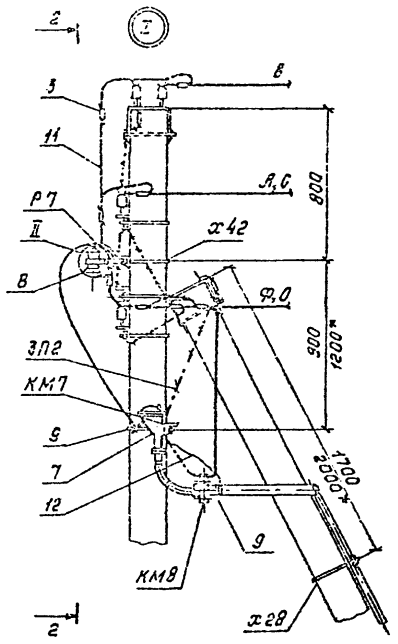
Стальной монтажный трос	
Марка	кол.
КМ7	1
КМ8	1
КМ14	1
Р7	1
И28	2
И29	2

И.В. Мельник, Подпись и дата  
В.М. Мельник

				3.407.1-177.1-30	
Исполн.	Контроль	Проверка	Дата	Лист	Итого
М.П. Удмурт	И.В.	И.В.	И.В.	1	2
Ведущий инженер	И.В.	И.В.	И.В.	Установка кабельных муфт и разрядников КМ.0.4-2 на конечной опоре К7	
Исполн. Удмурт	И.В.	И.В.	И.В.	Схема расположения	

СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

Вид сзади

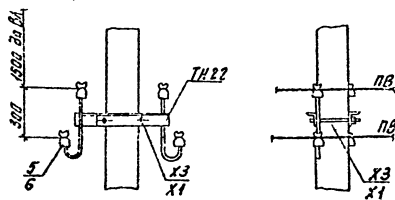


*О применении многожильных кабелей для установки одной или двух кабельных муфт на опоре см. примечание докум. 3.407.1-177.1-29, лист 2.*

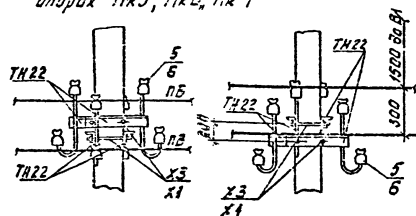
И.В.И. - ред. Издательство Укр. Арм. инж. №2

Схемы расположения траверс ТН22 и ТН23 при подвеске четырёх проводов провального вешания (ПВ)  
на опорах нормального габарита

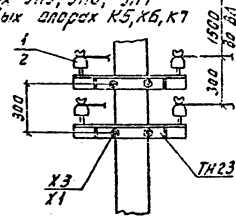
1. На промежуточных опорах П5, П6, П7



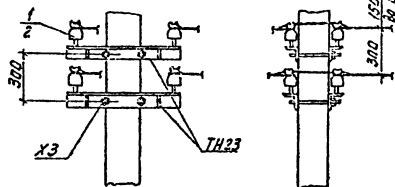
2. На перекрестных промежуточных опорах Пк5, Пк6, Пк7



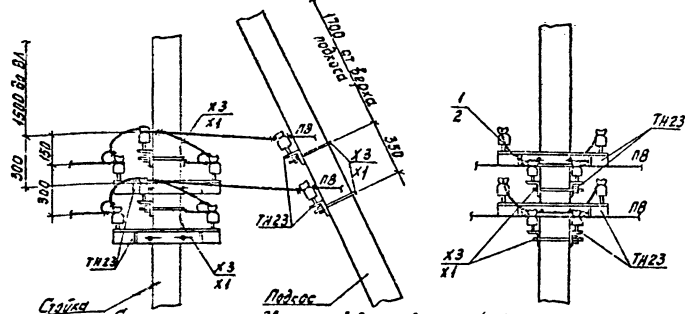
3. На угловых промежуточных опорах УП5, УП6, УП7  
Концевых опорах К5, К6, К7



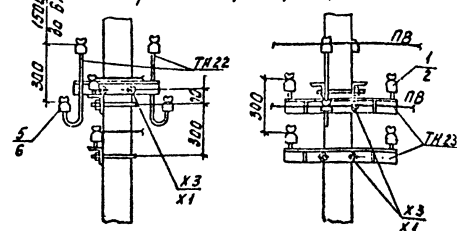
4. На угловых анкерных опорах УА5, УА6, УА7  
Анкерных опорах К5, К6, К7



6. На ответвительных угловых опорах ОУ5, ОУ6, ОУ7



5. На ответвительных анкерных опорах ОА5, ОА6, ОА7



Спецификация на подвеску провального вешания (ПВ) см. докум. 3.407.1-177.1-3

3.407.1-177.1-31

Исполн.	Корректор	Инж.	Подпись	Лист	Листов
				Р	1
Подвеска четырёх проводов провального вешания (ПВ) на опорах ВЛ				СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ	
Схема расположения					

Выпуск 1

### Спецификация на устройства ответвлений от ВЛ к вводам в здания

Наименование элемента	Марка, поз.	ТУ	Марка проводов Вводов в здания																Масса, ед, кг.
			Э18... А50, АС16/27... АС50/30 по ГОСТ 8239-80								АВТУ* по ГОСТ 14175-78								
			Количество ответвлений от ВЛ																
			в одну сторону				в две разные стороны				в одну сторону				в две разные стороны				
2	3	4	2x2	2	3	4	2x2	2	3	4	2x2	2	3	4	2x2				
Количество проводов ВЛ на опоре - 5																			
Траверса	ТН7	-	1	1	2	2	1	3	4	4	-	-	-	1	-	-	-	2	1,3
Траверса	ТН24	-	-	1	-	-	2	-	-	-	1	1	1	-	2	2	2	-	0,8
Всего металла, кг			1,3	2,1	2,6	2,6	2,9	3,9	5,2	5,2	0,8	0,8	0,8	1,3	1,6	1,6	1,6	2,6	
Щоколяр НС18А	1	ТУ34.13.1452-89	2	3	4	4	4	6	8	8	1	1	1	2	2	2	2	4	0,43
Колпачок К-5	2	ТУ35.2036-90	2	3	4	4	4	6	8	8	1	1	1	2	2	2	2	4	0,01
Зажим ПЛ	3	ТУ34.13.10273-88	4	6	8	8	8	12	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	□
Зжим УВ57	7	ТУ36-18-00-01-52-85	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	4	4	3	4	5	6	0,21
Зажим К29В	8	ТУ36-1445-82	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2	2	2	4	

\* в I-II рядах на голледу применяется провод АВТ

Изм. к плану Л.С.П. У.В.В. 1:500 ш.л. 1/83

			34071-171-32		
Исполн	Клибизин	Л.П.	Спецификация на устройства ответвлений от ВЛ к вводам в здания и, схемы ответвлений		
ГПП	Уваров	М.А.			
Исполн	Исполнитель	Исполнитель	Лист	1	3
Исполн	Исполнитель	Исполнитель	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТИ		

Схемы ответвлений от ВЛ к вводам в здания в одну сторону

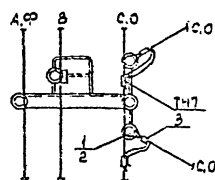
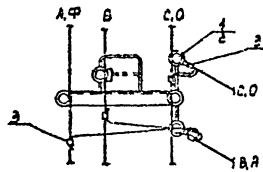
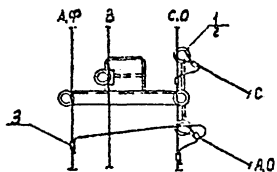
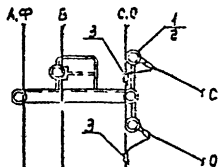
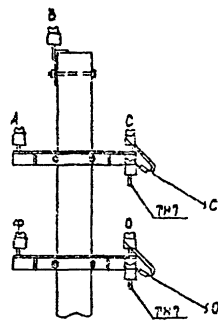
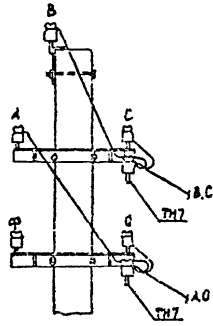
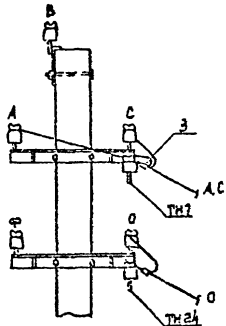
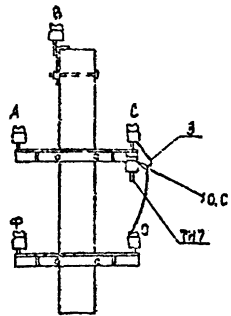
№1 Двухпроводное

№2 Трехпроводное

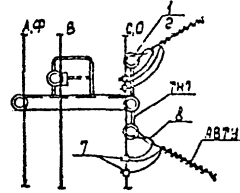
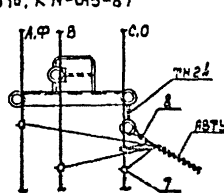
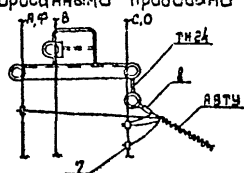
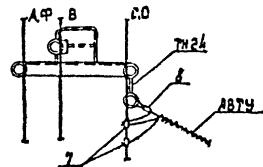
№3 Четырехпроводное

№4 Два двухпроводных

неизолированными проводами по ГОСТ 839-60



изолированными проводами АВТУ по ТУ 16, К71-013-87



Э.В. Шенников и В.А. Шенников

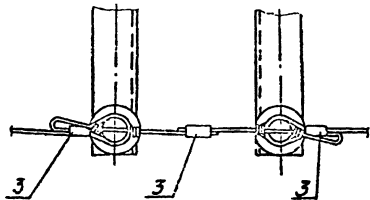
Э. 407.1-(177,1-32

Лист  
2

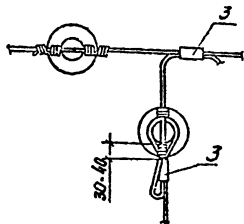




**Схема 1**  
Одннарное анкерное крепление

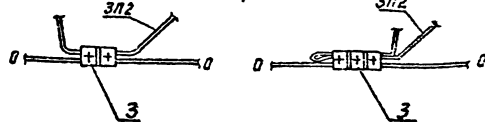


**Схема 2**  
Крепление проводов при ответвлении



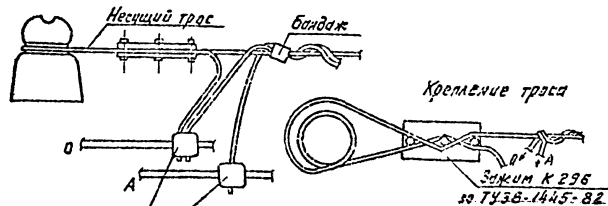
**Схема 4**

Повторное заземление нулевого провода  
а) для проводов А50 и менее б) для проводов А70, А95



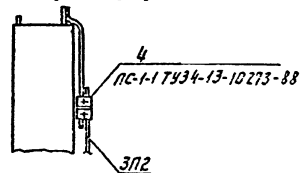
**Схема 3**

Концевое крепление проводов АВТУ\* на ответвлениях от ВЛ к зданиям в здании



**Схема 5**

Присоединение к верхнему заземляющему выводу



Сжим 4867  
(4859, 4870)  
ТУ 38-18-00-01-52-89

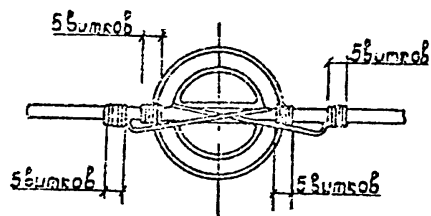
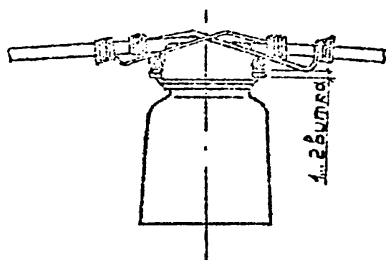
\*Концы жил и троса провода АВТУ зачистить от изоляции перед креплением в сжиме 4867 (4859, 4870).

				3.407.1.177.1-33	
Исполн.	Курочкин	А.В.	Дата	Средств	Сметы
ГМП	Суров	В.В.			
Вед. инж.	Буцкова	Л.И.			
Инж. тех.	Серебрякова	Л.И.			
Мастер	Суров	В.В.			
Крепление проводов					СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

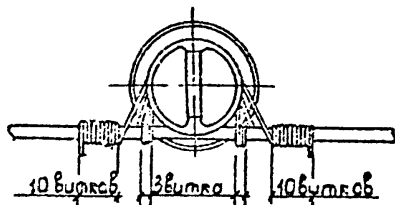
И.А. Малева, П.В. Малева и В.А. Малева, инж. А.В.

## Схема 6

Промежуточное крепление провода  
а) на головке изолятора



б) на шейке изолятора



## Схема 7

Последовательность выполнения концевого (аккерного)  
крепления провода с помощью проволочного бандажа НБ-1

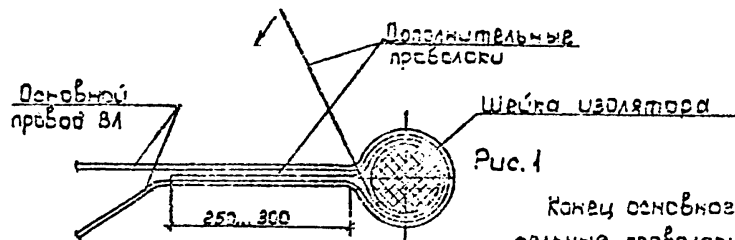


Рис. 1

Концы основного провода ВЛ и две дополни-  
тельные проволоки обернуть вокруг шейки  
изолятора (в качестве дополнительных  
используются две алюминиевые проволоки  
длиной около 1 м диаметром 2-3,5 мм).

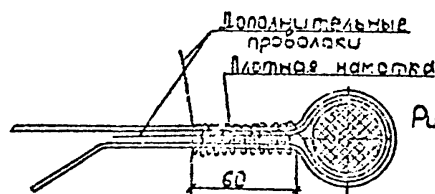


Рис. 2

Выполнить плотную намотку  
одним из концов дополнительных проволок  
(другой конец проволок располагается вдоль  
основного провода ВЛ).

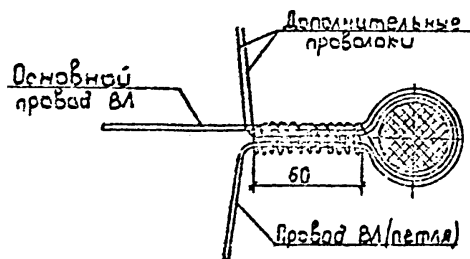


Рис. 3

Отвести в сторону от основного  
провода петлю и оба конца дополнительных  
проволок.

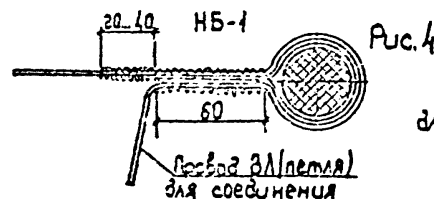


Рис. 4

Концами проволоки выполнить намотку  
длиной 20...40 мм на основном проводе.

Выпуск 1

Таблица 1  
Выбор зажимов для соединения проводов ВЛ

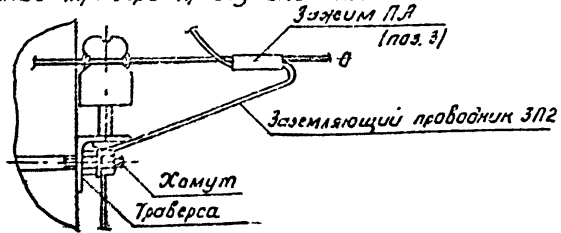
Марка проводов ВЛ по ГОСТ 833-80	Зажимы соединительные латунные (поз. 3) 1934-13-10273-88		Зажим (поз. 7) 7936-18-30-01-52-89 для присоединения проводов ВЛ	
	Типоразмер	Масса, кг	Типоразмер	Масса, кг
Л16	ЛЛ-1-1	0,15	У867	0,21
Л25, ЛН25	ЛЛ-1-1	0,15	У867	0,21
Л35, ЛН35	ЛЛ-1-1	0,15	У867	0,21
Л50, ЛН50	ЛЛ-1-1	0,15	У867	0,21
Л70	ЛЛ-2-2	0,38	У859	0,27
Л95	ЛЛ-3-2	0,73	У870	0,67
ЛС16/2,7, ЛС25/4,2	ЛЛ-1-1	0,15	У867	0,21
ЛС35/6,2	ЛЛ-1-1	0,15	У867	0,21
ЛС50/8,0	ЛЛ-2-2	0,38	У867	0,21

1. При соединении проводов разных сечений типоразмер зажима ЛЛ выбирается по проводу большего сечения, а на проводе меньшего сечения выполняется плотная наметка листового алюминия по ГОСТ 21631-76 на длине зажима, плюс 15-20мм с обеих сторон зажима. Толщина листового алюминия и количество слоев в наметке принимается в зависимости от наружного диаметра меньшего провода и радиусов канавок в планках и в основании зажима.

2. При соединении зажимами латунного провода с жилами АВТУ/ЛВТ рекомендуется их укладывать перпендикулярно углублению в накладке.

Схема 8

Заземление траверс проводникам ЗЛ2



Шк. Л. 1004. 10010000. 10010000. 10010000

Выпуск I

Схема 9

Детали заземляющих концовых монтажных кабельных муфт

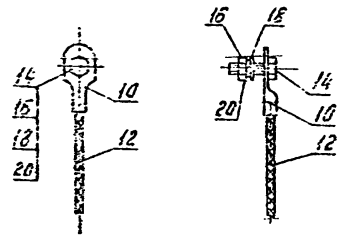


Таблица 2

Выбор сечения заземляющих проводников для заземления концовых монтажных кабельных муфт в зависимости от жил кабеля (Схема 9)

Сечение жил кабеля, мм <sup>2</sup>	Сечение изолированного провода марки МГГ, мм <sup>2</sup> по ТУ 16-705-465-87 (поз. 12)	Типоразмер кабельного наконечника по ГОСТ 7386-80 (поз. 10)
от 16 до 35	10	6-6-4-М
от 50 до 120	16	16-6-6-М; 16-8-6-М
от 150 до 240	25	25-6-8-М; 25-8-8-М

Таблица 3

Выбор крепежа по типоразмеру кабельного наконечника (Схема 9)

Типоразмер кабельного наконечника	Болт ГОСТ 1805-70 поз. 14	Гайка ГОСТ 5915-70 поз. 15	Шайба ГОСТ 11371-78 поз. 18	Шайба пружинная ГОСТ 6402-70 поз. 20
6-6-4-М; 16-6-6-М; 25-6-8-М	M6x20, 16.01	M6, 4.01	6.01	6Л65Г
16-8-6-М; 25-8-8-М	M8x20, 46.01	M8, 4.01	8.01	8Л65Г

Схема 10

Сконецевание алюминевых и сталевых проводников ВЛ зажимом типа А1А

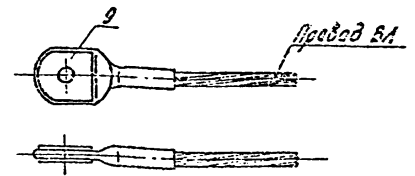


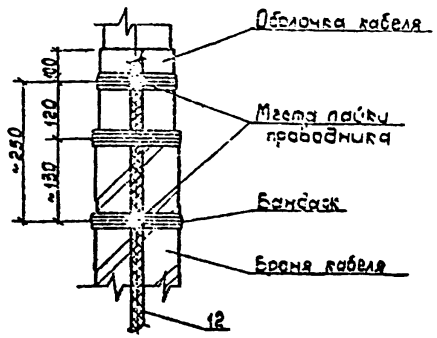
Таблица 4

Выбор зажимов типа А1А для сконецевания проводов ВЛ

Марка провода по ГОСТ 239-80	Зажимы алюминиевые прессуемые (поз. 9) ТУ 24-13-11438-89	
	Типоразмер	Масса, кг
А16; АС15/2,7	А1А-16	0,055
А25; АН25; АС25/4,2	А1А-25	0,068
А35; АН35; АС35/6,2	А1А-35	0,072
А50; АН50; АС50/8,0	А1А-50	0,083
А70	А1А-70	0,093
А95	А1А-95	0,118

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАЛЬ И ДАТЕ СЕРИИ ИЛИ ДА

Выпуск 1



1. Заземляющий проводник (ноз. 12) присоединяется к свинцовой или алюминиевой оболочке кабеля при помощи бандажа из четырех витков стальной оцинкованной проволоки диаметром 1,0-1,5 мм (ГОСТ 1668-73) с помощью припайки проводника к бандажу припоем ПОС-40. Места припайки бандажа к оболочке должны быть предварительно тщательно очищены и облужены: свинцовая оболочка - припоем ПОС-40, алюминиевая - припоем А.

2. Заземляющий проводник должен присоединяться при ленточной броне к обеим бронелентам, а при проволочной броне - ко всем проволокам. Места припайки должны быть предварительно очищены до блеска и облужены припоем ПОС-40, после чего заземляющий проводник крепится бандажом из стальной оцинкованной проволоки диаметром 1,0-1,5 мм и припаивается тем же припоем к обеим бронелентам, а при проволочной броне - по окружности.

3. Место соединения заземляющего проводника

с алюминиевой оболочкой кабеля после пайки должна быть покрыта асфальтовым или алкидно-эпоксидным лаком. Поверх покрытия выполняется подмотка в несколько слоев одной из следующих самоклеющихся лент:

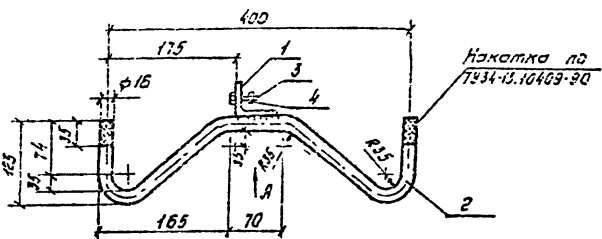
- ЭЛА по ТУ 5-05-155-72,
- ЛЭТ САР ЛП по ТУ 38-103.272-80 или
- ЛЭТ САР ЛПМ по ТУ 38-403.336-79.

4. Размеры между местами установки бандажей в зависимости от вида изоляции кабеля и конструкции муфты следует уточнять по рекомендациям Технической документации на муфты для силовых кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией до 35 кВ, М. Энергоиздат, 1982 г.

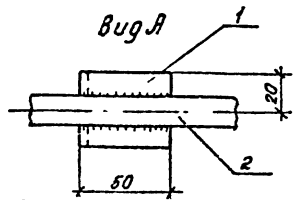
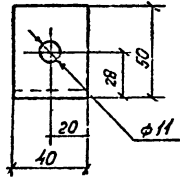
Инв. №... (vertical text)

				3.407.1-177.1-34		
Исполн	Контроль	Инж.	Инж.	Заземление брони и оболочек силовых кабелей	Лист	Листов
Ведущий	Составитель	Инж.	Инж.		Р	1
				СЕЛЕНЭРГОПРОЕКТ		

Выпуск 1



Поз. 1



Сварка по ГОСТ 5254-80

Поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
<u>Детали</u>			
1	Уголок 50x50x5 ГОСТ 820986-80	1	0,15кг
2	Круг 16 ГОСТ 2390-88, С-710	1	1,12кг
<u>Стандартные изделия</u>			
3	Болт М10x25 ГОСТ 7798-70	1	0,04кг
4	Гайка М10 ГОСТ 5915-70	1	0,01кг

3.407.1-177.1-35

Траверса ТН7

Средн. Масса Максимум

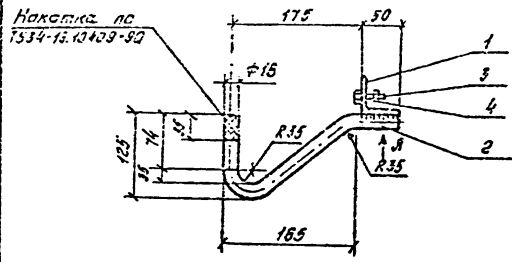
13 1:5

Лист Листов 1

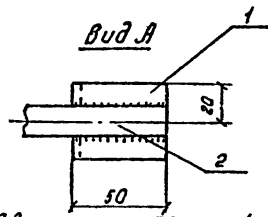
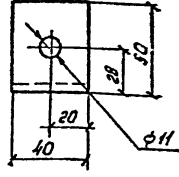
СЕЛЪЗНЕРПРОЕКТ

СЗЗ М.П.И.Л. Подпись и дата, знак инж. №

Исполн.	Кубишев	И.И.
Г.И.П.	И.И.И.	И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.



Поз. 1



Сварка по ГОСТ 5254-80

Поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
<u>Детали</u>			
1	Уголок 50x50x5 ГОСТ 820986-80	1	0,15кг
2	Круг 16 ГОСТ 2390-88, С-350	1	0,60кг
<u>Стандартные изделия</u>			
3	Болт М10x25 ГОСТ 7798-70	1	0,04кг
4	Гайка М10 ГОСТ 5915-70	1	0,01кг

3.407.1-177.1-36

Траверса ТН2

Средн. Масса Максимум

0,8 1:5

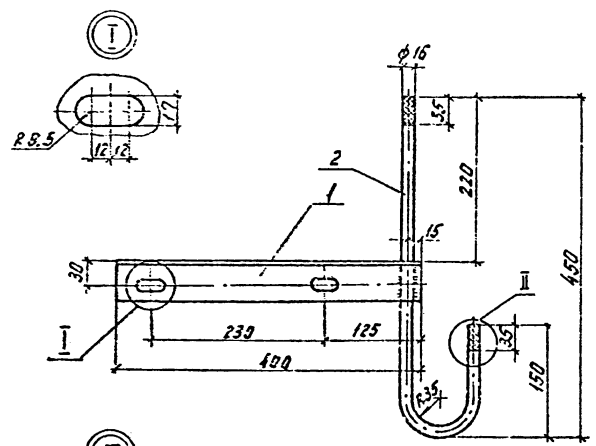
Лист Листов 1

СЕЛЪЗНЕРПРОЕКТ

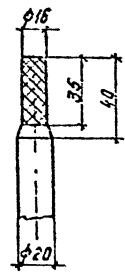
СЗЗ М.П.И.Л. Подпись и дата, знак инж. №

Исполн.	Кубишев	И.И.
Г.И.П.	И.И.И.	И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.

Выпуск 1



II



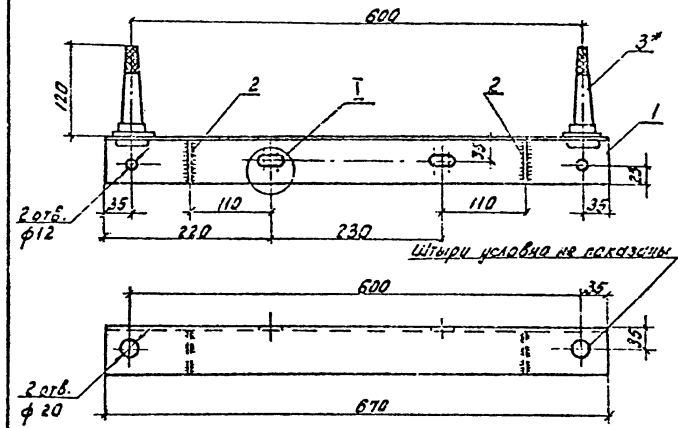
Сварка по ГОСТ 5264-80.  
Накатка по концу поз. 2  
по ТУ 34-13.10409-90.

Поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
<u>Детали</u>			
1	Челок 50x50x5 ГОСТ 959-95, L=120	1	1,5 кг
2	Круг 20 ГОСТ 2590-88, L=635	1	1,0 кг

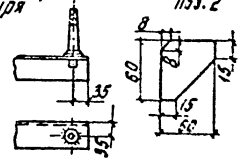
3.407.1-177.1-37

Траверса ТН 22

Одн	Масса	Масштаб
Р	3,1	1:5
Лист	Листов 1	
СЕЛЬ ЭНЕРГОПРОЕКТ		



Вариант приварки штыря



\* Крепить способом холодной прессовки

Поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
<u>Детали</u>			
1	Челок 50x50x5 ГОСТ 959-95, L=670	1	3,83 кг
2	Палка 6x50x20 ГОСТ 103-76, L=570	2	0,14 кг
<u>Стандартные изделия</u>			
3	Штырь ШУ-16-К-34 ТУ 34-13.10409-90	2	0,4 кг

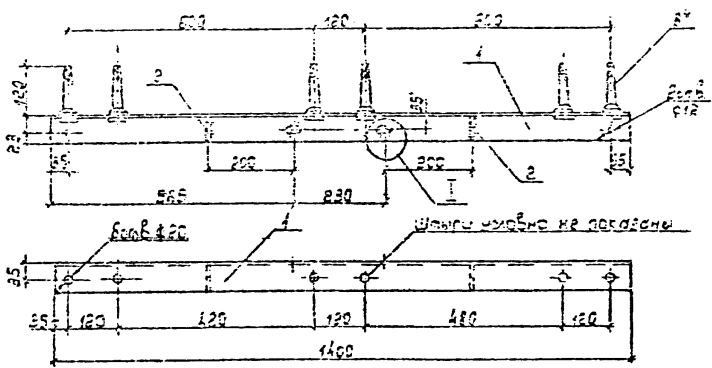
3.407.1-177.1-38

Траверса ТН 23

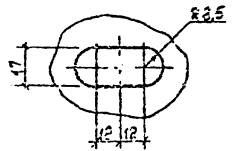
Одн	Масса	Масштаб
Р	4,5	1:5
Лист	Листов 1	
СЕЛЬ ЭНЕРГОПРОЕКТ		



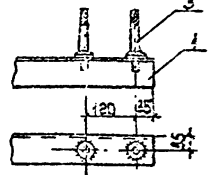
Вариант 1



Ⓢ



Вариант приварки штырей



Поз. 2  
 \* Крепить способом холодной прессовки.  
 Допускается приварка штырей

Поз.	Наименование	кол.	Примеч.
<u>Детали</u>			
1	Узелок 60x65x6 ГОСТ 8503-85 L=100	1	10,3 кг
2	Пластина 6x60 ГОСТ 103-76 L=60	2	0,14 кг
<u>Стандартные изделия</u>			
3	Штырь ШУ-10-К-34	6	0,4 кг
	ТУ 34-13.10409-90	6	0,4 кг

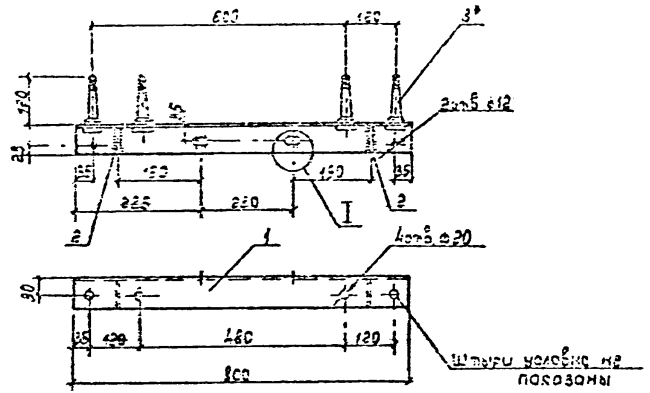
3.407.1-177.1-39

Траверса ТН25

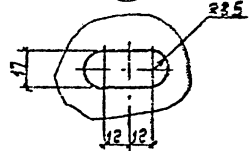
Стрелка	Класс	Масштаб
Р	13.0	1:10
Лист	Листов 1	
СЕЛЬЗЕРГПРОЕКТ		

Штырь, пластина и детали приварки штыря

Материал	Класс	Масштаб
Лист	Листов 1	
СЕЛЬЗЕРГПРОЕКТ		



Ⓢ



\* Крепить способом холодной прессовки.  
 Допускается приварка штырей.

Поз.	Наименование	кол.	Примеч.
<u>Детали</u>			
1	Узелок 63x65x6 ГОСТ 8503-85 L=100	1	11,58 кг
2	Пластина 6x60 ГОСТ 103-76 L=60	2	0,14 кг
<u>Стандартные изделия</u>			
3	Штырь ШУ-15-К-34	4	0,4 кг
	ТУ 34-13.10409-90	4	0,4 кг

3.407.1-177.1-40

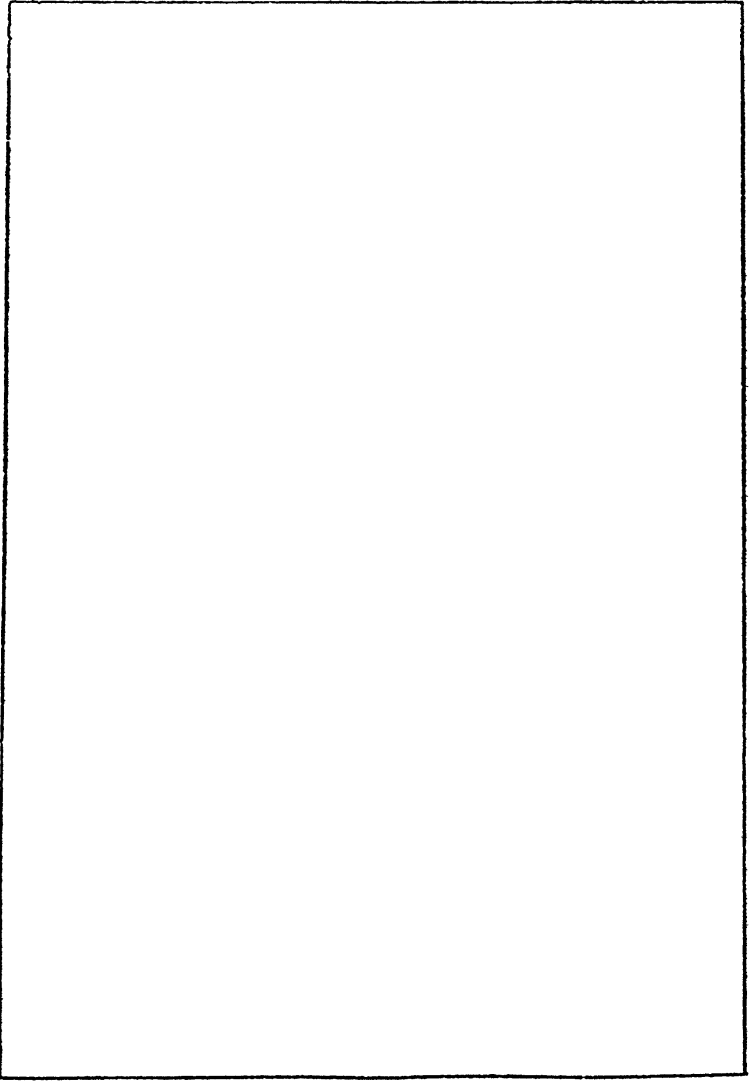
Траверса ТН26

Стрелка	Класс	Масштаб
Р	6.5	1:10
Лист	Листов 1	
СЕЛЬЗЕРГПРОЕКТ		

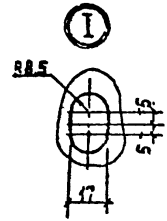
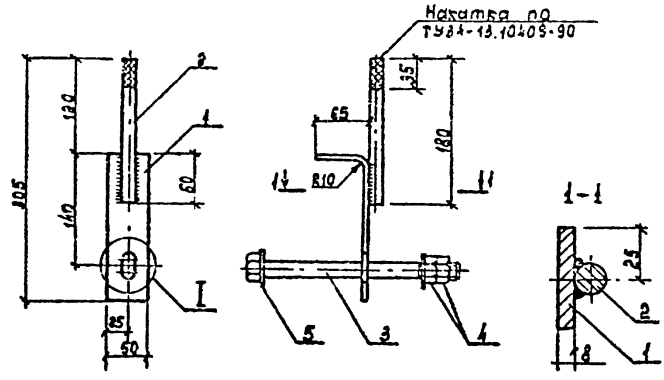
Штырь, пластина и детали приварки штыря

Материал	Класс	Масштаб
Лист	Листов 1	
СЕЛЬЗЕРГПРОЕКТ		

Исполнитель: [Blank] Проверил: [Blank]



Выпуск 1



Сварка по ГОСТ 5264-80

Поз.	Наименование	Кол. на сборку		Примеч.
		0116	0126	
<u>Детали</u>				
1	Полоса 8x50 ГОСТ 103-75, 8x240	1	1	0,75 кг
2	Крест 15 ГОСТ 2590-88, 6x160	1	1	0,28 кг
<u>Стандартные изделия</u>				
3	Болт М16x240 ГОСТ 7793-70	1	-	0,42 кг
	Болт М16x220 ГОСТ 7793-70	-	1	0,38 кг
4	Гайка М16 ГОСТ 5915-70	2	2	0,033 кг
5	Шайба 15 ГОСТ 11371-78	2	2	0,01 кг

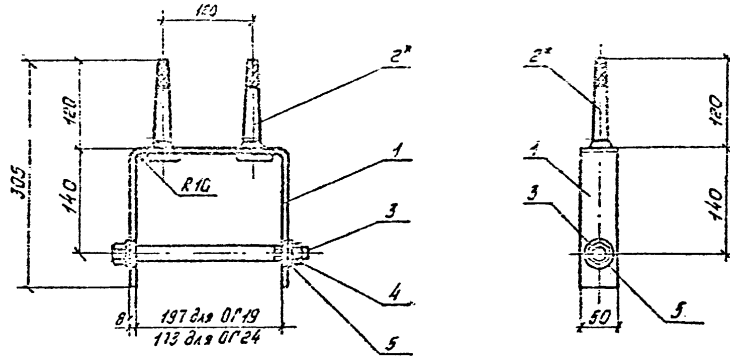
3.407.1-177.1-41

Исполнитель: [Blank] Проверил: [Blank]

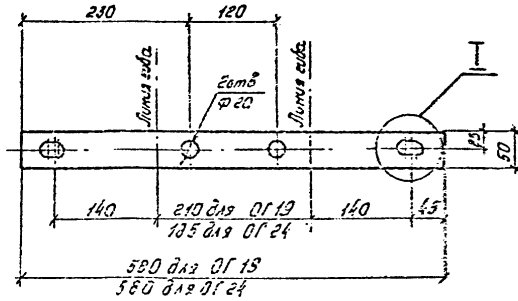
Исполнитель	Выпуск	1/1
Проверил	Выпуск	1/1
Исполнитель	Выпуск	1/1
Проверил	Выпуск	1/1

Особые замечания 0116, 0126	Сталь: марка, состояние		
	P	1,6	1:5
	лист	из всего 1	
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ			

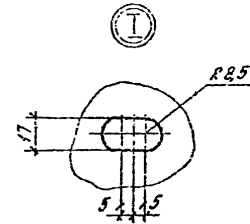
БВНТУ СК-1



Пол. 1. Развертка



Марка	Масса, кг
ОГ19	3.1
ОГ24	3.0



Поз.	Наименование	Кол. на монтаж		Примеч.
		ОГ19	ОГ24	
Детали				
1	Полоса 8x50ГОСТ103-76С-580	1	—	1,82кг
	Е-580	1	—	1,76кг
Стандартные изделия				
2	Штырь ШУ15-К-34			
	ТУ34-13.10109-90	2	2	0,4кг
3	Болт М16x210ГОСТ7798-70	1	—	0,42кг
	Болт М16x220ГОСТ7798-70	—	1	0,38кг
4	Гайка М16ГОСТ5313-70	2	2	0,33кг
5	Шайба 16ГОСТ11371-78	2	2	0,01кг

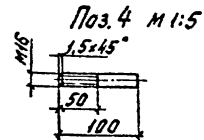
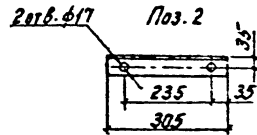
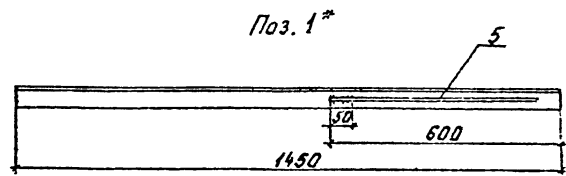
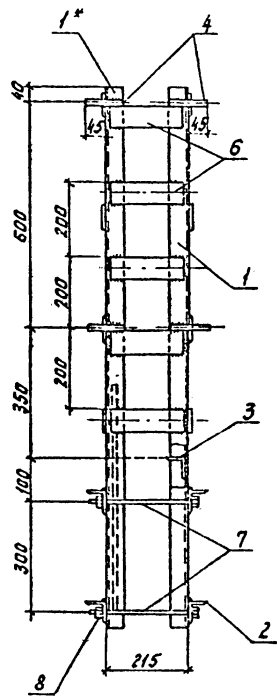
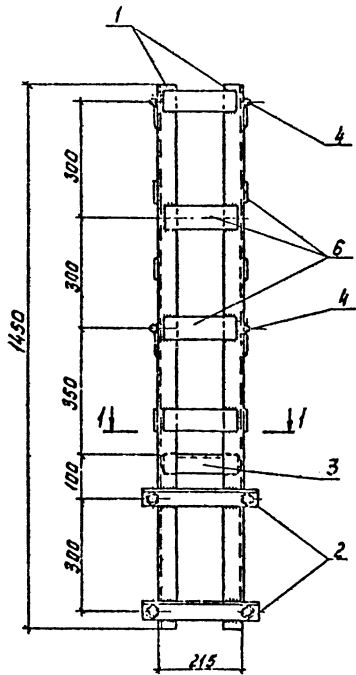
\* Крепить способом холодной прессовки.  
 Допускается приварка штырей ШУ-15-С-00.

3.407.1-171.1-42			
Оголовок ОГ19, ОГ24	Стандарт	Масса	Масштаб
	р	гн. габариты	1:5
	Лист	Листов 1	
СЕЛЬЗНЕФТПРОЕКТ			

Корень	Кувшинов	Л.В.
Г.И.П.	Зайров	Н.С.
Ведущий	Беломова	В.И.
Исполн.	Степанова	И.И.
Н.контр.	Уваров	Н.И.

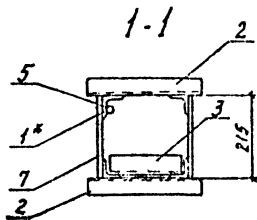
Ш.В.А. подл. Изготовит. и сборка. Изм. №1

Выпуск 1



\* Заземляющий проводник (поз.5) приваривается только к одному усечку (поз.1).  
Сварка по ГОСТ 5264-82.

Поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
<u>Детали</u>			
1	Усечок 50*50*5 ГОСТ 2550-88, В.142	4	5,47 кг
2	Усечок 63*63*6 ГОСТ 15503-85, В.303	4	1,74 кг
3	Усечок 50*50*5 ГОСТ 2550-88, В.220	1	0,75 кг
4	Кружок ГОСТ 2550-88, D=100	8	0,16 кг
5	Кружок В=60 ГОСТ 2550-88, D=550	1	0,10 кг
6	Полка В=60 ГОСТ 103-76, В.220	18	0,57 кг
<u>Стандартные изделия</u>			
7	Болт М16*260 ГОСТ 7798-70	4	0,44 кг
8	Гайка М16 ГОСТ 5315-70	9	0,033 кг



3.407.1-177.1-63			
Исполнение ТС8			Страна: СССР
Чек. отд.	Климова	4	p 45,0 1:10
ГМР	42-208	1001	
Исполн.	Сидорова	2000	Авст
Инж.	Сидорова	2000	Авст 2/1
Исполн.	42-208	1001	СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

ИЗД. ПО МПЗ. ПОДПИСЬ И ПИТА. СЛ. ДИЗ. И.С.А.

Рисунок 1

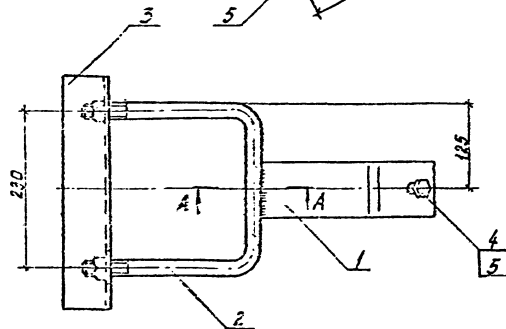
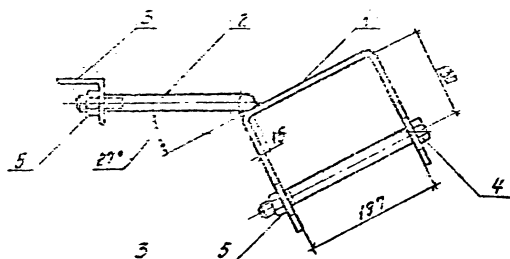
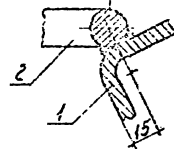
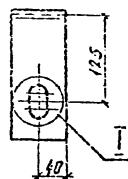
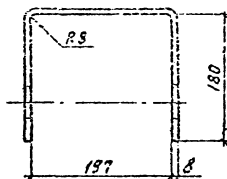


Рис. 1



A-A

Сварка по ГОСТ 5264-80.  
Высота катетов сварных швов - 6 мм.

Рис. 2

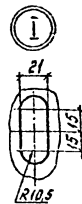
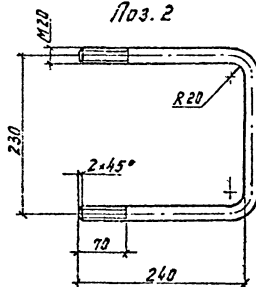
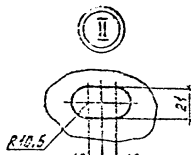
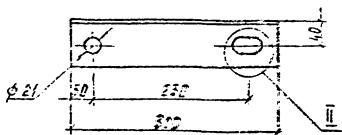


Рис. 3



№№	Наименование	кол.	Примеч.
<u>Детали</u>			
1	Листок В-80 ГОСТ 103-76, В-550	1	2,8 кг
2	Колье 20 ГОСТ 590-88, С-705	1	4,8 кг
3	Уголок 70*70-5 ГОСТ 8508-85	1	1,6 кг
<u>Стандартные изделия</u>			
4	Болт М20*240 ГОСТ 7798-70	1	0,6 кг
5	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	3	0,06 кг

3.407.1-177.1-44

Асс. отв.	Коллекин	1	кг
Г И П	Ударов	4	кг
Бюб. инж.	Синюкова	1	кг
Инж.	Сивачев	1	кг
Нач. отд.	Ударов	1	кг

Кронштейн У1

Сварка/краска/масло/фос

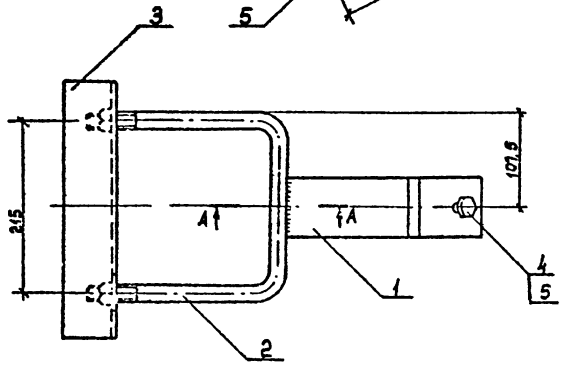
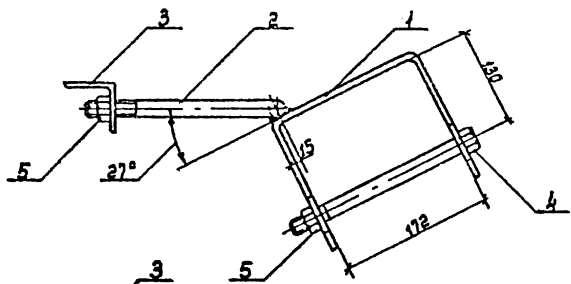
Р 7,0 1:5

Лист Листов 1

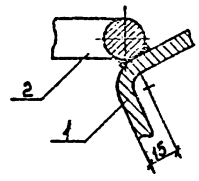
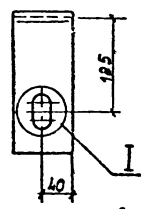
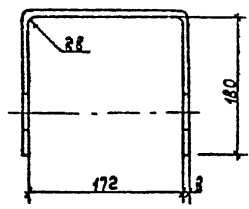
СЕЛЬЗЕРГОПРОЕКТ

Изд. 1984г. Издательство «Сельхозгиз»

Всичко 1

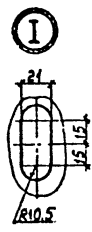
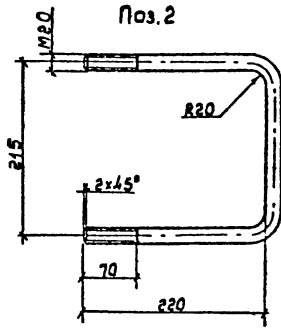


Поз. 1

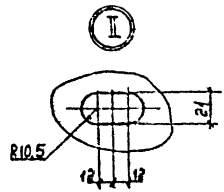
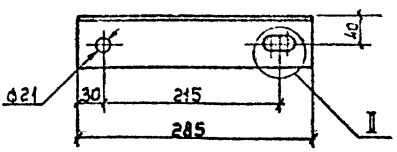


Сварка по ГОСТ 5264-80.  
Высота катетов сварных швов - 5мм

Поз. 2



Поз. 3



Поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
<u>Детали</u>			
1	Голова 8x80 ГОСТ103-75, L=540	1	2.5 кг
2	Крыл 20 ГОСТ2590-83, L=650	1	1.5 кг
3	Ушко 70x10x5 ГОСТ 4509-85	1	1.5 кг
<u>Стандартные изделия</u>			
4	Болт М20x220 ГОСТ 7793-70	1	0.6 кг
5	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	3	0.063 кг

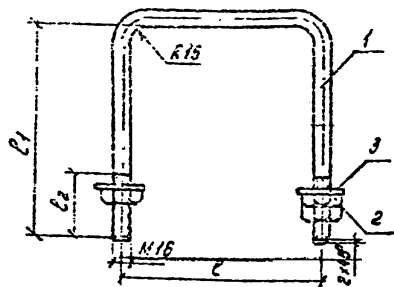
3.407.1-177.1-45

			Кранштейн У4			Вместимость	Вес	Масса
						Р	Б5	1:5
						СЕЛЬЗЕРПРОЕКТ		

И.С. Абрамзон, В.С. Бондарь, В.С. Бондарь, В.С. Бондарь

Выпуск 1

Модель	Размеры, мм			Масса, кг
	С	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	
Х1	250	240	75	1,2
Х3	350	280	75	1,3
Х12	210	250	80	1,3
Х42	215	240	75	1,2



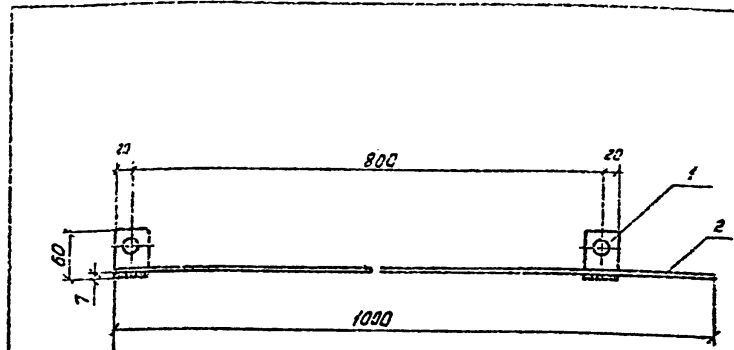
Поз.	Наименование	Количество по марке, шт.				Примеч.
		Х1	Х3	Х12	Х42	
<b>Детали</b>						
1	Круг 16 ГОСТ 590-80 С-705	1	-	-	-	1,1кг
	С-710	-	1	-	-	1,22кг
	С-745	-	-	1	-	1,18кг
	С-890	-	-	-	1	1,09кг
<b>Стандартные изделия</b>						
2	Гайка М16 ГОСТ 5915-70	3	-	-	3	0,033кг
3	Шайба 16 ГОСТ 11371-78	2	2	2	2	0,01кг

3.407.1-177.1-46

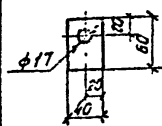
Комплекты Х1, Х3, Х12, Х42

Страна	Материал	Количество
Р	табл.	-
Лист	Листов	1

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



Поз. 1



Сварка по ГОСТ 5264-80.  
 Проводник ЗП2 изготавливать  
 отрезками длиной не менее трех метров.  
 Масса ЗП2 дана на один метр.

Поз.	Наименование	Мат.	Примеч.
<b>Детали</b>			
1	Полоса 5x40 ГОСТ 102-75 С-60	2	0,12кг
2	Круг 6 ГОСТ 2590-80 С-1000	1	0,22кг

3.407.1-177.1-47

Проводник ЗП2

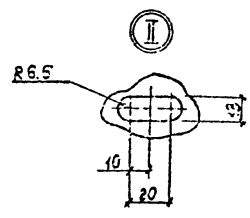
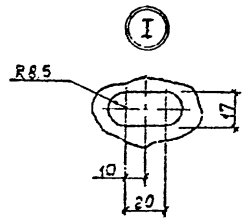
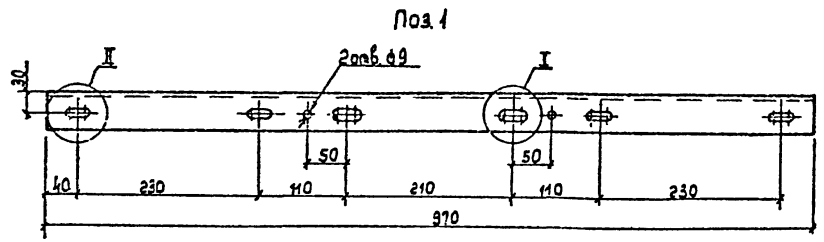
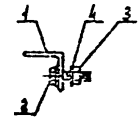
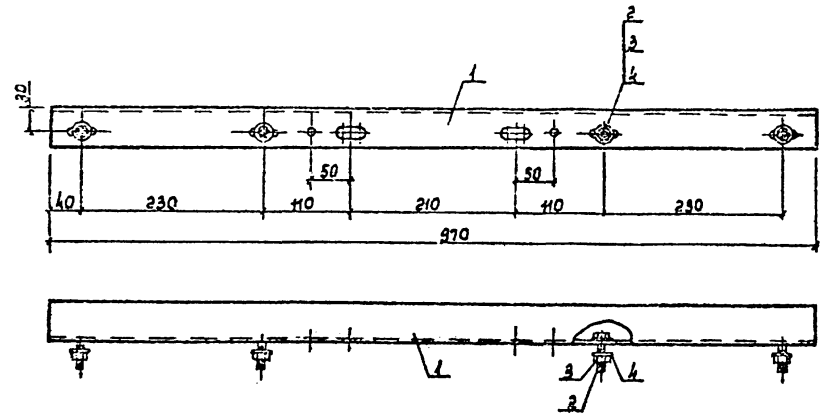
Страна	Материал	Количество
Р	05	1:5
Лист	Листов	1

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ





Витыч 1

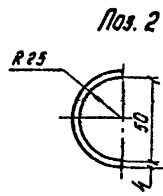
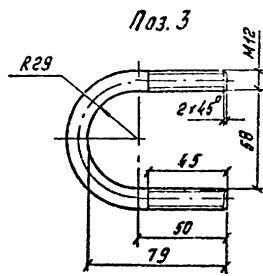
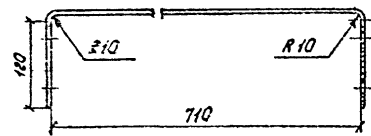
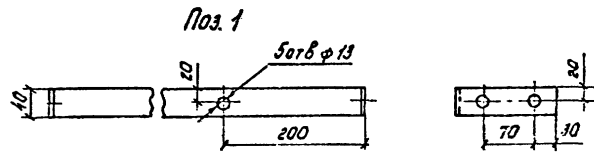
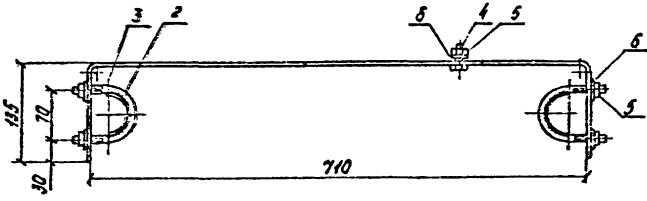
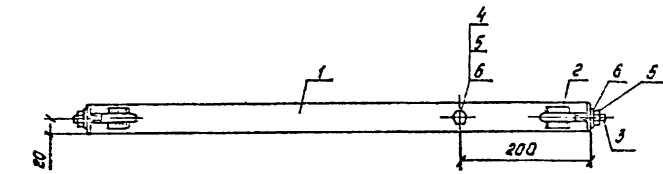


№№	Наименование	Кол.	Группирование
	Детали		
1.	Шпакль 50x50x5 ГОСТ 8509-85	1	3,6 кг
	Стандартные изделия		
2.	Болт М12x40		
	ГОСТ 7798-70	4	0,053 кг
3.	Гайка М12		
	ГОСТ 5915-70	4	0,015 кг
4.	Шайба 12		
	ГОСТ 11971-78	8	0,026 кг

3.407.1-177.1-49			
Хромированный КМ7	Стандартное изделие		
	Р	40	1:5
Лист 1 из 1			
СЕЛЬЗНЕФТОПРОЕКТ			

Исполнитель: [Signature] Проверка: [Signature] Дата: [Signature]

Всего 1



Сборка по ГОСТ 5264-80

Поз.	Наименование	Мол.	Примечание
<u>Детали</u>			
1	Листа 5x40 ГОСТ 103-75 С-970	1	1,5кг
2	Листа 4x30 ГОСТ 103-75 С-85	2	0,08кг
3	Круж 12 ГОСТ 590-71 С-210	2	0,19кг
<u>Стандартные изделия</u>			
4	Болт М12x30		
	ГОСТ 7798-70	1	0,044кг
5	Гайка М12		
	ГОСТ 5915-70	5	0,015кг
6	Шайба 12		
	ГОСТ 11371-75	5	0,008кг

3.4071-177.1-50

Кронштейн  
КМВ

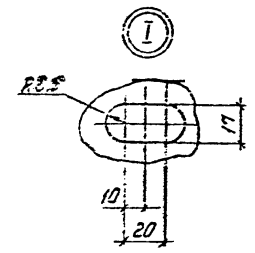
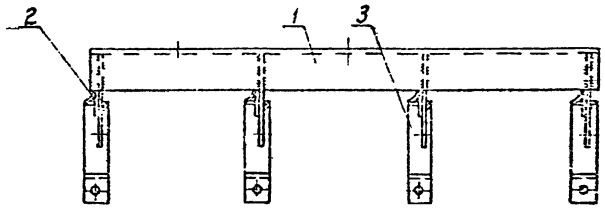
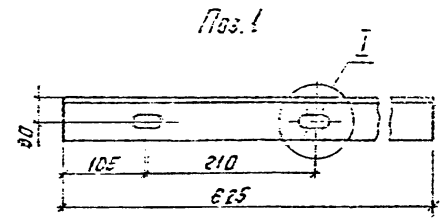
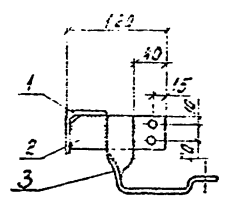
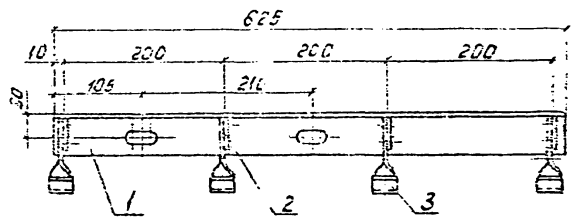
Материал	Материал	Материал
Р	2,2	1:5
Лист	Лист	Лист

СЕЛЪЗЕРПЕРСРТЕК

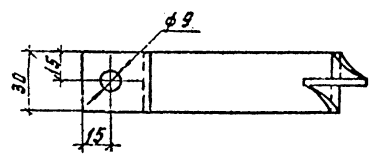
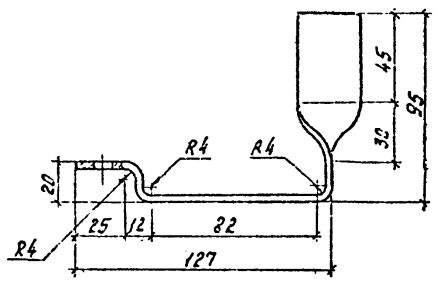
Исполн.	Курдюков А.Г.	Чек.	С.И.
Ген.	Удальцов	Сл.	С.И.
Мед. инж.	Билалова	Сл.	С.И.
Мед. инж.	Колосов	Сл.	С.И.
Н.контр.	Удальцов	Сл.	С.И.

ИЗДАНИЕ 1980 ГОДА УСТАВ КМУ-М СМБ/И

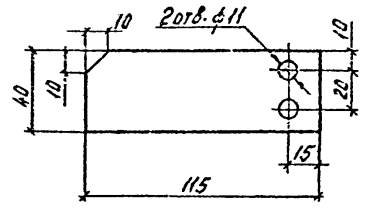
Балласт



Пос.3



Пос.2



Сварка по ГОСТ 5264-80.

Пол.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Детали</u>		
1	Заказ 50-59-5 ГОСТ 8509-86	1	2,4 кг
2	Заказ 5-40 ГОСТ 103-76	4	0,17 кг
3	Заказ 4-32 ГОСТ 103-76 2-232	4	0,22 кг

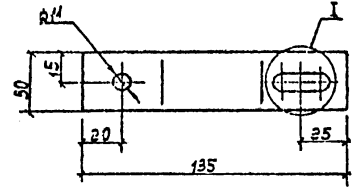
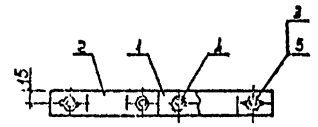
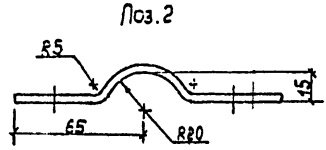
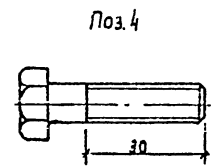
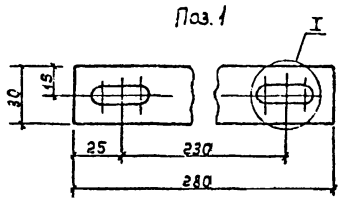
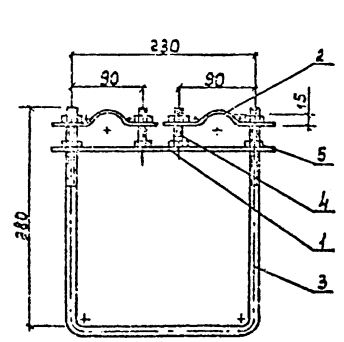
3.407.1-177.1-51

Крепитель ПТ			Страна	Масса	Норматив
			Р	4,0	1:5
			Лист	Листов 1	
СЕЛЭЗЕРГОПРОЕКТ					

Исполнитель: [Signature]

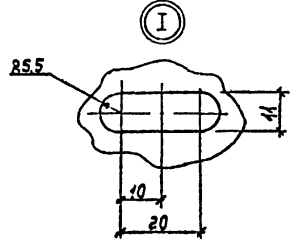
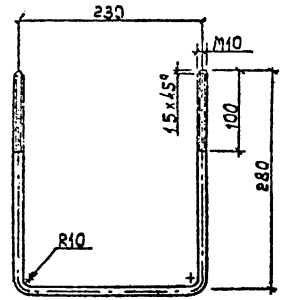
Нач. отд. Купцов А.И.  
 ГИП Зубов Л.И.  
 Вед. инж. Виланд В.И.  
 Вед. инж. Козыбин И.И.  
 Инженер Чубов

Выполнен



1. Болт поз. 4 отличается от ГОСТ 7758-70 длиной нарезанной части.  
2. Сварка по ГОСТ 5264-20

Поз. 3



Поз.	Наименование	кол	Примечание
Детали			
1	Полоса 4x30 ГОСТ 103-76, L=280	1	2,26 кг
2	Полоса 4x30 ГОСТ 103-76, L=145	2	0,14 кг
3	Круг 10 ГОСТ 2590-71, L=787	1	0,19 кг
4	Болт М10	2	
Стандартные изделия			
Болт М10x40 ГОСТ 7798-70			
(заготовка для поз. 4)			
5	Раунд М10	2	0,037 кг
		ГОСТ 5915-70	8

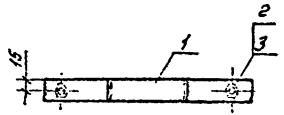
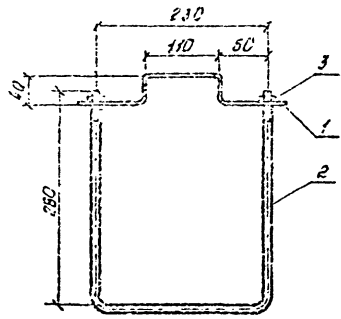
И.Е. Герасимов  
Исполн. в з/рмд. 332м. ун. 47

3.407.1-172.1-52

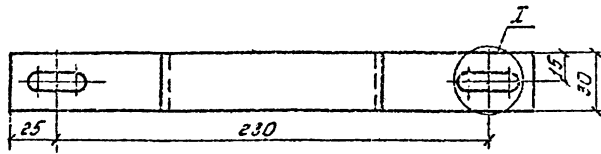
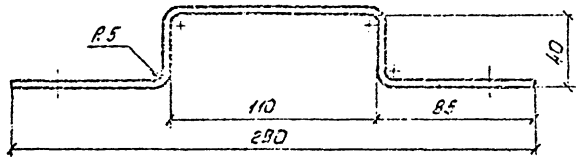
Исполн	Х28	Свойства		
		Р	1:2	1:5
		Лист 1 из 1		
		СЕЛБЭНЕРГОПРОЕКТ		

Нач. отд. Кичишун  
ГМП Чдаров  
Вед. инж. Буланова  
Вед. инж. Калобачин  
Инж. Чдаров

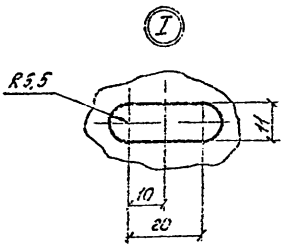
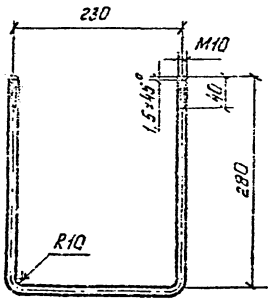
Ебросон 1



№ 1



№ 2



№	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Пластина ГОСТ 113-76, $\rho=34.8$	1	0,53 кг
2	Круг ГОСТ 23-71, $\rho=78.7$	1	0,49 кг
	Вспомогательные изделия		
3	Гайка М10		
	ГОСТ 5915-70	2	0,01 кг

3.4071-1771-53

Комун 2 29		Склад	Масса	Масштаб
		Р	0,9	1:5
		Лист	Листов 1	
СЕЛЬСКОПРОФОРКТ				

См. № 1 на 1. Подпись и дата. И. С. М. 22

Исполн. Кудряков И. В.  
Г. И. Р. 980005  
Ведущий инженер  
И. В. М. 22