ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.407.1-176

ОДНОЦЕПНЫЕ, ДВУХЦЕПНЫЕ И ПОВЫШЕННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 0,38 кВ

ВЫПУСК 1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.407.1-176

ОДНОЦЕПНЫЕ, ДВУХЦЕПНЫЕ И ПОВЫШЕННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 0,38 кВ

ВЫПУСК 1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны
институтом "Сельэнергопроект"
Главный инженер института Г.Ф. Сумин
Главный инженер проекта В.Ф. Гоголев

Утверждены и введены в действие
институтом "Сельэнергопроект"
Приказ от 12.11.92 № 31-П

Содержание

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-176.1 ПЗ	Пояснительная записка	4
3.407.1-176.1-01	Номенклатура опор	12
3.407.1-176.1-02	Промежуточные опоры ПБ5-2(3)÷ПБ2-2(3)	15
3.407.1-176.1-03	Перекрестные промежуточные опоры ПКБ5-2(3) ÷ ПКБ2-2(3)	22
3.407.1-176.1-04	Концевые(анкерные) опоры КБ5-2(3)÷ КБ2-2(3), АБ5-2(3)÷АБ2-2(3)	24
3.407.1-176.1-05	Угловые промежуточные опоры на угол поворота ВЛ до 60° УПБ5-2(3)÷УПБ2-2(3)	28
3.407.1-176.1-06	Угловые анкерные опоры на угол поворота ВЛ до 90° УАБ5-2(3)÷УАБ2-2(3)	30
3.407.1-176.1-07	Ответвительные опоры ОБ5-2(3)÷ОБ2-2(3)	32
3.407.1-176.1-08	Ответвительные анкерные опоры ОАБ5-2(3)÷ ОАБ2-2(3)	34
3.407.1-176.1-09	Ответвительные угловые опоры ОУБ5-2(3)÷ ОУБ2-2(3)	36
3.407.1-176.1-10	Промежуточные опоры ПБ8, ПБ9	38
3.407.1-176.1-11	Угловая промежуточная опора УПБ8 на угол поворота ВЛ до 60°	42
3.407.1-176.1-12	Угловые анкерные опоры УАБ8, УАБ9 на угол поворота ВЛ до 90°	45
3.407.1-176.1-13	Концевые(анкерные) опоры КАБ, КБ9	47
3.407.1-176.1-14	Концевая ответвительная опора КОБ8	49
3.407.1-176.1-15	Ответвительные анкерные опоры ОАБ8, ОАБ9	51
3.407.1-176.1-16	Переходные промежуточные опоры ППБ2-1, ППБ3-1, ППБ4-1, ППБ5-1	53
3.407.1-176.1-17	Переходные промежуточные опоры ППБ2-2, ППБ3-2, ППБ4-2, ППБ5-2, ППБ8, ППБ9	55
3.407.1-176.1-18	Переходные концевые(анкерные) опоры ПКБ2-1, ПКБ3-1, ПКБ4-1, ПКБ5-1	57
3.407.1-176.1-19	Переходные концевые(анкерные) опоры ПКБ2-2, ПКБ3-2, ПКБ4-2, ПКБ5-2, ПКБ8, ПКБ9	59
3.407.1-176.1-20	Переходные угловые анкерные опоры на угол поворота ВЛ до 90° ПУАБ2-1, ПУАБ3-1, ПУАБ4-1, ПУАБ5-1.	61
3.407.1-176.1-21	Переходные угловые анкерные опоры на угол поворота ВЛ до 90° ПУАБ2-2, ПУАБ3-2, ПУАБ4-2, ПУАБ5-2 ПУАБ8, ПУАБ9	64
3.407.1-176.1-22	Переходные ответвительные анкерные опоры ПОАБ2, ПОАБ3, ПОАБ4, ПОАБ5	67
3.407.1-176.1-23	Установка вводного ящика на промежуточной опоре.	69
3.407.1-176.1-24	Установка вводного ящика на концевой опоре	70
3.407.1-176.1-25	Установка кабельной муфты 4КМЧ(А)и разрядника РВН-0,5У1 на концевой опоре.	71
3.407.1-176.1-701	Железобетонные изделия. Техническое описание ТО1	72
3.407.1-176.1-26 СБ	Стойки СВ95-1-в, СВ95-2-в. Сборочный чертеж.	73
3.407.1-176.1-26Д	Стойки СВ95-1-в, СВ95-2-в. Спецификация.	74
3.407.1-176.1-27	Ригельный анкер РАК-1	75

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.407.1-176.1 ТО2	Металлические конструкции. Техническое описание ТО2	76
3.407.1-176.1-28	Крюк-скоба КСД-16-Б, КСД-16-Бм	77
3.407.1-176.1-29	Крюк-скоба КСД-16-В, КСД-16-ВМ	78
3.407.1-176.1-30	Траверса Тн 21, Тн 21М	79
3.407.1-176.1-31	Крепление подкоса У56, У56М	80
3.407.1-176.1-32	Крепление подкоса У66, У66М	81
3.407.1-176.1-33	Кронштейн КС10, КС10М	82
3.407.1-176.1-34	Траверса ТМ53, ТМ53М	82
3.407.1-176.1-35	Кронштейн КС11, КС11М	83
3.407.1-176.1-36	Надставка ТС10, ТС10М	84
3.407.1-176.1-37	Заземляющий проводник ЗП62	85
3.407.1-176.1-38	Заземляющие проводники ЗП60, ЗП61 ЗП60М, ЗП61М	85
3.407.1-176.1-39	Болт Б60, Б61, Б60М, Б61М	86
3.407.1-176.1-40	Шайба Ш50, Ш60	86
3.407.1-176.1-41	Стяжка Х57, Х57М	87
3.407.1-176.1-42	Крепление анкера Г50, Г50М, Г52, Г52М	88
3.407.1-176.1-43	Хомут Х53, Х53М	89
3.407.1-176.1-44	Хомут Х60, Х60М	90
3.407.1-176.1-45	Хомуты Х62, Х63, Х64, Х62М, Х63М, Х64М	90
3.407.1-176.1-46	Планка ПЛ1, ПЛ1М	91
3.407.1-176.1-47	Планка ПЛ2, ПЛ2М	91
3.407.1-176.1-48	Труба Л32	92
3.407.1-176.1-49	Планка ПЛ4, ПЛ4М	92
3.407.1-176.1-50	Планка ПЛ5, ПЛ5М	93
3.407.1-176.1-51	Планка ПЛ6, ПЛ6М	93
3.407.1-176.1-52	Хомут Х58, Х58М	94
3.407.1-176.1-53	Планка ПЛ3, ПЛ3М	94

Пояснительная записка

1. Общая часть

1.1. В настоящем проекте разработаны рабочие чертежи комплекса одноцепных, двухцепных и повышенных железобетонных опор ВЛ 0,38 кВ на базе стоек марок СВ95-1(2)-в, СВ95-2-аб и СВ110-1-а.

1.2. Конструкции представляют собой нормальные одноцепные опоры с крюками-скобами и траверсами, допускающие подвеску до 9-ти проводов электросети и 4-х проводов линии ПВ.

Для опор разработаны устройства ответвлений к вводам в здания, установка светильников наружного освещения, кабельной муфты, ящиков для отбора мощности и секционирующих устройств.

1.3. Область применения опор включает I-V ветровые и I-IV и особый районы по гололеду.

Расчетная температура, определяемая для этих районов согласно указаниям ПУЭ-85, принята:

а) максимальная - плюс 40°С;
б) минимальная - минус 40°С;
в) при гололеде - минус 5°С;
г) средняя годовая - 0°С.

1.4. Определение действующих нагрузок и расчет опор выполнены по методу предельных состояний для сочетания климатических условий, указанных в п. 1.3 с использованием следующих нормативных документов:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), издание 1985 г.;
- Строительные нормы и правила (СНиП), главы 2.02.01-83, 2.01.07-85, 2.03.11-85, П-23-81, 2.03.01-84;
- Руководство по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи, распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ, разделы 1, 4 и 6.

1.5. При привязке опор следует учитывать температурные условия и степень агрессивного воздействия среды на конструкции. В проектной документации в зависимости от этих условий следует указывать требования к строительным материалам согласно техническим описаниям $ТО_1$ и $ТО_2$.

1.6. Шифры опор составлены из двух частей, соответственно указывающих:

а) назначение и материал опоры, количество проводов ВЛ;
б) типоразмер опоры.

Например: П65-2 - промежуточная железобетонная пятипроводная опора, 2-ой типоразмер; ПУА65 - переходная угловая анкерная железобетонная пятипроводная опора.

2. Провода, изоляторы и расчетные пролеты

2.1. Опоры допускают подвеску на ВЛ алюминиевых проводов марок А25 ÷ А95, АН25 ÷ АН50 и сталеалюминиевых проводов марок АС25/4.2 ÷ АС50/8,0 по ГОСТ 839-80.

В III-IV районах по гололеду рекомендуется применять алюминиевые провода с сечением не менее 35 мм² и особом районе по гололеду алюминиевые провода сечением не менее 70 мм² и сталеалюминиевых не менее 30 мм².

Для линий ПВ предусмотрено применение проволоки диаметром 4 мм по ГОСТ 1668-73.

2.2. Рекомендуемые величины расчетных пролетов для опор в зависимости от климатических условий и сочетаний марок подвешиваемых проводов приводятся в табл. 1. Расчетные пролеты приняты по наименьшей величине габаритного и ветрового пролетов. Величины пролетов ответвлений приводятся на схемах ответвлений к вводам в здания на стр. 11.

2.3. При определении габаритных пролетов принята максимально допустимая величина стрелы провеса 0,95 м.

Исходя из несущей способности подкосных опор анкерного типа максимальное нормативное тяжение в проводе принято равным:

- в проводе электросети 140 кГс ($T^р$ = 180 кГс);
- в проводе линии ПВ 140 кГс ($T^р$ = 180 кГс).

2.4. Монтаж проводов электросети и линий ПВ рекомендуется выполнять по монтажным кривым, помещённым на стр. 5; монтаж проводов ответвлений - по монтажным кривым, помещенным на стр. 11 пояснительной записки.

2.5. Указания по применению типов изоляторов и колпачков даны в спецификации на листах с монтажными схемами опор, зажимов - в таблице на стр. 21. Допускается замена изоляторов НС18А на НФ18 по ТУ34 13.10620-91.

Применение крюков-скоб марок КС-16 и КСД-18 допускается на период освоения производства крюков-скоб КС-18 и КСД-18-а.

Н.контр.	Гоголев			3.407.1-176.1-П3			
Нач.отд.	Кулыгин						
ГИП	Гоголев			Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Куликова				Р	1	8
Инженер	Смирнова				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

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

Магистральные пролеты, м — Таблица 1

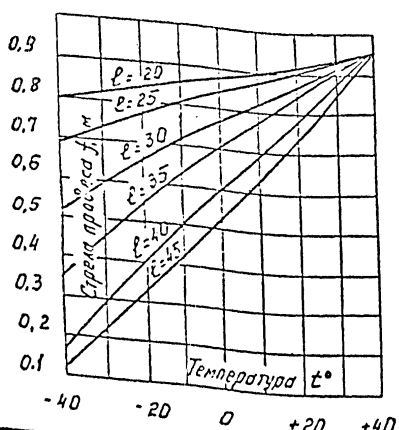
Количество проводов	Марка провода	Защищённая местность										Открытая местность									
		Нормативный скоростной напор ветра, даН/м²																			
		16 ÷ 27		35 ÷ 45		16 ÷ 45		16 ÷ 45				16 ÷ 27		45 ÷ 55		27 ÷ 55		16 ÷ 55		27 ÷ 55	
		Нормативная толщина стенки гололёда, мм																			
		5	10	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	5	10	15	20	5	10	15	20
		Марка опоры																			
		ПБ5-2 ÷ ПБ2-2		ПБ5-3 ÷ ПБ2-3				ПБ8, ПБ9, ПП2-Т ÷ ПП5-Т				ПБ5-2 ÷ ПБ2-2		ПБ5-3 ÷ ПБ2-3				ПБ8, ПБ9, ЛПБ2-2 ÷ ЛПБ9-2			
2 ÷ 5	А25 ÷ А50, АН25 ÷ АН50 АС25/4,2 ÷ АС35/6,2	45	40	45	35	27	20	45	40	30	20	45	40	40	35	25	20	45	40	25	20
2 ÷ 5	А70, А95, АС50/8,0	40	35	40	35	25	20	40	35	25	20	40	35	35	30	25	20	40	35	25	20

1. При габаритах подвески нижнего провода ЭС на подкосной опоре не менее 7,0 м расчётные пролеты между двумя подкосными или подкосной и промежуточной опорами принимать такими же, что и для промежуточных опор. При подвеске проводов ЭС на подкосной опоре 6,7 м и двух проводов проводного вещания расчетные пролёты сокращаются на 15% и 7% соответственно между подкосными опорами и подкосной и промежуточной опорами; при подвеске 4-х проводов проводного вещания пролеты сокращаются соответственно на 30% и 13%. При этом при подвеске 4-х проводов проводного вещания в районах по гололёду с $B_н$=15-20мм пролёты должны быть уменьшены не менее, чем на 5м.

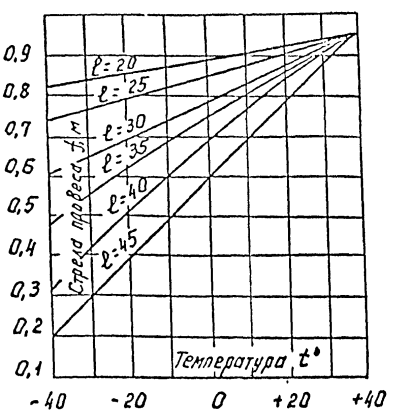
Монтажные кривые стрел провеса

проводов электросети

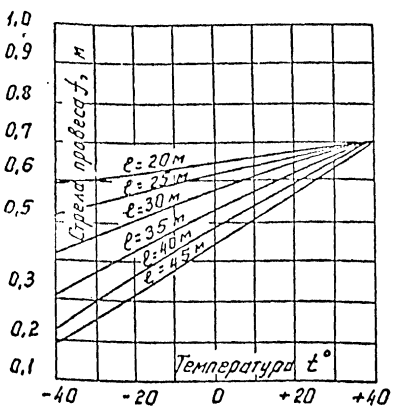
алюминиевых (А, АН)



сталеалюминиевых (АС)



стальных (ПСТ) проводов линий ПВ



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

3. Конструкции опор и рекомендации по их применению

3.1. Опоры приняты одностоечной свободностоящей конструкции для промежуточных опор и подкосной конструкции - для опор анкерного типа.

3.2. Опоры состоят из предварительно напряженных вибрированных стоек, крюков-скоб, крюков-кронштейнов, траверс, подставок, анкеров и стальных деталей крепления. Для опор предусмотрено применение стоек марок СВ95-1(2)-с по ТУ34 12.11410-89 и СВ110-1-а по ТУ34 12.10365-88. Могут также применяться взаимозаменяемые стойки марок СВ95-2-а3 по ТУ34 02.10514-90 и СВ110-а6(ar) по ТУ34 10517-90, отличающиеся конструкцией каркаса.

3.3. Указания по применению отдельных элементов (кроме крюков-кронштейнов марки КК-16) даны на монтажных схемах опор.

Крюки-кронштейны марки КК-16 следует применять вместо крюков-скоб марки КБ-13 в районах по гололеду, где фактическая перегрузка по весу гололеда превышает нормативную более чем в два раза.

Допускается замена узлов крепления подкоса марки У66 на узлы марки У3 по серии 3.407.1-136.

3.4. Конструктивные условия применимости опор и рекомендации по их установке даны на листах с монтажными схемами. Условия применимости типов опор при их установке на трассе следует принимать по указаниям ПУЭ-85.

При этом следует отметить, что:

- промежуточные, угловые промежуточные, ответвительные опоры марок ОБ5-2(3) ÷ ОБ2-2(3), ОЛБ8, ОЛБ9 и переходные (кроме опор марки ПОЛБ, ПУЛ5) не допускают смену количества и сечения проводов;

- на прямых участках ВЛ при смене марки или сечения проводов могут устанавливаться анкерные опоры УЯ5-2(3) ÷ ЛБ2-2(3), КБ8, КБ9, ПКБ2-ПКБ5, ПКБ3÷ПКБ9 с расположением подкоса со стороны большого сечения;

- на углах ВЛ при смене сечения на одну ступень или изменении количества проводов на один (при определенных условиях возможно и одновременно) устанавливаются угловые анкерные опоры марок УЯ5-2(3) ÷ УЯ52-2(3), ОУБ5-2(3)÷ОУБ2-2(3), УЛБ8, УЛБ9, ПУЛБ5÷ПУЛБ2, ПУЛБ8, ПУЛБ9;

при выполнении ответвлений и при пересечении с препятствиями в сторону ответвления, при смене сечения проводов или изменении их количества устанавливаются ответвительные анкерные опоры марок ОЛБ5-2(3) ÷ ОЛБ2-2(3) и ПОЛБ5 ÷ ПОЛБ2.

При разветвлении в конце двухцепного участка ВЛ рекомендуется устанавливать опоры марки КОБ8.

Все двухцепные опоры, кроме ответвительной, допускают временную подвеску одной цепи и любые сечения проводов каждой цепи.

В качестве дополнительной опоры рекомендуется использовать нормальные промежуточные опоры.

3.5. Указания по конструктивному выполнению закреплений опор в грунте даны в разделе 5 пояснительной записки.

3.6. Монтаж опор следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 и технологических карт по строительству ВЛ 0,38 кВ, разработанных Сельэнергопроектом.

При монтаже следует: пользоваться монтажными схемами опор и их элементов, где даны отдельные узлы, показано расположение деталей и болтов. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.

4. Заземление опор

4.1. Для заземления опор на стойке в верхней ее части предусмотрен проводник, а в нижней части - заземляющий выпуск.

Контуры заземления привариваются к заземляющему выпуску на стойке. Крюки-скобы и траверсы с помощью проводников ЗП60, ЗП61, ЗП62 заземляются присоединением к верхнему заземляющему проводнику стойки к нулевому проводу, как это показано на монтажных схемах опор.

Электрическое соединение заземляющих проводников следует выполнять в соответствии с требованиями гл. II-4 ПУЭ-85.

4.2. Заземляющие устройства должны выполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 "Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4, 6-10, 20 и 35 кВ", материалов "Узлы и детали соединений заземляющих проводников на опорах 0,38-35 кВ" орх. №8.0235 и гл. II-4 "Правил устройства электроустановок".

4.3. Вопросы заземления траверс для проводов линий ПВ должны решаться при проектировании этих линий.

5. Закрепление опор в грунте

5.1. В настоящем проекте даны способы нормального закрепления опор в песчаных и глинистых грунтах в пробуренных котлованах диаметром 350÷450 мм. При этом учтена возможность использования местного грунта для засыпки пазух котлованов и его влияние на деформативность оснований.

5.2. Рекомендации по закреплению опор даны для грунтов, классифицируемых СНиП 2.02.01-83 по физико-механическим характеристикам.

Таблица 2

Группа грунтов			Группа I											Группа II					
Характеристики грунтов		Обозначение	Глины			Суглинки			Супеси пластичные	Пески маловлажные				Глины	Суглинки		Пластичные супеси	Пески влажн. средн. плотн.	
										средней плотности		плотные							
			Полутвердые	Тугопластичные	Мягкопластичные	Полутвердые	Тугопластичные	Мягкопластичные		Гравелистые крупные	средней крупности	Мелкие	Пылеватые	Мягкопластичные	Тугопластичные	Мягкопластичные		Мелкие	Пылеватые
Степень влажности		G	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5	0,5	0,5	—	—	—	—	0,8	0,8
Показатель консистенции.		J_L	0,25	0,5	0,75	0,25	0,5	0,75	0,25	—	—	—	—	0,75	0,5	0,75	0,25	—	—
Коэффициент пористости		e	1,0	0,95	0,85	0,95	0,85	0,75	0,65	0,65	0,85	0,65	0,65	1,05	1,05	0,95	0,95	0,75	0,75
Нормативные характеристики	удельное сцепление	$C^н$, тс/м²	3,6	3,7	3,6	1,9	1,8	2,0	0,6	—	0,1	0,2	0,4	3,2	2,9	1,5	1,4	—	0,2
	угол внутреннего трения	$\varphi^н$, град.	14	14	12	20	19	18	24	38	35	32	30	11	7	17	14	18	26
	объемный вес	$\gamma^н$, тс/м³	1,75	1,8	1,85	1,8	1,85	1,9	1,95	1,8	1,8	1,8	1,8	1,75	1,75	1,8	1,8	1,7	1,7
	модуль деформации	$E^н$, кгс/см²	1200	1200	1200	1100	1100	1200	1600	3000	3000	2800	1800	900	700	800	600	1800	1100
Условный № грунта (по серии 4.407-253)			44	48	32	27	32	35	20	3	6	9	13	49	54	33	37	10	14

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

Способы закреплений опор разработаны для указанных грунтов, обобщённых в отдельные группы с учетом особенностей их работы на опрокидывающие нагрузки для одностоечных опор (см. табл. 2) и вдавливающие и выдергивающие усилия, передаваемые на основание подкосных опор (см. табл. 4).

5.3. При толщине почвенного слоя менее 0,3м закрепление одностоечных промежуточных опор следует выполнять в соответствии с рекомендациями табл.3, подкосных анкерного типа опор - в соответствии с рекомендациями табл.4 и чертежами опор.

Принимая во внимание отсутствие детальных геологических исследований грунта во всех местах установки опор, недостаточную изученность влияния грунта обратной засыпки на прочность и деформативность оснований, не рекомендуется использовать не унифицированные способы закрепления опор в грунтах с лучшими характеристиками по отношению к грунтам, принятым в пределах вышеуказанных групп.

В грунтах группы II табл.4 допускается выполнять закрепление опор по серии 3.407.1-136 с учётом нагрузок, действующих в основании опор и приведенных в табл. 5.

5.4. Способы закрепления опор в более слабых грунтах (илы заторфованные и др.), в структурных грунтах, в грунтовых условиях с большой толщиной почвенно-растительного слоя, регулярно обрабатываемого вспашкой, и в районах с интенсивными атмосферными осадками в настоящем проекте не рассмотрены. В этих случаях способы закрепления опор должны приниматься на основании данных дополнительно выполняемых расчётов.

Расчет закреплений в районах с интенсивными атмосферными осадками должен выполняться с использованием характеристик грунтов, определяемых с учетом режима осадков и возможных колебаний уровня грунтовых вод.

При необходимости усиления закрепления рекомендуется применять унифицированные ригели с учётом установки опор в пробуренные котлованы с ручной их доработкой, используя рекомендации серии 4.407-253 и конструкции закреплений на стр. 27.

5.5. При пользовании рекомендациями по способам закрепления опор в грунте необходимо иметь в виду следующее:

а) не допускается применение для обратной засыпки растительного, мёрзлого и переувлажнённого атмосферными осадками глинистого грунта. В этом случае засыпка котлованов должна выполняться гравийно-песчаной смесью;

б) расчетная несущая способность и деформативность оснований имеет место только при тщательном уплотнении грунта обратной засыпки (с доведением его объёмного веса до 1,7т/м³), которое достигается трамбованием грунта с помощью ручных трамбовок массой 5 ÷ 8 кг с диаметром пяты 35-40мм слоями 20-25см или механическим способом с помощью головки бура слоями до 50см.

в) необходима тщательное уплотнение грунта на дне котлованов.

Таблица 3

Марка опоры	Способ закрепления. Группа грунтов I	Способ закрепления. Группа грунтов II
ПБ5-2 ПкБ5-2	$h_{загл.}$ = 1,7м без ригеля	$h_{загл.}$ = 1,7м ригель ф200мм, ℓ=1000, 1шт.
ПБ5-3 ПкБ5-3	$h_{загл.}$ = 1,7м без ригеля	$h_{загл.}$ = 1,7м ригель ф200мм, ℓ=1000, 2шт.
ПБ8 ПБ9	$h_{загл.}$ = 2,1м без ригеля	$h_{загл.}$ = 2,1м ригель ф200мм, ℓ=1000, 1шт.
ППБ2-1÷ППБ5-1, ППБ2-2÷ППБ5-2	$h_{загл.}$ = 2,2м без ригеля	$h_{загл.}$ = 2,2м ригель ф200мм, ℓ=1000, 1шт.
ППБ8-2, ППБ9-2	$h_{загл.}$ = 2,2м ригель ф200, ℓ=1000, 1шт	$h_{загл.}$ = 2,2м ригель ф200мм, ℓ=1000, 2шт.

1. Ригели устанавливать на глубину 0,3м от дневной поверхности грунта до верха ригеля, располагая ригель вдоль оси ВЛ.
2. Для крепления ригелей к стойке применять хомут Х58, черт. 3.407.1-176.1-52.

5.6. В целях снижения деформативности и проверки несущей способности опор анкерного типа необходимо выполнять сборку и установку опор в соответствии с нижеследующими указаниями:

Подкосные опоры монтируются на пикете в процессе установки в грунт отдельных монтажных блоков с выполнением следующих технологических операций:

1. Выполняется показанный на монтажных схемах цилиндрический котлован и стойка с закреплённым на ней на расстоянии 600мм от вершины тросом устанавливается в грунт с отклонением

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

вершины на 0,35÷0,40м от вертикали в сторону от подкоса (подкоса №1 и на 0,25÷0,3м от подкоса №2 при двух подкосах), котлован заполняется грунтом с послойным до 0,35м уплотнением трамбовками.

2. Выполняется ступенчатый котлован и подкос (подкос №1 при двух подкосах) со стальным узлом крепления на вершине устанавливается в грунт и выполняется предварительная затяжка гаек узла с обеспечением зазора до 3-х мм между стойкой и упором узла; котлован заполняется грунтом послойно (до 1,2м первый слой и далее по 0,5м) с уплотнением головкой бура.

3. Для опор с двумя подкосами подкос №2 устанавливается аналогично, но с закреплением узла крепления подкоса затяжкой гаек сразу до проектной величины.

4. Выполняется нагружение опоры тросом с помощью буровой машины в направлении подкоса (№1 при двух подкосах) усилием примерно 200 или 260кГс соответственно для стоек марок СВ95-1-в или СВ95-2-в и СВ110-1-а с обеспечением перемещения узла крепления подкоса до проектного положения, которое заранее обозначается специальной меткой на стойке; образовавшиеся щели заполняются грунтом с уплотнением трамбовками. Затем нагрузка снимается.

5. Выполняется крепление подкоса на стойке затяжкой гаек узла до проектной величины и производится вторичное нагружение опоры последовательно в направлении подкосов №1 и №2 усилием 800 кг; образовавшиеся щели заполняются грунтом с уплотнением трамбовками.

Если при достижении контрольных нагрузок деформации продолжаются и вершина стойки отклоняется от вертикали в сторону более 250мм, необходима устанавливать на стойке и подкосах ригельные анкеры по одному – в грунтах группы I и по одному дополнительно - в грунтах группы II, как показано на стр. 27 и стр. 44 или другие устройства согласно рекомендациям серии 3.407-253.

5.7. Расчёт оснований свободностоящих опор по несущей способности и деформативности на опрокидывание выполнен по указаниям Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций" (№3041ТМ-Т2, раздел 6). Проверка несущей способности и деформативности оснований промежуточных опор выполнена по вышеуказанному "Руководству..." для условий работы опор в грунте естественного сложения.

Влияние на деформативность оснований грунта обратной засыпки при безригельном закреплении промежуточных опор учтено введением повышающего коэффициента $K_1 = 2,0$ на максимально допустимый вышеуказанным "Руководством..." угол поворота стоек в грунте.

При определении величины вышеуказанного коэффициента учтены рекомендации ПО „Союзтехэнерго".

В расчетах принято пропорциональное изменение угла поворота стоек в зависимости от величины действующего опрокидывающего момента.

Таблица 4

Группа грунтов	Характеристики грунтов, классифицируемых СНиП 2.02.01-83	Элементы опоры	Типы подкосных опор: анкерные, концевые, угловые на угол поворота до 90° и ответвительные
I	Пески гравелистые, крупные, средней крупности и мелкие с коэффициентом пористости $e \leq 0,65$; пески пылеватые при $e \leq 0,55$; супеси при $0 < J_L \leq 0,25$ и $e \leq 0,55$; суглинки при $J_L \leq 0,5$ и $e \leq 0,65$; глины при $J_L \leq 0,5$ и $e \leq 0,85$; $0,5 < J_L \leq 0,75$ и $e \leq 0,65$.	подкос	—
		стойка	—
II	Пески мелкие при $0,65 \leq e \leq 0,75$; пески пылеватые $0,55 \leq e \leq 0,75$; супеси при $0 \leq J_L \leq 0,25$ и $0,55 \leq e \leq 0,65$; супеси при $0,5 \leq J_L \leq 0,75$ и $0,65 \leq e \leq 1,05$ глины при $0 \leq J_L \leq 0,5$ и $0,85 \leq e \leq 1,05$ глины при $0,5 \leq J_L \leq 0,75$ и $0,65 \leq e \leq 1,05$	подкос	РАж-I (на хомуте)
		стойка	РАж-I (на тяге)

1. Рекомендации даны для условий, когда грунты ниже дна котлована в пределах 0,5м имеют физико-механические характеристики не менее прочные по сравнению с указанными в таблице 4.
2. В более слабых грунтах закрепление опор должно выполняться на основании дополнительных проработок по рекомендациям серии 3.407.1-136.
3. При подвеске 9 проводов ЭС и 4 проводов ПВ заглубление стоек увеличивать до 2,3м

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

Таблица 5

Тип опоры	Марка стойки	Угол поворота ВЛ, град.	Количество проводов ВЛ, шт., на опоре							
			3+4		5+4		8+4		9+4	
			Ст.	Под.	Ст.	Под.	Ст.	Под.	Ст.	Под.
			F^P	N^P	F^P	N^P	F^P	N^P	F^P	N^P
УПБ5-2(3)	СВ95-1(2)-в	60	11	31	6	25				
УЯБ5-2(3)	— " —	90	19	41	11	32				
КБ5-2(3)	— " —	—	8	26	4	21				
ОБ5-2(3)	— " —	—	8	31	4	25				
ОЯБ5-2(3)	— " —	—	8	31	4	25				
ОУБ5-2(3)	— " —	30-90	0	16	0	11				
УПБ8-I	СВ110-1-а	60					11	41		
		90					21	62		
УЯБ9-1	— " —	90							24	57
КБ8-1	— " —						9	35		
КБ9-1	— " —								9	36
ОЯБ8-1	— " —						8	41		
ОЯБ9-1	— " —								10	44
ПКБ5-1	— " —		6	32	1	26				
ПУЯБ5-1	— " —	50	6	34	1	28				
		90	19	50	11	39				
ПОЯБ5-1	— " —		6	37	1	30				
КОБ8-1	— " —						12	43		
ПКБ8-1	— " —						0	38		
ПКБ9-1	— " —								0	41
ПУЯБ8	СВ110-1-а Пт43-2	45					0	38		
		90					15	57		
ПУЯБ9	СВ110-1-а Пт43-2	45							0	41
		90							18	61

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

Схема 1*

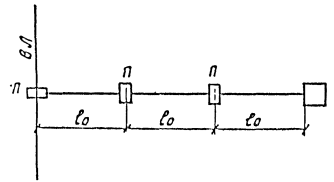


Схема 3*

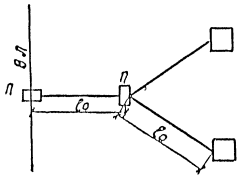


Схема 4

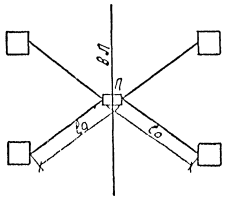
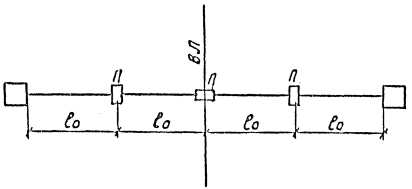
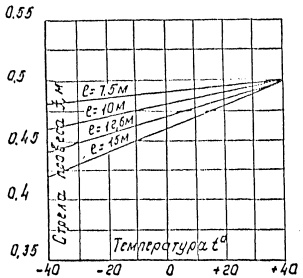


Схема 2*



Монтажные кривые проводов ответвлений



1. Ответвления к вводам в здания предусмотрены от всех видов опор.
2. * Количество пролетов lo может быть уменьшено до одного
3. При проводах ответвлений марки до ЯпС 35/6,2 и А(АН) 50 включительно величины пролетов ответвлений к вводам в здания принимать равными 15м, при более тяжелых проводах не более 10м.
4. В одну сторону допускается подвеска 4-х проводов электросети и 4-х проводов линий ПВ.

Опоры нормального габарита для подвески 2...5 проводов ВЛ (одноцепные) на стойках марки СВ95-1(2)-в

Промежуточная опора ПБ-2(3)

Перекрёстная промежуточная опора ПкБ-2(3)

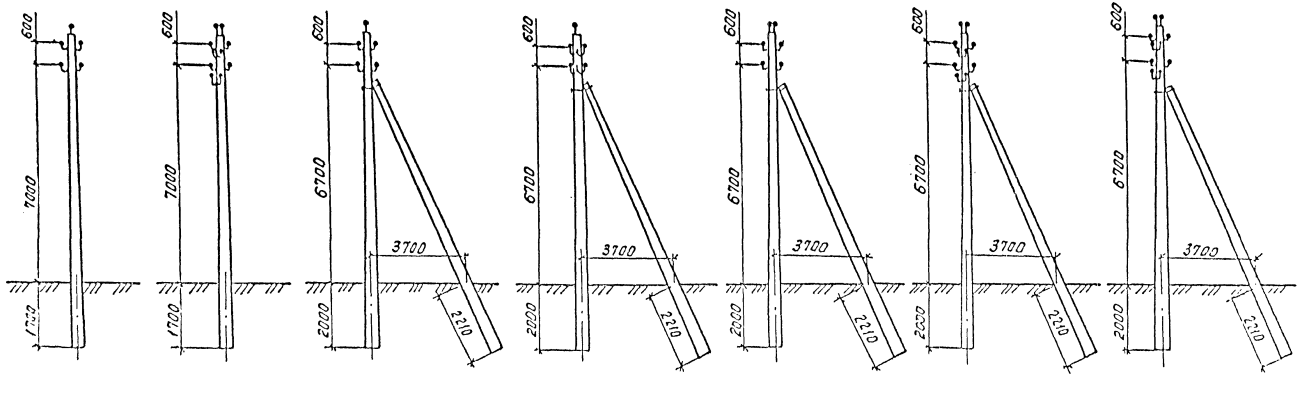
Угловая промежуточная на угол поворота до 60° опора УПБ-2(3)

Концевая (анкерная) опора КБ-2(3), АБ-2(3)

Угловая анкерная опора УАБ-2(3)

Ответвительная и ответвительная анкерная опоры ОБ-2(3), ОАБ-2(3)

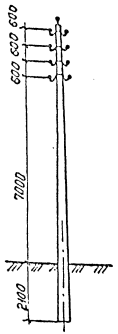
Ответвительная угловая опора ОУБ-2(3)



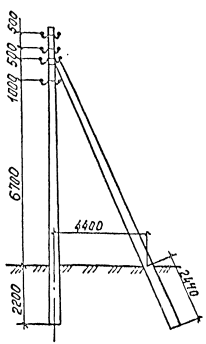
Н. контр.	Гоголев			3.407.1-176.1-01		
Нач. отд.	Кулыгин					
ГИП	Гоголев			Номенклатура опор	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Кучкова				Р	1	3
Инженер	Плыткевич				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Опоры нормального габарита для подвески 8,9 проводов ВЛ (двухцепные) на стойках марки СВ110-1-а

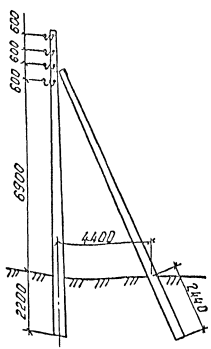
Промежуточная опора П58, П59



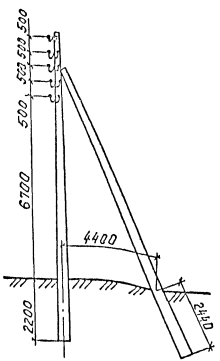
Угловая промежуточная на угол поворота ВЛ до 60° опора УП58
Угловая анкерная на угол поворота ВЛ до 90° опора УА58, УА59



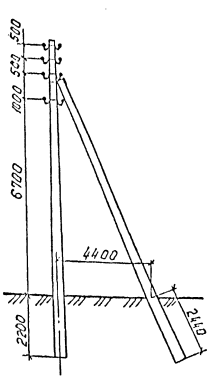
Концевая (анкерная) опора К58, К59



Концевая ответвительная опора К058



Ответвительная опора О58, О59



Опоры повышенные для переходов на стойках марки СВ110-1-а

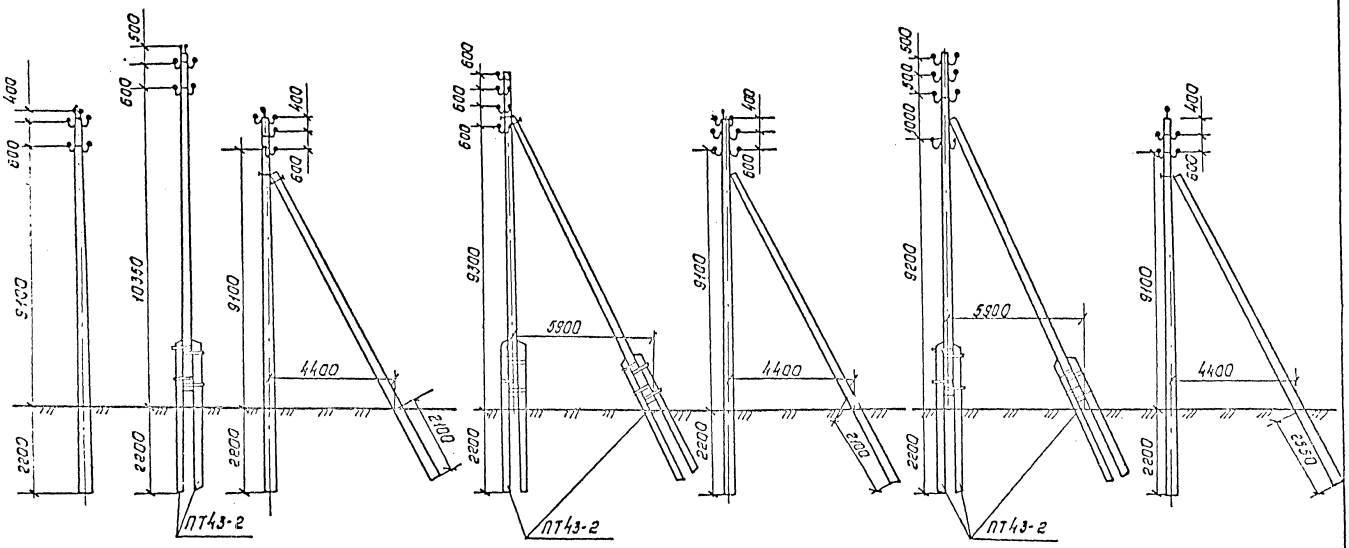
Переходная промежуточная опора ППб-1

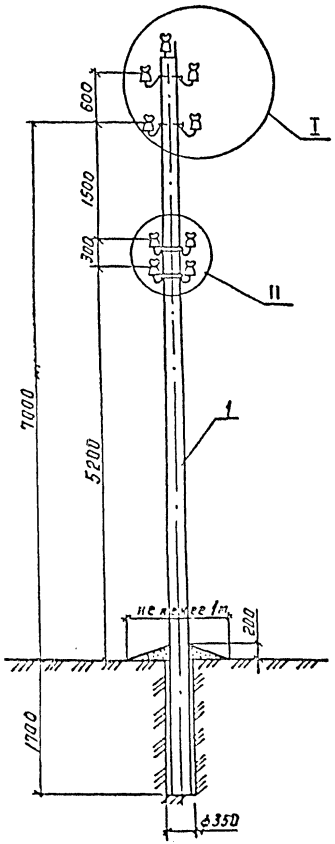
Переходная промежуточная опора ППб-2

Переходные концевые(анкерные) опоры ПКб

Переходные угловые анкерные опоры на угол поворота вл до 90° ПУ.Яб

Переходная ответвительная анкерная опора ПО.Яб





Поз.	Наименование	Кол. на опору ПБ5	ПБ4	ПБ3	ПБ2	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ95-1(2)-В	1	1	1	1	3.407.1-176.1-26	750
2	Крюк-скоба КС-18(КС-16)[x]	4	3	2	1	ТУ34-09.10518-90	0,9
3	Шайба Ш60	4	3	2	1	3.407.1-176.1-40	0,17
4	Болт Б60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-39	0,4
5	Гайка М16.5	2	2	1	1	ГОСТ 5915-70	0,033
6	Изолятор НС 18А	5	4	3	2	ТУ34.13.11452-89	
7	Колпачок КП-18 (КП-16м)	5	4	3	2	ТУ34-09-11252-87	
8	Проволока вязальная	6,0	4,8	3,6	2,4	ТУ16.К71.088-90	
17	Шайба Ш50	1	2	—	1	3.407.1-176.1-40	0,05
	Дополнение при подвеске 2[x]/4[x] проводов линий ПВ.						
9	Крюк-скоба КСД-16-6	1/2	1/2	1/2	1/2	3.407.1-176.1-28	2,0
10	Хомут Х60	1/2	1/2	1/2	1/2	3.407.1-176.1-44	1,03
5	Гайка М16.5	2/4	2/4	2/4	2/4	ГОСТ 5915-70	0,033
11	Изолятор ТФ16	2/4	2/4	2/4	2/4	ТУ16-90ИМБ.Ш.751516.001ТУ	
12	Колпачок КП-16	2/4	2/4	2/4	2/4	ТУ34-09-11232-87	
13	Проволока вязальная	6,0	4,8	3,6	2,4	ГОСТ 15892-70	
	Дополнение при заземлении нулевого провода						
14	Заземл. проводник ЗП60	1	1	—	—	3.407.1-176.1-38	0,17
15	Зажим ПА	1	1	1	1	ТУ34 13.10273-88	
	Дополнение при анкеровке одного провода						
16	Зажим [illegible]	1	1	1	1	ТУ34 13.10273-88	

1. Закрепление опоры в грунт производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. [x] Крюк-скобу марки КС-16 допускается устанавливать в I-III районах по ветру и гололёду.
3. Марку зажимов выбирать по таблице на листе 7.
4. На ВЛ вместо крюков-скоб могут устанавливаться крюки-кронштейны КК-16 согласно указаниям п. 3.3 пояснительной записки.
5. При подвеске проводов сечением 35мм² и менее с использованием крюков КС-16 допускается устанавливать изоляторы ТФ16 и колпачки КП-16.
6. Устройство ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполняется с применением тех же деталей, указанных в дополнении к спецификации на данном листе для проводов линий ПВ.

7. При применении стоек с размерами по черт. 3.407.1-176.1-26 СБ, указанными в скобках, болт поз. 4 заменить на болт Б61.

Н.контр.	Гоголев	
Нач.отд.	Кулыгин	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Смирнова	

3.407.1-176.1-02

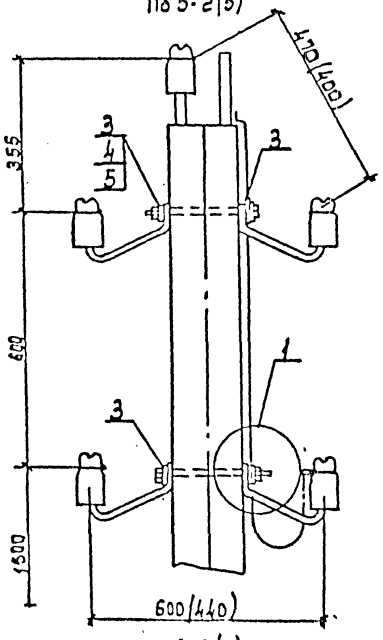
Промежуточные опоры ПБ5-2(3) ÷ ПБ2-2(3)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	7

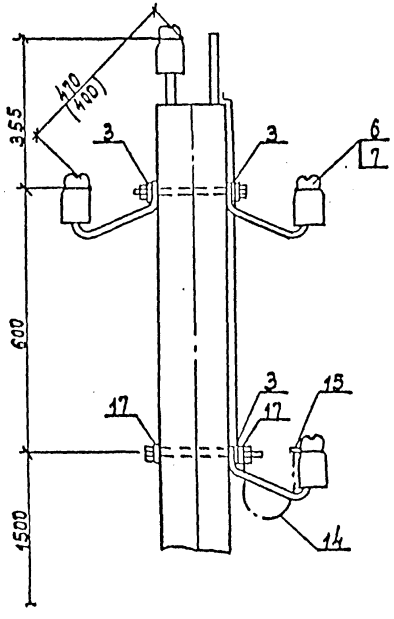
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

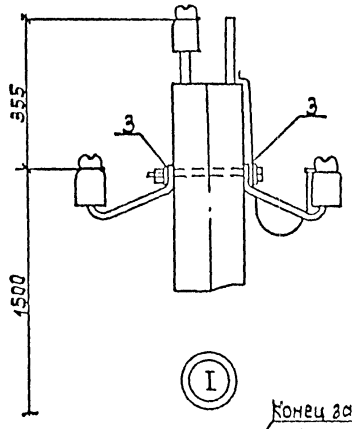
ПБ5-2(3)

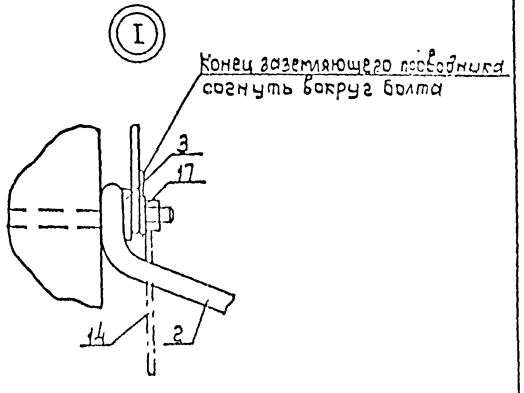


ПБ4-2(3)

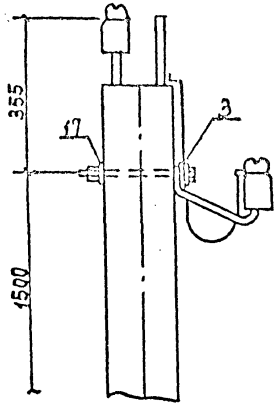


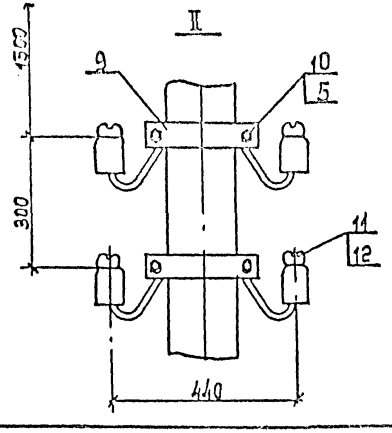
ПБ3-2(3)





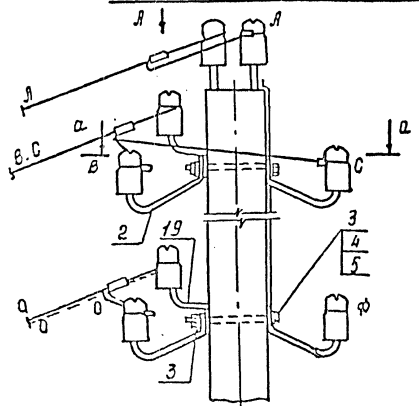
ПБ2-2(3)

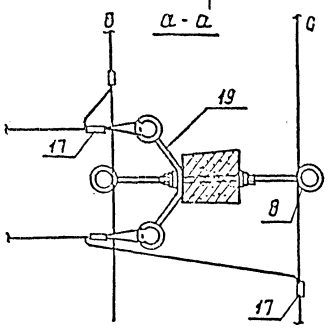




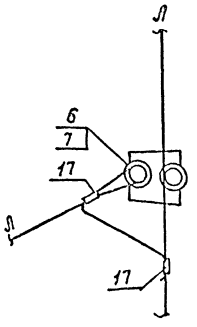
1. Размеры в скобках даны при установке крюков-скоб марки КС-16.
2. Для 2Ф и 3Ф проводных ВЛ для заземления нулевого провода использовать заземляющий проводник опоры.
3. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3мм.

Ответвление в одну сторону от оси ВЛ





Вид Л



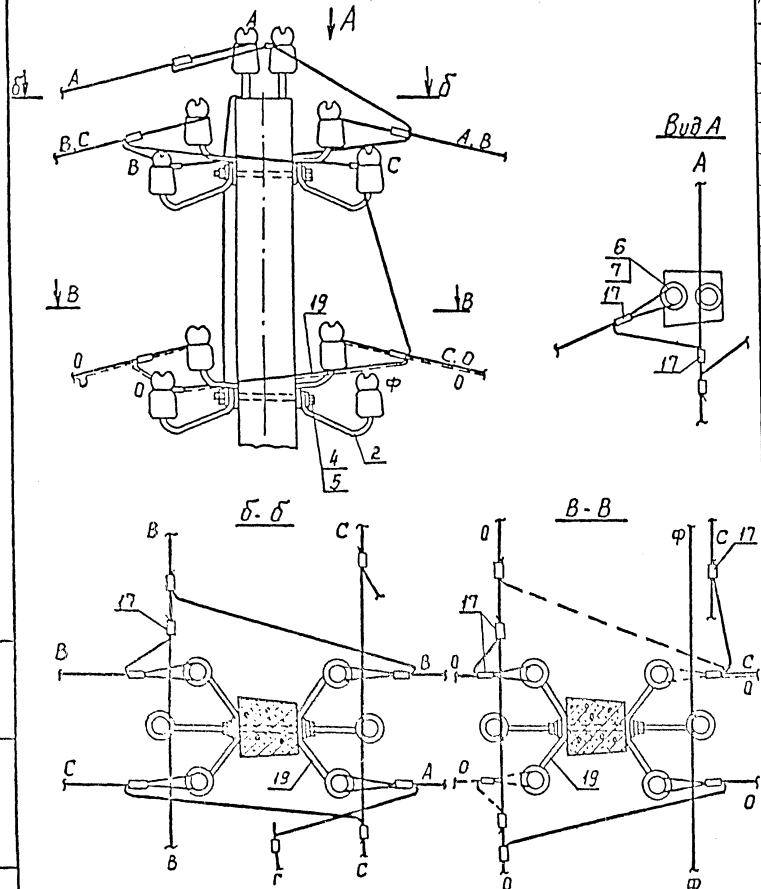
1. На чертеже показано четырехпроводное ответвление к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ.
   Двухпроводное, трехпроводное и два двухпроводных ответвления выполняются аналогично показанному на чертеже.
   Для двух двухпроводных ответвлений необходима дополнительно монтировать провод фазы „0", показанный на чертеже пунктиром.
2. Монтаж проводов ответвлений выполнять по указаниям на листе №8 пояснительной записки.

Поз.	Наименование	Кол. на опору ПБ5	ПБ4	ПБ3	ПБ2	Обозначение документа	Масса, кг
	Дополнение при устройстве двух двухпроводных ответвлений к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ						
19	Крюк-скоба КСД-16-8	2	2	2	2	3.407.1-176.1-29	1.19
6	Изолятор НС 18А	4	4	4	4	ТУ 34.13.11452-89	
7	Колпачок КП-16м	4	4	4	4	ТУ34-09-11232-87	0.01
17	Зажим ПА	8	8	8	8	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при устройстве четырехпроводного ответвления к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ						
19	Крюк-скоба КСД-16-8	2	2	–	–	3.407.1-176.1-29	1.19
6	Изолятор НС 18А	4	4	–	–	ТУ34-13-11452-89	
7	Колпачок КП-16м	4	4	–	–	ТУ34-09-11232-87	0.01
17	Зажим ПА	8	8	–	–	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при устройстве трехпроводного ответвления к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ						
19	Крюк-скоба КСД-16-8	2	2	2	–	3.407.1-176.1-29	1.19
6	Изолятор НС 18А	3	3	3	–	ТУ 34.13.11452-89	
7	Колпачок КП-16м	3	3	3	–	ТУ34-09-11232-87	0.01
17	Зажим ПА	6	6	6	–	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при устройстве двухпроводного ответвления к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ						
19	Крюк-скоба КСД-16-8	1	1	1	1	3.407.1-176.1-29	1.19
6	Изолятор НС 18А	2	2	2	2	ТУ 34.13.11452-89	
7	Колпачок КП-16м	2	2	2	2	ТУ34-09-11232-87	0.01
17	Зажим ПА	4	4	4	4	ТУ34-13-10273-88	

3. Схемы ответвлений к вводам в здания даны на листе №8 пояснительной записки.
4. При устройстве трехпроводного ответвления возможна установка одного крюка-скобы КСД-16а, если вводы идут от фазы „Л".
5. Ответвления к вводам в здания для опор анкерного типа выполняются аналогично.
6. Марку зажимов выбирать по табл. на листе №7 черт. 3.407.1-176.1-02.
7. При подвеске проводов сечением 35мм² и менее могут использоваться изоляторы марки ТФ16 и колпачки марки КП-16.

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

Ответвления в две стороны от оси ВЛ

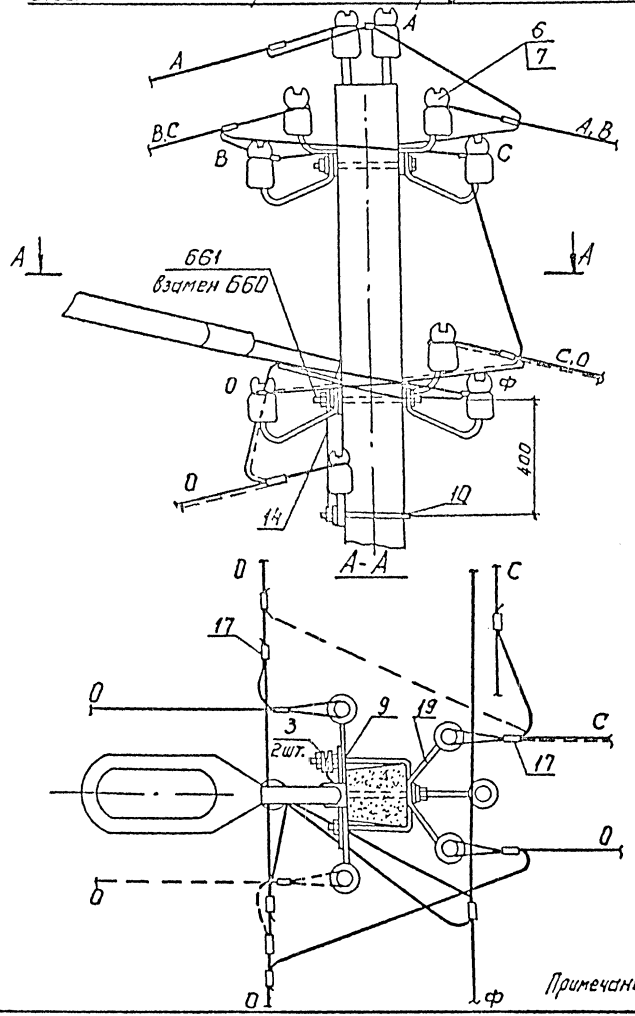


Поз.	Наименование	Кол. на опору ПБ5	ПБ4	ПБ3	ПБ2	Обозначение документа	Масса, кг
	Дополнение при устройстве двух двухпроводных ответвлений к вводам в здания в две стороны от оси ВЛ						
19	Крюк-скоба КСД-16-в	4	4	4	4	3.407.1-176.1-29	1,19
4	Болт Б60	—	—	1	1	3.407.1-176.1-39	0,4
5	Гайка М16,5	—	—	1	1	ГОСТ 5915-70	0,033
6	Изолятор НС 18А	8	8	8	8	ТУ 34.13.11452-89	
7	Колпачок КП-16м	8	8	8	8	ТУ34-09-11232-87	0,01
17	Зажим ПА	16	16	16	16	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при устройстве четырёхпроводного ответвления к вводам в здания в две стороны от оси ВЛ						
19	Крюк-скоба КСД-16-в	4	4	—	—	3.407.1-176.1-29	1,19
6	Изолятор НС 18А	8	8	—	—	ТУ34.13.11452-89	
7	Колпачок КП-16м	8	8	—	—	ТУ34-09-11232-87	0,01
17	Зажим ПА	16	16	—	—	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при устройстве трёхпроводного ответвления к вводам в здания в две стороны от оси ВЛ						
19	Крюк-скоба КСД-16-в	4	4	3	—	3.407.1-176.1-29	1,19
4	Болт Б60	—	—	1	—	3.407.1-176.1-39	0,4
5	Гайка М16,5	—	—	1	—	ГОСТ 5915-70	0,033
3	Шайба Ш50	—	—	2	—	3.407.1-176.1-40	0,05
6	Изолятор НС 18А	6	6	6	—	ТУ34.13.11452-89	
7	Колпачок КП-16м	6	6	6	—	ТУ34-09-11232-87	0,01
17	Зажим ПА	12	12	12	—	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при устройстве двухпроводного ответвления к вводам в здания в две стороны от оси ВЛ						
19	Крюк-скоба КСД-16-в	2	2	2	2	3.407.1-176.1-29	1,19
6	Изолятор НС 18А	4	4	4	4	ТУ34.13.11452-89	
7	Колпачок КП-16м	4	4	4	4	ТУ34-09-11232-87	0,01
17	Зажим ПА	8	8	8	8	ТУ34-13-10273-88	

Примечания см. на листе 3.

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

Ответвление в две стороны от оси ВЛ при установке светильника

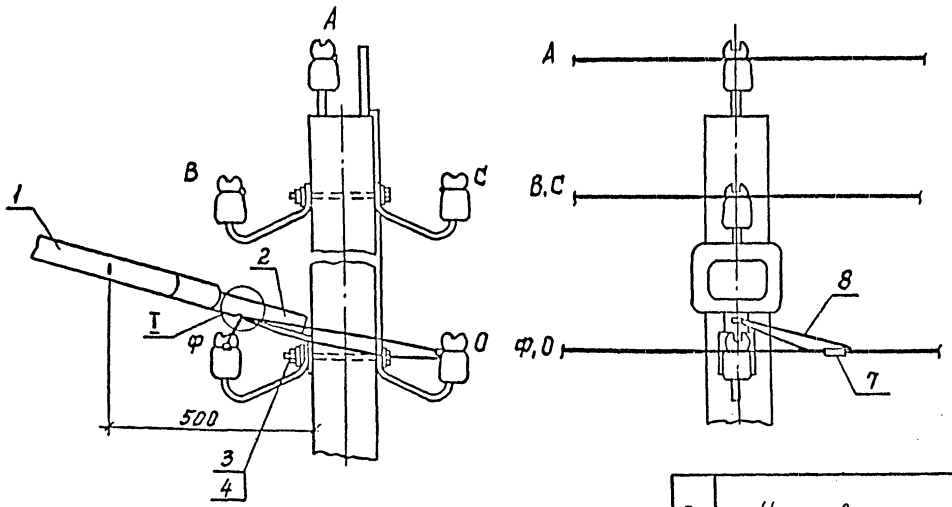


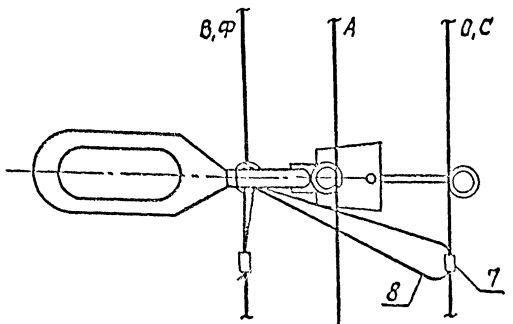
Поз.	Наименование	Кол. на опору ПБ5	ПБ4	ПБ3	ПБ2	Обозначение документа	Масса, кг
	Дополнение при устройстве двух двухпроводных ответвлений в две стороны от оси ВЛ при установке светильника						
19	Крюк-скоба КСД-16-В	3	3	3	3	3.407.1-176.1-29	1,19
9	Крюк-скоба КСД-16-Б	1	1	1	1	3.407.1-176.1-28	2,0
10	Хомут Х60	1	1	1	1	3.407.1-176.1-44	1,03
5	Гайка М16,5	3	3	3	3	ГОСТ 5915-70	0,033
6	Изолятор НС18А	8	8	8	8	ТУ34 13.11452-89	
7	Колпачок КП-16м	8	8	8	8	ТУ34 09.11232-87	0,01
17	Зажим ПА	16	16	16	16	ТУ34 13.10273-88	
14	Заземл. проводник ЗПБО	1	1	1	1	3.407.1-176.1-38	0,17
3	Шайба Ш50	2	2	2	2	3.407.1-176.1-40	0,05
	Дополнение при устройстве четырёхпроводного ответвления в две стороны от оси ВЛ при установке светильника						
19	Крюк-скоба КСД-16-В	3	3	—	—	3.407.1-176.1-29	1,19
9	Крюк-скоба КСД-16-Б	1	1	—	—	3.407.1-176.1-28	2,0
10	Хомут Х60	1	1	—	—	3.407.1-176.1-44	1,03
5	Гайка М16,5	3	3	—	—	ГОСТ 5915-70	0,033
6	Изолятор НС18А	8	8	—	—	ТУ34 13.11452-89	
7	Колпачок КП-16м	8	8	—	—	ТУ34 09.11232-87	0,01
17	Зажим ПА	16	16	—	—	ТУ34 13.10273-88	
14	Заземл. проводник ЗПБО	1	1	—	—	3.407.1-176.1-38	0,17
3	Шайба Ш50	2	2	—	—	3.407.1-176.1-40	0,05
	Дополнение при устройстве трёхпроводного ответвления в две стороны от оси ВЛ при установке светильника						
19	Крюк-скоба КСД-16-В	3	3	3	—	3.407.1-176.1-29	1,19
9	Крюк-скоба КСД-16-Б	1	1	—	—	3.407.1-176.1-28	2,0
10	Хомут Х60	1	1	—	—	3.407.1-176.1-44	1,03
5	Гайка М16,5	3	3	—	—	ГОСТ 5915-70	0,033
6	Изолятор НС18А	6	6	6	—	ТУ34 13.11452-89	
7	Колпачок КП-16М	6	6	6	—	ТУ34 09.11232-87	0,01
17	Зажим ПА	12	12	12	—	ТУ34 13.10273-88	
14	Заземл. проводник ЗПБО	1	1	—	—	3.407.1-176.1-38	0,17
3	Шайба Ш50	2	2	—	—	3.407.1-176.1-40	0,05

Примечания см. на листе 3.

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

Установка светильника



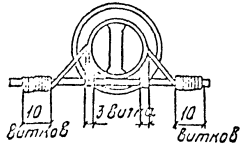


Поз.	Наименование	Кол. на опору ПБ5	ПБ4	ПБ3	ПБ2	Обозначение документа	Масса, кг
	Дополнение при установке светильника						
1	Светильник НКУ01-200	1	1	1	1	ОСТ16-0535.047-79	4,2
2	Кронштейн КС10	1	1	1	1	3.407.1-176.1-33	1,47
3	Болт Б60	—	—	1	1	3.407.1-176.1-39	0,4
4	Гайка М16.5	—	—	1	1	ГОСТ 5915-70	0,033
5	Шайба Ш50	—	—	2	2	3.407.1-176.1-40	0,05
6	Втулка В-17	1	1	1	1	Изделие Главэлектромонтажа	0,007
7	Зажим У-867	2	2	2	2	ОСТ36-66-82	
8	Провод изолир. ПРГН 1х1,5	4м	4м	4м	4м	ГОСТ 20520-80	
	Дополнение при заземлении нулевого провода						
9	Заземл. проводник ЗПБ0	—	—	1	1	3.407.1-176.1-38	0,17

1. При отсутствии кронштейна марки КС-10 допускается установка кронштейна марки КС-11 с расположением крепящего его к стойке хомута ниже проводов ЗС на 0,5 м.
   Рабочий чертёж кронштейна КС-11 дан на листе 3.407.1-176.1-35.
2. Втулку для окантовывания труб можно заменить лентой профильной типа ЛПГ по ТУ 34-43-2363-77.
3. На опорах анкерного типа установка светильника аналогична.

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

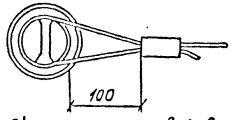
Крепление провода ВЛ.
(рекомендуется также для угловых промежуточных опор)



Крепление провода при устройстве ответвления

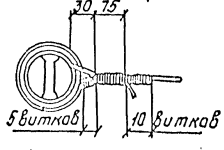
x)

а) крепление провода с помощью зажима при ℓ отв. > 10м

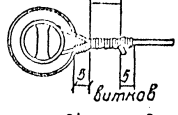


x)

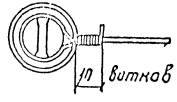
б) крепление провода с помощью вязки при ℓ отв. > 10м.



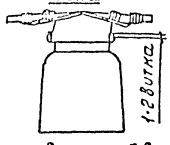
в) крепление проводов марки ЛА, АН, А и АЛС при ℓ отв. < 10м с помощью вязки

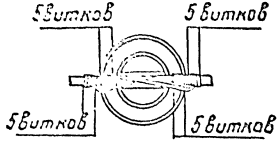


г) крепление изолированного провода марки АПВ сечением 16 ÷ 25 мм² при ℓ отв. до 10м в I и II районах по гололеду



Крепление провода ВЛ для промежуточных опор и провода петель для опор анкерного типа





д) концевое крепление проводов АВТ, АВТУ

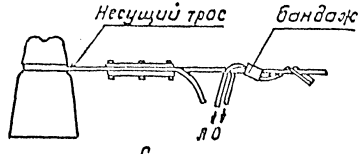


Схема крепления троса

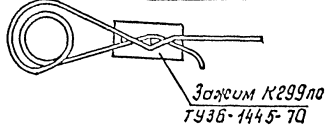


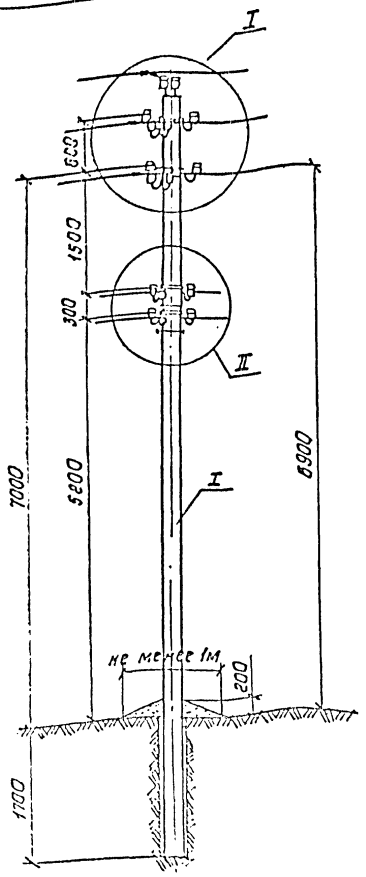
Таблица выбора зажимов для проводов ВЛ

Марка провода по ГОСТ 839-80	Зажимы соединительные машечные ТУ34-13-10273-88	
	Типоразмер	Масса, кг
А 16, АС16/2,7, А25, АН25, А35, АН35, А50, АН50, АС25/4,2 АС35/6,2	ПА-1-1	0,15
А70, АС50/8,0	ПА-2-2	0,38
А95	ПА-3-2	0,73

x)

1. Данные виды креплений рекомендуются также для опор анкерного типа.
2. При устройстве ответвлений к вводам проводов АВТ, АВТУ необходима предусмотреть следующее:
   а) свободный конец несущего троса проводов АВТ, АВТУ на изоляторе опоры должен быть заземлён присоединением к заземлённому нулевому проводу ВЛ.
   б) при креплении зажимом несущего троса проводов АВТ, АВТУ изоляция троса не снимается,
   в) жилы проводов АВТ, АВТУ вводят в помещение без разрезания через одно отверстие.

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



Поз.	Наименование	Кол. на опору ПкБ5	ПкБ4	ПкБ3	ПкБ2	Обозначение документа	Масса кг
1.	Стойка СВ95-1(2)-в	1	1	1	1	3.407.1-176.1-26	750
2	Крюк-скоба КС-18(КС-16)*	4	3	2	1	ТУ34 09.10518-90	0,9
3	Хомут Х60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-44	1,03
4	Траверса Тн-21	2	2	1	1	3.407.1-176.1-30	3,8
5	Шайба Ш60	4	3	2	1	3.407.1-176.1-40	0,17
6	Болт Б60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-39	0,4
7	Гайка М16.5	6	6	3	3	ГОСТ 5915-70	0,033
8	Изолятор НС18	13	10	7	4	ТУ 34.13.11452-89	
9	Колпачок КП-18(КП-16м)	14	11	8	5	ТУ34-09-11232-87	
10	Зажим ПА	10	8	6	4	ТУ34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная п.м	12	9,6	7,2	4,8	ТУ16.К71.098-90	
12	Изолятор НФО-18**	1	1	1	1	ТУ 34-13.10028-89	
13	Заземл. проводник ЗПБ0	2	2	1	1	3.407.1-176.1-38	
16	Шайба Ш50	3	4	1	2	3.407.1-176.1-40	0,05
	Дополнение при подвеске 2*/4* проводов линий ПВ						
14	Крюк-скоба КСД-16-б	2/4	2/4	2/4	2/4	3.407.1-176.1-28	2,0
3	Хомут Х60	2/4	2/4	2/4	2/4	3.407.1-176.1-44	1,03
7	Гайка М16.5	4/8	4/8	4/8	4/8	ГОСТ 5915-70	0,033
15	Изолятор ТФ16	4/8	4/8	4/8	4/8	ТУ16-90 ИМБШ157516 ООТТУ	
9	Колпачок КП-16	4/8	4/8	4/8	4/8	ТУ34-09-11232-87	
	Дополнение при заземлении нулевого провода						
13	Заземляющий проводник ЗПБ0	1	1	–	–	3.407.1-176.1-38	0,17
10	Зажим ПА	1	1	1	1	ТУ34-13-10273-88	

1. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. x/ Крюк-скобу марки КС-16 допускается устанавливать в I-III районах по ветру и гололеду.
3. При подвеске проводов сечением 35 мм² и менее с использованием крюков КС-15 допускается устанавливать изоляторы ТФ16 и колпачки КП-16.
4. xx/ При отсутствии изолятора марки НФО допускается применение изолятора НС18А с креплением одного провода на шейке и другого на головке изолятора.
5. При применении стоек с размерами по черт. 3.407.1-176.1-26 СБ, указанными в скобках, болт поз. 6 заменить на болт Б61.
6. Устройство ответвлений к вводам в здания проводов ПВ выполнять в соответствии с рекомендациями п.6 нал.I черт. 3.407.1-176.1-02.
7. Марку зажимов выбирать по таблице на листе №7 черт. 3.407.1-176.1-02.

Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд	Куликин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Смирнова		

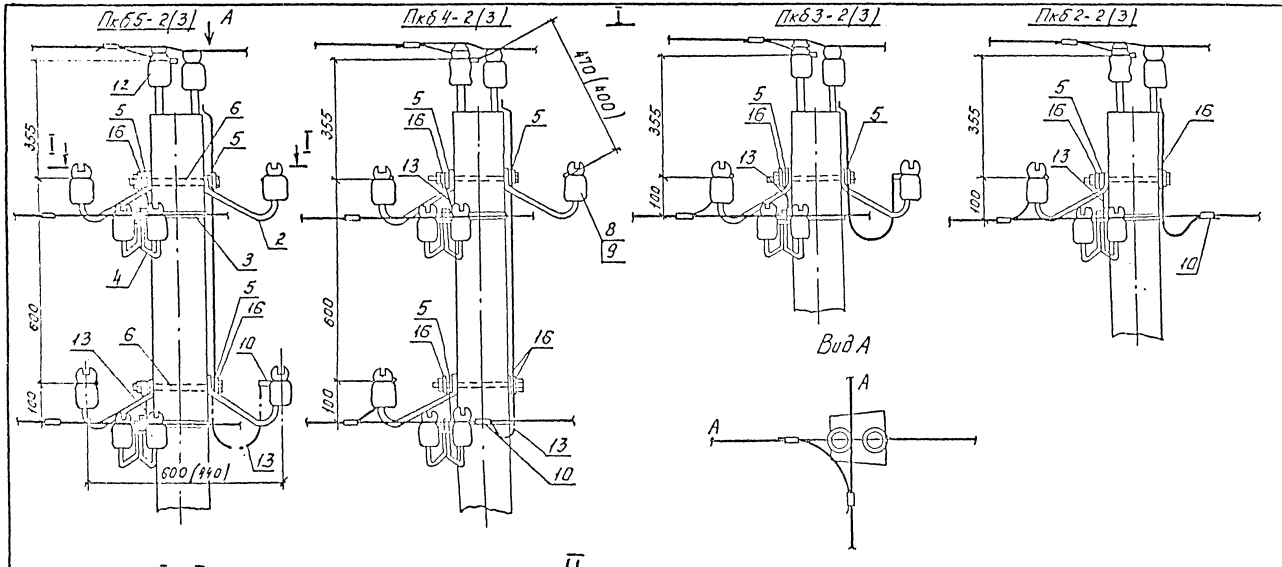
3.407.1-176.1-03

Перекрестные промежуточные опоры ПкБ5-2(3) ÷ ПкБ2-2(3)

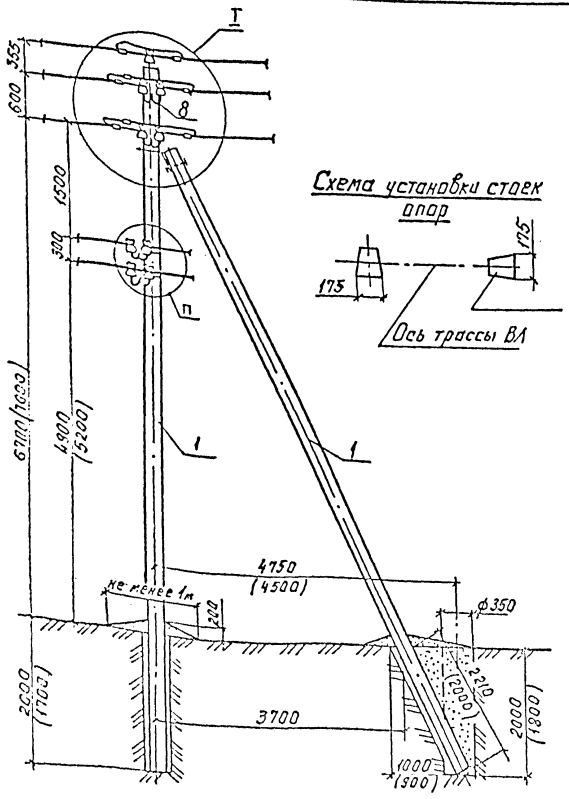
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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



1. Для 2½ и 3½ проводных ВЛ для заземления нулевого провода использовать заземляющий проводник стойки.
2. Размер в скобках дан при установке крюков-скоб марки КС-16.
3. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3 мм.

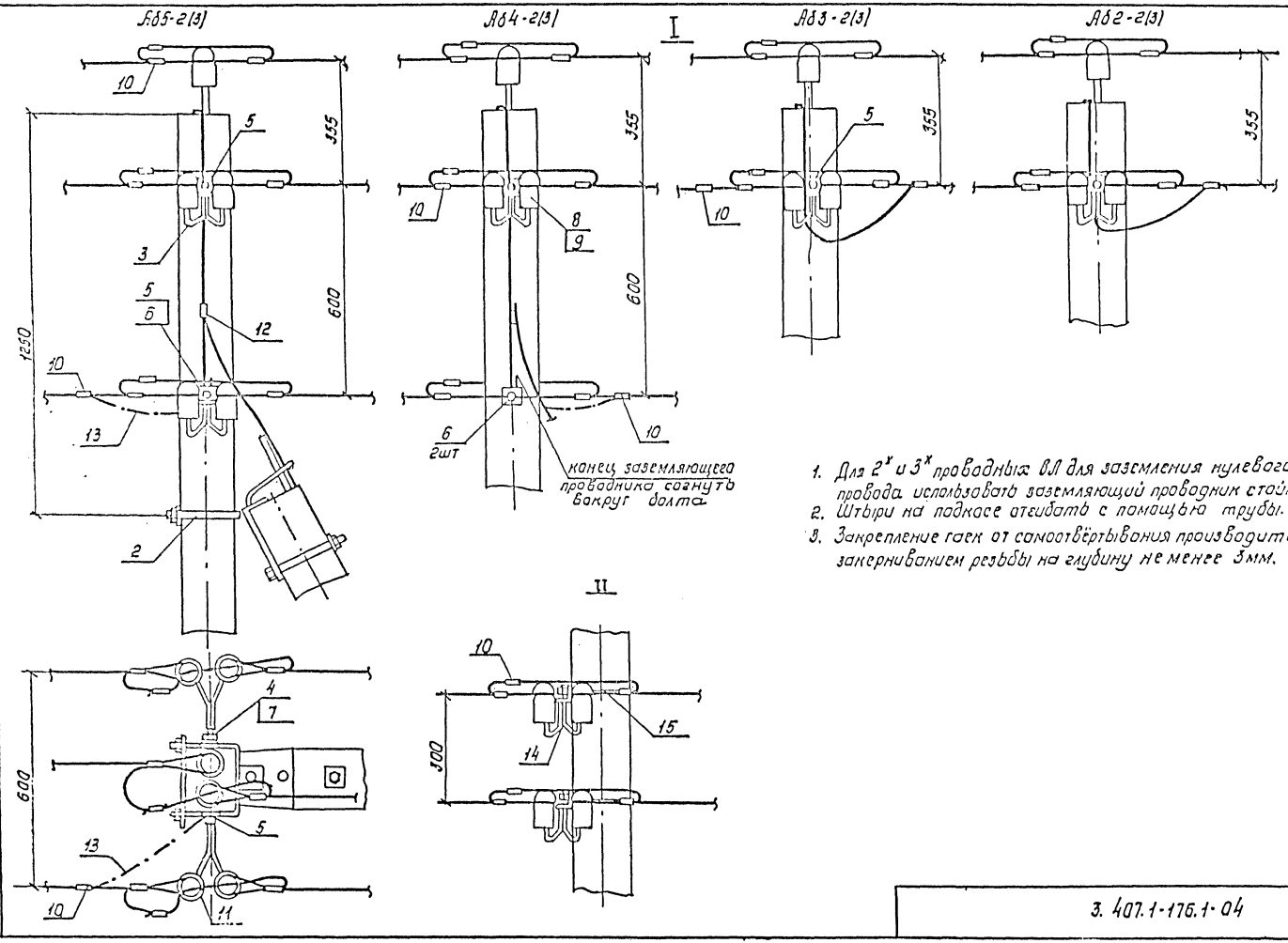


Поз.	Обозначение	Кол. на опору КБ5 АБ5	КБ4 АБ4	КБ3 АБ3	КБ2 АБ2	Обозначение документа	Масса кг
1	Стойка СВ95-1(2)-8	2	2	2	2	3.407.1-176.1-26	750
2	Крепление подкоса У66	1	1	1	1	3.407.1-176.1-32	4,7
3	Крюк-скоба КСД-18-α*	4	3	2	1	ТУ34 09.10518-90	1,63
4	Болт Б60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-39	0,4
5	Шайба Ш60	4	3	2	1	3.407.1-176.1-40	0,17
6	Шайба Ш50	1	2	—	1	3.407.1-176.1-40	0,05
7	Гайка М16.5	2	2	1	1	ГОСТ 5915-70	0,033
8	Изолятор НС18А	10	8	6	4	ТУ 34.13.11452-89	
9	Колпачок КП-18	10	8	6	4	ТУ 34-09-11232-87	
10	Зажим ПА	15	12	9	6	ТУ34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная л.м	8	6,4	4,8	3,2	ТУ16.К71.088-90	
12	Зажим ПС-1-1	1	1	—	—	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при заземлении нулевого провода						
10	Зажим ПА	1	1	1	1	ТУ 34-13-10273-88	
13	Заземл. проводник ЗП60	1	1	—	—	3.407.1-176.1-38	0,17
	Дополнение при подвеске 2/4* проводов линий ПВ*						
14	Траверса Тн 21	1/2	1/2	1/2	1/2	3.407.1-176.1-30	3,8
15	Хомут Х60	1/2	1/2	1/2	1/2	3.407.1-176.1-44	1,03
7	Гайка М16.5	2/4	2/4	2/4	2/4	ГОСТ 5915-70	0,033
8	Изолятор НС18А	4/8	4/8	4/8	4/8	ТУ34.13.11452-89	
9	Колпачок КП-18	4/8	4/8	4/8	4/8	ТУ34-09-11232-87	
10	Зажим ПА	6/12	6/12	6/12	6/12	ТУ34-13-10273-88	

1. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой с анкерными устройствами в основании.
3. * Крюк-скобу марки КСД-18 допускается устанавливать в I-III районах по ветру и гололёду.
4. Марку зажимов выбирать по табл. на листе №7 черт. 3.407.1-176.1-02.
5. При применении стоек с размерами по черт. 3.407.1-176.1-26 СБ, указанными в скобках, болт поз. 4 заменить на болт Б61.
6. Устройство ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполнять в соответствии с рекомендациями п.6 на черт. 3.407.1-176.1-02.

Н.контр.	Гоголев		3.407.1-176.1-04	
Нач.отд.	Кулешин			
ГИП	Гоголев		Концевые (анкерные) опоры КБ5-2(3) ÷ КБ2-2(3) (АБ5-2(3) ÷ АБ2-2(3))	Стадия Р; Лист 1; Листов 4
Гл.спец.	Куликова			
Инженер	Смирнова			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

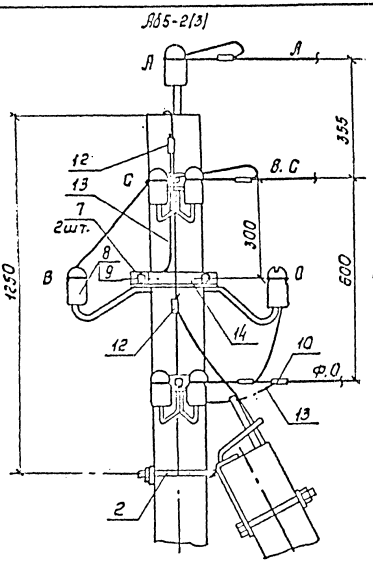
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

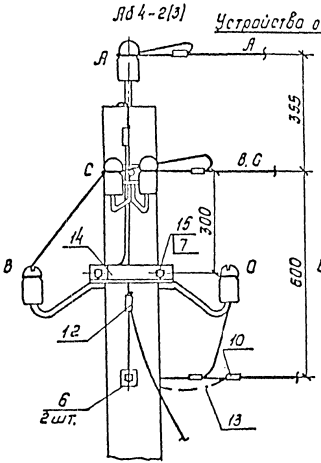


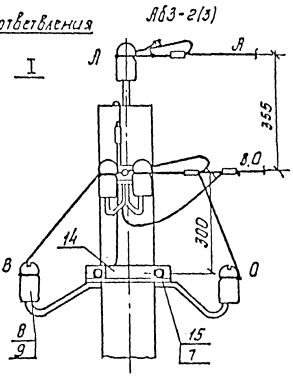
1. Для $2^{х}$ и $3^{х}$ проводных ВЛ для заземления нулевого провода использовать заземляющий проводник стойки.
2. Штыри на подкосе отгибать с помощью трубы.
3. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.

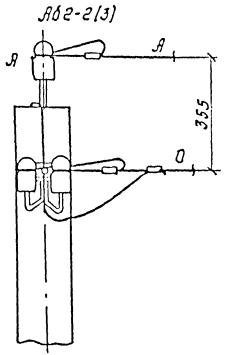
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Устройства ответвления

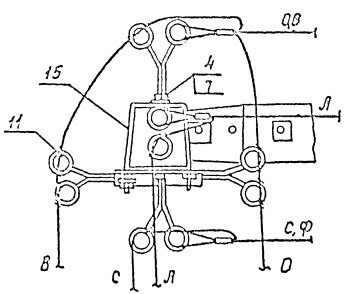


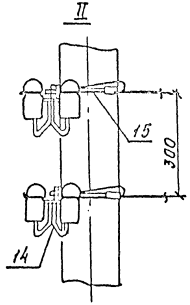






1. Для 2* и 3* проводных ВЛ для заземления нулевого провода использовать заземляющий проводник стойки.
2. Штыри на подкосе отгибать с ломщика трубы.
3. Величины пролетов ответвлений и монтажные кривые проводов даны на листе №8 пояснительной записки.
4. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернивание резьбы на глубину не менее 3мм.

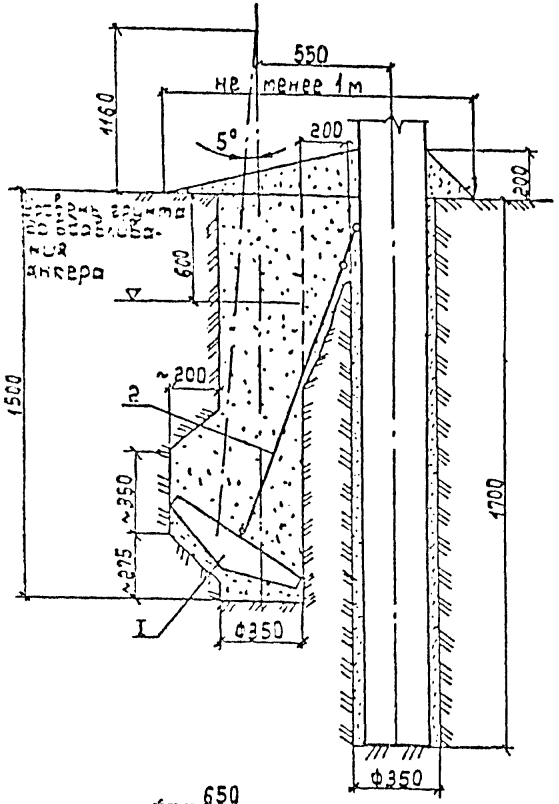


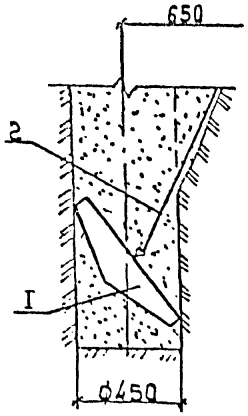


Дополнение при устройстве ответвления

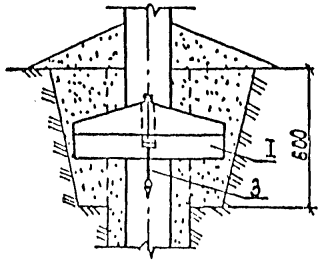
Поз.	Наименование	Кол. на опору АБ5	АБ4	АБ3	АБ2	Обозначение документа	Масса, кг.
14	Траверса 7н 21	1	1	1	—	3.407.1-176.1-30	3.8
15	Хомут Х60	1	1	1	—	3.407.1-176.1-44	1.03
13	Заземл. проводник ЗЛ60	1	1	1	—	3.407.1-176.1-38	0.17
12	Зажим ПС-1-1	1	1	1	—	ТУ 34-13-10273-88	
7	Гайка М16.5	3	3	3	—	ГОСТ 5915-70*	0.033
8	Изолятор КС18Л	4	4	4	—	ТУ34.13.11452-89	
9	Колпачок КП-18	4	4	4	—	ТУ 34-09-11232-87	

Закрепление стойки в котловане

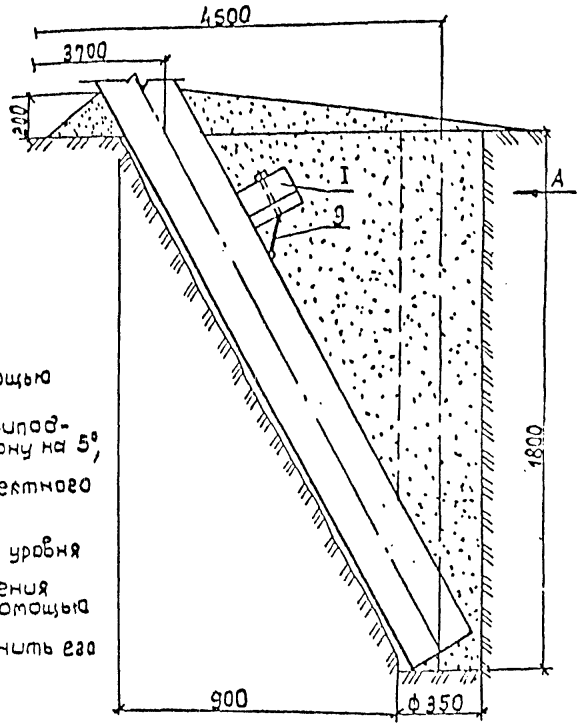




Вид А



Закрепление подкоса в котловане



1. При установке ригельного анкера на стойке с помощью тяги необходимо:
   - для котлована ф350мм выполнить его доработку, приподняв бур примерно на 300 мм и отклонив его в сторону на 5°,
   - установить анкер в котловане,
   - выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения тяги поз. 2,
   - закрепить тягу на стойке,
   - произвести обратную засыпку грунтом котлована до уровня ниже поверхности земли на 600мм,
   - произвести вдавливание анкера до рабочего положения передачей давления на грунт обратной засыпки с помощью бура,
   - произвести заполнение котлована грунтом и уплотнить его с помощью бура.

2. При установке ригельного анкера на подкосе с помощью хомута необходимо:
   - выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения анкера,
   - закрепить хомут на подкосе,
   - установить ригельный анкер на хомуте (с предварительной подсыпкой до плотной его посадки на грунт) и закрепить с помощью клина,
   - произвести обратную засыпку котлована грунтом и уплотнить его.

   Доработка котлована выполняется с помощью бура, устанавливаемого наклонно.

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
	Закрепление ригельного анкера на стойке			
1	Ригельный анкер РАж-1	1	3.407.1-176.1-27	38
2	Крепление анкера Г52	1	3.407.1-176.1-42	2.1
	Закрепление ригельного анкера на подкосе			
1	Ригельный анкер РАж-1	1	3.407.1-176.1-27	38
3	Хомут Х53	1	3.407.1-176.1-43	0.97

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

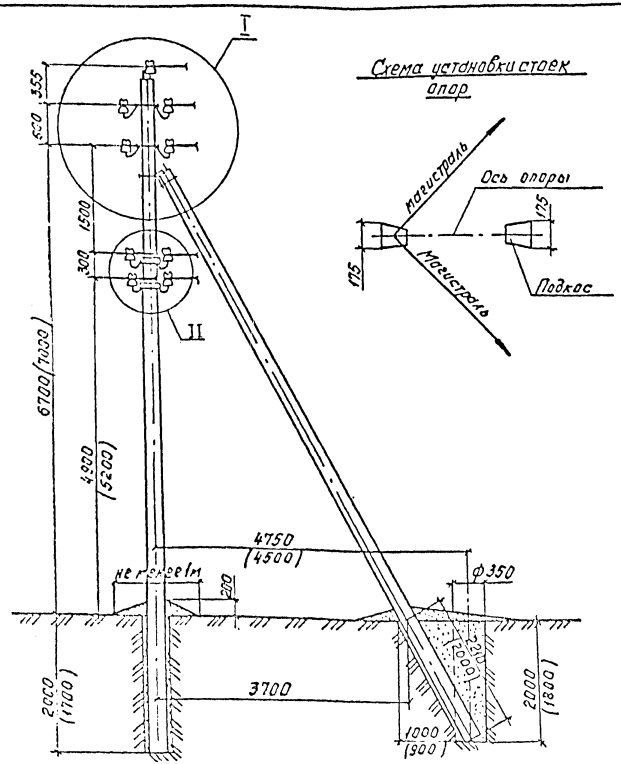


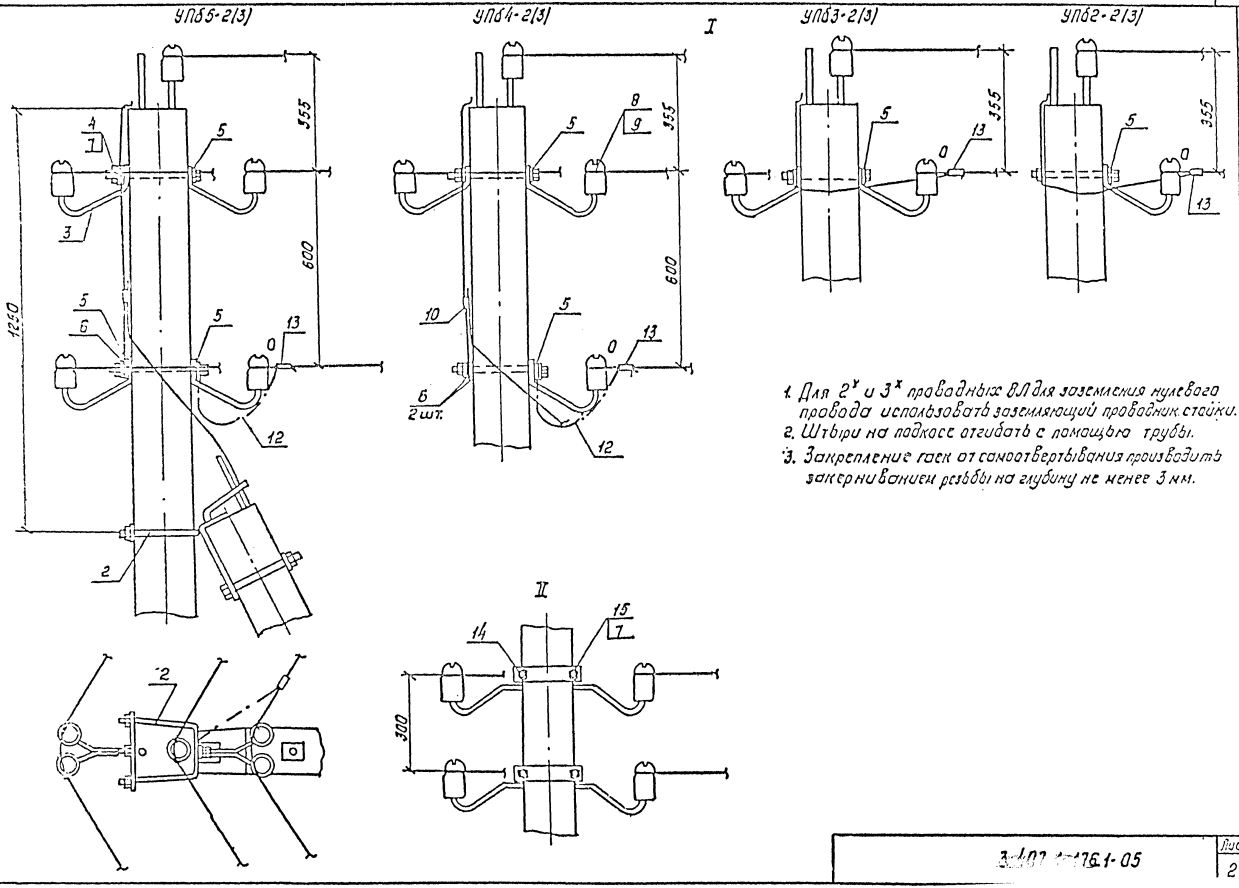
Схема установки стоек опор

Поз.	Наименование	Кол. на опору УПБ5	УПБ4	УПБ3	УПБ2	Обозначение документа	Масса кг
1	Стойка СВ95-1(2)-в	2	2	2	2	3.407.1-176.1-26	750
2	Крепление подкоса У66	1	1	1	1	3.407.1-176.1-32	4,7
3	Крюк-скоба КСД-18-а*	4	3	2	1	ТУ34 09.10518-90	1,63
4	Болт Б60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-39	0,4
5	Шайба Ш60	4	3	2	1	3.407.1-176.1-40	0,17
6	Шайба Ш50	1	2	—	—	3.407.1-176.1-40	0,05
7	Гайка М16.5	2	2	1	1	ГОСТ 5915-70	0,033
8	Изолятор НС18А	9	7	5	3	ТУ34.13.11452-89	
9	Колпачок КП-18	9	7	5	3	ТУ34-09-11232-87	
10	Зажим ПС-1-1	1	1	—	—	ТУ34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная п. м	8	6,4	4,8	3,2	ТУ16.К71.088-90	
	Дополнение при заземлении нулевого провода						
12	Заземл. проводник ЗП60	1	1	—	—	3.407.1-176.1-38	0,17
13	Зажим ПА	1	1	1	1	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при подвеске 2*3/4* проводов линий ПВ						
14	Траверса Тн 21	1/2	1/2	1/2	1/2	3.407.1-176.1-30	3.8
15	Хомут Х60	1/2	1/2	1/2	1/2	3.407.1-176.1-44	1,03
7	Гайка М16.5	2/4	2/4	2/4	2/4	ГОСТ 5915-70	0,033
8	Изолятор НС18А	2/4	2/4	2/4	2/4	ТУ34.13.11452-89	
9	Колпачок КП-18	2/4	2/4	2/4	2/4	ТУ34-09-11232-87	

1. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой с анкерными устройствами в основании.
3. * Крюк-скобу марки КСД-18 допускается устанавливать в I-III районах по ветру и гололёду.
4. Марку зажимов выбирать по табл. на листе №7 черт. 3.407.1-176.1-02.
5. При применении стоек с размерами по черт. 3.407.1-176.1-26 СБ, указанными в скобках, болт поз. 4 заменить на болт Б61.
6. Устройства ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполнять в соответствии с рекомендациями п.6 на л. 1 черт. 3.407.1-176.1-02.

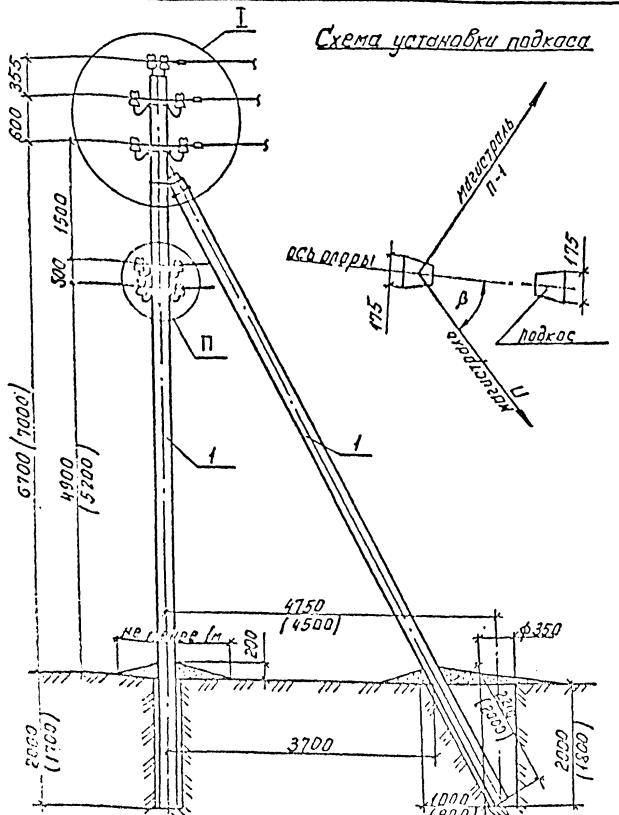
Н.контр.	Гоголев		3.407.1-176.1-05
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		Угловые промежуточные опоры на угол поворота ВЛ до 60° УПБ5-2(3) ÷ УПБ2-2(3).
Гл.спец.	Куликова		Стадия Р; Лист 1; Листов 2
Инженер	Смирнова		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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



1. Для 2^{х} и 3^{х} проводных ВЛ для заземления нулевого провода использовать заземляющий проводник стойки.
2. Штыри на подкосе отгибать с помощью трубы.
3. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

Схема установки подкоса



Поз.	Наименование	Кол. на опору УАБ5	УАБ4	УАБ3	УАБ2	Обозначение документа	Масса кг
1	Стойка СВ95-1(2)-в	2	2	2	2	3.407.1-176.1-26	750
2	Крепление подкоса У6Б	1	1	1	1	3.407.1-176.1-32	4,7
3	Крюк-скоба КСД-18-а[x]	4	3	2	1	ТУ3409.10518-90	1,63
4	Болт Б60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-39	0,4
5	Шайба Ш60	4	3	2	1	3.407.1-176.1-40	0,17
6	Шайба Ш50	1	2	—	—	3.407.1-176.1-40	0,05
7	Гайка М16.5	2	2	1	1	ГОСТ 5915-70	0,033
8	Изолятор НС18А	10	8	6	4	ТУ34.13.11452-89	
9	Колпачок КП-18	10	8	6	4	ТУ34-09-11232-87	
10	Зажим ПА	15	12	9	6	ТУ34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная п.м.	8	6,4	4,8	3,2	ТУ16.К71.028-90	
12	Зажим ПС-1-1	1	1	—	—	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при заземлении нулевого провода						
13	Заземл. проводник ЗП60	1	1	—	—	3.407.1-176.1-38	0,17
10	Зажим ПА	1	1	1	1	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при подвеске 2×3/4" проводов линий ПВ						
14	Траверса Тн 21	1/2	1/2	1/2	1/2	3.407.1-176.1-30	3,8
15	Хомут Х60	1/2	1/2	1/2	1/2	3.407.1-176.1-44	1,03
7	Гайка М16.5	2/4	2/4	2/4	2/4	ГОСТ 5915-70	0,033
8	Изолятор НС18А	4/8	4/8	4/8	4/8	ТУ34.13.11452-89	
9	Колпачок КП-18	4/8	4/8	4/8	4/8	ТУ34-09-11232-87	
10	Зажим ПА	6/12	6/12	6/12	6/12	ТУ34-13-10273-88	

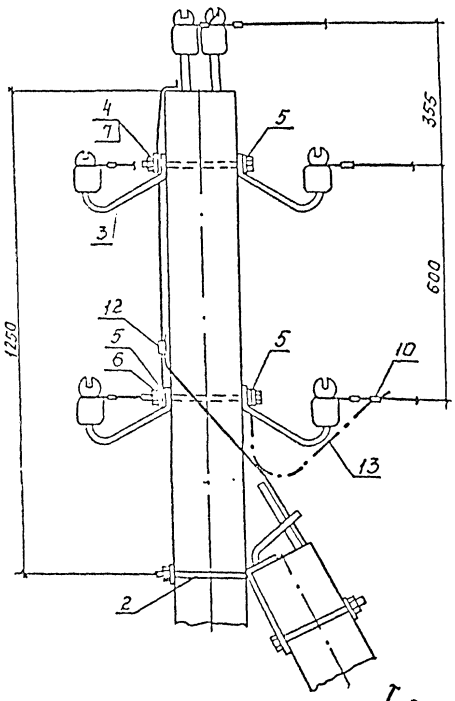
1. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой с анкерными устройствами в основании.
3. Монтаж проводов с односторонней натяжкой всех проводов допускается при усилении опоры временной растяжкой, также допускается одновременная натяжка проводов в смежных пролетах с разницей количества проводов не более двух.
4. [x] Крюк-скобу марки КСД-18 допускается устанавливать в I-III районах по ветру и гололёду.
5. Марку зажимов выбирать по табл. на листе №7 серт. 3.407.1-176.1-02.

продолжение см. на листе 2

Н.контр.	Гоголев		3.407.1-176.1-06
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		Угловые анкерные опоры на угол поворота ВЛ до 90° УАБ5-2(3) ÷ УАБ2-2(3)
Гл.спец.	Куликова		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Инженер	Стирнова		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

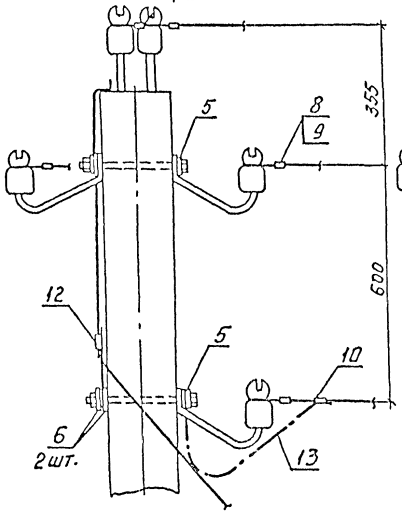
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

УАБ5-2(3)

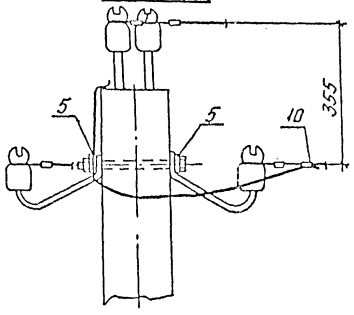


УАБ4-2(3)

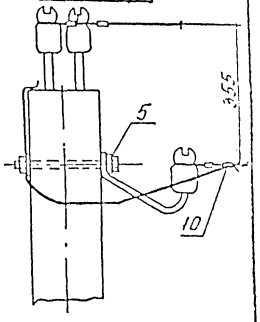
I

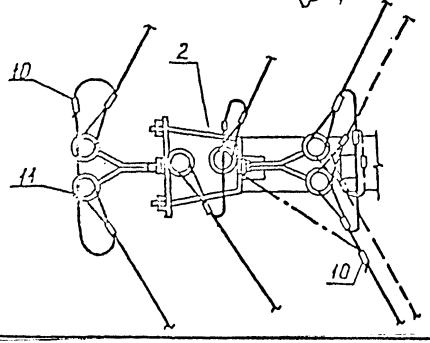


УАБ3-2(3)

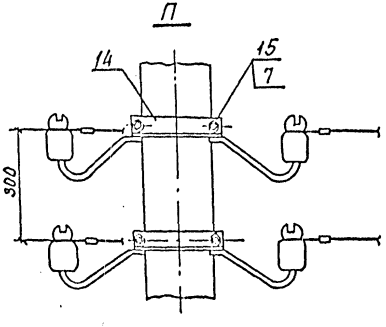


УАБ2-2(3)



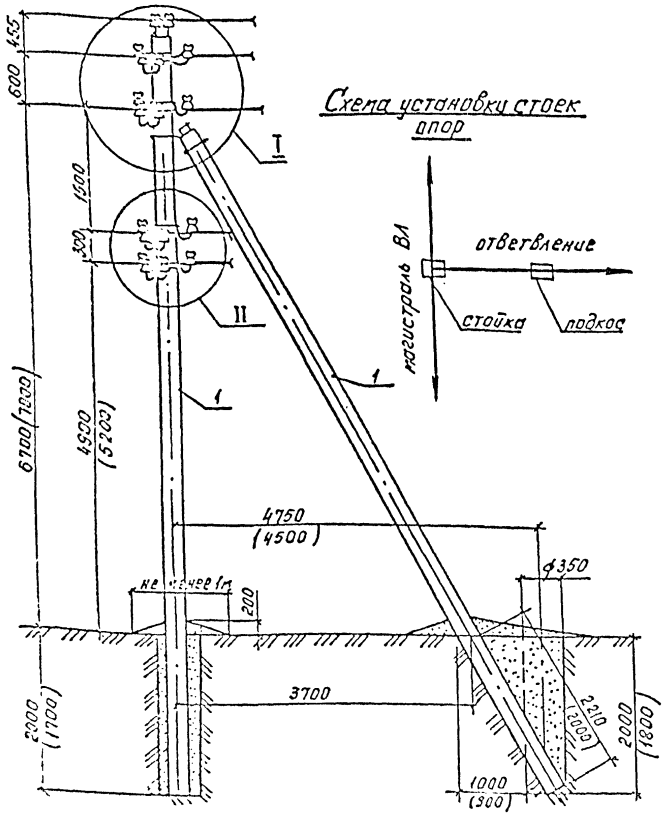


П



6. Устройство ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполнять в соответствии с рекомендациями п.6 на черт. 3.407.1-176.1-02 л. 1
7. При изменении количества проводов на один или при смене их сечения на одну ступень без изменения их количества подкос следует устанавливать под углом $\beta = 50°$ к оси с большим количеством проводов, при двух вышеуказанных изменениях одновременно - под углом $\beta = 40°$.
8. При изменении стоек с размерами по черт. 3.407.1-176.1-25 сб, указанными в скобках, болт поз. 4 заменить на болт Б 61.
9. Для 2^{x} и 3^{x} проводных ВЛ для заземления нулевого провода использовать заземляющий проводник стойки.
10. Пунктиром показано крепление провода при угле поворота ВЛ от 60° до 90°, при этом крюк-скобу КСД-18-а во избежание касания перекрещивающихся проводов развернуть вокруг болта на 15° от вертикали.
11. Штыри на подкосе отгибать с помощью трубы.
12. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№



1. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой с анкерными устройствами в основании.
3. Крюк-скобу марки КС-16 допускается устанавливать в I-III районах по ветру и гололёду.
4. При подвеске проводов сечением 35мм² и менее с использованием крюков КС-16 допускается устанавливать изоляторы ТФ16 и колпачки КП-16.

продолжение см. на листе 2

Поз.	Наименование	Кол. на опору ОБ5	ОБ4	ОБ3	ОБ2	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ95-1-(2)-В	2	2	2	2	3.407.1-176.1-26	750
2	Крепление подкоса У66	1	1	1	1	3.407.1-176.1-32	4,7
3	Крюк-скоба КС-18(КС-16)[x]	4	3	2	1	ТУ34 09.10518-90	0,9
4	Траверса Тн 21	2	2	1	1	3.407.1-176.1-30	3,8
5	Хомут Х60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-44	1,03
6	Болт Б60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-39	0,4
7	Шайба Ш60	4	3	2	1	3.407.1-176.1-40	0,17
8	Шайба Ш50	1	2	–	1	3.407.1-176.1-40	0,05
9	Гайка М16,5	6	6	3	3	ГОСТ 5915-70	0,033
10	Изолятор НС18А	14	11	8	5	ТУ34.13.11452-89	
11	Колпачок КП-18(КП-16м)[x]	14	11	8	5	ТУ34-09-11232-87	
12	Зажим ПА	10	8	6	4	ТУ34-13-10273-88	
13	Проволока вязальная Л.М	8	6,4	4,8	3,2	ТУ16.К71.058-90	
14	Зажим ПС-1-1	1	1	—	—	ТУ34-13-10273-88	
15	Заземл. проводник ЗП60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-38	0,17
	Дополнение при заземлении нулевого провода						
12	Зажим ПА	1	1	1	1	ТУ34-13-10273-88	
15	Заземл. проводник ЗП60	1	1	—	—	3.407.1-176.1-38	0,17
	Дополнение при подвеске 2[x]/4[x] проводов линий ПВ						
4	Траверса Тн 21	1/2	1/2	1/2	1/2	3.407.1-176.1-30	3,8
5	Хомут Х60	2/4	2/4	2/4	2/4	3.407.1-176.1-44	1,03
9	Гайка М16,5	4/8	4/8	4/8	4/8	ГОСТ 5915-70	0,033
10	Изолятор НС18А	6/12	6/12	6/12	6/12	ТУ34.13.11452-89	
11	Колпачок КП-18	6/12	6/12	6/12	6/12	ТУ34-09-11232-87	
12	Зажим ПА	4/8	4/8	4/8	4/8	ТУ34-13-10273-88	
16	Крюк-скоба КСД-16-6	1/2	1/2	1/2	1/2	3.407.1-176.1-28	2,0

Н.контр.	Гоголев	
Нач. отд.	Кулыгин	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Смирнова	

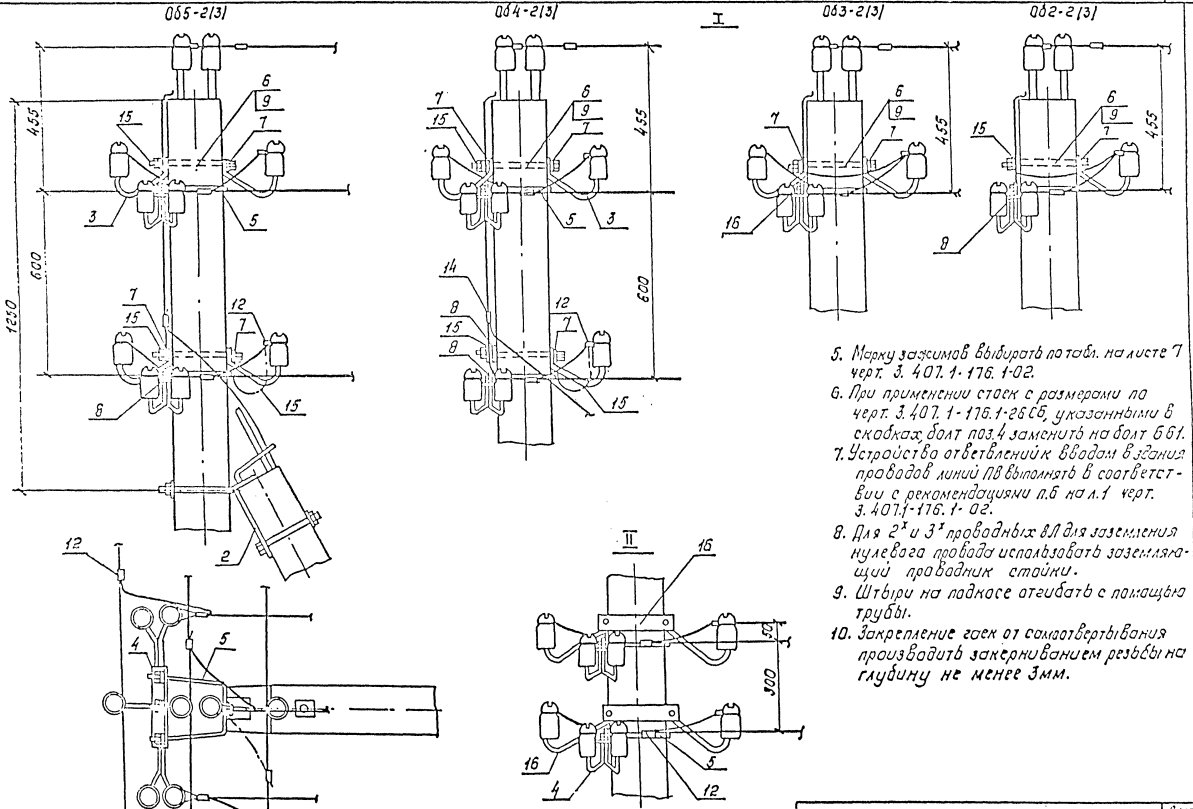
3.407.1-176.1-07

Ответвительные опоры ОБ5-2(3) ÷ ОБ2-2(3)

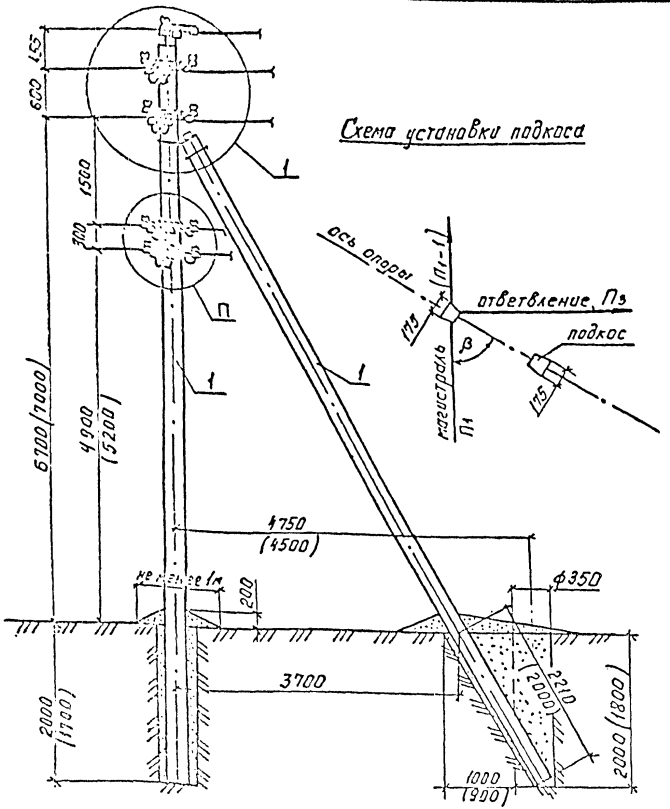
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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



5. Марку зажимов выбирать по табл. на листе 7 черт. 3.407.1-176.1-02.
6. При применении стоек с размерами по черт. 3.407.1-176.1-26СБ, указанными в скобках, болт поз.4 заменить на болт Б61.
7. Устройство ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполнять в соответствии с рекомендациями п.6 на л.1 черт. 3.407.1-176.1-02.
8. Для 2[1] и 3[1] проводных ВЛ для заземления нулевого провода использовать заземляющий проводник стойки.
9. Штыри на подкосе отгибать с помощью трубы.
10. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3мм.



1. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой с анкерными устройствами в основании.
3. Монтаж проводов с односторонней натяжкой всех проводов допускается при усилении опоры временной растяжкой, также допускается одновременная натяжка проводов в смежных пролётах с разницей количества проводов не более двух.
4. Крюк-скобу марки КСД-18 допускается устанавливать в I-III районах по ветру и гололёду.

Продолжение см. на листе 2.

Поз.	Наименование	Кол. на опору ОАБ3	ОАБ4	ОАБ3	ОАБ2	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ95-1-/2/-В	2	2	2	2	3.407.1-176.1-26	750
2	Крепление подкоса У66	1	1	1	1	3.407.1-176.1-32	4,7
3	Крюк-скоба КСД-18-а*	4	3	2	1	ТУ34 09.10518-90	1,63
4	Траверса Тн 21	2	2	1	1	3.407.1-176.1-30	3,8
5	Хомут Х60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-44	1,03
6	Болт Б60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-39	0,4
7	Шайба Ш60	4	3	2	1	3.407.1-176.1-40	0,17
8	Шайба Ш50	1	2	—	1	3.407.1-176.1-40	0,05
9	Гайка М16,5	6	6	3	3	ГОСТ 5915-70	0,033
10	Изолятор НС18А	17	15	9	7	ТУ34.13.11452-89	
11	Колпачок КП-18	18	16	10	8	ТУ34-09-11232-87	
12	Зажим ПА	25	20	15	10	ТУ34-13-10273-88	
13	Проволока вязальная п.м	8	6,4	4,8	3,2	ТУ16.К71.088-90	
14	Изолятор НФО18	1	1	1	1	ТУ34-13.10028-89	
15	Зажим ПС-1-1	1	1	—	—	ТУ34-13-10273-88	
16	Заземл. проводник ЗПБО	2	2	1	1	3.407.1-176.1-38	0,17
	Дополнение при заземлении нулевого провода						
12	Зажим ПА	1	1	1	1	ТУ34-13-10273-88	
16	Заземл. проводник ЗПБО	1	1	—	—	3.407.1-176.1-38	0,17
	Дополнение при подвеске 2/4* проводов линий ПВ*						
4	Траверса Тн 21	2/4	2/4	2/4	2/4	3.407.1-176.1-30	3,8
5	Хомут Х60	2/4	2/4	2/4	2/4	3.407.1-176.1-44	1,03
9	Гайка М16.5	4/8	4/8	4/8	4/8	ГОСТ 5915-70	0,033
10	Изолятор НС18А	8/16	8/16	8/16	8/16	ТУ 34.13.11452-89	
11	Колпачок КП-18	8/16	8/16	8/16	8/16	ТУ34-09-11232-87	
12	Зажим ПА	10/20	10/20	10/20	10/20	ТУ34-13-10273-88	

Н.контр.	Гоголев	
Нач.отд.	Кулыгин	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Спирнова	

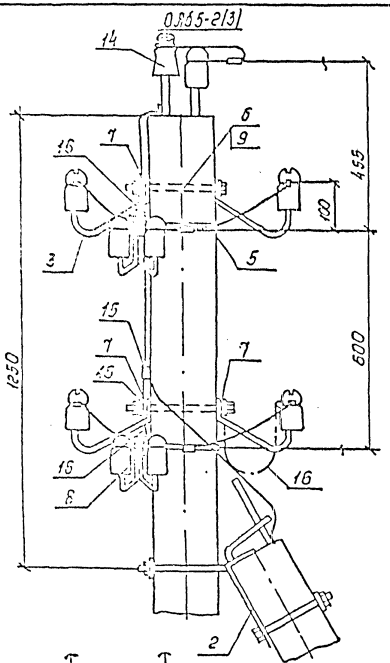
3.407.1-176.1-08

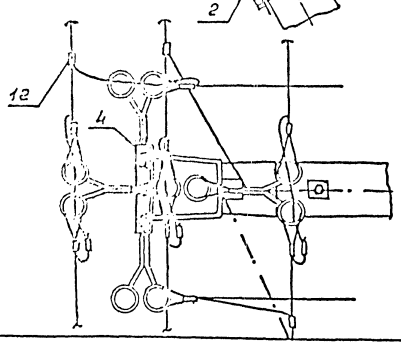
Ответвительные анкерные опоры ОАБ5-2/3/ ÷ ОАБ2-2/3/

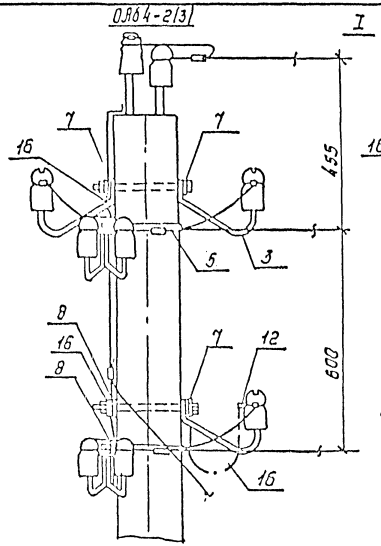
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

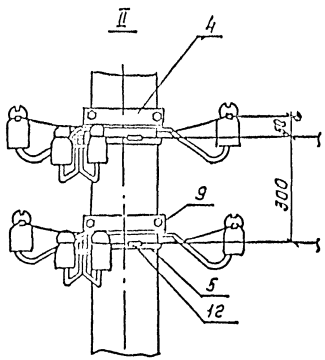
СЕЛЬЭЛЕКТРОПРОЕКТ

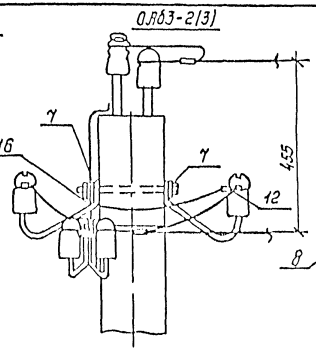
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

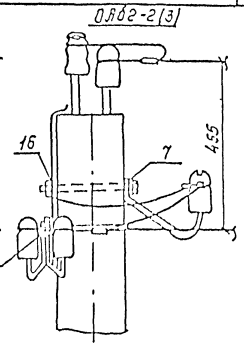








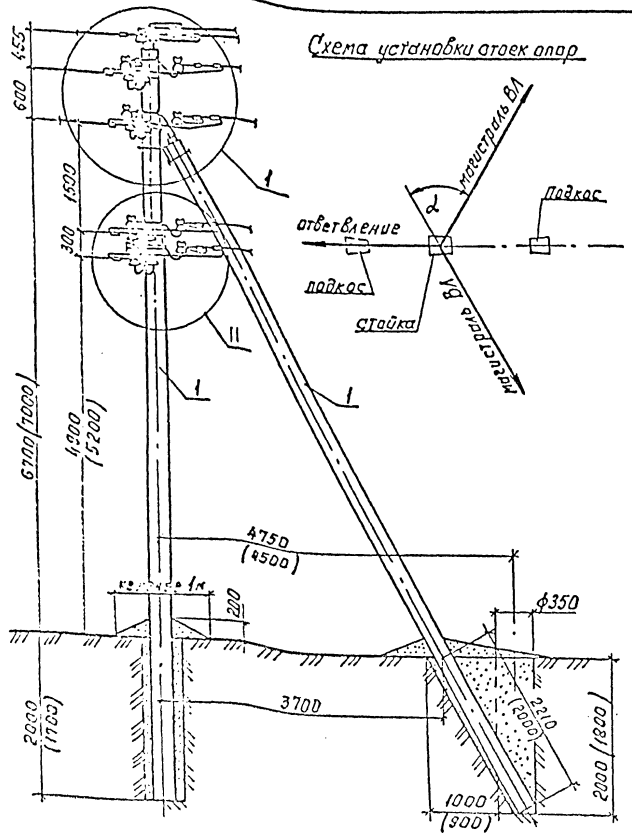




5. Марку зажимов выбирать по табл. на листе №7 черт. 3.407.1-176.1-02.
6. При применении стоек с размерами по черт. 3.407.1-176.1-25СБ. указанными в скобках, болт поз. 6 заменить на болт 6Б1.
7. Опоры допускают изменение количества проводов ЭС на магистрали ($М_1$) на один и на ответвлении ($М_3$) на 1÷3 провода или изменение сечения на одну ступень на магистрали и ответвлении без изменения количества проводов ПВ на магистрали. При этом подкос должен располагаться под углом $\beta=70^0$ к магистрали с большим количеством проводов, если в ответвлении 2-3 провода ЭС и нет проводов ПВ, и под углом $\beta=80^0$ во всех остальных случаях.
8. Для $2^х$ и $3^х$ проводных ВЛ для заземления нулевого провода использовать заземляющий проводник стойки.
9. Штыри на подкосе отгибать с помощью трубы.
10. Устройство ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполнять в соответствии с рекомендациями п. 6 на л. 1 черт. 3.407.1-176.1-02.
11. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.

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

Схема установки отоек опор



Поз.	Наименование	Кол. на опору ОУБ5	ОУБ4	ОУБ3	ОУБ2	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ95-1-(2)-в	2	2	2	2	3.407.1-176.1-26	750
2	Крепление подкоса У66	1	1	1	1	3.407.1-176.1-32	4,7
3	Крюк-скоба КСД-18-а[х]	4	3	2	1	ТУ34 09.10518-90	1,63
4	Траверса Тн 21	2	2	1	1	3.407.1-176.1-30	3,8
5	Хомут Х60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-44	1,03
6	Болт Б60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-39	0,4
7	Шайба Ш60	4	3	2	1	3.407.1-176.1-40	0,17
8	Шайба Ш50	1	2	—	1	3.407.1-176.1-40	0,05
9	Гайка М16.5	6	6	3	3	ГОСТ 5915-70	0,033
10	Изолятор НС18А	17	15	9	7	ТУ34.13.11452-89	
11	Колпачок КП-18	18	16	10	8	ТУ34-09-11232-87	
12	Зажим ПА	25	20	15	10	ТУ34-13-10273-88	
13	Проволока вязальная п.м	8	6,4	4,8	3,2	ТУ16.К71.083-90	
14	Изолятор НФ018	1	1	1	1	ТУ34-13.10028-89	
15	Зажим ПС-1-1	1	1	—	—	ТУ34-13-10273-88	
16	Заземл. проводник ЗП60	2	2	1	1	3.407.1-176.1-38	0,17
	Дополнение при заземлении нулевого провода						
12	Зажим ПА	1	1	1	1	ТУ34-13-10273-88	
16	Заземл. проводник ЗП60	1	1	—	—	3.407.1-176.1-38	0,17
	Дополнение при подвеске 2[х]/4[х] проводов линий ПВ						
4	Траверса Тн 21	2/4	2/4	2/4	2/4	3.407.1-176.1-30	3,8
5	Хомут Х60	2/4	2/4	2/4	2/4	3.407.1-176.1-44	1,03
9	Гайка М16.5	4/8	4/8	4/8	4/8	ГОСТ 5915-70	0,033
10	Изолятор НС18А	8/16	8/16	8/16	8/16	ТУ34.13.11452-89	
11	Колпачок КП-18	8/16	8/16	8/16	8/16	ТУ34-09-11232-87	
12	Зажим ПА	10/20	10/20	10/20	10/20	ТУ34-13-10273-88	

1. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой с анкерными устройствами в основании.
3. Монтаж проводов с односторонней натяжкой всех проводов допускается при усилении опоры временной растяжкой, также допускается одновременная натяжка проводов в смежных пролётах с разницей количества проводов не более двух.

Продолжение на листе 2.

Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Смирнова		

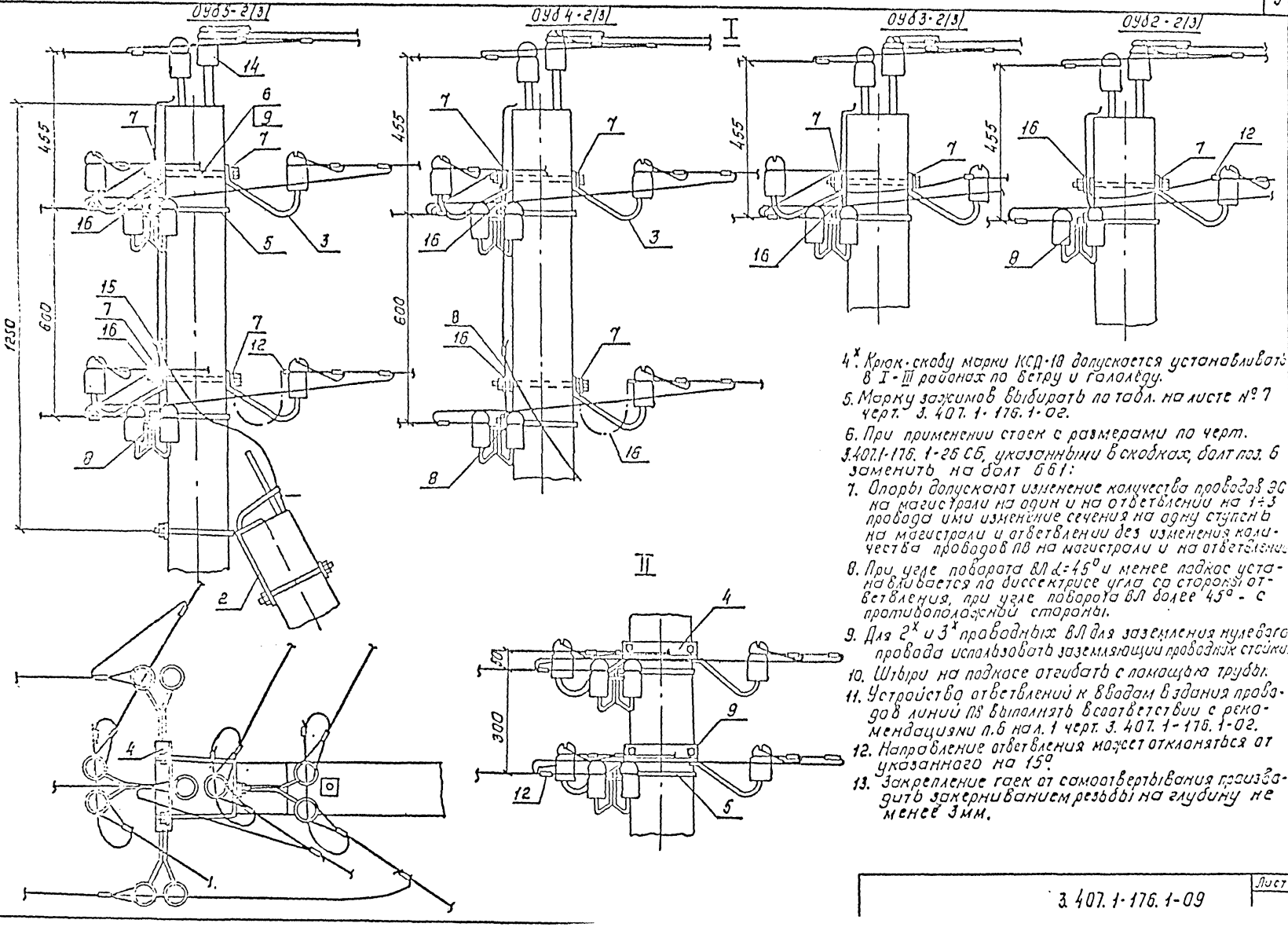
3.407.1-176.1-09

Ответвительные угловые опоры ОУБ5-2(3) ÷ ОУБ2-2(3)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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



4*. Крюк-скобу марки КСД-18 допускается устанавливать в I - III районах по ветру и гололёду.

5. Марку зажимов выбирать по табл. на листе № 7 черт. 3.407.1-176.1-02.

6. При применении стоек с размерами по черт. 3.407.1-176.1-26 СБ, указанными в скобках, болт поз. 6 заменить на болт 6б1;

7. Опоры допускают изменение количества проводов ЗС на магистрали на один и на ответвлении на 1÷3 провода или изменение сечения на одну ступень на магистрали и ответвлении без изменения количества проводов ПВ на магистрали и на ответвлении.

8. При угле поворота ВЛ $\alpha \leq 45^{\circ}$ и менее подкос устанавливается по биссектрисе угла со стороны ответвления, при угле поворота ВЛ более 45° - с противоположной стороны.

9. Для 2* и 3* проводных ВЛ для заземления нулевого провода использовать заземляющий проводник стойки.

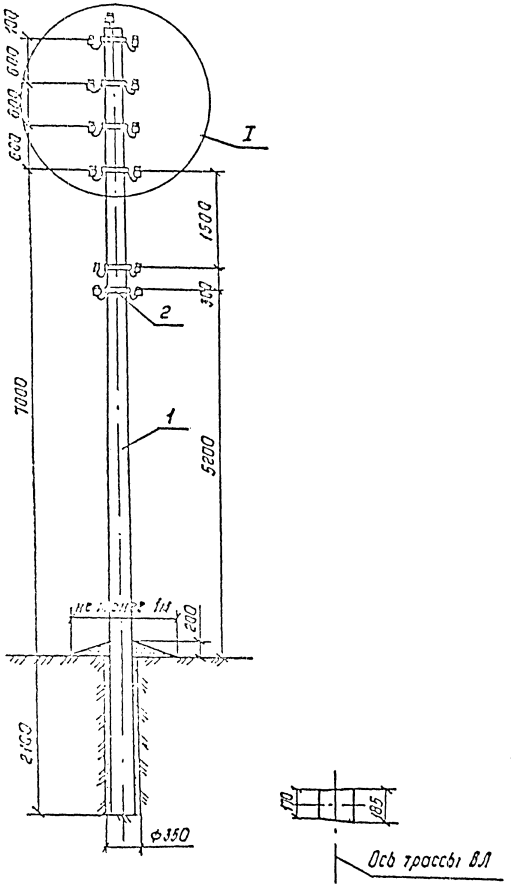
10. Штыри на подкосе отгибать с помощью трубы.

11. Устройства ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполнять в соответствии с рекомендациями п.6 нал. 1 черт. 3.407.1-176.1-02.

12. Направление ответвления может отклоняться от указанного на 15°.

13. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.

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

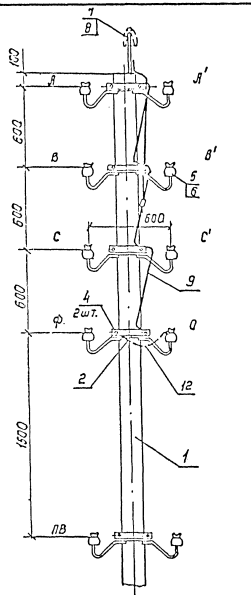


Поз.	Наименование	Кол. на опоре ПБ8	Кол. на опоре ПБ9	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ110-1-а	1	1	ТУ34 12. 10365-88	1125
2	Траверса Тн 21	4	4	3. 407. 1-176. 1-30	2,38
3	Хомут Х60	4	4	3. 407. 1-176. 1-44	1. 03
4	Гайка М16.5	12	12	ГОСТ 5915-70	0. 033
5	Изолятор НС18А	16	16	ОСТ34-13-939-87	0.43
6	Колпачок КП18	16	16	ТУ34-09-11232-87	0.01
7	Изолятор ШС10Д	—	1	ТУ34-13-10012-88	
8	Колпачок КП22	—	1	ТУ34-09-11232-87	
9	Заземл. проводник ЗП62	1	1	3. 407. 1-176. 1-37	1.25
10	Зажим ПС-1-1	1	1	ТУ34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная п.м	35,2	37,4	ТУ16. К71. 088-90	
	Дополнение при заземлении нулевого провода.				
12	Заземл. проводник ЗП60	1	1	3. 407. 1-176. 1-38	0.17
13	Зажим ПА	1	1	ТУ34-13-10273-88	
4	Гайка М16.5	1	1	ГОСТ 5915-70	0.033
	Дополнение при подвеске 2^х проводов линий ПБ				
2	Траверса Тн 21	1	1	3. 407. 1-176. 1-30	3.8
3	Хомут Х60	1	1	3. 407. 1-176. 1-44	1.03
4	Гайка М16.5	2	2	ГОСТ 5915-70	0. 033
5	Изолятор НС18А	4	4	ОСТ34-13-939-87	0.43
6	Колпачок КП18	4	4	ТУ-34-09-11232-87	0.01
11	Проволока вязальная п.м	8.8	9.8	ГОСТ 15892-70	

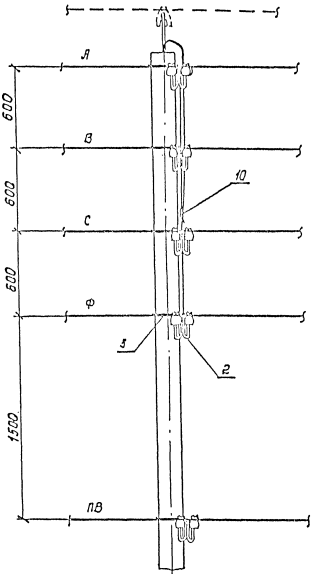
1. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Устройство ответвлений к вводам в здания проводов линий ПБ выполнять в соответствии с рекомендациями п. 6 на л. 1 черт. 3. 407. 1-176. 1-02.
3. При подвеске четырех проводов проводного вещания (ПВ) количества деталей марок Тн 21, Х60 и поз. 4÷6 увеличиваются в 2 раза.

Н. контр.	Гоголев		3. 407. 1-176. 1-10
Нач. отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		Промежуточные опоры ПБ8, ПБ9
Гл. спец.	Куликова		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 4
Инженер	Федотова		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

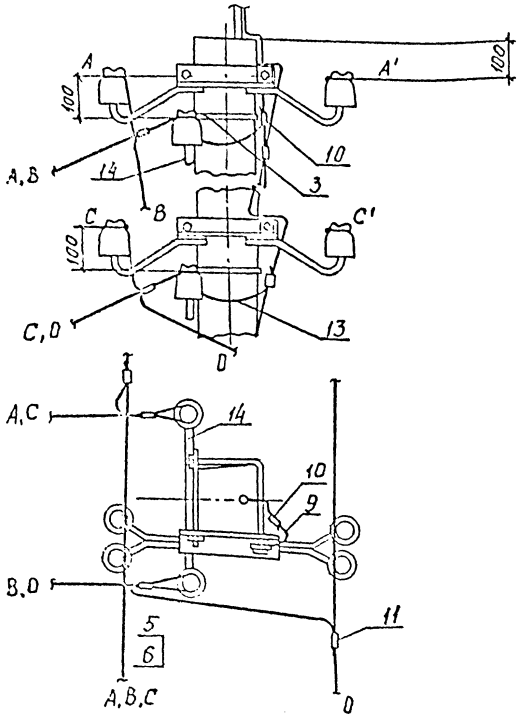


I



1. Пунктиром показаны изолятор марки ШС10Д и колпачок марки КП22, устанавливаемые на опоре П8.9.
2. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.

Устройство ответвления к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ

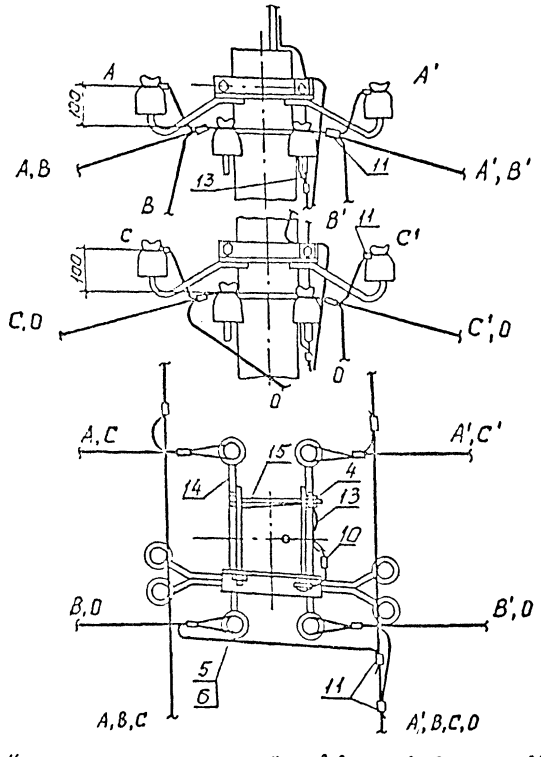


1. На чертеже показано четырёхпроводное ответвление к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ. Двухпроводное, трёхпроводное и два двухпроводных ответвления выполняются аналогично показанному на чертеже.
2. Монтаж проводов ответвлений выполнять по указаниям на листе № 8 пояснительной записки.
3. Схемы ответвлений к вводам в здания даны на листе № 8 пояснительной записки.
4. Ответвление к вводам в здания для опор анкерного типа выполняются аналогично.
5. Марку зажимов выбирать по табл. на листе № 7 серт. 3.407.1-176.1-02.
6. При подвеске проводов сечением 35 мм² и менее могут использоваться изоляторы марки ТФ16 и колпачки марки КП16.

Поз.	Наименование	Кол. на п58	Обозначение документа	Масса, кг
	Дополнение при устройстве двух двухпроводных ответвлений (четырехпроводного ответвления) к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ			
14	Крюк-скоба КСД-16-Б	2	ТУ34 09.10518-90	2,0
3	Хомут Х60	2	3.407.1-176.1-44	1,03
4	Гайка М16,5	6	ГОСТ 5915-70	0,033
13	Заземл. проводник ЗП60	2	3.407.1-176.1-38	0,17
10	Зажим ПС-1-1	2	ТУ34-13-10273-88	
5	Изолятор НС18А	4	ТУ34 13. 11452-89	0,43
6	Колпачок КП16М	4	ТУ34-09-11232-87	0,01
11	Зажим ПА	8	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при устройстве трёхпроводного ответвления к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ			
14	Крюк-скоба КСД-16-Б	2	ТУ34 09.10518-90	2,0
3	Хомут Х60	2	3.407.1-176.1-44	1,03
4	Гайка М16,5	6	ГОСТ 5915-70	0,033
13	Заземл. проводник ЗП60	2	3.407.1-176.1-38	0,17
10	Зажим ПС-1-1	2	ТУ34-13-10273-88	
5	Изолятор НС18А	3	ТУ34 13.-11452-89	0,43
6	Колпачок КП16М	3	ТУ34-09-11232-87	0,01
11	Зажим ПА	6	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при устройстве двухпроводного ответвления к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ			
14	Крюк-скоба КСД-16-Б	1	ТУ34 09.10518-90	2,0
3	Хомут Х60	1	3.407.1-176.1-44	1,03
4	Гайка М16,5	3	ГОСТ 5915-70	0,033
13	Заземл. проводник ЗП60	1	3.407.1-176.1-38	0,17
10	Зажим ПС-1-1	1	ТУ34-13-10273-88	
5	Изолятор НС18А	2	ТУ34.13.11452-89	0,43
6	Колпачок КП16М	2	ТУ34-09-11232-87	0,01
11	Зажим ПА	4	ТУ34-13-10273-88	

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

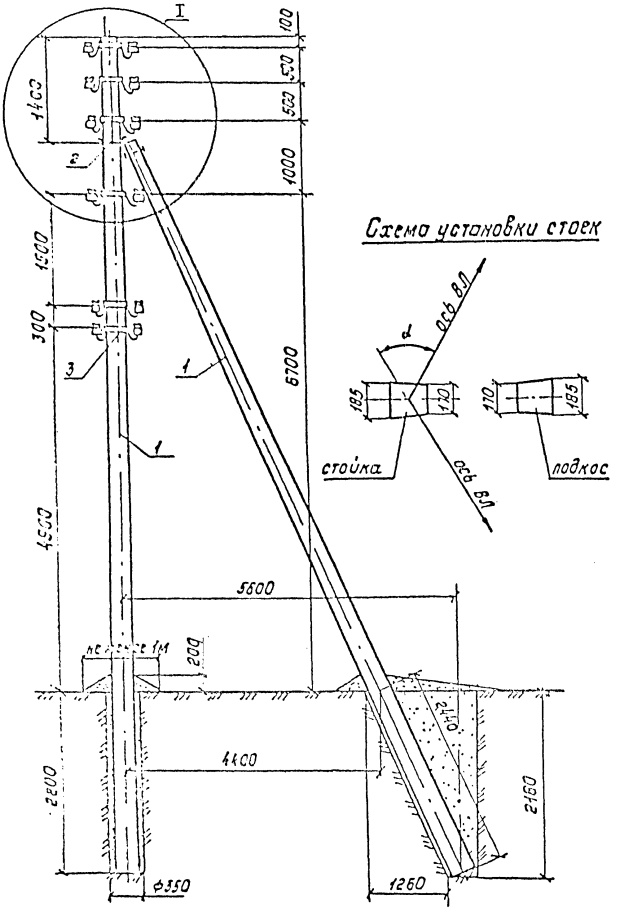
Устройство ответвления к вводам в здания в две стороны от оси ВЛ



1. На чертеже показано четырёхпроводное ответвление к вводам в здания в две стороны от оси ВЛ. Двухпроводное, трёхпроводное и два двухпроводных ответвления выполняются аналогично.
2. Монтаж проводов и ответвлений выполнять по указаниям, приведенным на листе №3 пояснительной записки.
3. Схемы ответвлений к вводам в здания даны на листе №8 пояснительной записки.
4. Ответвления к вводам в здания для опор анкерного типа выполняются аналогично.
5. Марку зажимов выбирать по табл. на листе №7 черт. 3.407.1-176.1-02.
6. При подвеске проводов сечением 35 мм² и менее могут использоваться изоляторы марки ТФ16 и колпачки марки КП16.

Поз.	Наименование	Кол. на ПВ	Обозначение документа	Масса, кг
	Дополнение при устройстве двух двухпроводных ответвлений (четырехпроводного ответвления) к вводам в здания в две стороны от оси ВЛ			
14	Крюк-скоба КСД-16-Б	4	ТУ 34.09.10518-90	2,0
15	Болт Б60	4	3.407.1-176.1-39	0,4
4	Гайка М16.5	6	ГОСТ 5915-70	0,033
5	Изолятор НС18А	8	ТУ34 13.11452-89	0,43
6	Колпачок КП16М	8	ТУ34-09-11232-87	0,01
13	Заземл. проводник ЗП60	2	3.407.1-176.1-39	0,17
10	Зажим ПС-1-1	2	ТУ34-13-10273-88	
11	Зажим ПА	16	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при устройстве трёхпроводного ответвления к вводам в здания в две стороны от оси ВЛ			
14	Крюк-скоба КСД-16-Б	4	ТУ 34 09.10518-90	2,0
15	Болт Б60	4	3.407.1-176.1-39	0,4
4	Гайка М16.5	6	ГОСТ 5915-70	0,033
5	Изолятор НС18А	6	ТУ3413.11452-89	0,43
6	Колпачок КП16М	6	ТУ34-09-11232-87	0,01
13	Заземл. проводник ЗП60	2	3.407.1-176.1-38	0,17
10	Зажим ПС-1-1	2	ТУ34-13-10273-88	
11	Зажим ПА	12	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при устройстве двухпроводного ответвления к вводам в здания в две стороны от оси ВЛ			
14	Крюк-скоба КСД-16-Б	2	ТУ34 09.10518-90	2,0
15	Болт Б60	2	3.407.1-176.1-39	0,4
4	Гайка М16.5	3	ГОСТ 5915-70	0,033
5	Изолятор НС18А	4	ТУ34 13.11452-89	0,43
6	Колпачок КП16М	4	ТУ34-09-11232-87	0,01
13	Заземл. проводник ЗП60	1	3.407.1-176.1-38	0,17
10	Зажим ПС-1-1	1	ТУ34-13-10273-88	
11	Зажим ПА	8	ТУ34-13-10273-88	

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



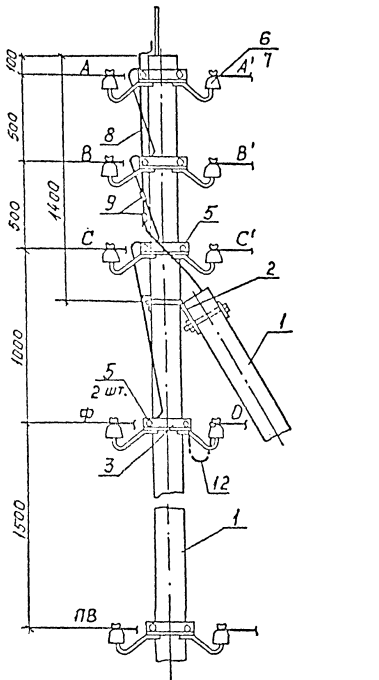
Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ 110-1-а	2	ТУ 34 12. 10365-88	1125
2	Крепление подкоса У56	1	3.407.1-176.1-31	5.5
3	Траверса Тн 21	4	3.407.1-176.1-30	3.8
4	Хомут Х60	4	3.407.1-176.1-44	1.03
5	Гайка М16.5	12	ГОСТ 5915-70	0.033
6	Изолятор НС 18А	16	ТУ34 13. 11452-89	0.43
7	Колпачок КП18	16	ТУ 34-09-11232-87	0.01
8	Заземл. проводник ЗП62	1	3.407.1-176.1-37	1.25
9	Зажим ПС-1-1	2	ТУ 34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная п.м	256	ТУ16. К71.088-90	
	Дополнение при заземлении нулевого провода			
12	Заземл. проводник ЗП60	1	3.407.1-176.1-38	0.17
13	Зажим ПА	1	ТУ 34-13-10273-88	
5	Гайка М16.5	1	ГОСТ 5915-70	0.033
	Дополнение при подвеске 2-х проводов линий ПВ			
3	Траверса Тн 21	1	3.407.1-176.1-30	3.8
4	Хомут Х60	1	3.407.1-176.1-44	1.03
5	Гайка М16.5	2	ГОСТ 5915-70	0.033
6	Изолятор НС 18А	4	ТУ34 13. 11452-89	0.43
7	Колпачок КП18	4	ТУ 34-09-11232-87	0.01
11	Проволока вязальная п.м	8.8	ГОСТ 15872-70	

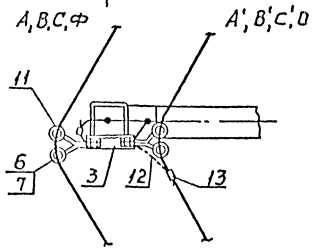
1. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела пояснительной записки.
2. Марку зажимов выбирать по таблице на листе 7 чертежа 3.407.1-176.1-02.

Продолжение см. на листе 2.

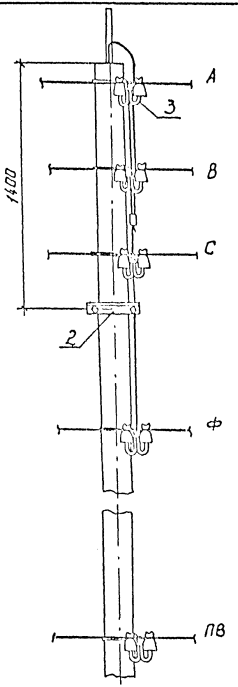
Н.контр.	Гоголев		3.407.1-176.1-11
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		Угловая промежуточная опора УПБ на угол поворота ВЛ до 60°
Гл.спец.	Куликова		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3
Инженер	Федотова		Сельэнергопроект

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





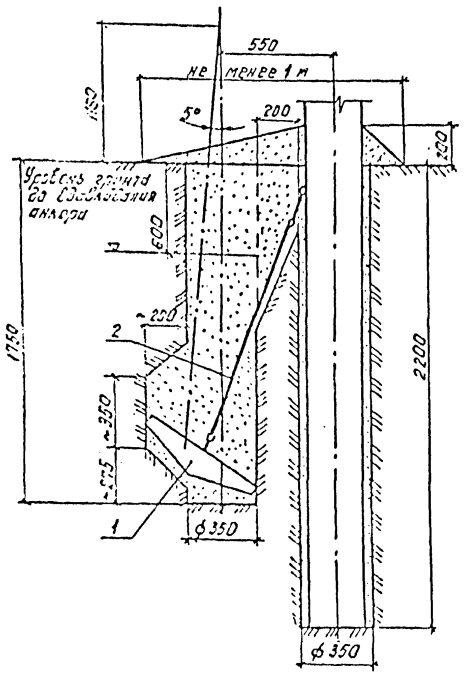
I



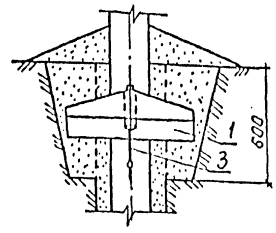
3. Устройство ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполнять в соответствии с рекомендациями п.6 на л.1 черт. 3.407.1-176.1-02.
4. При подвеске четырёх проводов проводного вещания (ПВ) количество деталей марок ТН21, Х60 и поз. 5,6,7,11 увеличивается в два раза.
5. Замоноличенный штырь на подкосе отгибается.
6. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.

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

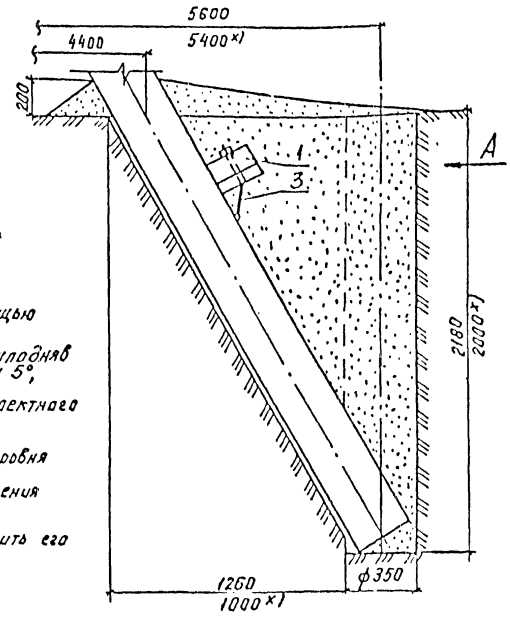
Закрепление стойки в котловане



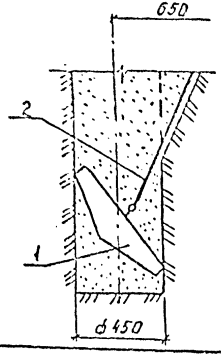
Вид А



Закрепление подкоса в котловане



1. При установке ригельного анкера на стойке с помощью тяги необходимо:
   - для котлована ф 350 мм выполнить его доработку, предварительно пробурив бур диаметром на 300 мм и отклонив его в сторону на 5°,
   - установить анкер в котловане,
   - выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения тяги поз. 2,
   - закрепить тягу на стойке,
   - произвести обратную засыпку грунтом котлована до уровня ниже поверхности земли на 600 мм,
   - произвести вдавливание анкера до рабочего положения передачей давления на грунт обратной засыпки с помощью бура,
   - произвести заполнение котлована грунтом и уплотнить его с помощью бура.

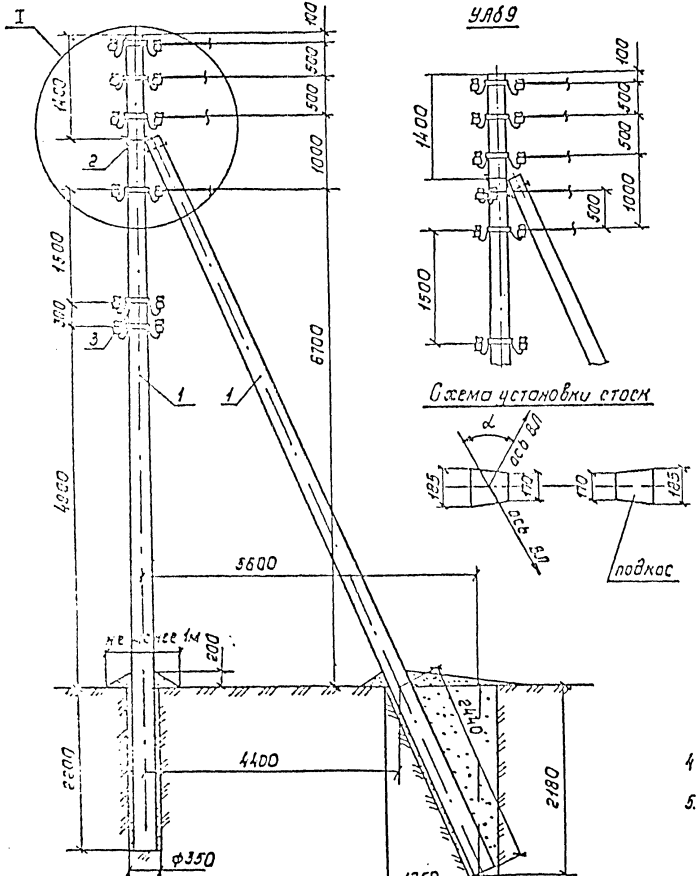


2. При установке ригельного анкера на подкосе с помощью хомута необходимо:
   - выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения анкера,
   - закрепить хомут на подкосе,
   - установить ригельный анкер на хомуте (с предварительной подсыпкой до плотной его посадки на грунт) и закрепить с помощью клина поз. 4,
   - произвести обратную засыпку котлована грунтом и уплотнить его.

x) размеры даны для опор марок ПКБ2÷5, ПУАБ2÷5.

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
	Закрепление ригельного анкера на стойке			
1	Ригельный анкер РАж-I	1	3.407.1-176.1-27	38
2	Крепление анкера Г50	1	3.407.1-176.1-42	2,26
	Закрепление ригельного анкера на подкосе			
1	Ригельный анкер РАж-I	1	3.407.1-176.1-27	38
3	Хомут Х53	1	3.407.1-176.1-43	0,97

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



Поз.	Наименование	Кол. на опору УЛ68	Кол. на опору УЛ69	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ110-1-а	2	2	ТУ 34 12.10365-88	1125
2	Крепление подкоса У56	1	1	3.407.1-176.1-31	5.5
3	Траверса Тн21	4	5	3.407.1-176.1-30	3.8
4	Хомут Х60	4	5	3.407.1-176.1-44	1.03
5	Гайка М16.5	12	15	ГОСТ 5915-70	0.033
6	Изолятор НС18А	16	20	ТУ 34.13.11452-89	0.43
7	Колпачок КП-18	16	20	ТУ 34-09-11232-87	0.01
8	Заземл. проводник ЗП62	1	1	3.407.1-176.1-37	0.955
9	Зажим ПС-1-1	2	2	ТУ 34-13-10273-88	
10	Зажим ПА	24	27	ТУ 34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная п.м	25.6	30	ТУ 16.К71.088-90	
	Дополнение при заземлении нулевого провода				
12	Заземл. проводник ЗП60	1	1	3.407.1-176.1-38	0.17
10	Зажим ПА	1	1	ТУ 34-13-10273-88	
5	Гайка М16.5	1	1	ГОСТ 5915-70	0.033
	Дополнение при подвеске 2-х проводов линий ПВ				
3	Траверса Тн21	1	1	3.407.1-176.1-30	3.8
4	Хомут Х60	1	1	3.407.1-176.1-44	1.03
5	Гайка М16.5	2	2	ГОСТ 5915-70	0.033
6	Изолятор НС18А	4	4	ТУ 34.13.11452-89	0.43
7	Колпачок КП-18	4	4	ТУ 34-09-11232-87	0.01
10	Зажим ПА	6	6	ТУ 34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная п.м	6.4	6.4	ГОСТ 15892-70	

4 При подвеске четырех проводов проводного вещания (ПВ) количества деталей поз. 5, 6, 7, 10, 11 увеличивается в 2 раза.

5. Спецификация дана для опор на угол поворота ВЛ 4:0°÷60°. При угле поворота ВЛ более 60° изменение спецификации см.л.2.

Продолжение нал. 2

1. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Марку зажимов выбирать по табл. на листе N7 черт. 3.407.1-176.1-02.
3. Устройство ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполнять в соответствии с рекомендациями п.6 нал.1 черт. 3.407.1-176.1-02.

Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Федотова		

3.407.1-176.1-12

Угловые анкерные опоры [illegible] угол поворота ВЛ до 90°

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

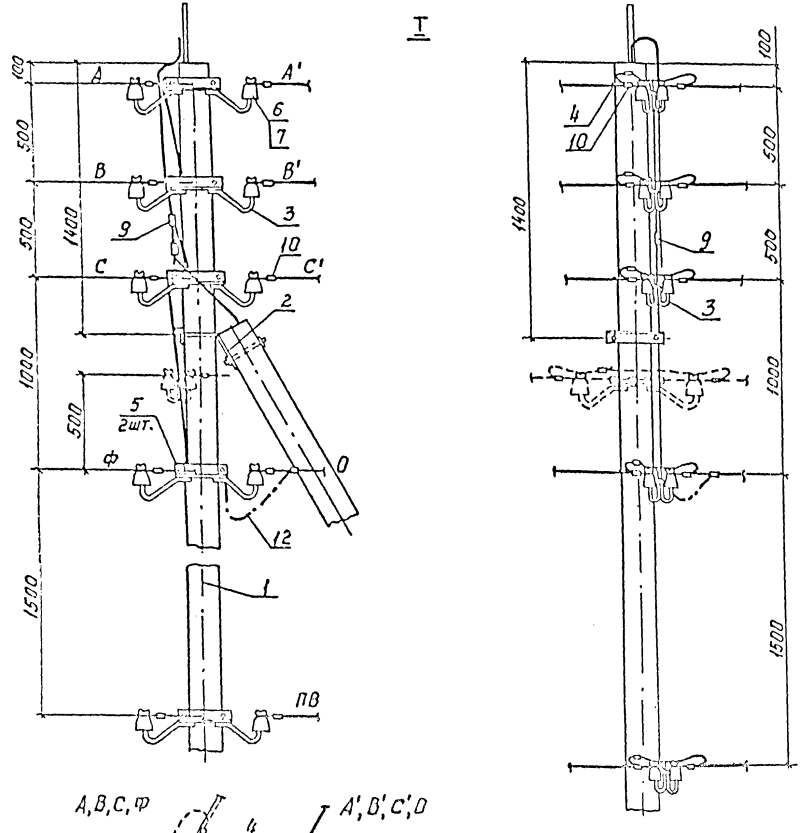
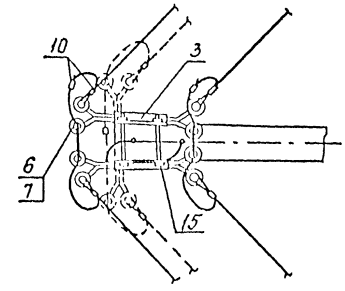
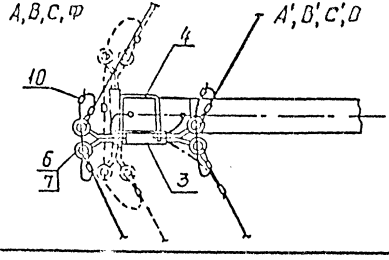


Схема крепления траверс при угле поворота ВЛ 60°÷90°

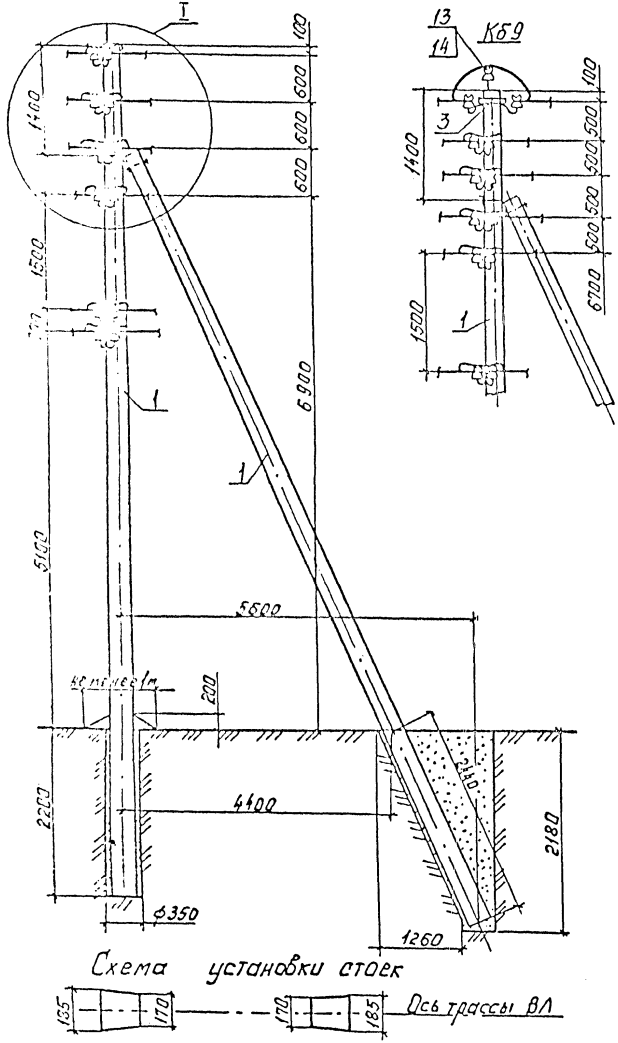




6. Монтаж проводов с односторонней натяжкой всех проводов допускается при усилении опоры временной растяжкой, также допускается одновременная натяжка проводов в смежных пролётах с разницей количества проводов не более 2-х.
7. Пунктиром показана траверса марки Тн 21, устанавливаемая на опоре УА69.
8. При угле поворота ВЛ 60°÷90° вместо хомутов поз. 4 устанавливать болты поз. 15.
9. Замоноличенный штырь на подкосе отгибается.
10. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3 мм.

Поз.	Наименование	Кол. на опору УА66	Кол. на опору УА69	Обозначение документа	Масса, кг
	Дополнение при угле поворота ВЛ 60°÷90°				
3	Траверса Тн 21	4	4	3.407.1-176.1-30	3,8
15	Болт 6Б0	8	8	3.407.1-176.1-39	0,4
6	Изолятор НС18А	16	16	ОСТ 34-13-939-87	0,43
7	Колпачок КП-18	16	16	ТУ 34-09-11232-87	0,01

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

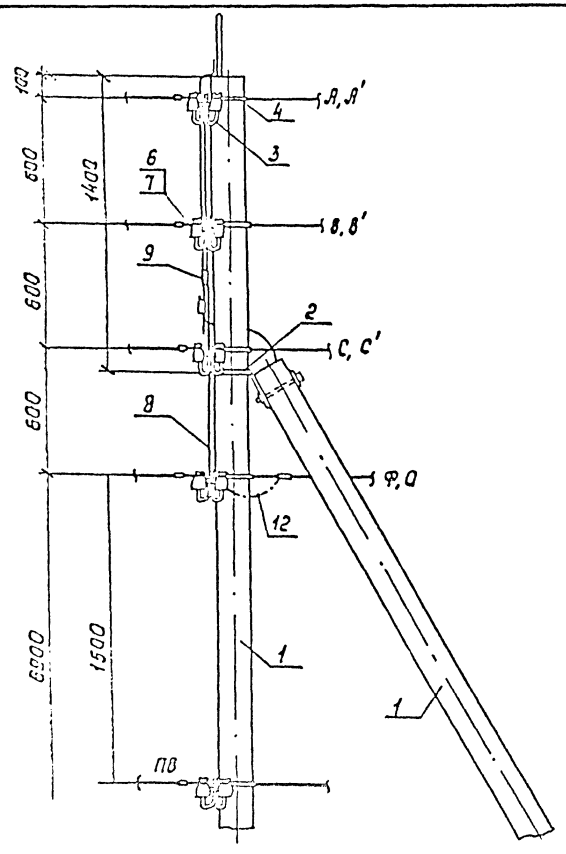


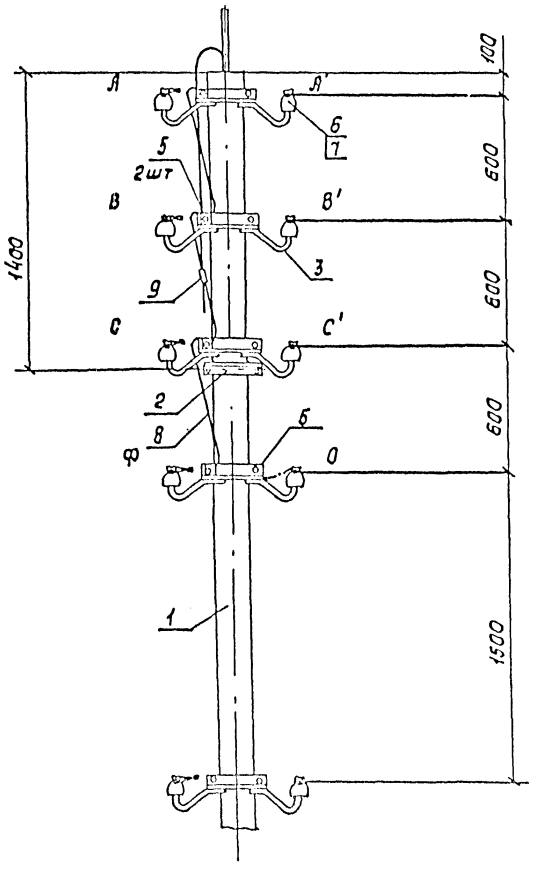
Поз.	Наименование	Кол. на опору К68	Кол. на опору К69	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ110-1-а	2	2	ТУ34 12.10365-88	1125
2	Крепление подкоса У56	1	1	3.407.1-176.1-31	5,5
3	Траверса Тн 21	4	5	3.407.1-176.1-30	3,8
4	Хомут Х60	4	5	3.407.1-176.1-44	1,03
5	Гайка М16,5	12	15	ГОСТ 5915-70	0,033
6	Изолятор НС18А	16	20	ТУ34 13.11452-89	0,43
7	Колпачок КП-18	16	20	ТУ34-09-11232-87	0,01
8	Заземл. проводник ЗП62	1	1	3.407.1-176.1-37	1,25
9	Зажим ПС-1-1	2	2	ТУ34-13-10273-88	
10	Зажим ПА	24	27	ТУ34-13-10273-83	
11	Проволока вязальная п.м	35,2	39,6	ТУ16.К71.088-90	
13	Изолятор ШС10Д	—	1	ТУ34 13.10012-88	
14	Колпачок КП22	—	1	ТУ34 09.11232-87	
	Дополнение при заземлении нулевого провода				
12	Заземл. проводник ЗП60	1	1	3.407.1-176.1-38	0.17
9	Зажим ПА	1	1	ТУ34-13-10273-88	
5	Гайка М16,5	1	1	ГОСТ 5915-70	0,033
	Дополнение при подвеске 2-х проводов линий ПВ				
3	Траверса Тн 21	1	1	3.407.1-176.1-30	3,8
4	Хомут Х60	1	1	3.407.1-176.1-44	1,03
5	Гайка М16.5	2	2	ГОСТ 5915-70	0,033
6	Изолятор НС18А	4	4	ТУ34 13.11452-89	0,43
7	Колпачок КП-18	4	4	ТУ34-09-11232-87	0,01
10	Зажим ПА	6	6	ТУ34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная п.м	8,8	8,8	ГОСТ 15892-70	

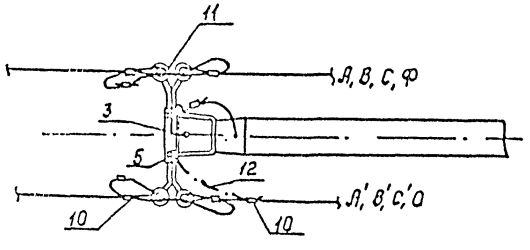
Примечания см. на листе 2

Н.контр.	Гоголев		3.407.1-176.1-13
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		Концевые (анкерные) опоры К68, К69
Гл.спец.	Кулыгина		Стадия Р; Лист 1; Листов 2
Инженер	Федотова		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

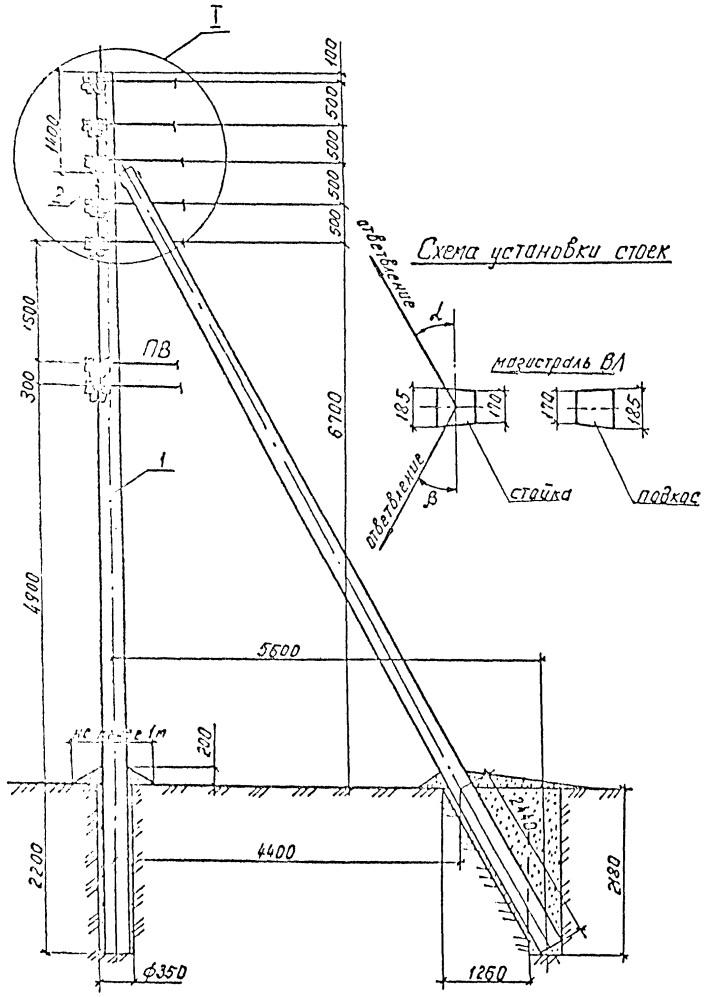
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№







1. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Марку зажимов выбирать по таблице на листе 7 чертежа 3.407.1-176.1-02.
3. Устройства ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполнять в соответствии с рекомендациями п. 6 нал. 1 черт. 3.407.1-176.1-02.
4. При подвеске четырех проводов проводного вещания (ПВ) количество деталей марок ТК 21, х60 и поз. 5, 6, 7, 10, 11 увеличивается в 2 раза.
5. Замоноличенный штырь на подкосе отгибается.
6. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3мм.



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ 110-1-а	2	ТУ34 12.10365-88	1125
2	Крепление подкоса У5Б	1	3.407.1-176.1-31	5,5
3	Траверса Тн 21	5	3.407.1-176.1-30	3.8
4	Хомут Х60	5	3.407.1-176.1-44	1,03
5	Гайка М16.5	15	ГОСТ 5915-70	0,033
6	Изолятор НС18А	20	ТУ34 13.11452-89	0,43
7	Колпачок КП18	20	ТУ34-09-11232-87	0,01
8	Заземл. проводник ЭП62	1	3.407.1-176.1-37	0,965
9	Зажим ПС-1-1	2	ТУ34-13-10273-88	
10	Зажим ПА	28	ТУ34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная п.м	35,2	ТУ16.К71.058-90	
	Дополнение при заземлении нулевого провода			
12	Заземл. проводник ЭП60	1	3.407.1-176.1-38	0,17
10	Зажим ПА	1	ТУ34-13-10273-88	
5	Гайка М16.5	1	ГОСТ 5915-70	0,033
	Дополнение при подвеске 2-х проводов линий ПВ			
3	Траверса Тн 21	1	3.407.1-176.1-30	3,8
4	Хомут Х60	1	3.407.1-176.1-44	1,03
5	Гайка М16.5	2	ГОСТ 5915-70	0,033
6	Изолятор НС18А	4	ТУ34 13.11452-89	0,43
7	Колпачок КП18	4	ТУ34-09-11232-87	0,01
10	Зажим ПА	6	ТУ34-13-10273-87	
11	Проволока вязальная п.м	8,8	ГОСТ 15892-70	

1. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Марку зажимов выбирать по таблице на листе №7 черт. 3.407.1-176.1-02.
3. Устройство ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполнять в соответствии с рекомендациями п.6 на л.1 черт. 3.407.1-176.1-02.

Продолжение см. на листе 2

Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Дулькова		
Инженер	Федотова		

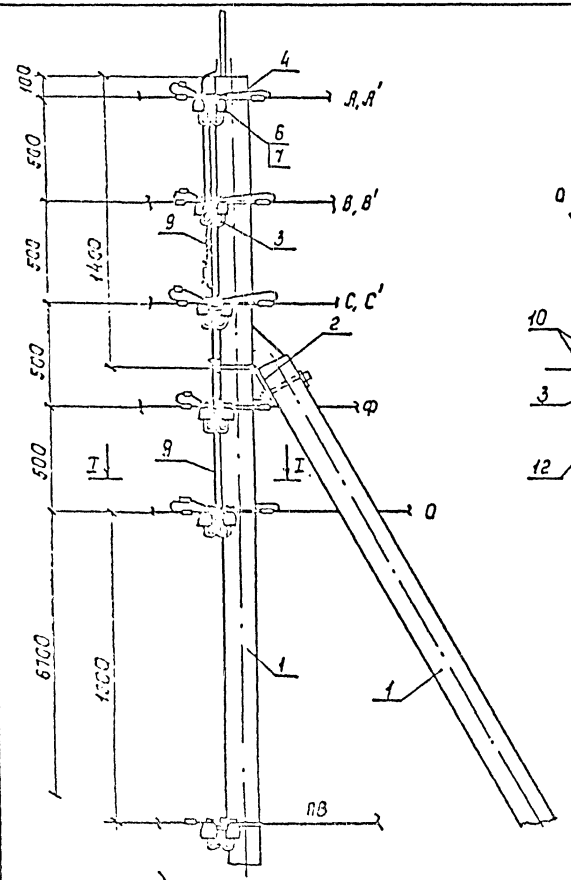
3.407.1-176.1-14

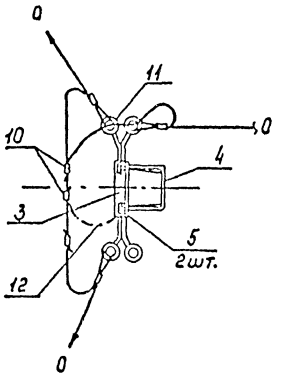
Концевая ответвительная опора К0Б8

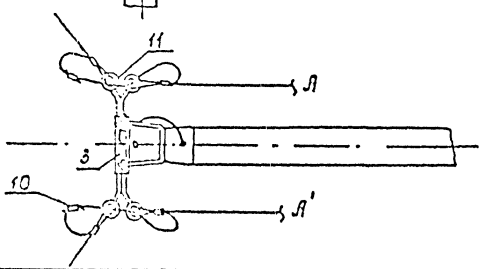
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

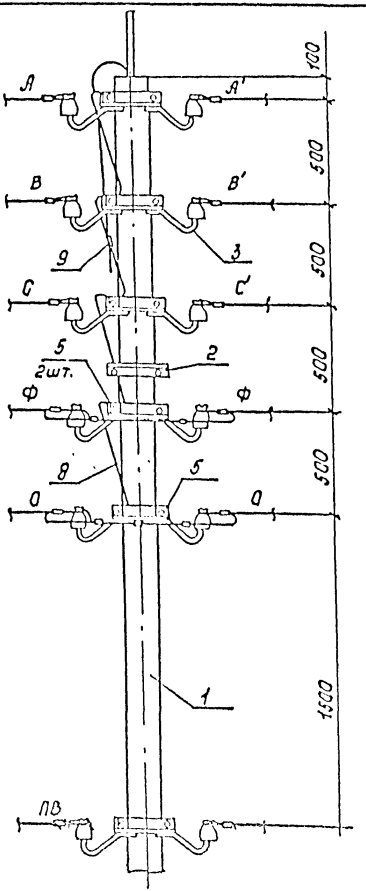
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

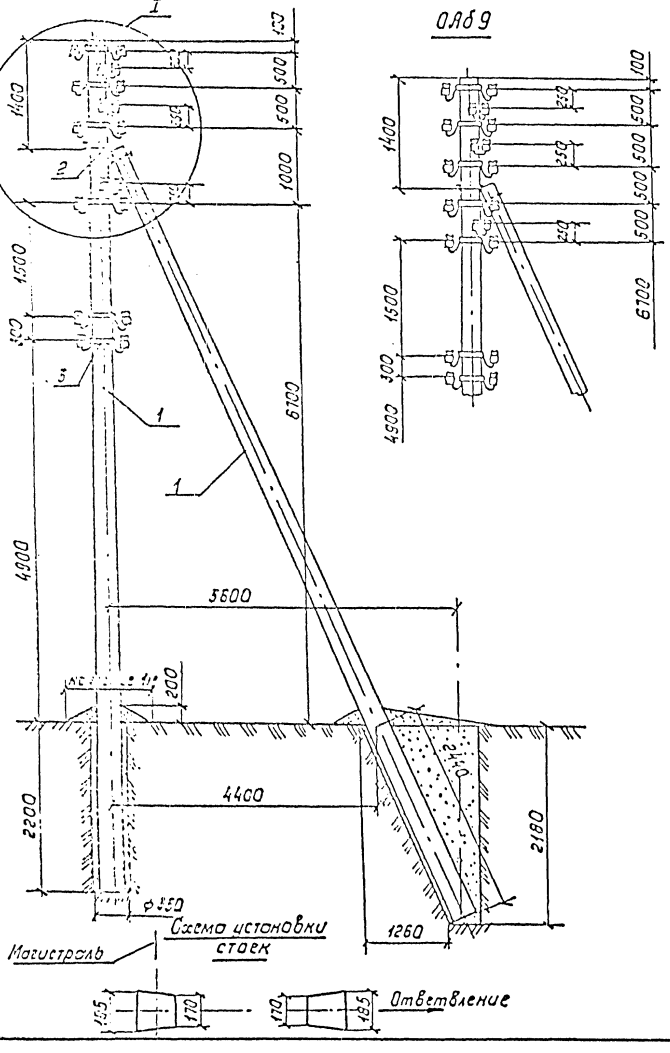








4. При подвеске четырех проводов проводного вещания (ПВ) количества деталей 1 и 21, х 60 и поз. 5, 6, 7, 10, 11 увеличивается в 2 раза.
5. На опоре не допускается подвеска в цепях проводов разных сечений или разного их количества. Монтаж проводов выполнять в соответствии с указаниями на черт. 3.407.1-176.1-12.
6. При величине углов ответвлений α и β менее 55° разность их не должна превышать 30°, при углах более 55° разность не должна превышать 20°.
7. Замоноличенный штырь на подкосе отгибается.
8. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.



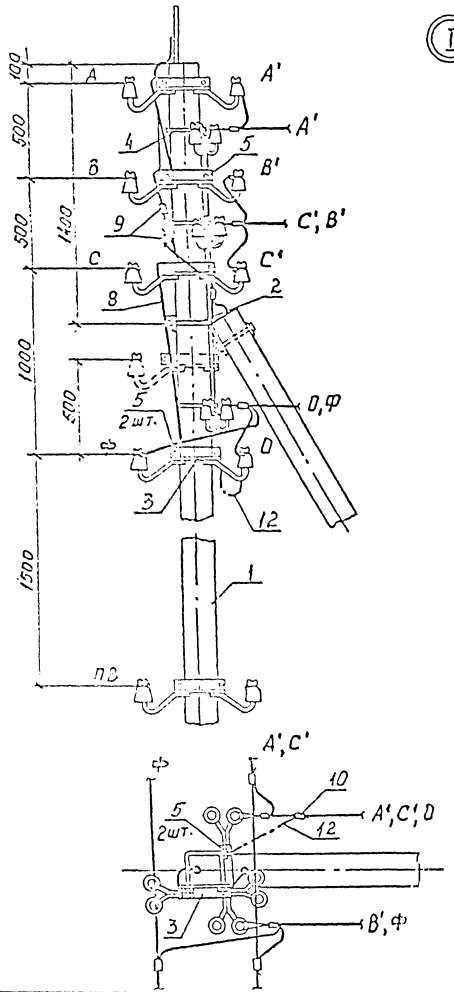
Поз.	Наименование	Кол. на опору ОЛ88	Кол. на опору ОЛ89	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка С8110-1-а	2	2	ТУ 34 12.10365-88	1125
2	Крепление подкоса У56	1	1	3.407.1-176.1-31	5.5
3	Траверса Тн 21	7	8	3.407.1-176.1-30	3.8
4	Хомут Х60	7	8	3.407.1-176.1-44	1.03
5	Гайка М16.5	21	24	ГОСТ 5915-70	0.033
6	Изолятор НС18А	28	32	ТУ3413.11452-89	0.43
7	Колпачок КП-18	28	32	ТУ 34-09-11232-87	0.01
8	Заземл. проводник ЗЛ62	2	2	3.407.1-176.1-37	1.25
9	Зажим ПБ-1-1	3	3	ТУ 34-13-10273-89	
10	Зажим ПА	10	12	ТУ 34-13-10273-89	
11	Проволока вязальная п.м	35.2	39.6	ТУ 16.К71.080-90	
	Дополнение при заземлении нулевого провода				
12	Заземл. проводник ЗЛ60	1	1	3.407.1-176.1-38	0.17
10	Зажим ПА	1	1	ТУ 34-13-10273-88	
5	Гайка М16.5	1	1	ГОСТ 5915-70	0.033
	Дополнение при подвеске 2-х проводов в ПВ				
3	Траверса Тн 21	1	1	3.407.1-176.1-30	3.8
4	Хомут Х60	1	1	3.407.1-176.1-44	1.03
5	Гайка М16.5	2	2	ГОСТ 5915-70	0.033
6	Изолятор НС18А	4	4	ТУ 34 13.11452-89	0.43
7	Колпачок КП-18	4	4	ТУ 34-09-11232-87	0.01
10	Зажим ПА	4	4	ТУ 34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная п.м	8.8	8.8	ГОСТ 15892-70	

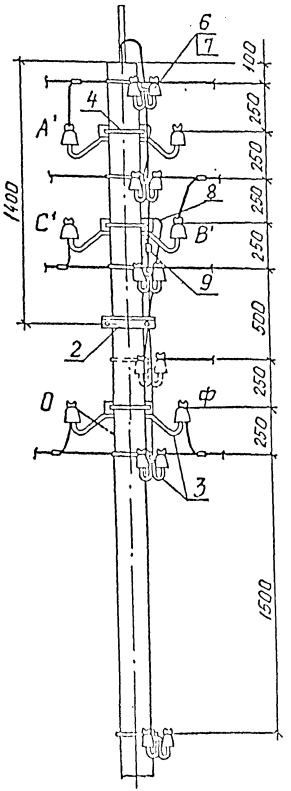
1. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.

Продолжение см. на листе 2.

Н.контр.	Гоголев		3.407.1-176.1-15
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		Ответвительные анкерные опоры ОЛ88, ОЛ89
Гл.спец.	Куликова		Стадия Р; Лист 1; Листов 2
Инженер	Федотова		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

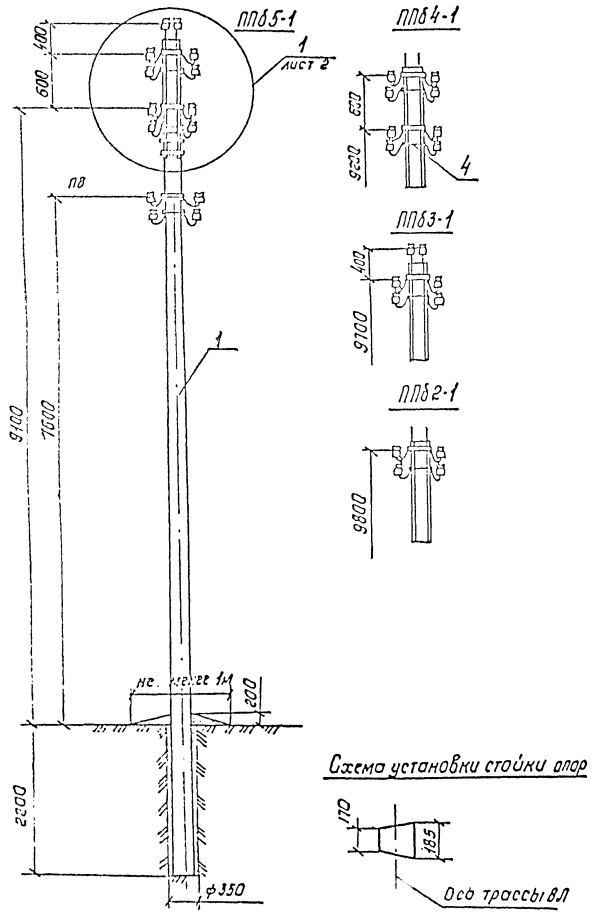
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 3.407.1-176.1





2. Марку зажимов выбирать по таблице на листе № 7 черт. 3.407.1-176.1-02.
3. Устройство ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполнять в соответствии с рекомендациями п. 6 на л. 1 черт. 3.407.1-176.1-02.
4. При подвеске четырёх проводов проводного вещания (ПВ) количество деталей марок Тн 21, Х60 и поз. 5, 6, 7, 10, 11 увеличивается в два раза.
5. Замоноличенный штырь на подкосе отгибается.
6. Пунктиром показана траверса марки Тн 21, устанавливаемая на опоре СА69. Крюковая часть траверсы со стороны подкоса срезается.
7. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3 мм.

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



Поз.	Наименование	Кол. на опору ПП65	ПП64	ПП63	ПП62	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ110-1-а	1	1	1	1	ТУ34 12 10365-88	1125
2	Надставка ТС10	1	1	1	1	3.407.1-176.1-36	393
3	Траверса Тн 21	4	4	2	2	3.407.1-176.1-30	3,8
4	Хомут Х60	4	4	2	2	3.407.1-176.1-44	1,03
5	Гайка М16.5	8	8	4	4	ГОСТ 5915-70	0,033
6	Изолятор НС18А	18	16	10	8	ТУ34.13.11452-89	0,43
7	Колпачок КП-18	18	16	10	8	ТУ34-09-11232-87	0,01
8	Зажим ПА	10	8	6	4	ТУ34-13-10273-88	
9	Проволока вязальная п.м	28,8	25,6	16,0	12,8	ТУ16.К.71.088-90	
10	Зажим ПС-1-1	1	1	1	1	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при заземлении нулевого провода						
8	Зажим ПА	1	1	1	1	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при подвеске 2-х проводов линий ПВ						
3	Траверса ТН21	2	2	2	2	3.407.1-176.1-30	3,8
4	Хомут Х60	2	2	2	2	3.407.1-176.1-44	1,03
5	Гайка М16.5	4	4	4	4	ГОСТ 5915-70	0,033
6	Изолятор НС18А	8	8	8	8	ТУ34.13.11452-89	0,43
7	Колпачок КП-18	8	8	8	8	ТУ34-09-11232-87	0,01
8	Зажим ПА	4	4	4	4	ТУ34-13-10273-88	
9	Проволока вязальная п.м	12,8	12,8	12,8	12,8	ГОСТ 15892-70	

1. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Марку зажимов выбирать по таблице поз. 7 черт. 3.407.1-176.1-02.
3. При подвеске четырех проводов проводного вещания (ПВ) количество деталей марок Тн21, Х60 и поз. 5, 6, 7 увеличивается в 2 раза.

Н.контр.	Гоголев В.		
Нач.отд.	Кульгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Лопкевич		

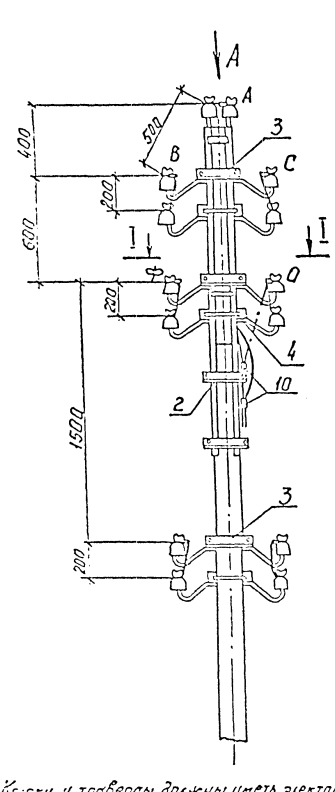
3.407.1-176.1-16

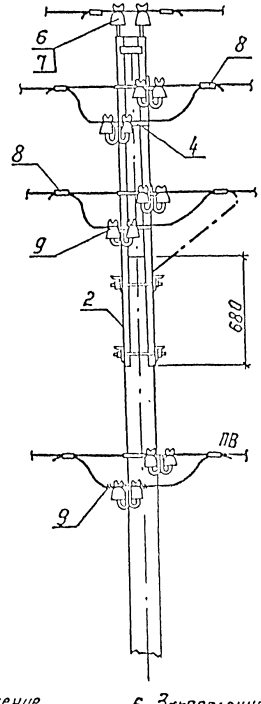
Переходные промежуточные опоры ПП62-1, ПП63-1, ПП64-1, ПП65-1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

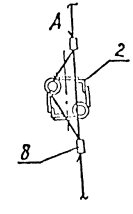
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

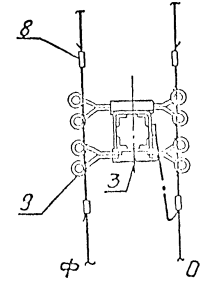




Вид А



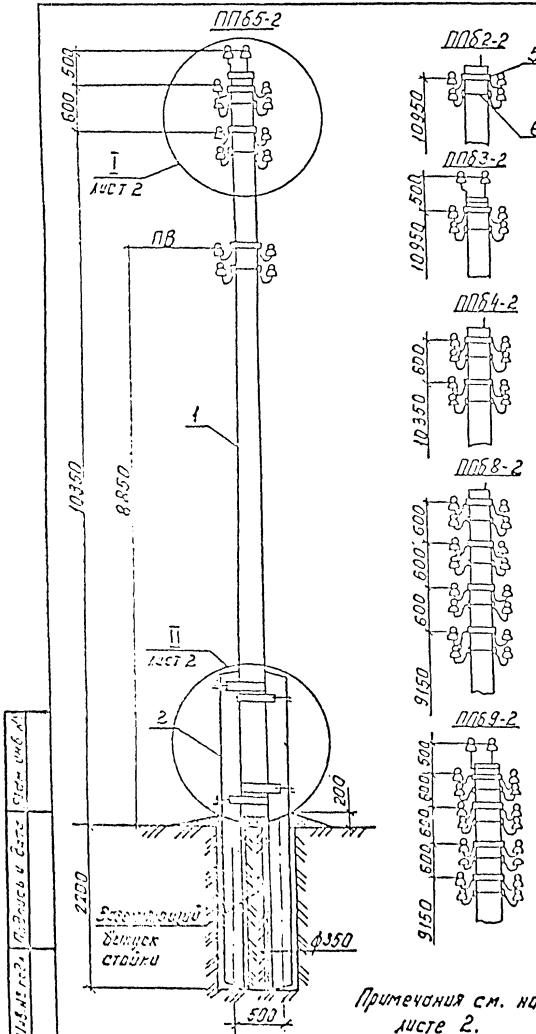
I-I



4. Крюки и траверсы должны иметь электрическое соединение с магистралью ТС10, выполняемое в соответствии с требованиями „Правил устройства электроустановок".

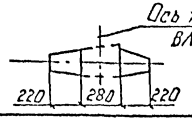
5. На чертеже штрих-пунктирной линией показано заземление нулевого провода.

6. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.



Примечания см. на листе 2.

Схема установки стойки



Поз.	Наименование	Кол. на опору ППБ2	ППБ3	ППБ4	ППБ5	ППБ8	ППБ9	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ110-1-а	1	1	1	1	1	1	ТУ34 12.10365-88	1125
2	Приставка ПТ43-2	2	2	2	2	2	2	3.407-57/87	325
3	Стяжка Х57	4	4	4	4	4	4	3.407.1-176.1-41	3,19
4	Траверса ТМ53	—	1	—	1	—	1	3.407.1-176.1-34	2,86
5	Траверса Тн21	2	2	4	4	8	8	3.407.1-176.1-30	3.8
6	Хомут Х60	2	3	4	5	8	9	3.407.1-176.1-44	1,03
7	Гайка М16,5	6	8	12	14	24	26	ГОСТ 5915-70	0,033
8	Изолятор НС18А	8	8	16	16	32	32	ТУ34.13.11452-89	0,43
8а	Изолятор ШФ10Г	—	2	—	2	—	2	ТУ34.13.11229-87	0,43
9	Колпачок КП-18	8	8	16	16	32	32	ТУ34-09-11232-87	0,01
9а	Колпачок КП-22	—	2	—	2	—	2	ТУ34-09-11232-87	0,01
10	Зажим ПА	4	6	8	10	16	18	ТУ34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная п.м	17,6	22,0	35,2	39,6	70,4	74,8	ТУ16.К.71.088-90	
12	Проводник ЗП60	1	1	—	—	—	—	3.407.1-176.1-38	0,17
13	Зажим ПС	1	1	1	1	2	2	ТУ34-13-10273-88	
14	Проводник ЗП62	—	—	1	1	2	2	3.407.1-176.1-37	1,25
15	Шайба Ш50	2	2	—	—	—	—	3.407.1-176.1-40	0,05
	Дополнение при заземлении нулевого провода								
10	Зажим ПА	1	1	1	1	1	1	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при подвеске 2-х проводов линий ПВ								
5	Траверса Тн 21	2	2	2	2	2	2	3.407.1-176.1-30	3,8
6	Хомут Х60	2	2	2	2	2	2	3.407.1-176.1-44	1,03
7	Гайка М16,5	4	4	4	4	4	4	ГОСТ 5915-70	0,033
8	Изолятор НС18А	8	8	8	8	8	8	ТУ34.13.11452-89	0,43
9	Колпачок КП-18	8	8	8	8	8	8	ТУ34-09-11232-87	0,01
10	Зажим ПА	4	4	4	4	4	4	ТУ34-13-10273-88	

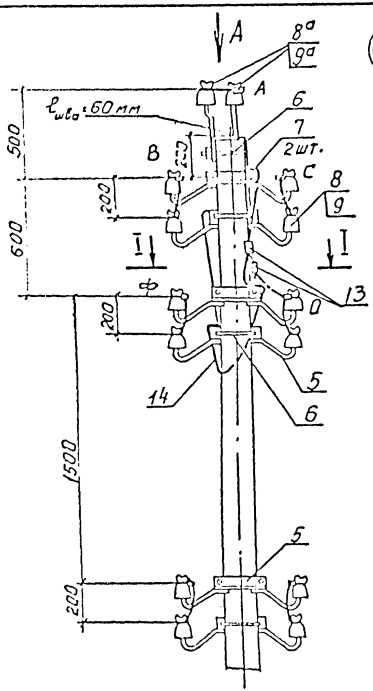
Н.контр.	Гоголев	
Нач.отд.	Кулыгин	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Плыткевич	

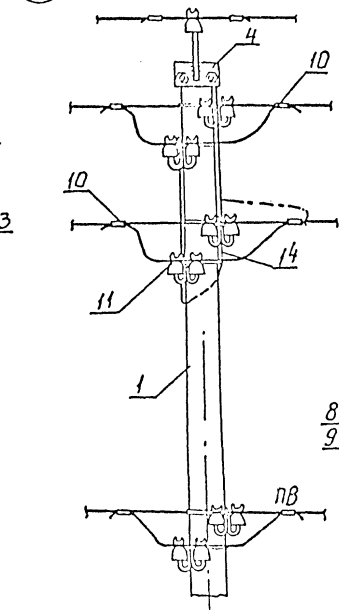
3.407.1-176.1-17

Переходные промежуточные опоры ППБ2-2, ППБ3-2, ППБ4-2, ППБ5-2, ППБ8-2, ППБ9-2

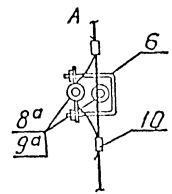
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

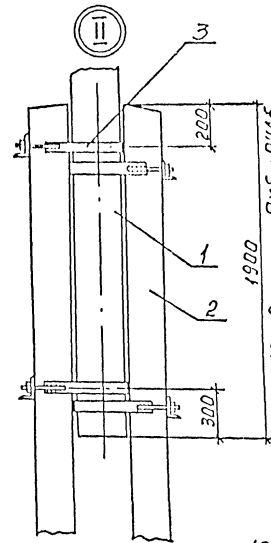
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



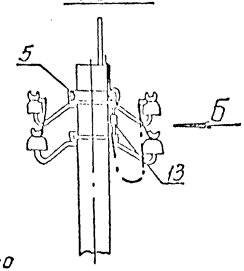


Вид А

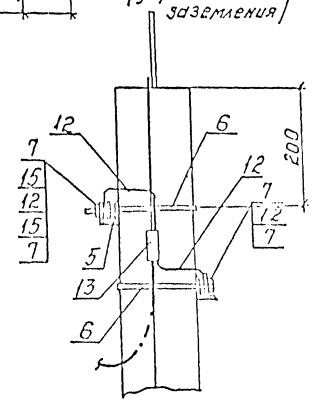




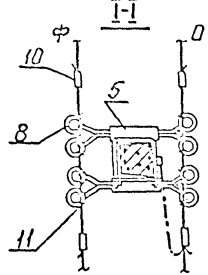
ППБ2-2



Вид Б (устройства заземления)



I-I



1. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Марку зажимов выбирать по таблице на листе 7, черт. 3.407.1-176.1-02.
3. При подвеске четырёх проводов проводного вещания (ПВ) количество деталей марок Тн 21, Х60 и поз. 7, 8, 9 и 10 увеличивается в 2 раза.
4. На чертеже штрих-пунктирной линией показано заземление нулевого провода.
5. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

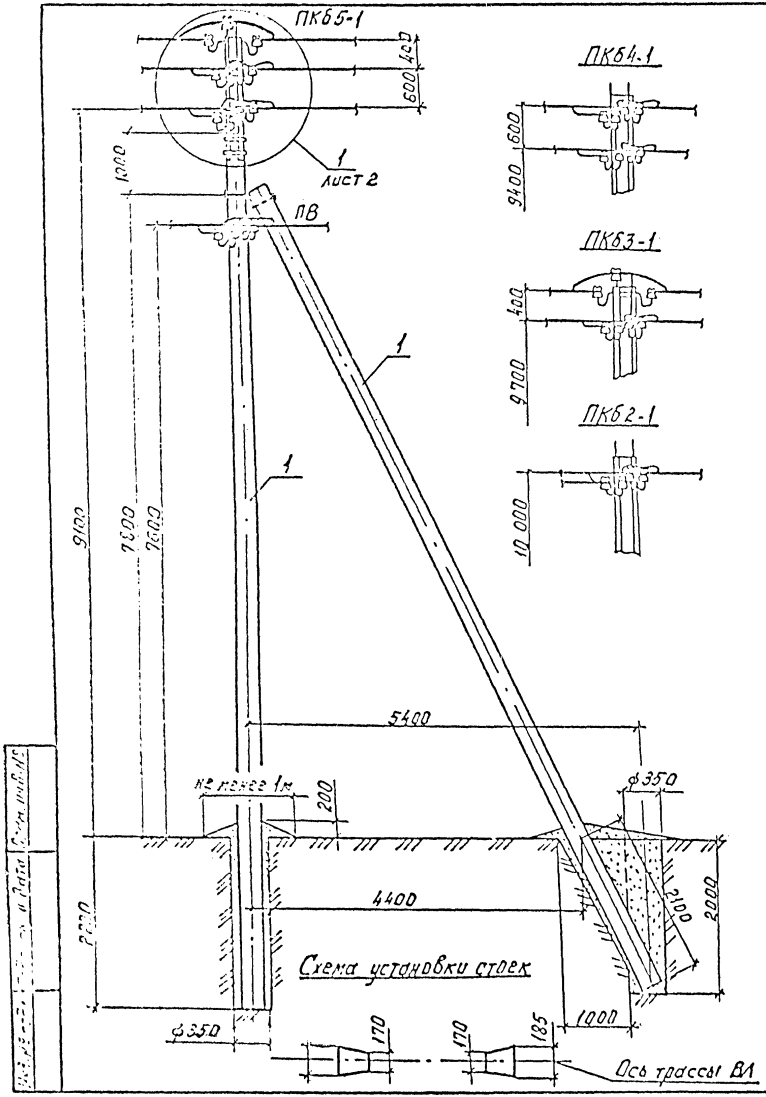


Схема установки стоек

Поз.	Наименование	Кол. на опору ПКБ5	ПКБ4	ПКБ3	ПКБ2	Обозначение документа	Масса, кг
1	СВ110-1-а	2	2	2	2	ТУ34 12.10365-88	
2	Крепление подкоса У56	1	1	1	1	3.407.1-176.1-31	5,5
3	Надставка ТС10	1	1	1	1	3.407.1-176.1-36	39,04
4	Траверса Тн 21	4	4	2	2	3.407.1-176.1-30	3,8
5	Хомут Х60	4	4	2	2	3.407.1-176.1-44	1,03
6	Гайка М16.5	9	8	5	4	ГОСТ 5915-70	0,033
7	Крюк-скоба КСД-18-а	2	—	2	—	ТУ34 09.10518-90	1,83
8	Болт Б60	1	—	1	—	3.407.1-176.1-39	2,4
9	Шайба Ш60	2	—	2	—	3.407.1-176.1-40	0,17
10	Изолятор НС18А	21	16	13	8	ТУ34.13.11452-89	0,43
11	Колпачок КП-18	21	16	13	8	ТУ34-09-11232-87	0,01
12	Зажим ПА	25	20	15	10	ТУ34 13-10273-88	
13	Зажим ПС-1-1	2	2	2	2	ТУ34 13-10273-88	
14	Вязальная проволока п.м	14,4	12,8	8,0	6,4	ТУ16.К71.088-90	
	Дополнение при заземлении нулевого провода						
12	Зажим ПА	1	1	1	1	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при подвеске 2-х проводов линий ПВ						
4	Траверса Тн 21	2	2	2	2	3.407.1-176.1-30	3,8
5	Хомут Х60	2	2	2	2	3.407.1-176.1-44	1,03
6	Гайка М16.5	4	4	4	4	ГОСТ 5915-70	0,033
11	Колпачок КП-18	8	8	8	8	ТУ34-09-11232-87	0,01
12	Зажим ПА	10	10	10	10	ТУ34 13-10273-88	
10	Изолятор НС18А	8	8	8	8	ТУ34.13.11452-89	0,43

1. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и л.3 черт. 3.407.1-176.1-11.

Продолжение см. на листе 2.

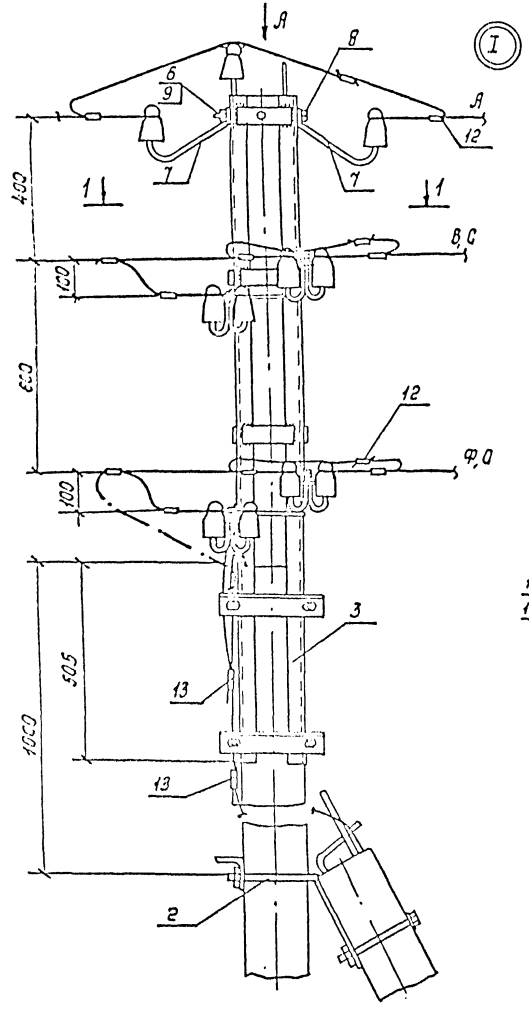
Н.контр.	Гоголев	
Нач.отд.	Кулыгин	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Плыткевич	

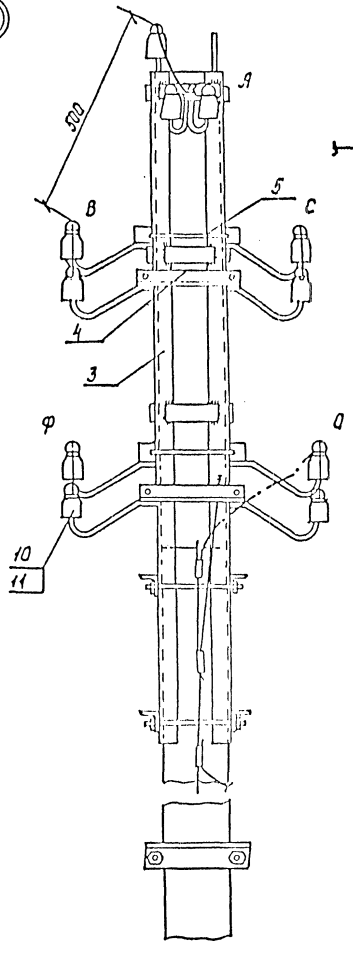
3.407.1-176.1-18

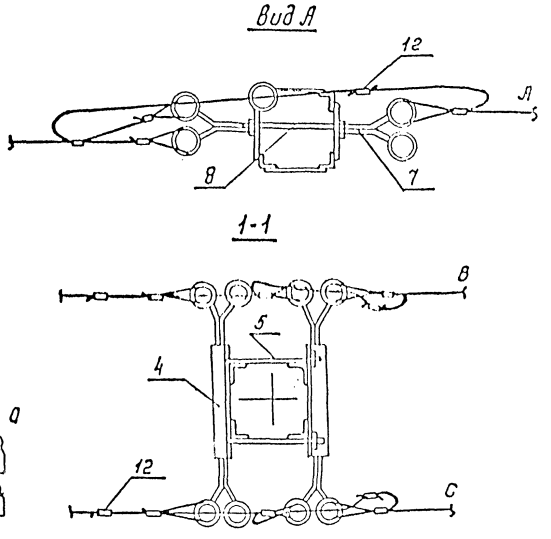
Переходные концевые (анкерные) опоры ПКБ2-1, ПКБ3-1, ПКБ4-1, ПКБ5-1.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



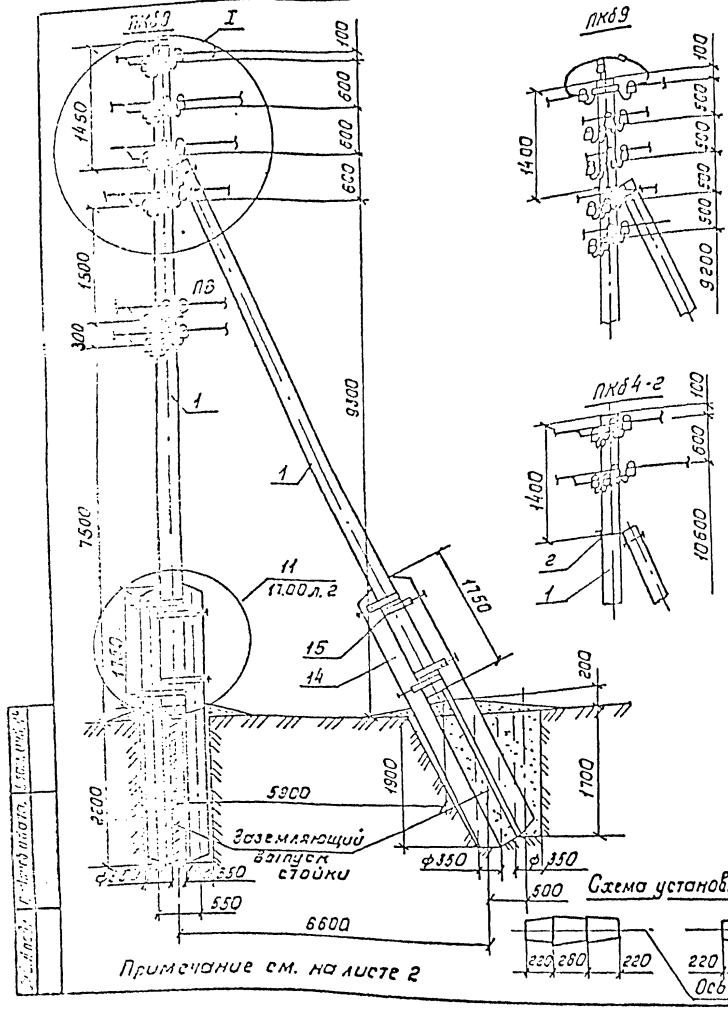




2. Марку зажимов выбирать по таблице на листе 7, черт. 3.407.1-176.1-02.
3. При подвеске четырех проводов проводного вещания (ПВ) количество деталей марок Тн21, ХБ0 и поз. 12, поз. 6, 10, 11 увеличивается в 2 раза.
4. Крюки и траверсы должны иметь электрическое соединение с надставкой ТС10 выполняемое в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок"
5. Штрих-пунктирной линией показано заземление нулевого провода.
6. Замоноличенный штырь на подкосе отгибается.
7. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

3.407.1-176.1-18

2



Поз.	Наименование	Количество на опору ПК82	ПК83	ПК84	ПК85	ПК86	ПК88	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ110-1-а	2	2	2	2	2	2	ТУ34 12.10365-89	1125
14	Приставка П143-2	4	4	4	4	4	4	3.407-57/87	325
15	Стяжка Х57	8	8	8	8	8	8	3.407.1-176.1-41	3,19
2	Крепление подкоса У56	1	1	1	1	1	1	3.407.1-176.1-31	3.5
3	Траверса Тн21	2	3	4	5	8	9	3.407.1-176.1-30	3.0
4	Хомут Х60	2	3	4	5	8	9	3.407.1-176.1-44	1.05
5	Гайка М16.5	6	9	12	15	24	27	ГОСТ 5915-70	0.033
6/6а	Изолятор НС18А/ШФ10Г	8/-	12/1	16/-	20/1	32/-	36/1	ТУ 34.13.11452-89/-	0.43
7/7а	Колпачок КП-18/КПГ2	8/-	12/1	16/-	20/1	32/-	36/1	ТУ 34-09-11232-87	0.01
8/8а	Заземл. проводник ЗП62/ЗП60	1/-	2/-	1/-	1/-	2/-	2/-	3.407.1-176.1-37	1.25/0.17
9	Зажим ПС-1-1	2	3	2	2	3	3	ТУ34-13-10273-89	
10	Зажим ПА	10	15	20	25	40	45	ТУ 34-13-10273-89	
11	Проволока вязальная п.м	6.4	8.0	12.8	14.4	25.6	27.2	ТУ 16.К71.008-90	
16	Шайба Ш50	2	2	–	–	–	–	3.407.1-176.1-40	0.05
	Дополнения при заземлении нулевого провода								
8а	Заземл. проводник ЗП60	1	1	1	1	1	1	3.407.1-176.1-38	0.17
10	Зажим ПА	1	1	1	1	1	1	ТУ 34-13-10273-89	
5	Гайка М16.5	1	1	1	1	1	1	ГОСТ 5915-70	0.033
	Дополнение при подвеске двух проводов линии ПБ								
3	Траверса Тн21	2	2	2	2	2	2	3.407.1-176.1-30	3.0
4	Хомут Х60	2	2	2	2	2	2	3.407.1-176.1-44	1.03
5	Гайка М16.5	4	4	4	4	4	4	ГОСТ 5915-70	0.033
6	Изолятор НС18А	8	8	8	8	8	8	ТУ34.13.11452-89	0.43
7	Колпачок КП18	8	8	8	8	8	8	ТУ 34-09-11232-87	0.01
10	Зажим ПА	10	10	10	10	10	10	ТУ 34-13-10273-89	
11	Проволока вязальная п.м	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	ГОСТ 15092-70	

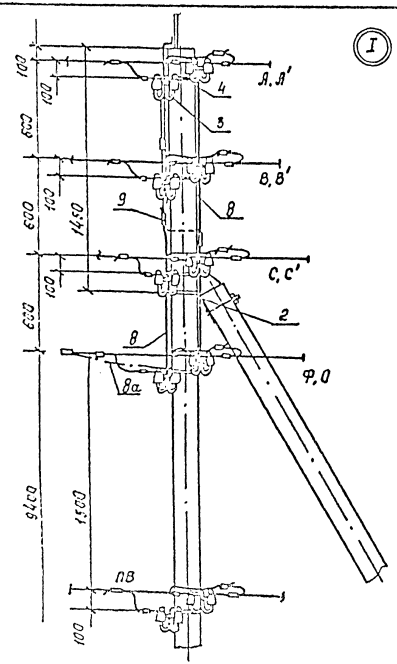
Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд	Кудыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Лыткевич		

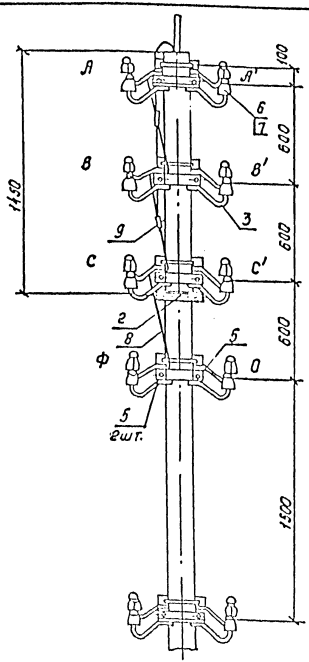
3.407.1-176.1-19

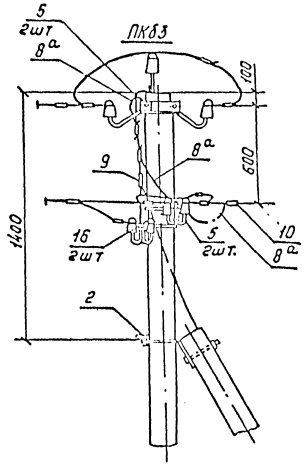
Переходные концевые (анкерные) опоры ПК82-2, ПК83-2, ПК84-2, ПК85-2, ПК88, ПК89

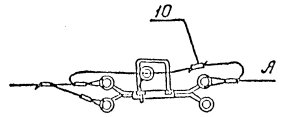
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

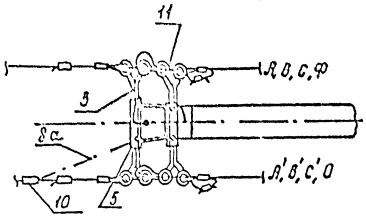
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ





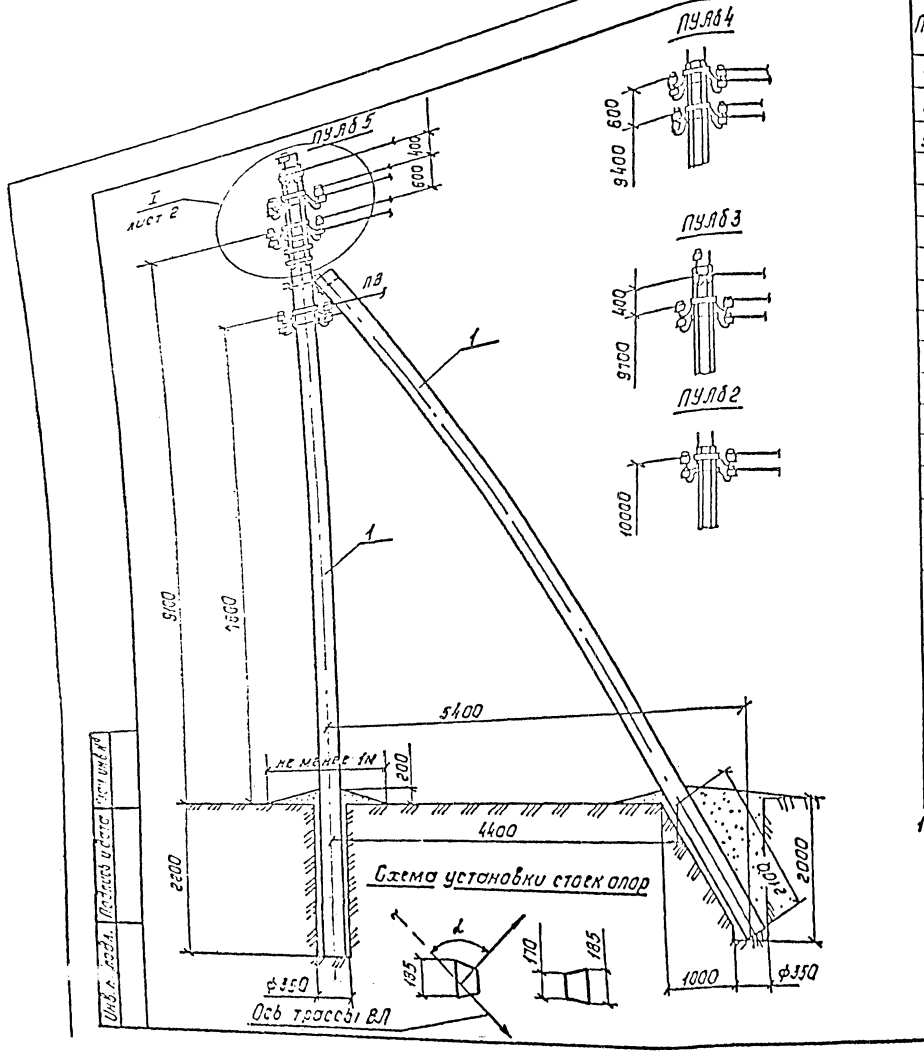






1. Закрепление аппаратуры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Марку зажимов выбирать по таблице на листе №7 черт. 3.407.1-176.1-02.
3. Устройства ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполнять в соответствии с рекомендациями п.6 на л.1 черт. 3.407.1-176.1-02.
4. При подвеске четырех проводов проводного вещания (ПВ) количества деталей марок Тн21, х60 и поз. 5, 6, 7, 10, 11 увеличивается в 2 раза.
5. Замаркированный штырь на подкосе отгибается.
6. Штрих-пунктирной линией на чертеже показано заземление нулевого провода.
7* Изолятор ШФ10Г по ТУ34-13-11229-87.

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



Поз.	Наименование	Кол. на опору ПУЛ85	ПУЛ83	ПУЛ83-1	ПУЛ82	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ110-1-а	2	2	2	2	ТУ34 12. 10365-88	1125
2	Крепление подкоса У56	1	1	1	1	3.407.1-176.1-31	5.5
3	Надставка ТС10	1	1	1	1	3.407.1-176.1-36	39.04
4	Траверса Тн21	4	4	2	2	3.407.1-176.1-30	3.8
5	Хомут Х60	4	4	2	2	3.407.1-176.1-44	1.03
6	Гайка М16.5	9	8	5	4	ГОСТ 5915-70	0.033
7	Крюк-скоба КСД-18-а	2	—	2	—	ТУ34 09 10518-90	1.63
8	Болт Б60	1	—	1	—	3.407.1-176.1-39	0.4
9	Шайба Ш60	2	—	2	—	3.407.1-176.1-40	0.17
10	Изолятор НС18А	21	16	13	8	ТУ34.13.11452-89	0.43
11	Колпачок КП-18	21	16	13	8	ТУ34-09-11232-87	0.01
12	Зажим ПА	25	20	15	10	ТУ34-13-10273-88	
13	Зажим ПС-1-1	2	2	2	2	ТУ34-13-10273-88	
14	Вязальная проволока п.м	14.4	12.8	8.0	6.4	ТУ16.К71.088-90	
	Дополнение при заземлении нулевого провода						
12	Зажим ПА	1	1	1	1	ТУ34-13-10273-88	
	Дополнение при подвеске 2-х проводов линий ПВ						
4	Траверса Тн21	2	2	2	2	3.407.1-176.1-30	3.8
5	Хомут Х60	2	2	2	2	3.407.1-176.1-44	1.03
6	Гайка М16.5	4	4	4	4	ГОСТ 5915-70	0.033
11	Колпачок КП-18	8	8	8	8	ТУ34-09-11232-87	0.01
12	Зажим ПА	10	10	10	10	ТУ34-13-10273-88	
10	Изолятор НС18А	8	8	8	8	ТУ34.13.11452-89	0.43

1. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки ИЛЗ. черт. 3.407.1-176.1-11.

Продолжение см. на листе 2.

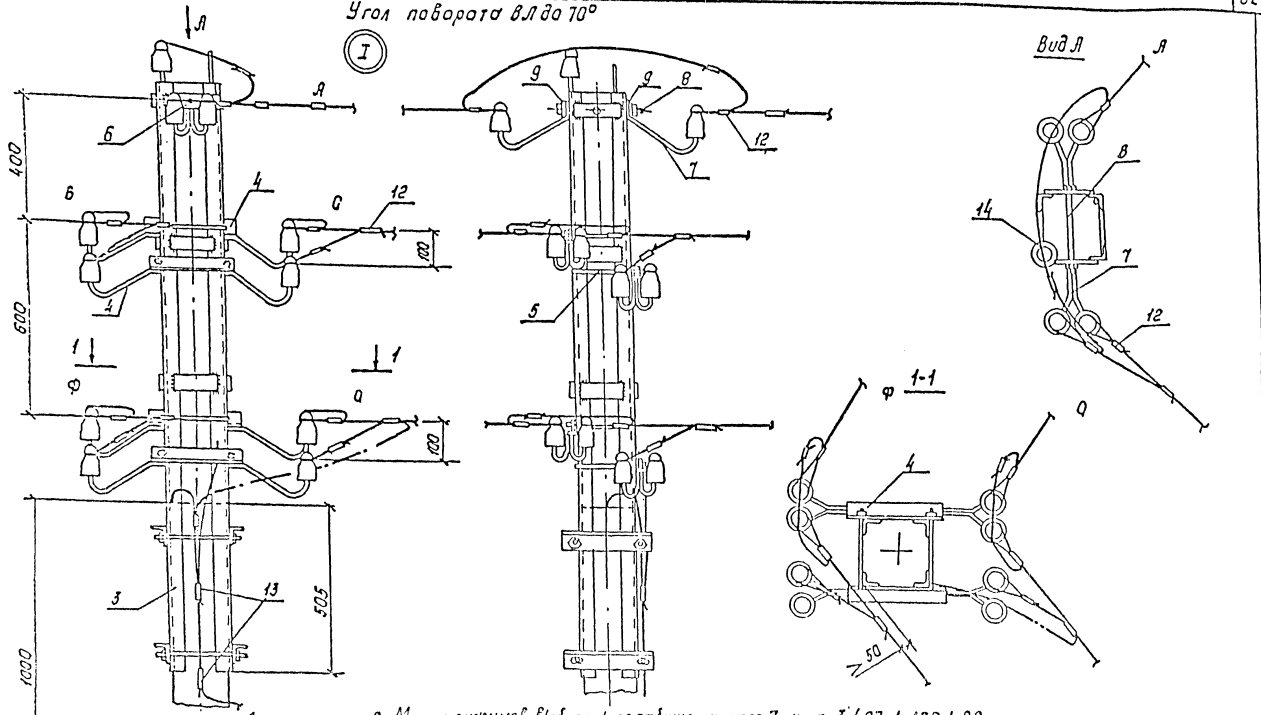
Н.контр.	Гоголев В.	
Нач. отд.	Кулыгин	
ГИП	Гоголев В.	
Гл. спец.	Куликова	
Инженер	Лыткевич	

3.407.1-176.1-20

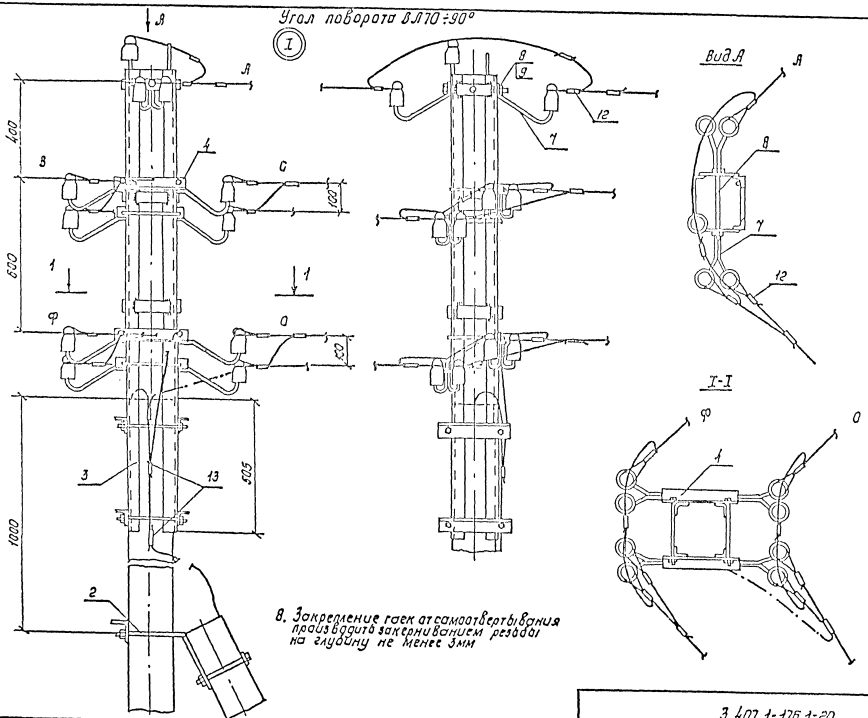
Переходные угловые анкерные опоры на угол поворота ВЛ до 90° ПУЛ82-1, ПУЛ83-1, ПУЛ84-1, ПУЛ85-1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

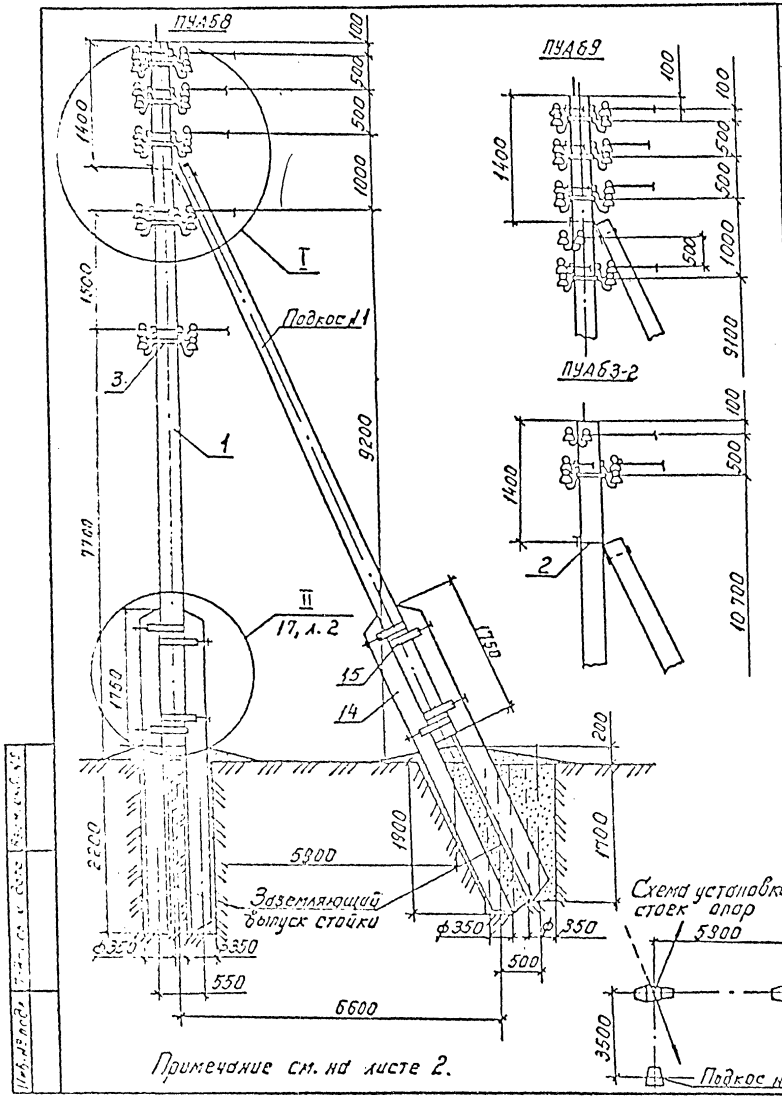
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



2. Марку зазем.ов выбирать по таблице на листе 7, черт. 3.407.1-176.1-02.
3. При подвеске четырех проводов проводного вещания (ПВ) количества деталей марок Тн21 х60 и поз. 6,10÷12 увеличиваются в два раза.
4. Опора ПУ18 допускает смену сечений и марок проводов на одну ступень и изменение их количества на один провод.
5. Крюки и траверсы должны иметь электрическое соединение с подставкой ТС10, выполняемое в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок".
6. Штрих-пунктирной линией показано заземление нулевого провода.
7. Законопаченный штырь на подкосе отгибается.



8. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3мм



Поз.	Наименование	Колич. на опору ПУАБ- 2-2	3-2	4-2	5-2	8	9	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ110-1-а	3	3	3	3	3	3	ТУ34 12.10365-88	1125
14	Приставка ПТ43-2	4	4	4	4	4	4	3.407-57/87	325
15	Стяжка Х57	8	8	8	8	8	8	3.407.1-176.1-41	3,19
2	Крепление подкоса У5Б	2	2	2	2	2	2	3.407.1-176.1-31	5,5
3	Траверса Тн 21	2	3	4	5	8	9	3.407.1-176.1-30	3,8
4	Хомут Х60	2	3	4	5	8	9	3.407.1-176.1-44	1,03
5	Гайка М16.5	6	9	12	15	24	27	ГОСТ 5915-70	0,033
6	Изолятор НС18А	8	12	16	20	32	36	ТУ34 13.11452-89	0,43
7	Колпачок КП18	8	12	16	20	32	36	ТУ34-09-11232-87	0,01
9	Зажим ПС-1-1	2	3	2	2	4	4	ТУ34-13-10273-88	
10	Зажим ПА	10	15	20	25	40	45	ТУ34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная п.м	6,4	9,6	12,8	16	25,6	30	ТУ16.К71.088-90	
8/8а	Заземл. проводник ЗПБ2 / ЗПБ0	—/1	—/2	1/—	1/—	2/—	2/—	3.407.1-176.1-37/38	1,25/0,17
16	Шайба Ш60	2	2	—	—	—	—	3.407.1-176.1-40	0,17
	Дополнение при заземлении нулевого провода								
8а	Заземл. проводник ЗПБ0	1	1	1	1	1	1	3.407.1-176.1-38	0,17
10	Зажим ПА	1	1	1	1	1	1	ТУ34-13-10273-88	
5	Гайка М16.5	1	1	1	1	1	1	ГОСТ 5915-70	0,033
	Дополнение при подвеске двух проводов линии ПВ								
3	Траверса Тн 21	2	2	2	2	2	2	3.407.1-176.1-30	3,8
4	Хомут Х60	2	2	2	2	2	2	3.407.1-176.1-44	1,03
5	Гайка М16.5	4	4	4	4	4	4	ГОСТ 5915-70	0,033
6	Изолятор НС18А	8	8	8	8	8	8	ТУ34.13.11452-89	0,43
7	Колпачок КП-18	8	8	8	8	8	8	ТУ34-09-11232-87	0,01
10	Зажим ПА	10	10	10	10	10	10	ТУ34-13-10273-88	
11	Проволока вязальная п.м.	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	ГОСТ 15892-70	

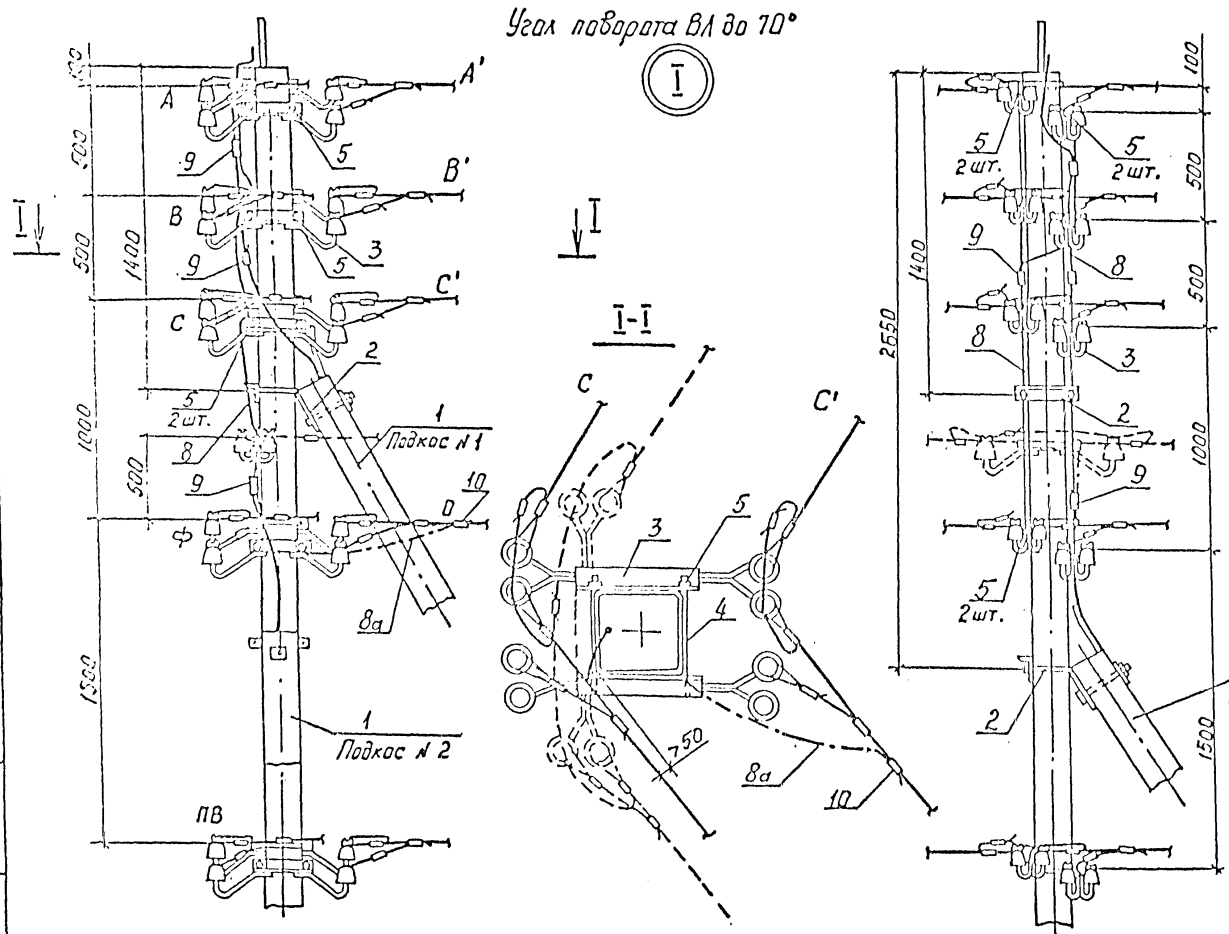
Н.контр.	Гоголев	
Нач.отд.	Куликин	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Плыткевич	

3.407.1-176.1-21

Переходные угловые анкерные опоры на угол поворота ВЛ до 90° ПУАБ2-2, ПУАБ3-2, ПУАБ9-2, ПУАБ5-2, ПУАБ8, ПУАБ9

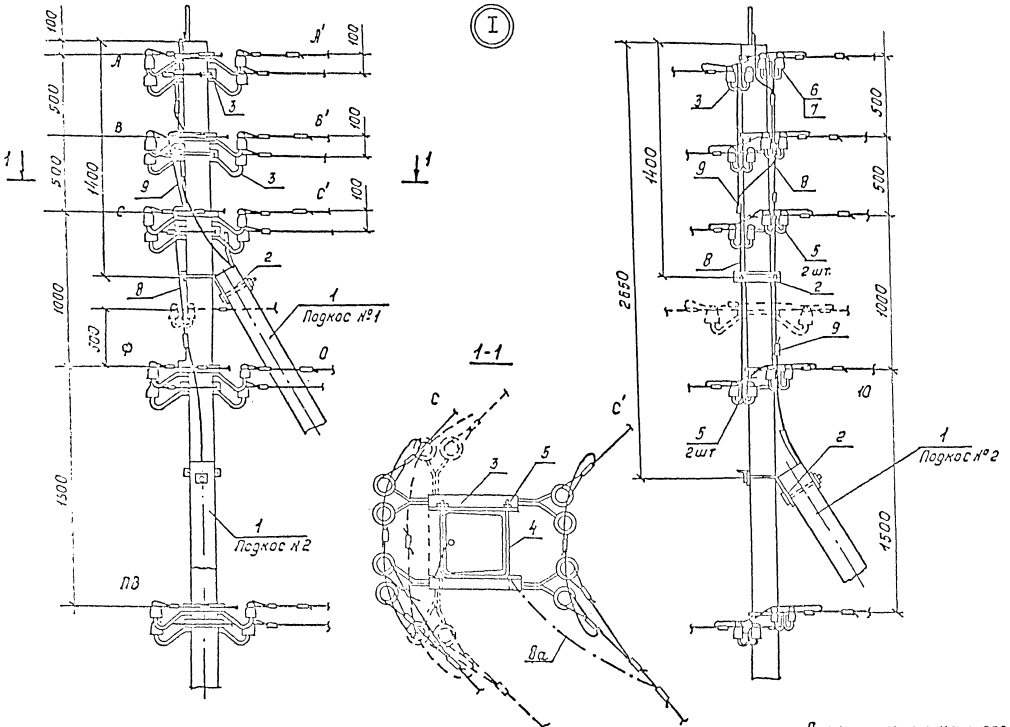
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

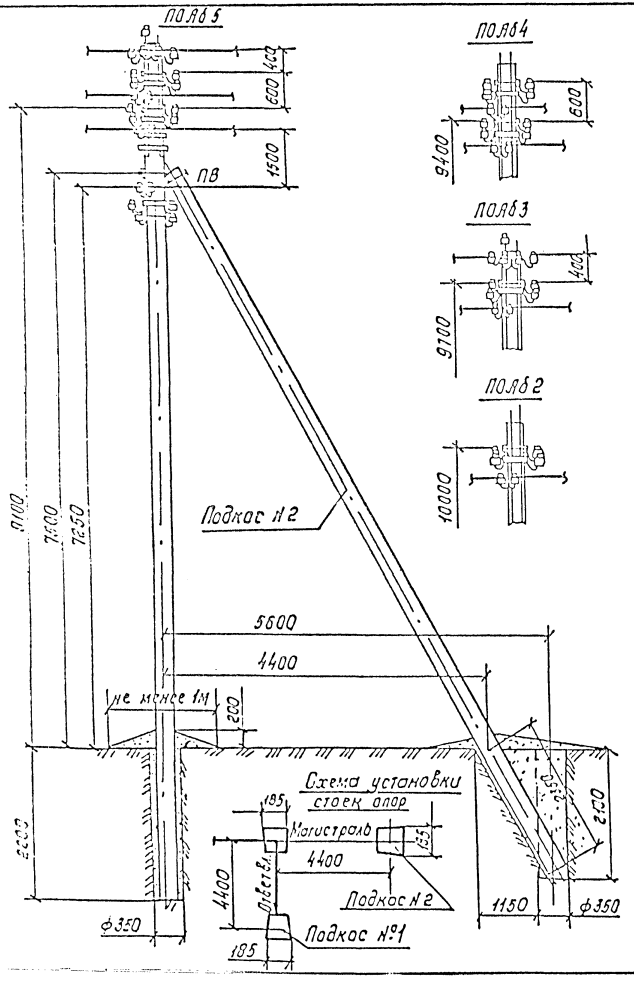
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



1. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Марку зажимов выбирать по табл. на листе №7 черт. 3.407.1-176.1-02.
3. Устройства ответвлений к вводам в здания проводов линий ПВ выполнять в соответствии с документами п.6 нал. 1 черт. 3.407.1-176.1-02.
4. При подвеске четырёх проводов проводного вещания (ПВ) количество деталей марок Тн 21, Х60 и поз. 5, 6, 7, 10, 11 увеличивается в 2 раза.
5. Пунктиром показана траверса марки Тн 21, устанавливаемая на опорах ПУЛ69, (ПУЛ63 и ПУЛ65).
6. Замоноличенный штырь на подкосе отгибается.
7. Опора допускает изменение количества проводов на два или их сечений на две ступени.
8. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3мм.
9. Крепление заземляющих проводников ЗП60, ЗП62 на 5-ти и 2-х проводных опорах выполнять аналогично показанному на стр. 56.

Угол поворота ВЛ 70°÷90°



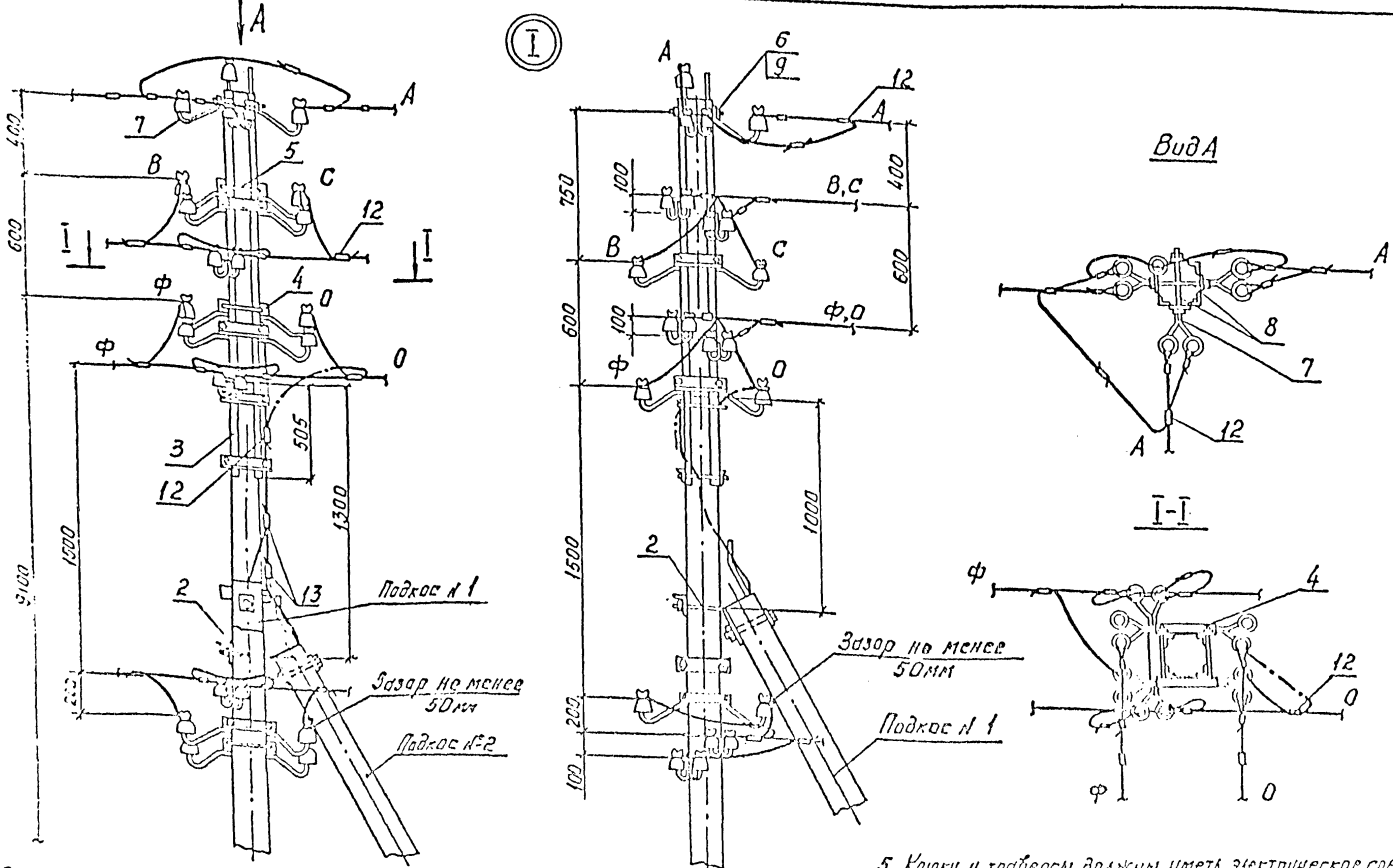


Поз.	Наименование	Кол. на опору ПОЛБ5	ПОЛБ4	ПОЛБ3	ПОЛБ2	Обозначение документа	Масса, кг
1	Стойка СВ110-1-а	3	3	3	3	ТУ34 12 10365-89	1125
2	Крепление подкоса У56	2	2	2	2	3.407.1-176.1-31	5.5
3	Надставка ТС10	1	1	1	1	3.407.1-176.1-36	383
4	Траверса Тн21	6	6	3	3	3.407.1-176.1-30	3.8
5	Хомут Х60	6	6	3	3	3.407.1-176.1-44	1.03
6	Гайка М16.5	14	12	8	6	ГОСТ 5915-70	0.033
7	Крюк-скоба КСД-18-а	3	—	3	—	ТУ34 09 10518-90	1.83
8	Болт Б60	2	—	2	—	3.407.1-176.1-39	3.4
9	Шайба Ш60	3	—	3	—	3.407.1-176.1-40	0.17
10	Изолятор НС18А	31	24	19	12	ТУ34.13.11452-89	0.45
11	Колпачок КП-18	21	24	19	12	ТУ34-09-11232-87	0.01
12	Зажим ПА	39	28	25	14	ТУ 34-13-10273-89	
13	Зажим ПС-1-1	3	3	3	3	ТУ 34-13-10273-89	
14	Вязальная проволока п.м	8	6.4	4.8	3.2	ТУ 16. К71.088-90	
	Дополнение при заземлении нулевого провода.						
12	Зажим ПА	1	1	1	1	ТУ 34-13-10273-89	
	Дополнение при подвеске 2-х проводов линий ПВ						
4	Траверса Тн21	3	3	3	3	3.407.1-176.1-30	3.8
5	Хомут Х60	3	3	3	3	3.407.1-176.1-44	1.03
6	Гайка М16.5	6	6	6	6	ГОСТ 5915-70	0.033
11	Колпачок КП-18	12	12	12	12	ТУ 34-09-11232-87	0.01
10	Изолятор НС 18А	12	12	12	12	ТУ34.13.11452-89	0.45
12	Зажим ПА	14	14	14	14	ТУ 34-13-10273-89	
14	Проволока вязальная п.м.	3.2	3.2	3.2	3.2	ТУ 16. К71.088-90	

Примечания см. на листе 2.

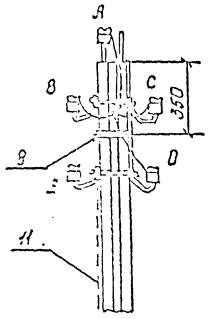
Н.контр.	Гоголев		3.407.1-176.1-22	
Нач.отд	Кулыгин			
ГИП	Гоголев		Переходные ответвительные анкерные опоры ПОЛБ2, ПОЛБ3, ПОЛБ4, ПОЛБ5	Стадия Р; Лист 1; Листов 2
Гл.спец	Куликов			
Инженер	Мытковец			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

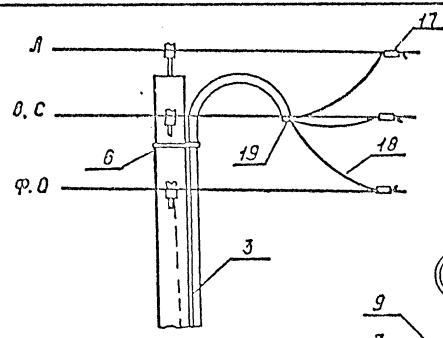
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

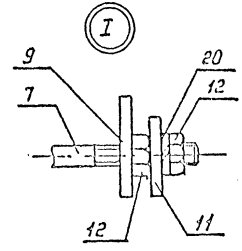


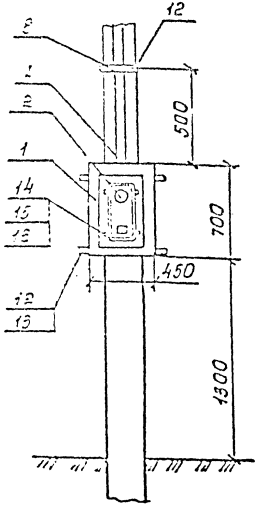
1. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схема установки подкоса №1 в грунте дана на листе 3 черт. 3.407.1-176.1-11.
2. Марку зажимов выбирать по таблице на листе 7 черт. 3.407.1-176.1-02.
3. На магистрали и ответвлении ВЛ опора ПОА допускает изменение количества проводов и их сечений.
4. При подвеске четырёхпроводов проводного вещания (ПВ) количество деталей марок Тн21, Х60 и поз. 6,10,11,12,14 увеличивается в 2 раза.
5. Крюки и траверсы должны иметь электрическое соединение с надставкой ГС10, выполняемое в соответствии с требованиями „Правил устройства электроустановок".
6. Штрих-пунктирной линией показано заземление нулевого провода.
7. Замоноличенный штырь на подкосах отгибается.
8. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

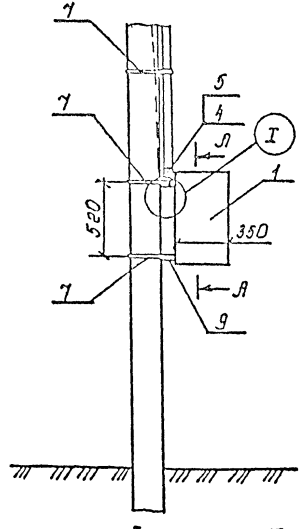
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№



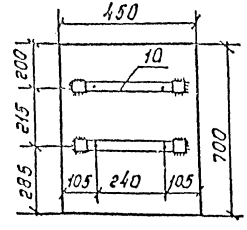


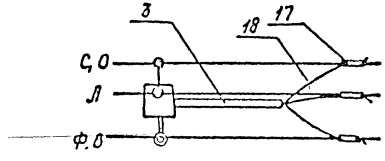






Л - Л





Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
1	Ящик навесной Л-1227	1		27
2	Ящик ЯВШ3-100У2	1	ТУ16-536.007-72	11.5
3	Труба 32х2,8 ℓ=6240	1		17.0
4	Уголок 32	1	ГОСТ 8946-75	0.35
5	Гайка заземляющая	1	ТУ36-1447-77Е	0.023
6	Хомут Х62	1	3.407.1-176.1-45	0.37
7	Хомут Х63	3	3.407.1-176.1-45	0.4
8	Планка ПЛ1	2	3.407.1-176.1-46	0.49
9	Планка ПЛ2	2	3.407.1-176.1-47	0.99
10	Планка ПЛ3	2	3.407.1-176.1-52	0.69
11	Заземляющий проводник ЗПБ1	1	3.407.1-176.1-38	1.4
12	Гайка М10.5	12	ГОСТ 5915-70	0.011
13	Болт М10х40.46	4	ГОСТ 7798-70	0.057
14	Болт М8х30.46	4	ГОСТ 7798-70	0.017
15	Шайба 8	4	ГОСТ 11371-78	0.002
16	Гайка М8.5	4	ГОСТ 5915-70	0.005
17	Зажим ОК, ПЯ6	4		
18	Провод АПВ	28м	ГОСТ 6323-79	
19	Втулка В-34	1	Изделие главэлектромонтажа	0.002
20	Шайба пружинная	1	ГОСТ 6402-70	

Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Лыткевич		

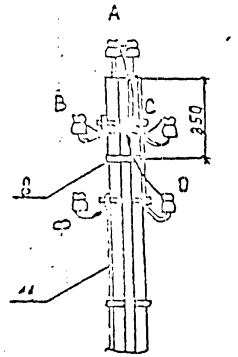
3.407.1-176.1-23

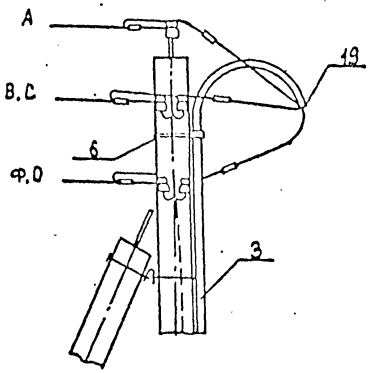
Установка вводного ящика на промежуточной

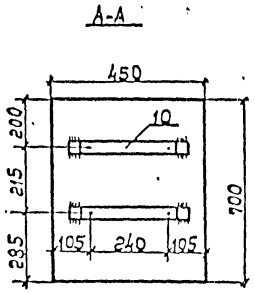
Стадия	Лист	Листов
Р		1

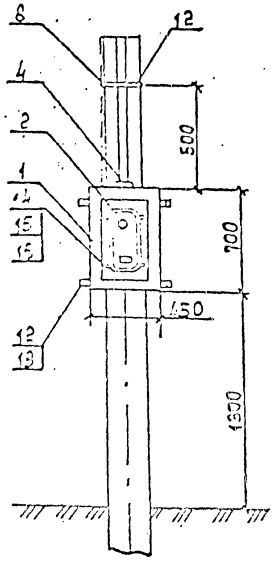
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

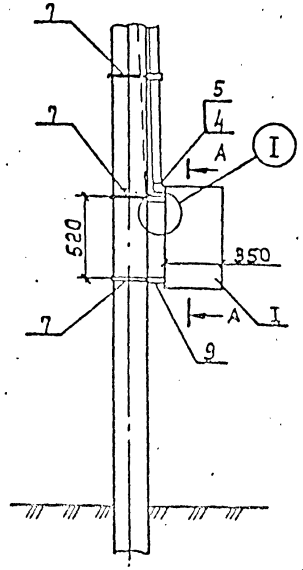
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

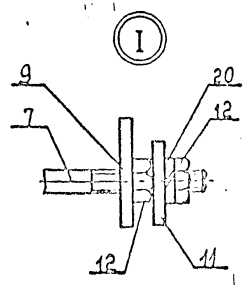


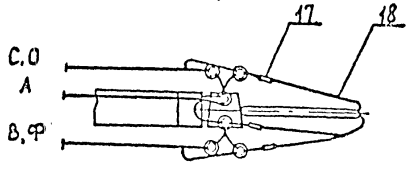








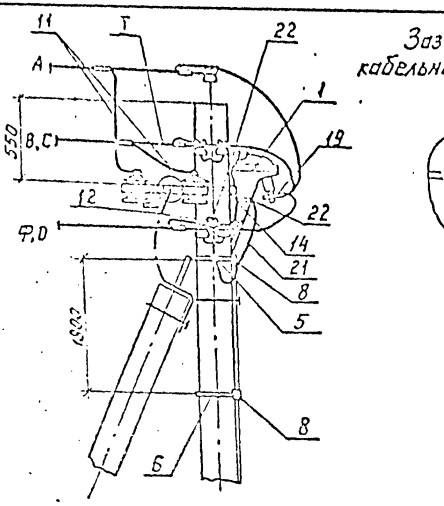




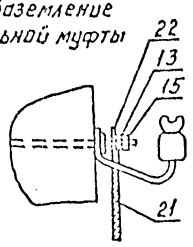
Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
1	Ящик навесной А-1227	1		27
2	Ящик ЯВШ 3-100 У2	1	ТУ16-536.007-72	11.5
3	Труба 32×2,8 ℓ=6240	1		17.0
4	Угольник 32	1	ГОСТ 8946-75	0.35
5	Гайка заземляющая	1	ТУ36-1447-77Е	0.023
6	Хомут Х62	1	3.407.1-176.1-45	0.37
7	Хомут Х63	3	3.407.1-176.1-45	0.4
8	Планка ПЛ1	2	3.407.1-176.1-46	0.49
9	Планка ПЛ2	2	3.407.1-176.1-47	0.93
10	Планка ПЛ3	2	3.407.1-176.1-52	0.69
11	Заземляющий проводник ЗПБ1	1	3.407.1-176.1-38	1.4
12	Гайка М10.5	12	ГОСТ 5915-70	0.011
13	Болт М10×40.46	4	ГОСТ 7798-70	0.037
14	Болт М8×30.46	4	ГОСТ 7798-70	0.017
15	Шайба 8	4	ГОСТ 11371-68	0.002
16	Гайка М8.5	4	ГОСТ 5915-70	0.005
17	Зажим ОК, ПАБ	4		
18	Провод АПВ	28м	ГОСТ 6323-79	
19	Втулка В-31	1	Изделие главэлектромонтаж	
20	Шайба пружинная	4	ГОСТ 6402-70	

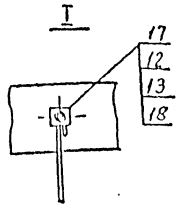
Н.контр.	Гоголев		3.407.1-176.1-24
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		Установка вводного ящика на концевой опоре
Ст.спец.	Кулыгина		Стадия Р; Лист; Листов 1
Инженер	Плытькевич		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

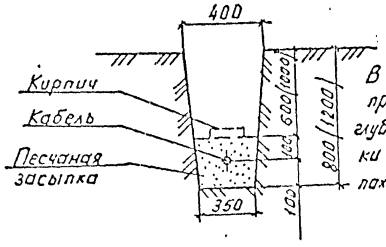


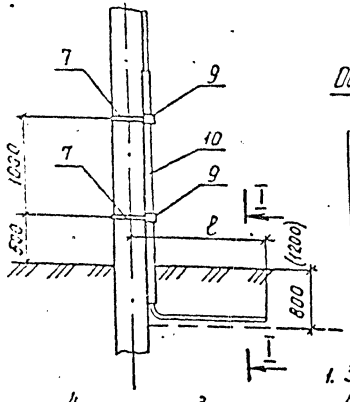
Заземление кабельной муфты





Т-Т

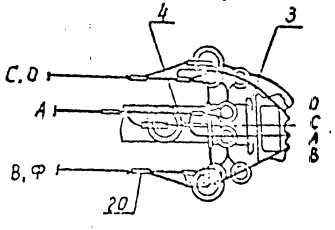




Объем работ по кабельной траншее

№ п/п	Наименование		Ед. изм.	Кол.
1	Рытье траншеи		п.м.	ℓ
2	Прокладка кабеля	в траншее	м	ℓ
		на опоре	м	8,5
3	Укладка кирпича		шт.	ℓ / 0,125

ℓ - длина кабельной линии



1. Заземление кабельной муфты и разрядников выполнять с учётом рекомендаций серии 5.407-146.1.
2. При необходимости кабельной проводки пяти проводов следует применять конструктивные решения, аналогичные разработанным в проекте арх. №9. 0274 (дополнение к проекту 3.407.1-136).
3. В местах, где вероятны механические повреждения кабеля, последний защищается красным кирпичем, укладываемым поперек трассы кабеля.
4. x Отверстие для контактного стержня в наконечнике, устанавливаемом на болт ф16, рассверливать до ф17мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
1	Муфта мачтовая 4КМЧ(А)	1		12,4
2	Разрядник вентильный			
	тип РВН-0,5У1	3	ТУ16.521.146-79	1,8
3	Планка ПЛ4	1	3.407.1-176.1-49	1,6
4	Планка ПЛ5	1	3.407.1-176.1-50	1,3
5	Хомут Х62	1	3.407.1-176.1-45	0,37
6	Хомут Х63	2	3.407.1-176.1-45	0,4
7	Хомут Х64	2	3.407.1-176.1-45	0,41
8	Планка ПЛ7	3	3.407.1-176.1-46	0,49
9	Планка ПЛ6	2	3.407.1-176.1-51	0,33
10	Уголок 75×75×6-В ГОСТ 8509-86 Ст3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=2500	1		17,22
11	Круг 6-В ГОСТ 2590-88 Ст3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=2000	1		0,44
12	Шайба 6×60 отв. ф13	2		0,17
13	Шайба пружинная	2	ГОСТ 6402-70	
14	Болт М16×220.46	2	ГОСТ 7798-70	0,33
15	Гайка М16.5	2	ГОСТ 5915-70	0,033
16	Гайка М10.5	10	ГОСТ 5915-70	0,011
17	Болт М12×50.46	2	ГОСТ 7798-70	0,062
18	Гайка М12.5	2	ГОСТ 5915-70	0,015
19	Зажим аппаратный	4		
20	Зажим	4		
21	Медный провод МГ	1,5м	ТУ16-705.466-87	
22	Наконечник 11-12 x)	2	ГОСТ 7386-80	0,03

Н.контр.	Гоголев		3.407.1-176.1-25
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		Установка кабельной муфты 4КМЧ(А) и разрядник РВН-0,5У1 на концевой опоре
Гл.спец.	Куликова		Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Инженер	Плыткевич		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

1. Стойки предназначены для применения на ВЛ 0,38кВ в климатических районах с расчетной температурой наружного воздуха (средней температурой воздуха наиболее холодной пятидневки района строительства согласно СНиП 2.01.01-82) до минус 55°С включительно с учетом их эксплуатации в неагрессивных и слабоагрессивных средах.

2. Объем и марка бетона стоек, класс арматуры, количество напрягаемых стержней, их диаметр, вес арматуры отдельных видов, величина контролируемого натяжения продольной арматуры указаны на рабочих чертежах стоек.

3. Натяжение продольных стержней можно выполнять электротермическим и механическим способом. Величина полного удлинения арматуры при электротермическом способе натяжения определяется с учетом потерь от деформации анкеров и формы.

4. Армирование стоек разработано с применением для продольной напрягаемой арматуры стали ф10мм классов Ат VI и Ат IV.

5. Наиболее выступающий из торцов напряженный стержень каркаса используется в качестве проводника для заземления опоры. После распалубки к нему следует приварить в нижней части дополнительный заземляющий выпуск и в верхней части заземляющий проводник.

6. Для крепления стальных деталей при монтаже опор в стойках предусмотрены отверстия, которые рекомендуется выполнять с помощью конусных стержней, закрепляемых на поддоне форм с дополнительной их фиксацией в верхней части. Конусные стержни должны извлекаться из стойки после затвердения бетона.

При изготовлении стоек следует иметь в виду, что отверстия должны быть чистыми, без наплывов бетона и занимать проектное положение. Несоблюдение этих требований приводит к большим дефектам при монтаже стальных деталей опор.

7. Монтажные петли допускается устанавливать при вибрировании бетонной смеси.

8. Марка стоек состоит из нескольких буквенно-цифровых групп, разделенных дефисом. Первая группа содержит буквенное обозначение типа конструкции (стойки из вибробетона) и рядом с ней указывается ее длина в дециметрах, вторая группа - условное обозначение несущей способности.

Буквы и цифры в конце марки стойки обозначают:

А, Б и др - конструктивные отличия стоек (см. ТУ на их изготовление);

М - возможность применения в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 40°С.

Цифры - тип защиты стоек от коррозии.

Пример условного обозначения (марки) стойки с расчетным изгибающим моментом 2,0тс.м, длиной 9,5дециметров, со штырями и отверстиями, применяемой в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 45°С с 1-м типом защиты от коррозии: СВ95-2-вМ1.

9. Стойки проверены на нагрузки, возникающие при изготовлении и монтаже опор в плоскости наибольшего изгибающего момента по следующим двум схемам:

а) отрыв стойки от формы производится за одну петлю (см. рис 1).

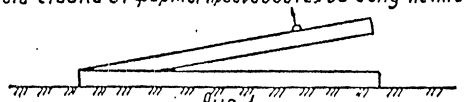


Рис. 1

Расчет по этой схеме выполнен с учетом коэф. динамичности К=1,5;

б) установка опоры в котлован. Опора опирается нижним концом на грунт и схвачена монтажной петлей на расстоянии 5,0м от вершины (см. рис. 2).

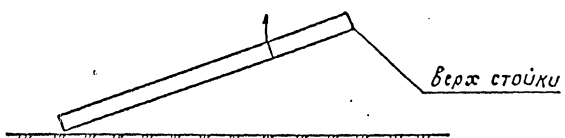
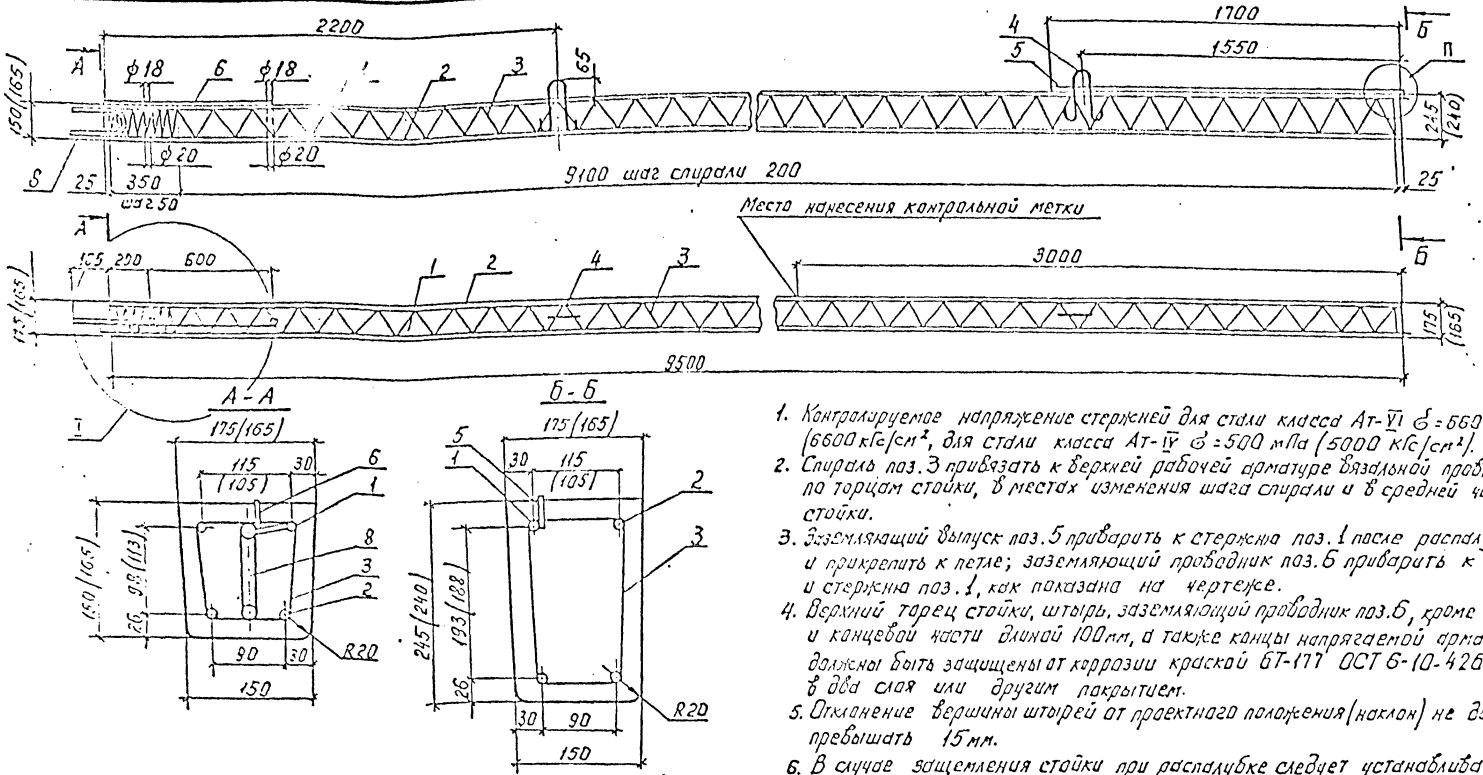


Рис. 2

Расчет по этой схеме выполнен с учетом коэффициента динамичности К=1,25

10. Изготовление, приемку, испытания, маркировку, хранение и транспортирование стоек следует производить в соответствии с требованиями ТУ 34 12. 11410-89.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№			
Н.контр.	Гоголев			3.407.1-176.1 Т01	
Нач.отд.	Кулыгин				
ГИП	Гоголев			Железобетонные изделия. Техническое описание Т01	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Гл.спец.	Куликова				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Инженер	Смирнова				



1. Контролируемое напряжение стержней для стали класса Ат-VI σ = 660 мПа (6600 кГс/см^2), для стали класса Ат-IV σ = 500 мПа (5000 кГс/см^2).
2. Спираль поз. 3 привязать к верхней рабочей арматуре вязальной проволокой по торцам стойки, в местах изменения шага спирали и в средней части стойки.
3. Заземляющий выпуск поз. 5 приварить к стержню поз. 1 после распалубки и прикрепить к петле; заземляющий проводник поз. 6 приварить к штырю и стержню поз. 1, как показана на чертеже.
4. Верхний торец стойки, штырь, заземляющий проводник поз. 6, кроме шайбы и концевой части длиной 100 мм, а также концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 в два слоя или другим покрытием.
5. Отклонение вершины штырей от проектного положения (наклон) не должно превышать 15 мм.
6. В случае защемления стойки при распалубке следует устанавливать дополнительную петлю диаметром 6 мм у малого торца стойки. После распалубки петля разрезается.
7. Размеры в скобках даны для стоек, выпускаемых заводами в имеющихся формах.

Ведомость расхода стали на одну стойку, кг

Марка стойки	Арматурная сталь, кг								Профиль	Всего	Всего приведенного класса А-I
	ГОСТ 10884-81		ГОСТ 5781-82				ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	ГОСТ 103-76		
	10Ат-IV	10Ат-VI	16А-IV	10А-I	6А-I	12А-I	4Вр-I	2,0-О-Ч	-4×40		
СВ95-1-В	23,5	—	0,95	1,1	0,25	1,12	3,1	0,1	0,07	30,2	54,6
СВ95-2-В	—	23,5									65,2

Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Смирнова		

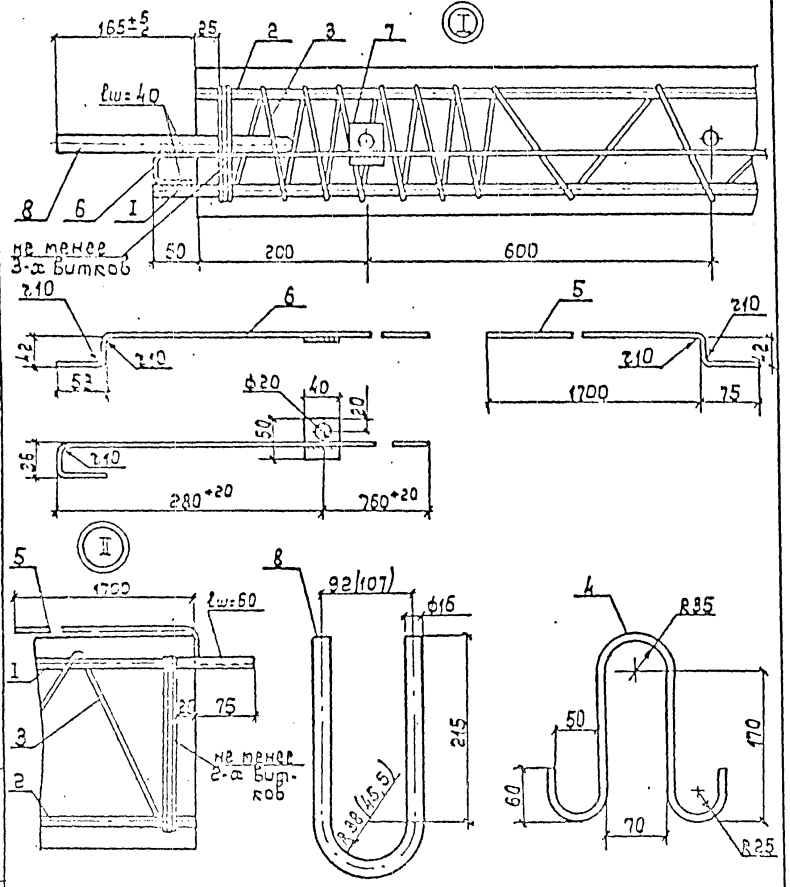
3.407.1-176.1-26 СБ

Стойки СВ95-1-В, СВ95-2-В
Сборочный чертёж

Стадия	Масса	Масштаб
Р	750	
Лист	Листов	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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



8. При отсутствии стали класса Ат-IV допускается армирование стойки СВ95-2-В сталью классов А-III, Ат-III, А-V, Ат-V диаметром 12мм, контролируемое напряжение σ_{sk} = 500мпа (5000 кгс/см²). В этом случае класс стали напрягаемой арматуры должен указываться в марке стойки после условного обозначения несущей способности.

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
	Документация		
	Сборочный чертёж		
	Детали		
3	Спираль, ℓ=31500		
	ф4 ВрI ГОСТ 6727-80	1	3,1
4	Петля ф12АI, ГОСТ5781-82, ℓ=635	2	0.56
5	Заземляющий выпуск		
	ф10АI ГОСТ5781-82 ℓ=11790	1	1.1
6	Заземляющий проводник		
	ф6АI ГОСТ 5781-82, ℓ=1100	1	0.25
7	Шайба отв. ф20, ℓ=50		
	Полоса 4х40 ГОСТ 103-76	1	0.07
8	Штырь, ℓ=600		
	ф16АIV ГОСТ 5781-82	1	0.95
9	Проволока 2.0-0-2 ГОСТ3282-74	4м	0.025
	Материалы		
	Бетон класса В30, м³	0.3	
	Переменные данные		
	для СВ95-1-В		
	Арматура ГОСТ 10884-81		
1	ф10Ат IV, ℓ=9625	1	5.9
2	ф10Ат IV, ℓ=9500	3	5.8
	для СВ95-2-В		
	Арматура ГОСТ 10884-81		
1	ф10Ат V, ℓ=9525	1	5.9
2	ф10Ат V, ℓ=9500	3	5.8

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

Н. контр.	Гоголев		
Нач. отд	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл. спец.	Кулыкова		
Инженер	Смирнова		

3.407.1-176.1-26 Д

Стойки СВ95-1-В
СВ95-2-В
Спецификация

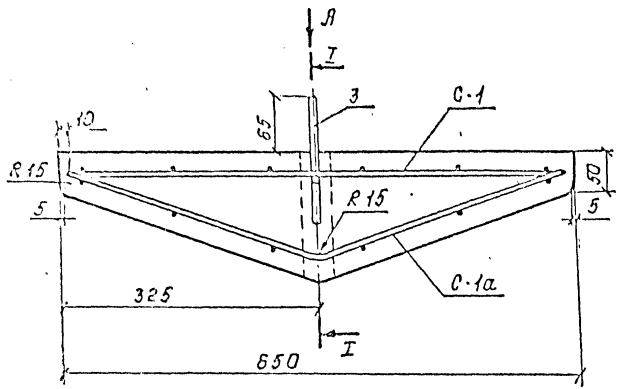
Стадия	Лист	Листов
Р		1

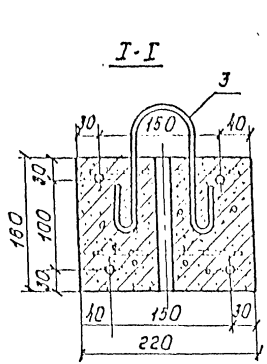
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

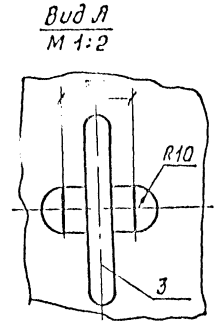
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

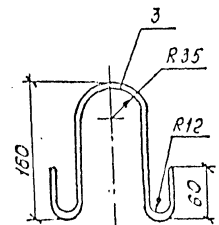
3.407.1-176.1-26 СБ

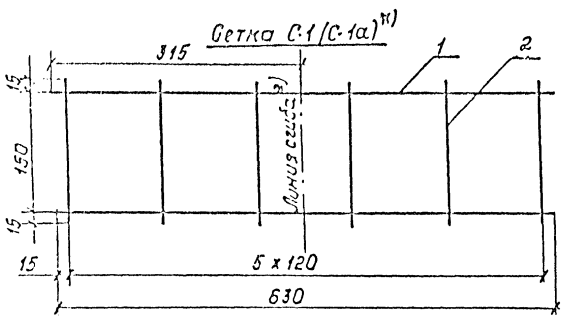
Лист 2











1. Сетки связываются между собой в местах пересечения продольной арматуры.
2*) Сгиб выполнять в сетках С-1а.

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
	Детали		
	Сетка С-1 (С-1а)		
1	10 AI ГОСТ 5781-82, ℓ=630	2	0,388
2	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=180	6	0,019
3	Петля 12 AI ГОСТ 5781-82, ℓ=500	1	0,44
	Материалы		
	Бетон класса В25, м³	0,015	
	Наплавленный металл		0,02

Выборка стали на один элемент, кг

Марка элемента	Арматурная сталь				Всего	Всего привед. к стали А1
	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 6727-80	Итого		
	10 AI	12 AI	4 Вр I			
РЯж-1	1,56	0,44	0,22	2,22	2,22	2,3

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

Н. контр.	Гоголев		
Нач. отд	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл. спец.	Куликова		
Инженер	Федотова		

3.407.1-176.1-27

Ригельный анкер РЯж-1

Стадия	Масса	Масштаб
Р	38,0	
Лист	Листов	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

1. Стальные детали для железобетонных опор запроектированы в двух климатических исполнениях из сталей марок, указанных в табл. 1 в зависимости от расчетных зимних температур наружного воздуха в соответствии с требованиями „Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1кВ", раздел 3 (Стальные конструкции, № 3534ТИ-Т2) и СНиП II-23-81.

Таблица 1

Расчетная температура района строительства °С (средняя наиболее холодной пятидневки по СНиП II-23-81)	Стали по ГОСТ 27772-88	Марки стали, введенные с 01.01.91 г.		Заменяемые марки стали	
		Марки стали	ГОСТ или ТУ	Марки стали	ГОСТ или ТУ
До минус 40 включительно	С255	Ст3пс5 Ст3сп5 Ст3Гпс5	ТУ14-1-3023-80 изменение №9 ГОСТ 535-88	ВСт3пс-6 ВСт3сп-5 ВСт3Гпс-5	ТУ14-1-3023-80 ГОСТ 380-88
Ниже минус 40 до минус 50 включительно	С345-3 С375-3	09Г2С 10Г2С1	ТУ14-1-3023-80 изменение №9 ГОСТ 19281-89	09Г2-12 09Г2С-12 10Г2С1-12	ТУ14-1-3023-80 ГОСТ 19281-89

На чертежах указаны марки стали для районов с расчетной зимней температурой не ниже минус 40°С.

2. Болты и гайки применять по СНиП II-23-81, табл. 57, и ГОСТ 10434-82, табл. 6.

3. Марки стальных деталей, кроме крюков-скоб, составлены из букв. и цифр. Буквы в начале марки обозначают название детали и напряжение ВЛ, цифры - типоразмер детали, в конце марки - буква „М" указывает исполнение для климатических зон, цифра - тип защиты от коррозии.

Например, Тн 21М1 - траверса для ВЛ 0,38 кВ, типоразмер 21, второе климатическое исполнение (для районов с температурой ниже минус 40°С до минус 50°С), 1 тип защиты от коррозии.

Маркировка крюков-скоб принята по ТУ34 09.10518-90.

Например, КСД-18-а - крюк-кронштейн диаметром 18 мм, с расчетной температурой до минус 40°С включительно, а - изменение геометрических размеров. Способ защиты от коррозии должен быть указан в паспорте на изделие.

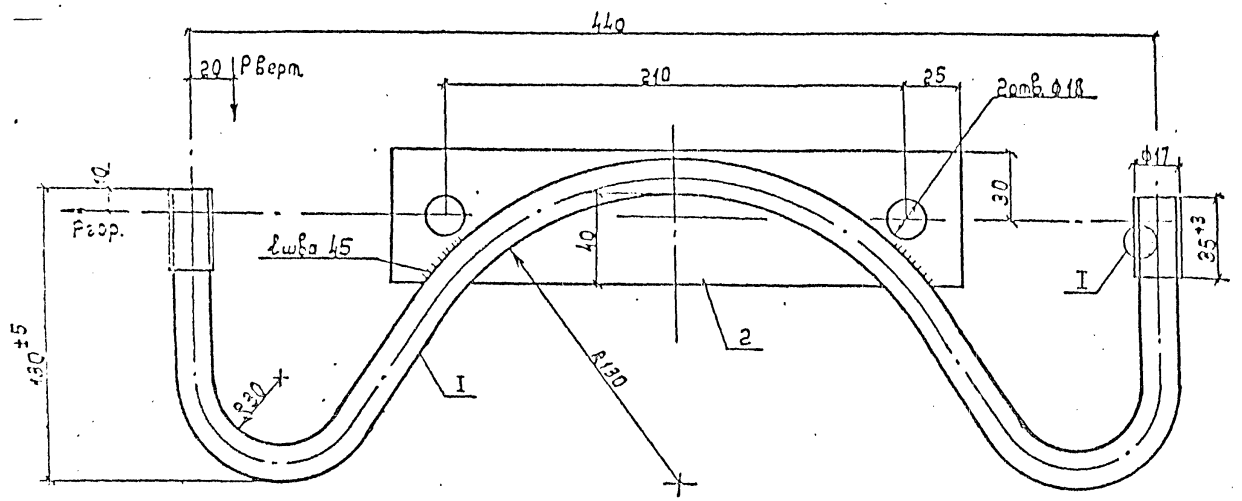
4. Способ защиты от коррозии должен быть установлен проектной документацией и указан в заказе на изготовление.

На чертежах стальных деталей указан способ защиты от коррозии для условий их работы в неагрессивных средах.

5. Изготовление стальных конструкций производить в соответствии с ТУ34 12.11397-89 и ТУ34 09.10518-90.

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

Н. контр.	Гоголев		3.407.1-176.1 ТО2	
Нач. отд.	Кулыгин			
ГИП	Гоголев		Металлические конструкции. Техническое описание ТО2	Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1
Гл. спец.	Куликова			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Инженер	Смирнова			



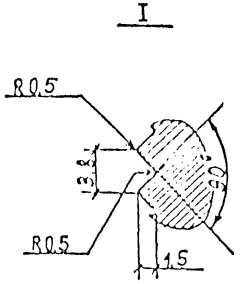


Таблица 1

Марка	Разрушающая нагрузка, кгс	
	Рверт.	Ргор.
КСД-16-б	100	60

1. Крюк-скоба рассчитан методом разрушающих нагрузок на совместное действие сил Рверт. и Ргор.
2. Выбор марки стали производить в соответствии с табл.1 технического задания ТОг: На чертеже указана марка стали для крюка-скобы КСД-16-б, применяемого в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°С.
3. Защиту от коррозии выполнять лаком ПФ-171 ГОСТ 15907-70 по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82 или краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.
4. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Круг 16-В ГОСТ 2590-88 / Ст.3 пс 5 ГОСТ 535-88 / ℓ=765	1	1.21
2	Полоса 6х50-Б ГОСТ 103-76 / Ст.3 пс 5 ГОСТ 535-88 / ℓ=260	1	0.74
	Наплавленный металл		0.02

Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулызин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Кулыкова		
Инженер	Смирнова		

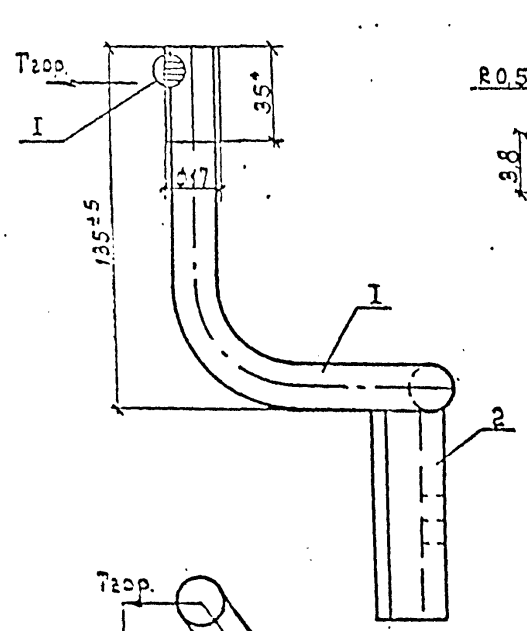
3.407.1-176.1-28

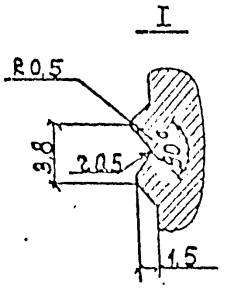
Крюк-скоба КСД-16-б
КСД-16-бм

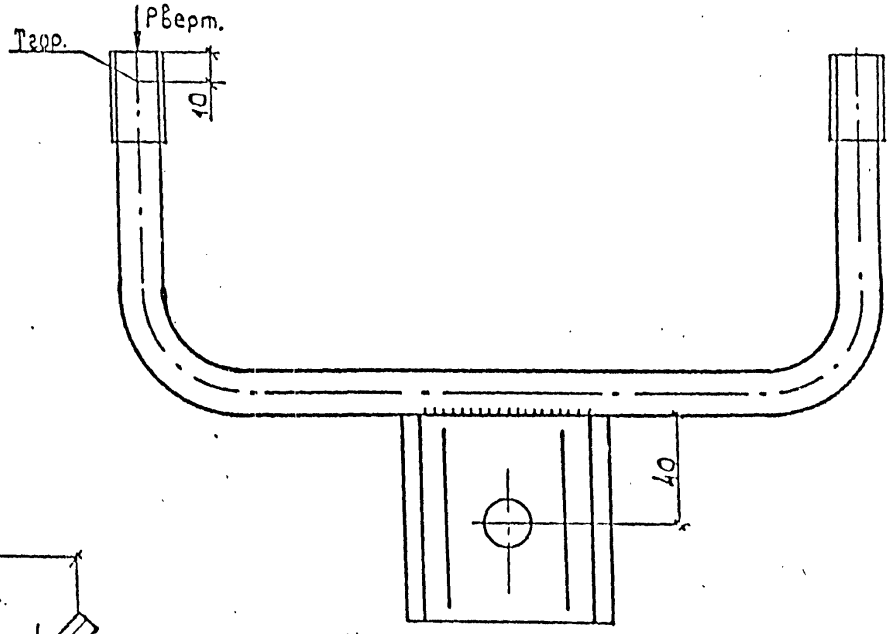
Стадия	Масса	Масштаб
Р	2.0	
Лист	Листов	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

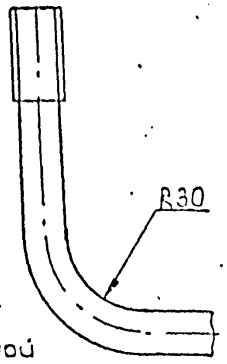
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

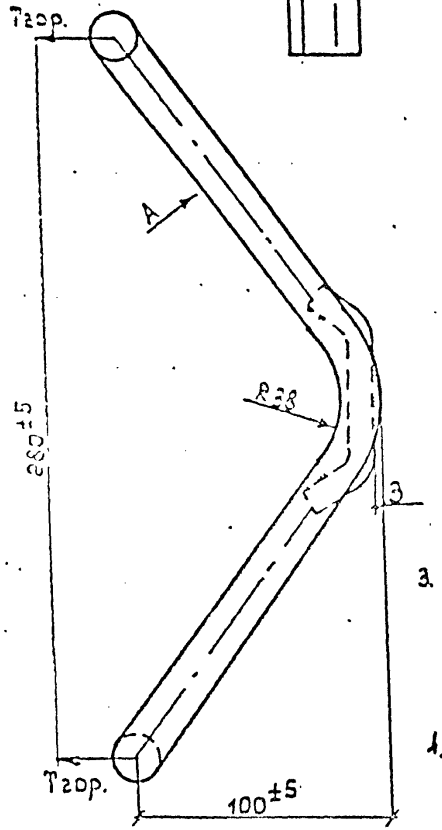


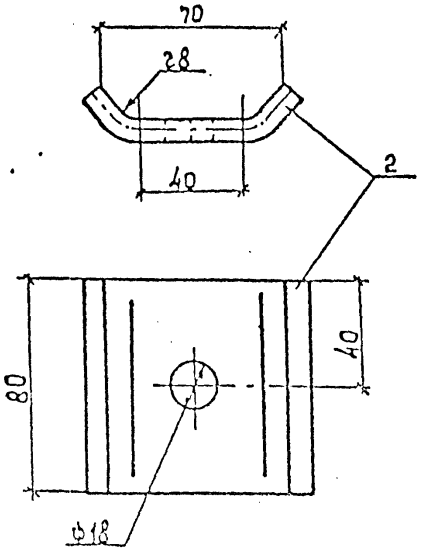




Вид А







1. Крюк-скоба рассчитана методом разрушающих нагрузок на совместное действие сил, указанных в табл. I.
2. Выбор марки стали производить в соответствии с табл.1 технического описания ТО2. На чертеже указана марка стали для крюка-скобы КСД-16-В, применяемого в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°С.

Таблица I

Марка	Разрушающая нагрузка, кгс	
	Pверт.	Tгор.
КСД-16-В	40	90

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1.	Круг 16-В ГОСТ 2590-88 Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=560	1	0.33
2.	Полоса 8×80-Б ГОСТ 103-76 Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=92	1	0.45
	Наплавленный металл		0.01

3. Защиту от коррозии выполнять лаком ПФ-171 ГОСТ 15907-70 по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82 или краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.
4. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 6 мм.

Н.контр.	Гозолев	
Нач.отд.	Кулыгин	
ГИП	Гозолев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Смирнова	

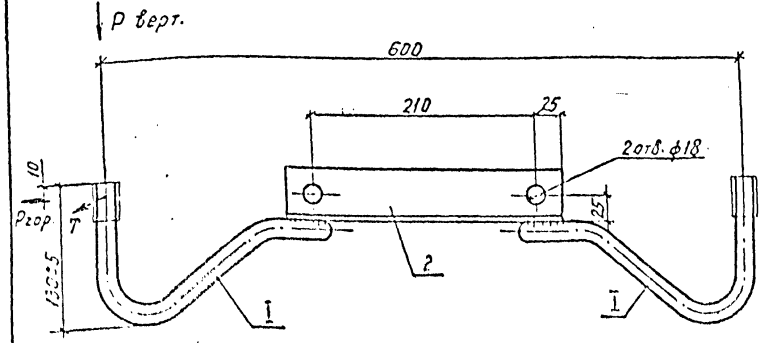
3.407.1-176.1-29

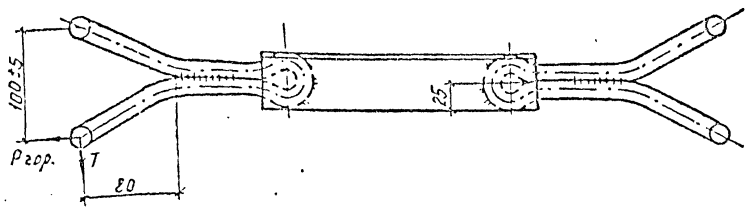
Крюк-скоба КСД-16-В, КСМ-16-ВМ

Стадия	Масса	Масштаб
Р	1.35	
Лист	Листов	

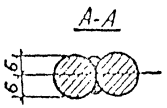
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

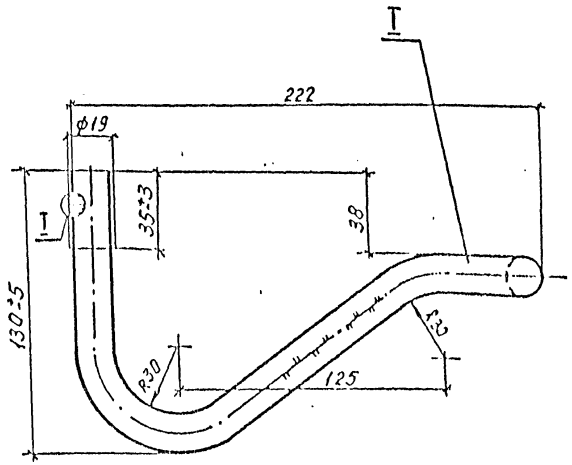
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

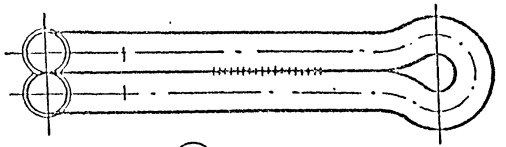


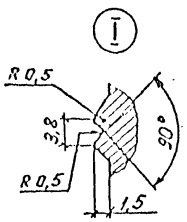


Марка	Разрушающая нагрузка, кГс		
	P верт.	P гор.	T
Тн 21	50	30	280



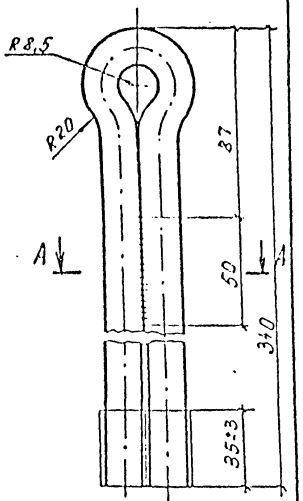






Заготовка

дет. I



1. Траверса расчитана методом разрушающих нагрузок на совместное действие сил, указанных в таблице.
2. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТО₂. На чертеже указана марка стали для траверсы Тн 21, применяемой в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°С.
3. Защиту от коррозии выполнять лаком ПФ-171 ГОСТ 15907-70 по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82 или краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79, а также другими покрытиями по требованию заказчика.
4. Сборку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 6мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
I	Круг $\frac{18\text{-}В\ ГОСТ\ 2590\text{-}88}{Ст3пс5\ ГОСТ\ 535\text{-}88}$ ℓ=700	2	1,4
2	Уголок $\frac{50\times50\times5\text{-}В\ ГОСТ\ 8509\text{-}86}{Ст3пс5\ ГОСТ\ 535\text{-}88}$ ℓ=260	1	0,98
	Наплавленный металл		0,02

Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Смирнова		

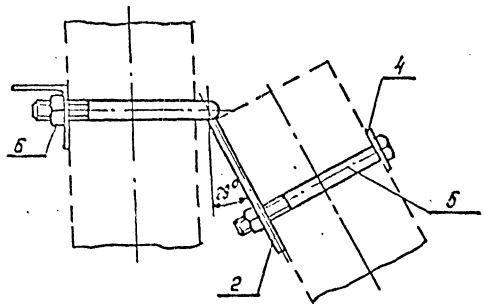
3.407.1-176.1-30

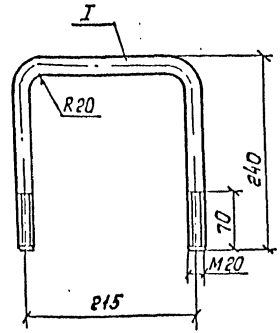
Траверса Тн21, Тн21М

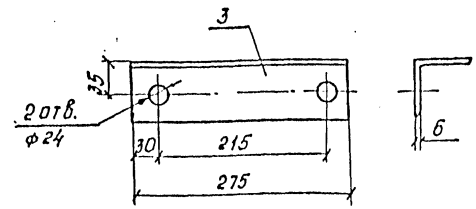
Стадия	Масса	Масштаб
Р	3,8	
Лист	Листов	

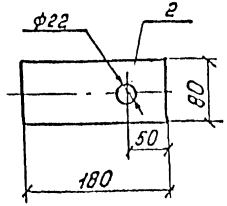
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

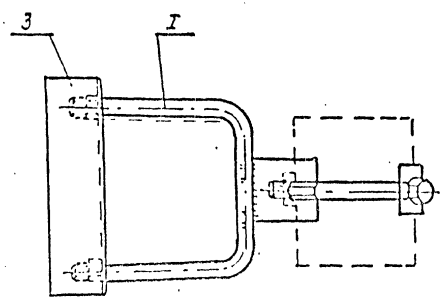








Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Круг 20-В ГОСТ 2590-88 Ст3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=650	1	1,6
2	Полоса 10х80-Б ГОСТ 103-76 Ст3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=180	1	1,13
3	Уголок 70х70х6-В ГОСТ 8509-86 Ст3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=275	1	1,76
4	Полоса 6х60-Б ГОСТ 103-76 Ст3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=60, отв. ф22	1	0,17
5	Болт М20х220.46 ГОСТ 7798-70	1	0,6
6	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	3	0,066
	Наплавленный металл		0,04



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТОг. На чертеже указана марка крепления подкоса У5б, применяемого в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°С.
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 6мм.
3. Защиту от коррозии выполнять лаком ПФ-171 ГОСТ 15907-70 по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82 или краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.

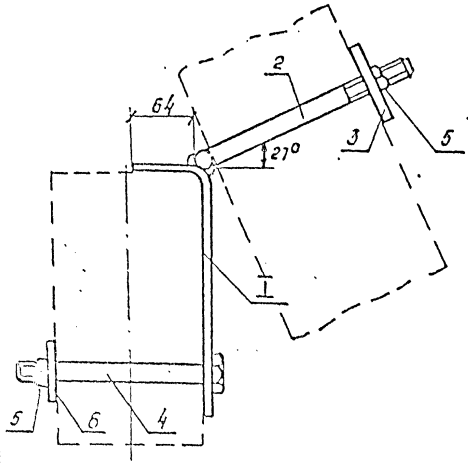
Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Смирнова		

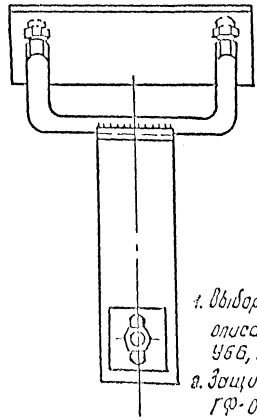
3.407.1-176.1-31

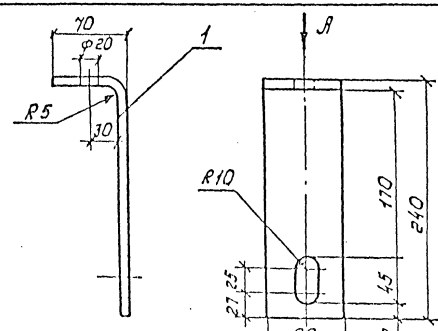
Крепление подкоса У5б, У5бМ

Стадия	Масса	Масштаб
Р	5,5	
Лист	Листов	

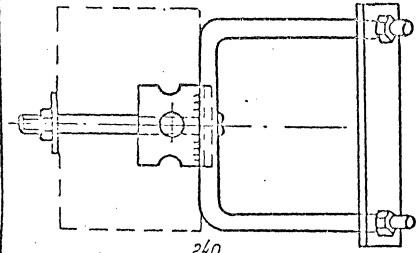
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



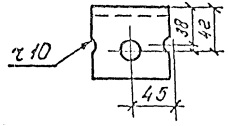


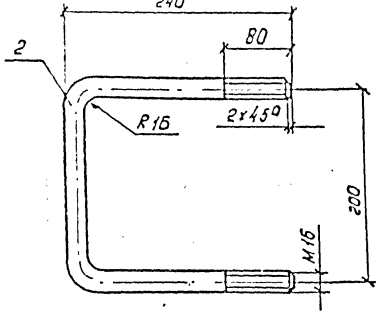


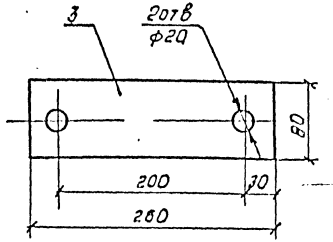
1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТОг. На чертеже указана марка стали для крепления подкоса У6Б, применяемого в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять лаком ПФ-171 ГОСТ 15907-70 по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82 или краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.



Вид А







Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Полоса 8х80-Б ГОСТ 103-76 Ст3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=305	1	1,53
2	Круг 16-В ГОСТ 2590-88 Ст3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=720	1	1,14
3	Полоса 8х80-Б ГОСТ 103-76 Ст3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=260	1	1,3
4	Болт М16х230.46	1	0,4
5	Гайка 2М16 ГОСТ 5915-70	3	0,03
6	Шайба Ш60	1	0,17
	Наплавленный металл		0,07

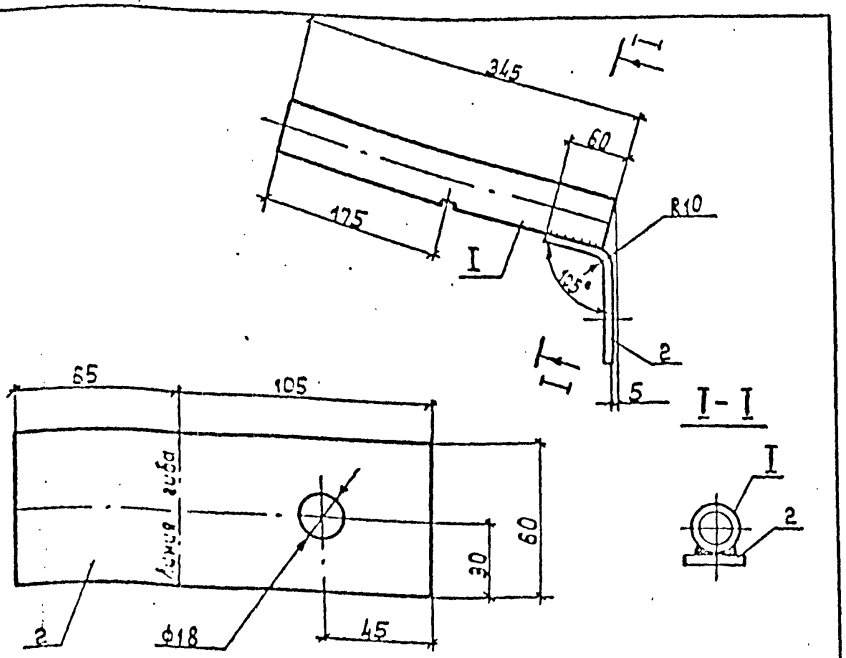
Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Смирнова		

3.407.1-176.1-32

Крепление подкоса У6Б, У6БМ

Стадия	Масса	Масштаб
Р	4,7	
Лист	Листов	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТОг. На чертеже указана марка стали кронштейна КС10, применяемой в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 4мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Труба 50×2 ГОСТ 10704-76 / Ст 5 пс 5 ГОСТ 10705-63 ℓ=345	1	0,8
2	Полоса 8×50-Б ГОСТ 103-76 / Ст.3 пс 5 ГОСТ 535-88 ℓ=170	1	0,64
	Наплавленный металл		0,03

Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулывин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Кулыкова		
Инженер	Смирнова		

3.407.1-176.1-33

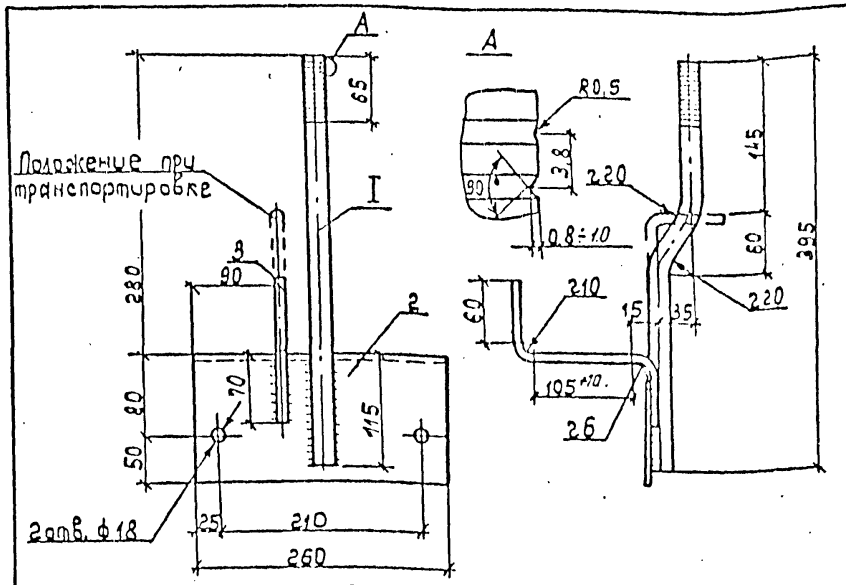
Кронштейн КС10, КС10т

Стадия	Масса	Масштаб
Р	1,47	

Лист Листов

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТОг. На чертеже указана марка стали траверсы ТМ53, применяемой в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Круг 22-В ГОСТ 2590-88 / Ст.3 пс 5 ГОСТ 535-88 ℓ=430	1	1,53
2	Полоса 4×140-Б ГОСТ 103-76 / Ст.3 пс 5 ГОСТ 535-88 ℓ=260	1	1,14
3	Круг 10-В ГОСТ 2590-88 / Ст.3 пс 5 ГОСТ 535-88 ℓ=280	1	0,17
	Наплавленный металл		0,02

Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулывин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Кулыкова		
Инженер	Смирнова		

3.407.1-176.1-34

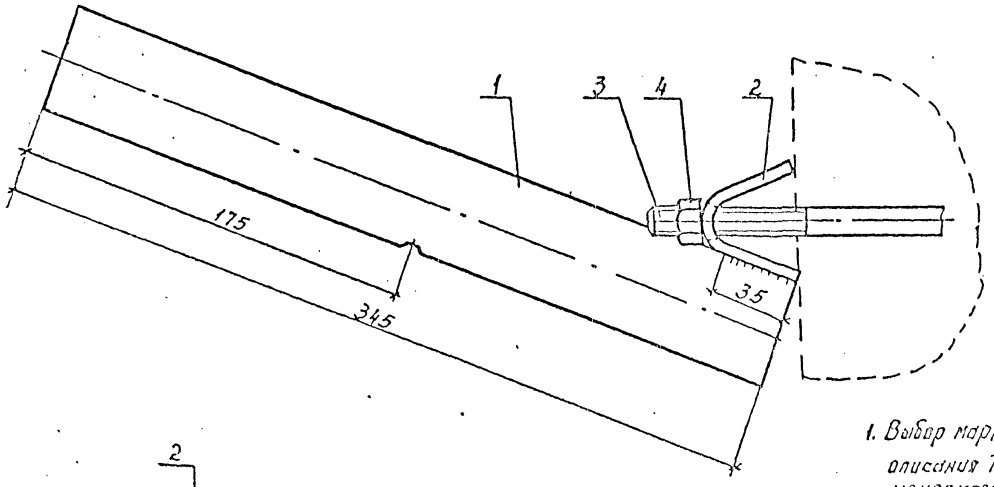
Траверса ТМ53, ТМ53т

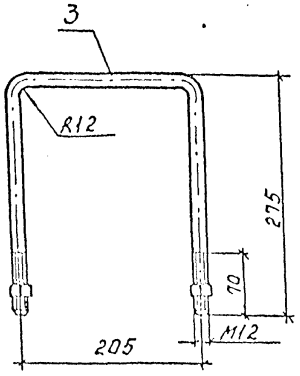
Стадия	Масса	Масштаб
Р	2,86	

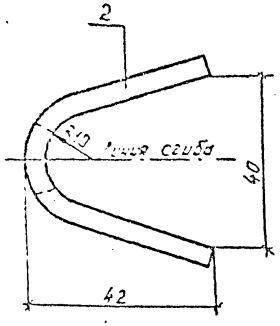
Лист Листов

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

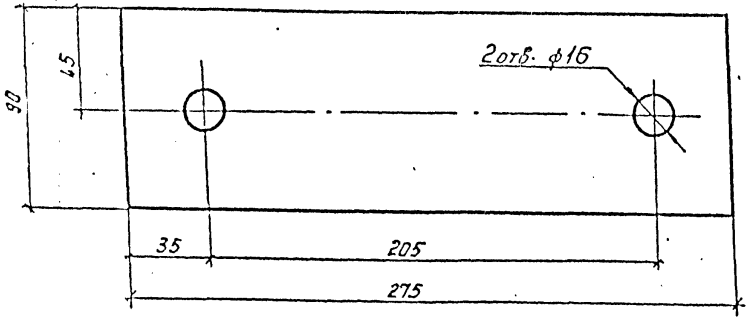
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№







Развёртка детали 2



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТО₂. На чертеже указана марка стали кронштейна КС11, применяемого в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 4 мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Труба 50×2 ГОСТ 10704-76 / Ст3пс ГОСТ 10705-63, ℓ=345	1	0,8
2	Полоса 4×90-Б ГОСТ 103-76 / Ст3пс5 ГОСТ 535-88, ℓ=275	1	0,78
3	Круг 12-В ГОСТ 2590-88 / Ст3пс5 ГОСТ 535-88, ℓ=715	1	0,63
4	Гайка М12 ГОСТ 5915-70	2	0,0155
	Наплавленный металл		0,02

Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Смирнова		

3.407.1-176.1-35

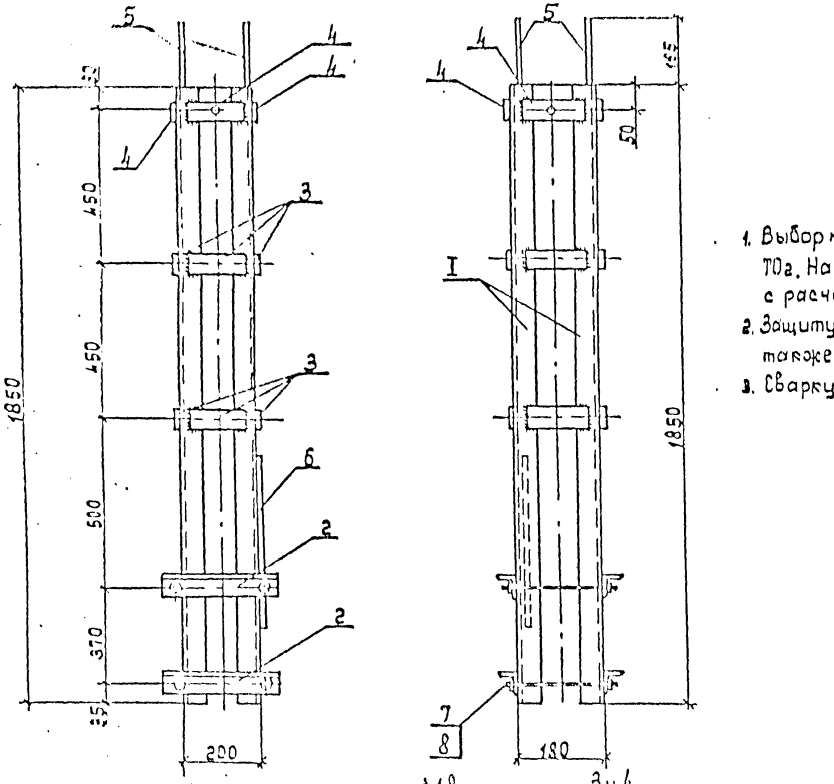
Кронштейн КС11, КС11М

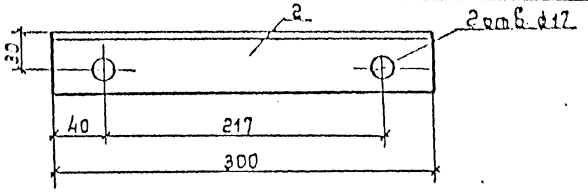
Стадия	Масса	Масштаб
Р	2,26	

Лист

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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





1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл.1 технического описания ТОг. На чертеже указана марка стали надставки ТС10, применяемой в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва, 5мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1.	Уголок 50х50х5-В ГОСТ 8509-86 / Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 / ℓ=1850	4	6.96
2.	Уголок 50х50х5-В ГОСТ 8509-86 / Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 / ℓ=300	4	1.13
3.	Полоса 5х50-Б ГОСТ 103-76 / Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 / ℓ=160	8	0.314
4	Полоса 5х50-Б ГОСТ 103-76 / Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 / ℓ=160	4	0.31
5	Круг 16-В ГОСТ 2590-88 / Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 / ℓ=220	2	0.35
6	Круг 6-В ГОСТ 2590-88 / Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 / ℓ=300	1	0.11
7	Болт М16х220 ГОСТ 7798-70	4	0.332
8	Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70	4	0.032
	Наплавленный металл		0.4

3.407.1-176.1-36

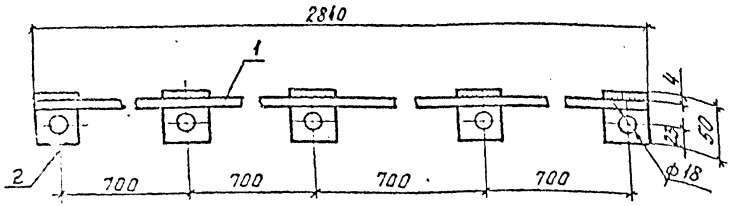
Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Плыткевич		

Надставка ТС10
ТС10М

Стадия	Масса	Масштаб
Р	39.0	
Лист	Листов	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТО2. На чертеже указана марка стали для расчетных температур не ниже минус 40°С.
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 4 мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Круг Б-В ГОСТ 2590-88 / Ст3пс5 ГОСТ 535-88 / ℓ=2810	1	0,63
2	Полоса 4×50-Б ГОСТ 103-76 / Ст3пс2 ГОСТ 535-88 / ℓ=40	5	0,063
	Наплавленный металл		0,3

3.407.1-176.1-37

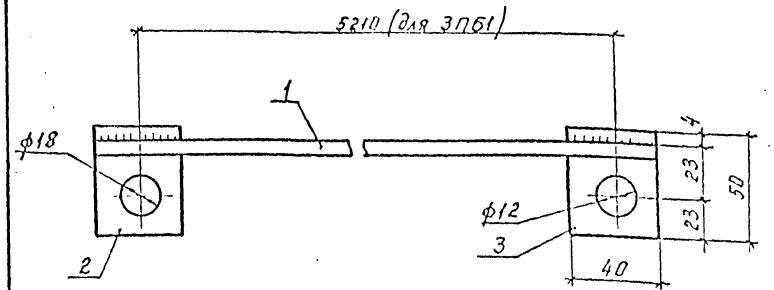
Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Смирнова		

Заземляющий проводник ЗП62

Стадия	Масса	Масштаб
Р	1,25	
Лист	Листов	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТО2. На чертеже указана марка стали для расчетных температур не ниже минус 40°С.
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 4 мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
	ЗП60		
1	Круг Б-В ГОСТ 2590-88 / Ст3пс5 ГОСТ 535-88 / ℓ=450	1	0,1
2	Полоса 4×50-Б ГОСТ 103-76 / Ст3пс2 ГОСТ 535-88 / ℓ=40	1	0,063
	Наплавленный металл		0,007
	ЗП61		
1	Круг Б-В ГОСТ 2590-88 / Ст3пс5 ГОСТ 535-88 / ℓ=5250	1	1,2
2	Полоса 4×50-Б ГОСТ 103-76 / Ст3пс2 ГОСТ 535-88 / ℓ=40	1	0,063
3	Полоса 4×50-Б ГОСТ 103-76 / Ст3пс2 ГОСТ 535-88 / ℓ=40	1	0,053
	Наплавленный металл		0,04

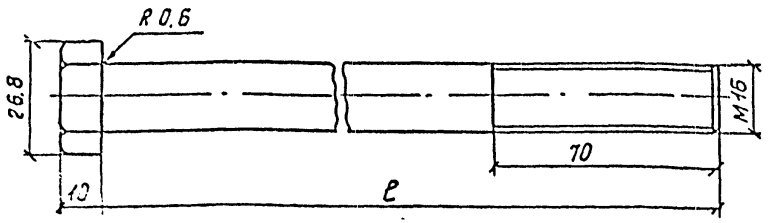
3.407.1-176.1-38

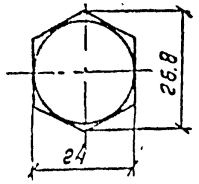
Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Смирнова		

Заземляющие проводники ЗП60, ЗП61, ЗП60М, ЗП61М

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,17 / 1,4	
Лист	Листов	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ





Марка	ℓ, мм	Масса, кг
Б60	230	0.4
Б61	245	0.42

1. Выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТОг.
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.

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

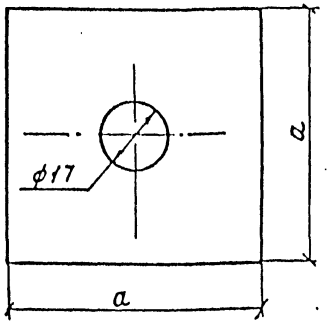
Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Смирнова		

3.407.1-176.1-39

Болт Б60, Б61, Б60М, Б61М

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0.4 0.42	
Лист	Листов	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



Марка	a, мм	Масса, кг
Ш50	40	0.05
Ш60	60	0.17

Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика..

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
	Шайба Ш50		
	Полоса $\frac{4\times40-Б\ ГОСТ\ 103-76}{Ст3пс2\ ГОСТ\ 535-88}$ ℓ=40	1	0.05
	Шайба Ш60		
	Полоса $\frac{6\times60-Б\ ГОСТ\ 103-76}{Ст3пс5\ ГОСТ\ 535-88}$ ℓ=60	1	0.17

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

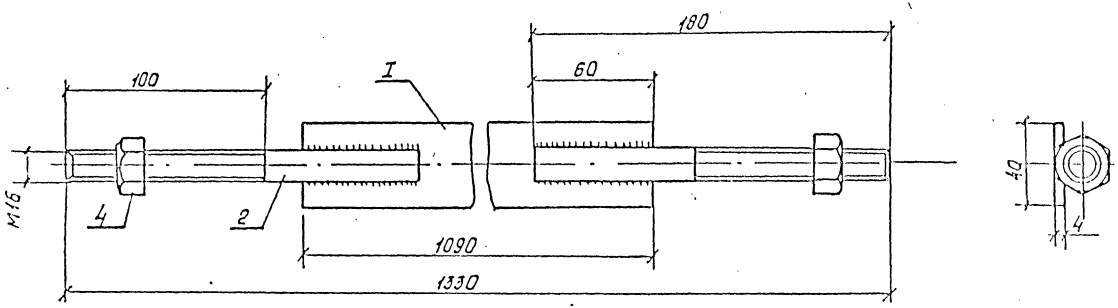
Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Смирнова		

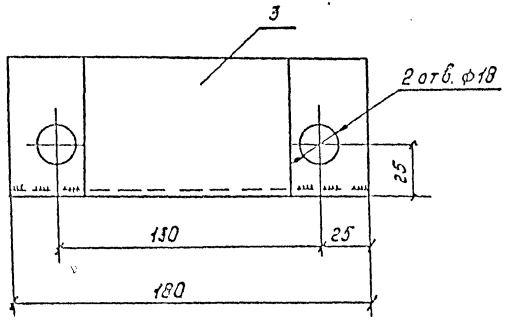
3.407.1-176.1-40

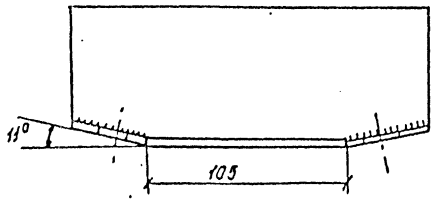
Шайба Ш50, Ш60

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0.05 0.17	
Лист	Листов	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ







1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТОг. На чертеже указана марка стали для расчётных температур не ниже минус 40°С для марки Х57.
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 6 мм

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Полоса 4х40-Б ГОСТ 103-76 Ст3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=1090	1	1,37
2	Круг 16-В ГОСТ 2590-88 Ст3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=180	2	0,28
3	Уголок 70х70х6-В ГОСТ 8509-93 Ст3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=180	1	1,15
4	Гайка М16 ГОСТ 5915-70	2	0,033
	Наплавленный металл		0,04

3.407.1-176.1-41

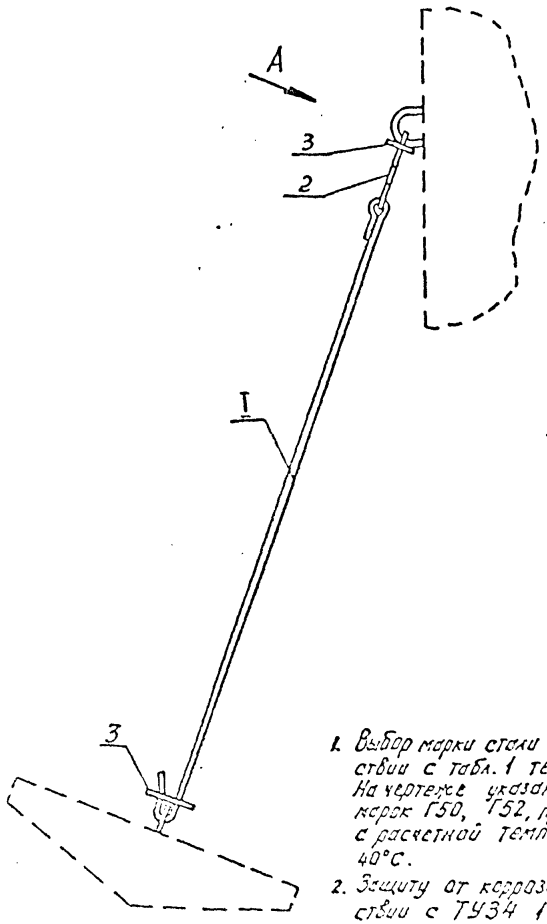
Н. контр.	Гоголев		
Нач. отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл. спец.	Куликова		
Инженер	Лытневич		

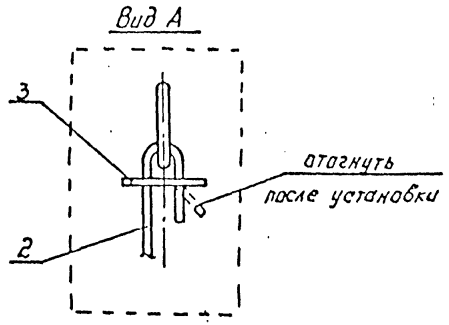
Стяжка Х57, Х57М

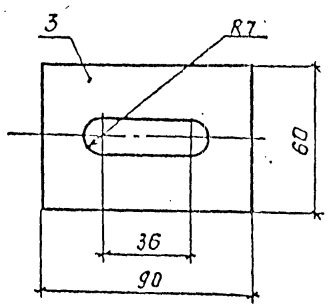
Стадия	Масса	Масштаб
Р	3,19	
Лист	Листов	

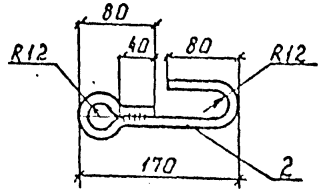
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

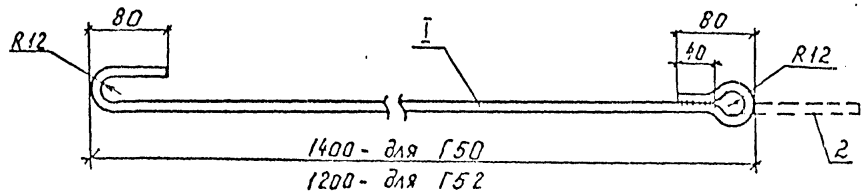
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №











Поз.	Наименование	Кол. на Г50	Кол. на Г52	Масса, кг
I	Круг 12-В ГОСТ 2590-88 / Ст3 пс5 ГОСТ 535-88, ℓ=1600	1		1,43
I	Круг 12-В ГОСТ 2590-88 / Ст3 пс5 ГОСТ 535-88, ℓ=1400		1	1,25
2	Круг 12-В ГОСТ 2590-88 / Ст3 пс5 ГОСТ 535-88, ℓ=375	1	1	0,33
3	Полоса 6×60-В ГОСТ 103-76 / Ст3 пс5 ГОСТ 535-88, ℓ=90	2	2	0,25
	Наплавленный металл			0,02

1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТО₂. На чертеже указаны марки стали для корок Г50, Г52, применяемых в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с ТУ34 12.11397-89.
3. Сварку деталей поз. 1 и 2 выполнять двухсторонним швом электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм, длина шва 40 мм. Сварку детали поз. 1 производить после забивания её в деталь поз. 2.

Н.контр.	Гоголев	
Нач.отд.	Кулизин	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Федотова	

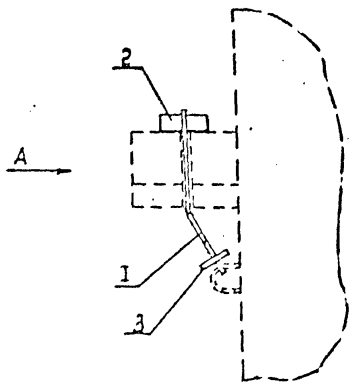
3.407.1-176.1-42

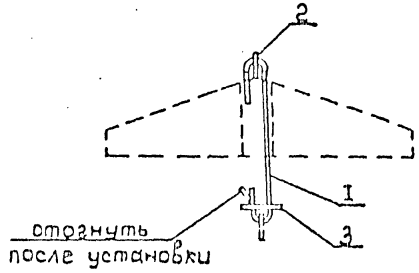
Крепление анкера Г50, Г50М, Г52, Г52М

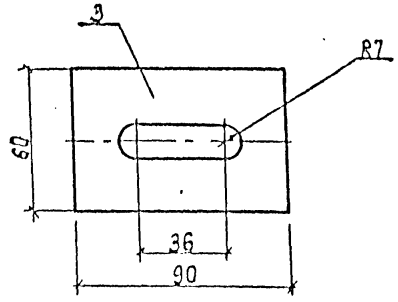
Стадия	Масса	Масштаб
Р	2,26 / 2.1	
Лист	Листов	
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

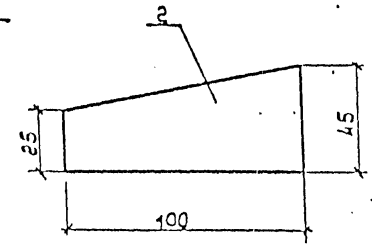
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Вид А

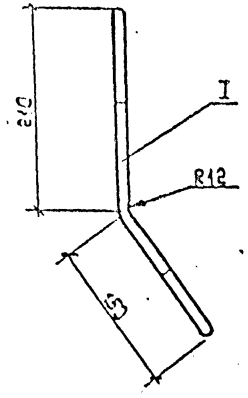


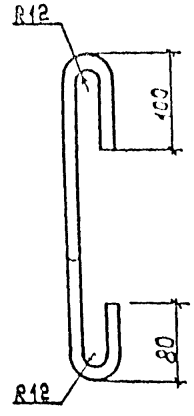






1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания Т0г. На чертеже указана марка хомута Х53, применяемого в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с ТУ34 12.11397-89.





Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Круг 12-В ГОСТ 2590-88 Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=660	1	0.5
2	Полоса 8×100-Б ГОСТ 103-76 Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=45	1	0,22
3	Полоса 6×60-Б ГОСТ 103-76 Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=90	1	0,25

Н.контр.	Гоголев		
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Гоголев		
Гл.спец.	Куличкова		
Инженер	Смирнова		

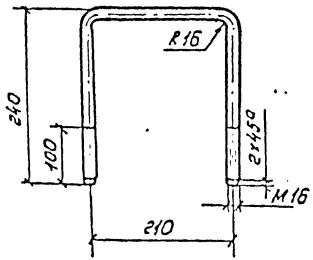
3.407.1-176.1-43

Хомут Х53, Х53М

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0.97	
Лист	Листов	

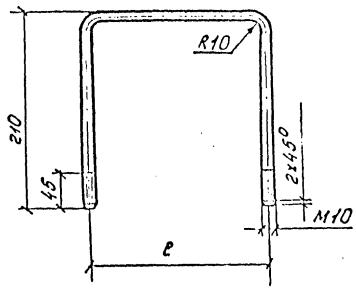
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТОг. На чертеже указана марка стали хомута Х60, применяемого в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°С
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика

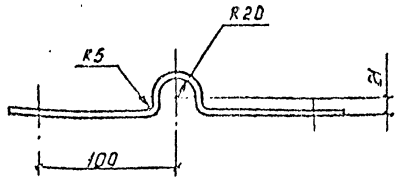
			3.407.1-176.1-44
Н.контр.	Гоголев		Хомут Х60, Х60М — Стадия: Р; Масса: 1,03; Масштаб:
Нач.отд.	Кулыгин		Лист; Листов
ГИП	Гоголев		Круг 16-В ГОСТ 2590-88 / Ст3пс5 ГОСТ 535-88 / Е=650
Гл.спец.	Куликова		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Инженер	Смирнова		

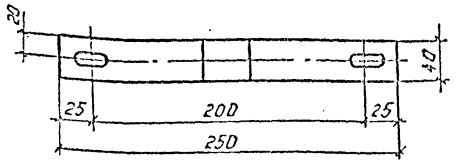


Марка	L разв.	e	Масса, кг
Х62	600	180	0,37
Х63	645	225	0,40
Х64	660	240	0,41

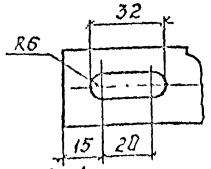
1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТОг. На чертеже указана марка стали хомутов Х62, Х63, Х64, применяемых в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°С
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика

			3.407.1-176.1-45
Н.контр.	Гоголев		Хомуты Х62, Х63, Х64, Х62М, Х63М, Х64М — Стадия: Р; Масса: 0,37 / 0,40 / 0,41; Масштаб:
Нач.отд.	Кулыгин		Лист; Листов
ГИП	Гоголев		Круг 10-В ГОСТ 2590-88 / Ст3пс5 ГОСТ 535-88
Гл.спец.	Куликова		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Инженер	Смирнова		





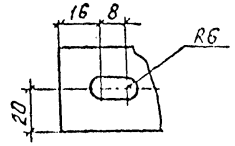
Lразв. = 315 мм

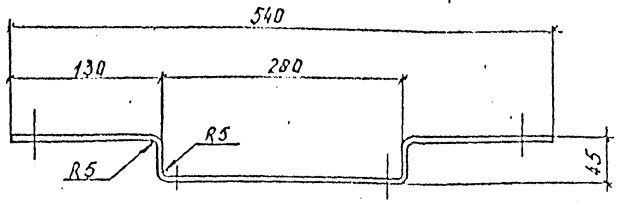


1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТО₂. На чертеже указана марка стали планки ПЛ1, применяемой в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.

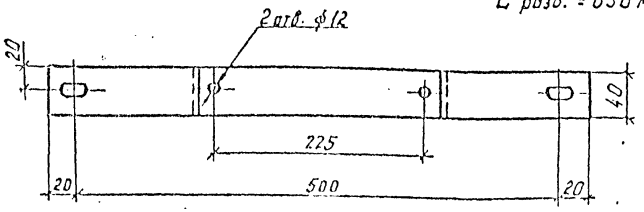
				3.407.1-176.1-46		
Н.контр.	Гоголев			Планка ПЛ1, ПЛ1М	Стадия	Масса	Масштаб
Нач.отд.	Кулыгин				Р	0,49	
ГИП	Гоголев				Лист	Листов
Гл.спец.	Куликова			Полоса 5×40-Б ГОСТ 103-76 / Ст3пс5 ГОСТ 535-88	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Инженер	Плоткевич					

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





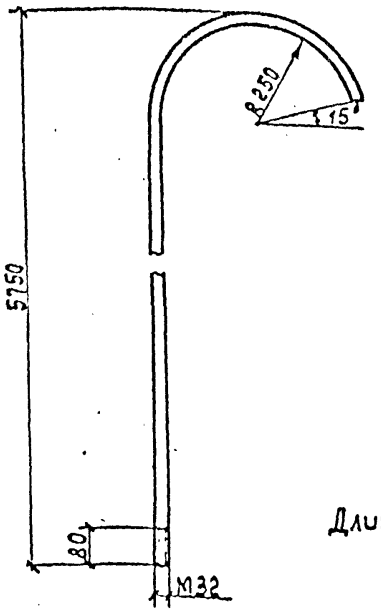
Lразв. = 630 мм



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТО₂. На чертеже указана марка стали планки ПЛ2, применяемой в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.

				3.407.1-176.1-47		
Н.контр.	Гоголев			Планка ПЛ2, ПЛ2М	Стадия	Масса	Масштаб
Нач.отд.	Кулыгин				Р	0,99	
ГИП	Гоголев				Лист	Листов
Гл.спец.	Куликова			Полоса 5×40-Б ГОСТ 103-76 / Ст3пс5 ГОСТ 535-88	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Инженер	Плоткевич					

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

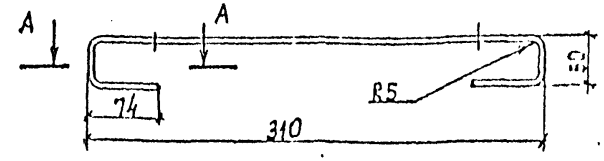


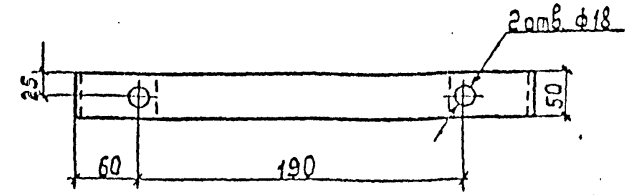
Длина развёртки 6240мм.

1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл.1 технического описания ТОг.
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.
3. При отсутствии втулок верхний конец трубы необходимо развальцевать.

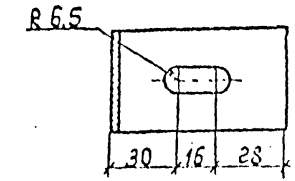
			3.407.1-176.1-48		
Н. контр.	Гоголев		Труба Л32	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Кулыгин			Р	17.0	
ГИП	Гоголев			Лист	Листов
Гл. спец.	Куликова		Труба Л32 ГОСТ 3262-75	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Инженер	Плыткевич				

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





A-A

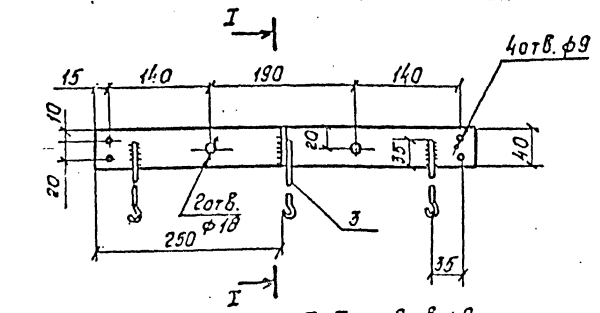


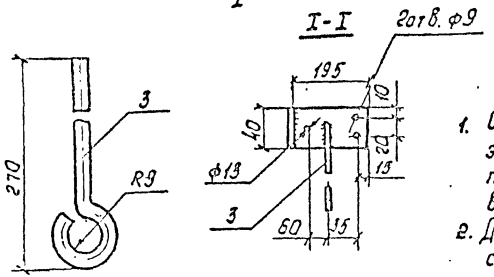
Длина развёртки 510мм

1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл.1 технического описания ТОг. На чертеже указана марка стали планки ПЛ4, применяемой в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.

			3.407.1-176.1-49		
Н. контр.	Гоголев		Планка ПЛ4, ПЛ4М	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Кулыгин			Р	1.6	
ГИП	Гоголев			Лист	Листов
Гл. спец.	Куликова		Полоса 8х50-Б ГОСТ 103-76 / Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 / l=510	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Инженер	Плыткевич				

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





1. Сварку выполнять электродом Э42 по ГОСТ 9467-75. Высота шва 6мм.
2. Далее примечания см. п. п. 1, 2 на черт. 3.407.1-176.1-51.

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Полоса $\frac{5\times40\text{-}Б\ ГОСТ\ 103\text{-}76}{Ст3\ пс5\ ГОСТ\ 535\text{-}88}$ ℓ=500	1	0,785
2	Полоса $\frac{5\times40\text{-}Б\ ГОСТ\ 103\text{-}76}{Ст3\ пс5\ ГОСТ\ 535\text{-}88}$ ℓ=195	1	0,305
3	Круг $\frac{Б\text{-}Б\ ГОСТ\ 2590\text{-}88}{Ст3\ пс5\ ГОСТ\ 535\text{-}88}$ ℓ=300	3	0,2
	Наплавленный металл		0,01

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

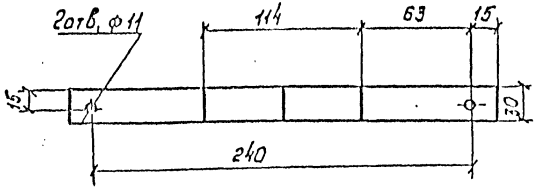
Нконтр.	Гоголев	
Нач.отд.	Кулыгин	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Лыткевич	

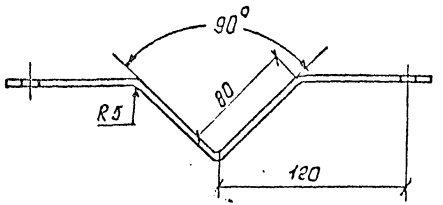
3.407.1-176.1-50

Планка ПЛ5, ПЛ5М

Стадия	Масса	Масштаб
Р	1,3	
Лист	Листов	
	6	

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ





1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. 1 технического описания ТОг. На чертеже указана марка стали планки ПЛ6, применяемой в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.

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

Нконтр.	Гоголев	
Нач.отд.	Кулыгин	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Лыткевич	

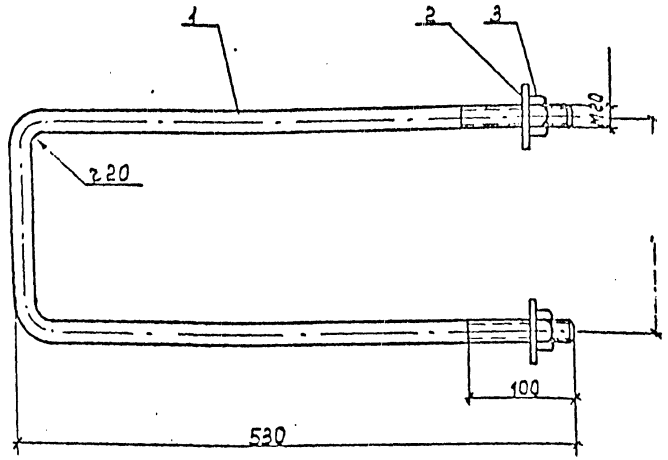
3.407.1-176.1-51

Планка ПЛ6, ПЛ6М

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,36	
Лист	Листов	
	6	

Полоса $\frac{5\times30\text{-}Б\ ГОСТ\ 103\text{-}76}{Ст3\ пс5\ ГОСТ\ 535\text{-}88}$ ℓ=320

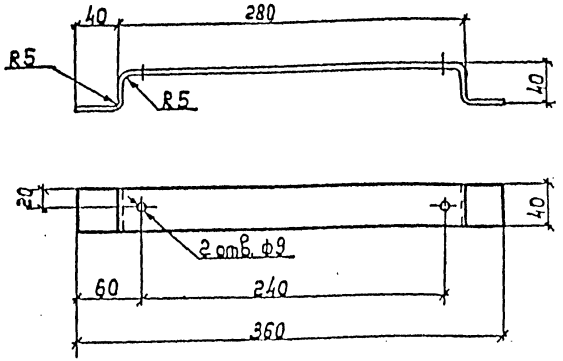
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл.1 технического описания ТОг. На чертеже указана марка стали хомута Х58, применяемого в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с ТУ34 12.11397-89.

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Круг 20-В ГОСТ 2590-88 Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 L=1210;	1	2,99
2	Полоса 5х50-Б ГОСТ 103-76 Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 L=60; отв. ф22	2	0,17
3	Гайка 2М20; ГОСТ 5915-70	2	0,066

Н.контр.	Гоголев		3.407.1-176.1-52		
Нач.отд.	Кудыгин		Хомут Х58, Х58М	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП	Гоголев			Р	3,46	
Гл.спец.	Кудыкова			Лист	Листов	
Инженер	Смирнова			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл.1 технического описания ТОг. На чертеже указана марка стали планки ПЛ3, применяемой в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять краской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.

Н.контр.	Гоголев		3.407.1-176.1-53		
Нач.отд.	Кудыгин		Планка ПЛ3, ПЛ3М	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП	Гоголев			Р	0,69	
Гл.спец.	Кудыкова			Лист	Листов	
Инженер	Смирнова		Полоса 5х40-Б ГОСТ 103-76 Ст.3 пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=440	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

gost.e-ecolog.ru