АЛЬБОМ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ

Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 10кВ со стойками СВ110, СВ112, СВ105 с защищенными проводами на базе стержневых линейных кремнийорганических изоляторов типа ОЛК

№Л56-97 АИЗ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая часть

1.1. Проект содержит разработанные рабочие чертежи одноцепных железобетонных опор линии электропередачи с защищенными проводами напряжением 6-10кВ, сооружаемых в ненаселенной и населенной местности на базе стоек марок СВ110-1(2,3), СВ105-1(2) и С112-1(2), утвержденных для применения РАО "ЕЭС России" (протокол №11-02 от 15.06.95г).

Опоры на базе стоек марок С112 обеспечивают механическую надежность ВЛ согласно рекомендациям МЭК на уровне принятом в промышленно развитых странах Европы и Америки и позволяют избежать каскадного разрушения опор при воздействии на ВЛ гололедно-ветровых нагрузок.

1.2. Рассмотренная область применения опор включает:

- нормируемые ПУЭ, издание шестое, I-V районы по скоростному напору ветра и I-IV и особый районы по гололеду с нормируемыми ПУЭ расчетными нагрузками и для опор со стойками С112 аналогичные РКУ с фактическими повышенными расчетными нагрузками повторяемостью не чаще один раз в 50 лет;
- районы с расчетной температурой наружного воздуха равной:

а) максимальная -плюс 40^{o}С; б) минимальная - минус 40^{o}С; в) при глоледе - минус 5^{o}С; г) среднегодовая - 0^{o}С.

- районы с условиями работы стоек при попеременном замораживании и оттаивании в водонасыщенном состоянии грунтов и в условиях эпизодического водонасыщения;
- районы строительства с неагрессивной, слабоагрессивной, среднеагрессивной и сильноагрессивной средами. Физическое состояние сред - газообразной, твердое и жидкое;
- районы с сейсмичностью площадки строительства до семи баллов включительно;
- районы с редкой и умеренной пляской проводов.

1.3. При применении опор следует учитывать указанныев п.1.2. Условия эксплуатации и в зависимости от них в проектной документации следует указывать требования к строительным материалам согласно техническому описанию и ТУ5863-002-00113557-94, ТУ 5863-003-00113557-94 и ТУ 5863-009-00113557-95.

Разработанные в данном проекте детали опор могут применяться при расчетной температуре наружного воздуха (средней температуре наиболее холодной пятидневки района строительства согласно СНиП 2.01.01-82) до минус 55^{o}С для железобетонных деталей и до минус 50 ^{o}С для стальных деталей.

Стальные детали, показанные на чертежах проекта, предусмотрены для применения в районах с расчетной температурой воздуха до минус 40^{o}С включительно.

1.4. На основании опыта эксплуатации защищенных проводов в зарубежных странах расположение проводов на опорах принято горизонтальным с расстоянием между проводами 450-500мм.

Расстояние между проводами на опорах в местах их пересечения и расстояния между токоведущими частями и заземленными элементами согласуется с принятыми за рубежом и соответствуют требованиям п.п. 2.5.72 и 2.5.73 ПУЭ.

1.5. Расчеты опор и проводов выполнены по методу предельных состояний для сочетания климатических условий, указанных в п.1.2., С использованием следующих нормативных документов:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), издание шестое, переработанное и дополненное;
- Строительные нормы и правила (СНиП), глава 2.02.01-83, 2.03.11-85 П-23-81 и 2.03.01-84;
- Руководство по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи, распределительных устройств подстанций напряжением выше 1кВ, разделы 1,2,3,4.и 6;
- Методические указания по расчету проводов методом предельных состояний, утвержденные Минэнерго СССР (протокол №99 от 26 апреля 1976г.) И откорректированные АО "РОСЭП" с учетом требований ПУЭ, издание седьмое.

1.5. Нормируемые ПУЭ нагрузки определены на основании указаний:

- Правила устройств электроустановок, изд.шестое, Переработанное и дополненое с учетом решения "Э-2/87 от 22.01.87г.
- СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия"

Требования решения Минэнерго СССР от 22.01.87 №Э-2/87 по повышению надежности ВЛ10кВ учтены только для опор со стойками С112, которые рассчитаны на реальное сочетание фактических расчетных нагрузок на опоры в аварийном режиме работы ВЛ.

Фактические расчетные нагрузки, используемые при привязке опор в данном РКУ должны определяться на основе "Методических указаний по расчету климатических нагрузок на ВЛ и построению региональных карт с повторяемостью один раз в 25 лет", утвержденных Главэлектросетью Минэнерго СССР 30.11.90 г. Или по другим разработанным ВНИИЭ указаниям. При наличии региональных карт, разработанных по приведенным методическим указаниям фактические расчетные нагрузки могут определяться с их использованием.

				Л56-97 00ПЗ			
Нач. отд.							
				Пояснительная записка	стадия	Лист	Листов
ГИП						1	
Гл. спец.					АИЭ		
Инженер							

1.7. Прогибы верхнего торца стоек определялись по схеме однопролетной балки с консолью по согласованной НИИЖБ (письмо №27/1-5254 от 25.11.83г.) формуле:

Где $$F = \frac{L^2}{6n^2}\left[6\sum_{i=1}^{n-1}\frac{1}{\rho_i} + (3n-1)\frac{1}{\rho_o}\right] + \frac{AL}{3}\frac{1}{\rho_o}$$

$\frac{1}{\rho_i}$ - полная величина кривизны элемента в сечении "i " от нагрузки, при которой определяется прогиб;

$\frac{1}{\rho_o}$ - то же в сечении на опоре у консоли;

n - четное число равных участков (в расчете принято 6), на которое разбивается консоль;

A - расстояние между опорами;

F - прогиб в месте приложения силы;

L - длина вылета консольной части стойки от ближайшей опоры до точки приложения силы.

1.8. Шифры опор составлены из двух частей, соответственно указывающих:
а) вид, материал опоры и напряжение ВЛ;
б) типоразмер опоры.
Например: УПоБ10-20 - угловая промежуточная опора с оголовком, железобетонная, ВЛ10кВ, двадцатый типоразмер.

2. Провода, расчетные пролеты и изоляторы.

2.1. Опоры разработаны для подвески проводов сечением 50, 75, 95, 120мм^2 типа "SAX" или других защищенных проводов на напряжение 10кВ. Возможность применения проводов в условиях агрессивных сред, указанных в п.1.2.ПЗ, Уточняется дополнительно для конкретного типа провода.

Максимальное расчетное тяжение в проводах ограничено величиной 900кг, обусловленной прочностью опор анкерного типа.

2.2. Принимаемые в пролете расчетные параметры для определения расчетных пролетов из условия прочности опор со стойками С112 позволяют обеспечить надежность их работы на уровне принятом в промышленнно развитых странах Западной Европы, Америки и Канады.

Для опор со стойками марки СВ ветровые пролеты определены из условия не превышения расчетного изгибающего момента для железобетонных стоек. При определении ветровых пролетов учитывалась работа промежуточных опор по деформационной схеме. При этом принималась расчетная прочность, допустимая для стоек в плоскости наибольшего сопротивления.
При определении ветровых пролетов для опор со стойками С 112 учитывался допустимый расчетный изгибающий моммент, величина которого существенно меньше расчетного изгибающего момента для стойки.
При определении величины допустимых расчетных изгибающих моментов на стойки учитывались следующие факторы, снижающие их несущую способность в нормальном режиме работы ВЛ:
- требование соблюдения обеспечения нормальной ВЛ при нагрузках с повторяемостью один раз в 50лет (показатель риска R <=0,55),
- возможные обрывы проводов вследствие допускаемой их перетяжки при монтаже и повреждения при вибрации, пляске и схлестывании в период эксплуатации ВЛ,
- возможное появление остаточных трещин на стойках во время эксплуатации, в том числе учитывалось влияние потерь предварительного напряжения бетона,
- влияние деформативности опр (в том чиле и анкерного типа) и их оснований на работу стоек промежуточных опор,
- динамичекие нагрузки на стойку при обрыве проводов,
- погрешность определения действующих расчетных нагрузок на ВЛ,
- повышенные напряжения в проводах при нагрузке от веса гололеда с повторяемостью более редкой, чем 1 раз в 25лет.
В отдельных случаях ветровые пролеты ограниченывеличиной, при которой максимальная стрела провеса провода в пролете не превышает 2.7 м до накопления опыта работы проводов в таких условиях.

2.3. Габаритные пролеты определены по методу предельных состояний согласно "Методическим указаниям по расчету проводов методом предельных состояний" ,утвержденным Минэнерго СССР (протокол №99 от 26 апреля 1976г.) и откорректированным АО "РОСЭП" с учетом требований ПУЭ, издание седьмое.

2.4. Величины габаритных и ветровых пролетов для опор в РКУ с нормируемыми ПУЭ-85, расчетными нагрузками при принятых расчетных напряжениях в проводах приводятся в таблице №1.

2.5.Рекомендации по определению расчетных пролетов в РКУс нагрузками, превышающими нормируемые ПУЭ приводятся в приложении.

2.6. Крепление проводов ВЛ на промежуточных опорах предусмотрено на линейных стержневых полимерных изоляторах типа ОЛК-4-10 УХЛ1, ОЛК-12,5-10 УХЛ1, ОЛК-4-20 УХЛ1, ОЛК-12,5-20 УХЛ1. Изоляторы на соответствующие разрушающие нагрузки применяются исходя из фактических расчетных нагрузок, определяемых на основе " Методических указаний по расчету климатических нагрузок на ВЛ и построению региональных карт с повторяемостью один раз в 25 лет", утвержденных Главэлектросетью Минэнерго СССр 30.11.90 г или по другим разработанным ВНИИЭ указаниям.

2.7. На опорах анкерного типа применяются натяжные изолирующие подвески (чертеж №Л56-97-1.00.1) Крепление шлейфов на опорах анкерного типа также выполняется на линейных опорно-стержневых полимерных изоляторах типа ОЛК по каталогу ЗАО "Арматурно-изоляторный завод"(Лыткарино, Моск.обл). Изоляторы по классу напряжения принимаются согласно рекомендациям "Инструкции по выбору изоляции электроустановок" 34.51.101-90.

2.8. Крепление изоляторов на траверсах выполняется согласно инструкции по эксплуатации изоляторов типа ОЛК.

Марка провода	Нормативный скоростной напор ветра, даН/м2								
	40-50			65			80		
	Нормативная толщина стенки гололеда, мм								
	5-10	15	20	5-10	15	20	5-10	15	20
Опора ПоБ10-6 на стойке С112-1									
SAX 50	105 (75)	95 (70)	75 (60)	105 (75)	95 (70)	75 (60)	105 (75)	95 (70)	75 (60)
	105	95	80	95	90	70	80	75	55
SAX 70	105 (75)	85 (70)	70 (55)	105 (75)	85 (70)	70 (55)	105 (75)	85 (70)	70 (55)
	105	85	75	90	85	70	65	65	55
SAX 95	100 (80)	80 (65)	65 (50)	100 (80)	80 (65)	65 (50)	100 (80)	80 (65)	65 (50)
	100	80	70	85	80	65	60	60	50
SAX 120	95 (70)	75 (60)	65 (50)	95 (70)	75 (60)	65 (50)	95 (70)	75 (60)	65 (50)
	95	75	65	80	75	60	55	55	50
Опора ПоБ10-7 на стойке С112-2									
SAX 50	105 (75)	95 (70)	75 (60)	105 (75)	95 (70)	75 (60)	105 (75)	95 (70)	75 (60)
	105	95	75	90	85	65	75	75	55
SAX 70	105 (75)	85 (70)	70 (55)	105 (75)	85 (70)	70 (55)	105 (75)	85 (70)	70 (55)
	105	85	70	90	80	65	65	65	55
SAX 95	100 (80)	80 (65)	65 (50)	100 (80)	80 (65)	65 (50)	100 (80)	80 (65)	65 (50)
	100	80	65	85	75	60	60	60	50
SAX 120	95 (70)	75 (60)	65 (50)	95 (70)	75 (60)	65 (50)	95 (70)	75 (60)	65 (50)
	95	75	60	80	70	55	55	55	50
Опора ПоБ10-2 на стойке СВ110-2									
SAX 50	100 (70)	90 (65)	70 (60)	100 (70)	90 (65)	70 (60)	100 (70)	90 (65)	70 (60)
	105	95	70	90	85	60	65	65	50
SAX 70	100 (70)	80 (65)	65 (50)	100 (70)	80 (65)	65 (50)	100 (70)	80 (65)	65 (50)
	105	85	70	85	80	60	60	60	50
SAX 95	95 (75)	75 (60)	65 (45)	95 (75)	75 (60)	65 (45)	95 (75)	75 (60)	65 (45)
	100	80	65	75	75	55	50	50	45
SAX 120	90 (65)	70 (55)	60 (45)	90 (65)	70 (55)	60 (45)	90 (65)	70 (55)	60 (45)
	95	75	60	70	70	55	50	50	45
Опора ПоБ10-5 на стойке СВ105-2									
SAX 50	85 (50)	80 (50)	65 (45)	85 (50)	80 (50)	65 (45)	85 (50)	80 (50)	65 (45)
	105	95	75	90	90	65	70	70	55
SAX 70	85 (55)	75 (50)	60 (35)	85 (55)	75 (50)	60 (35)	85 (55)	75 (50)	60 (35)
	105	85	70	90	85	65	65	65	55
SAX 95	85 (55)	75 (50)	55 (35)	85 (55)	75 (50)	55 (35)	85 (55)	75 (50)	55 (35)
	100	80	65	80	80	65	55	55	50
SAX 120	80 (50)	65 (45)	55 (35)	80 (50)	65 (45)	55 (35)	80 (50)	65 (45)	55 (35)
	95	75	60	75	75	60	55	55	50
Опора ПоБ10-1 на стойке СВ110-1									
SAX 50	100 (70)	90 (65)	70 (60)	100 (70)	90 (65)				
	70	65	45	40	40				
SAX 70	100 (70)	80 (65)	65 (50)	100 (70)	80 (65)				
	65	60	45	40	40				
SAX 95	95 (75)	75 (60)	65 (45)						
	55	55	40						
SAX 120	90 (65)	70 (55)	60 (45)						
	50	50	40						

Марка провода	Нормативный скоростной напор ветра, даН/м2					
	40-50			65		
	Нормативная толщина стенки гололеда, мм					
	5-10	15	20	5-10	15	20
Опора ПоБ10-3 на стойке СВ110-3						
SAX 50	100 (70)	90 (65)	70 (60)	100 (70)	90 (65)	70 (60)
	75	75	55	60	55	45
SAX 70	100 (70)	80 (65)	65 (50)	100 (70)	80 (65)	65 (50)
	70	70	50	55	50	45
SAX 95	95 (75)	75 (60)	65 (45)	95 (75)	75 (60)	65 (45)
	60	65	50	45	45	45
SAX 120	90 (65)	70 (55)	60 (45)			
	55	65	45			
Опора ПоБ10-4 на стойке С105-1						
SAX 50	85 (50)	80 (50)	65 (45)	85 (50)	80 (50)	65 (45)
	75	65	50	50	50	45
SAX 70	85 (55)	75 (50)	60 (35)	85 (55)	75 (50)	60 (35)
	70	65	50	45	45	40
SAX 95	85 (55)	70 (50)	55 (35)			
	60	60	45			
SAX 120	80 (50)	65 (45)	55 (35)			
	55	55	45			

1.В верхней ячейке даны габаритные пролеты для опоры, устанавливаемой в ненаселенной и населенной (в скобках) местностях, в нижней ячейке - ветровые пролеты.

2. Ветровые пролеты рассчитаны из условия повторяемости расчетных нагрузок не чаще одного раза в 50лет и 25лет соответственно для стоек марок С112 и СВ110(105) и их величины ограничены условием непревышения допустимой максимальной стрелы провеса провода 2.7м.

3. Габаритные пролеты принимать сокращенными по сравнению с указанными в таблице 1:

а) для опор анкерного типа со стойками СВ110 и С112:

- при смежных промежуточных опорах в ненаселенной и населенной местностях для анкерных, концевых, ответвительных на 15% и для угловых анкерных на 20%;
- при смежных аналогичных опорах анкерного типа в ненаселенной местности - соответственно на 20% и на 30% и в населенной местности - на 35% и на 50%;

б) для опор анкерного типа со стойкой СВ105:

- при смежных промежуточных опорах для всех типов опор анкерного типа в ненаселенной местности сокращается на 20%, в населенной на 30%;
- при смежных анкерных и ответвительных опорах в ненаселенной и населенной местностях - соответственно на 25% и на 50%;
- при смежных концевых и угловых анкерных опорах в ненаселенной местности - на 35%, а в населенной местности их применение не предусматривается.

4. Ветровые пролеты для опор анкерного типа должны быть не более указанных для промежуточных опор.

Таблица6

Расчетные вдавливающие NP, кН и выдергивающие FP, кН усилия на основания анкерного типа ВЛ10кВ для проводов марки SAX 50-120.

Марка опоры	Угол поворота ВЛ на опоре	стойка		подкос №1		подкос №2	
		NP, кН	FP, кН	NP, кН	FP, кН	NP, кН	FP, кН
Угловая промежуточная УПоБ10-20 (21-26)	20		2,5	6,5			
Анкерная АтБ10-20(21-26)		5,4	1,3	4,3	3,0		
Концевая КтБ10-20(21-26)			2,7	6,0			
Ответвительная анкерная ОАтБ10-20(21-26)			3,0	6,8			
Угловая-анкерная УАтБ10-20(21-26)	60	3,5	3,3	6,4		2,2	3,6
	30	4,8	3,0	4,0		3,8	3,5
	0	6,3	1,4	2,0		4,0	3,0

3. Конструкция опор

3.1. В проекте разрабатывается комплекс железобетонных опор на базе предварительно напряженных вибрированных стоек марок СВ110-1 (2.3), СВ105-1(2) и С112-1(2).

Комплекс опор настоящего альбома включает следующие унифицированные типы нормальных опор:

- промежуточные опоры;
- анкерные и концевые опоры;
- угловые промежуточные опоры;
- угловые анкерные опоры;
- ответвительные опоры.

Рабочие чертежи стоек С112 даны в альбоме АО “РОСЭП” арх.№14.0063, СВ110 - в альбоме арх№11.0463, СВ105 - в ТУ5863-003-00113557-94.

3.2. Промежуточные опоры разработаны в виде одностоечных свободностоящих конструкций с горизонтальным расположением проводовна оголовке, закрепленном на вершине стойки с помощью болтов.

3.3. Опоры анкерного типа, имеющие горизонтальное расположение проводов, приняты подкосной конструкции, позволяющих выполнять их сборку и установку в пробуренные котлованы укрупненными монтажными блоками.

На угловых промежуточных, анкерных, концевых и ответвительных опорах устанавливается один подкос, на анкерных угловых - два, один ихз которых расплагается с отклонением от биссектрисы внутреннего угла ВЛ на 15град.

На угловых промежуточных опорах провода крепятся на стальном оголовке, аналогичной используемой на промежуточных опорах конструкции, на других опорах анкерного типа - на стальной траверсе.

3.4. Опоры данного проекта могут применяться в населенной местности и неннаселенной местности.

3.5. Требования к материалам элементов опор в зависимости от температурных условий, степени агрессивного воздействия среды и других условий эксплуатации приведены для стальных деталей в техническом описании ТО и для железобетонных деталей в ТУ 5863-009-00113557-95, ТУ5863-002-00113557-94 и ТУ5863-003-00113557-94.

3.6. Указания по конструктивному выполнению закреплений опор в грунте даны в пояснительной записке, раздел 5.

3.7. Монтаж опор следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 по сборочным чертежам опор, где даны схемы разработки котлованов, отдельные узлы, показано расположение деталей и болтов.

4.Заземление Опор

4.1. Для заземления опор на стойке в верхней ее части предусмотрен зазаемляющий проводник, в нижней части - заземляющий выпуск. Заземляющие устройства привариваются к заземляющему выпуску на стойке.

Траверсы и другие стальные элементы опор должны иметь электрическое соединение с заземляющим проводником. Конструктивное выполнение элементов показано на чертежах опор.

Электрическое соединение проводников следует выполнять в соответствии с требованиями гл.2.5 ПУЭ.

4.2. Заземляющие устройства должны выполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 “Заземляющие устройства опор ВЛ 0.38, 6-10,20 и 35кВ, а также гл.2.5.ПУЭ.

5. Закрепление опор в грунте

5.1. В настоящем проекте предусматриваются способы закрепления опор в песчаных и глинистых грунтах в пробуренных котлованах диаметром 350-600мм. При этом учитывается 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. Способы закрепления опор разработаны для указанных грунтов, обобщенных в отдельные группы, физико-механические характеристики которых для промежуточных опор даны в табл.2 и для опор анкерного типа - в табл.3.

5.3. При использовании грунтов в качестве обратной засыпки прочностные и деформационные характеристики принимаются на основании указаний РУП 3041тм-Е2 при условии уплотнения грунта с доведением объемного веса до 1.7т/куб.метр.

Таблица 2

Наименование грунтов	Опоры ПоБ10-1, ПоБ10-4			Опоры ПоБ10-2(3), ПоБ10-5, ПоБ10-6, ПоБ10-7		
	При расчетном действующем изгибающем моменте 3.5тс*м.			При расчетном действующем изгибающем моменте 5,0 и 4,0тс*м.		
	Характеристика грунта		Способ закрепления	Характеристика грунта		Способ закрепления
	Коэффициент пористости, L	Консистенция, J_L		Коэффициент пористости, L	Консистенция, J	
Пески гравелистые и крупные, пески средней крупности	L<0,65		h_3=2,2м	L<0,65		h_3=2,2м
Пески мелкие и пылеватые	0,45<L<0,65		h_3=2,5м	0,45<L<0,65		h_3=2,5м
				0,65<L<0,75		h_3=2,5м и ригель Р-1
Супеси	0,45<L<0,65	0<J_L<0,25	h_3=2,2м	0,45<L<0,65 0,65<L<0,75	0<J_L<0,25 0,25<J_L<0,75	h_3=2,5м
	0,45<L<0,65	0,25<J_L<0,75	h_3=2,2м			
	0,55<L<0,75	0,25<J_L<0,75	h_3=2,5м			
Суглинки	0,45<L<0,85 0,45<L<0,75	0<J_L<0,25 0,25<J_L<0,50	h_3=2,2м	0,45<L<0,95 0,65<L<0,75	0<J_L<0,50 0,50<J_L<0,75	h_3=2,5м
	0,85<L<0,95 0,75<L<0,95 0,65<L<0,85	0<J_L<0,25 0,25<J_L<0,50 0,50<J_L<0,75	h_3=2,5м			
	0,85<L<0,95	0,50<J_L<0,75	h_3=2,5м и ригель Р-1			
Глина	0,55<L<1,05 0,65<L<0,95 0,65<L<0,75	0<J_L<0,25 0,25<J_L<0,50 0,50<J_L<0,75	h_3=2,2м	0,55<L<1,05 0,65<L<0,75	0<JL<0,5 0,5<J_L<0,75	h_3=2,5м
	0,95<L<1,05 0,75<L<0,95	0,25<J_L<0,50 0,50<J_L<0,75	h_3=2,5м	0,75<L<0,95	0,5<J_L<0,75	h_3=2,5м и ригель Р-1
	0,95<L<1,05	0,50<J_L<0,75	h_3=2,5м и ригель Р-1			

1. Ригели устанавливать на глубину 0,3 м от дневной поверхности грунта до верха ригеля, располагая ригель вдоль оси ВЛ.
2. Для крепления ригелей к стойке применять хомут Х58 (см.черт. РОСЭП арх.№11.0817 01.20)

5.4. При толщине почвенного слоя менее 0,3 м закрепление промежуточных опор следует выполнять в соответствии с рекомендациями таблицы 2.

Закрепление опор анкерного типа (подкосных) сос тойками СВ110, СВ 112 и СВ105 выполняется:

- в грунтах группы I табл.3 без установки в основании анкерных устройств при выполнении требований п.5.7 настоящей ПЗ;
- в грунтах группы II и при установке опор в грунтах группы I без соблюдения требований п. 5.7. ПЗ согласно рекомендациям проекта РОСЭП серии 3.407.1-143 для условий подвески на ВЛ проводов АС50/80, АС70/11 и АС95/16 при Тр=9кН (см. Таблицу ПЗ проекта РОСЭП 3.407.1-143 и 3.407.1-143.2) или проекта РОСЭП серии 3.407-253, выбор плит по которой производится с учетом действующих в основании опор сил от расчетных тяжений в проводах, приведенных в табл.6 (см. Лист 4 настоящей ПЗ).

Для закрепления опор в грунтах рекомендуется использовать также унифицированные ригельные устройства, конструктивное выполнение закреплений опор с помощью которых дано на листах 4 и 5 черт. Л56-97 04.

При этом следует иметь ввиду, что несущая способность грунтов при установке ригельных устройств и плит марки П-4 по проекту РОСЭП серии 3.407-253 близки по величине, а по условию деформативности грунта устройство допускает большую в 1.7 раза расчетную выдергивающую силу.

Рекомендации даны для условий, когда грунты ниже дна котлована в пределах 0.5 метра имеют физико-механические характеристики не менее прочные по сравнению с указанными в таблице 3.

5.5. При разработке рекомендаций по способам закреплений опор в грунте учитывается следующее:

а) не допускается применение для обратной засыпки растительного, мерзлого и переувлажненного атмосферными осадками глинистого грунта. В этом случае засыпка котлована выполняется гравийно-песчаной смесью,

б) расчетная несущая способность и деформативность оснований имеет место только при тщательном уплотнении грунта обратной засыпки (с доведением его объемного веса до 1.7 т/куб.метр), Которое достигается трамбованием грунта слоями 20-25 см с помощью ручных трамбовок массой 5-8 кг с диаметром пяты 35-40 мм,

в) необходимо тщательное уплотнение грунта на дне котлована.

5.7. В целях повышения несущей способности, снижения деформативности и проверки несущей способности оснований опор анкерного типа необходимо выполнять сборку опор в соответствии с нижеследующими указаниями.

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

Таблица 3

Группа грунтов	Характеристики грунтов классифицируемых СНиП 2.02.01-83
I	Пески гравелистые, крупные, средней крупности и мелкие с коэффициентом пористости e<0.65,
	Пески пылеватые при e<0.55
	Супеси при $0<J_L<0,25$ и e<0.55
	Суглинки при $J_L<0,5$ и e<0.65
	Глины при $J_L<0,5$ и e<0.85
II	Пески мелкие при 0.65<e<0.75,
	Пески пылеватые при 0.55<e<0.75,
	Супеси при $0<J_L<0,25$ и 0.55< e <0.65
	Супеси при $0,5<J_L<0,75$ и 0.65<e<1.05
	Глины при $0<J_L<0,5$ и 0.85<e<1.05
	Глины при $0,5<J_L<0,75$ и 0.65<e<1.05

1. Выполняется показанный на монтажных схемах цилиндрический котлован и стойка с закрепленной на ней тросом на расстоянии 600мм от вершины устанавливается в грунт с отклонением вершины на 0.30-0.35м от вертикали в сторону от подкоса (от подкоса №1 и на 0.25-0.30 м к подкосу №2 на угловой анкерной опоре), котлован заполняется грунтом с послойным до 0.35м уплотнением трамбовками.

2. Выполняется ступенчатый котлован, подкос (№1 при двух подкосах) со стальным узлом крепления на вершине устанавливается в грунт и выполняется предварительная затяжка гаек узла с обеспечением зазаора до 3-х мм между стойкой и упором узла, котлован заполняется грунтом послойно (до 1.2м первый слой и далее до 0.5 м) с уплотнением головкой бура.

3. Подкос №2 устанавливается аналогично, но с закреплением узла натяжкой гаек до проектной величины.

4. Выполняется нагружение опоры тросом с помощью буровой машины в направлении подкоса (№1 при двух подкосах) усилием примерно 4кН (0.4тс) С обеспечением перемещения узла крепления подкоса до проектного положения, которое заранее обозначается специальной меткой на стойке, образовавшиеся щели заполняются грунтом с уплотнением трабовками. Затем нагрузка снимается.

5. Выполняется крепление подкоса на стойке затяжкой гаек узла до проектной величины и производится вторичное нагружение опоры последовательно в направлении подкоса №1 с усилием до 10кН(1тс) и от подкоса №2 с усилием 8кН (0.8тс), образовавшиеся щели заполняются грунтом с уплотнением трамбовками.

Нагрузка выдерживается до прекращения деформации грунта но не менее 5 мин. Загружение опоры следует прекращать при усилии менее 10кН (1тс), если на растянутой грани стойки образовались волосяные трещины. Если при достижении контрольных нагрузок деформации продолжаются и вершина стойки отклоняется от вертикали более 250мм, необходимо на стойке и подкосе устанавливать ригельные анкеры, как показано на листах 4 и 5 чертежа Л56-97 04 или другие устройства согласно проекта РОСЭП серии 3.407-253.

Исключение представляет анкерная опора, установка которой выполняется аналогично угловой анкерной опоре только с одним подкосом №2.

5.8. Закрепление в грунте опор анкерного типа принято в соответствии с рекомендациями темы 1981 АО “РОСЭП” и результатам расчетов по указаниям “Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций” (3041ТМ-Т2, раздел6). Проверка несущей способности и деформативности оснований промежуточных опор выполнена по вышеуказанному “Руководству ....” Для условий работы опор в грунте естественного сложения.

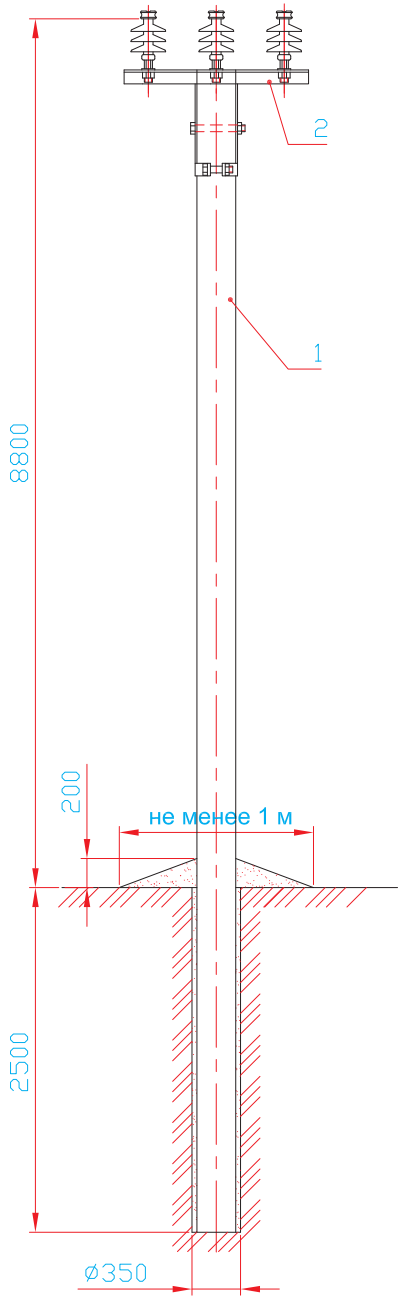
Влияние на деформативность основания грунта обратной засыпки при безригельном закреплении промежуточных опор учтено введением повышающего коэффициента К=2.5 на максимально допустимый вышеуказанным “Руководством....” Угол поворота стоек в грунте.

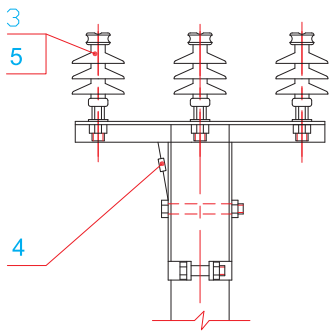
При определении величины вышеуказанного коэффициета учтены рекомендации фирмы “ОРГРЭС”.

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

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКТА

1. Применение стандартных стоек СВ105, СВ110 для строительства линии без снижения расстояния между стрелой провиса провода и землей, в отличие от применения поддерживающих подвесок на основе подвесных изоляторов типа ПС70Е, ЛК-70/10 и др.
2. Большой изоляционный промежуток у стержневых изоляторов в сравнении со штыревыми. Изоляционный промежуток изоляторов ОЛК-12,5-10, ОЛК-12,5-20 превышает 130мм, изоляционный промежуток штыревых изоляторов от провода до штыря не более 20мм. Электрическая прочность фарфора и стекла 18-20кВ/мм, стеклопластика вдоль армирующих нитей до 4кВ/мм, кремнийорганическая резина 30-40кВ/мм. Итого теоретическая электрическая прочность промежутка равна для фарфоровых и стеклянных штыревых изоляторов не более 360-400кВ, стержневых 500-550кВ, штыревых кремнийорганических 600кВ-650кВ. Практически электрическая прочность может уменьшаться в 2-3 раза из за неравномерности распределения электрического поля на острых кромках штыря или элементах оконцевателя.
3.При Механическом повреждении изолятора, если разрушающая нагрузка прекратила действие, провод не падает на землю, а остается висеть на армирующих нитях стержня изолятора.
4. Применение изоляторов ОЛК снижает вероятность возникновения пляски проводов. Упругий стеклопластиковый стержень при вибрации повторяет колебания волны провода, тем самым рассогласовывая частоту и не давая возможности перейти вибрации в пляску и снижая амплитуду вибрации, путем гашения энергии вибрации на работу по изгибу.
5. Возможность изготовления металлоконструкций в условиях механизированных колонн, ПМК и других предприятий без использования специального оборудования из стандартых уголков и швеллеров. Для изготовления 90% траверс требуются операции отрезания и сверления, исключаются операции сварки, накатки резьбы, накатки насечки.
6. При транспортировке металлоконструкций не происходит взаимное зацепление траверс штырями и их спутывание. Упаковка новых траверс компактна: уголок, к уголку, так как в травесах отсутствуют штыри, есть только отверстия для установки изоляторов.
7. Монтаж изоляторов прост и надежен. Монтирование осуществляется без специального инструмента и без применения специальных материалов и деталей, без колпачков и пакли пропитанной суриком.
8. Изоляторы изготавливаются по ГОСТ 52082-03 “Полимерные опорные изоляторы наружной установки на напряжение 6-220кВ.ОТУ”. Опыт эксплуатации изоляторов этой конструкции типа ОСК (взамен фарфоровых опорных) более 10 лет на напряжения до 220кВ.





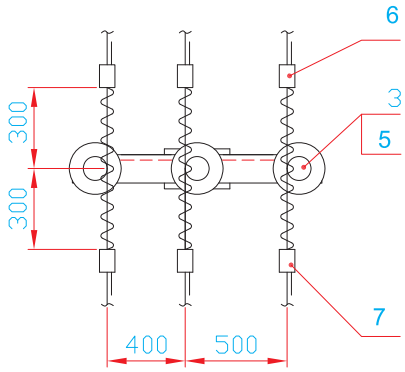
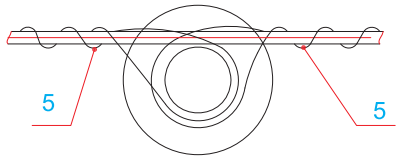


Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.

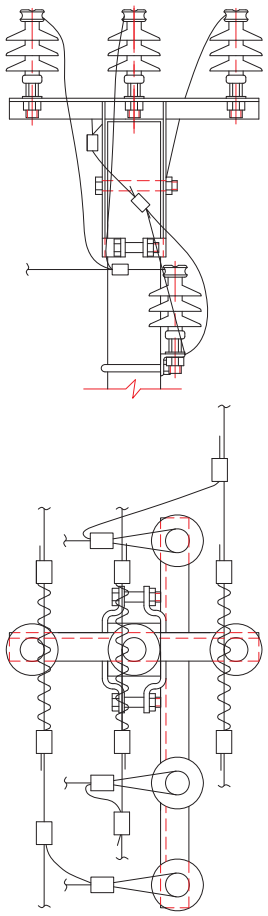


1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Устройство ответвления см.черт.Л56-97.01.лист2.
3. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются устройства АМКА10-50/120 и АМКА10-50/120.1 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только устройство АМКА10-50/120.1 в сторону конца линии.
4. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
5. Марка оголовка принимается в соответствии с техническими возможностями завода по согласованию с закзчиком.
6. Закрепление опоры в грунте выполняется в соотвествии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Опора ПоБ10-1		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-1	1	
				Опора ПоБ10-2		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	1	
				Опора ПоБ10-3		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-3	1	
		2	Л56-97.01.01(03,04), .05	Оголовок ОГ54(а, б), 56	1	
		3		Изолятор	3	п.2.6 ПЗ
		4	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	1	
		5	Л56-97.01 л.3	Спиральная пружинная		
				вязка	6	см. табл.
		6	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	3	1,4 кг
		7	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120.1	3	1,65 кг

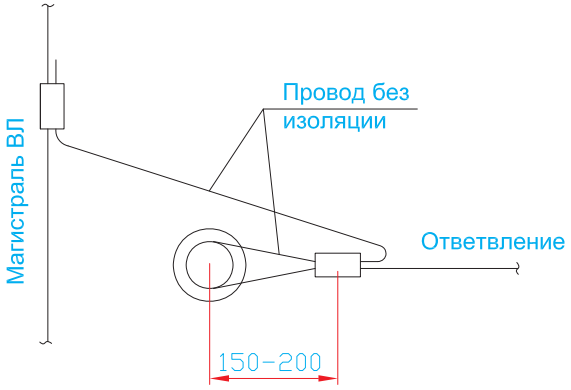
Н. контр.				Л56-97.01	
Нач. отд.					
ГИП				Промежуточная опора ПоБ10-1, Поб10-2, ПоБ10-3.	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 3
Гл. спец.					
Инженер					ГИЭ

Устройство ответвления



1. Пролет в сторону ответвления принимать не более 10 м, монтажная стрела f=0,5 м для районов по гололеду I - IV.
2. Магистральные пролеты следует сокращатть на 10%.
3. На части провода у изолятора и в месте установки зажимов поз.5 защитная оболочка провода снимается.
4. Значения в скобка даны для стойки СВ105.

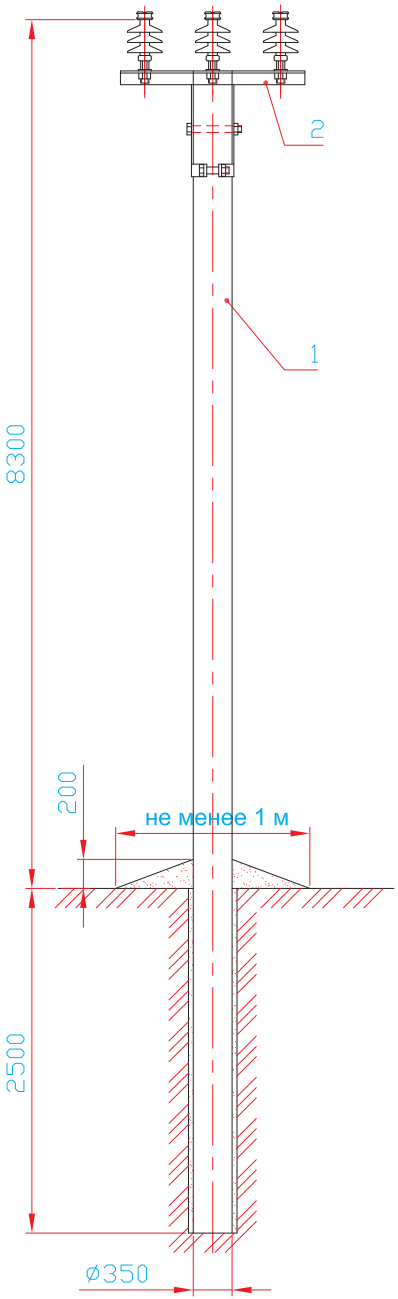
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	Л56-97 01.02	Траверса ТМ66	1	12,4 кг
		2	Л56-97 01.06	Хомут Х51 (Х1)	1	1,1 (1,2) кг
		3		Изолятор	3	
		4	Л56-97.01 л3	Спиральная вязка	3	см.табл.
		5	Л56-97 01.06	Зажим ПА	6	см.табл.
		6	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	1	

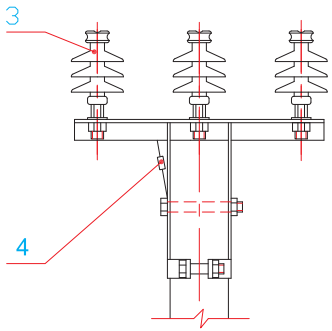


1. Зажимы по ТУ 3449-013-40064547-01 для устройства ответвлений от проводов одной марки и сечения.
2. В местах установки зажимов изоляция на проводах снимается.

Марка зажима	Марка провода	Марка универсальной спиральной вязки	Марка штатной спиральной вязки изолятора ОЛК
ПА-1-1	SAX 50	ВС 50	ВИС 50
ПА-2-2	SAX 50, SAX 70	ВС 50, ВС 70	ВИС 50, ВИС 70
ПА-3-2	SAX 95, SAX 120	ВС 95, ВС120	ВИС 95, ВИС120

Спиральная вязка типа ВИС имеет специальное резьбовое крепление к изоляторам типа ОЛК-4-10, ОЛК-4-20, ОЛК12,5-10, ОЛК-12,5-20 и др. Закрепление вязки на изоляторе производится путем вкручивания до упора резьбовой части спиральной вязки в места крепления на головке изолятора. После фиксации на изоляторе вязки, провод монтируется как обычно, путем навива спиральных прядей в обе стороны.





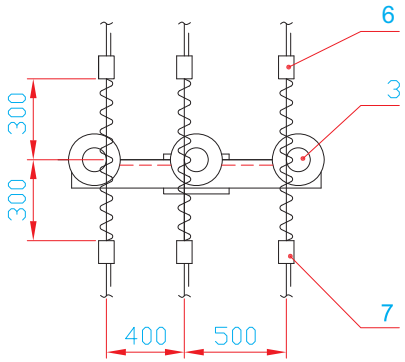
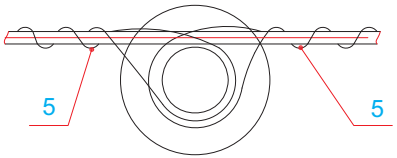


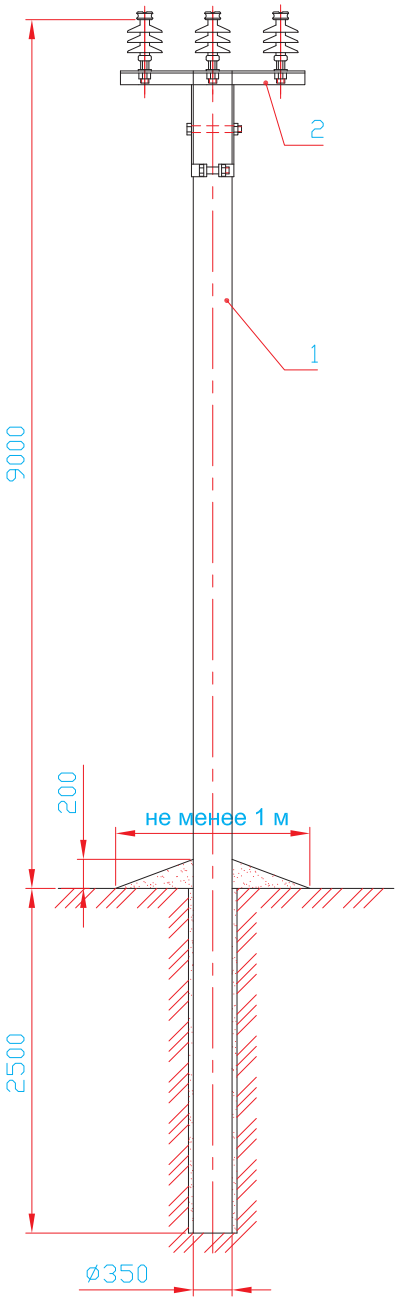
Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.

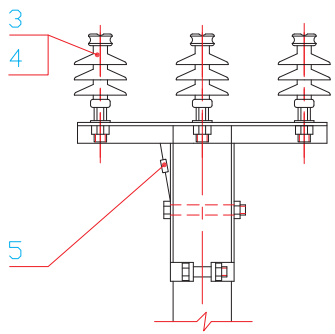


1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Устройство ответвления см.черт.Л56-97.01.лист2.
3. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются устройства АМКА10-50/120 и АМКА10-50/120.1 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только устройство АМКА10-50/120.1 в сторону конца линии.
4. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
5. Марка оголовка принимается в соответствии с техническими возможностями завода по согласованию с закзчиком.
6. Закрепление опоры в грунте выполняется в соотвествии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Опора ПоБ10-4		
		1	ТУ 5863-003-00113557-94	Стойка СВ105-1	1	
				Опора ПоБ10-5		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ105-2	1	
		2	Л56-97.01.01, .05	Оголовок ОГ55, ОГ57	1	см.черт.
		3		Изолятор	3	п.2.6 ПЗ
		4	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	1	
		5	Л56-97.01 л.3	Спиральная пружинная		
				вязка	6	см. табл.
		6	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	3	1,4 кг
		7	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120.1	3	1,65 кг

Н. контр.		Л56-97.02	
Нач. отд.			
ГИП		Промежуточная опора ПоБ10-4, Поб10-5.	Стадия / Лист / Листов
Гл. спец.			
Инженер			ГИЭ





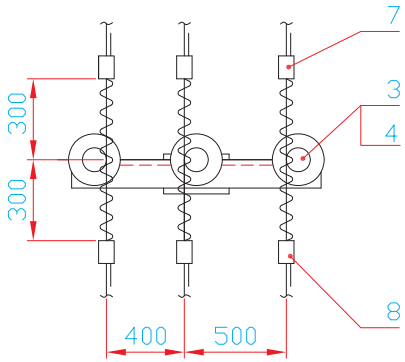
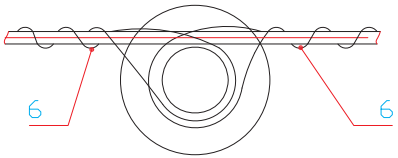


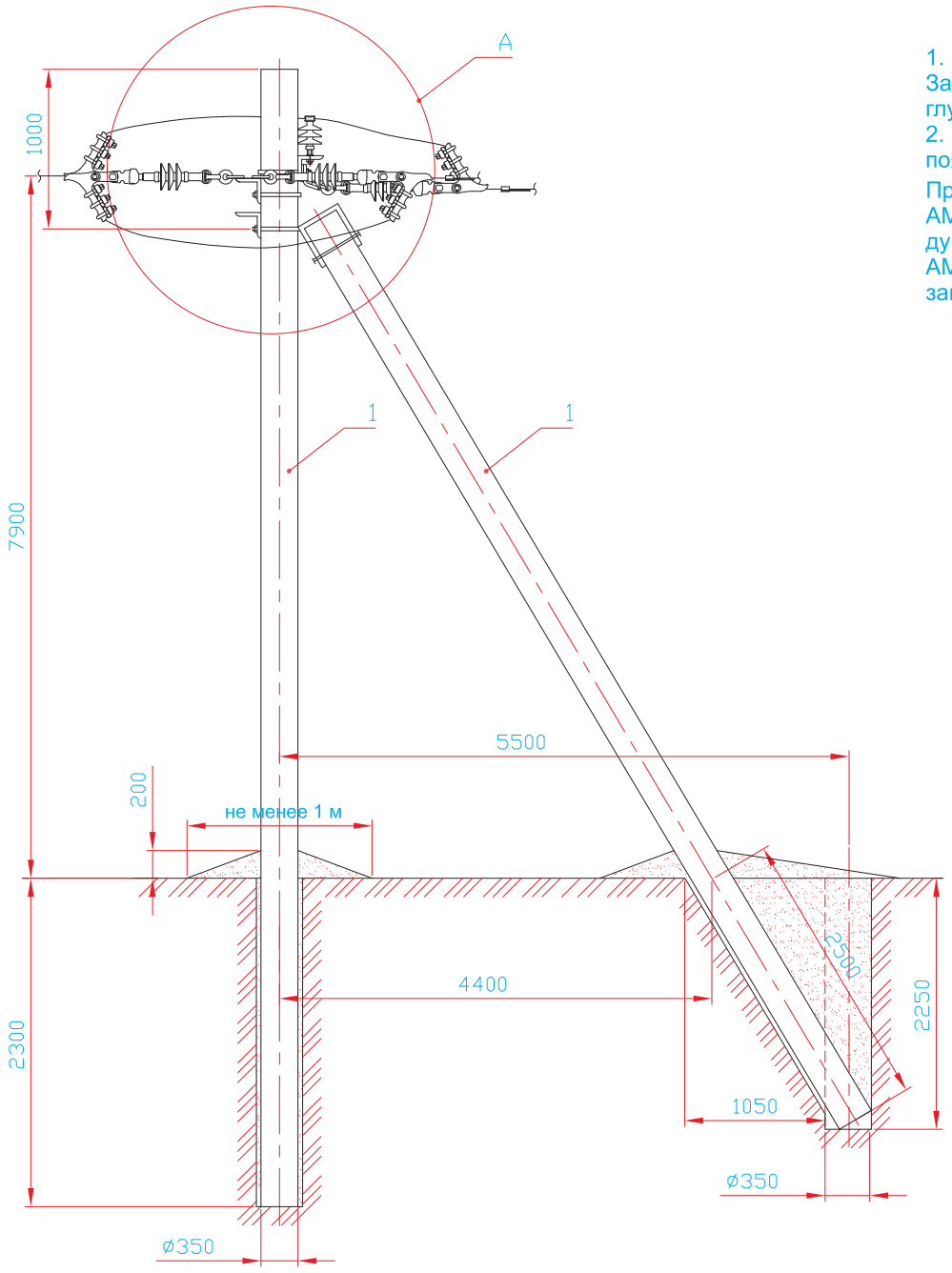
Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Устройство ответвления см.черт.Л56-97.01.лист2.
3. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются устройства АМКА10-50/120 и АМКА10-50/120.1 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только устройство АМКА10-50/120.1 в сторону конца линии.
4. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
5. Марка оголовка принимается в соответствии с техническими возможностями завода по согласованию с закзчиком.
6. Закрепление опоры в грунте выполняется в соотвествии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Опора ПоБ10-6		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1	1	
				Опора ПоБ10-7		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка СВ105-2	1	
		2	Л56-97.01.01(03,04), .05	Оголовок ОГ54(а, б), 56	1	
		3		Изолятор	3	п.2.5 ПЗ
		4	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	1	
		5	Л56-97.01 л.3	Спиральная пружинная		
				вязка	6	см. табл.
		6	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	3	1,4 кг
		7	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120.1	3	1,65 кг

Н. контр.		Л56-97.03	
Нач. отд.			
ГИП		Промежуточная опора ПоБ10-6, Поб10-7.	Стадия / Лист / Листов
Гл. спец.			
Инженер			ГИЭ



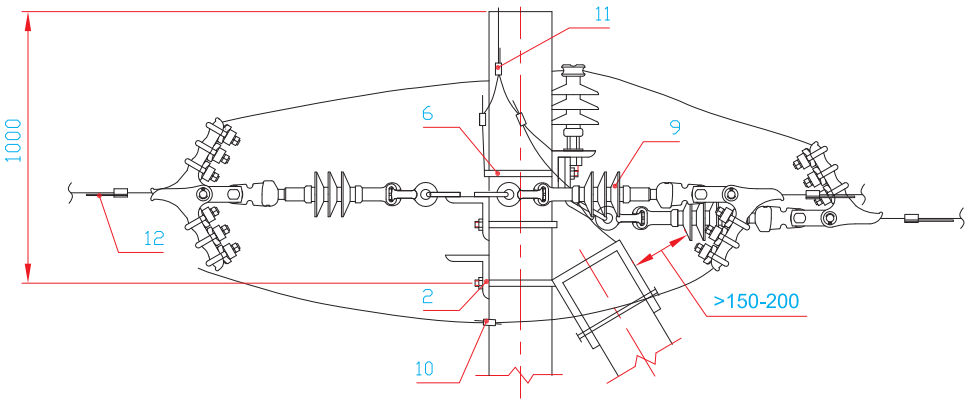
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.

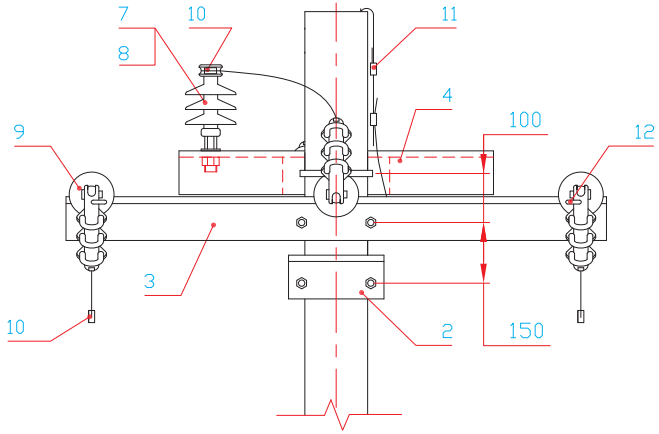
При применении в натяжной изолирующей подвеске изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных (поз.12) дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

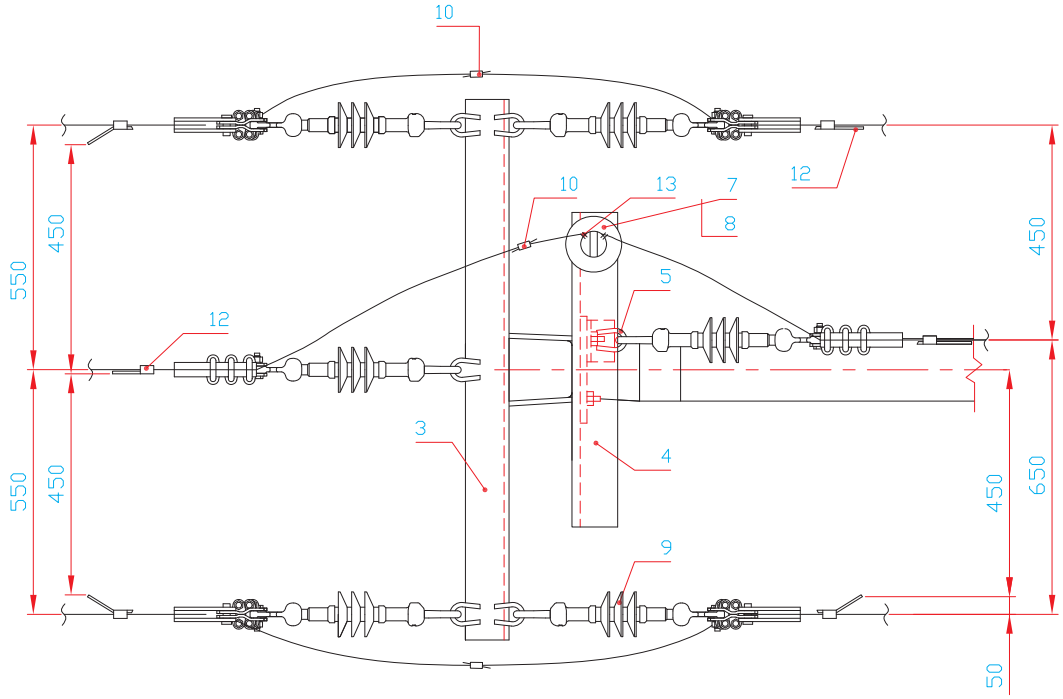
Продолжение см. на листе 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Опора АтБ10-20		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-1	2	
				Опора АтБ10-21		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2	
				Опора АтБ10-22		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-3	2	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0 кг
		3	Л56-97.04.02	Траверса ТМ73	1	19,7 кг
		4	Л56-97.04.03	Траверса ТМ60	1	4,7 кг
		5	Л56-97.04.04	Накладка ОГ52	1	1,52 кг
		6	Л56-97.01.06	Хомут51	2	2,2 кг
		7		Изолятор	1	л.2.6 ПЗ
		8	Л56-97.01 л.3	Спиральная пруж. вязка	2	см.табл.
		9	Л56-97.00.1	Натяжная изол. подвеска	6	
		10	Л56-97.01 л.3	Зажим ПА	3	см.табл.
		11	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	3	
		12	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	6	2,82 кг

Н. контр.		Л56-97.04	
Нач. отд.			
ГИП		Анкерная опора АтБ10-20, АтБ10-21, АтБ10-22.	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 5
Гл. спец.			ГИЭ
Инженер			





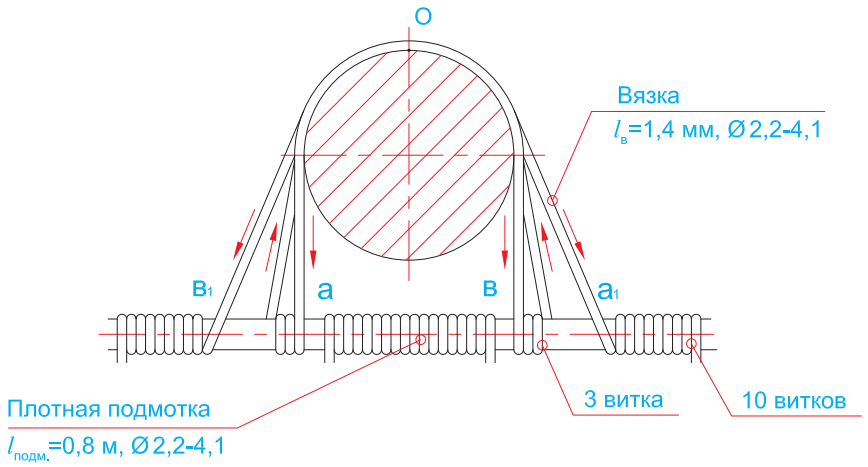


3. В местах установки зажимов ПА поз.10 изоляции на проводах снимается.
4. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5.

				Л56-97.04	Лист 2

Крепление проводов всех марок на штыревых изоляторах опор ВЛ 6-10 кВ в I-V ветровых районах и I-IV районах по гололеду.

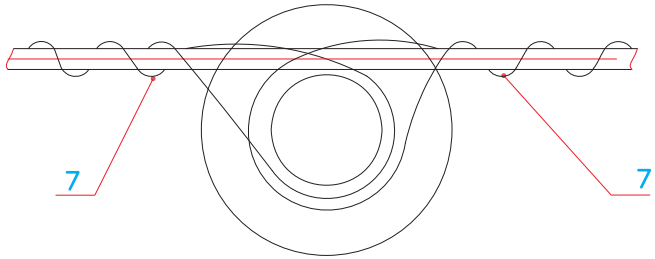
С помощью проволочной вязки



С помощью спиральной пружинной вязки

Смотрите инструкцию по монтажу соответствующей спиральной вязки на Л56-97.01. л3

Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.



Последовательность операций при креплении проводов:

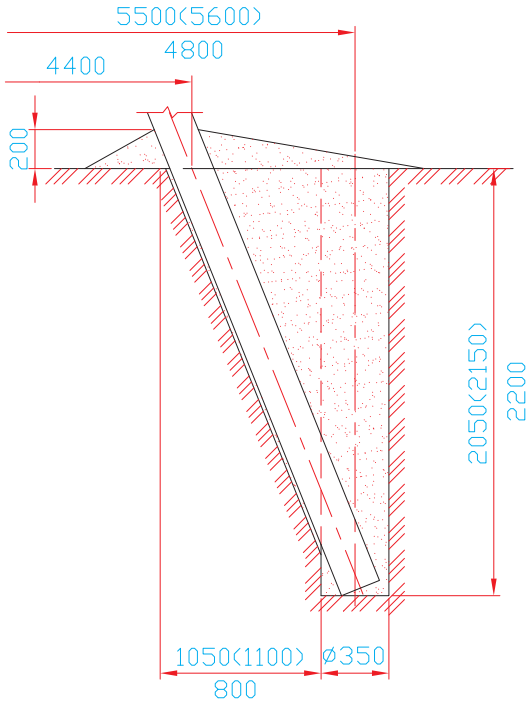
1. Подмотка провода в месте его контакта с изолятором.
2. Вязка провода начинается с точки "О", соответствующей середине вязальной проволоки. Правый конец ее следует от линии "а", закрепляется тремя витками на проводе, далее следует по линии "$а_1$", и закрепляется на левой стороне провода. Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линии "в" и "$в_1$".

Выбор марки зажима по ТУ 3449-013-40064547-01

Марка зажима	Марка провода
ПА-1-1	SAX 50
ПА-2-2	SAX 70, SAX 95
ПА-3-2	SAX 120

Закрепление подкоса в котловане:

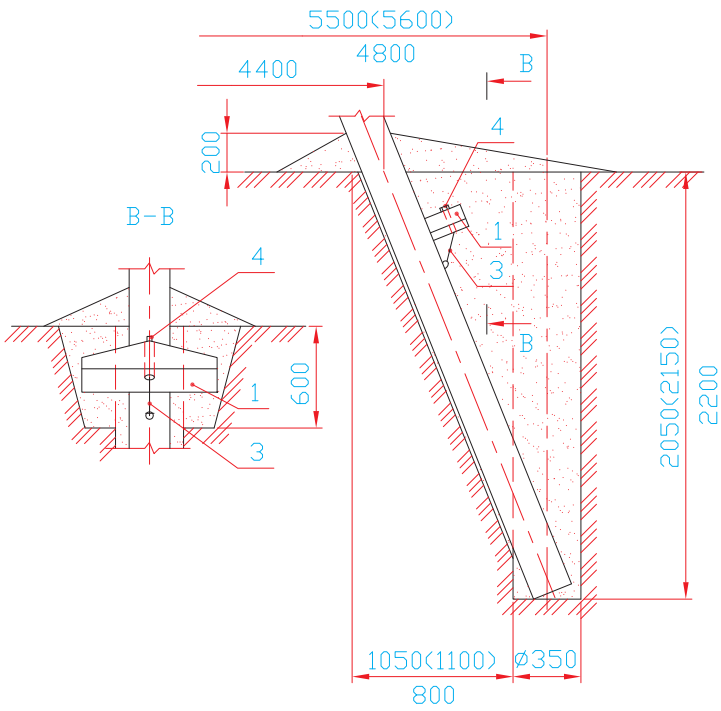
при помощи тяги

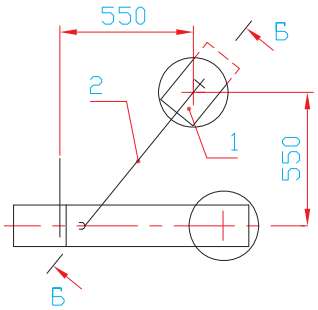


1. Приустановке ригельного анкера на подкосе с помощью тяги необходимо:
- для котлована 350 мм выполнить его доработку, приподняв бур примерно на 300 мм и отклонив его в сторону на °,
- установить анкер в котловане,
- выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения поз.2,
- закрепить тягу на подкосе,
- 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.

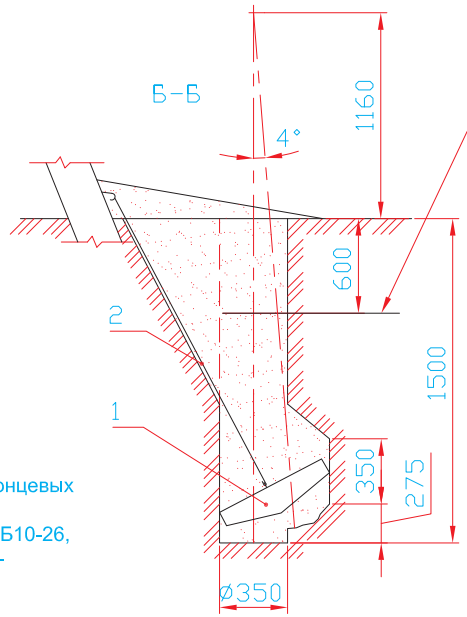
2. При установке ригельного анкера на подкосе с помощью хомута необходимо:
- выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения анкера,
- закрепить хомут на подкосе,
- установить ригельный анкер на хомуте (с предварительной подсыпкой до плотной его посадки на грунт) и закрепить с помощью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

при помощи хомута





Основной размер в числителе дан для анкерных, концевых и угловых анкерных опор.
Размеры в скобках даны для опор ОАтБ10-20 - ОАтБ10-26, размеры в знаменателе даны для опор УПоБ10-20 - УПоБ10-26.

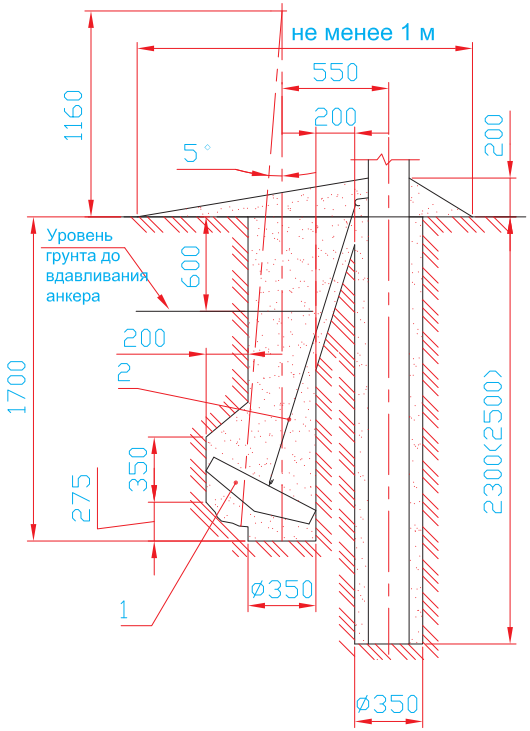


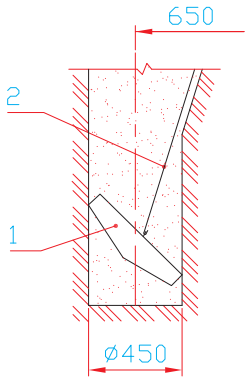
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
Закрепление ригельного анкера с помощью тяги						
		1	Л56-97 00.2	Ригельный анкер РАж-1	1	
		2	Л56-97 00.3	Крепление анкера Г50	1	2,26 кг
Закрепление ригельного анкера с помощью хомута						
		1	Л56-97 00.2	Ригельный анкер РАж-1	1	
		3	Л56-97 00.4	Хомут Х53	1	0,97 кг

Л56-97.04 ГИЗ Лист 4

Закрепление стойки в котловане:

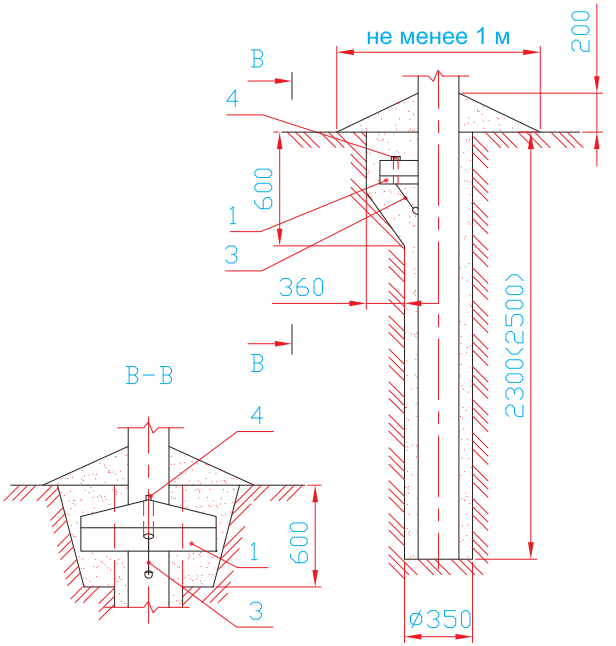
при помощи тяги





1. Приустановке ригельного анкера на подкосе с помощью тяги необходимо:
- для котлована Ø 350 мм 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 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 стойке с помощью хомута необходимо:
- выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения анкера,
- закрепить хомут на стойке,
- 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.

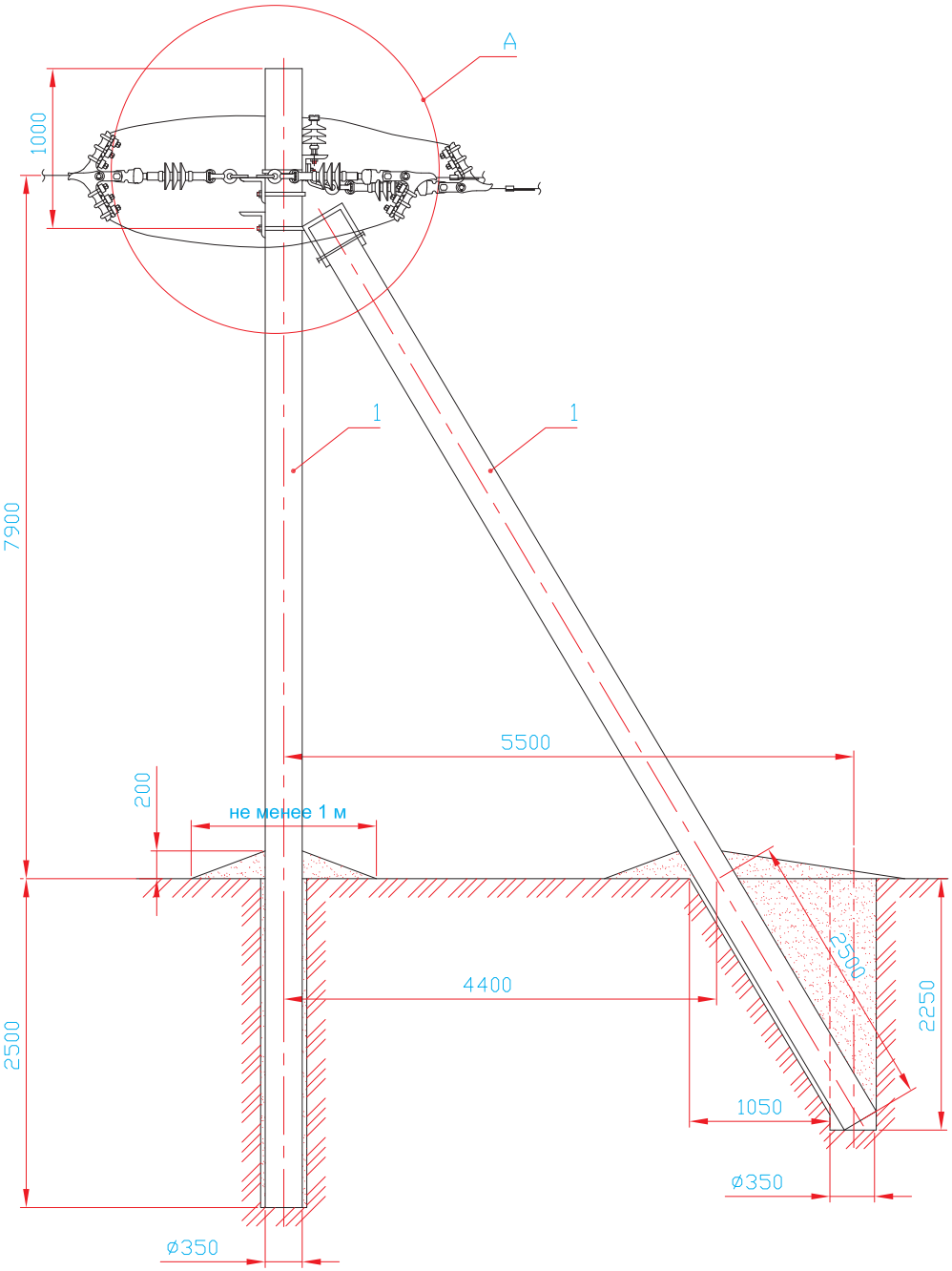
при помощи хомута



Размеры в скобках даны для опор УПоБ10-20 - УПоБ10-26.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
Закрепление ригельного анкера с помощью тяги						
		1	Л56-97 00.2	Ригельный анкер РАж-1	1	
		2	Л56-97 00.3	Крепление анкера Г50	1	2,26 кг
Закрепление ригельного анкера с помощью хомута						
		1	Л56-97 00.2	Ригельный анкер РАж-1	1	
		3	Л56-97 00.4	Хомут Х53	1	0,97 кг

Л56-97.04 ГИЗ Лист 5

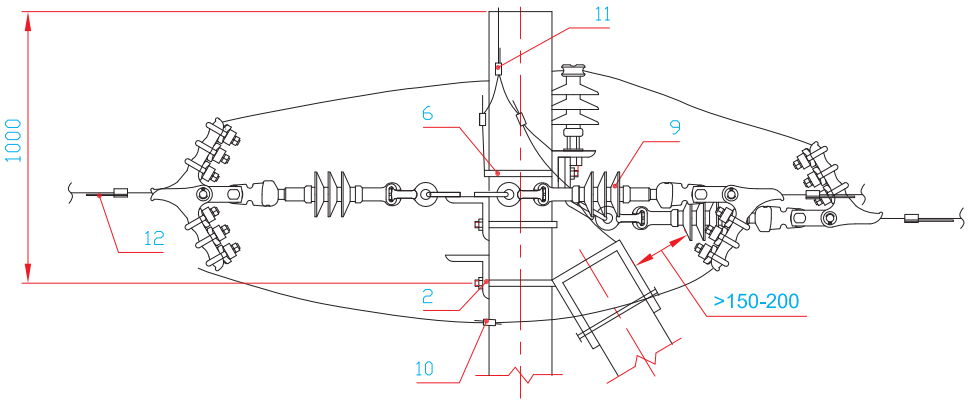


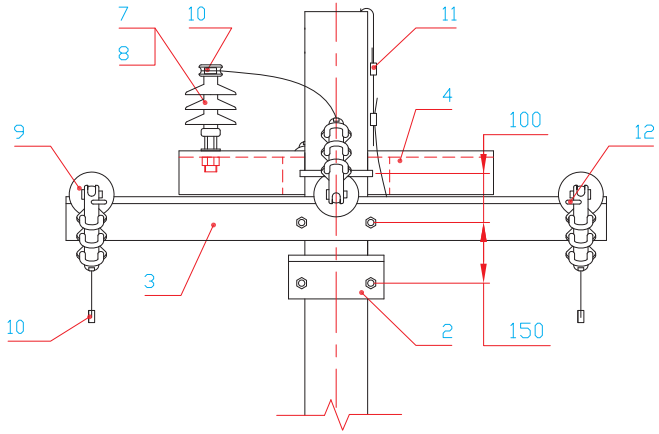
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
При применении в натяжной изолирующей подвеске (поз.9) изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных (поз.12) дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

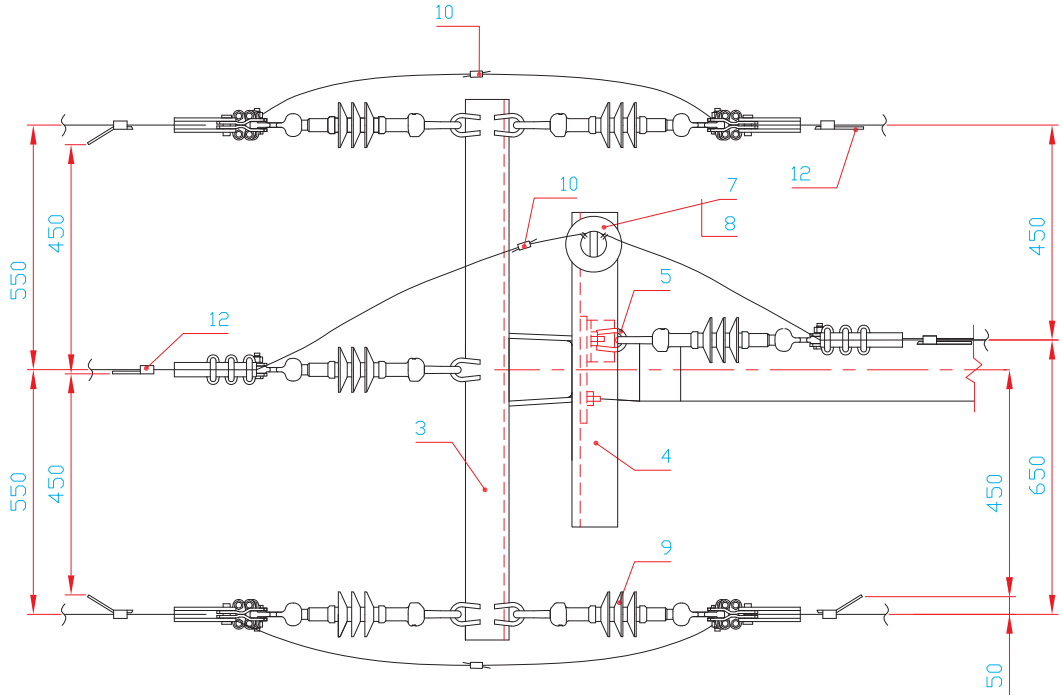
Продолжение см. на листе 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора АтБ10-23		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка СВ112-1	2	
				Опора АтБ10-24		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка СВ112-2	2	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0 кг
		3	Л56-97.04.02	Траверса ТМ73	1	19,7 кг
		4	Л56-97.04.03	Траверса ТМ60-АИЗ	1	4,7 кг
		5	Л56-97.04.04	Накладка ОГ52	1	1,52 кг
		6	Л56-97.01.06	Хомут 51	2	2,2 кг
		7		Изолятор	1	см. п.2.6 ПЗ
		8	Л56-97.01 л.3	Спиральная пруж. вязка	2	см.табл.
		9	Л56-97.00.1	Натяжная изол. подвеска	6	
		10	Л56-97.01 л.3	Зажим ПА	3	см.табл.
		11	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	3	
		12	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	6	2,82 кг

Н. контр.		Л56-97.05	
Нач. отд.			
ГИП		Анкерная опора АтБ10-23, АтБ10-24.	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 2
Гл. спец.			
Инженер			ГИЭ

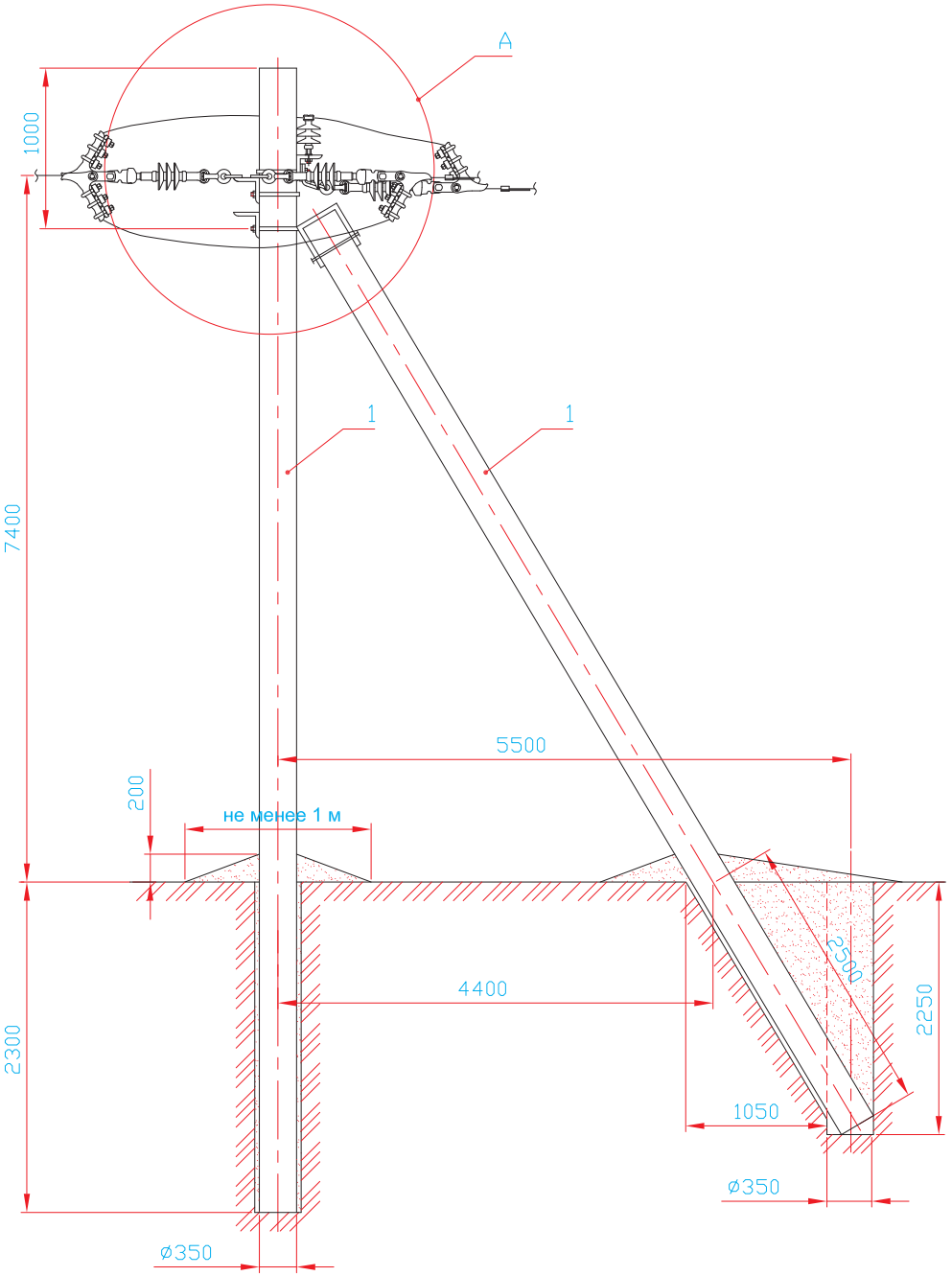






3. В местах установки зажимов ПА поз.10 изоляции на проводах снимается.
4. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5.

				Л56-97.05	Лист 2

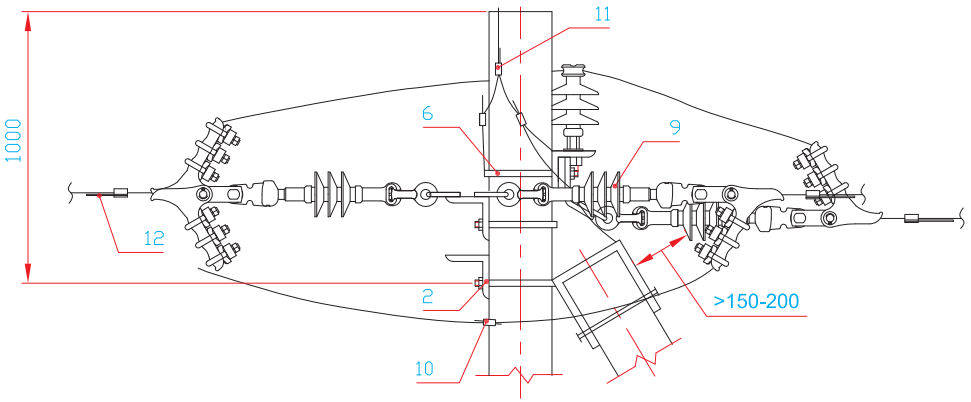


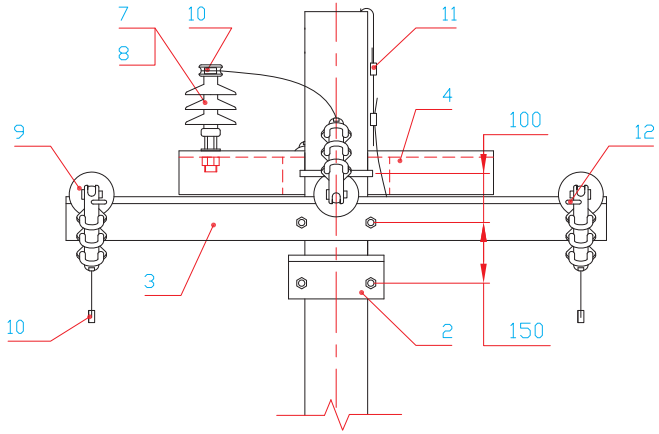
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
При применении в натяжной изолирующей подвеске (поз.9) изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных (поз.12) дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

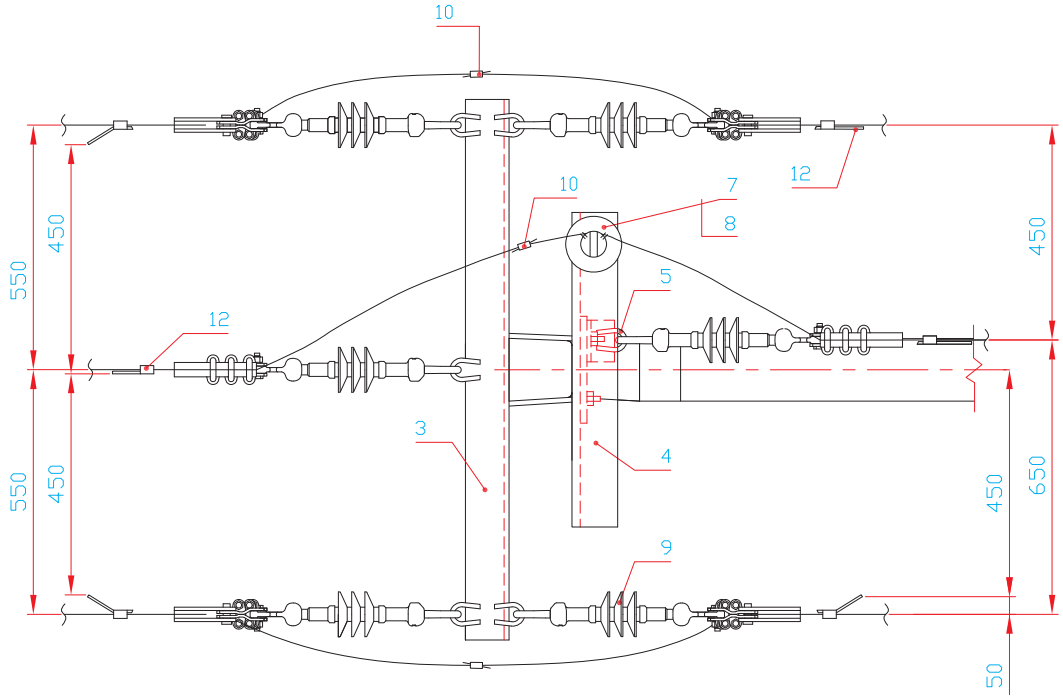
Продолжение см. на листе 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Опора АтБ10-25		
		1	ТУ 5863-003-00113557-94	Стойка СВ105-1	2	
				Опора АтБ10-26		
		1	ТУ 5863-003-00113557-94	Стойка СВ105-2	2	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У1	1	7,3 кг
		3	Л56-97.04.02	Траверса ТМ73	1	19,7 кг
		4	Л56-97.04.03	Траверса ТМ60-АИЗ	1	4,8 кг
		5	Л56-97.04.04	Накладка ОГ52	1	1,52 кг
		6	Л56-97.01.06	Хомут Х 1	2	2,4 кг
		7		Изолятор	1	см.пп.2.6П3
		8	Л56-97.01 л.3	Спиральная пруж. вязка	2	см.табл.
		9	Л56-97.00.1	Натяжная изол. подвеска	6	
		10	Л56-97.01 л.3	Зажим ПА	3	см.табл.
		11	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	3	
		12	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	6	2,82 кг

Н. контр.		Л56-97.06	
Нач. отд.			
ГИП		Анкерная опора АтБ10-25, АтБ10-26.	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 2
Гл. спец.			
Инженер			ГИЭ

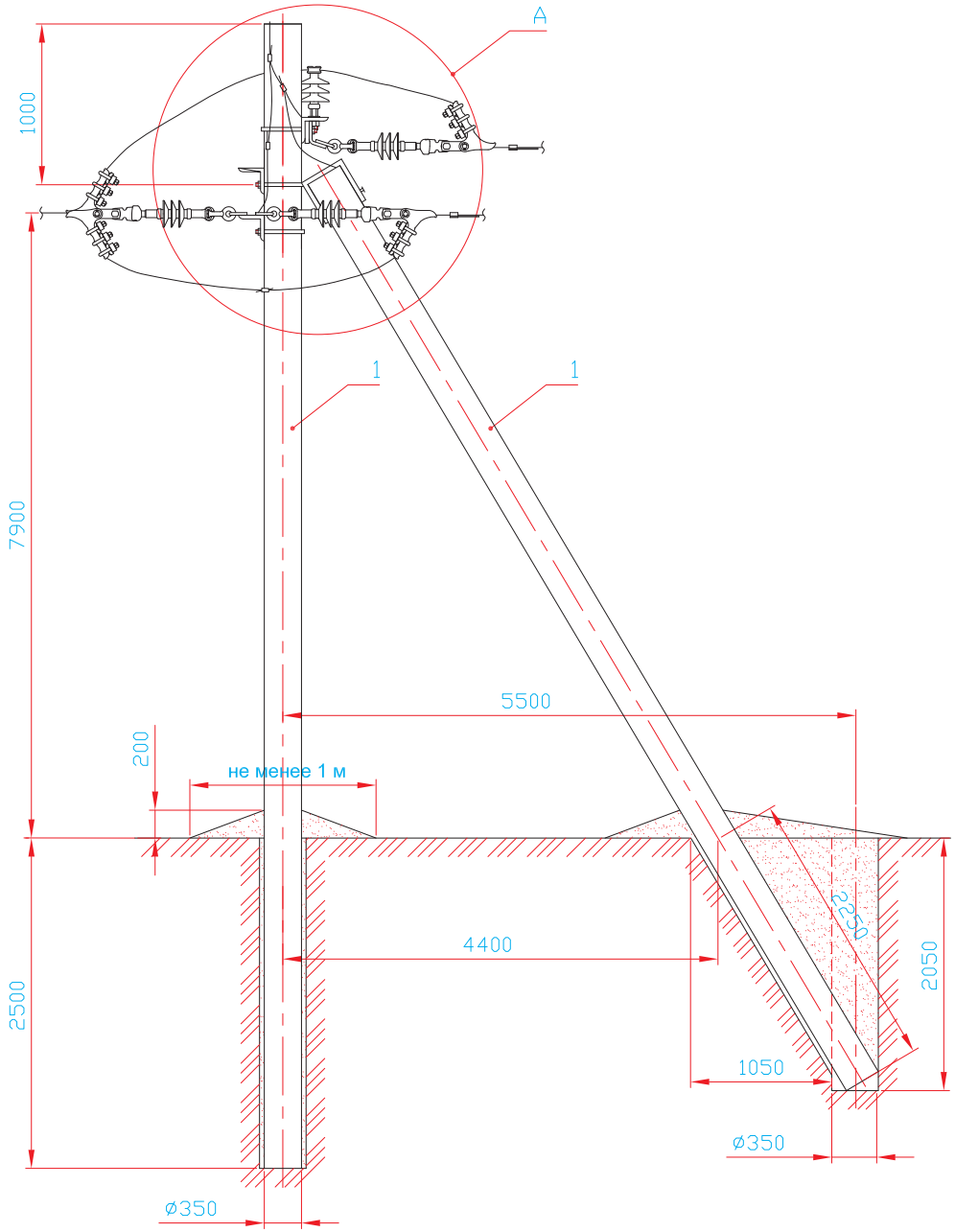






3. В местах установки зажимов ПА поз.10 изоляции на проводах снимается.
4. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5.

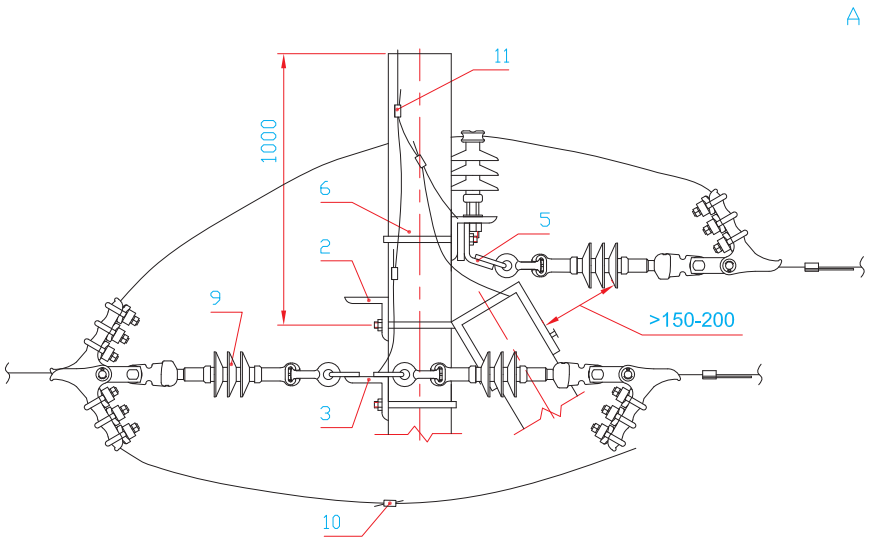
				Л56-97.06	Лист 2

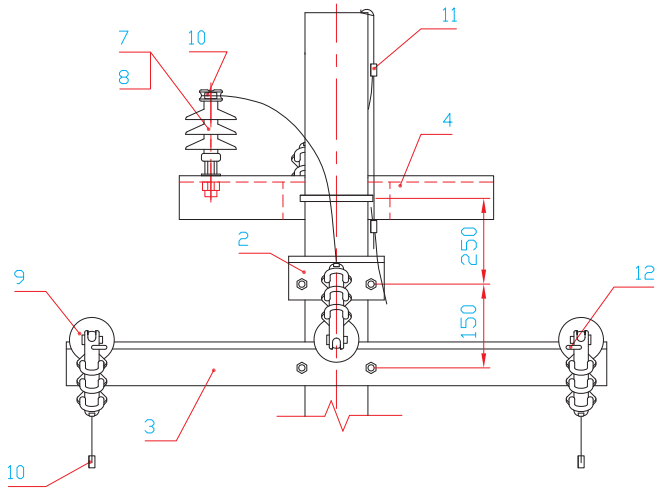


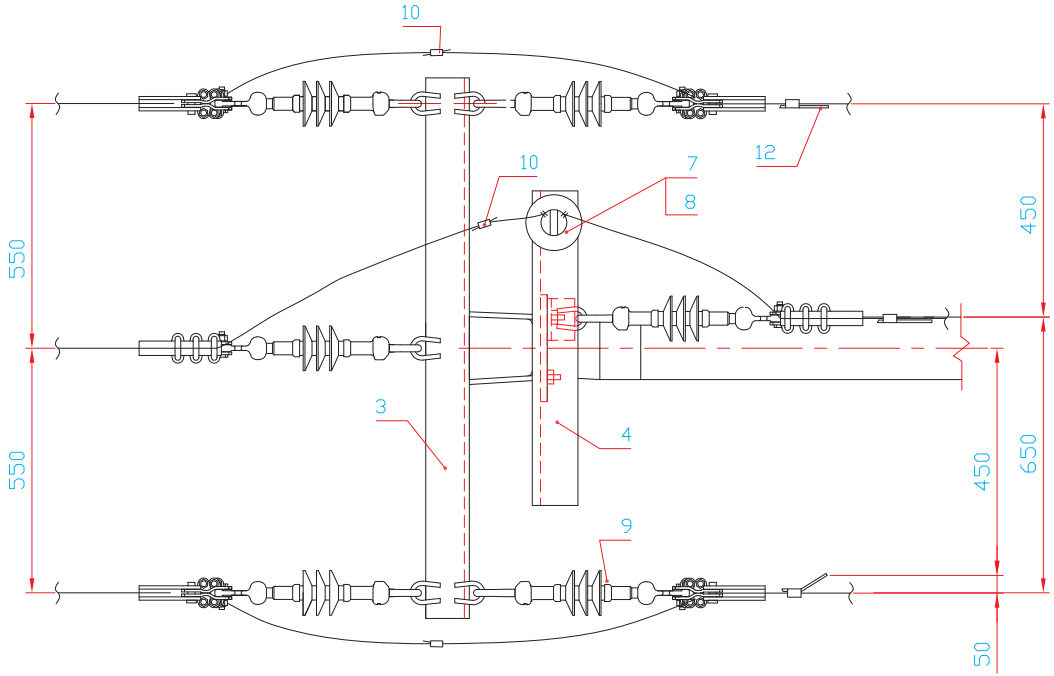
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
При применении в натяжной изолирующей подвеске (поз.9) изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных (поз.12) дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.
Продолжение см. на листе 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора КтБ10-20		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-1	2	
				Опора КтБ10-21		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2	
				Опора КтБ10-21		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-3	2	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0 кг
		3	Л56-97.04.02	Траверса ТМ73	1	19,7 кг
		4	Л56-97.04.03	Траверса ТМ60-АИ3	1	4,8 кг
		5	Л56-97.04.04	Накладка ОГ52	1	1,52 кг
		6	Л56-97.01.06	Хомут Х51	2	2,4 кг
		7		Изолятор	1	см.пп.2.6 ПЗ
		8	Л56-97.01 л.3	Спиральная пруж. вязка	2	см.табл.
		9	Л56-97.00.1	Натяжная изол. подвеска	6	
		10	Л56-97.01 л.3	Зажим ПА	3	см.табл.
		11	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	3	
		12	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	3	1,4 кг

Н. контр.		Л56-97.07	
Нач. отд.			
ГИП		Концевая опора КтБ10-20, КтБ10-21, КтБ10-22.	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 2
Гл. спец.			
Инженер			ГИЭ

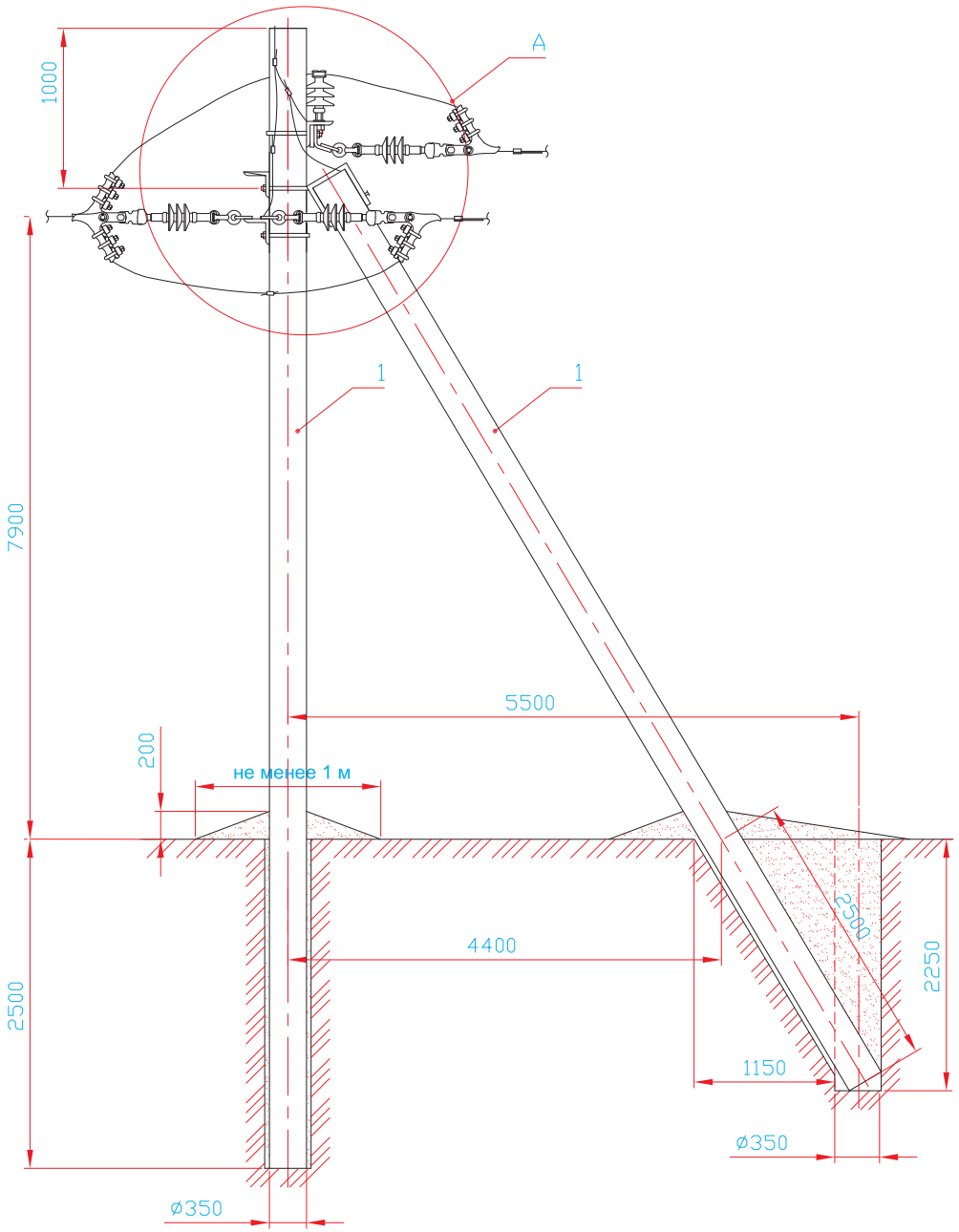






3. В местах установки зажимов ПА поз.10 изоляции на проводах снимается.
4. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5 № Л56-97 04.

				Л56-97.07	Лист 2

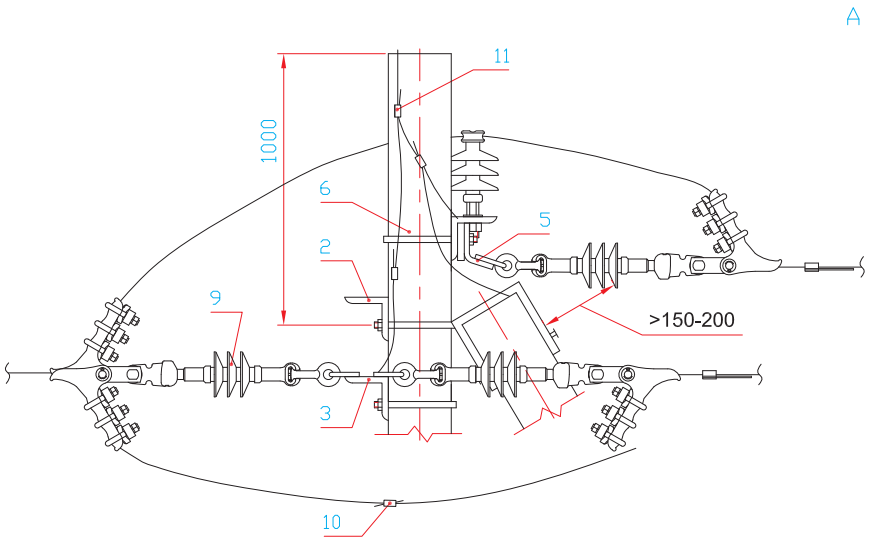


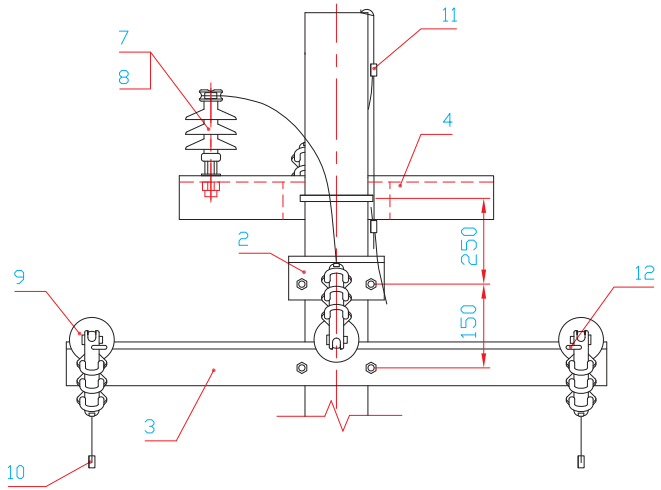
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
При применении в натяжной изолирующей подвеске (поз.9) изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных (поз.12) дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

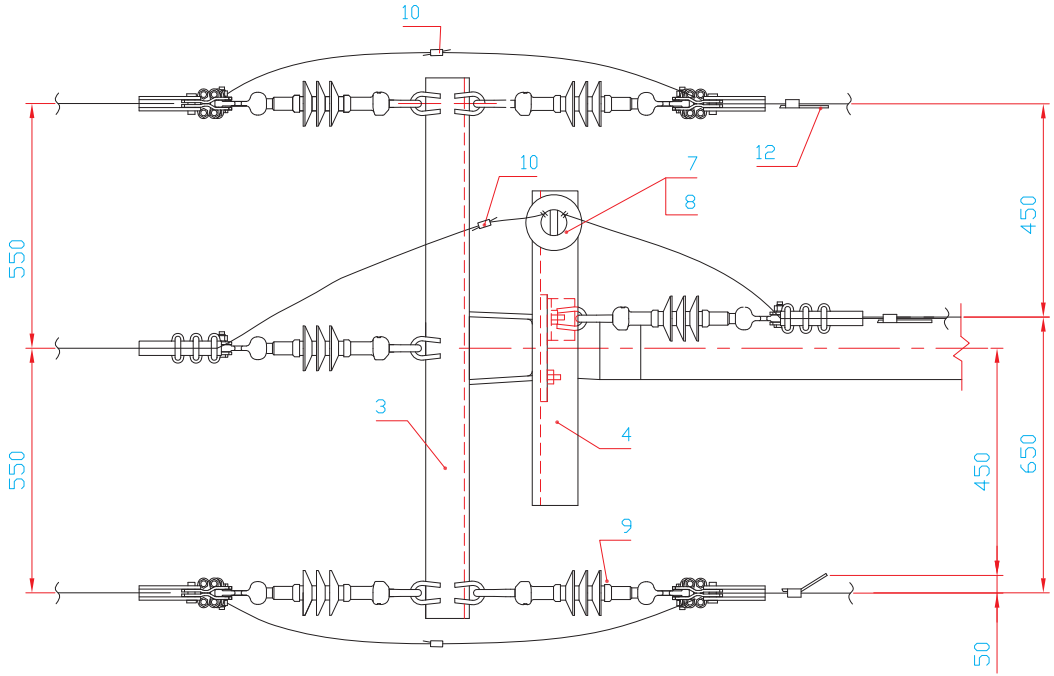
Продолжение см. на листе 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора КтБ10-23		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1	2	
				Опора КтБ10-24		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	2	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0 кг
		3	Л56-97.04.02	Траверса ТМ73	1	19,7 кг
		4	Л56-97.04.03	Траверса ТМ60-АИЗ	1	4,7 кг
		5	Л56-97.04.04	Накладка ОГ52	1	1,52 кг
		6	Л56-97.01.06	Хомут Х 51	2	2,2 кг
		7		Изолятор	1	см.пп.2.6 ПЗ
		8	Л56-97.01 л.3	Спиральная пруж. вязка	2	см.табл.
		9	Л56-97.00.1	Натяжная изол. подвеска	6	
		10	Л56-97.01 л.3	Зажим ПА	3	см.табл.
		11	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	3	
		12	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	3	1,4 кг

Н. контр.		Л56-97.08	
Нач. отд.			
ГИП		Концевая опора КтБ10-23, КтБ10-24.	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 2
Гл. спец.			
Инженер			ГИЭ

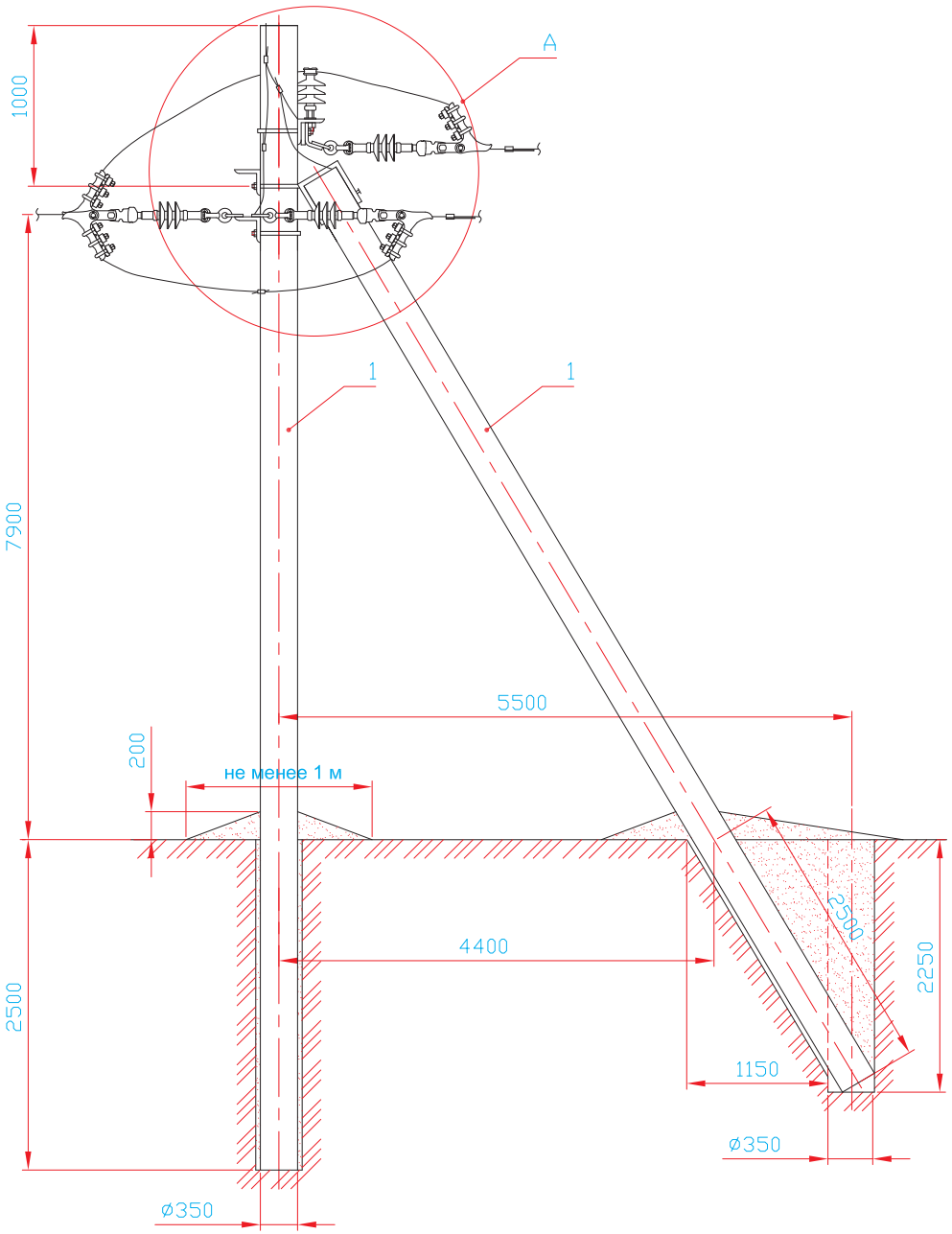






3. В местах установки зажимов ПА поз.10 изоляции на проводах снимается.
4. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5 № Л56-97 04.

				Л56-97.08	Лист 2

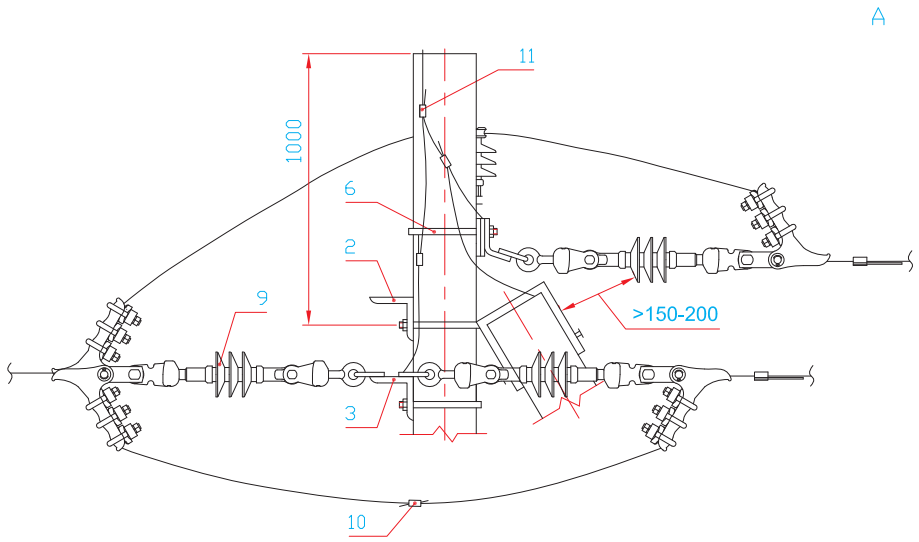


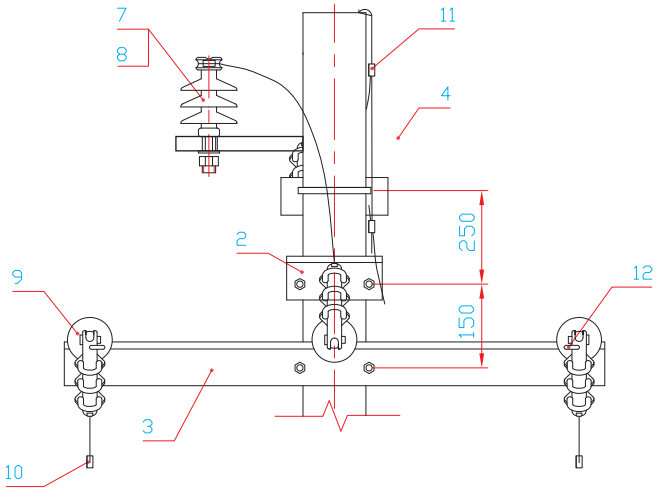
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
При применении в натяжной изолирующей подвеске (поз.9) изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных (поз.12) дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

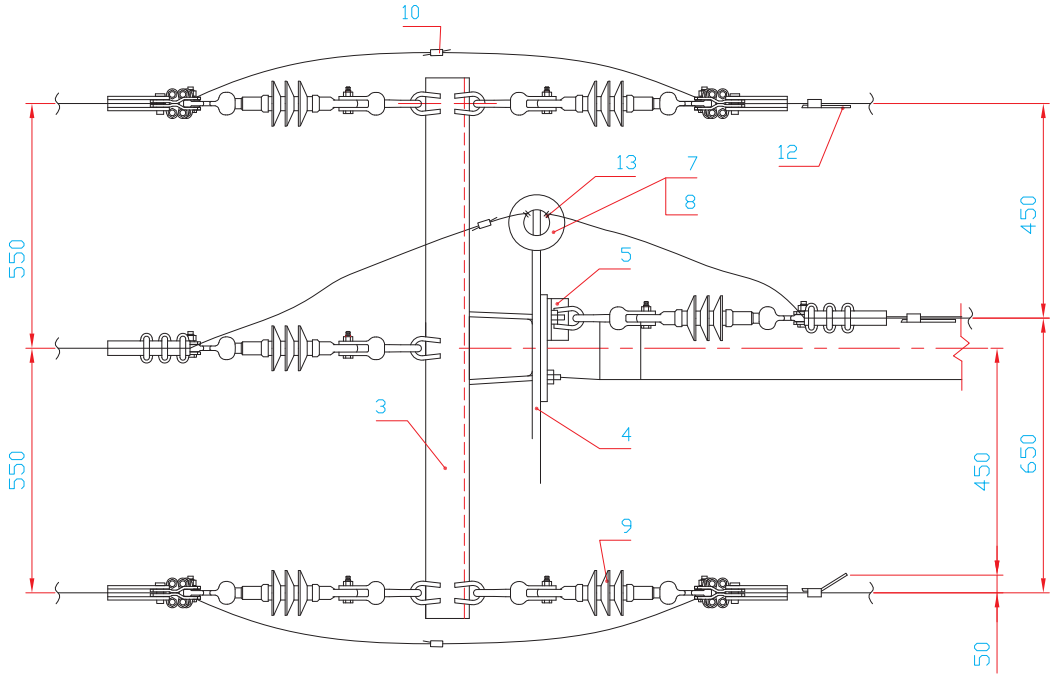
Продолжение см. на листе 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора КтБ10-25		
		1	ТУ 5863-003-00113557-95	Стойка СВ105-1	2	
				Опора КтБ10-26		
		1	ТУ 5863-003-00113557-95	Стойка СВ105-2	2	
		2	Л56-97.06.01	Крепление подкоса У1	1	7,3 кг
		3	Л56-97.04.02	Траверса ТМ73	1	19,7 кг
		4	Л56-97.04.03	Траверса ТМ60-АИЗ	1	4,8 кг
		5	Л56-97.04.04	Накладка ОГ52	1	1,52 кг
		6	Л56-97.01.06	Хомут Х 1	2	2,4 кг
		7		Изолятор	1	см.пп.2.6 ПЗ
		8	Л56-97.01 л.3	Спиральная пруж. вязка	2	
		9	Л56-97.00.1	Натяжная изол. подвеска	6	
		10	Л56-97.01 л.3	Зажим ПА	3	см.табл.
		11	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	3	
		12	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	3	1,4 кг

Н. контр.		Л56-97.09	
Нач. отд.			
ГИП		Концевая опора КтБ10-25, КтБ10-26.	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 2
Гл. спец.			
Инженер			ГИЭ







3. В местах установки зажимов ПА поз.10 изоляции на проводах снимается.
4. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5 № Л56-97 04.

				Л56-97.09	ГИЗ
					Лист 2

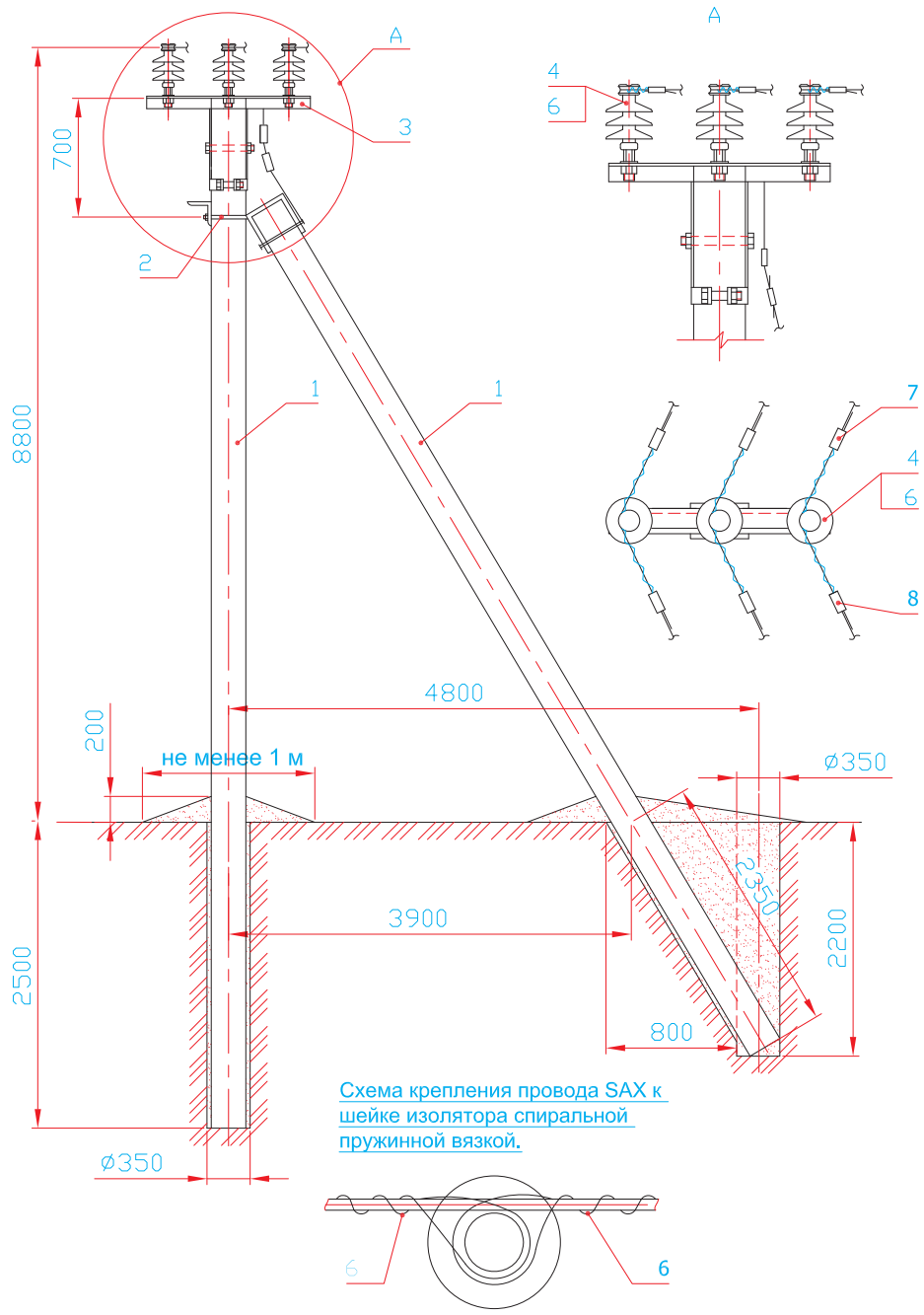


Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5 № Л56-97.04.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора УПоБ10-20		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-1	2	
				Опора УПоБ10-21		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2	
				Опора УПоБ10-22		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-3	2	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0 кг
		3	Л56-97.10.01	Оголовок ОГ58-АИЗ	1	21,8 кг
		4		Изолятор	3	см.пп. 2.6 ПЗ
		5	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	2	
		6	Л56-97.01 л.3	Спиральная пружинная		
				вязка	6	см. табл.
		7	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	3	1,4 кг
		8	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120.1	3	1,65 кг

Н. контр.				Л56-97.10		
Нач. отд.						
				Угловая промежуточная опора УПоБ10-20, УПоБ10-21, УПоБ10-22 на угол поворота ВЛ 20°	Стадия	Лист	Листов
ГИП							
Гл. спец.					АИЗ		
Инженер							

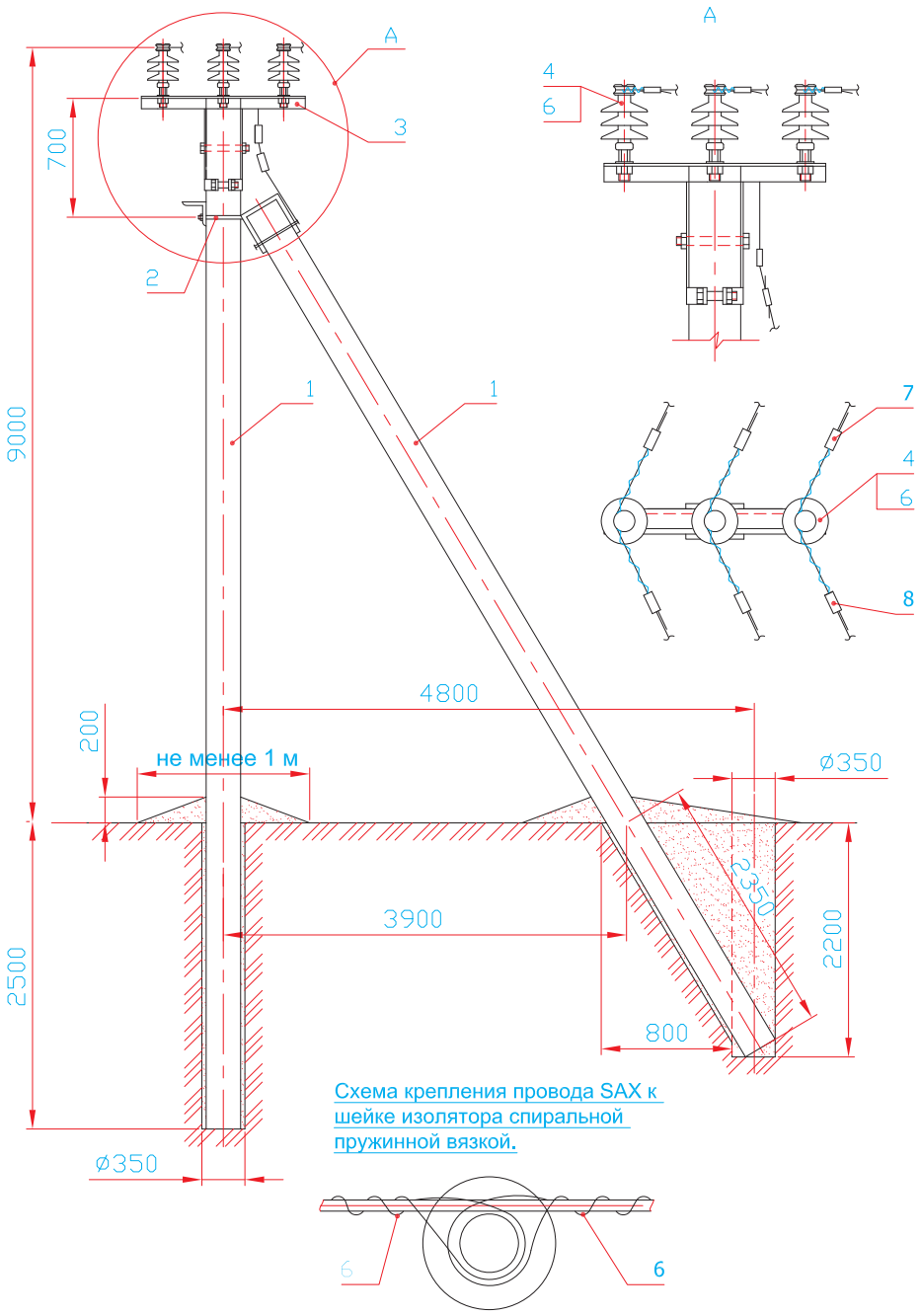


Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5 № Л56-97.04.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора УПоБ10-23		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка СВ112-1	2	
				Опора УПоБ10-24		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка СВ112-2	2	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0 кг
		3	Л56-97.10.01	Оголовок ОГ58-АИЗ	1	21,8 кг
		4		Изолятор	3	см.пп. 2.6 ПЗ
		5	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	2	
		6	Л56-97.01 л.3	Спиральная пружинная		
				вязка	6	см. табл.
		7	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	3	1,4 кг
		8	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120.1	3	1,65 кг

Н. контр.		Л56-97.11	
Нач. отд.			
ГИП		Угловая промежуточная опора УПоБ10-23, УПоБ10-24 на угол поворота ВЛ 20°	Стадия / Лист / Листов
Гл. спец.			
Инженер			АИЗ

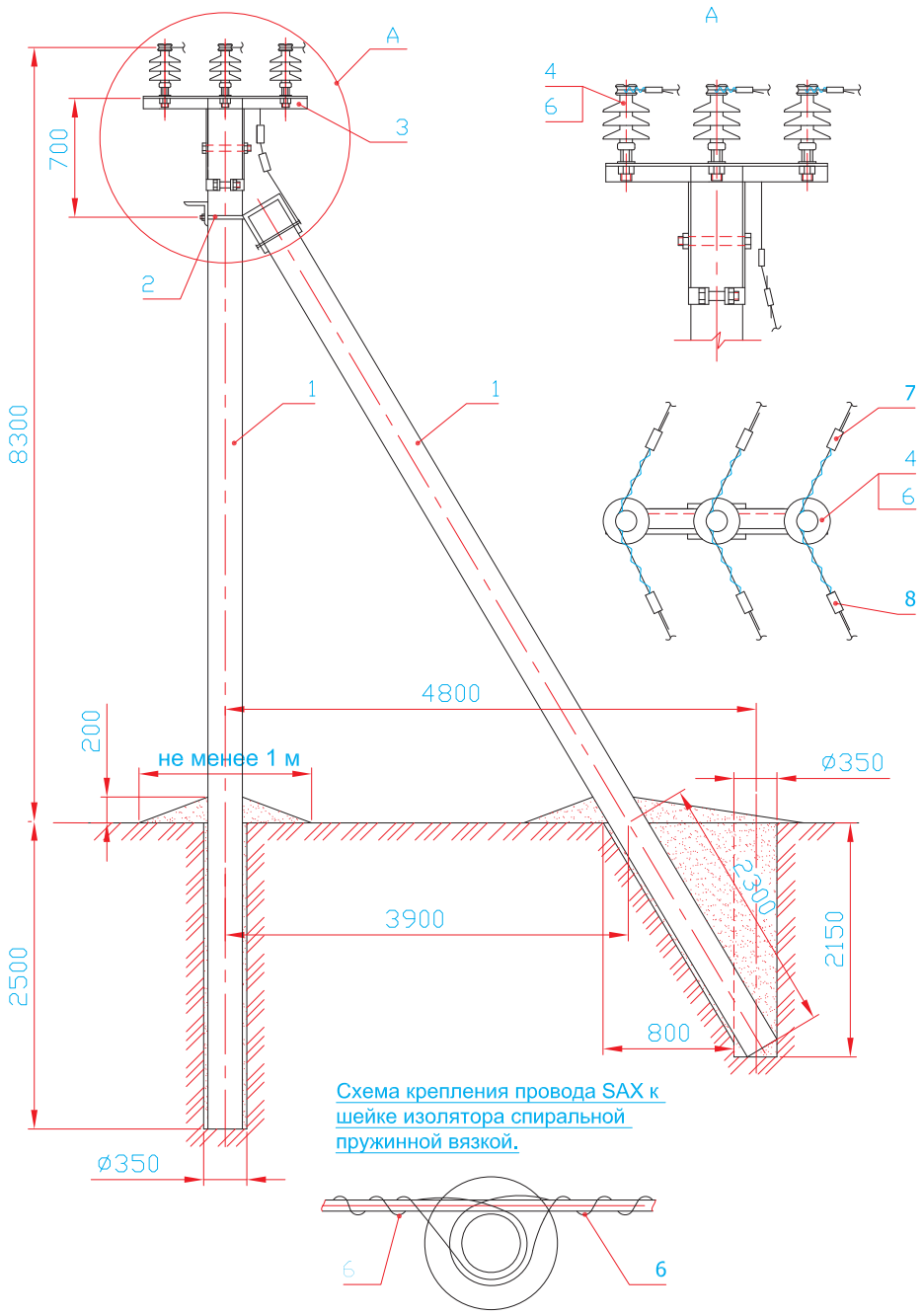
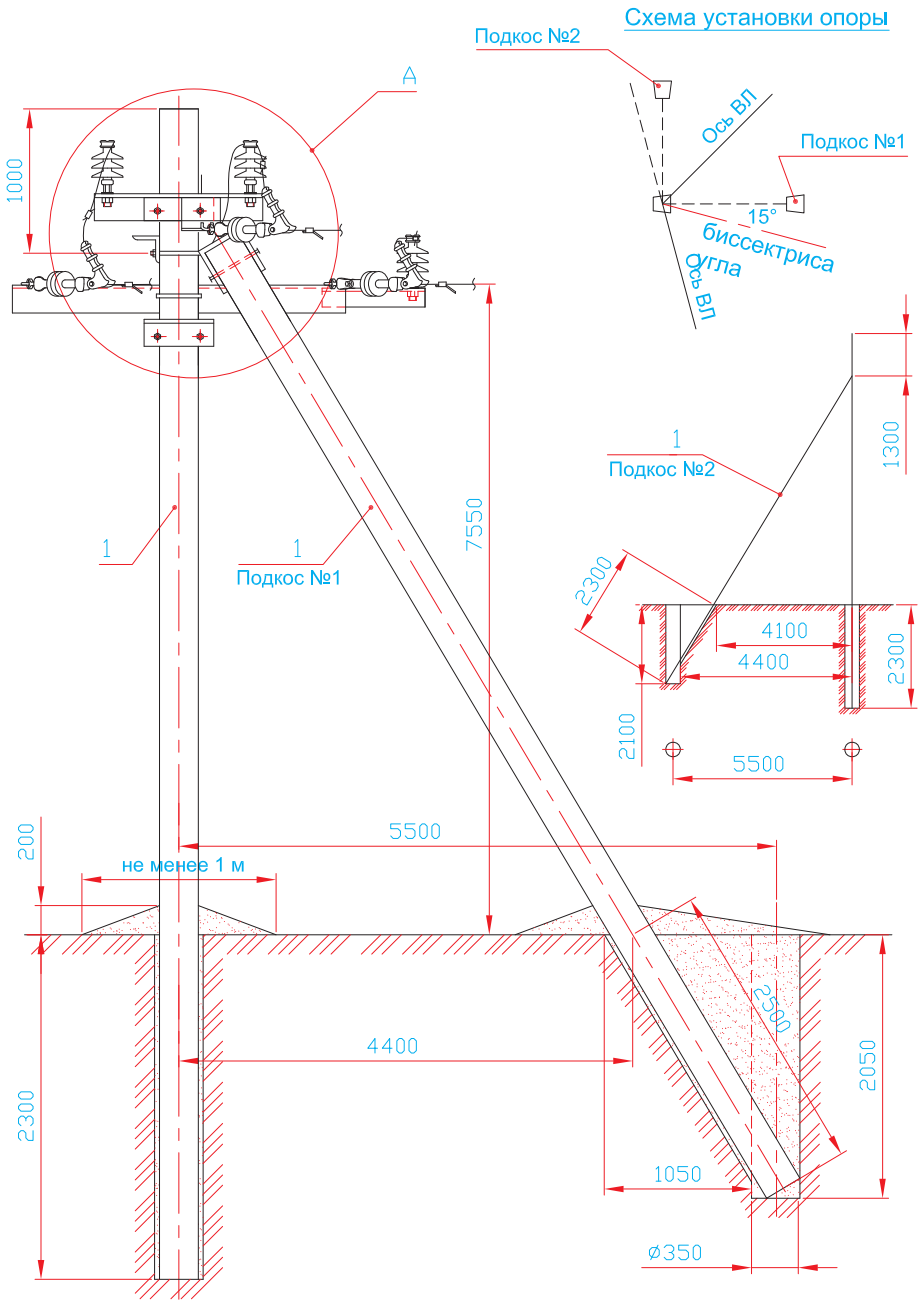


Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5 № Л56-97.04.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Опора УПоБ10-25		
		1	ТУ 5863-003-00113557-94	Стойка СВ105-1	2	
				Опора УПоБ10-26		
		1	ТУ 5863-003-00113557-94	Стойка СВ105-2	2	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У1	1	7,3 кг
		3	Л56-97.10.01	Оголовок ОГ59-АИЗ	1	21,8 кг
		4		Изолятор	3	см.пп. 2.6 ПЗ
		5	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	2	
		6	Л56-97.01 л.3	Спиральная пружинная		
				вязка	6	см. табл.
		7	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	3	1,4 кг
		8	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120.1	3	1,65 кг

Н. контр.		Л56-97.12	
Нач. отд.			
ГИП		Угловая промежуточная опора УПоБ10-25, УПоБ10-26 на угол поворота ВЛ 20°	Стадия / Лист / Листов
Гл. спец.			
Инженер			АИЗ

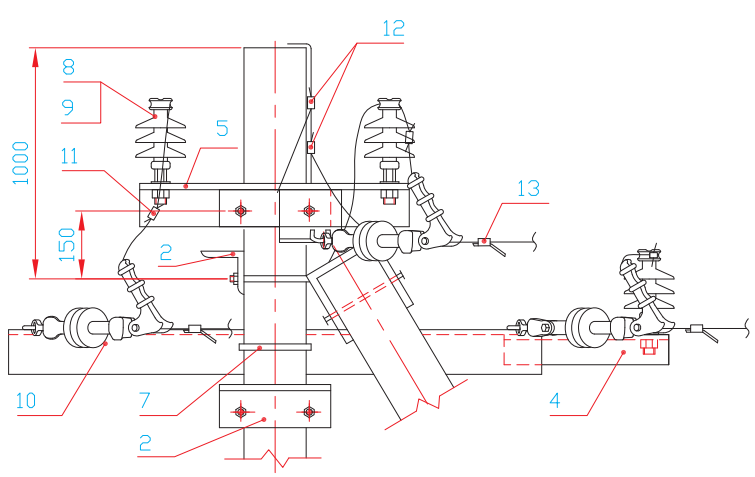


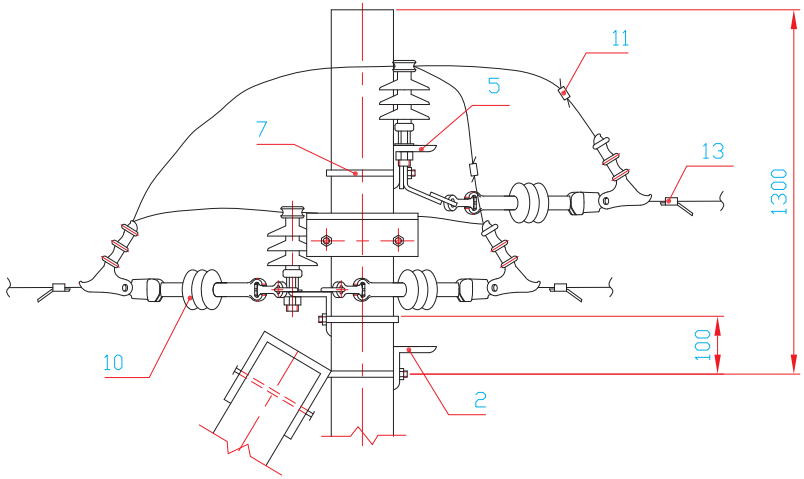
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
При применении в натяжной изолирующей подвеске (поз.10) изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных (поз.13) дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

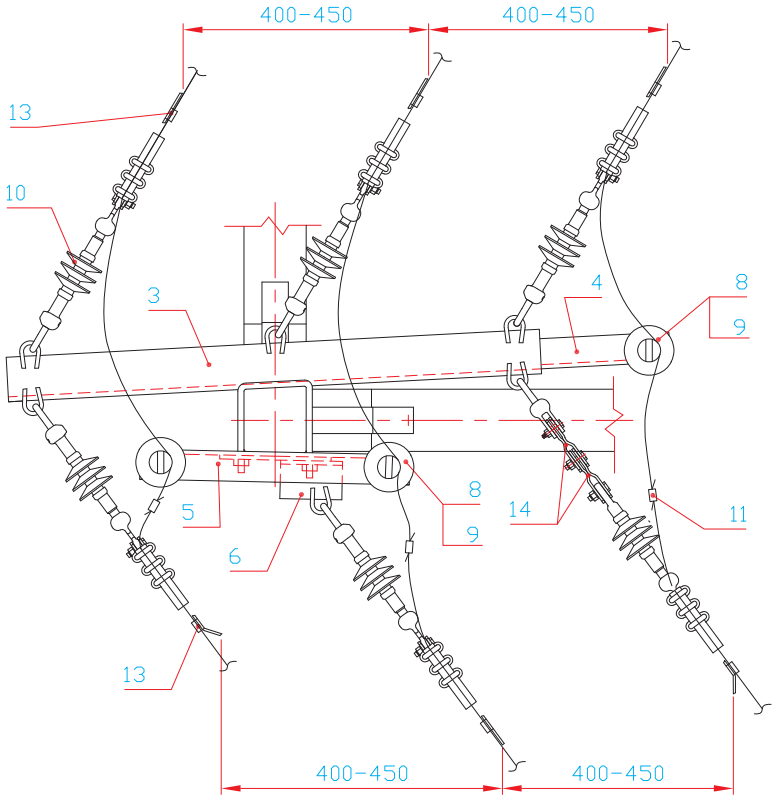
Продолжение см. на листе 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Опора УАтБ10-20		
		1	ТУ 5863-003-00113557-94	Стойка СВ110-1	3	
				Опора УАтБ10-21		
		1	ТУ 5863-003-00113557-94	Стойка СВ110-2	3	
				Опора УАтБ10-22		
		1	ТУ 5863-003-00113557-94	Стойка СВ110-3	3	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У52	2	14,0 кг
		3	Л56-97.04.02	Траверса ТМ73	1	19,7 кг
		4	Л56-97.13.01	Крепление изолятора КИ1-АИЗ	1	3,1 кг
		5	Л56-97.04.03	Траверса ТМ60-АИЗ	1	4,7 кг
		6	Л56-97.04.04	Накладка ОГ52	1	1,52 кг
		7	Л56-97.04.05	Хомут Х51	2	2,2 кг
		8		Изолятор полимерный	3	п. 2.6 ПЗ
		9	Л56-97.01 л.3	Спиральная пруж. вязка	6	см. табл.
		10		Натяжная изол. подвеска	6	
		11	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПА	3	см. табл.
		12	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	4	
		13	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120.1	6	3,3 кг
		14	ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное		
				ПРТ-7-1	2	1,0 кг

Н. контр.		Л56-97.13	
Нач. отд.			
ГИП		Угловая анкерная опора УАтБ10-20, УАтБ10-21, УАтБ10-22 на угол поворота ВЛ 0 - 60°	Стадия: — Лист: 1 Листов: 2
Гл. спец.			
Инженер			ГИЭ

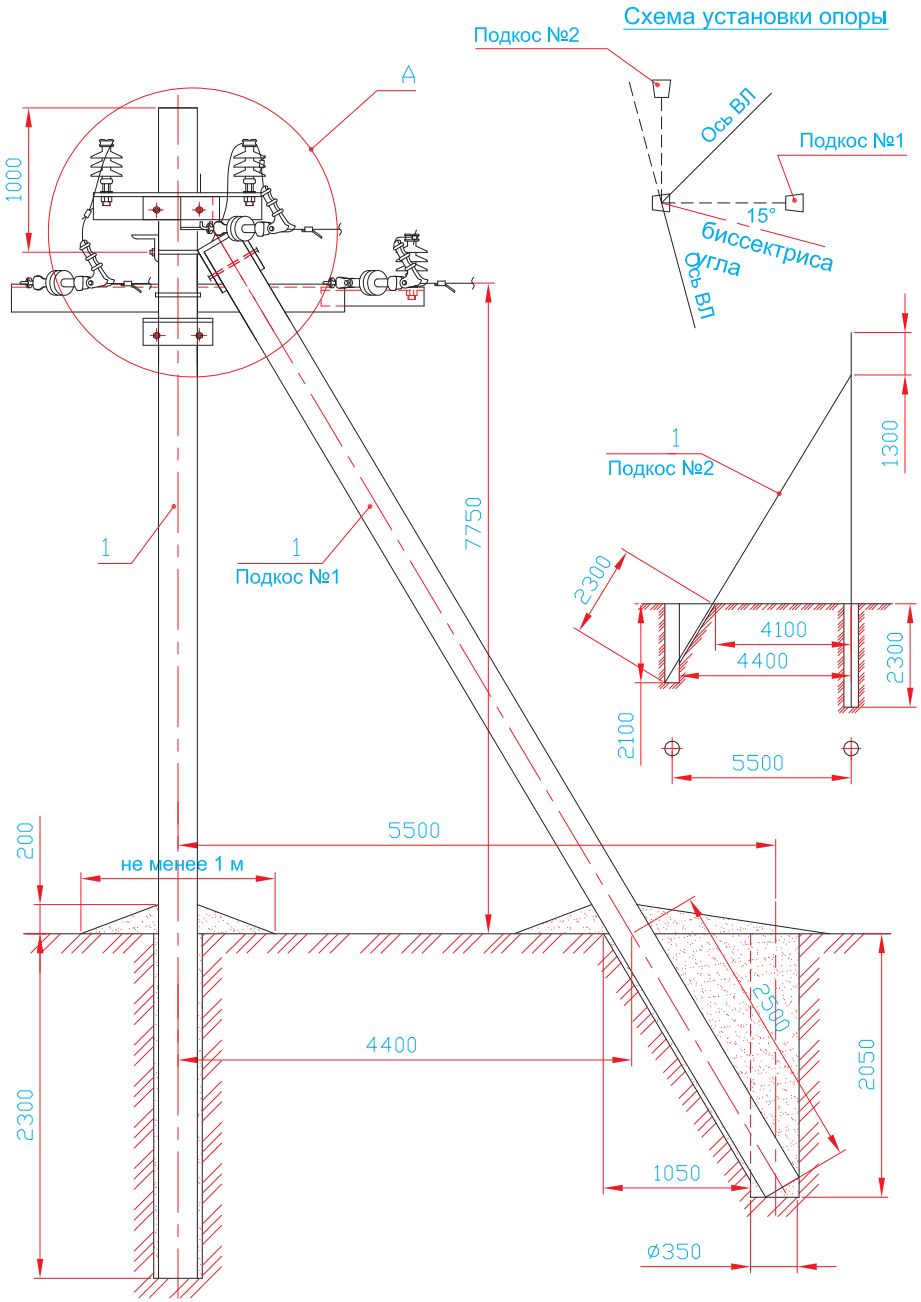






3. В местах установки зажимов поз.11 в петлях изоляция на проводах снимается.
4. Спираль поз.13 условно не показана.
5. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5 арх. № Л56-97 04.

				Л56-97 13	Лист 2



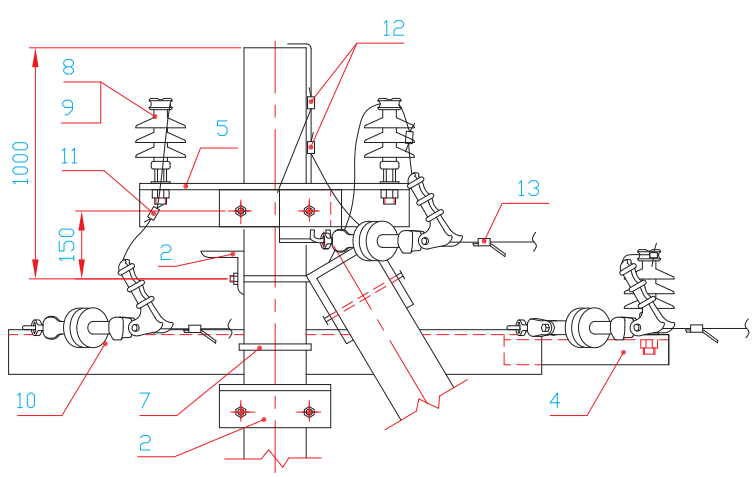
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.

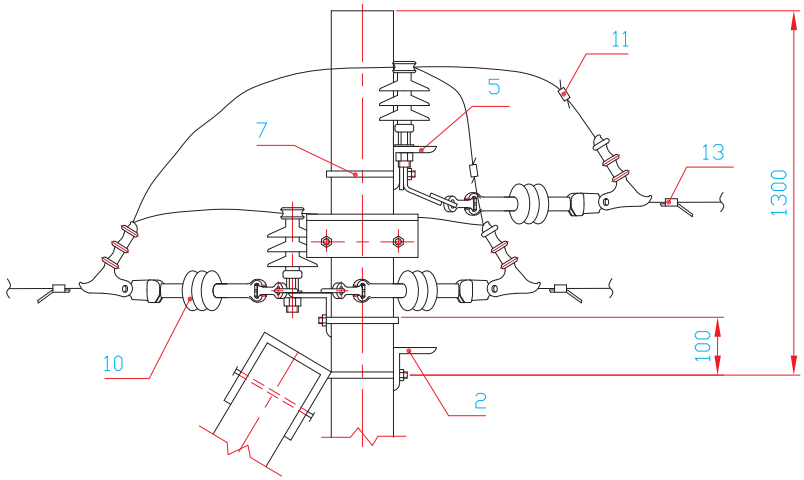
При применении в натяжной изолирующей подвеске (поз.10) изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных (поз.13) дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

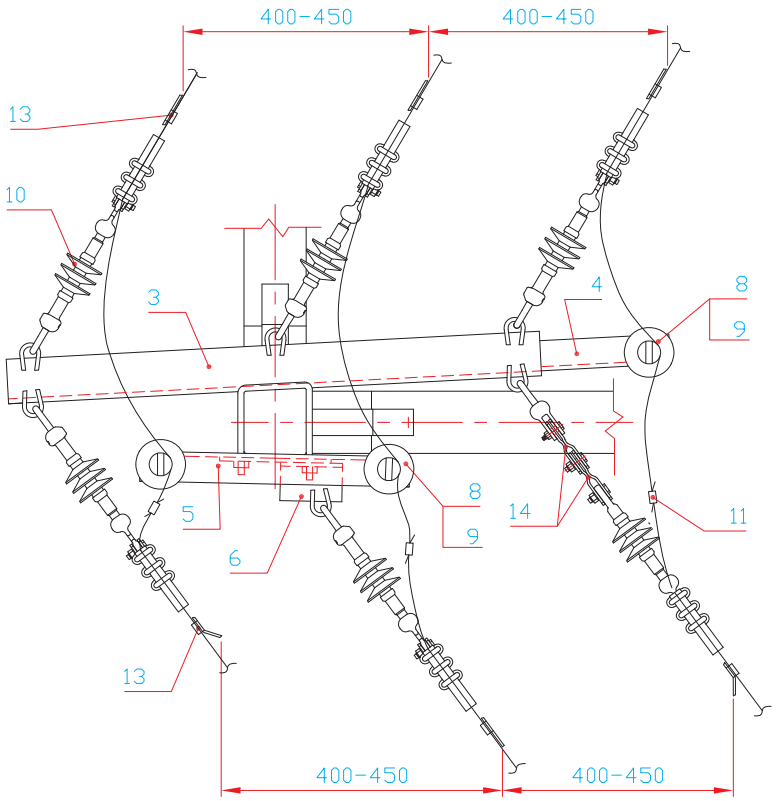
Продолжение см. на листе 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Опора УАтБ10-23		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1	3	
				Опора УАтБ10-24		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	3	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У52	2	14,0 кг
		3	Л56-97.04.02	Траверса ТМ73	1	19,7 кг
		4	Л56-97.13.01	Крепление изолятора КИ1-АИЗ	1	3,1 кг
		5	Л56-97.04.03	Траверса ТМ60-АИЗ	1	4,7 кг
		6	Л56-97.04.04	Накладка ОГ52	1	1,52 кг
		7	Л56-97.04.05	Хомут Х51	2	2,2 кг
		8		Изолятор полимерный	3	п. 2.6 ПЗ
		9	Л56-97.01 л.3	Спиральная пруж. вязка	6	см. табл.
		10		Натяжная изол. подвеска	6	
		11	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПА	3	см. табл.
		12	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	4	
		13	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120.1	6	3,3 кг
		14	ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное		
				ПРТ-7-1	2	1,0 кг

Н. контр.		Л56-97.14	
Нач. отд.			
ГИП		Угловая анкерная опора УАтБ10-23, УАтБ10-24 на угол поворота ВЛ 0 - 60°	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 2
Гл. спец.			
Инженер			АИЗ



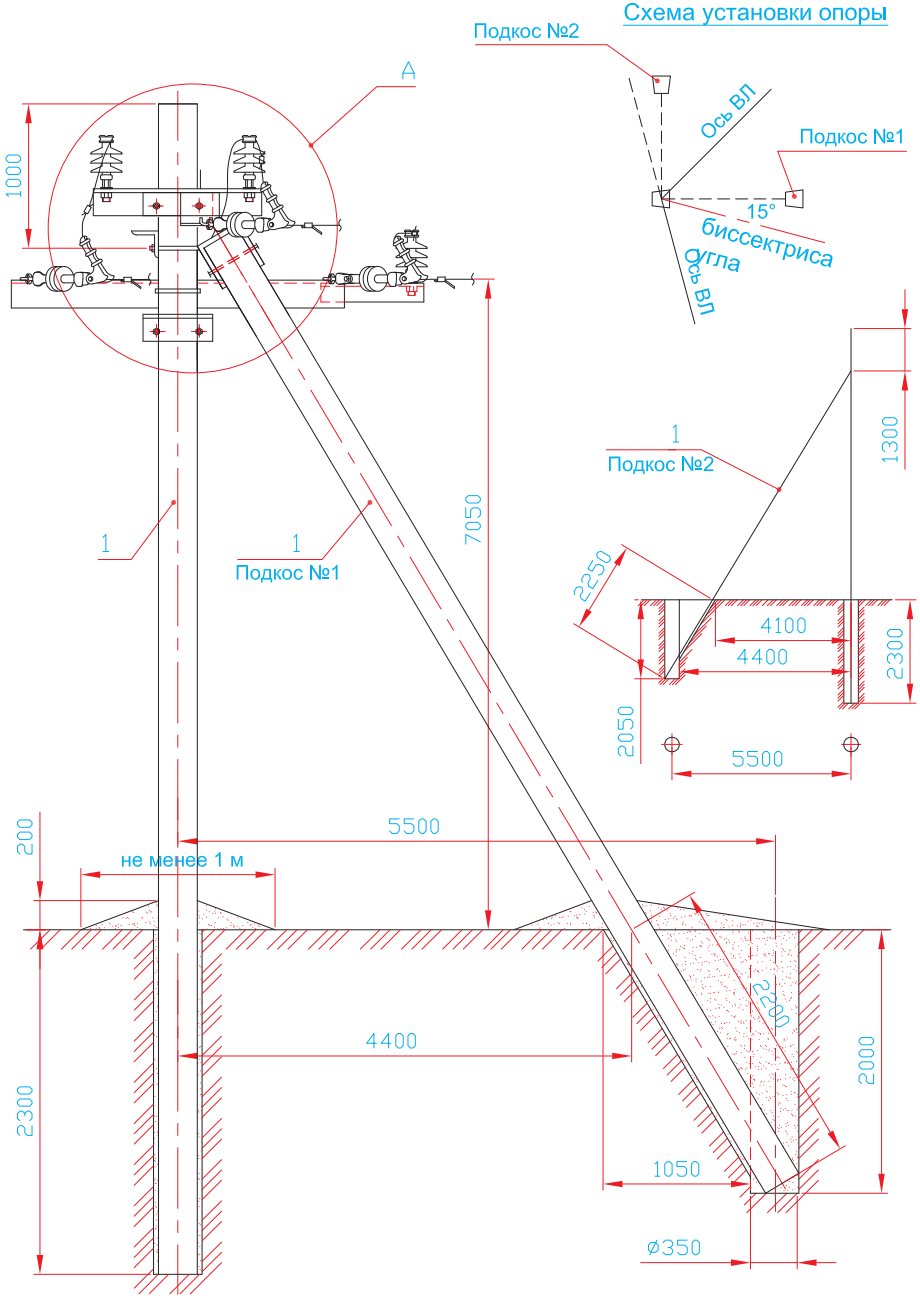




3. В местах установки зажимов поз.11 в петлях изоляция на проводах снимается.
4. Спираль поз.13 условно не показана.
5. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5 арх. № Л56-97 04.

				Л56-97 14	Лист 2

Схема установки опоры



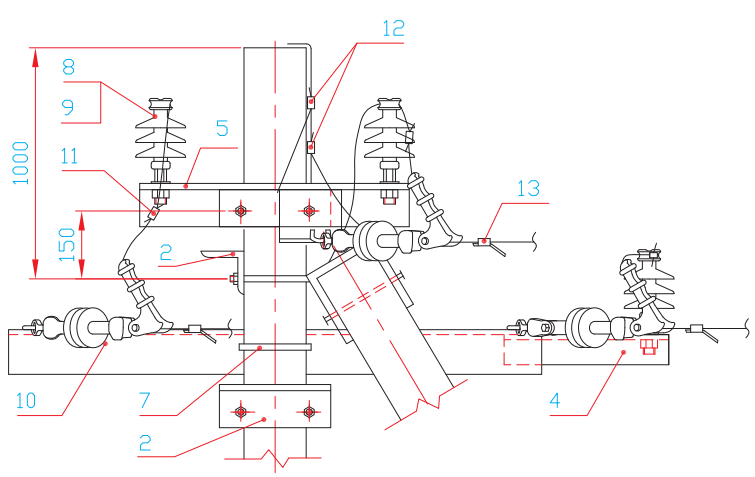
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.

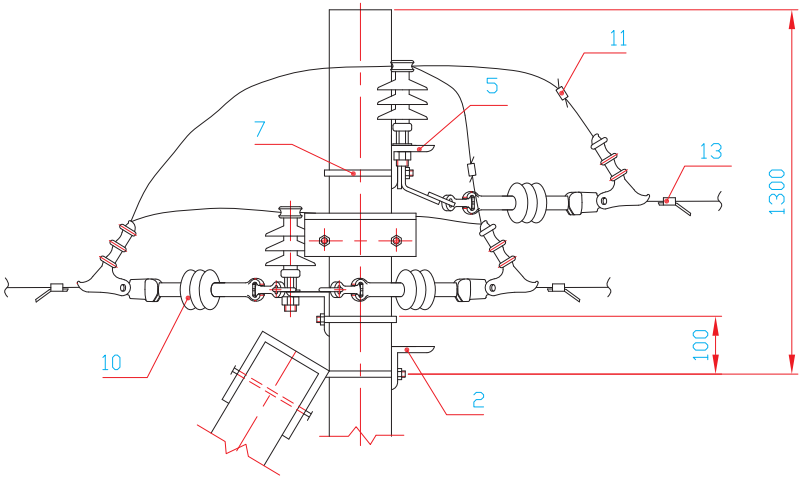
При применении в натяжной изолирующей подвеске (поз.10) изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных (поз.13) дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

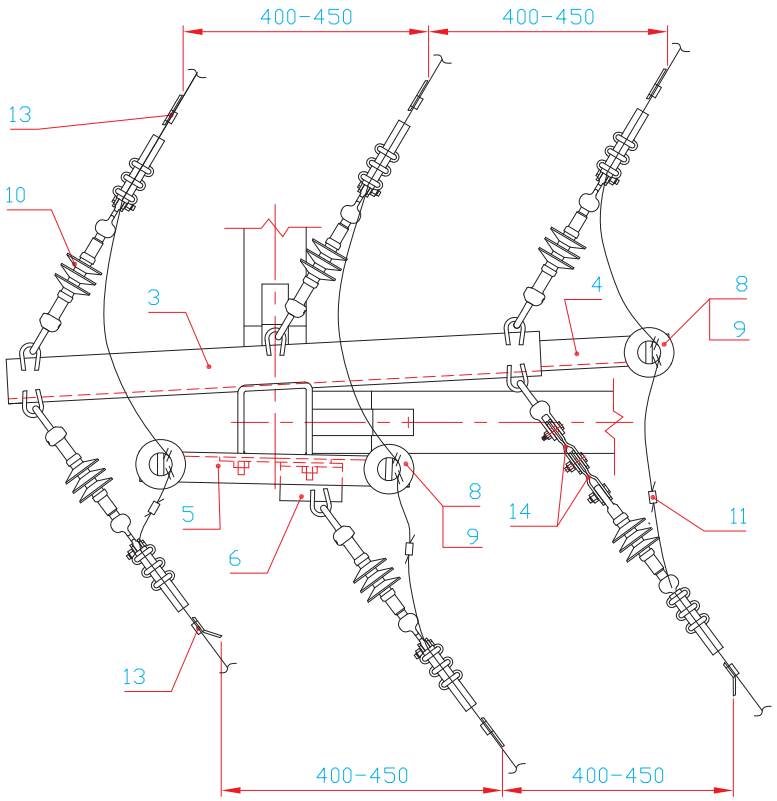
Продолжение см. на листе 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Опора УАтБ10-25		
		1	ТУ 5863-003-00113557-94	Стойка СВ105-1	3	
				Опора УАтБ10-26		
		1	ТУ 5863-003-00113557-94	Стойка СВ105-2	3	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У1	2	14,6 кг
		3	Л56-97.04.02	Траверса ТМ73	1	19,7 кг
		4	Л56-97.13.01	Крепление изолятора КИ1-АИЗ	1	3,1 кг
		5	Л56-97.04.03	Траверса ТМ60-АИЗ	1	4,8 кг
		6	Л56-97.04.04	Накладка ОГ52	1	1,52 кг
		7	Л56-97.04.05	Хомут Х1	2	2,2 кг
		8		Изолятор полимерный		
					3	л. 2.6 ПЗ
		9	Л56-97.01 л.3	Спиральная пруж. вязка	6	см. табл.
		10		Натяжная изолир. подвеска	6	
		11	Л56-97 01 л.3	Зажим ПА	3	см. табл.
		12	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	4	
		13	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120.1	6	3,3 кг
		14	ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное		
				ПРТ-7-1	2	1,0 кг

Н. контр.		Л56-97.15	
Нач. отд.			
ГИП		Угловая анкерная опора УАтБ10-25, УАтБ10-26 на угол поворота ВЛ 0 - 60°	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 2
Гл. спец.			
Инженер			ГИЗ

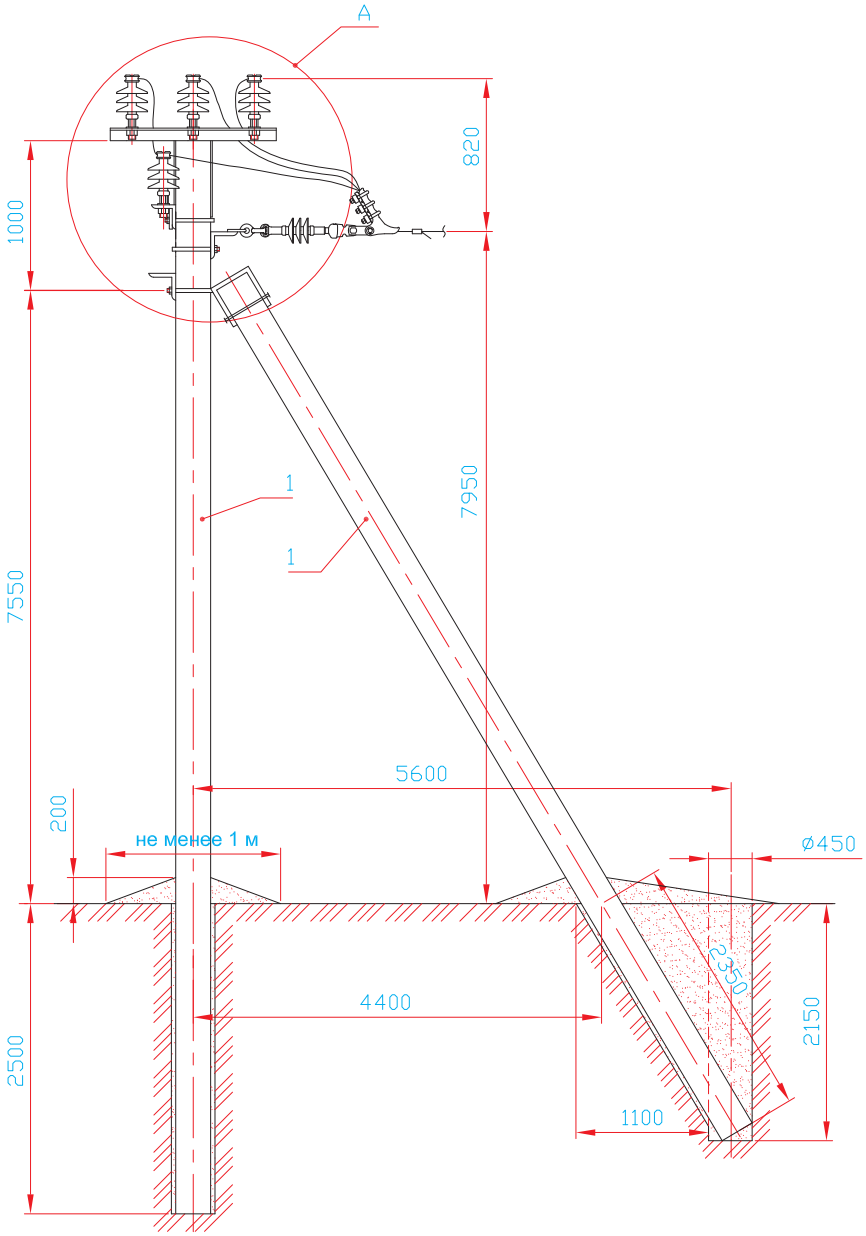






3. В местах установки зажимов поз.11 в петлях изоляция на проводах снимается.
4. Спираль поз.13 условно не показана.
5. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5 арх. № Л56-97 04.

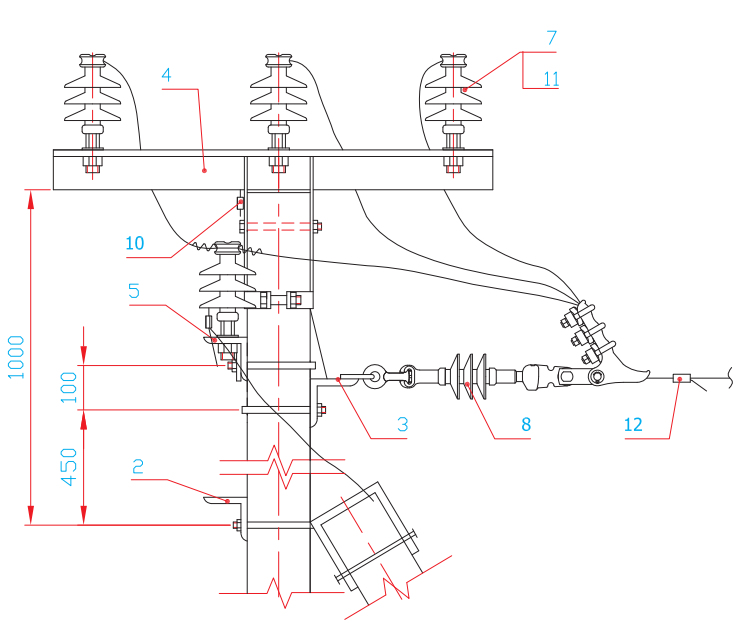
				Л56-97 15	Лист 2

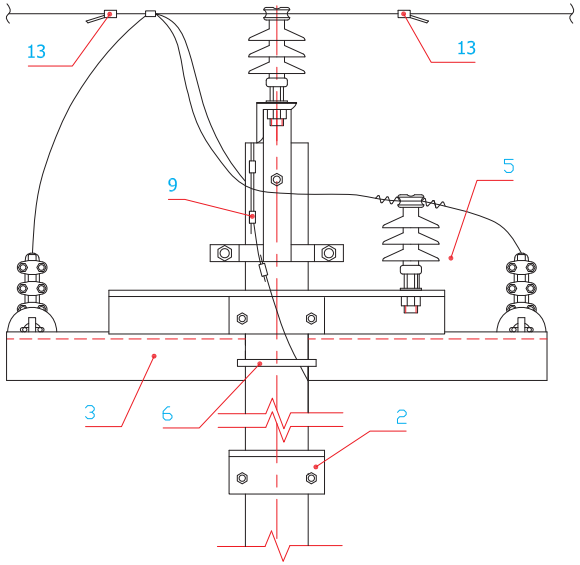


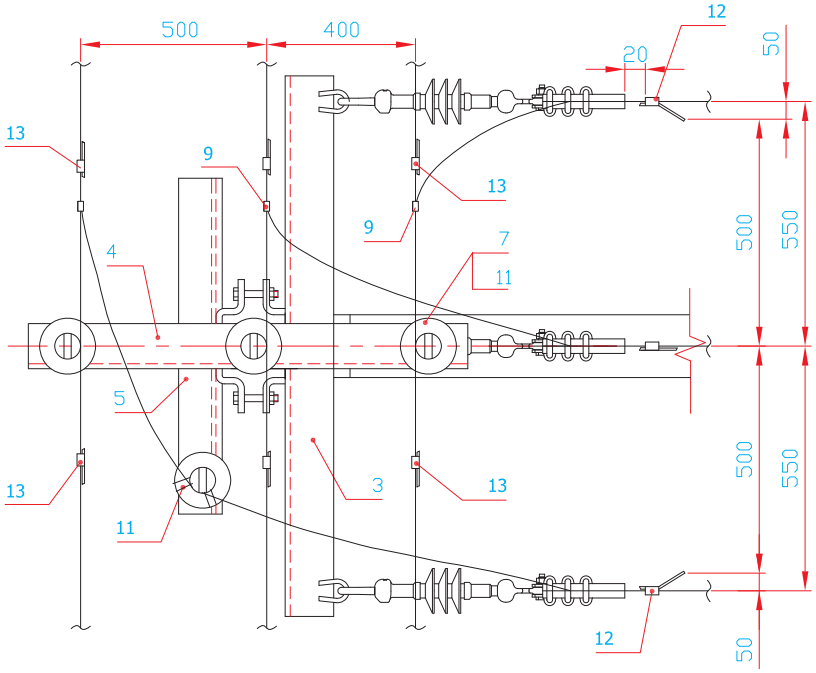
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
При применении в натяжной изолирующей подвеске (поз.8) изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных (поз.12) дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Опора ОАтБ10-20		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-1	2	
				Опора ОАтБ10-21		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2	
				Опора ОАтБ10-22		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-3	2	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0 кг
		3	Л56-97.04.02	Траверса ТМ73	1	19,7 кг
		4	Л56-97.01.01(03,04),05	Оголовок ОГ54-АИЗ(а,б),56-АИЗ	1	см.черт.
		5	Л56-97.04.03	Траверса ТМ60-АИЗ	1	4,7 кг
		6	Л56-97.04.06	Хомут Х51	2	2,2 кг
		7		Изолятор полимерный		
					3	п. 2.6 ПЗ
		8	Л56-97.00.1	Натяжная изолир. подвеска	3	
		9	Л56-97.01 л.3	Зажим ПА	3	см. табл.
		10	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	4	
		11	Л56-97.01 л.3	Спиральная пружинная		
				вязка	6	см. табл.
		12	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	3	1,4 кг
		13	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120.1	6	3,3 кг

Н. контр.		Л56-97.16	
Нач. отд.			
ГИП		Ответвительная анкерная опора ОАтБ10-20, ОАтБ10-21, ОАтБ10-22.	Стадия: — Лист: 1 Листов: 2
Гл. спец.			
Инженер			АИЗ



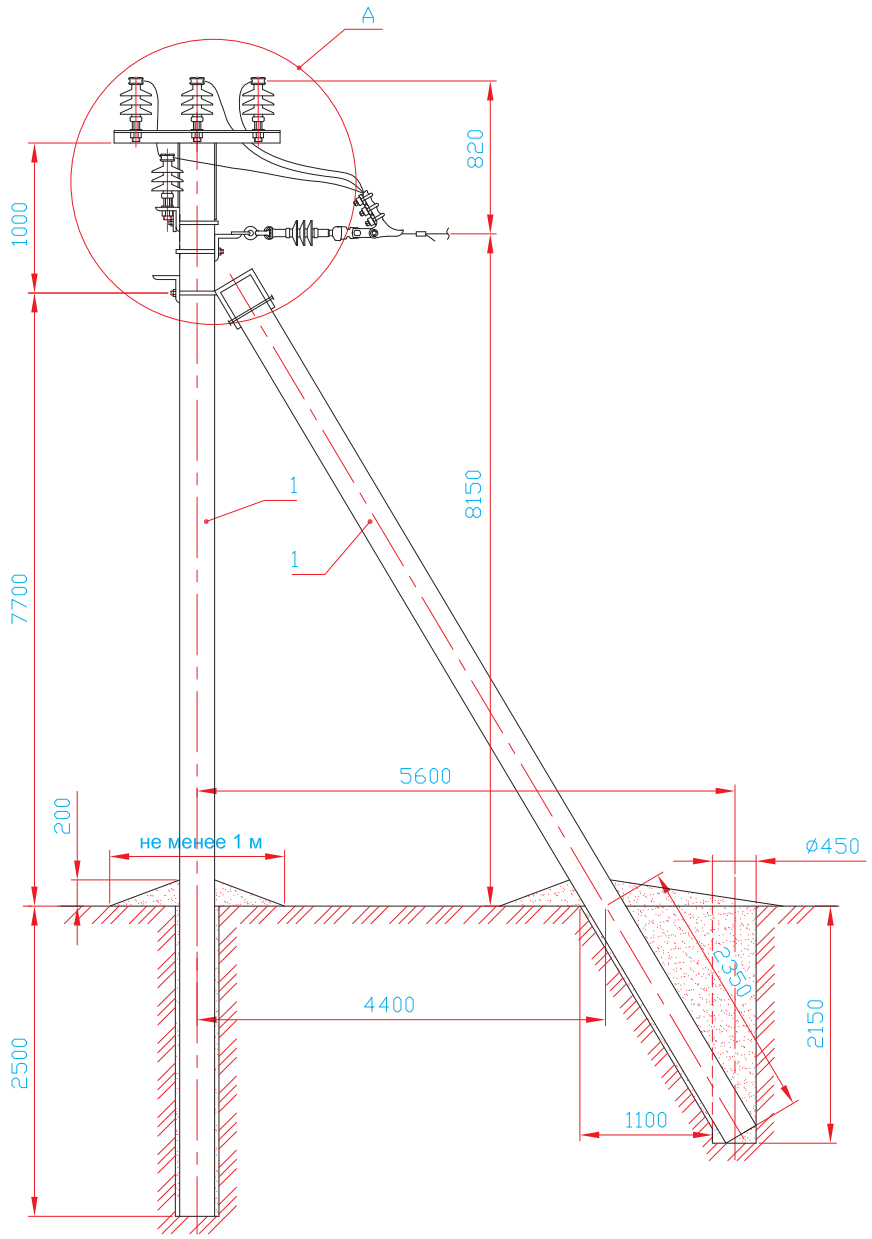




При применении в натяжной изолирующей подвеске (поз.8) изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных (поз.12) дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.
При этом дугозащитные устройства на линии подходящей к изоляторам ОЛК (поз.13) в количестве 6 шт. Остаются.

3. В местах установки зажимов поз.11 в петлях изоляция на проводах снимается.
4. Спираль поз.13 условно не показана.
5. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5 арх. № Л56-97 04.

				Л56-97 16	Лист 2

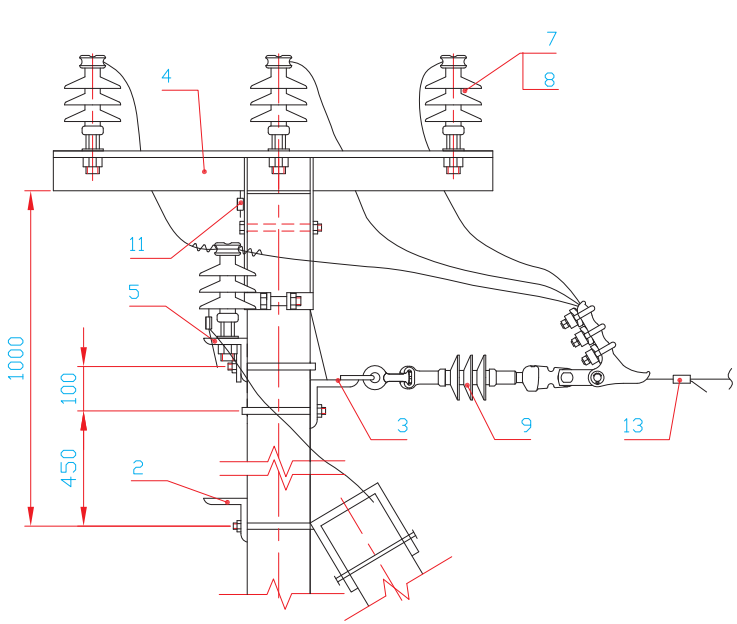


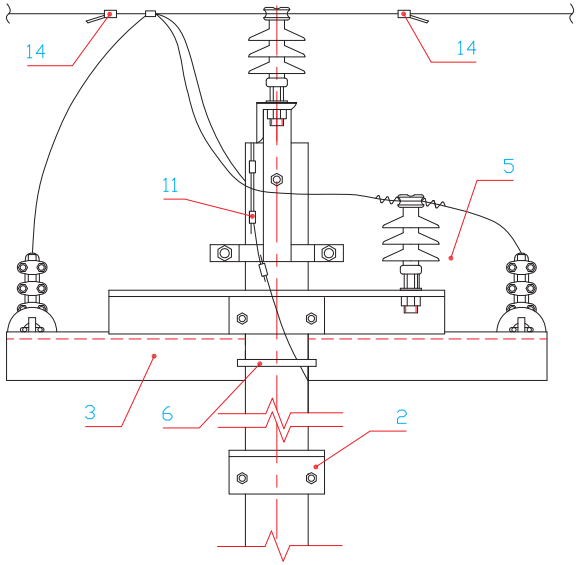
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
При применении в натяжной изолирующей подвеске (поз.9) изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных (поз.13) дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.При Этом дугозащитные устройства (поз.14) на проводе подходящем к изолятору ОЛК (поз.7) остаются.

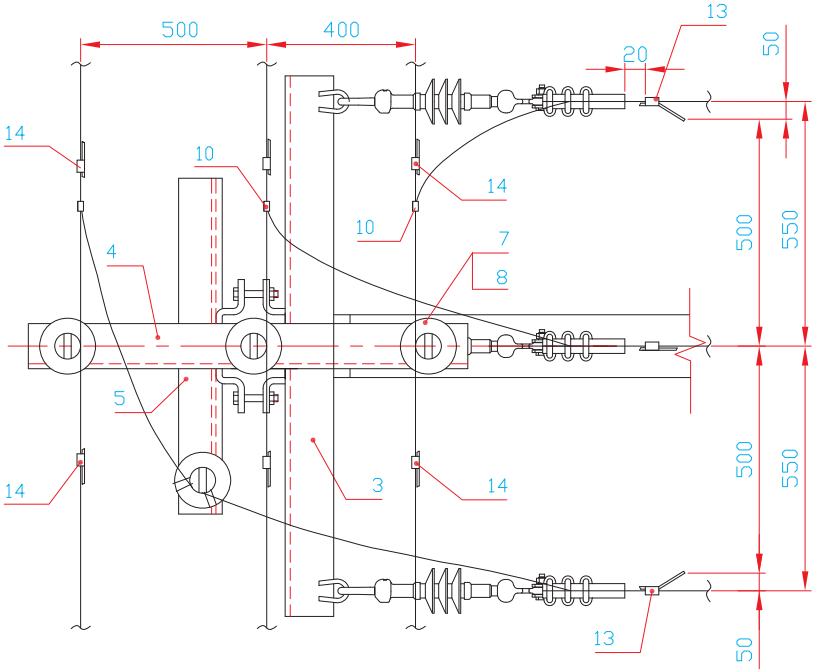
Продолжение см. на листе 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ОАтБ10-23		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1	2	
				Опора ОАтБ10-24		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	2	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0 кг
		3	Л56-97.04.02	Траверса ТМ73	1	19,7 кг
		4	Л56-97.01.01(03,04),05	Оголовок ОГ54-АИЗ(а,б),56-АИЗ	1	см.черт.
		5	Л56-97.04.03	Траверса ТМ60-АИЗ	1	4,7 кг
		6	Л56-97.04.06	Хомут Х51	2	2,2 кг
		7		Изолятор полимерный	4	см.п.2.6ПЗ
		9	Л56-97.00.1	Натяжная изолир. подвеска	3	
		10	Л56-97.01 л.3	Зажим ПА	3	см. табл.
		11	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	4	
		12	Л56-97.01 л.3	Спиральная пружинная		
				вязка	6	см. табл.
		13	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	3	1,4 кг
		14	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120.1	6	3,3 кг

Н. контр.		Л56-97.17	
Нач. отд.			
ГИП		Ответвительная анкерная опора ОАтБ10-23, ОАтБ10-24	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 2
Гл. спец.			
Инженер			АИЗ

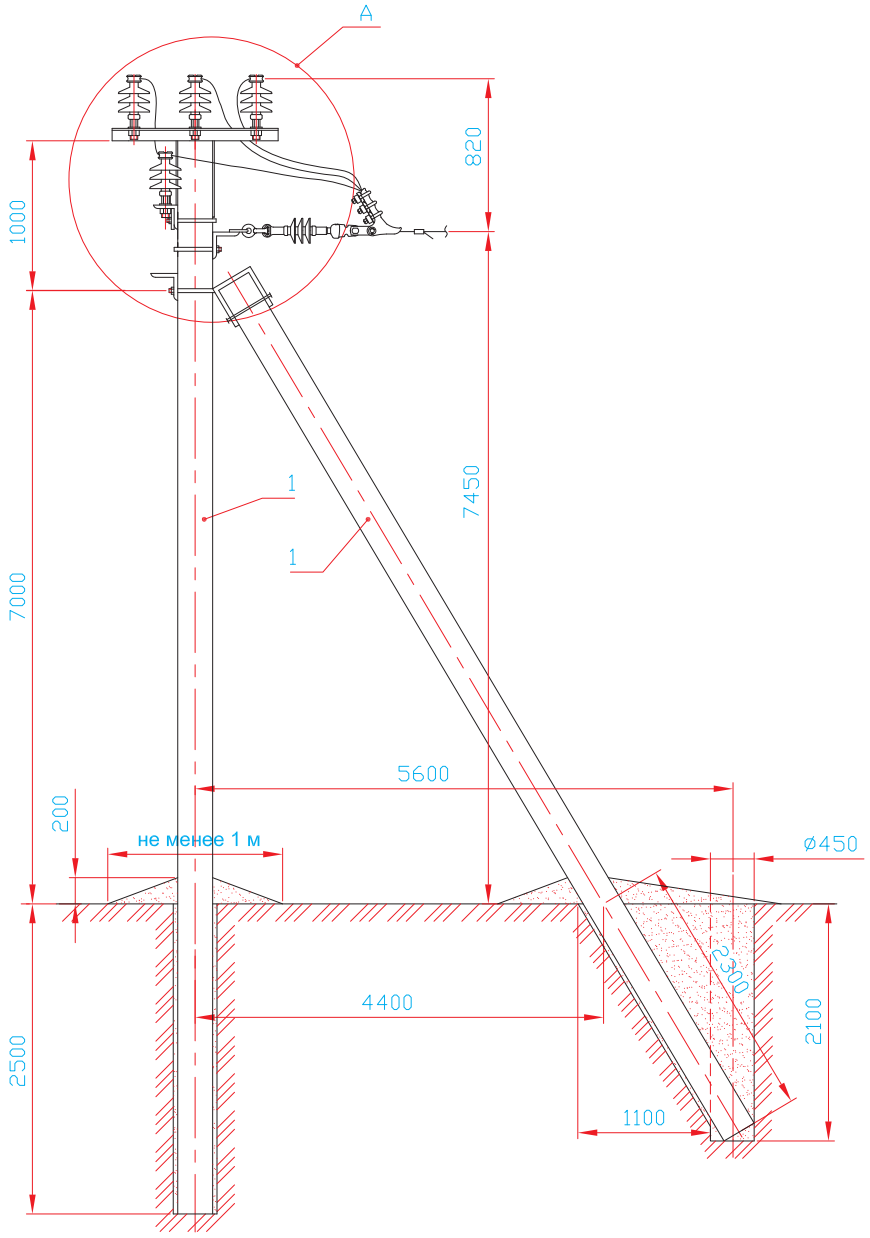






3. В местах установки зажимов поз.11 в петлях изоляция на проводах снимается.
4. Спираль поз.13 условно не показана.
5. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5 арх. № Л56-97 04.

				Л56-97 17	Лист 2

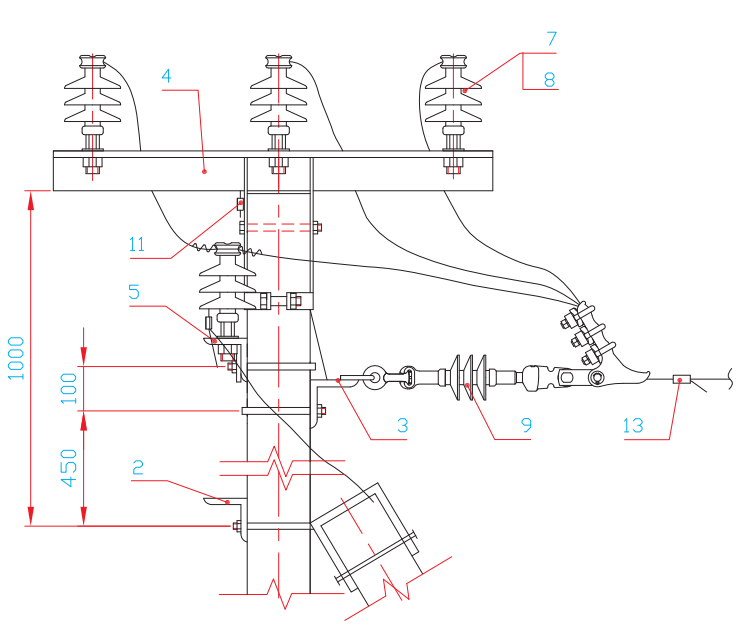


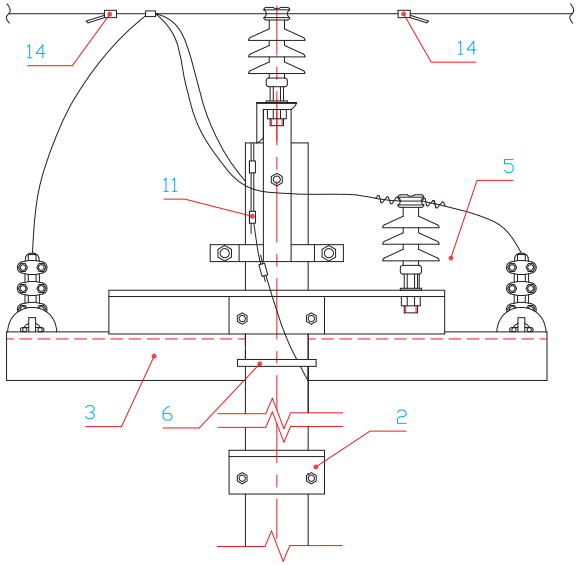
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м.
Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку линейных изоляторов типа ОЛК принимать согласно указанию п.2.6 пояснительной записки.
При применении в натяжной изолирующей подвеске (поз.9) изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных (поз.13) дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.При этом поз.14 на проводе к поз.7 сохранить.

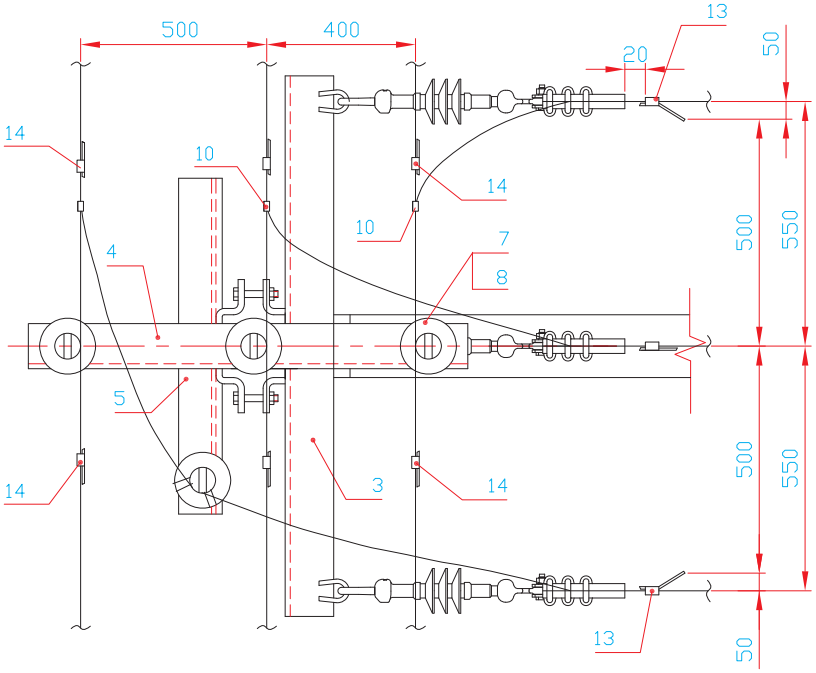
Продолжение см. на листе 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ОАтБ10-25		
		1	ТУ 5863-003-00113557-94	Стойка СВ105-1	2	
				Опора ОАтБ10-26		
		1	ТУ 5863-003-00113557-94	Стойка СВ105-2	2	
		2	Л56-97.04.01	Крепление подкоса У1	1	7,3 кг
		3	Л56-97.04.02	Траверса ТМ73	1	19,7 кг
		4	Л56-97.01.01(03,04),05	Оголовок ОГ55-АИЗ,57-АИЗ	1	см.черт.
		5	Л56-97.04.03	Траверса ТМ60а-АИЗ	1	4,7 кг
		6	Л56-97.04.06	Хомут Х1	2	2,4 кг
		7		Изолятор полимерный	4	см.п.2.6 ПЗ
		8	Л56-97.01л.3	Спиральная пруж. вязка	4	см. табл.
		9	Л56-97.00.1	Натяжная изолир. подвеска	3	
		10	Л56-97.01 л.3	Зажим ПА	3	см. табл.
		11	ТУ 3449-013-40064547-01	Зажим ПС-2-1	4	
		13	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120	3	1,4 кг
		14	ТУ 3449-018-53937652-06	Дугозащитное устройство		
				АМКА 10-50/120.1	6	3,3 кг

Н. контр.		Л56-97.18	
Нач. отд.			
ГИП		Ответвительная анкерная опора ОАтБ10-25, ОАтБ10-26	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 2
Гл. спец.			
Инженер			АИЗ







3. В местах установки зажимов поз.11 в петлях изоляция на проводах снимается.
4. Спираль поз.13 условно не показана.
5. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и чертежей на листах 4 и 5 арх. № Л56-97 04.

				Л56-97 18	Лист 2

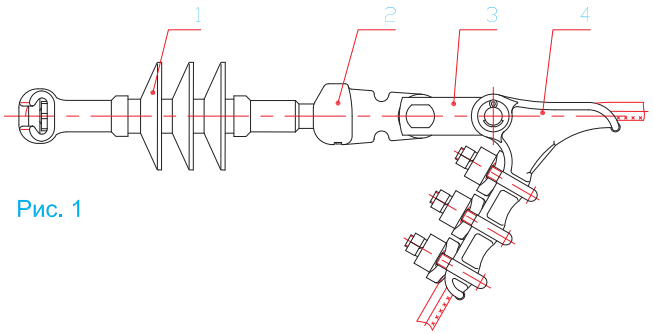


Рис. 1

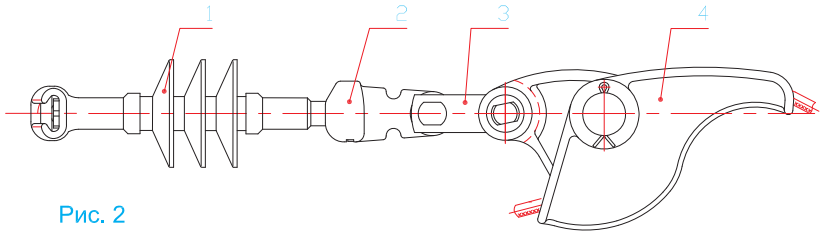


Рис. 2

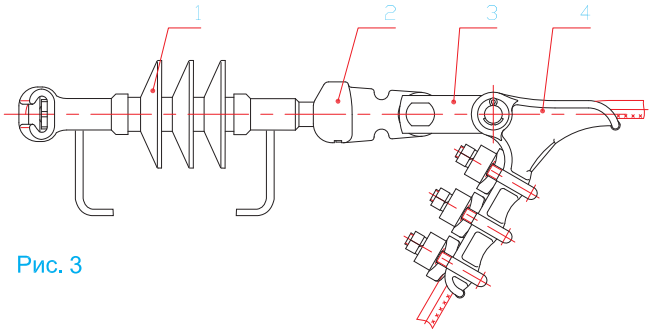


Рис. 3

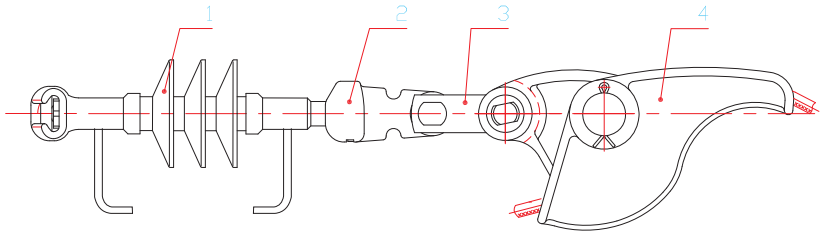


Рис. 4

1. Полимерный подвесной изолятор типа АМКА-70/10-В2 УХЛ1 применяется для 2 степени загрязнения по ГОСТ9920, при большей степени загрязнения применять изолятор АМКА-70/10-В4 для 4 степени загрязнения по ГОСТ9920.
2. При применении изоляторов АМКА-70/10-В2 УХЛ1, АМКА-70/10-В4 УХЛ1 применения дополнительных дугозащитных устройств на проводе не требуется. Конструкция изоляторов АМКА-70/10 содержит защитные искровые промежутки необходимой длины для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений.
2. Изолятор ЛК-70/10-В2 применять при отсутствии необходимости в дугозащите.
3. При необходимости дугозащиты и применения изоляторов типа ЛК-70/10-В2 обязательно использование дугозащитных устройств типа АМКА10-50/120 и АМКА10-50/120.1.

Изоляторы и зажимы

Таблица 1

Номер рисунка	Марка изолятора	Марка зажима	*Марка и сечение провода*
1	ЛК-70/10-В2 УХЛ1	НБ-2-6	50*), 70*), 95, 120
2	ЛК-70/10-В2 УХЛ1	НЗ-2-7	
3	АМКА-70/10-В2 УХЛ1	НБ-2-6	
4	АМКА-70/10-В2 УХЛ1	НЗ-2-7	

*) в зажимах устанавливать дополнительные прокладки

Поз.	*Обозначение*	*Наименование*	*Кол.*	*Масса ед., кг*	*Приме-чание*
		Стандартные изделия			
1	ТУ 3494-009-59116459-05	Изолятор полимерный			см. табл.1
	ГОСТ 28856	Подвесной	1		см. п. 2.7 ПЗ
2	ТУ 34-13-11309-86	Ушко однолапчатое			
		У1-7-16	1	1,1	
3	ТУ 3449-018-40064547-01	Звено промежуточное			
		трехлапчатое ПРТ-7	1	0,5	
4	ТУ 3449-016-40064547-01	Зажим натяжной болтовой,			
		заклинивающийся	1		см. табл.1

Н. контр.		Л56-97.00.1	
Нач. отд.			
ГИП		Подвеска натяжная изолирующая	*Стадия* / *Лист* / *Листов*
Гл. спец.			
Инженер			ГИЗ

Взам. инв. N | *Подп. и дата* | *Инв. N подл.*

1. Стальные детали для железобетонных опор запроектированы 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 напряжекнием выше 1 кВ", раздел 3 (Стальные конструкции, № 3534тм-т2) и СНиП-П-23-81.

Таблица 1

Расчетная зимняя температура наружного воздуха (по СНиП-П-23-81)	*Марка стали*	*Толщина листового, сортового или фасонного проката, мм*	*Обозначение стандарта*
$t \geqslant -40°$	ВСт3пс5 ВСт3сп5	5-10 5-40(сорт)	ГОСТ 380-88**
	ВСт3пс6-1		ТУ 14-1-3023-80
	ВСт3сп5-1	5-20(лист) 5-30(фасон)	
	ВСт3Гпс5-1	5-20(лист) 5-30(фасон)	
$-40° > t \geqslant -50°$	09Г2 гр1 и 2	5-10	
	09Г2 гр1	5-20(лист)	
	09Г2 гр1	5-30(фасон)	
	09Г2	5-10	ГОСТ 19281-89*
	10Г2 С1	5-100(сорт)	
	09Г2 С	5-32(сорт)	ГОСТ 19282-89*

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

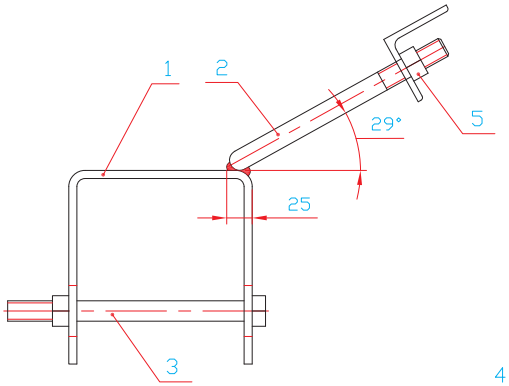
2. Болты применять класса 4.6.

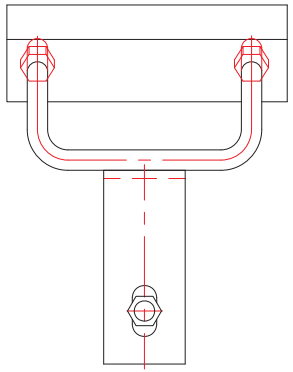
3. Марки стальных деталей составлены из букв и цифр. Буквы в начале марки обозначают название детали и напряжение ВЛ, в конце марки - исполнение для климатических зон и агрессивных сред, цифры - типоразмер детали.
Например: ТМ60-М - траверса для ВЛ 6-10-АИЗ кВ, типоразмер 60, для районов с температурой до минус 50° С. АИЗ - разработчик траверсы.

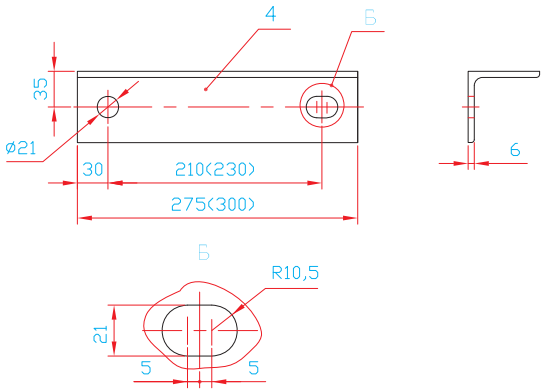
4. Защита конструкций, предназначенных для эксплуатации в агрессивных средах, должна выполняться согласно указаниям СНиП 2.03.11-85.
Способ защиты от коррозии должен быть установлен проектной документацией и указан в заказе на изговление.

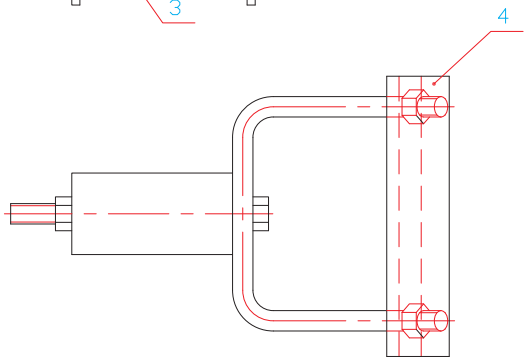
5. Изготовление стальных конструкций производить в соответствии с ТУ 34 12.11397-89 и ТУ 3449-002-00113557-97.

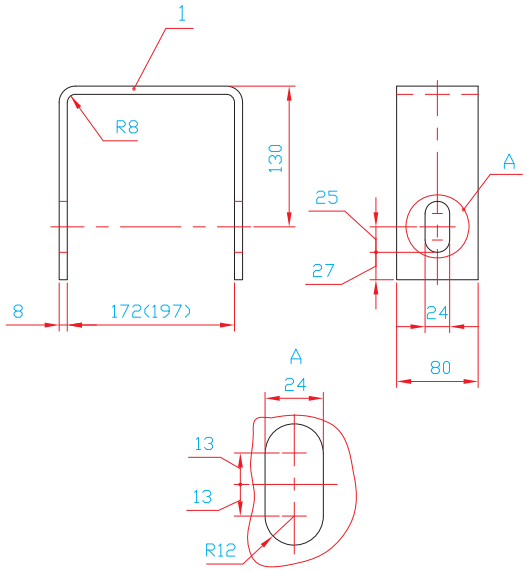
				Л56-97.00.00 ТО		
Н. контр.						
Нач. отд.						
				Металлические конструкции Техническое описание ТО	Стадия	Лист	Листов
ГИП							
Гл. спец.					АИЗ		
Инженер							

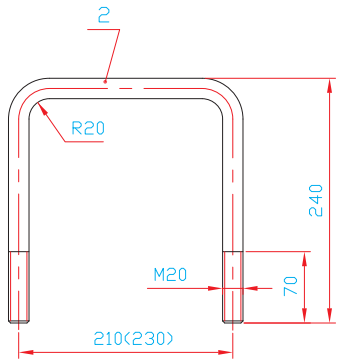








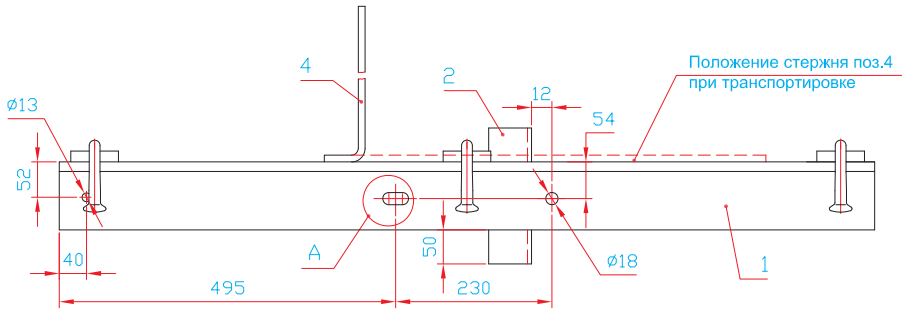


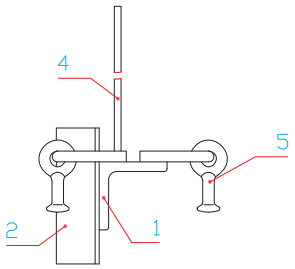


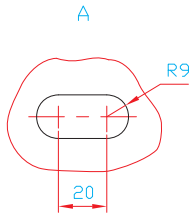
1. Для изготовления марки У52-М (У-1) применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 6 мм.
3. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием ТО.
4. Размеры в скобках даны для крепления подкоса марки У1.

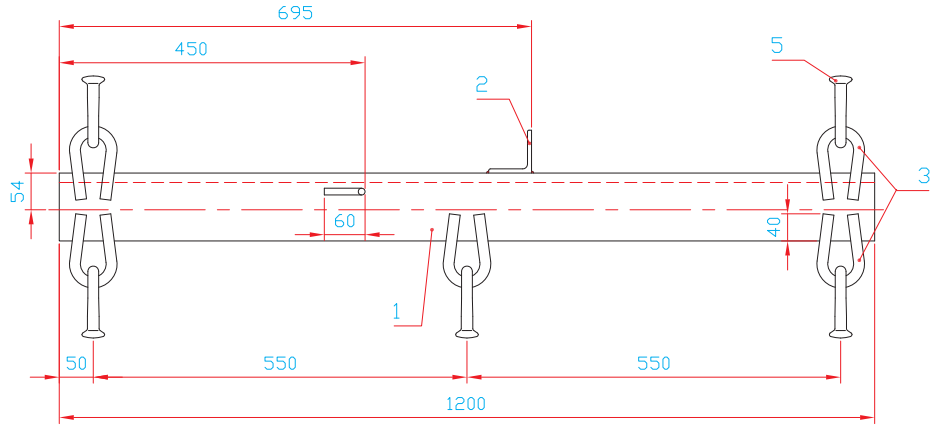
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1		Полоса 80х8 ГОСТ 103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=550 (575)	1	2,76 кг (2,8 кг)
		2		Круг В20 ГОСТ 2590-82 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=650 (670)	1	1,6 кг (1,8 кг)
		3	ГОСТ 7798-70	Болт М20х240.46	1	0,7 кг
		4		Уголок 70х70х6 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=275 (300)	1	1,76 кг (1,92 кг)
		5	ГОСТ 5915-70	Гайка М20.5	3	0,2 кг
				Сварные швы		0,07 кг

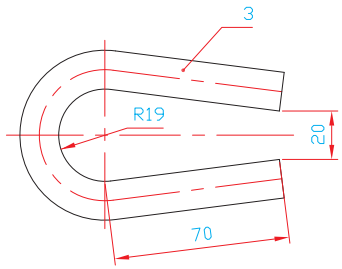
				Л56-97.04.01		
Н. контр.				Крепление подкоса У52, У52-М (У1, У1-М)	Стадия	Масса: 7,0 (7,3) / Масштаб
ГИП					Лист	Листов
Гл. спец.						
Инженер					ГИПВ	









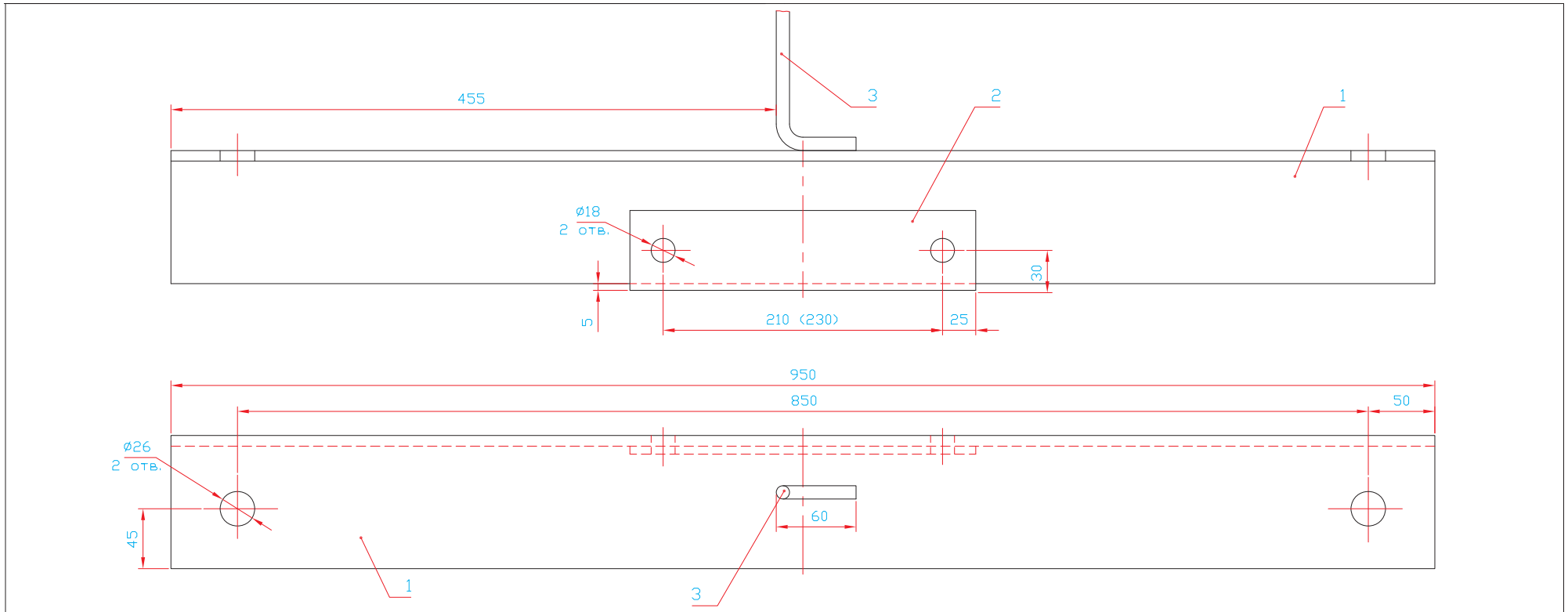


1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производитьв соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ73-М применять сталь в соответствии с табл.1 ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм. Серьга СРС заводится в петлю поз.3 до приварки.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1		Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=1200	1	14,7 кг
		2		Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=200	1	0,96 кг
		3		Круг В16 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	5	1,9 кг
				L=240		
		4		Круг В10 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=650	1	0,4 кг
		5		Серьга СРС-7-16	5	1,55 кг
				Сварные швы		0,2 кг

Л56-97.04.02

Н. контр.	Траверса ТМ73,ТМ73-М	Стадия	Масса / Масштаб
ГИП			7,0 (7,3)
Гл. спец.		Лист	Листов
Инженер		ГИЗ	

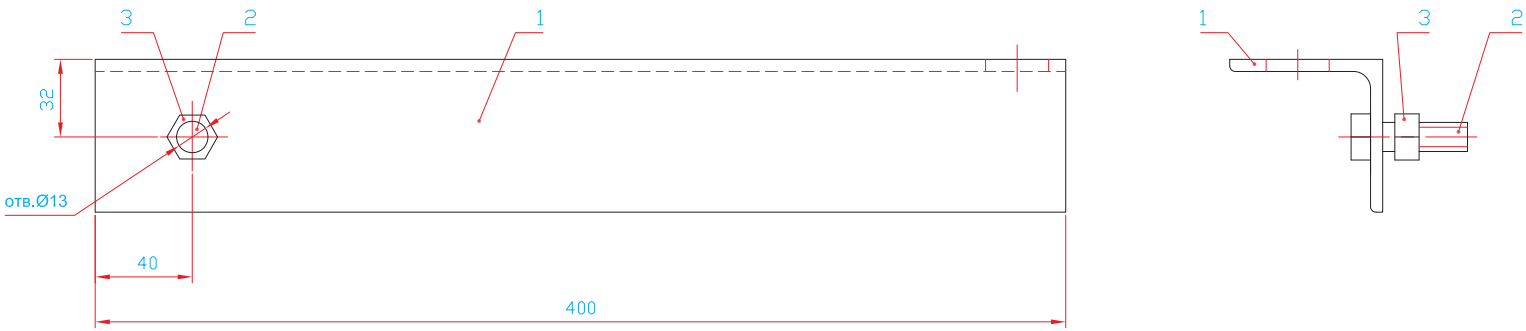


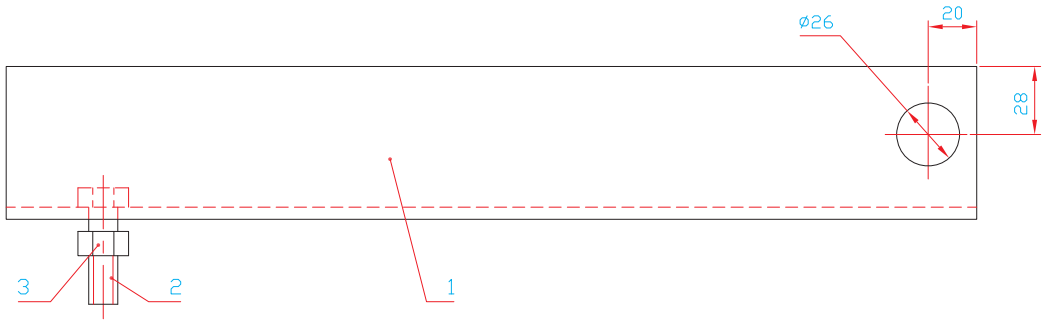
1. Зажиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ60-М-АИЗ применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.
3. Сварку выполнять электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
4. Размеры в скобках даны для траверсы ТМ60-АИЗ.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1		Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=950	1	11,6 кг
		2		Полоса Б6х60 ГОСТ 103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=260 (280)	1	0,74 кг (0,8 кг)
		3		Круг В10 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=300	1	0,15 кг
				Сварные швы		0,3 кг

Л56-97.04.03

Н. контр.	Траверса ТМ60-АИЗ,ТМ60-М-АИЗ (ТМ60а, ТМ60а-М)	Стадия	Масса 4,7 (4,8) / Масштаб
ГИП			
Гл. спец.		Лист	Листов
Инженер		АИЗ	

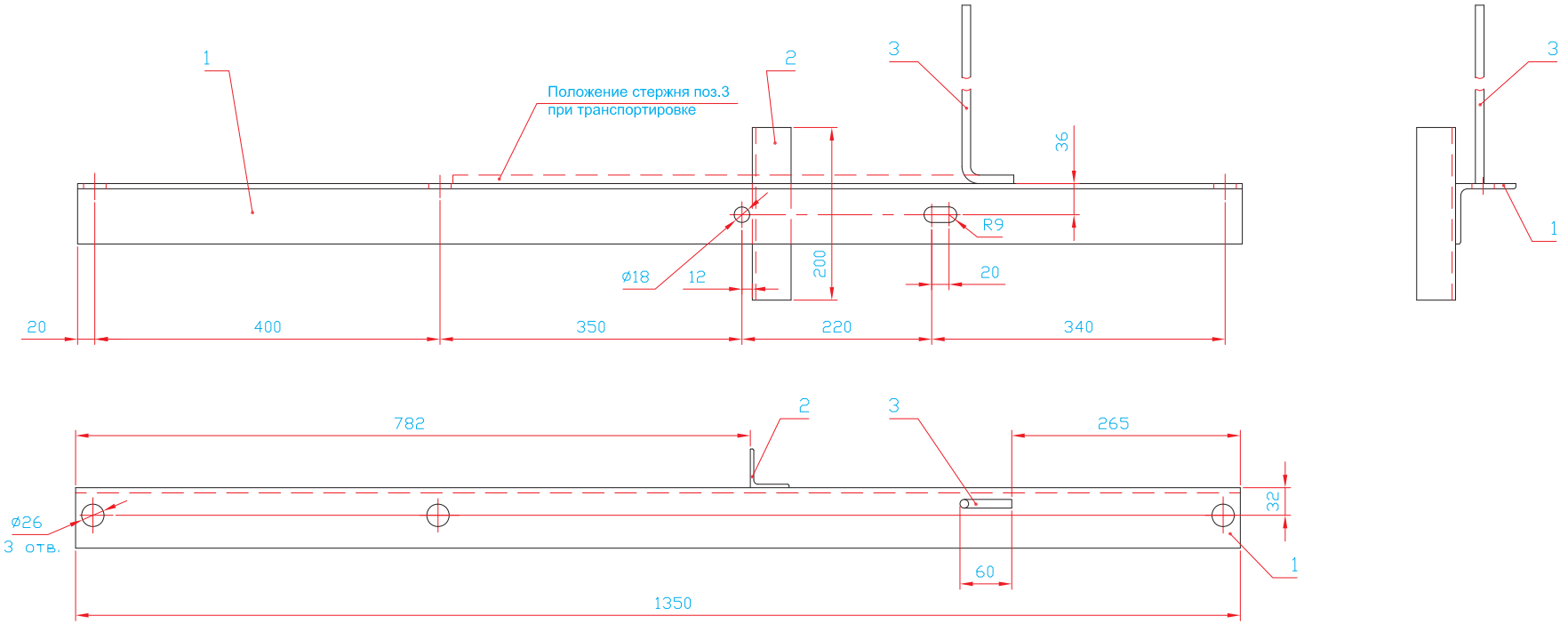




1. Зажиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления крепления изолятора КИ1-М-АИЗ применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.
3. Сварку выполнять электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1		Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=400	1	1,92 кг
		2		Болт М12х40		
		3		Гайка 2М12	1	0,15 кг
				Сварные швы		0,02 кг

		Л56-97.13.01	
Н. контр.		Крепление изолятора КИ1-АИЗ,КИ1-М-АИЗ	Стадия / Масса / Масштаб: 2,9
ГИП			
Гл. спец.			
Инженер			Лист / Листов
			АИЗ

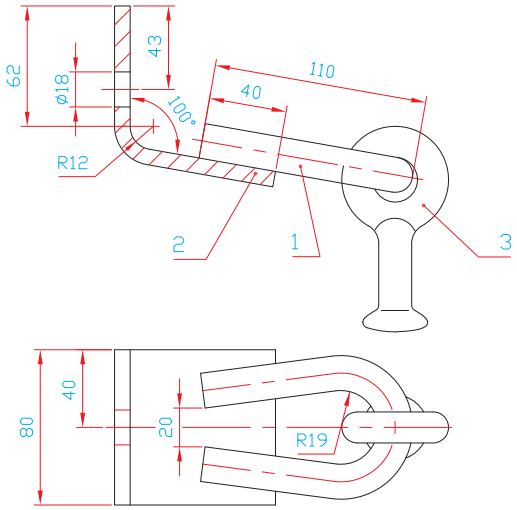


1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производитьв соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ66-М-АИЗ применять сталь в соответствии с табл.1 технического ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм. Серьга СРС заводится в петлю поз.3 до приварки.

При наличии уголка 70х70х5 допускается использовать его для изготовления детали поз.1.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1		Уголок 70х70х6 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=1350	1	8,6 кг
		2		Уголок 45х45х4 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=200	1	0,55 кг
		3		Круг В10 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	1	0,4 кг
				L=650		
				Сварные швы		0,13 кг

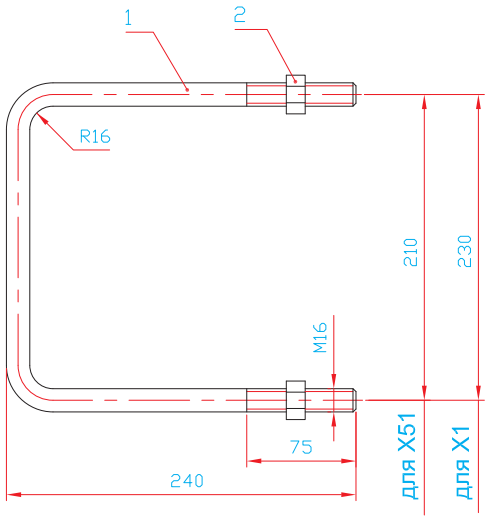
		Л56-97.01.02	
Н. контр.		Траверса ТМ66-АИЗ,ТМ66-М-АИЗ	Стадия: / Масса: 12,4 / Масштаб:
ГИП			Лист / Листов
Гл. спец.			
Инженер			АИЗ



1. Для изготовления хомутов Х51-М и Х1-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием ТО.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1		Круг В16 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	1	0,38 кг
				L=240		
		2		Полоса Б8х80 ГОСТ 103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=150	1	0,76 кг
		3	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	1	0,34 кг
				Сварные швы		0,04 кг

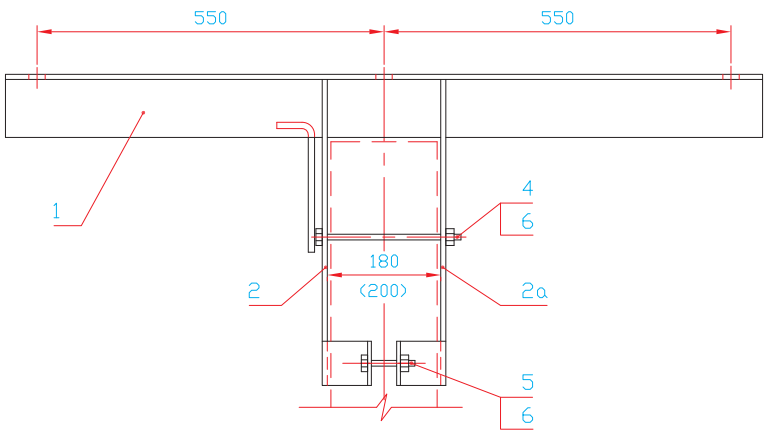
				Л56-97.04.04		
Н. контр.				Накладка ОГ52, ОГ52-М	Стадия	Масса 1,52 / Масштаб
ГИП						
Гл. спец.						
Инженер					Лист	Листов
				АИЗ		

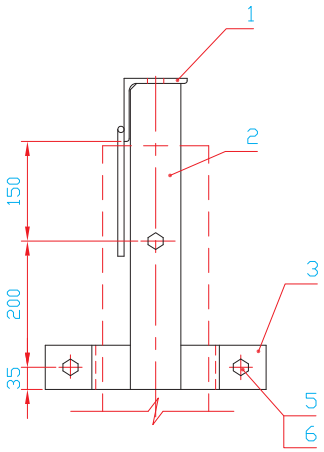


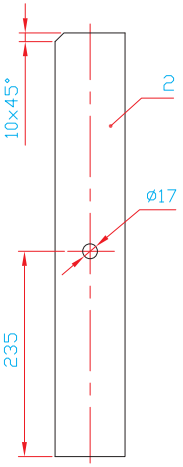
1. Для изготовления хомутов Х51-М и Х1-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием ТО.

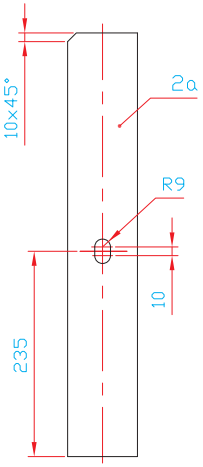
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. Х51	Кол. Х1	Приме-чание
		1		Круг В16 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88			1,04 кг
				L=660	1	-	
		1		Круг В16 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88			
				L=680	-	1	1,11 кг
		2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16.5	2	2	0,06 кг

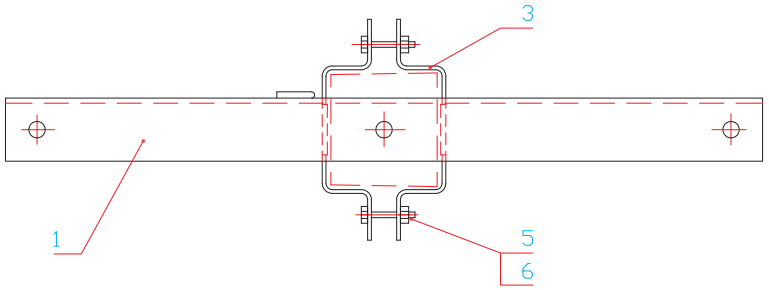
				Л56-97.01.06		
Н. контр.				Хомут Х51, Х51-М, Х1, Х1-М	Стадия	Масса 1,1 1,2 / Масштаб
ГИП						
Гл. спец.						
Инженер					Лист	Листов
				АИЗ		







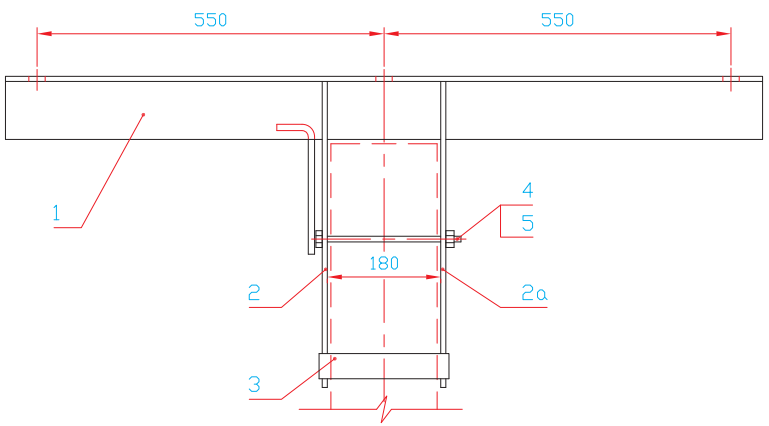


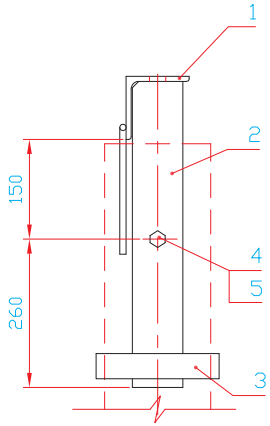


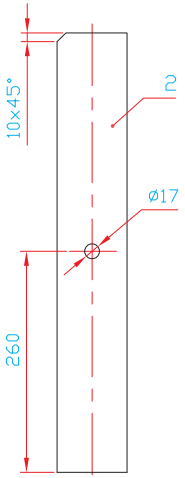
1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
2. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Для изготовления оголовка ОГ54-М-АИЗ, ОГ55-М-АИЗ применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.
4. Размеры в скобках даны для оголовка ОГ55-АИЗ, ОГ55-М-АИЗ.

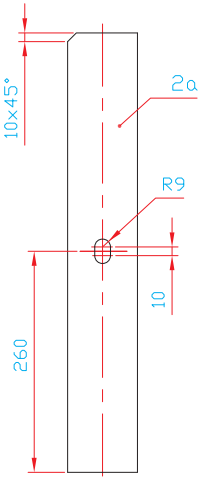
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	Л56-97.01.01-01	Деталь 1	1	19,0 кг
		2, 2а		Полоса $\frac{\text{В8х80 ГОСТ 103-76}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$		
				L=485	2	4,8 кг
		3	Л56-97.01.01-02 (Л56-97.10.01-02)	Деталь 2 (2а)	1	2,5 кг (2,8 кг)
		4	ГОСТ 7798-70	Болт М16х220.46	1	0,38 кг
		5	ГОСТ 7798-70	Болт М16х75.46	2	0,31 кг
		6	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	3	0,01 кг
				Сварные швы		0,3 кг

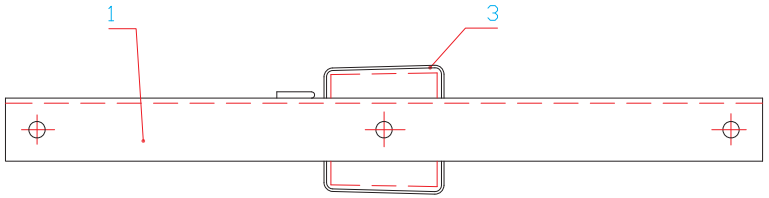
Н. контр.		Л56-97.01.01-01	
ГИП		Оголовок ОГ54-АИЗ, ОГ54-М-АИЗ, (ОГ55, ОГ55-М), ОГs54,ОГs54-М, (ОГs55, ОГs55-М)	Стадия: — Масса: 27,2 (27,8) Масштаб: —
Гл. спец.			Лист: — Листов: —
Инженер			АИЗ







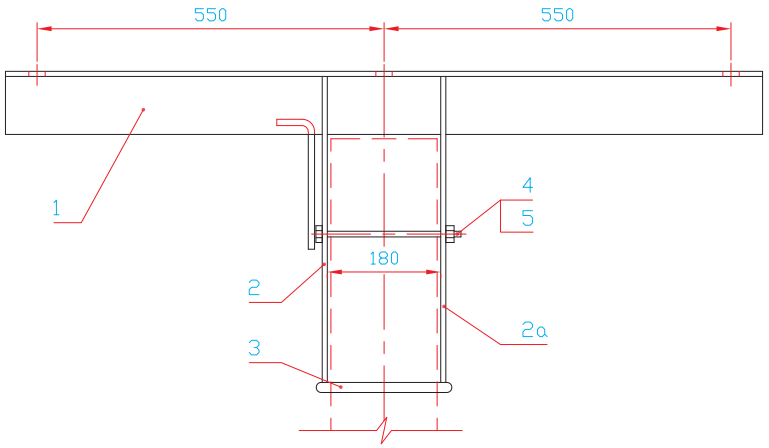


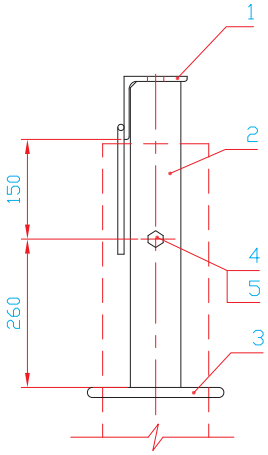


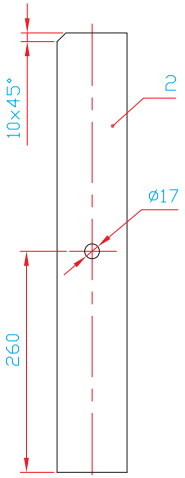
1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
2. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Для изготовления оголовка ОГ54а-М-АИЗ применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.

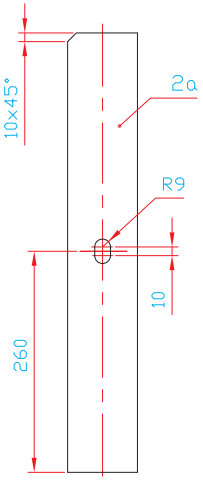
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1	Л56-97.01.01-01	Деталь 1	1	19,0 кг
		2, 2а		Полоса В8х80 ГОСТ 103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=510	2	5,0 кг
		3	Л56-97.01.03-02	Деталь 2	1	1,13 кг
		4	ГОСТ 7798-70	Болт М16х220.46	1	0,38 кг
		5	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	1	0,03 кг
				Сварные швы		0,2 кг

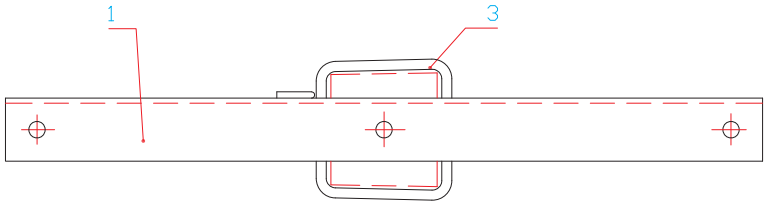
				Л56-97.01.03		
Н. контр.				Оголовок ОГ54а-АИЗ, ОГ54а-М-АИЗ, ОГs54а,ОГs54а-М,	Стадия	Масса 25,7 / Масштаб
ГИП					Лист	Листов
Гл. спец.						
Инженер					АИЗ	







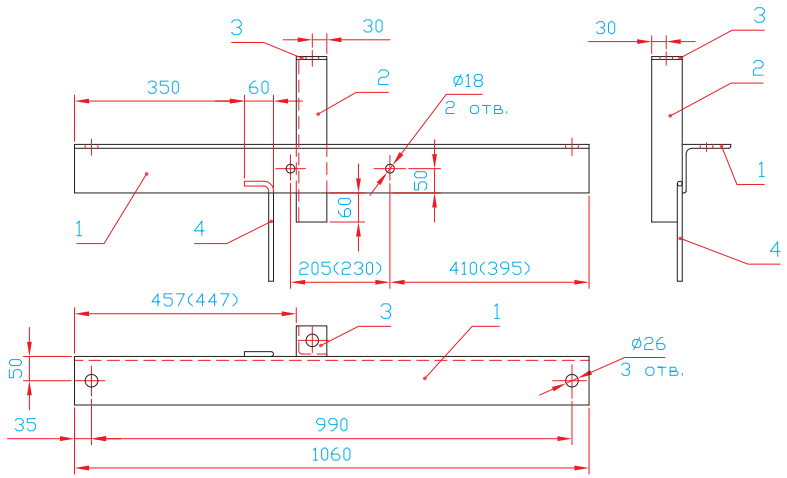




1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
2. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Для изготовления оголовка ОГ54б-М применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	Л56-97.01.01-01	Деталь 1	1	19,0 кг
		2, 2а		Полоса В8х80 ГОСТ 103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=510	2	5,0 кг
		3	Л56-97.01.04-02	Деталь 2	1	1,1 кг
		4	ГОСТ 7798-70	Болт М16х220.46	1	0,38 кг
		5	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	1	0,03 кг
				Сварные швы		0,2 кг

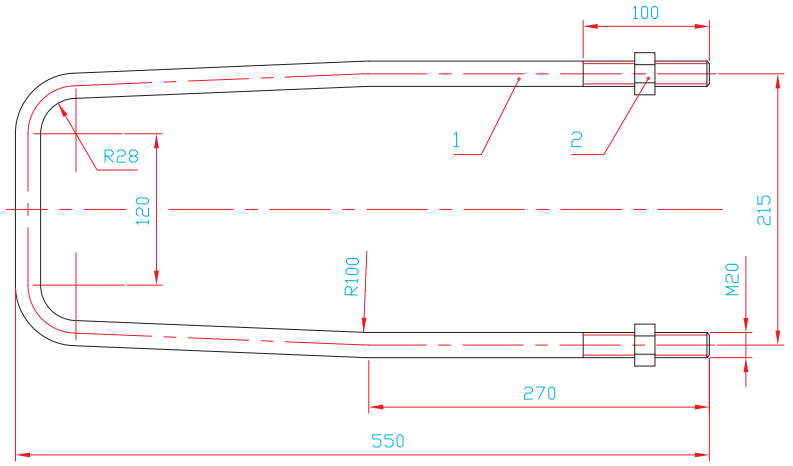
			Л56-97.01.04
Н. контр.			Оголовок ОГ54б-АИЗ, ОГ54б-М-АИЗ.
ГИП			Стадия: — Масса: 25,7 Масштаб: —
Гл. спец.			Лист: — Листов: —
Инженер			АИЗ



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
2. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Для изготовления оголовка ОГ56-М применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.
4. Размеры в скобках для оголовка ОГ57.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1		Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=1060	1	13,0 кг
		2		Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=335	1	1,5 кг
		3		Полоса Б6х63 ГОСТ 103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, L=63	1	1,8 кг
		4		Заземл. проводник		
				Круг В10 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, L=250	1	0,16 кг
				Сварные швы		0,2 кг

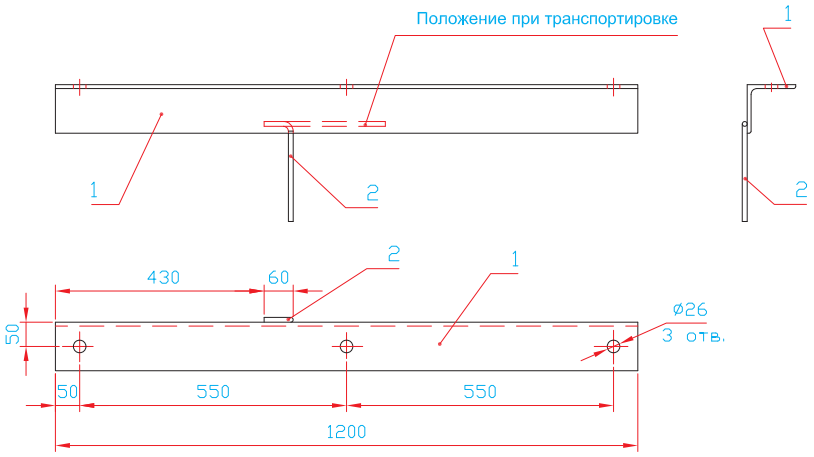
	Л56-97.01.05		
Н. контр.	Оголовок ОГ56-АИЗ, ОГ55-М-АИЗ, ОГ57-АИЗ, ОГ57-М-АИЗ	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП			16,7	
Гл. спец.		Лист	Листов	
Инженер				
	АИЗ			



1. Для изготовления хомута Х53-м применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°
2. Защиту от коррозии авполнять в соответствии с техническим описанием ТО.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1		Круг В20 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	1	0,2 кг
				L=1240		
		2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20.5	2	0,14 кг

	Л56-97.00.4		
Н. контр.	Хомут Х53, Х53-М	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП			3,2	
Гл. спец.		Лист	Листов	
Инженер				
	АИЗ			

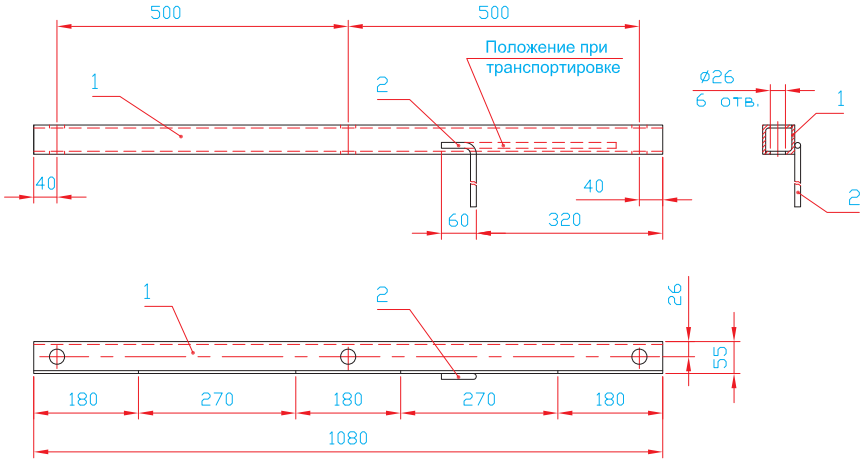


Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1		Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=1200	1	15,3 кг
		2		Заземл. проводник		
				Круг В10 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, L=250	1	0,15 кг
		3		Сварные швы		0,2 кг

Л56-97.01.01-01

Н. контр.	Оголовок ОГ54-АИЗ, ОГ-55-АИЗ, ОГ-54а-АИЗ, ОГ54б-АИЗ, ОГs54-АИЗ, ОГs 55-АИЗ, ОГs54а-АИЗ, ОГs 54б-АИЗ деталь 1	Стадия	Масса / Масштаб
ГИП			19,0
Гл. спец.		Лист	Листов
Инженер			АИЗ

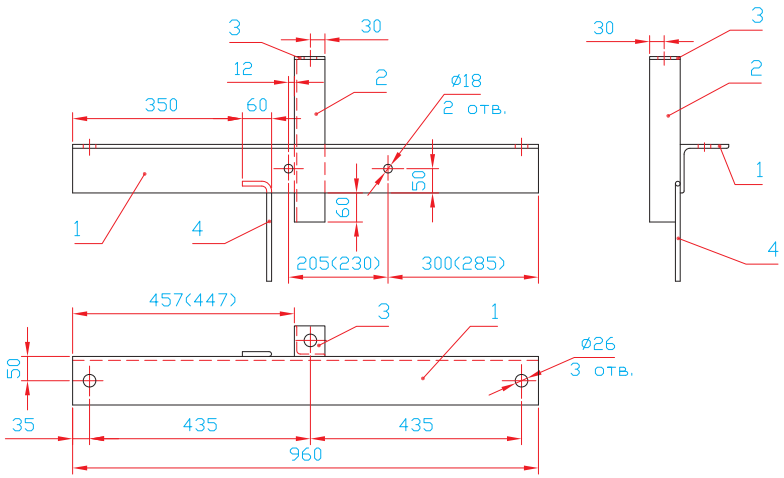


Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1		Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=1080	2	8,2 кг
		2		Заземл. проводник		
				Круг В10 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, L=300	1	0,2 кг
		3		Сварные швы		0,14 кг

Л56-97.01.01-01

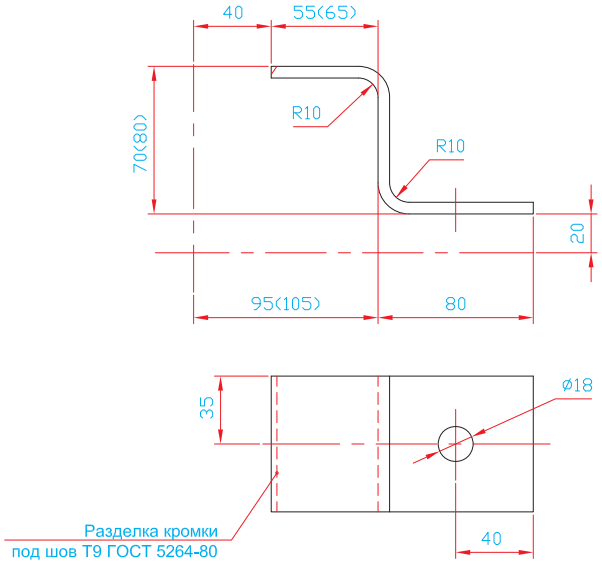
Н. контр.	Оголовок ОГ58-АИЗ, ОГ-59-АИЗ деталь 1	Стадия	Масса / Масштаб
ГИП			14,4
Гл. спец.		Лист	Листов
Инженер			АИЗ



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
2. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Для изготовления оголовка ОГs56-М-АИ3 применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.
4. Размеры в скобках для оголовка ОГs57-АИ3.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1		Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=960	1	11,8 кг
		2		Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=335	1	1,5 кг
		3		Полоса Б6х63 ГОСТ 103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, L=63	1	1,8 кг
		4		Заземл. проводник		
				Круг В10 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, L=250	1	0,16 кг
				Сварные швы		0,2 кг

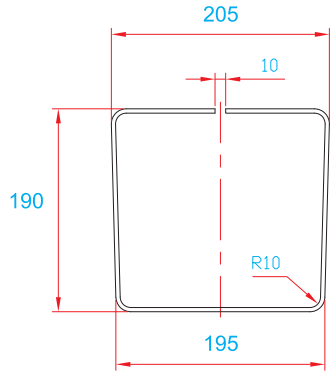
	Л56-97.00.5		
Н. контр.	Оголовок ОГs56-АИ3, ОГs56-М-АИ3, (ОГs57, ОГs57-М)	Стадия	Масса / Масштаб
ГИП			15,6
Гл. спец.		Лист	Листов
Инженер		АИЗ	

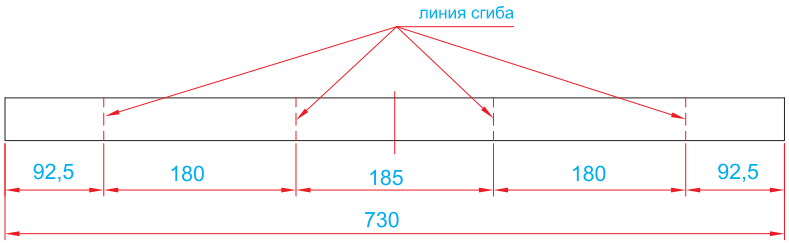


1. Деталь 2 применяется для оголовков ОГ54, ОГs54, ОГ58; деталь 2а - для ОГ55, ОГs55, ОГ59.
2. Размеры в скобках даны для детали 2а.

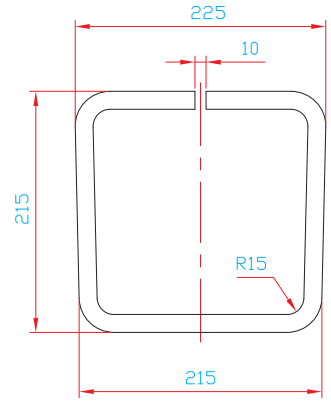
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1	Деталь 2	Полоса Б6х70 ГОСТ 103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, L=195	1	0,64 кг
		2	Деталь 2а	Полоса Б6х70 ГОСТ 103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, L=215	1	0,71 кг

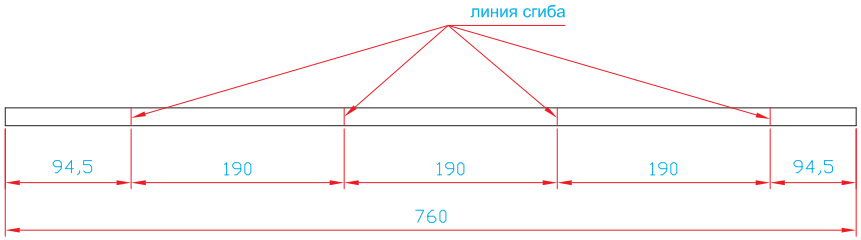
	Л56-97.01.01-02 (Л56-97.10.01-02)		
Н. контр.	Оголовок ОГ54, ОГs54, ОГ58. Деталь 2. (Оголовок ОГ55, ОГs55, ОГ59. Деталь 2а)	Стадия	Масса / Масштаб
ГИП			
Гл. спец.		Лист	Листов
Инженер		АИЗ	



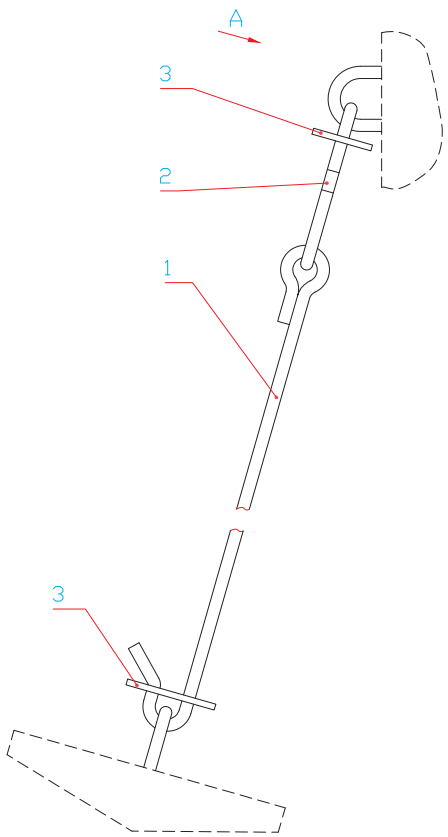


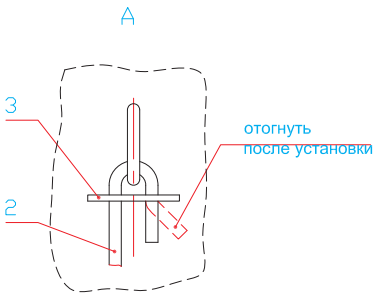
				Л56-97.01.03-02			
Н. контр.				Оголовок ОГ54а, ОГ54а-М деталь 2	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП						1,13	
Гл. спец.					Лист	Листов	
Инженер							
				Полоса Б4х40 ГОСТ 103-76 ВСт3сп5 ГОСТ 535-88 L=730	АИЗ		

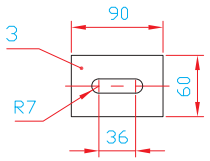


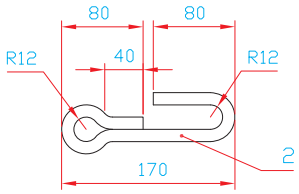


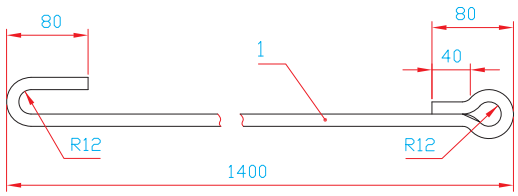
				Л56-97.01.04-02			
Н. контр.				Оголовок ОГ54б, ОГ59б-М деталь 2	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП						1,1	
Гл. спец.					Лист	Листов	
Инженер							
				Круг В16 ГОСТ 2590-88 ВСт3сп5 ГОСТ 535-88 L=760	АИЗ		







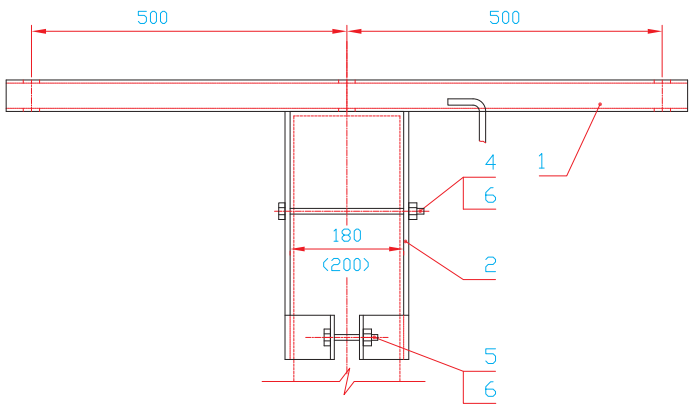


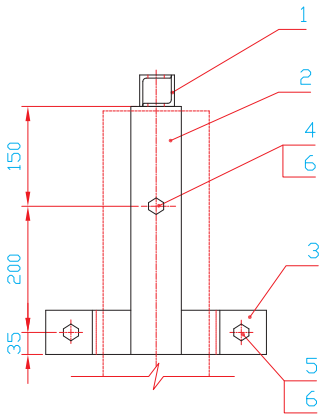


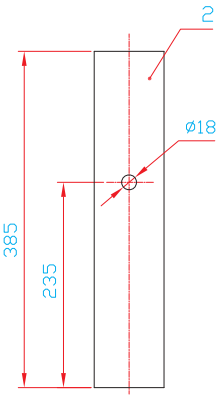
1. Для изготовления марки Г50-М применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Сварку деталей поз.1 и 2 выполнять дувхсторонним швом электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм, длина шва 40 мм. Сварку детали поз.1 производить после заведения ее в деталь поз.2.

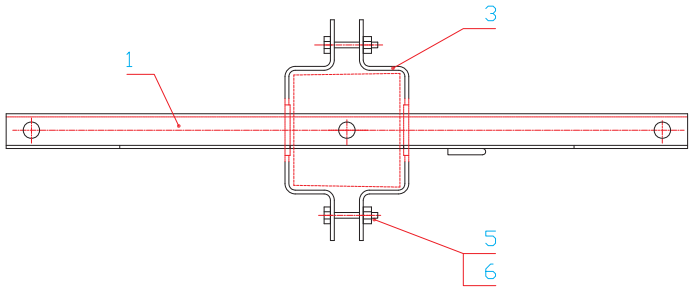
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1		Круг В12 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=1600	1	1,43 кг
		2		Круг В12 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=375	1	0,33 кг
		3		Полоса Б6х60 ГОСТ 103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88		
				L=90	2	0,25 кг

		Л56-97.00.3	
Н. контр.		Крепление анкера Г50 Г50М	Стадия: — Масса: 2,25 Масштаб: —
ГИП			Лист: — Листов: —
Гл. спец.			
Инженер			ГИЗ





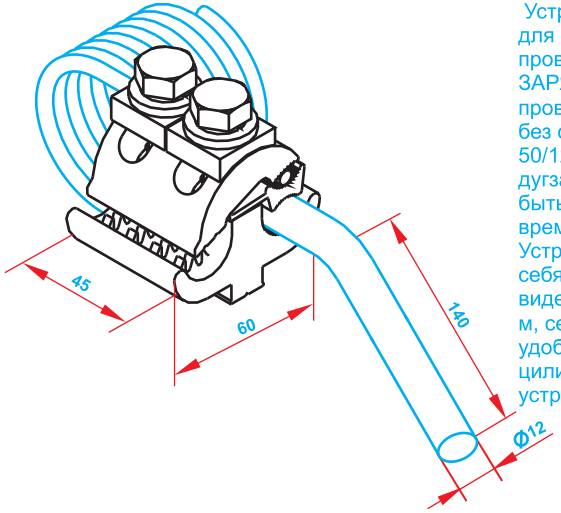




1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
2. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Для изготовления оголовка ОГ58-М-АИЗ, ОГ59-М-АИЗ применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.
4. Размеры в скобках даны для оголовка ОГ59-АИЗ.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		1	Л56-97.10.01-01	Деталь 1	1	14,4 кг
		2		Полоса $\frac{\text{В8х80 ГОСТ 103-76}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$		
				L=385	2	4,8 кг
		3	Л56-97.01.01-02 (Л56-97.10.01-02)	Деталь 2 (2а)	4	2,56 кг (2,84 кг)
		4	ГОСТ 7798-70	Болт М16х220.46	1	0,38 кг
		5	ГОСТ 7798-70	Болт М16х75.46	2	0,31 кг
		6	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	3	0,099 кг
				Сварные швы		0,2 кг

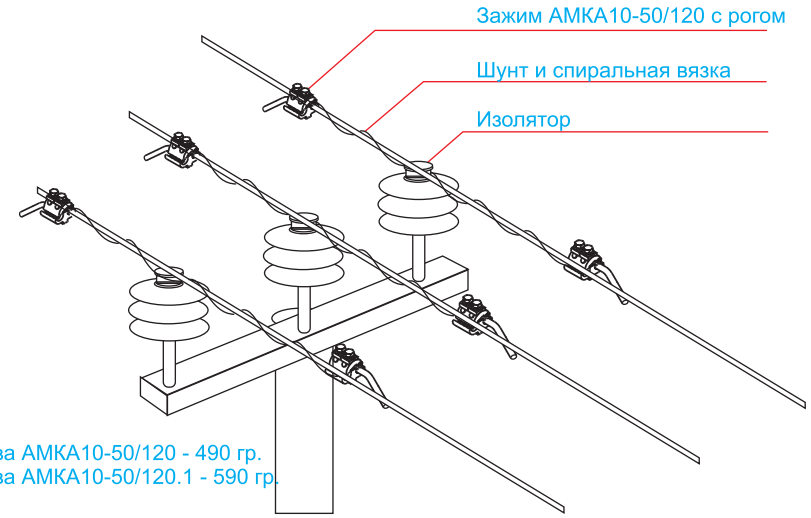
		Л56-97.10.01	
Н. контр.		Оголовок ОГ-58-АИЗ, ОГ-58-М-АИЗ (ОГ59, ОГ59-М)	Стадия: — / Масса: 21,8 (22,2) / Масштаб: —
ГИП			Лист: — / Листов: —
Гл. спец.			
Инженер			АИЗ



Устройство защиты от дуги предназначено для установки на ВЛ с защищенными проводами типа SAX, SAX-W, СИП-3, ЗАРЯ, ЗАЛП, ЗАЛП-В сечением проводников 50-120 мм^2. Устанавливается без снятия изоляции. Устройство АМКА-10-50/120 включает в себя зажим и дугзащитный рог, который также может быть использован для подключения временного заземления.
Устройство АМКА-10-50/120.1 включает в себя зажим, дугозащитный рог и шунт в виде алюминиевой проволоки, длиной 1,2 м, сечением 25 мм^2 свернутой для удобства монтажа и транспортирования в цилиндрическую пружину. Шунт соединяет устройство с шейкой изолятора.

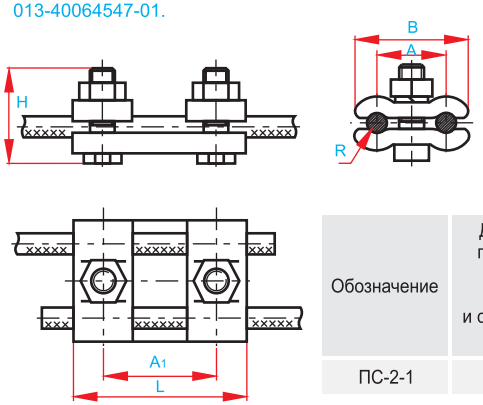
Ток термической стойкости (односекундный)-10А. Ток динамической стойкости - 25кА. Детали зажима изготавливаются из специального экструдированного профиля, выполненного из высокопрочного стойкого к коррозии алюминиевого сплава.

При монтаже устройства болты затягиваются динамометрическим ключом с использованием сменной головки и держателя зажимов. Усилие затяжки 40Нм. Устройство имеет специальные болты со срывной головкой. При использовании подвесных изоляторов для защиты от перенапряжения вместо данного устройства целесообразно применять изолятор типа АМКА-70/10-4 УХЛ1 имеющий встроенный искровой промежуток



Вес устройства АМКА10-50/120 - 490 гр.
Вес устройства АМКА10-50/120.1 - 590 гр.

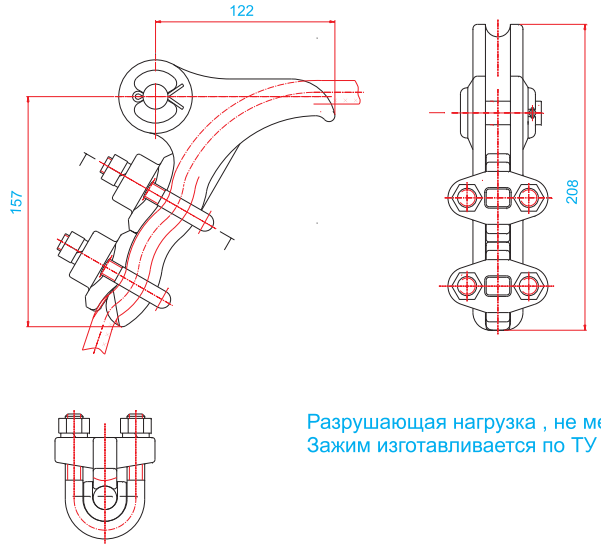
Предназначен для стальных проводов и канатов при выполнении заземления молниезащитных тросов воздушных линий электропередачи 35 - 110 кВ. Зажимы должны соответствовать требованиям ТУ 3449-013-40064547-01.



Обозначение	Диаметр канатов по ГОСТ 3062-80; ГОСТ 3063-80; ГОСТ 3064-80 и стальных проводов марок ПС, мм	Размеры, мм						Масса, кг
		A	A1	B	L	H	R	
ПС-2-1	9,1-12,0	34	46	52	70	36	6	0,25

ЗАЖИМ НАТЯЖНОЙ БОЛТОВОЙ НБ-2-6А

Зажим применяется в натяжных изолирующих подвесках, для подвески проводов на анкерных и анкерно-угловых опорах. Зажим снабжается алюминиевой прокладкой.
Диапозон проводов от 50 до 150 кв.мм.
Прочность заделки провода не менее 80% от прочности провода.



Разрушающая нагрузка , не менее 57кН (5.8тс).
Зажим изготавливается по ТУ 3449-004-40064547-01

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ БЛАНК ЗАКАЗА ИЗОЛЯТОРОВ ТИПА ШПУ и ОЛК

Для Вашего удобства бланк помещен на заднюю часть каталога.
Для заказа изоляторов, положите каталог этой стороной вниз на устройство копирования, сделайте копию, заполните и вышлите по факсу указанному ниже.

Наименование параметра			Наименование изолятора		
Вид проводимых работ (строительство, ремонт)					
Присоединительные размеры	Для ШПУ	Вид опоры (ж/б,дерев.,сталь.)			
		Диаметр штыря, мм (22 мм, 24 мм)			
		Диаметр провода, мм (при заказе спирал. вязок)			
	Для ОЛК	Вид траверсы (дерево,квадрат, уголок)			
		Диаметр отверстий в траверсе, мм			
		Необходимая длина резьбовой части, мм			
Длина пути утечки, см					
Количество изоляторов, шт					
Примечание: (на какой тип опор будут установлены: П, У, АУ)					
Пожелание заказчика					

По Вашему заказу могут изготавливаться изоляторы с большей разрушающей силой на изгиб и другими присоединительными размерами

Заказчик (предприятие): _____

Контактное лицо (ФИО): _____

Адрес : _____ **Электронная почта:** _____

Телефон/факс: _____ **Дата:** _____

Подпись _____