МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
„СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ"

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗАКРЕПЛЕНИЙ ОТТЯЖЕК ОПОР ВЛ 35 КВ В ГРУНТАХ С ПОМОЩЬЮ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ АНКЕРОВ, УСТАНАВЛИВАЕМЫХ В СВЕРЛЕНЫЕ КОТЛОВАНЫ

АРХ. № 08730

РАЗРАБОТАНЫ
институтом „Сельэнергопроект"
Минэнерго СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
для повторного применения
Минэнерго СССР
Решение № 205 от 10/XI 1976 г

Главный инженер института Г.Ф. Сумич

Главный инженер проекта Л.А. Мартынов

gost.e-ecolog.ru

Министерство энергетики и электрификации СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
Всесоюзный государственный проектно-изыскательский
и научно исследовательский институт
„СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ"

ДИРЕКТИВНОЕ УКАЗАНИЕ

13.02.78 № 5/III

Москва

Об уточнении несущей способности закреплений в грунтах анкера АЦ-I

В проекте "Унифицированные конструкции закреплений оттяжек опор ВЛ 35 кВ в грунтах с помощью цилиндрических анкеров, установленных в сверленые котлованы" (арх.№ 08730) предельная несущая способность закреплений по устойчивости занижена из-за допущенной в расчетах ошибки в размерности удельного сцепления грунтов.

Для устранения отмеченного, настоящим в проект вносятся следующие изменения:

Лист I7 заменяется листом I7и с уточненной таблицей 3.

На листе 15 обозначение угла наклона оттяжки к горизонту "β" заменяется на "α" (в трех местах) и листу присваивается номер I5и .

На листе 8 N = 5,03 тс заменяется на N = 7,88 тс и листу присваивается номер 8и .

Предлагаю подразделениям института внести в проект арх. № 08730 упомянутые изменения и при конкретном проектировании руководствоваться значениями предельной несущей способности закреплений по устойчивости указанными на листе I7и .

Приложение: Лист I7и с уточненной таблицей 3.

Главный инженер Г.Ф.Сумин

Содержание

№ п.п.	Наименование	Лист	Стр.
	Пояснительная записка		
1.	Общая часть.	3	3
2	Область применения.	4	4
3	Основные расчетные положения.	5÷8	5÷8
4	Конструкция и материал анкера.	9	9
5	Изготовление анкера и оттяжек.	10	10
6	Установка анкеров	10÷11	10÷11
7	Защита от коррозии.	12	12
8	Схемы опор ВЛ 35 кВ	13÷14	13÷14
9	Узел 1	15	15
10	Табл. 1. Расчетные значения усилий в оттяжках.	16	16
11	Табл. 2. Нормативные значения усилий в оттяжках.	16	16
12	Табл. 3 Несущие способности закреплений по устойчивости.	17	17
13	Табл. 4. Несущие способности закреплений по деформациям.	18	18
	Чертежи		
14	Анкер цилиндрический АЦ 1. Опалубочный чертеж.	19	19
15	Анкер цилиндрический АЦ 1. Арматура и закладная деталь.	20	20
16	Крепление оттяжки к анкеру. Нижняя часть оттяжек КМД 1.	21	21

Проект повторного применения Арх. № 08730

Инв. № подл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Исполн		Мартынов		7/I 16
Гл. инж. пр.		Мартынов		7/I 16
Гл. спец		Дементьев		
Нач. отд.		Робинович		

Содержание

Унифицированные конструкции закреплений оттяжек опор ВЛ 35 кВ в грунтах с помощью цилиндрических анкеров, устанавливаемых в сверленые котлованы.

Лит	Лист	Листов
Р	2	21

Минэнерго СССР
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Алма-Ата

ПРОЕКТ ПОВТОРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ Арх № 08730

Пояснительная записка

1. Общая часть.

1.1. Проект „Унифицированные конструкции закреплений оттяжек опор ВЛ35кВ в грунтах с помощью цилиндрических анкеров, устанавливаемых в сверлёные котлованы" разработан по плану типового проектирования утвержденному Госстроем СССР.

1.2. Проект содержит пояснительную записку и чертежи.

1.3. При разработке проекта в основу положены строительные нормы и правила (СНиП) главы: I-1-74, II-21-75, II-В.3-72, II-5-74, II-28-73, III-И.6-67, III-18-75, материалы испытаний, проведенных трестом ОПГРЭС в 1965 и 1974-75гг.в г.Целинограде, в 1967г в г.г.Хотьково и Рязани, институтом „Сельэнергопроект" в 1971г. в г.Липецке, а также анализ десятилетнего опыта эксплуатации опор с оттяжками, закрепленными цилиндрическими анкерами, в энергосистемах Казахской ССР.

Инв.№ подл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ Документ.	Подпись	Дата
Исполн.		Мартынов		7.6.76
Гл.инж.пр.		Мартынов		7.6.76
Гл.спец		Дементьев		
Нач.отд		Рабинович		

Унифицированные конструкции закреплений оттяжек опор ВЛ35 кВ. в грунтах с помощью цилиндрических анкеров, устанавливаемых в сверленые котлованы

Пояснительная записка

Лит	Лист	Листов
Р	3	21

Минэнерго СССР
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Алма-Ата

1.4. Шифр анкера АЦ1 составлен из двух частей, соответственно указывающих форму анкера и типоразмер (анкер цилиндрический первой модификации).

1.5. Для определения возможности применения анкера в конкретных условиях и выбора способа заделки анкера в котловане необходимо располагать:

- нормативными характеристиками грунта,
- углом наклона оттяжки к горизонту,
- значениями нормативных и расчетных усилий в оттяжках.

1.5.1. Несущая способность принятого закрепления определяется по устойчивости и по деформациям по таблицам 3,4 или расчетным путем по формулам приведенным в пояснительной записке.

1.5.2. Значения выдывающих усилий в оттяжке от расчетных нагрузок (табл.1) сравниваются с несущей способностью закрепления по устойчивости (табл.3), а от нормативных нагрузок (табл.2) с несущей способностью закрепления по деформациям (табл.4)

2. Область применения.

2.1 Цилиндрический анкер АЦ1 предназначен для установки в необводненных грунтах (пески, супеси, суглинки и глины), позволяющих бурить котлованы с устойчивыми стенками.

2.2. Нормативная глубина промерзания грунта не должна превышать два метра.

2.3 Применение анкера в вечномерзлых, обводненных и в слабых грунтах, не учтенных СНиП II-15-74 (приложение 2, табл. 1 и 2) проектом не предусматривается.

2.4. Цилиндрические анкеры АЦ1 предназначены для закрепления опор с оттяжками, имеющими угол наклона к горизонту не более 60° и с подвеской проводов малых сечений (до 95 мм²).

3. Основные расчетные положения.

3.1. Расчет закрепления цилиндрического анкера в грунте выполнен в соответствии с требованиями главы СНиП II-15-74 „Основания зданий и сооружений" с учетом результатов испытаний, проведенных трестом Оргрэс.

3.2. Расчет закрепления анкера по несущей способности производится по формуле:

$$N_в^р \leq \frac{1}{Кн}\ (N_п + 0{,}9 q_ф \cdot \cos\beta)\ (42)\ СНиП\ II\text{-}15\text{-}74,$$

где $N_в^р$ — расчетная выдергивающая сила, передаваемая на фундамент, кгс;

Кн — коэффициент надежности, принимаемый по табл. 25 главы СНиП II-15-74;

$q_ф$ — вес фундамента, кгс;

β — угол наклона выдергивающей силы к вертикали, град;

$N_п$ — несущая способность анкера, кгс.

Проект повторного применения. Арх. № 08730

3.2.1. Несущая способность анкера вычисляется по формуле:

$$N_n = \gamma_3 \cdot V \cdot \cos\beta + \Sigma \omega_i \cdot C_0 \cdot \sin(\beta + \alpha_i) \quad (46) \text{ СНиП II-15-74}$$

где γ_3 — объемный вес грунта засыпки, независимо от способа уплотнения в расчетах принят равным 1,55 тс/м³;

ω_i — площадь боковой поверхности грани обелиска выпирания;

V — объем обелиска выпирания, грани которого наклонены к горизонту под углами α_i, равными:

у нижней кромки $\alpha_1 = \frac{\pi}{2} - (\psi_0 + \frac{\beta}{2})$;

у верхней кромки $\alpha_2 = \frac{\pi}{2} + (\psi_0 - \frac{\beta}{2})$;

у боковых кромок $\alpha_3 = \frac{\pi}{2} - \psi_0$.

При определении объема обелиска выпирания и боковой поверхности грани обелиска выпирания, для упрощения расчета рекомендуется перейти от фигуры кругового усеченного конуса к равновеликой квадратной усеченной пирамиде.

C_0 и ψ_0 — расчетные параметры грунта засыпки, определяемые по формулам:

$$\psi_0 = \eta \cdot \psi_1 \; ; \quad C_0 = \eta \cdot C_1 \; ;$$

где η — коэффициент, определяемый по табл. 26 СНиП II-15-74.

C_1 и ψ_1 — расчетные значения удельного сцепления и угла внутреннего трения грунта.

Проект повторного применения Арх. № 08730

3.3. Требования расчета выдергиваемых фундаментов по деформациям считаются удовлетворенными если соблюдается условие:

$$N_в^н \leq m \cdot R \cdot F_0 + Q_ф \cdot \cos\beta \quad (40) \text{ СНиП II-15-74},$$

где $N_в^н$ – нормативная выдергивающая сила, передаваемая на фундамент, кгс;

m – коэффициент условий работы, принимаемый по указанием п. 13.7 главы СНиП II-15-74,

F_0 – проекция площади верхней поверхности фундамента на плоскость, перпендикулярную линии действия выдергивающей силы, $см^2$;

$Q_ф$ – вес фундамента, кгс;

R – расчетное давление, $кгс/см^2$, на грунт обратной засыпки фундамента в нормальном режиме работы, принимаемое по табл. 23 главы СНиП II-15-74.

3.4. Для увеличения несущей способности грунтов, когда выдергивающее усилие в оттяжке больше несущей способности закрепления, предлагается засыпать сверленый котлован песчано-гравийной смесью состава 5:1 слоем толщиной 500 мм выше анкера и заполнить оставшуюся часть котлована уплотненным до $\gamma_з = 1{,}70\ т/м^3$ местным грунтом.

На основании отчета треста ОРГРЭС по испытаниям 1975 года, несущая способность анкера АЦ 1 увеличивается при выполнении песчано-гравийной подсыпки на 2 тс.

Проект повторного применения Арх. № 08130

Проект повторного применения. Арх № 08130

Пример выбора закрепления.

Исходные данные

анкерно-угловая опора У535-18 с тросом,

провод АС-95, район гололедности – IV,

угол поворота трассы ВЛ $\alpha = 50°$,

грунт – супесь, с нормативными характеристиками: $C^н = 0{,}15$ кгс/см^2;

$\varphi^н = 30°$; коэффициентом пористости $e = 0{,}45$;

$J_L \leq 0{,}25$ (по табл. 2, приложение 2,

главы СНиП II – 15 – 74).

1. По табл. 1 определяем расчетные значения усилий в оттяжках в нормальном и аварийном режимах работы опоры $N_в^р = 4{,}8/4{,}8$ тс.

Сравниваем значения выдывающих усилий в оттяжках от расчетных нагрузок с несущей способностью закрепления по устойчивости по табл. 3, где находим $N = 5{,}03$ тс.

Прочность закрепления по устойчивости обеспечена.

Далее производим проверку закрепления по деформациям.

2. Нормативные значения усилий в оттяжках по табл. 2 в нормальном и аварийном режимах работы опоры $N_в^н = 3{,}7/3{,}7$ тс сравниваем с несущей способностью закрепления по деформациям табл. 4, где находим $N_м = 2{,}0/2{,}2$ тс. Прочность закрепления с засыпкой котлована местным грунтом недостаточна, поэтому принимаем закрепление с несущей способностью $N_п = 4{,}0/4{,}2$ тс с учетом частичной засыпки котлована песчано-гравийной смесью.

3.5. Металлические элементы оттяжки и петля анкера рассчитаны на расчетную нагрузку 8 тс.

4. КОНСТРУКЦИЯ И МАТЕРИАЛ АНКЕРА И ОТТЯЖКИ.

4.1. Анкер АЦ 1 представляет собой железобетонный элемент, выполненный в форме усеченного конуса с верхним основанием диаметром 650 мм, высотой 430мм и нижним основанием диаметром 580мм, армированный стальной сеткой. Для крепления оттяжки и производства погрузо-разгрузочных работ анкер снабжен петлей.

4.2. Для изготовления анкера АЦ 1 принят тяжелый бетон проектной марки не ниже М 200.

4.3. Оттяжка КМД-1 изготавливается из углеродистой горячекатанной стали обыкновенного качества по ГОСТ 380-71* (группа В). Для районов с расчетной наружной температурой воздуха не ниже минус 30°С - марки В Ст.3 пс 6 (полуспокойная), не ниже минус 40°С - марки В Ст.3 сп.5- (спокойная).

4.4. Нижняя часть оттяжки КМД 1 представляет собой одиночный стержень, загнутый на одном конце в форме петли, с приваренной на другом конце скобой из квадратного профиля. Посредством скобы СК-20-1А оттяжка присоединяется к петле анкера, а через укороченный U-образный болт к верхней части оттяжки, выполненной из стального каната.

4.5. К материалу арматуры анкера и опалубки особых требований не предъявляется.

Проект повторного применения Арх.№ 08730

5. Изготовление анкера и оттяжек

5.1. Изготовление анкеров АЦ 1 предусматривается на заводах железобетонных изделий, а также на базах механизированных колонн. Анкеры изготавливаются в металлических опалубках. Изготовление и приемку анкеров следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 13015-75

5.2. Арматурная сетка выполняется с применением контактной сварки. Изготовление закладной детали анкера и петель оттяжки производится в горячем состоянии в соответствии со СНиП III-В. 5-62*.

5.3. Защитный слой бетона для арматуры-30мм, крупность применяемого щебня или гравия не должна превышать 30 мм.

5.4. По показателям внешнего вида детали должны отвечать следующим требованиям: сварные швы и петли деталей не должны иметь трещин пережогов, пористости, раковин, непроваров и расслоений. Сварные соединения должны выполняться уплотненным швом. Сварные соединения должны быть равнопрочны с основным металлом.

6. Установка анкеров

6.1. Цилиндрический анкер устанавливается в котлован диаметром 650мм. и глубиной 3м. пробуренный буровой машиной типа МРК.

Для выхода оттяжки рядом бурится котлован меньшей глубины. Стенка между котлованами срывается лопатой. Рекомендуется также для выхода оттяжки вместо бурения вспомогательного котлована прорезать щель. Для этой цели используются грунторезные машины типа БГМ I. Целесообразно также оснастить тракторы на пневмоходу навесным оборудованием, установленным на траншейных экскаваторах типа ЭТЦ-161, машинах по устройству заземляющих контуров типа УЗК-10 и мікротраншеекопателях типа МТК-100с удлинением рабочего органа для возможности прорезания щели до глубины 2,5 м. Анкер устанавливается в котлован машиной МРК без применения крана.

6.2. Котлован засыпается грунтом с тщательным послойным трамбованием. Объемный вес грунта засыпки $\gamma_з = 1{,}55$ т/м^3 создается при тщательном послойном уплотнении слоями 20 см. При этом, недопускается засыпка котлована мерзлым грунтом и грунтом содержащим растительные остатки.

6.3. После установки анкеров в оттяжках создается предварительное натяжение, контролируемое по биссекторной оттяжке. Контрольное натяжение в биссекторной оттяжке равно 2,5 тс, при этом в остальных оттяжках возникает тяжение порядка 1,0 тс. При натяжении оттяжек следить, чтобы стойка сохраняла вертикальное положение.

Натяжение создается с целью обжатия грунта между стенками

котлована и анкером и исключения несосности между нижней и верхней частями оттяжки.

6.4. Регулировка оттяжек производится по мере необходимости в первые 2-3 года эксплуатации ВЛ.

6.5. Все работы по установке анкера должны удовлетворять требованиям СНиП III-И.6-67.

7. Защита от коррозии.

7.1. При применении анкеров в агрессивных средах проектная организация, осуществляющая их привязку, должна оговаривать дополнительные требования к конструкциям согласно СНиП II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии".

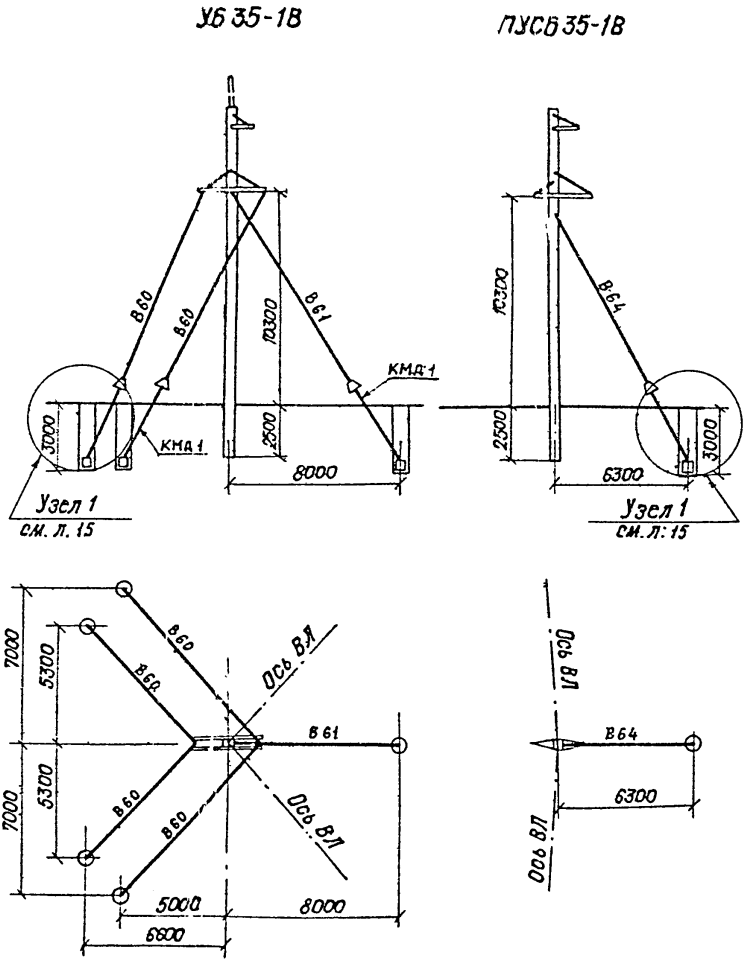
7.2. Металлические детали должны иметь антикоррозийную защиту в соответствии со СНиП II-28-73, (раздел 6). Детали оттяжки надземной части рекомендуется покрывать защитной электротехнической смазкой ЗЭС в соответствии с „Инструкцией по смазке" (СЦНТИ, Энергонот, 1970).

Металлические детали оттяжки в подземной части и петлю анкера на выходе из бетона рекомендуется оцинковать по ГОСТ 3002-70 способом горячей металлизации.

Проект повторного применения Арх.№ 08730

Арх. № 08730

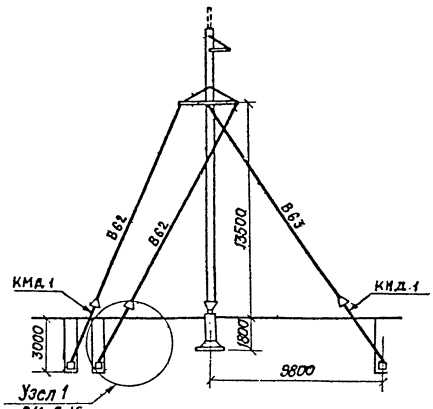
Проект повторного применения.

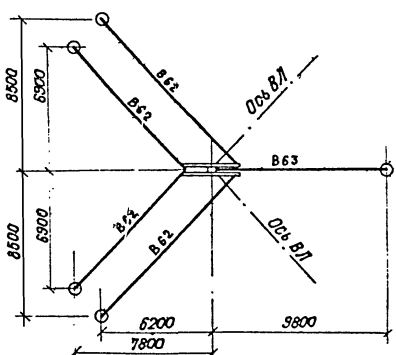


Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Пояснительная записка Схемы опор ВЛ35кВ	Лист 13

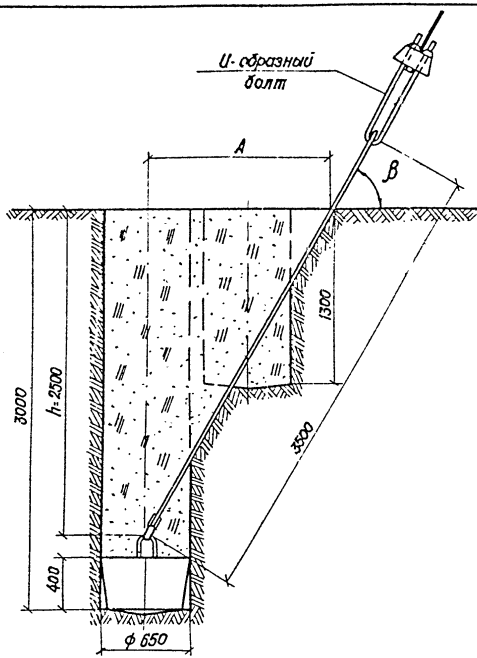
Инв. № подл. | Подп. и дата

УСБ 35-1В


В61
В62
13500
В63
КМД.1
КМД.1
3000
1800
9800
Узел 1
См. л.15


8500
6500
В61
Ось ВЛ.
В63
8600
6900
В61
В62
Ось ВЛ
6200
9800
7800

Проект повторного применения. Арх. № 08730



Разбивочные расстояния, м.

Формула	β	A
$\frac{h}{tg\beta}$	45°	2,5
	55°	1,75
	65°	1,18

Инв. № подл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата

Пояснительная записка
Узел 1

Лист 15

Таблица 1. Расчетные значения усилий в оттяжках (тс)

Шифр опоры	Наличие троса	Марка провода	Район по гололеду	Углы поворота трассы ВЛ 0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
УБ35-18 УСБ35-18	без троса	АС-70	III-IV	2,7 / 3,2	3,0 / 3,3	3,1 / 3,4	3,3 / 3,5	3,6 / 3,6	4,0 / 3,7	4,1 / 3,7	4,6 / 3,8	5,2 / 4,0	5,9 / 4,2
		АС-95		3,2 / 4,0	3,5 / 4,1	3,6 / 4,2	3,7 / 4,3	4,2 / 4,4	4,7 / 4,5	5,2 / 4,6	5,5 / 4,7	6,3 / 4,9	7,3 / 5,2
	с тросом	АС-70	III-IV	2,8 / 3,3	3,1 / 3,4	3,2 / 3,5	3,4 / 3,6	3,7 / 3,7	4,1 / 3,8	4,2 / 3,8	4,7 / 3,9	5,3 / 4,1	6,0 / 4,3
		АС-95		3,3 / 4,2	3,6 / 4,4	3,8 / 4,5	3,9 / 4,6	4,3 / 4,7	4,8 / 4,8	5,3 / 4,8	5,6 / 4,9	6,4 / 5,0	7,4 / 5,3
ПУСБ35-18	без троса	АС-70 АС-95	III-IV	15° / 10°	1,0								

Таблица 2. Нормативные значения усилий в оттяжках. (тс)

Шифр опоры	Наличие троса	Марка провода	Район по гололеду	Углы поворота трассы ВЛ. 0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
УБ35-18 УСБ35-18	без троса	АС-70	III-IV	2,1 / 2,5	2,3 / 2,5	2,4 / 2,6	2,5 / 2,7	2,8 / 2,6	3,1 / 2,8	3,1 / 2,8	3,5 / 2,9	4,0 / 3,1	4,5 / 3,2
		АС-95		2,5 / 3,1	2,7 / 3,1	2,8 / 3,2	2,8 / 3,3	3,2 / 3,4	3,6 / 3,4	4,0 / 3,5	4,2 / 3,6	4,8 / 3,8	5,6 / 4,0
	с тросом	АС-70	III-IV	2,1 / 2,5	2,3 / 2,6	2,4 / 2,7	2,6 / 2,8	2,8 / 2,8	3,1 / 2,9	3,2 / 2,9	3,6 / 3,0	4,1 / 3,1	4,6 / 3,3
		АС-95		2,5 / 3,3	2,7 / 3,4	2,9 / 3,5	3,0 / 3,6	3,3 / 3,6	3,7 / 3,7	4,0 / 3,7	4,3 / 3,8	4,9 / 3,9	5,7 / 4,0
ПУСБ35-18	без троса	АС-70 АС-95	III-IV	15° / 10°	0,80								

Примечания:

1. В числителе дроби даны значения усилий в нормальном режиме работы опоры, в знаменателе - в аварийном режиме
2. Нормативные значения усилий в оттяжках приняты равными расчетным, поделенным на коэффициент К = 1,3.
3. Усилия приведены для наиболее нагруженной ветви оттяжки при заданном угле поворота ВЛ.

Несущие способности закреплений по устойчивости

Виды грунтов и пределы нормативных значений их консистенции		Обозначения нормативных характеристик грунтов и несущей способности анкера АЦ I		Характеристики грунтов и несущая способность анкера АЦ I (тс) при коэффициенте пористости e, равном													
				0,45		0,55		0,65		0,75		0,85		0,95		1,05	
Супеси	$0 \le J_L \le 0,25$	$C^н$, кгс/см² $\varphi^н$, град	N, тс	0,15 30	5,03	0,11 29	4,98	0,08 27	4,56								
	$0,25 < J_L \le 0,75$	$C^н$, кгс/см² $\varphi^н$, град	N, тс	0,13 28	3,93	0,09 26	3,34	0,06 24	3,30	0,03 21	3,02						
Суглинки	$0 \le J_L \le 0,25$	$C^н$, кгс/см² $\varphi^н$, град	N, тс	0,47 26	4,99	0,37 25	4,79	0,31 24	4,35	0,25 23	4,23	0,22 22	3,61	0,19 20	3,56		
	$0,25 < J_L \le 0,5$	$C^н$, кгс/см² $\varphi^н$, град	N, тс	0,39 24	4,50	0,34 23	4,40	0,28 22	3,71	0,23 21	3,62	0,18 19	3,28	0,15 17	3,08		
	$0,5 < J_L \le 0,75$	$C^н$, кгс/см² $\varphi^н$, град	N, тс					0,25 19	2,97	0,20 15	2,68	0,16 16	2,42	0,14 14	2,40	0,12 12	2,18
Глины	$0 \le J_L \le 0,25$	$C^н$, кгс/см² $\varphi^н$, град	N, тс			0,81 21	4,59	0,68 20	4,36	0,54 19	3,88	0,47 18	3,76	0,41 16	3,35	0,36 14	3,02
	$0,25 < J_L \le 0,5$	$C^н$, кгс/см² $\varphi^н$, град	N, тс					0,57 18	3,93	0,50 17	3,48	0,43 16	3,38	0,37 14	3,02	0,32 11	2,50
	$0,5 < J_L \le 0,75$	$C^н$, кгс/см² $\varphi^н$, град	N, тс					0,45 15	2,67	0,41 14	2,63	0,36 12	2,59	0,33 10	2,15	0,29 7	1,74
Пески гравелистые и крупные		$C^н$, кгс/см² $\varphi^н$, град	N, тс	0,02 43	11,92	0,01 40	10,76	38	10,20								
Пески средней крупности		$C^н$, кгс/см² $\varphi^н$, град	N, тс	0,03 40	10,81	0,02 38	10,24	0,01 35	8,57								
Пески мелкие		$C^н$, кгс/см² $\varphi^н$, град	N, тс	0,06 38	10,35	0,04 36	9,17	0,02 32	7,60	28	6,25						
Пески пылеватые		$C^н$, кгс/см² $\varphi^н$, град	N, тс	0,08 36	7,73	0,06 34	6,76	0,04 30	5,54	0,02 26	4,78						

Проект повторного применения Арх № 08730

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

Пояснительная записка.
Таблица 3.

Несущие способности закреплений по устойчивости.

Виды грунтов и пределы нормативных значений их консистенции		Обозначения нормативн. характеристик грунтов и несущей способности анкера АЦ 1		Характеристики грунтов и несущая способность анкера АЦ 1 (тс) при коэффициенте пористости e, равном:													
				0,45		0,55		0,65		0,75		0,85		0,95		1,05	
Супеси	$0 \le J_L \le 0,25$	C^H, кгс/см²	N, тс	0,15	7,88	0,11	7,08	0,08	6,0								
		φ^H, град		30		29		27									
	$0,25 < J_L \le 0,75$	C^H, кгс/см²	N, тс	0,13	5,23	0,09	4,18	0,06	3,84	0,03	3,31						
		φ^H, град		28		26		24		21							
Суглинки	$0 \le J_L \le 0,25$	C^H, кгс/см²	N, тс	0,47	13,1	0,37	11,11	0,31	9,4	0,25	8,29	0,22	6,85	0,19	6,41		
		φ^H, град		26		25		24		23		22		20			
	$0,25 < J_L \le 0,5$	C^H, кгс/см²	N, тс	0,39	10,9	0,34	9,96	0,28	7,91	0,23	7,07	0,18	5,95	0,15	5,0		
		φ^H, град		24		23		22		21		19		17			
	$0,5 < J_L \le 0,75$	C^H, кгс/см²	N, тс					0,25	5,06	0,20	4,2	0,16	3,58	0,14	3,42	0,12	3,0
		φ^H, град						13		18		16		14		12	
Глины	$0 \le J_L \le 0,25$	C^H, кгс/см²	N, тс			0,81	16,72	0,68	14,47	0,54	11,89	0,47	10,76	0,41	8,89	0,36	7,6
		φ^H, град.				21		20		19		18		16		14	
	$0,25 < J_L \le 0,5$	C^H, кгс/см²	N, тс					0,57	12,42	0,50	10,2	0,43	9,13	0,37	7,6	0,32	6,13
		φ^H, град						18		17		16		14		11	
	$0,5 < J_L \le 0,75$	C^H, кгс/см²	N, тс					0,45	6,05	0,41	5,68	0,36	5,29	0,33	4,3	0,29	3,45
		φ^H, град						15		14		12		10		7	
Пески гравелистые и крупные		C^H, кгс/см²	N, тс	0,02	12,78	0,01	11,01	—	10,19								
		φ^H, град		43		40		38									
Пески средней крупности		C^H, кгс/см²	N, тс	0,03	11,57	0,02	10,13	0,01	8,78								
		φ^H, град		40		38		35									
Пески мелкие		C^H, кгс/см²	N, тс	0,06	11,8	0,04	10,07	0,02	7,99	—	6,25						
		φ^H, град		38		36		32		28							
Пески пылеватые		C^H, кгс/см²	N, тс	0,08	9,34	0,05	7,87	0,04	6,19	0,02	5,08						
		φ^H, град		36		34		30		26							

Взамен листа 17

Гл. спец. т.о. Лисицын Ю.С. 13.02.76

Пояснительная записка. Таблица 3.

Лист 17

Проект повторного применения. Арх. № 08730

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

Несущие способности закреплений по деформациям

Виды грунтов	Пределы нормативных значений консистенции грунтов.	Шифр опоры			
		УСБ 35-18		УБ35-18, ПУСБ-35	
		Несущая способность анкера АЦ1, тс.			
		$N_м$	$N_п$	$N_м$	$N_п$
Глины, суглинки, супеси.	$J_L \leq 0,5$	2,2	4,2	2,0	4,0
Пески средней крупности и мелкие		2,5	4,5	2,2	4,2
Глины и суглинки	$0,5 < J_L < 0,75$	1,9	3,9	1,7	3,7
		2,1	4,1	1,9	3,9
Супеси	$0,5 < J_L < 1,0$	1,6	3,6	1,5	3,5
		1,8	3,8	1,7	3,7

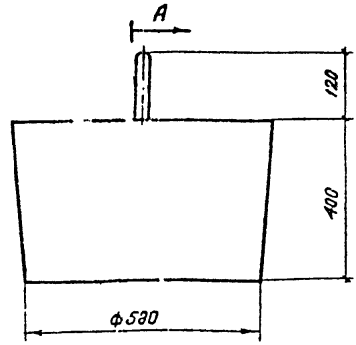
Примечания: 1. В числителе дроби даны несущие способности анкера по деформациям в нормальном режиме работы ВЛ, в знаменателе – в аварийном.

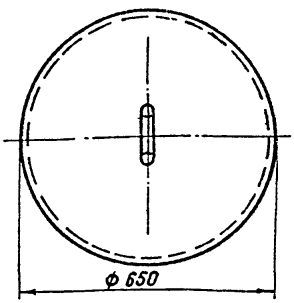
2. Значения „$N_м$" характеризуют несущую способность закрепления по деформациям при засыпке котлована уплотненным до $\gamma_i = 1,70$ тс/м^3 местным грунтом.

„$N_п$" – то же, с частичной засыпкой котлована слоем 500 мм выше анкера песчано-гравийной смесью состава 5:1.

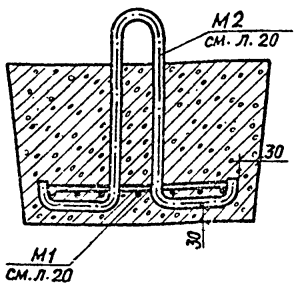
Проект повторного применения. Арх. № 08730

Проект повторного применения Арх.№ 08730





Разрез по А



Основные показатели

Марка	Масса, кг	Бетон		Сталь, кг			Содержание арматуры на 1м³ бетона, кг.
		Марка	Кол, м³	Арматура ГОСТ 5781-75 Ф10 А-I	Закладные детали ГОСТ 5781-75 Ф24 А-I	Всего кг.	
АЦ 1	300	200	0,119	3,0	5,0	8,0	25,0

Инв.№ подл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Исполн		Мартынов		7/IX
Гл.инж.пр		Мартынов		7/IX
Гл.спец.		Дементьев		
Нач.отд		Радионович		7.10

Анкер цилиндрический АЦ1

Опалубочный чертеж

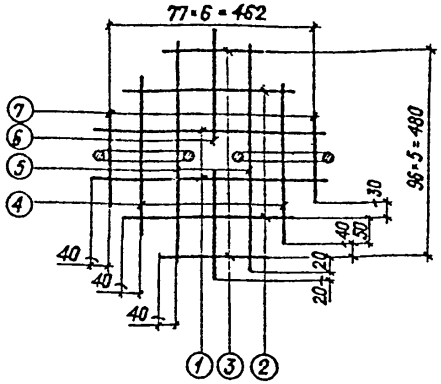
Лит	Лист	Листов
Р	19	21

Минэнерго СССР
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Алма-Ата

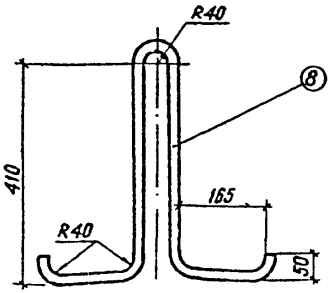
Арх. № 08730

ПРОЕКТ ПОВТОРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

М1



М2



С П Е Ц И Ф И К А Ц И Я

Марка	Элемент	Эскиз элемента	Поз.	Диам мм	Длина позиции мм	Кол-во поз. в марке	Общая длина, м.	Масса, кг на Элемент	Масса, кг на марку	Масса, кг Всего на марку
АЦ1	М1	См. чертеж	1	10	540	2	1,08	0,33	0,66	8,0
			2	10	370	2	0,74	0,23	0,46	
			3	10	200	2	0,4	0,12	0,24	
			4	10	380	2	0,76	0,24	0,48	
			5	10	470	2	0,94	0,29	0,58	
			6	10	240	2	0,48	0,15	0,30	
			7	10	220	2	0,44	0,14	0,28	
	М2	см. чертеж	8	24	1400	1	1,4	5,0	5,0	

Арматурная сетка выполняется с применением контактной сварки.
Арматурная сталь:
А-I ГОСТ 5781-75, марка ВСт 3пс2

ВЫБОРКА СТАЛИ

Диаметр, класс,	Масса, кг.	Общая масса, кг.
ф24 А-I	5,0	8,0
ф10 А-I	3,0	

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполн		Марп-ынов		7/5-76
Гл инж пр		Мар-ынов		7/5-76
Гл спец.		Дементьев		
Нач отд		Радинович		7.10

Анкер цилиндрический АЦ1

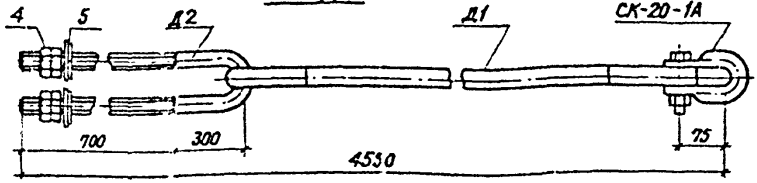
Арматура и закладная деталь

Лит	Лист	Листов
Р	20	21

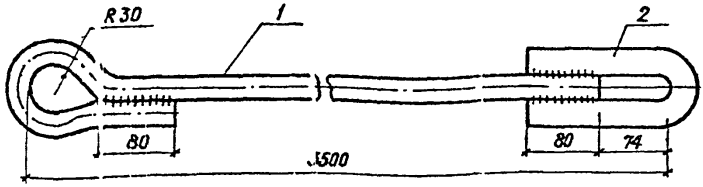
Минэнерго СССР
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Алма-Ата

Проект повторного применения Арх.№ 08730

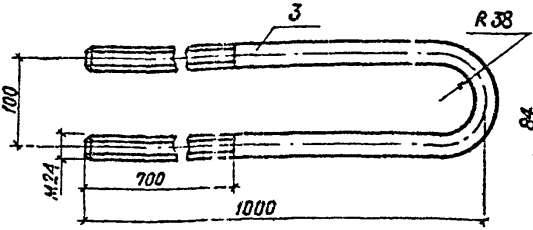
КМД 1



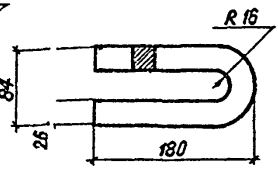
Д1



Д2



Поз.2



Спецификация

	Марка	Поз.	Сечение	Длина размер, мм	Кол. шт.	Масса, кг			ГОСТ
						един.	общ.	всего	
КМД 1	Д1	1	● ф 30	3670	1	20,4	20,4	33,0	2590-71
		2	■ 26×26	370	1	2,0	2,0		2591-71
	Д2	3	● ф 24	2030	1	7,2	7,2		2590-71
		4	Гайка М 24		4	0,1	0,4		5915-70
		5	Шайба квадр. 24	60×60×6	4	0.17	0,68		103-57*
	СК-20-1А		Скоба		1	1,8	1,8		2724-67

Варить электродом Э-42А по ГОСТ 9467-60, высота шва 10 мм

Изм	Лист	№ Документ	Подпись	Дата
Исполн.		Мартынов		7/I-76
Гл.инж.пр.		Мартынов		7/I-76
		...пьев		
Нач. отд.		Радинович		7/10

Крепление оттяжки к анкеру

Нижняя часть оттяжки. КМД 1.

Лит	Лист	Листов
Р	21	21

Минэнерго СССР
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
АЛМА-АТА

Подпись и дата

Инв. подл.

gost.e-ecolog.ru