

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

407-0-146

ЗАКРЕПЛЕНИЕ В ГРУНТАХ УНИФИЦИРОВАННЫХ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР

ВЛ 35 ÷ 500 кВ

Корректировка 1974 года

Состав проектных материалов:

Альбом I. Пояснительная записка

Указания по подбору закреплений, типы закреплений, нагрузки

Графики и таблицы для подбора закреплений

СФ-183

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ”
МИНЭНЕРГО СССР

Утверждены Минэнерго СССР
Введены в действие
Решение № 271 от 27.XII.74г.

Перечень листов

2

Наименование листов	Номер листа	Стр.
1	2	3
Ититульный лист	—	1
Перечень листов	1 ÷ 3	2 ÷ 4
Пояснительная записка	4 ÷ 8	5 ÷ 9
Указания по подбору закреплений	9 ÷ 18	10 ÷ 19
Таблицы типов закреплений (геометрические размеры и объемы земляных работ).	19 ÷ 27	20 ÷ 28
Нагрузки для расчета закреплений	28 ÷ 31	29 ÷ 32
1. Графики и таблицы для подбора закреплений.		
Расчет на действие горизонтальных нагрузок по деформациям.		
Графики несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям. Закрепления типа А I, А II, А III, А IV.	32	33
Графики несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям. Закрепления типа Б I, Б II, Б III.	33	34
Графики несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям. Закрепления типа Б IV, Б V.	34	35
Графики несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям в глинистых грунтах и супесях. Закрепления типа В I, В II, В III, В IV.	35	36

Типовые решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации здания или сооружения.

Главный инженер проекта: *Г. С. Сидоров* / А. Сакалов /

1974 г.	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ	Перечень листов	Типовые решения	Альбом	Лист
			407-0-146	I	1

1	2	3
Графики несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям в глинистых грунтах и супесях. Закрепления типа В V, В VI, В VII.	36	37
Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям. Закрепления типа В I, В II, В III, В IV, В V, В VI, В VII в песчаных грунтах.	37	38
Графики несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям. Закрепления типа Г I, Г II, Г III.	38	38
Графики и таблица несущих способностей стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям. Закрепления типа Д I, Д II.	39	40
2. Расчет на действие горизонтальных нагрузок по устойчивости.		
Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа А I ÷ А IV	40 ÷ 45	41 ÷ 46
Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа Б I ÷ Б V	46 ÷ 51	47 ÷ 52
Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа В I ÷ В VII	52 ÷ 57	53 ÷ 58

Перечень листов

3

Наименование листов			Номер листа	Стр.			
1			2	3	1	2	3
Таблицы несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа $P \cdot I \div G \cdot II$			58 ÷ 60	53 ÷ 61	Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-2, устанавливаемых в песчаных грунтах	69	70
Таблицы несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа $II \cdot I, II \cdot II$			61 ÷ 63	62 ÷ 64	Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-3, устанавливаемых в песчаных грунтах.	70	71
3. Расчет анкерных плит при вырывании					Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-4; СК-4А, СК-5, устанавливаемых в песчаных грунтах.	71	72
Графики несущей способности анкерных плит при вырывании (Для промежуточных опор).			64	65	Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-4п, СК-4пр, СК-5п, СК-5пр, устанавливаемых в песчаных грунтах	72	73
Графики несущей способности анкерных плит при вырывании. (Для анкерно-угловых, промежуточно-угловых и концевых опор).			65	66	Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-7, устанавливаемых в песчаных грунтах.	73	74
4. Расчет стоек и подножников при сжатии					Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СВ-1, устанавливаемых в песчаных грунтах	74	75
Таблицы несущей способности стоек, фундаментов и опорных плит при сжатии.			66	67	Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СВ-3, устанавливаемых в песчаных грунтах	75	76
Вспомогательные таблицы для подбора закреплений							
Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках, СК-1, СК-2п, СК-2пр, устанавливаемых в песчаных грунтах.			67	68			
Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-1п, СК-1пр, устанавливаемых в песчаных грунтах			68	69			

1974 г.	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ	Перечень листов	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 2
---------	--	-----------------	------------------------------	-------------	-----------

Перечень листов			4
Наименование листов	Номер листа	Стр.	
1	2	3	
Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-1, СК-2п, СК-2пр, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	76	77	
Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-1п, СК-1пр, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	77	78	
Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-2, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	78	79	
Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-3, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	79	80	
Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-4, СК-4А, СК-5, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	80	81	
Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-4п, СК-4пр, СК-5п, СК-5пр, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	81	82	

1	2	3
Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-7, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	82	83
Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СВ-1, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	83	84
Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СВ-3, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	84	85
Таблица закреплений свободностоящих промежуточных опор с помощью оттяжек	85	86

1974г	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷ 500кВ.	Перечень листов.	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 3
-------	---	------------------	------------------------------	-------------	-----------

А. Общая часть

Настоящая работа „Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ“ выполнена в соответствии с планом типовых работ Госстроя СССР на 1974г и представляет собой корректировку аналогичной работы, выполненной в 1970 году (ЦИТП 407-4-26).

За время, прошедшее после выпуска предыдущей работы, были разработаны новые опоры, а также произошли некоторые изменения в унифицированных опорах; была разработана новая унификация фундаментных конструкций. За прошедший период произошел целый ряд изменений нормативных материалов, выявлены некоторые недостатки существующих материалов для подбора закреплений железобетонных опор и поступили пожелания по изменению и упрощению способов подбора.

Всё вышеперечисленное учтено в данной работе, являющейся по сути новой разработкой материалов для подбора и расчета закреплений унифицированных железобетонных опор, таким образом новая работа полностью аннулирует старую.

В настоящих типовых решениях в отличие от предыдущей работы введена новая номенклатура грунтов в соответствии с табл. 13а, 13б, 13в СНиП II-B.1-62* (Вместо табл. 13 СНиП II-B.1-62), упрощены и приведены в соответствии с работами ЦИТП 407-4-41, 42 материалы по расчету оснований при действии вырывающих и сжимающих нагрузок, рассмотрены фундаментные конструкции новой унификации (ЦИТП 407-4-32, 36).

В новой работе рассматривается закрепление промежуточных свободностоящих железобетонных опор для ВЛ 500 кВ.

Работа включает в себя кроме настоящей пояснительной записки следующие разделы:

1. Раздел - Указания по подбору закреплений, в которых дано описание материалов для подбора закреплений, порядок подбора и примеры подбора закреплений.
 2. Раздел - Таблицы типов закреплений, где даны их геометрические размеры, объемы работ и определена область применения различных закреплений.
 3. Раздел - Нагрузки на закрепления от унифицированных железобетонных опор.
 4. Раздел - Графики и таблицы для подбора закреплений, где даны все основные материалы необходимые для расчета закреплений.
- Кроме перечисленных выше разделов в работе даны вспомогательные таблицы возможных вариантов закреплений промежуточных свободностоящих опор.

Б. Исходные данные.

При разработке графиков и таблиц по выбору типов закреплений свободностоящих опор от действия горизонтальных нагрузок рассмотрены грунты, приведенные в таблицах 13а, 13б и 13в СНиП II-B.1-62*.

При разработке таблиц несущих способностей основания при действии вертикальных нагрузок, передаваемых стойками, установленными в сверленные котлованы, грунты рассматривались в соответствии с графиками СНиП II-B.5, так как работа таких стоек, как подтверждают соответствующие исследования, близка к работе свай.

При разработке таблиц несущей способности анкерных плит, фундаментов и опорных плит приняты те же исходные данные, что и в проектах ЦИТП 407-4-41, 42:

1. Допускаемые давления на грунт основания при скалывании $R_{\text{скал}} = 10 \cdot 1.5; 2.0; 3.0 \text{ кг/см}^2$
2. Допускаемые давления на грунт засыпки при

1974г.	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ	Пояснительная записка	Типовые решения 407-0-146	Январь I	Лист 4
--------	--	-----------------------	---------------------------	----------	--------

вырывании — 0,5 кгс/см² в нормальном режиме,
0,7 кгс/см² в аварийном режиме.

3. Объемный вес грунта при расчете на вырывание в
необходимом грунте — 1,6 т/м³, в обводненном — 1,0 т/м³ (с уче-
том вытесняющего действия воды). При расчете на сжи-
мающие нагрузки $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$.

4. Угол сдвига при расчете на вырывающие нагрузки для
необводненных грунтов $\psi = 30^\circ$; обводненных грунтов $\psi = 20^\circ$.

5. Степень обводнения грунтов — от необводненных до по-
лностью обводненных, т.е. σ_0 меняется от 0 до 10.

Все материалы настоящих типовых решений разработаны,
исходя из следующих нормативных и проектных матери-
алов:

1. СНиП II-A-10-73.

2. СНиП II-B-1-62*.

3. СНиП II-B-5-67*.

4. СНиП II-B-1-62*.

5. СНиП II-9-62.

6. СНиП II-B-67.

7. „Инструкция по расчету железобетонных опор и фун-
даментов к ним, инв. № 1070 тм-1, Энергосетьпроект.

8. „Инструкция по расчету креплений в грунте односта-
ежных железобетонных свободностоящих опор“
инв. № 1066 тм-1, 2, Энергосетьпроект.

9. „Указания по проектированию железобетонных пар-
тальных опор с внутренними перекрестными связями“,
инв. № 5385 тм-1, 4, Энергосетьпроект.

10. Установочные чертежи фундаментов под унифици-
рованные стальные промежуточные опоры ВЛ 35÷330 кВ,
цАП 407-4-42.

11. Проект СНиП II-B-5, инв. № 5705 тм-3, Энергосетьпроект.

В. Основные расчетные положения

Унифицированные железобетонные опоры с точки зре-
ния их конструкций и требуемого закрепления можно
разделить на 3 группы:

а) Свободностоящие опоры.

б) Опоры на оттяжках.

в) Свободностоящие опоры с внутренними связями.

Как правило, стойки железобетонных опор устанавлива-
ются в сверленные котлованы. При недостатке прочности
грунта на сжатие стойки могут устанавливаться на
опорные плиты. При недостатке несущей способности
основания на действие горизонтальных нагрузок и изги-
бующих моментов, а также в случаях непалного заглу-
бления стоек, на них могут быть установлены ригели
и устроены насыпные банкетки.

Стойки повышенных опор на оттяжках устанавлива-
ются на грибовидные подножки.

Оттяжки соответствующих опор крепятся к анкер-
ным плитам.

Таким образом, для унифицированных железобетонных
опор могут быть выделены следующие разновидности
закреплений:

1. Стойка в сверленном или копаном котловане, работа-
ющая при действии горизонтальных нагрузок (изгиба-
ющих моментов).

2. Стойка в сверленном котловане, работающая при
действии сжимающих нагрузок.

3. Стойка на опорной плите или гриба-
видном подножке, работающая

1974г.

Закрепление в грунтах унифици-
рованных железобетонных
опор ВЛ 35÷500 кВ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
5

при действии сжимающих нагрузок.

4. Анкерная плита, к которой прикреплены оттяжки, работающая при действии вырывающих нагрузок.

Ниже приводятся основные расчетные положения по этим четырем схемам закреплений.

1. Стойка, работающая при действии горизонтальных нагрузок.

Расчет таких закреплений производится в соответствии с методикой, изложенной в „Инструкции по расчету железобетонных опор и фундаментов к ним“, инв. № 1070-т-1, Энергосетьпроект. Рассматриваются 2 предельных состояния:

- первое - по устойчивости (прочности) основания,
- второе - на деформациях основания.

а) При расчете по 1-му предельному состоянию рассматриваются расчетные нагрузки и расчетные характеристики грунтов.

Расчетная формула, рекомендуемая „Инструкцией“, для удобства пользования приведена к виду

$$M \leq [M], \quad (1)$$

где M - расчетный изгибающий момент в стойке на отметке поверхности грунта,

$[M]$ - несущая способность закрепления, исходя из устойчивости (прочности) основания.

Величины $[M]$ вычислены с учетом следующих коэффициентов:

μ - коэффициент условий работы закрепления (в зависимости от типа опоры)

μ_3 - коэффициент условий работы закрепления (в зависимости от типов закрепления и вида грунта);

K - коэффициент, принимаемый 1,0 или 0,75 в зависимости от режима работы опоры.

K_t - коэффициент, учитывающий действительную высоту приложения горизонтальной нагрузки.

Кроме перечисленных выше коэффициентов, учитываемых при расчете несущей способности $[M]$, в случае расчета закреплений на нагрузки в двух взаимно-перпендикулярных направлениях следует дополнительно учитывать коэффициент μ_9 (а порядка учета μ_9 см. лист 12 „Указаний по подбору закреплений“)

Силы трения под подошвой стойки, учитываемые при определении $[M]$, вычислялись исходя из осредненных вертикальных сжимающих нагрузок, принимаемых: 5т - для стоек $d_{\text{н.г.}} = 560 \text{ мм}$, 7т - для стоек $d_{\text{н.г.}} = 650 \text{ мм}$ и 3,6т - для вибрированных стоек (эти величины приняты по результатам предварительного анализа)

б) При расчете по 2-му предельному состоянию рассматриваются нормативные нагрузки и нормативные характеристики грунтов (по СНиП II-B.1-62*).

Расчетная формула, рекомендуемая „Инструкцией“, для удобства пользования приведена к виду

$$M^H \leq [M^H], \quad (2)$$

где M^H - нормативный изгибающий момент в стойке на отметке поверхности грунта,

$[M^H]$ - несущая способность стойки, исходя из допустимых деформаций основания.

Допускаемый угол поворота стойки в грунте принят:

0,01 - для безригельных закреплений и

0,02 для закреплений с применением ригелей,

2. Стойка в сверленном котловане, работающая при действии сжимающих нагрузок.

Расчет таких закреплений производится в соответствии с „Указаниями по проектированию закреплений железобетонных опор с внутренними связями“ инв. № 5395-т-1-4 Энергосетьпроект. При расчете рассматриваются „приведенные“ расчетные нагрузки и нормативные характеристики грунтов, принимаемые по проекту СНиП II-B.5, инв. № 5705-т-г-3, Энергосетьпроект.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1974г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
6

При вычислении суммарной, приведенной расчетной нагрузки $N_{пр}$ переменные нагрузки учитываются с понижающим коэффициентом $M_v = 0,6$.

Несущая способность основания $[N]$ определяется с учетом коэффициента m , равного 1,0 - для промежуточных опор и 0,75 - для анкерно-угловых, промежуточно-угловых и концевых опор (в дальнейшем изложении вся эта группа опор будет называться анкерно-угловыми).

3. Стойка на опорной плите или грибовидном подножке подлежит действию сжимающих нагрузок.

Расчет таких закреплений производится на действие нормативных нагрузок. Несущая способность основания определяется по допускаемым давлениям на грунт $R_{до}$ с учетом глубины заложения и ширины плит или подножников.

4. Анкерная плита, работающая при действии вырывающих нагрузок.

Расчет таких закреплений производится на действие нормативных нагрузок. Несущая способность основания определяется при грунтах, имеющих степень обводнения $C.O$ от 0 до 1.

Расчеты по пунктам 3 и 4 производятся в соответствии с „Основными расчетными положениями“, принятыми в проекте „Установочные чертежи фундаментов под унифицированные стальные промежуточные опоры 35-330 кВ“, ЦИТП 407-4-42.

Расчеты закреплений стоек при действии горизонтальных нагрузок производились на ЭВМ по программам инв. № 7070 тм-т3, т18, Энергосетьпроект.

Г. Выписка из заключения по экспертизе на новизну и патентоспособность типовых решений.

При разработке типовых решений, Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор $ЭП35 + 500$ кВ, инв. № 5385 тм-1 были просмотрены следующие патентные материалы:

- а) СССР - перечень патентов, действующих в СССР по состоянию на 1 января 1973 г. и бюллетени „Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки“ с 1 января 1973 г. по 30 октября 1974 г. по классам: $E 02 d 17/a, 27/a$;
- б) Болгария - библиографический сборник действующих патентов по состоянию на 1 июня 1965 г. и библиографические патентные бюллетени за 1966 г., 1968 + 1972 гг. и бюллетени с № 1 по № 5 за 1973 г., классы те же, что по СССР;
- в) Венгрия - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966 г. и библиографические патентные бюллетени за 1966 г., 1968 + 1972 гг. и бюллетени с № 1 по № 12 за 1973 г., классы те же, что по СССР;
- г) ГДР - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966 г. и библиографические патентные бюллетени за 1966 + 1972 гг. и бюллетени с № 1 по № 24 за 1973 г., классы те же, что по СССР;
- д) Польша - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966 г. и библиографи-

974г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 + 500 кВ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовые решения
407-0-146

Часть
I

Лист
7

ческие патентные бюллетени за 1966 г., 1968 ÷ 1972 г.г. и бюллетени с №1 по №12 за 1973 г., классы те же, что по СССР;

в) Румыния - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966 г. и библиографические патентные бюллетени за 1966 г., 1968 ÷ 1972 г.г. и бюллетени с №1 по №12 за 1973 г., классы те же, что по СССР;

г) Чехословакия - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966 г. и библиографические патентные бюллетени за 1966 г., 1968 г., 1969 г., 1971 ÷ 1972 г.г. и бюллетени с №1 по №12 за 1973 г., классы те же, что по СССР;

з) Югославия - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966 г. и библиографические патентные бюллетени за 1966 г., 1968 ÷ 1972 г.г. и бюллетени с №1 по №6 за 1973 г., классы те же, что по СССР.

Патентные материалы просмотрены по патентным фондам СЗО института „Энергосетьпроект“ и библиотеки Ленинградского центрального бюро технической информации.

Кроме того просмотрены книги и реферативные журналы по данной теме с 1962 г. по „10 ноября 1974 г.“

В работе использованных авторских свидетельств или патентов не имеется.

В процессе разработки типовых решений поданных заявок на предполагаемые изобретения не имеется.

Общие выводы: типовые решения „Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35-500 кВ“ инв. № 5385 тм-I, Энергосетьпроект, обладают патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии.

Выписку составил
ст. инженер Кемелская / Каплевская /
„13“ ноября 1974 г.

Выписка
из патентного формуляра инв. № 5385 тм-II, Энергосетьпроект, типовых решений „Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35-500 кВ“.

Данные типовые решения обладают патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии.

В разработанном проекте все составные элементы проекта обладают патентной чистотой. Комплектующих изделий, не обладающих патентной чистотой, не имеется.

В связи с переработкой данных типовых решений, поданных заявок на изобретения, или полученных авторских свидетельств не имеется.

Патентный формуляр составлен „13“ ноября 1974 г. Проверка патентной чистоты проводится в связи с новой разработкой проекта и возможностью применения его в социалистических странах.

Выписку составил
ст. инженер Кемелская / Каплевская /
„13“ ноября 1974 г.

1974 г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовые решения

407-0-146

Альбом

I

Лист

8

УКАЗАНИЯ ПО ПОДБОРУ ЗАКРЕПЛЕНИЙ

1. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОДБОРА ЗАКРЕПЛЕНИЙ

В настоящей работе приведены следующие основные материалы для расчета и подбора закреплений опор:

1. Таблицы типов закреплений (см. листы 19÷27)

В таблицах приведены типы закреплений для различных стоек и объемы земляных работ на их устройству, а также определена область применения различных закреплений.

2. Нагрузки на закрепления (см. листы 28÷31)

Нагрузки от промежуточных свободностоящих опор даны, исходя из прочности примененных в них стоек.

Нагрузки от анкерно-целых, промежуточно-целых и концевых опор даны в зависимости от конкретных условий их работы (марки провода, района гололеда, угла поворота ВЛ, наличия оттяжек).

Нормативные нагрузки на закрепление приняты в соответствии с п. 5.3. СНиП II Б.1-62* равными расчетным, поделенным на коэффициент 1,2.

3) Графики и таблицы для подбора закреплений (см. листы 32÷66.)

а) Подбор закреплений стоек опор при действии горизонтальных нагрузок производится по двум предельным состояниям:

исходя из допустимых деформаций основания - по графикам и таблицам на листах 32÷39, исходя из устойчивости основания - по таблицам на листах 40÷63

В графиках на листах 32÷39 даны несущие способности оснований стоек (допускаемые нормативные изгибающие моменты M^H) в

зависимости от модуля деформации грунта E . Отдельные графики построены для всех типов закреплений, кроме закреплений группы ВД (типы ВД и ДД-ДД) в песчаных грунтах; для последних несущая способность оснований стоек, исходя из его деформации, дана в виде таблицы, содержащей допускаемые нормативные изгибающие моменты M^H в крупных и средних, мелких, а также пылеватых песках.

В таблицах на листах 40÷63 даны несущие способности оснований стоек (допускаемые расчетные изгибающие моменты M) в зависимости от условного номера грунта. Отдельные таблицы составлены для различных стоек при различных группах закреплений (А, Б, В, Г и Д).

б. Подбор закрепления стоек опор в сверленных котлованах, копаных котлованах с опаночными плитами, а также фундаментах под стойки опор с оттяжками при действии сжимающих нагрузок производится по таблице на листе 66.

Несущие способности оснований стоек в сверленных котлованах (допускаемые приведенные расчетные сжимающие нагрузки $N_{пр}$) даны в зависимости от условных типов грунтов, назначенных в соответствии с проектом СНиП II Б.5.

Несущие способности стоек с опаночными плитами, а также фундаментах (допускаемые нормативные сжимающие нагрузки N^H) даны в зависимости от допускаемого давления на основание на глубине 20 м ($R_{20} = 1,0; 1,5; 2,0$ и 3,0 кПа).

в. Подбор анкерных плит при действии вырывающих нагрузок производится по графикам и таблицам на листах 64÷65. В графиках даны кривые несущей способности оснований плит (допускаемые нормативные вырывающие нагрузки R^H) в зависимости от степени обводнения грунта (с.о. от 0 до 1,0).

В таблицах даны допускаемые расчетные вырывающие нагрузки на плиты и анкера R и T , исходя из их прочности.

Ниже дана СВОДНАЯ ТАБЛИЦА, содержащая указания о применении графиков и таблиц настоящей работы (их привязку к закреп-

1974г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500 кВ

УКАЗАНИЯ ПО ПОДБОРУ ЗАКРЕПЛЕНИЙ

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
9

ляемым элементам и типам закреплений, а также нагрузкам и характеристикам грунта.

Вид нагрузки	Предельное сопротивление	Нагрузка	Закреп-ляемый элемент	Тип (группа) закрепления	Характеристики грунта	Сред. нап-р	Лист
Горизонтальные нагрузки (изгибающие моменты)	II (деформации основания)	нормативные M	Все стойки (СК1, СК2, СК3, СК4, СК5, СК6, СК7)	Сверленные котлован без банкетки, группа А	Все грунты (35 условных показателей)	Графики	32
				Сверленные котлован с банкеткой, группа Б	Глинистые и пыльные грунты	Графики	33, 34
				Капаный котлован с банкеткой, группа В	Пески	Таблицы	35, 36
				Сверленные котлован с банкеткой, группа Г	Все грунты (35 условных показателей)	Графики	37
				Капаный котлован с банкеткой, группа Д	Глинистые и пыльные грунты	Графики	38
				Капаный котлован с банкеткой, группа Е	Пески	Таблицы	39
	I (устойчивость основания)	расчетные M	СК1, СК2, СК3, СК4	группа А	Все грунты	Таблицы	40, 41
				группа Б	(35 условных показателей)	Таблицы	42, 43
				группа В		Таблицы	44, 45
				группа Г		Таблицы	46, 47
				группа Д		Таблицы	48, 49
				группа Е		Таблицы	50, 51
		СК4, СК5, СК6, СК7	СК4, СК5, СК6, СК7	группа А	Все грунты (35 условных показателей)	Таблицы	52, 53
				группа Б		Таблицы	54, 55
				группа В		Таблицы	56, 57
				группа Г		Таблицы	58, 59
				группа Д		Таблицы	60, 61
				группа Е		Таблицы	62, 63
Вертикальные нагрузки	III (деформации основания)	нормативные R	ПА1-1,2, ПА2-1,2, ПА3-1,2	Анкерные плиты в капане котлована	Все грунты (степень обводнения с.а. от 0 до 1)	Графики	64, 65
						Таблицы	—
						Таблицы	—
Сжимающие нагрузки	I (прочность бетона)	нормативные N	СК1-СК3, СК4-СК7, СК1-СК3, СК4-СК7	Стойка с сверленным котлованом	Все грунты (до СНиП-Б 6.5)	Таблицы	66
				Стойка с опр-ными плитами	Допускается до 10, 15, 20 и 30 кг/см²	Таблицы	—
				Фундаменты под стойки с опр-ными плитами	Допускается до 10, 15, 20 и 30 кг/см²	Таблицы	—

Помимо описанных выше основных материалов в настоящей работе даны Вспомогательные таблицы возможных вариантов закреплений стоек свободностоящих промежуточных опор:

- для случаев установки опор в песчаных грунтах - окончатель-но выбраны закрепления (как из расчета по деформациям, так и из расчета по устойчивости основания) - листы 67-75;
- для случаев установки опор в глинистых грунтах выявле-ны возможные закрепления из расчета по устойчивости и определена область применения этих закреплений; исхо-дя из деформаций; (т.е. даны минимальные модули дефор-мации грунта E, при которых то или иное закрепление допустимо (см. листы 76-84))
- для случаев, когда нецелесообразно или невозможно приме-нение основных типов закреплений с помощью ригелей и банкеток (закрепления групп А, Б, В, Г, Д), опоры могут быть закреплены с помощью оттяжек и анкерных плит. Данные для подбора таких закреплений приведены в таблице на листе 85

2. Порядок подбора закреплений.

2.1. Промежуточные свободностоящие одностоечные опоры и двухстоечные опоры без внутренних связей.

К данной группе относятся опоры:
на стойках СВ1, СВ3-ПБ-35-1В, ПБ35-3В;
на стойках СК1-СК3-ПБ35-1, ПБ35-3, ПБ35-2, ПБ35-4, ПБ110-1, ПБ110-3, ПБ110-5, ПБ110-2, ПБ110-6, ПБ150-1, ПБ150-2, ПБ150-3, ПБ150-4, ПБ150-5, ПБ150-6, ПБ150-7, ПБ150-8, ПБ150-9, ПБ150-10, ПБ150-11, ПБ150-12, ПБ150-13, ПБ150-14, ПБ150-15, ПБ150-16, ПБ150-17, ПБ150-18, ПБ150-19, ПБ150-20, ПБ150-21, ПБ150-22, ПБ150-23, ПБ150-24, ПБ150-25, ПБ150-26, ПБ150-27, ПБ150-28, ПБ150-29, ПБ150-30, ПБ150-31, ПБ150-32, ПБ150-33, ПБ150-34, ПБ150-35, ПБ150-36, ПБ150-37, ПБ150-38, ПБ150-39, ПБ150-40, ПБ150-41, ПБ150-42, ПБ150-43, ПБ150-44, ПБ150-45, ПБ150-46, ПБ150-47, ПБ150-48, ПБ150-49, ПБ150-50, ПБ150-51, ПБ150-52, ПБ150-53, ПБ150-54, ПБ150-55, ПБ150-56, ПБ150-57, ПБ150-58, ПБ150-59, ПБ150-60, ПБ150-61, ПБ150-62, ПБ150-63, ПБ150-64, ПБ150-65, ПБ150-66, ПБ150-67, ПБ150-68, ПБ150-69, ПБ150-70, ПБ150-71, ПБ150-72, ПБ150-73, ПБ150-74, ПБ150-75, ПБ150-76, ПБ150-77, ПБ150-78, ПБ150-79, ПБ150-80, ПБ150-81, ПБ150-82, ПБ150-83, ПБ150-84, ПБ150-85, ПБ150-86, ПБ150-87, ПБ150-88, ПБ150-89, ПБ150-90, ПБ150-91, ПБ150-92, ПБ150-93, ПБ150-94, ПБ150-95, ПБ150-96, ПБ150-97, ПБ150-98, ПБ150-99, ПБ150-100, ПБ150-101, ПБ150-102, ПБ150-103, ПБ150-104, ПБ150-105, ПБ150-106, ПБ150-107, ПБ150-108, ПБ150-109, ПБ150-110, ПБ150-111, ПБ150-112, ПБ150-113, ПБ150-114, ПБ150-115, ПБ150-116, ПБ150-117, ПБ150-118, ПБ150-119, ПБ150-120, ПБ150-121, ПБ150-122, ПБ150-123, ПБ150-124, ПБ150-125, ПБ150-126, ПБ150-127, ПБ150-128, ПБ150-129, ПБ150-130, ПБ150-131, ПБ150-132, ПБ150-133, ПБ150-134, ПБ150-135, ПБ150-136, ПБ150-137, ПБ150-138, ПБ150-139, ПБ150-140, ПБ150-141, ПБ150-142, ПБ150-143, ПБ150-144, ПБ150-145, ПБ150-146, ПБ150-147, ПБ150-148, ПБ150-149, ПБ150-150, ПБ150-151, ПБ150-152, ПБ150-153, ПБ150-154, ПБ150-155, ПБ150-156, ПБ150-157, ПБ150-158, ПБ150-159, ПБ150-160, ПБ150-161, ПБ150-162, ПБ150-163, ПБ150-164, ПБ150-165, ПБ150-166, ПБ150-167, ПБ150-168, ПБ150-169, ПБ150-170, ПБ150-171, ПБ150-172, ПБ150-173, ПБ150-174, ПБ150-175, ПБ150-176, ПБ150-177, ПБ150-178, ПБ150-179, ПБ150-180, ПБ150-181, ПБ150-182, ПБ150-183, ПБ150-184, ПБ150-185, ПБ150-186, ПБ150-187, ПБ150-188, ПБ150-189, ПБ150-190, ПБ150-191, ПБ150-192, ПБ150-193, ПБ150-194, ПБ150-195, ПБ150-196, ПБ150-197, ПБ150-198, ПБ150-199, ПБ150-200, ПБ150-201, ПБ150-202, ПБ150-203, ПБ150-204, ПБ150-205, ПБ150-206, ПБ150-207, ПБ150-208, ПБ150-209, ПБ150-210, ПБ150-211, ПБ150-212, ПБ150-213, ПБ150-214, ПБ150-215, ПБ150-216, ПБ150-217, ПБ150-218, ПБ150-219, ПБ150-220, ПБ150-221, ПБ150-222, ПБ150-223, ПБ150-224, ПБ150-225, ПБ150-226, ПБ150-227, ПБ150-228, ПБ150-229, ПБ150-230, ПБ150-231, ПБ150-232, ПБ150-233, ПБ150-234, ПБ150-235, ПБ150-236, ПБ150-237, ПБ150-238, ПБ150-239, ПБ150-240, ПБ150-241, ПБ150-242, ПБ150-243, ПБ150-244, ПБ150-245, ПБ150-246, ПБ150-247, ПБ150-248, ПБ150-249, ПБ150-250, ПБ150-251, ПБ150-252, ПБ150-253, ПБ150-254, ПБ150-255, ПБ150-256, ПБ150-257, ПБ150-258, ПБ150-259, ПБ150-260, ПБ150-261, ПБ150-262, ПБ150-263, ПБ150-264, ПБ150-265, ПБ150-266, ПБ150-267, ПБ150-268, ПБ150-269, ПБ150-270, ПБ150-271, ПБ150-272, ПБ150-273, ПБ150-274, ПБ150-275, ПБ150-276, ПБ150-277, ПБ150-278, ПБ150-279, ПБ150-280, ПБ150-281, ПБ150-282, ПБ150-283, ПБ150-284, ПБ150-285, ПБ150-286, ПБ150-287, ПБ150-288, ПБ150-289, ПБ150-290, ПБ150-291, ПБ150-292, ПБ150-293, ПБ150-294, ПБ150-295, ПБ150-296, ПБ150-297, ПБ150-298, ПБ150-299, ПБ150-300, ПБ150-301, ПБ150-302, ПБ150-303, ПБ150-304, ПБ150-305, ПБ150-306, ПБ150-307, ПБ150-308, ПБ150-309, ПБ150-310, ПБ150-311, ПБ150-312, ПБ150-313, ПБ150-314, ПБ150-315, ПБ150-316, ПБ150-317, ПБ150-318, ПБ150-319, ПБ150-320, ПБ150-321, ПБ150-322, ПБ150-323, ПБ150-324, ПБ150-325, ПБ150-326, ПБ150-327, ПБ150-328, ПБ150-329, ПБ150-330, ПБ150-331, ПБ150-332, ПБ150-333, ПБ150-334, ПБ150-335, ПБ150-336, ПБ150-337, ПБ150-338, ПБ150-339, ПБ150-340, ПБ150-341, ПБ150-342, ПБ150-343, ПБ150-344, ПБ150-345, ПБ150-346, ПБ150-347, ПБ150-348, ПБ150-349, ПБ150-350, ПБ150-351, ПБ150-352, ПБ150-353, ПБ150-354, ПБ150-355, ПБ150-356, ПБ150-357, ПБ150-358, ПБ150-359, ПБ150-360, ПБ150-361, ПБ150-362, ПБ150-363, ПБ150-364, ПБ150-365, ПБ150-366, ПБ150-367, ПБ150-368, ПБ150-369, ПБ150-370, ПБ150-371, ПБ150-372, ПБ150-373, ПБ150-374, ПБ150-375, ПБ150-376, ПБ150-377, ПБ150-378, ПБ150-379, ПБ150-380, ПБ150-381, ПБ150-382, ПБ150-383, ПБ150-384, ПБ150-385, ПБ150-386, ПБ150-387, ПБ150-388, ПБ150-389, ПБ150-390, ПБ150-391, ПБ150-392, ПБ150-393, ПБ150-394, ПБ150-395, ПБ150-396, ПБ150-397, ПБ150-398, ПБ150-399, ПБ150-400, ПБ150-401, ПБ150-402, ПБ150-403, ПБ150-404, ПБ150-405, ПБ150-406, ПБ150-407, ПБ150-408, ПБ150-409, ПБ150-410, ПБ150-411, ПБ150-412, ПБ150-413, ПБ150-414, ПБ150-415, ПБ150-416, ПБ150-417, ПБ150-418, ПБ150-419, ПБ150-420, ПБ150-421, ПБ150-422, ПБ150-423, ПБ150-424, ПБ150-425, ПБ150-426, ПБ150-427, ПБ150-428, ПБ150-429, ПБ150-430, ПБ150-431, ПБ150-432, ПБ150-433, ПБ150-434, ПБ150-435, ПБ150-436, ПБ150-437, ПБ150-438, ПБ150-439, ПБ150-440, ПБ150-441, ПБ150-442, ПБ150-443, ПБ150-444, ПБ150-445, ПБ150-446, ПБ150-447, ПБ150-448, ПБ150-449, ПБ150-450, ПБ150-451, ПБ150-452, ПБ150-453, ПБ150-454, ПБ150-455, ПБ150-456, ПБ150-457, ПБ150-458, ПБ150-459, ПБ150-460, ПБ150-461, ПБ150-462, ПБ150-463, ПБ150-464, ПБ150-465, ПБ150-466, ПБ150-467, ПБ150-468, ПБ150-469, ПБ150-470, ПБ150-471, ПБ150-472, ПБ150-473, ПБ150-474, ПБ150-475, ПБ150-476, ПБ150-477, ПБ150-478, ПБ150-479, ПБ150-480, ПБ150-481, ПБ150-482, ПБ150-483, ПБ150-484, ПБ150-485, ПБ150-486, ПБ150-487, ПБ150-488, ПБ150-489, ПБ150-490, ПБ150-491, ПБ150-492, ПБ150-493, ПБ150-494, ПБ150-495, ПБ150-496, ПБ150-497, ПБ150-498, ПБ150-499, ПБ150-500, ПБ150-501, ПБ150-502, ПБ150-503, ПБ150-504, ПБ150-505, ПБ150-506, ПБ150-507, ПБ150-508, ПБ150-509, ПБ150-510, ПБ150-511, ПБ150-512, ПБ150-513, ПБ150-514, ПБ150-515, ПБ150-516, ПБ150-517, ПБ150-518, ПБ150-519, ПБ150-520, ПБ150-521, ПБ150-522, ПБ150-523, ПБ150-524, ПБ150-525, ПБ150-526, ПБ150-527, ПБ150-528, ПБ150-529, ПБ150-530, ПБ150-531, ПБ150-532, ПБ150-533, ПБ150-534, ПБ150-535, ПБ150-536, ПБ150-537, ПБ150-538, ПБ150-539, ПБ150-540, ПБ150-541, ПБ150-542, ПБ150-543, ПБ150-544, ПБ150-545, ПБ150-546, ПБ150-547, ПБ150-548, ПБ150-549, ПБ150-550, ПБ150-551, ПБ150-552, ПБ150-553, ПБ150-554, ПБ150-555, ПБ150-556, ПБ150-557, ПБ150-558, ПБ150-559, ПБ150-560, ПБ150-561, ПБ150-562, ПБ150-563, ПБ150-564, ПБ150-565, ПБ150-566, ПБ150-567, ПБ150-568, ПБ150-569, ПБ150-570, ПБ150-571, ПБ150-572, ПБ150-573, ПБ150-574, ПБ150-575, ПБ150-576, ПБ150-577, ПБ150-578, ПБ150-579, ПБ150-580, ПБ150-581, ПБ150-582, ПБ150-583, ПБ150-584, ПБ150-585, ПБ150-586, ПБ150-587, ПБ150-588, ПБ150-589, ПБ150-590, ПБ150-591, ПБ150-592, ПБ150-593, ПБ150-594, ПБ150-595, ПБ150-596, ПБ150-597, ПБ150-598, ПБ150-599, ПБ150-600, ПБ150-601, ПБ150-602, ПБ150-603, ПБ150-604, ПБ150-605, ПБ150-606, ПБ150-607, ПБ150-608, ПБ150-609, ПБ150-610, ПБ150-611, ПБ150-612, ПБ150-613, ПБ150-614, ПБ150-615, ПБ150-616, ПБ150-617, ПБ150-618, ПБ150-619, ПБ150-620, ПБ150-621, ПБ150-622, ПБ150-623, ПБ150-624, ПБ150-625, ПБ150-626, ПБ150-627, ПБ150-628, ПБ150-629, ПБ150-630, ПБ150-631, ПБ150-632, ПБ150-633, ПБ150-634, ПБ150-635, ПБ150-636, ПБ150-637, ПБ150-638, ПБ150-639, ПБ150-640, ПБ150-641, ПБ150-642, ПБ150-643, ПБ150-644, ПБ150-645, ПБ150-646, ПБ150-647, ПБ150-648, ПБ150-649, ПБ150-650, ПБ150-651, ПБ150-652, ПБ150-653, ПБ150-654, ПБ150-655, ПБ150-656, ПБ150-657, ПБ150-658, ПБ150-659, ПБ150-660, ПБ150-661, ПБ150-662, ПБ150-663, ПБ150-664, ПБ150-665, ПБ150-666, ПБ150-667, ПБ150-668, ПБ150-669, ПБ150-670, ПБ150-671, ПБ150-672, ПБ150-673, ПБ150-674, ПБ150-675, ПБ150-676, ПБ150-677, ПБ150-678, ПБ150-679, ПБ150-680, ПБ150-681, ПБ150-682, ПБ150-683, ПБ150-684, ПБ150-685, ПБ150-686, ПБ150-687, ПБ150-688, ПБ150-689, ПБ150-690, ПБ150-691, ПБ150-692, ПБ150-693, ПБ150-694, ПБ150-695, ПБ150-696, ПБ150-697, ПБ150-698, ПБ150-699, ПБ150-700, ПБ150-701, ПБ150-702, ПБ150-703, ПБ150-704, ПБ150-705, ПБ150-706, ПБ150-707, ПБ150-708, ПБ150-709, ПБ150-710, ПБ150-711, ПБ150-712, ПБ150-713, ПБ150-714, ПБ150-715, ПБ150-716, ПБ150-717, ПБ150-718, ПБ150-719, ПБ150-720, ПБ150-721, ПБ150-722, ПБ150-723, ПБ150-724, ПБ150-725, ПБ150-726, ПБ150-727, ПБ150-728, ПБ150-729, ПБ150-730, ПБ150-731, ПБ150-732, ПБ150-733, ПБ150-734, ПБ150-735, ПБ150-736, ПБ150-737, ПБ150-738, ПБ150-739, ПБ150-740, ПБ150-741, ПБ150-742, ПБ150-743, ПБ150-744, ПБ150-745, ПБ150-746, ПБ150-747, ПБ150-748, ПБ150-749, ПБ150-750, ПБ150-751, ПБ150-752, ПБ150-753, ПБ150-754, ПБ150-755, ПБ150-756, ПБ150-757, ПБ150-758, ПБ150-759, ПБ150-760, ПБ150-761, ПБ150-762, ПБ150-763, ПБ150-764, ПБ150-765, ПБ150-766, ПБ150-767, ПБ150-768, ПБ150-769, ПБ150-770, ПБ150-771, ПБ150-772, ПБ150-773, ПБ150-774, ПБ150-775, ПБ150-776, ПБ150-777, ПБ150-778, ПБ150-779, ПБ150-780, ПБ150-781, ПБ150-782, ПБ150-783, ПБ150-784, ПБ150-785, ПБ150-786, ПБ150-787, ПБ150-788, ПБ150-789, ПБ150-790, ПБ150-791, ПБ150-792, ПБ150-793, ПБ150-794, ПБ150-795, ПБ150-796, ПБ150-797, ПБ150-798, ПБ150-799, ПБ150-800, ПБ150-801, ПБ150-802, ПБ150-803, ПБ150-804, ПБ150-805, ПБ150-806, ПБ150-807, ПБ150-808, ПБ150-809, ПБ150-810, ПБ150-811, ПБ150-812, ПБ150-813, ПБ150-814, ПБ150-815, ПБ150-816, ПБ150-817, ПБ150-818, ПБ150-819, ПБ150-820, ПБ150-821, ПБ150-822, ПБ150-823, ПБ150-824, ПБ150-825, ПБ150-826, ПБ150-827, ПБ150-828, ПБ150-829, ПБ150-830, ПБ150-831, ПБ150-832, ПБ150-833, ПБ150-834, ПБ150-835, ПБ150-836, ПБ150-837, ПБ150-838, ПБ150-839, ПБ150-840, ПБ150-841, ПБ150-842, ПБ150-843, ПБ150-844, ПБ150-845, ПБ150-846, ПБ150-847, ПБ150-848, ПБ150-849, ПБ150-850, ПБ150-851, ПБ150-852, ПБ150-853, ПБ150-854, ПБ150-855, ПБ150-856, ПБ150-857, ПБ150-858, ПБ150-859, ПБ150-860, ПБ150-861, ПБ150-862, ПБ150-863, ПБ150-864, ПБ150-865, ПБ150-866, ПБ150-867, ПБ150-868, ПБ150-869, ПБ150-870, ПБ150-871, ПБ150-872, ПБ150-873, ПБ150-874, ПБ150-875, ПБ150-876, ПБ150-877, ПБ150-878, ПБ150-879, ПБ150-880, ПБ150-881, ПБ150-882, ПБ150-883, ПБ150-884, ПБ150-885, ПБ150-886, ПБ150-887, ПБ150-888, ПБ150-889, ПБ150-890, ПБ150-891, ПБ150-892, ПБ150-893, ПБ150-894, ПБ150-895, ПБ150-896, ПБ150-897, ПБ150-898, ПБ150-899, ПБ150-900, ПБ150-901, ПБ150-902, ПБ150-903, ПБ150-904, ПБ150-905, ПБ150-906, ПБ150-907, ПБ150-908, ПБ150-909, ПБ150-910, ПБ150-911, ПБ150-912, ПБ150-913, ПБ150-914, ПБ150-915, ПБ150-916, ПБ150-917, ПБ150-918, ПБ150-919, ПБ150-920, ПБ150-921, ПБ150-922, ПБ150-923, ПБ150-924, ПБ150-925, ПБ150-926, ПБ150-927, ПБ150-928, ПБ150-929, ПБ150-930, ПБ150-931, ПБ150-932, ПБ150-933, ПБ150-934, ПБ150-935, ПБ150-936, ПБ150-937, ПБ150-938, ПБ150-939, ПБ150-940, ПБ150-941, ПБ150-942, ПБ150-943, ПБ150-944, ПБ150-945, ПБ150-946, ПБ150-947, ПБ150-948, ПБ150-949, ПБ150-950, ПБ150-951, ПБ150-952, ПБ150-953, ПБ150-954

Возможны 2 способа подбора закреплений:

- а. Общий случай - по таблицам и графикам на листах 32+63.
- б. по вспомогательным таблицам на листах 67+85.

А. Общий случай подбора закреплений

Исходные данные: тип опоры и стойки, марка провода, нагрузка нормального режима M_n и M^*_{n1} , характеристики грунтов (условный номер грунта, модуль деформации грунта E , наименование грунта - для случая закрепления группы В, степень обводнения - для супесей и пылеватых песков.)

- 1) По графикам на листах 32+39 для данной стойки при заданном E находим такое закрепление, для которого

$$M_n \leq [M^*] \quad (1)$$

Замечания:

1. Все закрепления в проекте расположены в порядке повышения их несущей способности и сложности их выполнения.
2. Если в песчаных грунтах требуется закрепление группы В, то его подбор производится по таблицам на листе 37.

- 2) По таблицам на листах 40+63 проверяется выбранное закрепление в зависимости от напора грунта, типа стойки и принятого типа ригеля, т.е. проверяется условие.

$$M_n \leq [M],$$

где $[M]$ - значения изгибающего момента, найденные по соответствующей таблице.

Если оказалось, что для выбранного в пункте 1 закрепления $M_n > [M]$, то переходят к следующим закреплениям, принимая окончательно такое, для которого $M_n \leq [M]$.

Б. По Вспомогательным таблицам (листы 67+85)

Такой способ применим только в тех случаях, когда прочность стойки в опоре использована полностью, т.е. на закрепление передаются максимально возможные для принятой нагрузки.

Исходные данные: типы опоры и стойки, характеристики грунтов (условный номер грунта и его наименование, модуль деформации грунта E для глинистых грунтов.)

1 случай. Грунты песчаные (№№ грунтов с 1 по 14)

Выбор типа закреплений производится по таблицам на листах 67+75, где все закрепления, допустимые для данной стойки, в данном грунте отмечены знаком +.

2 случай. Грунты глинистые (№№ грунтов с 15 по 35)

Выбор типа закреплений производится по таблицам на листах 76+84, где все закрепления, допустимые для данной стойки с точки зрения устойчивости основания, отмечены знаком +. Из всех отмеченных знаком + закреплений окончательно может быть принято то, для которого модуль E , приведенный в нижней строке таблицы, больше или равен модулю деформации рассматриваемого грунта.

Замечания: Закрепления опор ВЛ 35 кВ без троса дополнительно должны быть проверены на нагрузку аварийного режима, действующую в направлении, перпендикулярном оси траверсы опоры. Проверка производится по описанному выше способу А, т.е. по таблицам и графикам на листах 32+63, исходя из M и M^*_{n1} в аварийном режиме. Если окажется, что на действие этих моментов требуются схемы с ригелями, то окончательно следует назначать одну из схем, приведенных на листе 26.

1974г.	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ.	Указания по подбору закреплений	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 11
--------	---	---------------------------------	------------------------------	-------------	------------

2.2 Промежуточно-угловые и анкерно-угловые свободностоящие опоры (без оттяжки).

К этой группе относятся следующие опоры (без оттяжки): на стойках СВ1 - ПУСБ 35-1В, УБ 35-3В.

на стойках СК1 - ПУСБ 35-1, ПУСБ 110-1.

на стойках СК6 - УБ 35-1

Подбор закреплений для этого типа опор производится по описанному выше способу А, т.е. по графикам и таблицам на листах 32+63. При этом рассматриваются нагрузки на закрепление как в нормальном, так и в аварийном режимах работы опоры.

Исходные данные: типы опоры и стойки, нагрузки нормального режима (|| траверсе опоры): M_n, M_n^H ; нагрузки аварийного режима (|| траверсе опоры и \perp ей): $M_n, M_n^H, M_{\perp}, M_{\perp}^H$, характеристики грунтов. Замечание: для опоры ПУСБ 110-1 нагрузки аварийного режима не рассматриваются, т.к. эта опора без троса не устанавливается.

1. По графикам на листах 32 ÷ 39 и таблицам на листах 40-63 подбираем закрепление, для которого будут удовлетворяться условия

$$M_n^H \leq [M_n^H] \text{ и } M_n \leq [M_n] \quad (1,2), \text{ где}$$

M_n^H и M_n - нагрузки в нормальном режиме работы опоры.

2. Проверяем выбранное или назначаем требуемое закрепление при нагрузках аварийного режима работы опоры.

При этом самостоятельно рассматриваются закрепления в направлении действия нагрузок M_n и M_n^H (|| траверсе опоры) и M_{\perp}, M_{\perp}^H (\perp траверсе опоры).

а) проверяется принятое в нормальном режиме работы или подбирается требуемое закрепление в направлении || оси траверсы, исходя из условий

$$M_n \leq [M_n] \text{ тг и} \quad (3)$$

$$M_n^H \leq [M_n^H] \text{ тг} \quad (4)$$

где $[M_n]$ и $[M_n^H]$ - табличные значения несущей способности (по устойчивости и деформации) закрепления в направлении || оси траверсы.

б) проверяется безригельное или подбирается требуемое ригельное (банкеточное и т.д.) закрепление в направлении \perp оси траверсы, исходя из условий

$$M_{\perp} \leq [M_{\perp}] \text{ тг} \quad (5)$$

$$M_{\perp}^H \leq [M_{\perp}^H] \text{ тг} \quad (6)$$

где $[M_{\perp}]$ и $[M_{\perp}^H]$ - табличные значения несущей способности (по устойчивости и деформациям) закрепления в направлении \perp оси траверсы.

коэффициент тг в формулах (3), (4), (5), (6) принимается равным

для безригельного закрепления стоек СВ-1,0;
для всех остальных случаев - по приведенной ниже таблице в зависимости от отношения M_n / M_{\perp} (при $M_n \leq M_{\perp}$) или M_{\perp} / M_n (при $M_{\perp} \leq M_n$)

M_{\perp} / M_n (M_n / M_{\perp})	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
тг	1,00	0,86	0,77	0,73	0,71	0,71

Замечание: в тех случаях, когда в направлении \perp оси траверсы требуется закрепление с ригелем, следует принимать одно из закреплений, приведенных на листе 26.

1974₂

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35+500 кВ.

Указания по подбору закреплений

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
12

2.3. Промежуточно-угловые и анкерно-угловые свободно-стоящие опоры (с оттяжкой).

В эту группу входят перечисленные в п. 2.2 опоры, усиленные одной оттяжкой.

Исходные данные: тип опоры и стойки,

нагрузки нормального режима работы опоры:

вырывающие на анкерную плиту R, R^M, T ;

сжимающие на стойку опоры N^M и $N_{пр}$;

нагрузки аварийного режима работы опоры:

изгибающие моменты в плоскости \perp оси

траверсы M_1 и M_2^M ; характеристики грунтов

(N^2 наименование, E , консистенция глини-

стого грунта $-B$, степень обводнения $-C_o$,

допускаемое давление $-P_{до}$)

1. По графикам и таблицам на листах 64, 65 подбираются анкерные плиты: - в зависимости от R^M, C_o .

- по несущей способности основания;

- в зависимости от R - по прочности плиты.

Кроме того подбирается U-образный балт в зависимости от нагрузки T и принятого заглубления плиты.

2. По левой таблице на листе 66 в зависимости от $N_{пр}$ и наименования (по проекту СН и П Д.5.5) грунта проверяется прочность основания стойки без опорной плиты. Если при этом

$$N_{пр} > [N], \quad (7)$$

то по средней таблице на листе 66 подбирается требуемая опорная плита в зависимости от N^M и $P_{до}$ для данного грунта из условия

$$N^M \leq [N^M] \quad (8)$$

В формулах (7) и (8) $[N]$ и $[N^M]$ - табличные значения несущей способности стойки соответственно без опорной

плиты и с плитой.

3. По графикам на листах 32 + 39 и таблицам на листах 40 + 63 подбирается закрепление стойки оп. при действии M_1 и M_2^M в аварийном режиме работы опоры: по методике, описанной в п. 2.1, случай А.

Замечание. Для стоек, установленных на опорные плиты, последнюю можно рассматривать как нижний ригель. В этом случае на стойке сверху устанавливается один ригель по схеме В-Г и расчеты на действие M_1 и M_2^M не производится, т.к. предварительные расчеты показали, что в этом случае несущая способность закрепления во всем диапазоне нагрузок от рассматриваемых опор и для всех грунтов обеспечена.

2.4. Промежуточные свободностоящие двухстоечные опоры с внутренними связями.

К этой группе относятся следующие опоры:

на стойках СК-4+СК-5 - ПБ 330-3, ПБ 330-1 (с внутренними связями), ПБС-500,

на стойках СЦ-ПБС-500Ц-2 (3)

Исходные данные: тип опоры и стойки,

нагрузки нормального режима работы опоры

$-M, N_{пр}, N^M$

нагрузки аварийного режима работы

опоры $-M_1, M_2^M$

характеристики грунтов (N^2 наименование, E , допускаемое давление $-P_{до}$)

1. По таблицам на листе 66 при действии сжимающих нагрузок $N_{пр}$ или N^M проверяется несущая способность основания стойки в сверленном котловане или подбирается соответствующая опорная плита по методике, описанной выше в подпункте 2 пункта

974п	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 + 500 кВ	Указания по подбору закреплений	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 13
------	--	---------------------------------	------------------------------	-------------	------------

2,3 т.е. проверяются условия (7) и (8):

$$N_{пр} \leq [N] \text{ или } N^M \leq [N^M]$$

2. По таблицам на листах 40-63 подбирается закрепление стоек опоры при действии M в нормальном режиме работы опоры по методике, описанной в п. 2.1, случай А.

При этом проверяются условия (2), т.е.

$$[M] \geq M \leq [M]$$

Замечания: 1. Расчет стоек опор при действии горизонтальных нагрузок аварийных режимов (M_1 и M_1^M) в соответствии с п. 6 работы инв. N 5385 тм-4, ЭСП, производится только для опор, ограничивающих пролет, пересекающий инженерные сооружения с нормируемым расстоянием до них правдой. При этом проверяются условия

$$M_1^M \leq [M^M] \text{ и } M_1 \leq [M]$$

2. Если стойка установлена на опорную плиту, то расчет на действие горизонтальных нагрузок не производится, но всегда ставится один верхний ригель по схеме В.1.

Если в соответствии с п. 1 следует рассматривать нагрузки аварийного режима, то устанавливается ригель АР5, причем верхний — 1 оси траверсы, нижний — ее оси.

2.5. Анкерно-угловые и концевые опоры на оттяжках

К этой группе относятся следующие опоры:

на стойках СВ-2 — УБ35-1В, УСБ 35-1В.

на стойках СЦ-1 — УБ 110-1, УСБ 110-1, УСБ 110-3

на стойках СЦ-2 — КСБ 110-1.

Исходные данные: тип опоры и стойки,

нагрузки нормального и аварийного режимов работы опоры;

вырывающие на анкерную плиту R, R^M и T ,

сжимающие на стойку опоры N^M и $N_{пр}$;

характеристики грунтов (N , наименование,

степень обводнения С.О, допускаемое давление $R_{до}$)

1. По графикам на листах подбираются анкерные плиты:

— в зависимости от R^M и С.О по несущей способности основания.

— в зависимости от R — по прочности плиты.

Кроме того, подбираются U-образные баллы для опор УБ35-1В,

УСБ 110-1 подбираются поднажки в зависимости от N^M и $R_{до}$

Для остальных опор см. также по левой таблице на листе 66 проверяется прочность основания стойки без опорной плиты в зависимости от $N_{пр}$ и наименования (по СНиП.Б.1) грунта.

Если при этом $N_{пр} > [N]$ (7),

то по средней таблице на листе 66 подбирается требуемая подкладная плита в зависимости от N^M и допускаемого $R_{до}$ из условия:

$$N^M \leq [N^M] \quad (8)$$

Как указывалось выше, в формулах (7) и (8)

$[N]$ и $[N^M]$ — табличные значения несущей способности стойки соответственно без опорной плиты и с плитой.

2.6. „Анкерно-угловые железобетонные опоры ВП 110-1 — 330 кВ, разработанные по теме „снижение металлоемкости и трудозатрат путем применения новых эффективных железобетонных анкерно-угловых опор ВП 110-220 и 330 кВ, N 7068 тм-1, 2, 3, 4, 5 и 7098 тм-1. Энергоснабжение“

2.6.1 Анкерно-угловые двухстоечные опоры УБ 110-3,

УБ 110-5, УСБ 110-5, УСБ 110-7, УБ 220-1 без оттяжек.

Их закрепления подбираются в соответствии с указаниями пункта 2.2 настоящего раздела.

В нормальном режиме работы опоры рассматривается закрепление стоек при действии M и (M^M).

В аварийном режиме работы опоры рассматривается

1974г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВП 35 + 500 кВ

Указания по подбору закреплений

Типовые решения

407-0-146

Альбом

I

Лист

14

закрепление стоек при действии $M_{\Sigma} (M_{\Sigma}^N)$, а также при действии сжимающих нагрузок $N (N^N)$.

2.6.2. Анкерно-угловые двухстоечные опоры УБ 110-3, УБ 110-5, УБ 110-7, УБ 220-1 с оттяжками. Их закрепление подбирается в соответствии с указаниями пунктов 2.3 и 2.4. настоящего раздела.

В нормальном режиме работы опоры рассматривается закрепление стоек при действии сжимающих нагрузок $N_{пр}$, а также подбираются анкерные плиты при действии вырывающих нагрузок $\Sigma T (\Sigma T^N)$ и „U“ образные болты по нагрузкам T_{max} .

2.6.3. Анкерно-угловые опоры на оттяжках УБ 220-3, УБ 220-1 и УБ 330-1. Их закрепление подбирается в соответствии с указаниями пункта 2.5. настоящего раздела. Рассматриваются нагрузки нормального и аварийного режимов работы опоры.

Анкерные плиты подбираются по нагрузкам $\Sigma T (\Sigma T^N)$, „U“ образные болты - по нагрузке T_{max} .

Закрепление стоек рассматривается при действии сжимающих нагрузок $N (N^N)$.

2.6.4. Промежуточно-угловая опора ПУСБ 220-1.

Закрепление этой опоры производится в соответствии с указаниями пункта 2.1. настоящего раздела, как для опоры ПБ 220-1 на стойке СК4-А.

Замечание. Нагрузки на закрепление анкерно-угловых опор, рассмотренных в настоящем пункте 2.6. приведены в работах инв. N 7068 тм-т1 и N 7098 тм-т1 „Энергосетьпроект“.

3. Примеры подбора закрепления

Пример 1.

Исходные данные : промежуточная опора ПБ 110-1 на стойке СК-1.

Нагрузки нормального режима работы опоры: $M_{II} = 20,85 \text{ тсм}$, $M_{II}^N = 17,4 \text{ тсм}$
Нагрузки аварийного режима не рассматриваются.

Грунт N 9 - песок мелкий; $\gamma = 280 \text{ кг/см}^2$

1. По графику на листе 32 для стойки СК-1 принимаем закрепление А I, при котором

$$M_{II}^N = 17,4 \text{ тсм} < [M_{II}^N] = 31,0 \text{ тсм}$$

2. По таблице на листе 41 проверяем закрепление А I. При этом оказывается, что

$$M_{II} = 20,85 \text{ тсм} > [M_{II}] = 18,2 \text{ тсм}$$

Окончательно принимаем закрепление А II с ригелем АР 5, для которого

$$M_{II} = 20,85 \text{ тсм} \approx [M_{II}] = 20,8 \text{ тсм}$$

Пример 2

Исходные данные: промежуточная опора ПБ 110-3, прочность стойки СК-2 используется полностью.

Грунт N 6 - песок средней крупности.

По таблице на листе 69 для стоек СК2 принимаем закрепление А III.

1974г.	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор в Л 35 + 500 кВ	УКАЗАНИЯ ПО ПОДБОРУ ЗАКРЕПЛЕНИЙ	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 15
--------	---	---------------------------------	------------------------------	-------------	------------

Пример 3

Исходные данные: промежуточная опора ПБ 110-3,
грунт N 30-глина; $E = 90 \text{ кгс/см}^2$

По таблице на листе 78, составленной для
стоек СК2+СК3 применяем закрепление БII с риге-
лями АР5, которое отмечено знаком +, и для кото-
рого $E_{\text{гил}} = 90 \text{ кгс/см}^2 = E = 90 \text{ кгс/см}^2$.

Пример 4

Исходные данные: промежуточная опора ПБ 35-1В
без троса; провод АС-120 стойка СВ1
нагрузки нормального режима
 $M_{II} = 13,1 \text{ тсм}$, $M_{II}^* = 10,9 \text{ тсм}$;
нагрузки аварийного режима
 $M_I = 6,81 \text{ тсм}$, $M_I^* = 6,65 \text{ тсм}$
грунт N 12-песок пылеватый, об-
водненный; $E = 280 \text{ кгс/см}^2$.

В нормальном режиме:

1. по графикам на листе 32 определяем, что изводи
из несущей способности стоек по деформациям допустим
м. $E_{\text{гил}}$ крепления группы А.

2. по таблице на листе 44 окончательно выбираем
закрепление АIII с ригелем АР7, для которого

$$M_{II} = 13,1 \text{ тсм} < [M] = 13,15 \text{ тсм};$$

здесь $13,5 = 14,6 \times 0,9$, где

0,9 - коэффициент, учитывающий полное обвод-
нение пылеватых песков.

Расчет на нагрузки аварийного режима:

принимая в направлении I траверсе, безригельное закрепление
по графику на листе 32 находим, что

$$M_I^* = 6,65 \text{ тсм} < [M^*] = 16,5 \text{ тсм}$$

По таблице на листе 44 находим, что

$$M_I = 6,81 \text{ тсм} < [M] = 11,7 \cdot 0,9 = 10,5 \text{ тсм}$$

Пример 5

Исходные данные: анкерно-угловая опора УБ 35-1
без троса на стойках СК6;
провод АС-120, IV р.г., $\alpha = 10^\circ$,
нагрузки нормального режима
 $M_{II} = 22,6 \text{ тсм}$, $M_{II}^* = 18,8 \text{ тсм}$,
нагрузки аварийного режима
 $M_{II} = 11,2 \text{ тсм}$, $M_{II}^* = 9,3 \text{ тсм}$
 $M_I = 31,4 \text{ тсм}$, $M_I^* = 26,2 \text{ тсм}$
грунт N 24-суглинок, $E = 120 \text{ кгс/см}^2$

1. Расчет на нагрузки нормального режима работы.
По графикам на листе 32 и таблицам на листах 43
подбираем закрепление АII с ригелем АР5, при кото-
ром

$$M_{II} = 22,6 \text{ тсм} < [M] = 25,6 \text{ тсм}$$

$$M_{II}^* = 18,8 \text{ тсм} < [M^*] = 38,0 \text{ тсм}$$

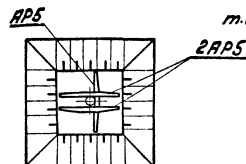
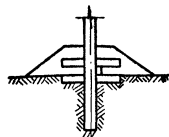
2. Расчет на нагрузки аварийного режима.

По графикам на листах 32 и таблицам на
листах 43 видим, что при данном сочетании
нагрузок в направлении, перпендикулярном травер-
се, требуется закрепление с ригелем.

а. Определяем коэффициент μ_g :

$$\text{при } \frac{M_{II}^*}{M_I} = \frac{11,2}{31,2} = 0,359 \quad \mu_g = 0,79$$

б. Принимаем закрепление БIII/БI с ригелями АР5,
повернутое так, чтобы два ригеля воспринимали
нагрузку M_I , а один ригель - M_{II}
(эскиз установки ригелей см. дальше)



Пример 6.

Исходные данные: Анкерно-угловая опора, рассмотренная выше при $\alpha = 50^\circ$.
В этом случае она усилена оттяжками.

Нагрузки нормального режима

$$R = 16,4 \text{ тс}, R^H = 13,7 \text{ тс}, T = 16,4 \text{ тс}$$

$$N^H = 24 \text{ тс}, N_{\text{пр}} = 23,1 \text{ тс}$$

нагрузки аварийного режима

$$M_I = 27,8 \text{ тсм}, M_{II}^H = 23,2 \text{ тсм}$$

грунт N 24 - суглинок, $B = 0,5, E = 120 \frac{\text{тс}}{\text{см}^2}$

$$R_{c,0} = 1,5 \text{ кг/см}^2$$

степень обводнения $C.O. = 0,8$

1. По графикам на листе 65 и таблицам на листе 65 подбираем анкерную плиту ПАЗ-1 с глубиной заложения, 2,5 м для которой

$$R^H = 13,7 \text{ тс} = [R^H] = 15,4 \text{ тс}$$

Для такого закрепления

$$M_I = 31,2 \text{ тсм} < [M_I]_{\text{пр}} = 59,3 \cdot 0,79 = 44,5 \text{ тсм}$$

$$M_{II} = 11,2 \text{ тсм} < [M_{II}]_{\text{пр}} = 36,2 \cdot 0,79 = 28,6 \text{ тсм}$$

2) Дополнительно проверяем закрепление Б1 на нагрузку нормального режима

$$M_{II} = 22,6 \text{ тсм} < [M_{II}] = 31,4 \text{ тсм}$$

т.е. несущая способность обеспечена.

и подбираем "U"-образный болт Я1-1, при котором

$$T = 16,4 \text{ тс} < 17,4 \text{ тс}$$

2. По левой таблице на листе 66 проверяем прочность основания стойки без опорной плиты: для суглинков В-0,5 имеем несущую способность основания стойки при сжатии

$$[N] = 26 \text{ тс} > N_{\text{пр}} = 23,1 \text{ тс}$$

т.е. прочность основания обеспечена.

3. по графикам на листе 32 и таблицам на листе 43 подбираем на действие M_I и M_{II}^H закрепление ЯШ с ригелями ЯР5, для которого

$$M_I = 27,8 \text{ тсм} < [M_I] = 28,2 \text{ тсм}$$

$$M_{II}^H = 44 \text{ тсм} < [M_{II}^H] = 23,2 \text{ тсм}$$

(В этом случае ригели установлены \perp оси траверсы).

Пример 7

Исходные данные: промежуточная порталная опора с внутренними связями ПВС-500 на стойках СК-4А. Нагрузки нормального режима

$$M_{II} = 18,0 \text{ тсм}, M_{II}^H = 15,0 \text{ тсм}$$

$$N^H = 23,6 \text{ тс}, N_{\text{пр}} = 24,9 \text{ тс}$$

нагрузки аварийного режима не рассматриваются

грунт N 28 - суглинок, $E = 140 \frac{\text{тс}}{\text{см}^2}$

1. По левой таблице на листе 66 проверяем прочность основания стойки без опорной плиты. Для суглинка с $B = 0,4$ имеем несущую способность стойки $48,0 \text{ тс} > 21,9 \text{ тс}$, т.е. прочность основания обеспечена.

2. По графикам на листе 32 и таблицам на листе 43 подбираем закрепление типа Я1, при котором

1974г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 + 500 кв

Указания по подбору закреплений

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
47

$$M_n = 18.0 \text{ тсм} < [M_n] = 40.1 \text{ тсм}$$

$$M_n'' = 15.0 \text{ тсм} < [M_n''] = 20.0 \text{ тсм}$$

Пример 8.

Исходные данные: анкерно-угловая опора
УБ 35-18 с тросом, на стойке
СВ-2, $\angle = 40^\circ$
Нагрузки нормального режима
работы опоры
 $R = 16.6 \text{ тс}$, $R'' = 13.8 \text{ тс}$
 $N'' = 22.1 \text{ тс}$, $N_{пр} = 22.8 \text{ тс}$
 $T_{max} = 8.0 \text{ тс}$
грунт N11-песок пылеватый
 $C.O = 0.3$, $R_{20} = 1.5 \text{ кг/см}^2$

Расчет на нагрузки нормального режима:

1. По графикам и таблицам на листе 65
подбираем анкерные плиты ПА 2-1 с глубиной
заложения 2.5 м, для которой

$$R'' = 11.7 \text{ тс} < [R''] = 14.0 \text{ тс}$$

$$R = 14.0 \text{ тс} < [R] = 32.0 \text{ тс}$$

Принимаем «U»-образные болты А1-1, для
которых несущая способность $17.4 \text{ тс} > 8.0 \text{ тс}$

2. По левой таблице на листе 66 проверяем
прочность основания стойки без опорной
плиты.

Для пылеватых песков имеем несущую способ-
ность основания

$$14.0 \text{ тс} < N_{пр} = 26.5 \text{ тс}, \text{ т.е.}$$

прочность основания не обеспечена.

По средней таблице на листе 66 подбира-

ем под стойку опорную плиту ОП1, при которой
в грунтах с $R_{20} = 1.5 \text{ кг/см}^2$

$$N'' = 26.4 \text{ тс} < [N''] = 32.5 \text{ тс}$$

Проверка выбранных элементов закрепления
на нагрузки аварийного режима:

1. для плиты ПА 2-1

$$R'' = 13.8 \text{ тс} < [R''] = 15.6 \text{ тс}$$

2. для опорной плиты ОП1

$$N'' = 22.1 \text{ тс} < [N''] = 41.5 \text{ тс}, \text{ т.е.}$$

в аварийном режиме несущая способность
выбранных элементов обеспечена.

1974г.

Закрепление в грунтах унифици-
рованных железобетонных
опор БП 35 ÷ 500 кг.

Указание по подбору закреплений.

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
18

Пояснения к таблицам закреплений

1. Настоящие таблицы закреплений железобетонных опор разработаны в привязке к применяемым в них стойкам следующих геометрических размеров:

конических $d_{\text{верх}} = 334 / d_{\text{нижн}} = 560 \text{ мм}$ (стойки СК1+СК3)

конических $d_{\text{верх}} = 410 / d_{\text{нижн}} = 650 \text{ мм}$ (стойки СК4+СК7)

цилиндрических $d = 560 \text{ мм}$ (стойки СС5)

призматических (размер в узком конце 200 мм, широким 380 мм) (СВ1, СВ2, СВ3)

2. Для закрепления стоек применяются:

ригели АР5, АР6, АР7, опорные плиты ОП1, ОП2, ОП3, ОП4,

поднажки ФК1-0, Ф2-0, Ф3-0, Ф4-0, анкерные плиты ПА1-1,

ПА1-2, ПА2-1, ПА2-2, ПА3-1, ПА3-2, „U“образные балки

А1-1, А1-2, А2-1, А2-2, детали крепления ригелей КР-1, КР5+КР-7 из проектов ЦУП 407-4-36 и инв. № 1623 тм-г5, Энергосеть-проект.

3. На листах 21+26 даны закрепления стоек на действие горизонтальных нагрузок (изгибающих моментов), на листе 27 закрепление стоек на действие сжимающих нагрузок, а также закрепление оттяжек опор.

4. На листе 21 даны закрепления группы А-закрепления в грунтах с ненарушенной структурой без устройства банкетки. В эту группу входит 4 типа закреплений, отличающихся количеством установленных ригелей и их привязкой.

Во всех случаях, когда это возможно, рекомендуется применять закрепления только этой группы.

5. На листе 22 даны закрепления группы Б-закрепления в грунтах с ненарушенной структурой и с устройством банкеток. В эту группу входит 5 типов закреп-

лений (Б1+БГ), отличающихся количеством и привязкой установленных ригелей, а также геометрическими размерами банкеток.

Эти типы закреплений следует принимать в случаях особо больших нагрузок или слабых грунтов, когда не проходят закрепления группы А.

6. На листе 23 даны закрепления группы В-закрепления в грунтах с нарушенной структурой (без банкетки и с банкетками). В эту группу входит 7 типов закреплений (В I+В VIII). Эти закрепления применяются в исключительных случаях, когда устройство закрепления с сохранением естественной структуры грунта (группы А и Б) невозможно.

7. На листах 24, 25 даны закрепления групп Г и Д-закрепления с ненарушенной (группа Г) и нарушенной (группа Д) структурой грунта при неглубоком заглублении стоек и устройством банкеток. Эти закрепления аналогичны группам соответственно Б и В. Закрепления группы Г допускаются, если образование узких цилиндрических котлованов на нормальную (проектную) глубину невозможно. Закрепления группы Д допускаются для единичных опор, устанавливаемых на пикетах со слабыми грунтами. Массовое применение закреплений групп Д и Г (например на протяженных участках трассы со слабыми грунтами или для повышения габаритов опор) не рекомендуется.

8. На листе 26 даны возможные схемы закрепления на воздействие горизонтальных нагрузок, действующих в двух взаимно-перпендикулярных направлениях. Эти закрепления получены в результате совмещения

1974.	Закрепления в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35+500 кв	Таблицы типов закреплений (геометрические размеры и объемы земляных работ).	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 19
-------	--	---	---------------------------	----------	---------

различных типов закреплений, рассмотренных выше (см. пункты 4, 5, 6, 7).

В работе даны следующие совмещенные схемы:
два типа закреплений группы А (А II/А I и А II/А II),
два типа закреплений группы Б (Б IV/Б III, Б IV/Б IV, Б IV/Б I)
три типа закреплений группы В (В IV/В I, В IV/В III и В IV/В IV),
два типа закреплений группы Г (Г II/Г I и Г II/Г II).

9. Кроме рассмотренных выше закреплений проектом предусматривается в некоторых случаях (слабые грунты и т.д.) закрепление свободстоящих промежуточных опор на действие горизонтальных нагрузок с помощью оттяжек (см. раздел «Вспомогательные таблицы для подбора закреплений», лист 85).

10. В описанных выше таблицах закреплений приведены их геометрические размеры (глубина котлованов, привязка ригелей, ширина и длина копаных котлованов, размеры банкетов, заложение откосов котлованов и банкетов), а также объемы земляных работ.

11. Закрепления опор в особых условиях (скальные грунты, болота и т.д.) выбирается по специальным работам:

Закрепление опор на скальных грунтах можно выбирать по работе «Специальные фундаменты для крепления унифицированных металлических и железобетонных опор ВЛ 110-330 кВ на скале», инв. № 3100 тм, Энергосетьпроект. В некоторых случаях крупнообломочных или сильно трещиноватых пород могут быть приняты обычные закрепления. В этом случае, также как в случае gravelистых и других плотных грунтов, следует стремиться устраивать более узкий котлован и критично относиться к установке ригелей, используя закрепления, опи-

санные выше в п.п. 3÷9

При этом

характеристики грунтов для расчета таких закреплений (в соответствии с п. 2, 15 СН и П-III Б.1-62) должны назначаться в каждом отдельном случае по результатам соответствующих исследований на месте (на пикете).

Закрепление опор на болотах и в слабых грунтах можно выбирать по работе «Специальные фундаменты для крепления унифицированных металлических и железобетонных опор ВЛ 110-330 кВ на болотах и в слабых грунтах», ЦИПД 3.407-61, а также по работе «Установка свайных фундаментов под унифицированные стальные промежуточные опоры 35-330 кВ», ЦИПД 407-0-125.

Общие примечания к таблицам закреплений.

1. Заполнение пазух между стойками и стенками сверленных котлованов (см. закрепления групп А, Б и Г) производится гравийно-песчаной смесью или крупным песком с тщательным послойным уплотнением.

Также должна быть заполнена пазуха над верхним ригелем в закреплении А II/А IV.

2. Обратная засыпка копаных котлованов, а также отсыпка банкетов должны производиться слоями толщиной 20-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса насыпного грунта не менее 16 т/м³ с контролем влажности.

3. Банкетки должны отсыпаться из грунтов, отвечающих требованиям главы СНиП III-61-71. Запрещается применять для банкетов дерн, торф, растительные, иловые грунты с примесями органических веществ.

4. При установке опор в грунтах 16, 17, 20, 21, 24, 25, 26, 29, 30, 33 обратную засыпку котлована рекомендуется производить близким грунтом с характеристиками, близкими к грунтам № 1+9; 27, 31 и 34.

5. Банкетки следует укреплять посевом многолетних трав.

1974г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500 кВ

Таблицы типов закреплений (геометрические размеры и объемы земляных работ)

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
20

А. Закрепления в грунтах с ненарушенной структурой

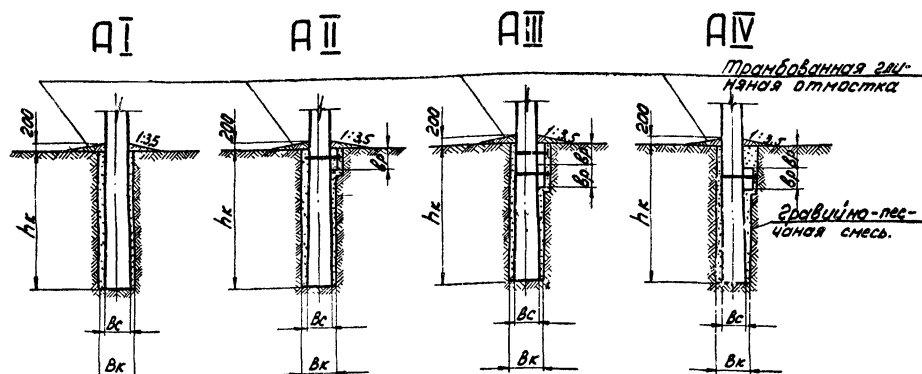


Таблица объемов земляных работ							22
Тип закрепления	Марка стайки	Сверление котлована	Засыпка подушкой из гравийно-песчаной смеси	Ручная выемка под ригели			Траншевая глина для отсыпки
				AP7	AP5	AP6	
AI	СК1+СК3	1,2	0,5	—	—	—	0,2
	СК4+СК7	1,7	0,6	—	—	—	0,2
	СВ1+СВ3	1,0	0,6	—	—	—	0,2
AII	СК1+СК3	1,2	0,7	—	0,4	0,5	0,2
	СК4+СК7	1,7	0,8	—	0,4	0,5	0,2
	СВ1+СВ3	1,0	0,8	0,2	0,4	—	0,2
AIII	СК1+СК3	1,2	0,9	—	0,7	1,1	0,2
	СК4+СК7	1,7	1,0	—	0,7	1,1	0,2
	СВ1+СВ3	1,0	1,0	0,5	0,7	—	0,2
AIV	СК1+СК3	1,2	1,4	—	0,7	1,1	0,2
	СК4+СК7	1,7	1,3	—	0,7	1,1	0,2
	СВ1+СВ3	1,0	1,2	0,5	0,7	—	0,2

Примечание:
Пояснения к таблице закреплений и общие примечания см. листы 19, 20

Геометрические размеры (м)	AI			AII			AIII			AIV		
	СК1+СК3	СК4+СК7	СВ1+СВ3	СК1+СК3	СК4+СК7	СВ1+СВ3	СК1+СК3	СК4+СК7	СВ1+СВ3	СК1+СК3	СК4+СК7	СВ1+СВ3
	AP5	AP6	AP5	AP6	AP7	AP5	AP5	AP6	AP7	AP5	AP6	AP7
бк	0,58	0,65	0,38	0,56	0,65	0,38	0,56	0,65	0,38	0,56	0,65	0,38
вр	—	—	—	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,3
вк	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8
hk	3,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,5

Б. Закрепления с насыпными банкетками.
(Основной грунт имеет ненарушенную структуру)

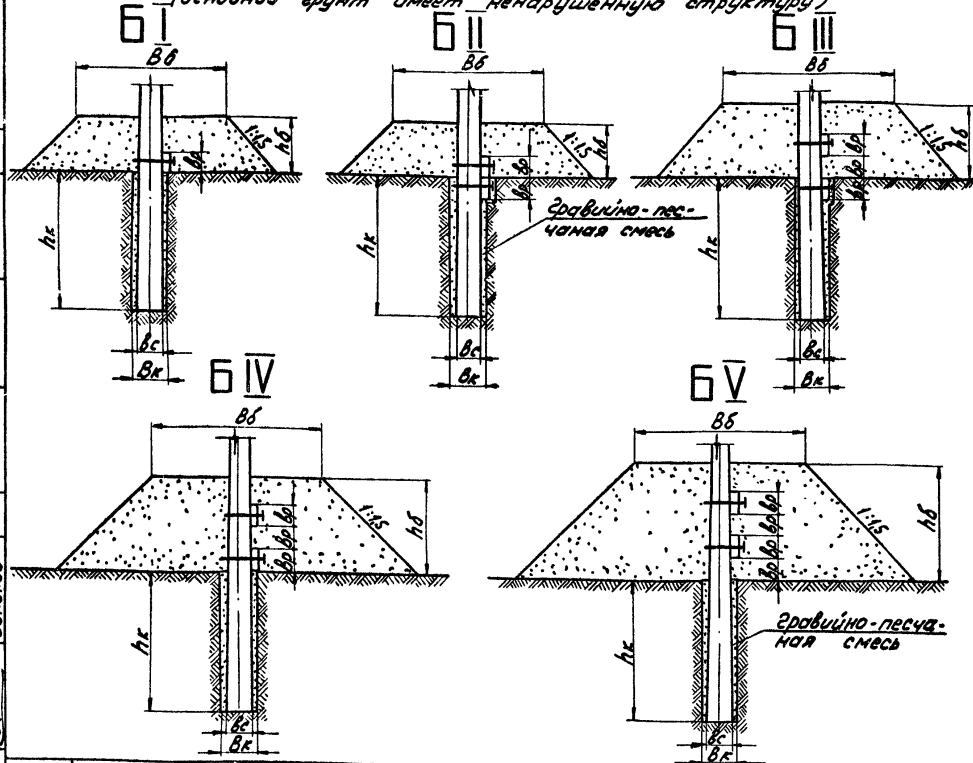
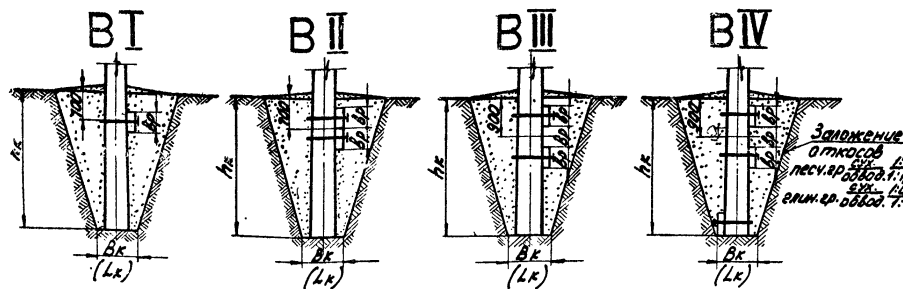


Таблица объемов земляных работ в (м³) 23

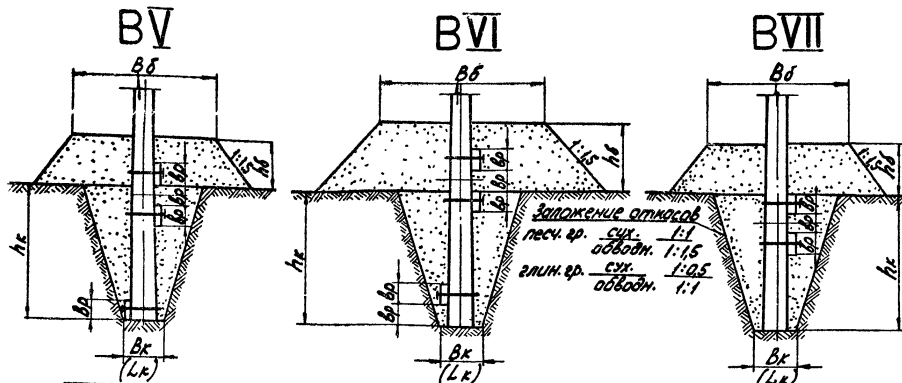
Тип закрепления	Марка стойки	Сверление котлована	Засыпка сравлительно-песчаной смесью	Ручная выемка под ригели			Отсыпка банкеток		
				AP7	AP5	AP6	AP7	AP5	AP6
Б I	СК1÷СК3	1,2	0,5	—	—	—	—	34,5	44,1
	СК4÷СК7	1,7	0,6	—	—	—	—	34,4	41,0
	СВ1÷СВ3	1,0	0,6	—	—	—	17,4	24,3	—
Б II	СК1÷СК3	1,2	1,0	—	0,4	0,5	—	34,5	44,1
	СК4÷СК7	1,7	1,1	—	0,4	0,5	—	34,4	41,0
	СВ1÷СВ3	1,0	1,0	0,2	0,4	—	17,4	24,3	—
Б III	СК1÷СК3	1,2	1,0	—	0,4	0,5	—	65,8	76,5
	СК4÷СК7	1,7	1,1	—	0,4	0,5	—	65,7	76,4
	СВ1÷СВ3	1,0	1,0	0,2	0,4	—	36,1	51,8	—
Б IV	СК1÷СК3	1,2	0,5	—	—	—	—	89,4	103,8
	СК4÷СК7	1,7	0,6	—	—	—	—	108,1	123,5
	СВ1÷СВ3	1,0	0,6	—	—	—	47,0	46,3	—
Б V	СК1÷СК3	1,2	0,5	—	—	—	—	119,7	136,1
	СК4÷СК7	1,7	0,6	—	—	—	—	166,9	187,6
	СВ1÷СВ3	1,0	0,6	—	—	—	—	66,3	141,8

Примечание:
Пояснения к таблице закреплений и
общие примечания см. листы 19,20

Геометрические размеры (м)	Б I			Б II			Б III			Б IV			Б V		
	СК1÷СК3	СК4÷СК7	СВ1÷СВ3	СК1÷СК3	СК4÷СК7	СВ1÷СВ3	СК1÷СК3	СК4÷СК7	СВ1÷СВ3	СК1÷СК3	СК4÷СК7	СВ1÷СВ3	СК1÷СК3	СК4÷СК7	СВ1÷СВ3
Вс	0,56	0,65	0,38	0,56	0,65	0,38	0,56	0,65	0,38	0,56	0,65	0,38	0,56	0,65	0,38
Вр	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,3
Вк	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7
hк	3,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,5
Вб	3,5	4,0	2,5	3,5	4,0	2,5	3,5	4,0	2,5	3,5	4,0	2,5	3,5	4,0	2,5
hб	1,2	1,0	1,2	1,0	1,2	1,0	1,2	1,0	1,2	1,0	1,2	1,0	1,2	1,0	1,2



В. Закрепление в грунтах с нарушенной структурой



Объемы земляных работ В (м³)

24

Тип закрепления	Марка стойки	Выемка (м³)				Обратная засыпка				Отсыпка банкетки		
		Песчаные грунты	Глинистые грунты	Сухой грунт	Обводн. грунт	Песчаные грунты	Глинистые грунты	Сухой грунт	Обводн. грунт	Арт	Арс	Арс
B I	СК1+СК3	68,6	126,8	28,3	68,6	67,6	125,8	27,3	67,6	—	—	—
	СК4+СК7	86,7	162,5	35,4	86,7	85,3	161,1	34,0	85,3	—	—	—
	СВ1+СВ3	44,1	79,0	19,4	44,1	43,6	78,5	18,9	43,6	—	—	—
B II	СК1+СК3	68,6	126,8	28,3	68,6	67,3	125,5	27,0	67,3	—	—	—
	СК4+СК7	86,7	162,5	35,4	86,7	85,0	160,8	33,7	85,0	—	—	—
	СВ1+СВ3	44,1	79,0	19,4	44,1	43,4	78,3	18,7	43,4	—	—	—
B III	СК1+СК3	68,6	126,8	28,3	68,6	67,3	125,5	27,0	67,3	—	—	—
	СК4+СК7	86,7	162,5	35,4	86,7	85,0	160,8	33,7	85,0	—	—	—
	СВ1+СВ3	44,1	79,0	19,4	44,1	43,4	78,3	18,7	43,4	—	—	—
B IV	СК1+СК3	85,3	149,4	39,0	85,3	83,7	147,8	37,4	83,7	—	—	—
	СК4+СК7	106,2	189,5	47,1	106,2	104,2	187,5	45,1	104,2	—	—	—
	СВ1+СВ3	56,5	95,7	27,6	56,5	55,6	94,8	26,7	55,6	—	—	—
B V	СК1+СК3	85,3	149,4	39,0	85,3	84,0	148,1	37,7	84,0	—	34,5	41,1
	СК4+СК7	106,2	189,5	47,1	106,2	104,5	184,8	45,4	104,5	—	34,4	41,0
	СВ1+СВ3	56,5	95,7	27,6	56,5	55,8	95,0	26,9	55,8	17,4	24,3	—
B VI	СК1+СК3	68,6	126,8	28,3	68,6	67,3	125,5	27,0	67,3	—	34,7	41,4
	СК4+СК7	86,7	162,5	35,4	86,7	85,0	160,8	33,7	85,0	—	34,6	41,3
	СВ1+СВ3	44,1	79,0	19,4	44,1	43,4	78,3	18,7	43,4	17,5	25,3	—

Примечание: 1. Объемы земляных работ для схемы VI не даны, т.к. данная схема не применяется как самостоятельная. В возможных сочетаниях с другими схемами объемы приведены на листе 26.
2. Пояснения к таблице закреплений и общие примечания см. листы 19, 20.
3. Lk - ширина котлована в направлении I плоскости чертежа.

Геометрич. размеры (м)	B I			B II			B III			B IV			B V			B VI			B VII		
	СК1+СК3	СК4+СК7	СВ1+СВ3	СК1+СК3	СК4+СК7	СВ1+СВ3	СК1+СК3	СК4+СК7	СВ1+СВ3	СК1+СК3	СК4+СК7	СВ1+СВ3	СК1+СК3	СК4+СК7	СВ1+СВ3	СК1+СК3	СК4+СК7	СВ1+СВ3	СК1+СК3	СК4+СК7	СВ1+СВ3
Ар	Ар5	Ар6	Ар5	Ар6	Ар7	Ар5	Ар6	Ар5	Ар6	Ар7	Ар5	Ар6	Ар5	Ар6	Ар7	Ар5	Ар6	Ар5	Ар6	Ар7	Ар5
Бр	q4	q5	q4	q5	q3	q4	q5	q4	q5	q3	q4	q5	q4	q5	q3	q4	q5	q4	q5	q3	q4
Лк	1,0			1,0			1,0			1,0			1,0			1,0			1,0		
Ак	3,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,5
Бб	—			—			—			—			—			—			—		
Лб	—			—			—			—			—			—			—		
	12			12			12			12			12			12			12		

Г. Закрепления с нарыпными банкетками (основной грунт имеет не нарушенную структуру) (при неполном заглублении стойки).

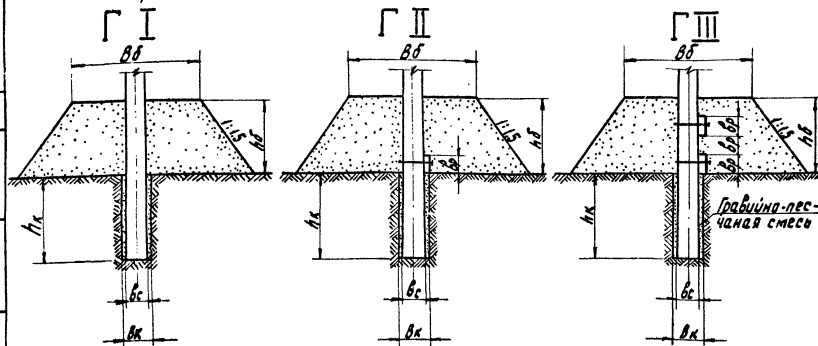


Таблица объемов земляных работ в м³							25
Тип закрепления	Марка стойки	Сверление котлована	Засыпка гравийно-песчаной смесью	Объемы работ банкеток			
				ДР7	ДР5	ДР6	
Г I	СК1÷СК3	0,8	0,3	—	171,8	224,5	
	СК4÷СК7	1,2	0,5	—	171,6	224,3	
	СВ1÷СВ3	0,6	0,4	87,8	87,5	—	
Г II	СК1÷СК3	0,8	0,3	—	171,6	224,2	
	СК4÷СК7	1,2	0,5	—	171,4	224,0	
	СВ1÷СВ3	0,6	0,4	87,7	87,3	—	
Г III	СК1÷СК3	0,8	0,3	—	171,4	223,9	
	СК4÷СК7	1,2	0,5	—	171,2	223,5	
	СВ1÷СВ3	0,6	0,4	87,6	87,1	—	

Примечание:

Пояснения к таблице закреплений и общие примечания см. листы 19,20.

Геометрические размеры	Г I						Г II						Г III					
	СК1÷СК3		СК4÷СК7		СВ1÷СВ3		СК1÷СК3		СК4÷СК7		СВ1÷СВ3		СК1÷СК3		СК4÷СК7		СВ1÷СВ3	
	ДР5	ДР6	ДР5	ДР6	ДР7	ДР5	ДР5	ДР6	ДР5	ДР6	ДР7	ДР5	ДР5	ДР6	ДР5	ДР6	ДР7	ДР5
бс	0,56	0,65	0,38	0,56	0,65	0,38	0,56	0,65	0,38	0,56	0,65	0,38	0,56	0,65	0,38	0,56	0,65	0,38
Р	0,15	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,3
Вк	0,7	0,9	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
hк	2,0	2,3	1,5	2,0	2,3	1,5	2,0	2,3	1,5	2,0	2,3	1,5	2,0	2,3	1,5	2,0	2,3	1,5
Вб	3,5	4,0	3,5	4,0	2,5	3,5	3,5	4,0	3,5	4,0	2,5	3,5	3,5	4,0	3,5	4,0	2,5	3,5
hб	2,0						2,0						2,0					

1974г

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500 кВ.

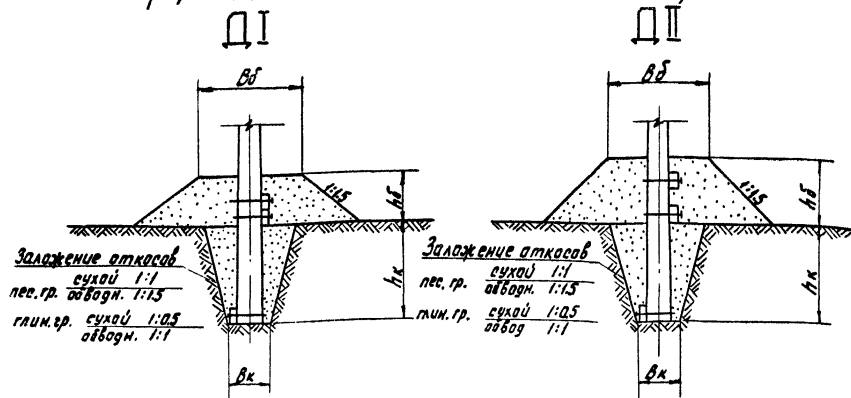
Таблицы типов закреплений (геометрические размеры и объемы земляных работ)

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
24

Д. Закрепление с нарушенной структурой (при неполном заглублении стоек)



Геометрические размеры (м)	Д I						Д II					
	СК1÷СК3		СК4÷СК7		СВ1÷СВ3		СК1÷СК3		СК4÷СК7		СВ1÷СВ3	
	АД5	АД6	АД5	АД6	АД7	АД5	АД5	АД6	АД5	АД6	АД7	АД5
Bp	0.56	0.65	0.38				0.56	0.65	0.38			
Bk	1.0						1.0					
Lk	3.5						3.5					
hк	2.0	2.3	1.5				2.0	2.3	1.5			
Bδ	3.5	4.0	3.5	4.0	2.5	3.5	3.5	4.0	3.5	4.0	2.5	3.5
hδ	2.0						2.0					

Таблица объемов земляных работ в (м³) 26

Тип закрепления	Марка стоек	Выемка (м³)				Обратная засыпка (м³)				Отсыпка банкетки		
		Песчаные грунты		Глинистые грунты		Песчаные грунты		Глинистые грунты		АД7	АД5	АД6
		сухой грунт	отводн. грунт	сухой грунт	отводн. грунт	сухой грунт	отводн. грунт	сухой грунт	отводн. грунт			
Д I	СК1÷СК3	34.9	58.8	18.4	34.9	34.1	56.0	17.6	34.1	—	171.4	223.9
	СК4÷СК7	47.2	78.6	23.6	47.2	46.2	77.8	22.6	46.2	—	171.2	227.3
	СВ1÷СВ3	19.5	30.0	11.3	19.5	19.1	29.6	10.9	19.1	87.6	87.1	—
Д II	СК1÷СК3	34.9	58.8	18.4	34.9	34.1	56.0	17.6	34.1	—	171.4	223.9
	СК4÷СК7	47.2	78.6	23.6	47.2	46.2	77.8	22.6	46.2	—	171.2	227.3
	СВ1÷СВ3	19.5	30.0	11.3	19.5	19.1	29.6	10.9	19.1	87.6	87.1	—

Примечание:

Пояснения к таблице закреплений и общие примечания см. листы 19,20

1974г

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор 8/135÷500 кВ

Таблица типов закреплений (геометрические размеры и объемы земляных работ).

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
25

Закрепление в грунтах с ненарушенной структурой Без банкетки С банкеткой

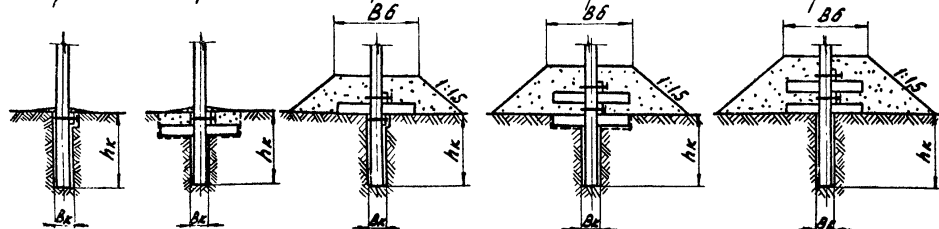
АII/AI

АII/AIV

БIII/БI

БIV/БIII

БV/БIV

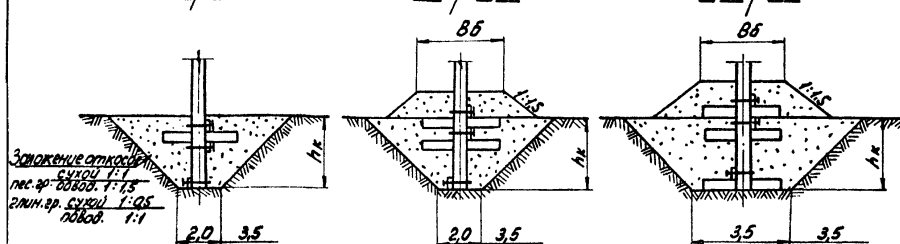


Закрепление в грунтах с нарушенной структурой Без банкетки С банкеткой

БIV/БI*

БV/БVII

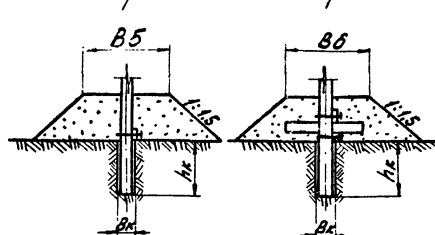
БVI/БV



Закрепление в грунтах с ненарушенной структурой при непалном заделывании стоек.

ГII/ГI

ГIII/ГII*



Примечание:

1. Настоящие схемы закрепления получаются в результате совмещения двух схем (см. листы 19+25) В числителе дана схема, соответствующая верхнему (или единственному) ряду; в знаменателе - схема закрепления в поперечном направлении.
2. Геометрические размеры закрепления принимать по совмещаемым схемам.
3. В схемах со знаком * привязка ригеля в закреплении поперечного направления несколько отличается от таковой в

Таблица объемов земляных работ

27

Тип закрепления	Марка стоек	Среднее значение глубины заделки стоек в грунт, м	Ручная выемка под ригели	Выемка (м³)	Обратная засыпка (м³)	Отсыпка банкетки	(м³)		
							АII/AI	АII/AIV	БIII/БI
АII/AI	СК1-СК3	12	0.7	0.4	0.5	—	—	—	—
АII/AIV	СК4-СК7	1.7	12.3	7.2	12.3	—	—	—	—
БIII/БI	СК1-СК3	1.2	0.7	0.4	0.5	—	—	—	—
БIV/БIII	СК4-СК7	1.7	12.3	7.2	12.3	—	—	—	—
БV/БIV	СК1-СК3	1.2	0.7	0.4	0.5	—	—	—	—
БVI/БV	СК4-СК7	1.7	12.3	7.2	12.3	—	—	—	—
ГII/ГI	СК1-СК3	0.8	0.3	0.4	0.5	—	—	—	—
ГIII/ГII*	СК4-СК7	1.2	0.5	0.4	0.5	—	—	—	—

схеме, указанной в числителе шифра закрепления, однако их несущую способность допустимо принимать по указанной в числителе схеме.

1974г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 + 500 кВ

Таблицы типов закреплений (геометрические размеры и объемы земляных работ)

Типовые решения
401-0-146

Альбом
I

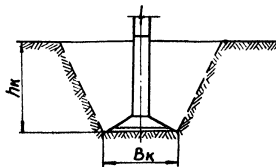
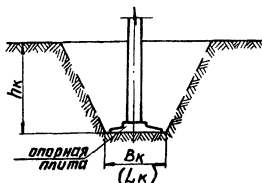
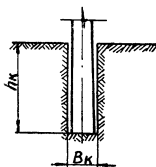
Лист
26

Закрепление стоек на действие сжимающих нагрузок.

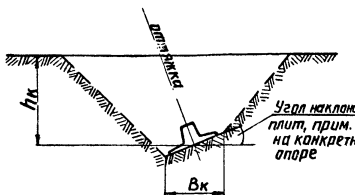
всверленом котловане

на опорных плитах

в отрытых котлованах на фундаментах



Закрепление оттяжек



Объемы земляных работ

Тип плит	hк (м)	Вк (м)	Lк (м)	Выемка (м³)				Обратная засыпка (м³)			
				песчаный грунт		глинист. грунт		песчаный грунт		глинист. грунт	
				Сухой	Обводн.	Сухой	Обводн.	Сухой	Обводн.	Сухой	Обводн.
ПА1-1	2,5	1,3	1,3	41,3	75,5	17,6	41,3	41,1	75,3	17,4	41,1
	3,0	—	—	64,5	121,2	25,8	64,5	64,3	121,0	25,6	64,3
ПА1-2	2,5	1,3	1,8	45,9	81,6	20,7	45,9	45,6	81,3	20,4	45,6
	3,0	—	—	70,7	129,6	29,9	70,7	70,4	129,3	29,6	70,4
ПА2-1	2,5	1,8	2,3	56,7	95,5	28,3	56,7	56,0	94,8	27,6	56,0
	3,0	—	—	85,2	148,6	39,8	85,2	84,5	147,9	39,1	84,5
ПА2-2	2,5	1,8	3,3	67,2	108,9	35,8	67,2	66,3	108,0	34,9	66,3
	3,0	—	—	99,2	166,8	49,5	99,2	98,3	165,9	48,6	98,3
ПА3-1	2,5	2,3	3,3	74,7	118,2	41,6	74,7	73,5	117,0	40,4	73,5
	3,0	—	—	109,0	179,1	56,9	109,0	107,8	177,9	55,7	107,8
ПА3-2	2,5	2,3	4,3	86,4	132,8	50,4	86,4	85,0	131,4	49,0	85,0
	3,0	—	—	124,5	198,7	68,2	124,5	123,1	197,3	66,8	123,1

Объемы земляных работ

28

Марка эл.-та	Тип стойки	hк (м)	Вк (м)	Выемка (м³)				Обратная засыпка (м³)			
				песчан. грунт		глинист. грунт		песчан. грунт		глинист. грунт	
				Сухой	Обводн.	Сухой	Обводн.	Сухой	Обводн.	Сухой	Обводн.
Опорные плиты											
оп1	СК1÷СК3	3,3		101,2	181,5	44,6	101,2	100,0	180,2	43,3	100,0
	СК4÷СК7	3,6	1,9	124,2	227,0	53,3	124,2	122,5	225,3	51,6	122,5
	СВ1÷СВ3	2,8		68,8	120,0	32,2	68,8	67,9	119,1	31,3	67,9
оп2	СК1÷СК3	3,3	2,3	115,2	199,5	54,5	115,2	113,5	197,8	52,8	113,5
	СК4÷СК7	3,6		140,8	248,0	64,5	140,8	138,6	245,9	62,4	138,6
оп3	СК1÷СК3	3,3	2,8	134,5	225,5	68,4	134,5	132,2	223,2	66,1	132,2
	СК4÷СК7	3,6		162,9	277,0	80,3	162,9	160,2	274,5	77,7	160,2
оп4	СВ1÷СВ3	2,6	1,8	56,3	105,7	26,5	56,3	55,6	105,0	25,8	55,6
Фундаменты											
ФК1-0	—	2,0	1,5	27,4	46,6	13,3	27,4	26,9	46,1	12,8	26,9
Ф2-0	—	2,5	1,8	51,4	88,4	24,4	51,4	50,4	87,4	23,4	50,4
Ф3-0	—	2,5	2,1	58,0	96,8	29,3	58,0	56,8	95,6	28,1	56,8
Ф4-0	—	2,5	2,4	65,0	105,8	34,5	65,0	63,6	104,4	33,1	63,6

Примечания:

- Пояснения к таблице закреплений и общие примечания см. листы 19, 20
- Объемы земляных работ для закреплений в сверленом котловане см. в закреплениях группы А на листе 21
- Дно котлована под анкерную плиту следует планировать так, чтобы подошва плиты была перпендикулярна направлению оттяжек.

1974г

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ35÷300кВ.

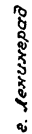
Таблица типов закреплений (геометрические размеры и объемы земляных работ).

Типовые решения
407-0-146

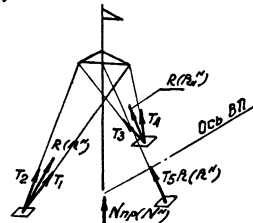
Альбом
I

Лист
27

Э. Лежнерад



25



**** При подборе нагрузок на крепления опор УБ35-1В (УСБ35-1В) до**

опустимые углы поворота ВЛ см. на монтажной схеме опор.

Тип опоры	Марка провода	Δ^{**}	Нормальный режим					Яварный режим				
			R (°C)	R^H (°C)	T_{max} (°C)	N^H (°C)	$N_{пр}$ (°C)	R (°C)	R^H (°C)	T_{max} (°C)	N^H (°C)	$N_{пр}$ (°C)
УБ 35-18 УББ 35-18 без троса	АС-70	0°	4,3	3,6	4,0	15,2	17,2	8,8	7,3	5,6	16,2	17,8
		45°	7,8	6,5	4,4	18,2	20,7	10,2	8,5	5,5	16,2	17,9
		90°	11,7	9,7	6,7	22,7	26,5	11,5	9,6	5,7	18,1	19,4
	АС-150	0°	4,6	3,8	3,7	15,8	17,7	13,6	11,3	10,0	21,4	25,7
		30°	12,4	10,3	7,2	24,1	27,7	15,8	13,1	9,6	20,6	24,8
		60°	22,4	18,6	13,0	37,9	44,5	20,3	16,9	10,6	26,2	31,5
УБ 35-18 УББ 35-18 с тросом	АС-70	0°	4,5	3,8	3,8	15,5	17,4	6,9	5,7	4,4	14,3	16,4
		45°	11,4	9,5	7,6	22,6	26,0	11,5	9,6	7,2	18,4	19,6
		90°	19,6	16,3	13,2	34,0	39,9	17,2	14,3	11,2	26,3	26,4
	АС-150	0°	4,8	4,0	3,5	16,1	17,9	13,7	11,4	10,0	21,4	23,0
		30°	15,5	12,9	9,7	28,6	33,0	18,3	15,2	9,6	22,9	24,3
		60°	28,1	23,4	17,6	46,1	54,1	27,3	22,8	15,4	36,3	36,1

опустимые углы поворота ВЛ см. на монтажной схеме опор.

Нагрузки для расчета закреплений в грунте анкерно-угловой опоры УБ35-1 и промежуточно-угло-30
вой ПУСБ35-1, промежуточных двухстоечных опор ВЛ110-220кВ и нормальных с внутренними связями ВЛ330-500кВ.

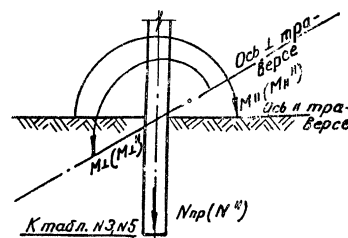
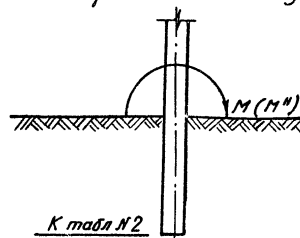
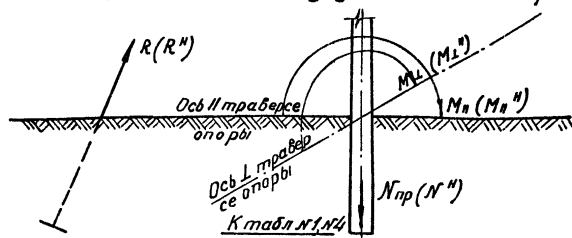


Таблица №1

Шифр опоры	Назначение опоры	Марка провода	Схема опоры	α	Нормальный режим						Аварийный режим	
					M_n	M_n^H	R	R^H	N^H	$N_{пр}$	M_L	M_L^H
УБ 35-1	без троса	АС-95	без оттяжки	0°	6,0	5,0	—	—	—	—	39,8	33,2
				10°	18,9	15,8	—	—	—	—	39,7	33,1
				20°	29,9	25,0	—	—	—	—	39,3	32,7
				30°	41,3	34,4	—	—	—	—	38,7	32,2
				40°	53,1	44,4	—	—	—	—	36,4	30,4
				46°	53,6	44,7	—	—	—	—	36,2	30,2
		АС-150	с оттяжкой	46°	—	—	10,6	8,8	17,0	16,8	36,2	30,2
				60°	—	—	15,1	12,5	20,1	19,1	36,1	30,1
			без оттяжки	0°	8,1	6,8	—	—	—	—	40,1	33,4
				10°	27,8	23,2	—	—	—	—	39,9	33,2
				20°	39,3	32,8	—	—	—	—	39,2	32,7
				26°	53,6	44,7	—	—	—	—	39,1	32,6
	с тросом	АС-95 АС-150	с оттяжкой	26°	—	—	10,6	8,8	24,0	21,6	39,1	32,6
				40°	—	—	18,8	15,7	26,8	25,8	37,7	31,4

Тип опоры	Нормальный режим			Аварийный режим	
	M	$N_{пр}$	N^H	M_L	M_L^H
ПВС-500	18,0	21,9	23,6	40,9	39,3
ПВС-500Ц	31,1	21,6	22,8	41,5	39,9
ПВС-500ЦЗ					

Таблица №5

В табл. 4 - α'_{max} - максимальный угол поворота ВЛ для опоры без оттяжек.
 α''_{max} - максимальный угол поворота ВЛ для опоры с оттяжкой.

Таблица №2

Тип опоры	Тип стойки	Нормальный режим	
		M	M^H
ПБ110-10	СК-7	54,2	45,2
ПБ220-3			

Таблица №3

Тип опоры	Нормальный режим				Аварийный режим	
	M	$N_{пр}$	N^H		M_L	M_L^H
ПБ330-3	17,6		30,7			

Таблица №4

Шифр опоры	Провода	Схема опоры	α	Нормальный режим						Аварийный режим	
				M	M^H	R	R^H	N^H	$N_{пр}$	M_L	M_L^H
ПВСБ35-1	АС-70 АС-150	без оттяжки	α'_{max}	13,1	10,9	—	—	—	—	3,8	3,2
			α''_{max}	13,1	10,9	—	—	—	—	9,8	8,2
	АС-70 АС-150	с оттяжкой	α'_{max}	—	—	4,0	3,3	6,5	5,7	3,8	3,2
			α''_{max}	—	—	4,0	3,3	7,5	6,9	9,8	8,2
ПУСБ35-1	АС-95 АС-150	без оттяжки	α'_{max}	28,9	24,1	—	—	—	—	4,8	4,0
			α''_{max}	28,9	24,1	—	—	—	—	12,3	10,2
	АС-95 АС-150	с оттяжкой	α'_{max}	—	—	9,6	8,0	14,0	13,5	4,8	4,0
			α''_{max}	—	—	9,6	8,0	14,6	14,1	12,3	10,2

Примечание: 1. На настоящем листе приведены нагрузки для закреплений (в IV гололедном районе):

- а) изгибающие моменты $M, M^H, M_n, M_n^H, M_L, M_L^H$ - в тсм,
б) вырывающие нагрузки R, R^H - в тс,
в) сжимающие нагрузки $N_{пр}, N^H$ - в тс.

1974г

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ.

Нагрузки для расчета закреплений

Типовые решения	Лист
407-0-146	29

Нагрузки для расчета закреплений промежуточных свободностоящих опор ВЛ 110-330 кВ

Шифр опоры	Шифр стойки	Марка провода															
		ЛС-50								ЛС-70							
		М _{поп}	М _н (тсн)	М _{поп}	М _н (тсн)	М	М ^н	М	М ^н	М	М ^н	М	М ^н	М	М ^н	М	М ^н
ЛБ 110-1	СК-1	16,2	13,5	21,1	17,6	20,85	17,4	22,75	18,95	28,92	24,1	—	—	—	—	—	—
	СК-3	16,2	13,5	21,1	17,6	20,85	17,4	22,75	18,95	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-1п	13,3	11,1	17,4	14,5	17,20	14,33	19,60	16,30	24,82	20,70	—	—	—	—	—	—
	СК-1пр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ЛБ 110-2	СК-2	34,62	28,90	34,62	28,9	34,62	28,90	34,62	28,90	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-2п	20,5	17,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-2пр	28,73	23,9	28,73	23,9	28,73	23,9	28,73	23,90	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ЛБ 110-3	СК-3п	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34,62	28,9	—	—	—	—
	СК-3пр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28,73	23,9	—	—	—	—
	СК-4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43,32	35,9	—	—	—	—
	СК-4пр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43,10	35,9	—	—	—	—
ЛБ 110-4	СК-2	24,8	20,7	30,0	25,0	34,62	28,9	34,62	28,9	34,62	28,9	34,62	28,9	—	—	—	—
	СК-2п	20,6	17,1	24,9	20,8	28,7	23,9	28,73	23,9	28,7	23,9	28,73	23,9	—	—	—	—
	СК-2пр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-3	21,8	18,2	28,92	24,1	28,92	24,1	28,92	24,1	—	—	—	—	—	—	—	—
ЛБ 110-5	СК-1	22,25	18,95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-1п	23,9	19,9	24,82	20,7	24,82	20,7	24,82	20,7	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-1пр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-4	—	—	42,6	35,5	47,32	39,4	47,32	39,4	47,32	39,4	47,32	39,4	—	—	—	—
ЛБ 110-6	СК-4п	—	—	38,8	32,3	43,1	35,9	43,1	35,9	43,10	35,9	43,10	35,9	—	—	—	—
	СК-4пр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-2	20,4	17,0	25,6	21,3	29,7	24,8	34,6	28,9	34,6	28,9	34,62	28,9	—	—	—	—
	СК-3	19,5	16,3	22,4	18,6	22,75	18,95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ЛБ 150-1	СК-2п	17,0	14,1	21,3	17,7	24,7	20,6	28,7	23,9	28,7	23,9	28,73	83,9	—	—	—	—
	СК-2пр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-4	—	—	42,6	35,5	47,32	39,4	47,32	39,4	47,32	39,4	47,32	39,4	—	—	—	—
	СК-4п	—	—	38,8	32,3	43,1	35,9	43,1	35,9	43,10	35,9	43,10	35,9	—	—	—	—
ЛБ 150-2	СК-4пр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-5п	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-5пр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ЛБ 220-1	СК-5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-5п	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-5пр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ЛБ 330-1 без внутренних связей	СК-5п	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-5пр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СК-5п	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Нагрузки для расчета закреплений промежуточных опор ЛБ 330-1 с внутренними связями					
Шифр опоры	Шифр стойки	Нормальный режим		Аварийный режим	
		М	М ^н	М _г	М _г ^н
ЛБ 330-1 с внутренними связями	СК-5	13,6	18,8	20,7	23,0
	СК-5п	—	—	—	—
	СК-5пр	—	—	—	—

Таблица №3

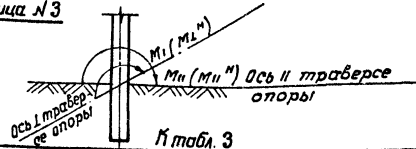


Таблица №3

Нагрузки для расчета закреплений анкерно-угловых опор ВЛ 110 кВ. Таблица №2

31

Шифр опоры	Шифр провода	Угол поворота ВЛ	Нормальный режим					Аварийный режим				
			Р	Р ^н	Т _{max}	Л ^н	Л _{пр}	Р	Р ^н	Т _{max}	Л ^н	Л _{пр}
			°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
ЛБ 110-1	ЛС-95	0°	8,7	7,2	8,1	32,1	37,4	10,1	8,4	10,1	27,7	33,2
		30°	14,2	11,8	8,4	36,5	42,7	12,77	10,6	7,3	31,1	37,3
		60°	19,2	16,0	11,9	40,5	47,6	16,5	13,7	8,9	34,2	41,1
	ЛС-150 и выше	0°	8,6	7,2	8,6	30,5	35,8	11,8	9,7	11,1	26,7	32,1
		30°	18,5	15,4	10,9	39,1	46,1	15,8	13,1	8,4	28,9	34,7
		60°	31,6	26,9	18,7	55,3	65,6	18,4	15,3	10,4	32,6	39,1

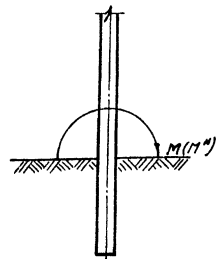


Таблица №1

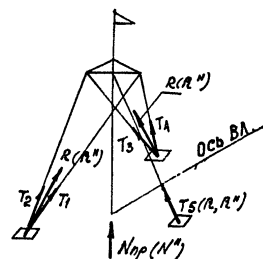


Таблица №2

Примечание: 1. Расчет оснований закреплений стоек при действии нагрузок аварийных режимов производится только для опор, ограничивающих пролет, пересекающий инженерное сооружение с нормированным расстоянием до них.

2. На настоящем листе приведены нагрузки на закрепления:
 изгибающие моменты M, M^h, M_1, M_1^h - в тсн.
 вырывающие нагрузки R, R^h, T - в тс.
 сжимающие нагрузки $N_{пр}, N^h$ - в тс.

1974г. Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

Нагрузки для расчета закреплений.

Типовые решения
407-0-146

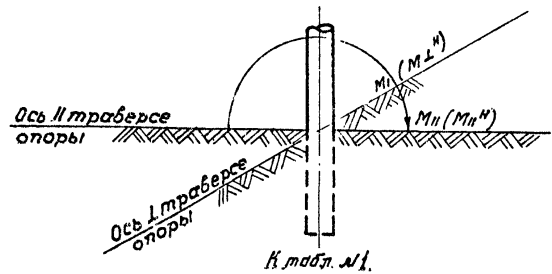
Лист
I
30

Нагрузки для расчета закреплений в грунте опор:
Двухстечных - промежуточных ВЛ 110-220 кВ.

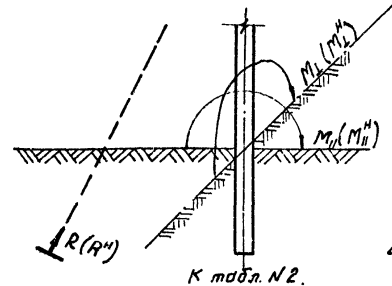
Промежуточно-угловой ВЛ 110 кВ.

Специальных анкерно-угловых ВЛ 110 кВ.

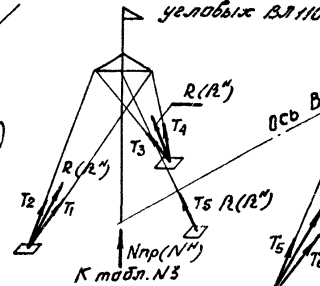
Концевой ВЛ 110 кВ.



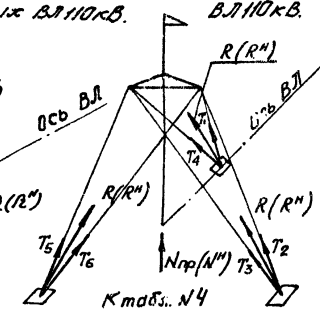
К табл. N1.



К табл. N2.



К табл. N3.



К табл. N4.

Таблица N1

Режим		Нормальный режим					
тип опоры	Тип стойки	Марка провода					
		AC-95		AC-240		AC-400	
		M_{II}	M_{II}^N	M_{III}	M_{III}^N	M_{IV}	M_{IV}^N
150-1	СК-1	25.2	21.0	28.9	24.1	—	—
	СК-1п	21.6	18.0	24.8	20.7	—	—
	СК-1пр	—	—	—	—	—	—
	СК-1пр	—	—	—	—	—	—
220-1	СК-2	—	—	—	—	34.62	28.9
	СК-2п	—	—	—	—	—	—
	СК-2пр	—	—	—	—	—	—
	СК-2пр	—	—	—	—	28.7	23.9

Таблица N2

тип опоры	Марка провода	α табл.	Нормальный режим							Исчисл. режим	
			M	M ^N	R	R ^N	N ^N	Nпр	M _L	M _L ^N	
150-1	AC-95	без оттяжки	5°	34,6	28,3	—	—	—	—	10,0	8,9
			10°	34,6	28,3	—	—	—	—	12,2	11,7
			15°	34,6	28,3	—	—	—	—	13,9	12,4
			20°	34,6	28,3	—	—	—	—	—	—
	AC-240	с оттяжкой	5°	—	—	7,9	6,6	10,2	9,5	10,0	8,9
			10°	—	—	7,9	6,6	10,7	10,0	13,8	12,3
			15°	—	—	7,9	6,6	10,7	10,0	13,9	12,4
			20°	—	—	7,9	6,6	10,7	10,0	13,9	12,4
	AC-400	с оттяжкой	5°	—	—	7,9	6,6	10,7	10,0	13,9	12,4
			10°	—	—	7,9	6,6	10,7	10,0	13,9	12,4
			15°	—	—	7,9	6,6	10,7	10,0	13,9	12,4
			20°	—	—	7,9	6,6	10,7	10,0	13,9	12,4

Таблица N3

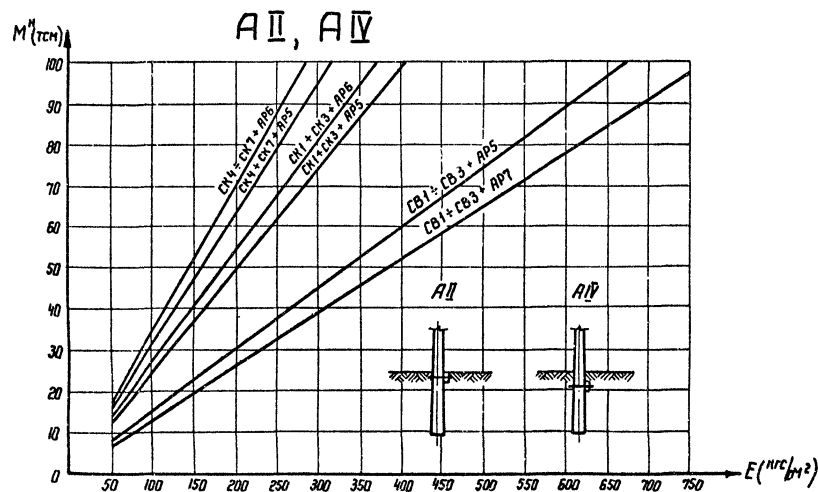
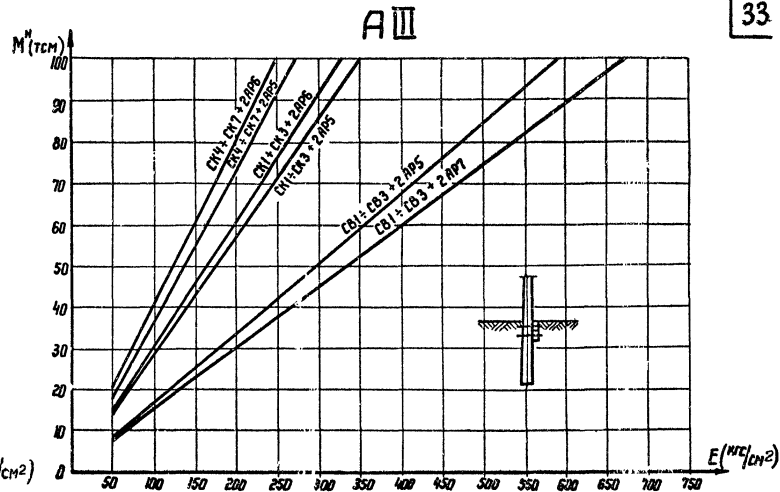
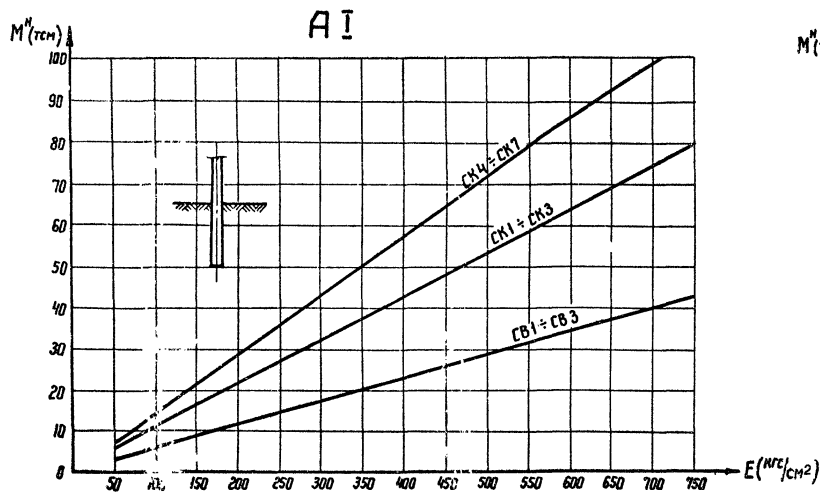
тип опоры	Марка провода	α	Нормальный режим							Исчисл. режим				
			R	R ^N	Tmax	N ^N	Nпр	R	R ^N	Tmax	N ^N	Nпр	R	R ^N
150-1	AC-95	0°	8,7	7,2	8,1	32,1	37,4	10,1	8,4	10,1	27,7	33,2	—	—
		30°	14,2	11,8	8,4	36,5	42,7	12,7	10,6	7,3	31,1	37,3	—	—
		60°	19,2	16,0	11,9	40,5	47,6	16,5	13,7	8,9	34,2	41,1	—	—
		90°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	AC-240	0°	8,6	7,2	8,6	30,5	35,8	11,8	9,7	11,1	26,7	32,1	—	—
		30°	18,5	15,4	10,9	39,1	46,1	15,8	13,1	8,4	28,9	34,7	—	—
		60°	31,6	26,5	18,7	55,3	65,6	18,4	15,3	10,4	32,6	39,1	—	—
		90°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	AC-400	0°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		30°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		60°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		90°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

тип опоры	Марка провода	α	Нормальный режим					Исчисл. режим				
			R	R ^N	Tmax	N ^N	Nпр	R	R ^N	Tmax	N ^N	Nпр
150-1	AC-95	0°	13,8	16,5	10,1	27,4	28,1	11,6	9,6	6,5	19,3	23,1
		30°	21,7	18,1	11,4	32,1	33,9	11,2	9,3	6,5	18,9	22,7
		60°	22,2	18,5	12,0	35,4	38,4	11,1	9,1	6,2	20,0	24,0
	AC-240	0°	35,9	29,9	18,3	39,8	37,1	24,1	20,1	14,6	27,1	32,6
		30°	39,6	33,0	20,7	49,0	48,5	24,5	20,4	15,1	29,3	35,2
		60°	42,3	35,3	22,5	56,6	58,8	25,3	21,1	15,7	33,9	40,7

Таблица N4.

Примечание:

- На настоящем листе приведены нагрузки на закрепления:
- а) изгибающие моменты $M_{II}, M_{II}^N, M_{III}, M_{III}^N$ - в тс.
- б) вырывающие нагрузки R, R^N, T_{max} - в тс,
- в) сжимающие нагрузки $N_{пр}, N^N$ в тс.



1974 г.

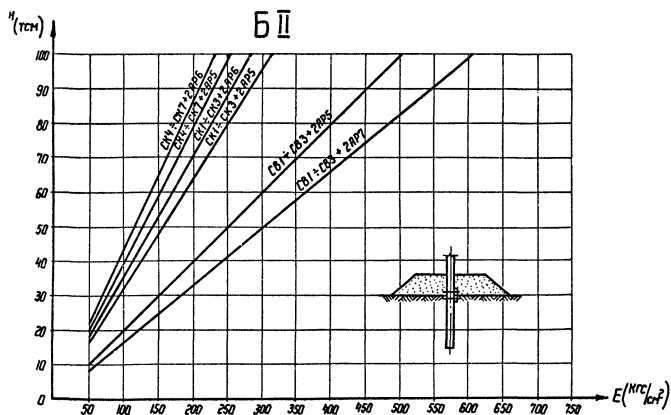
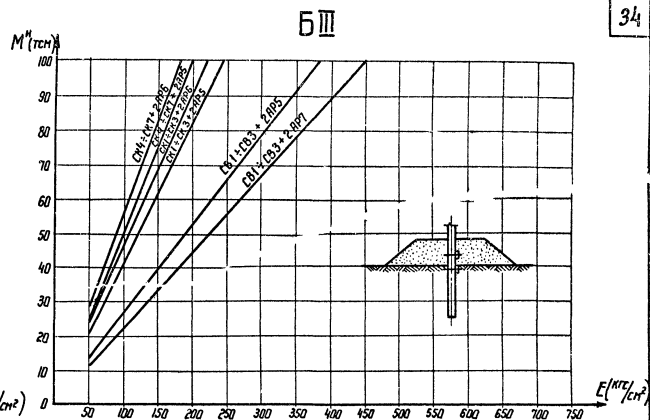
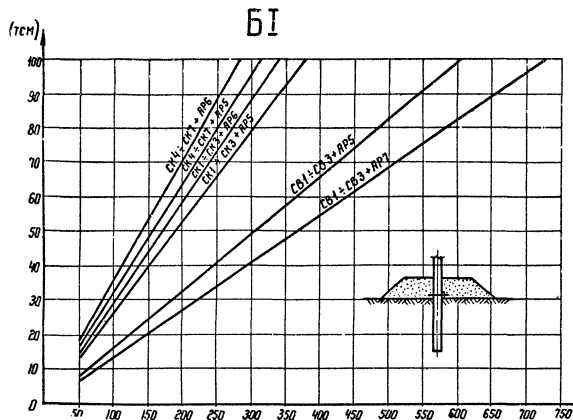
Закрепление в грунтах унифици-
рованных железобетонных
опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

График несущей способности стоек при действии
горизонтальных нагрузок по деформациям.
Закрепления типа AI, AII, AIII, AIV.

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
32



74. **Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35-500 кВ**

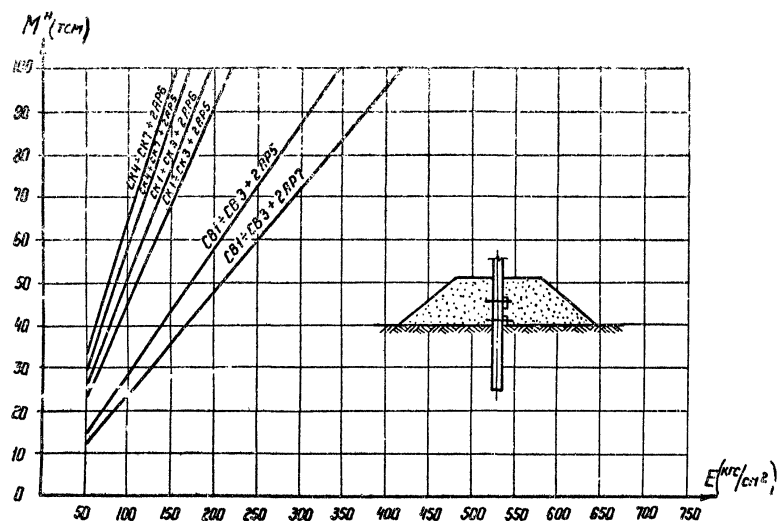
График несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям. Закрепления типа Б I, Б II, Б III.

Типовые решения
407-0-146

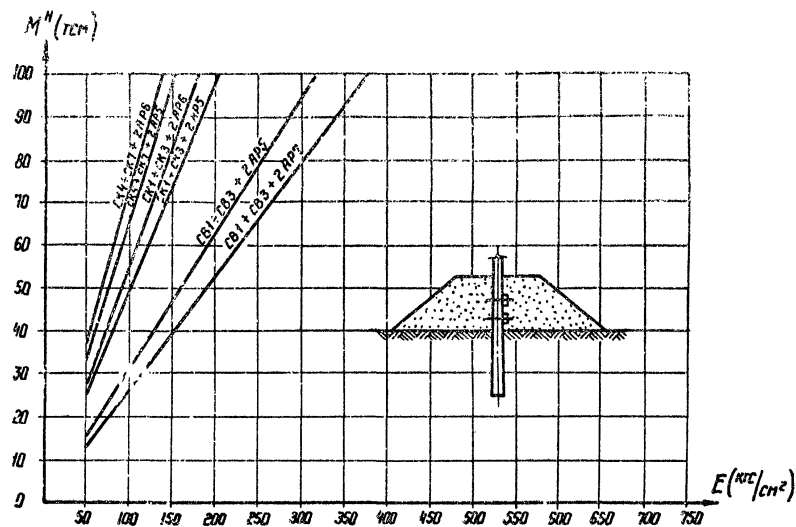
Альбом
I

Лист
33

Б IV



Б V



1974 г.

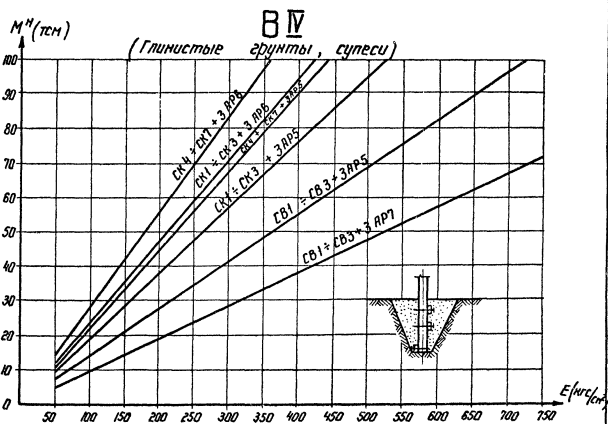
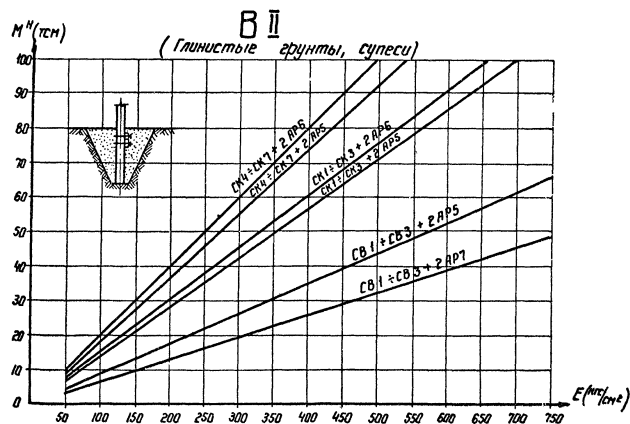
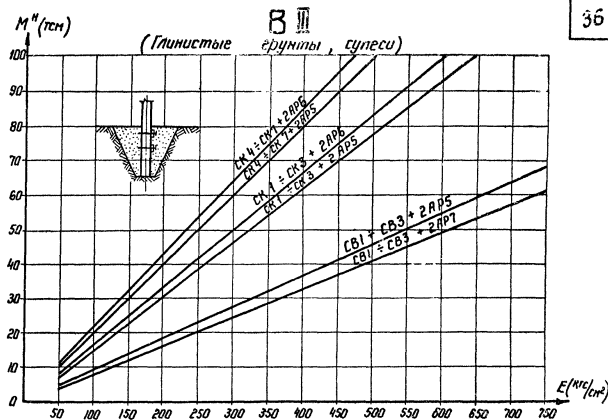
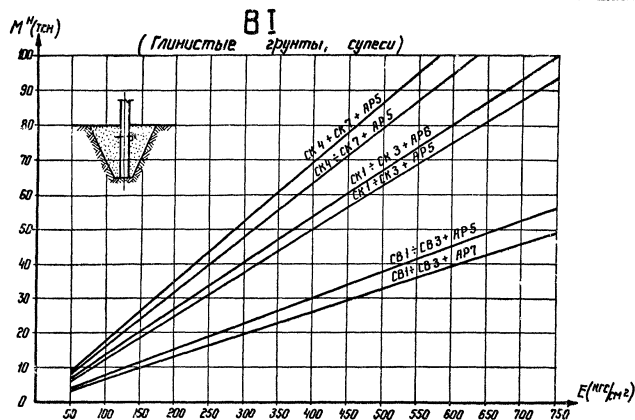
Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор 6Л 35÷500 кВ

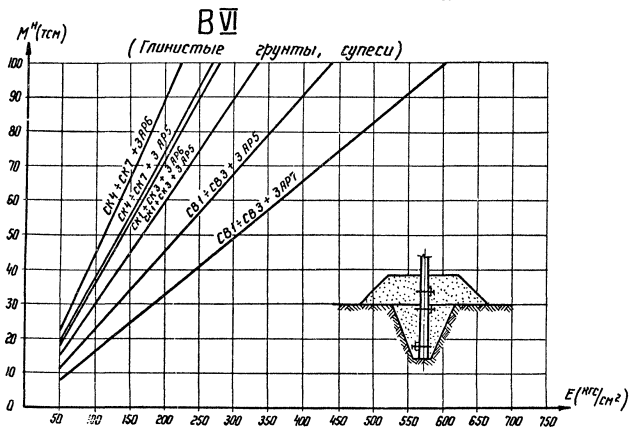
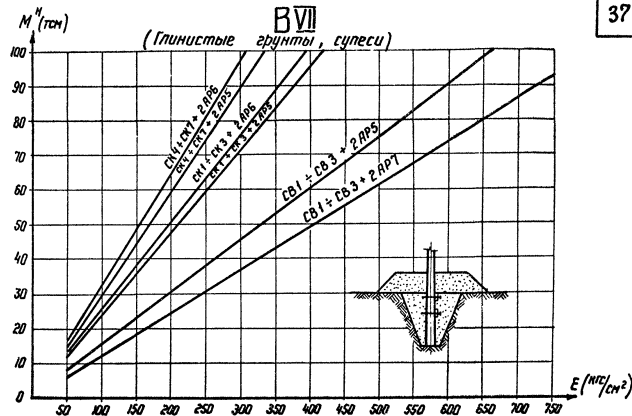
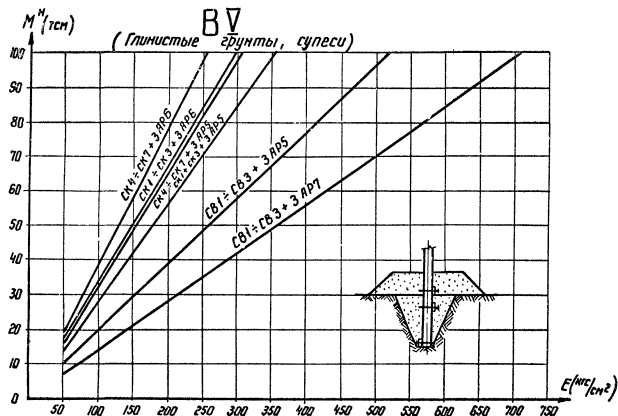
График несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям. Закрепления типа Б IV; Б V

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
34





1974г.

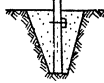
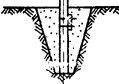


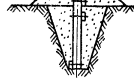

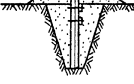
Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

Графики несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям в глинистых грунтах и супесях. Закрепления типа ВУ, ВVI, ВVII.

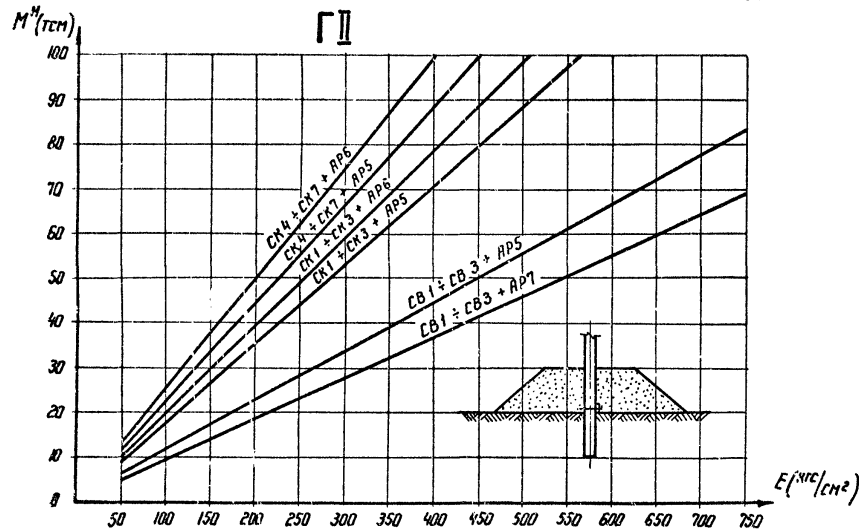
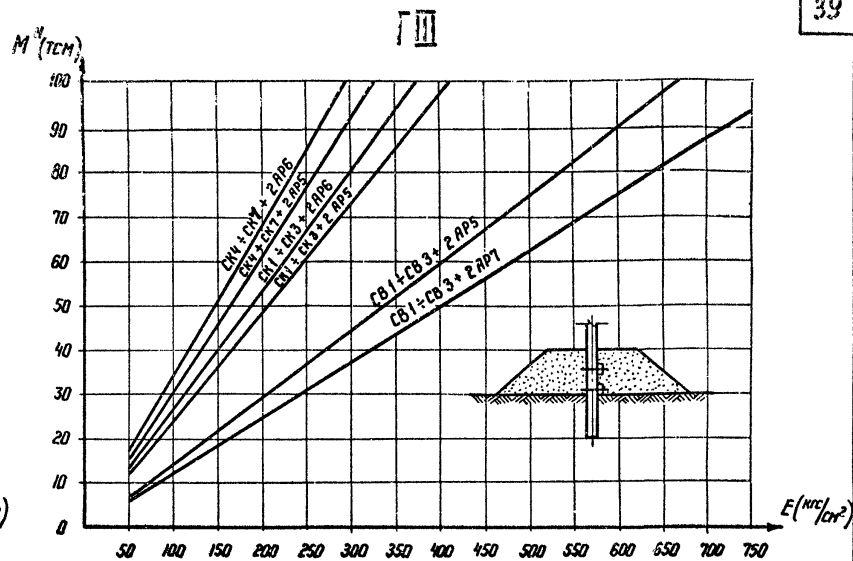
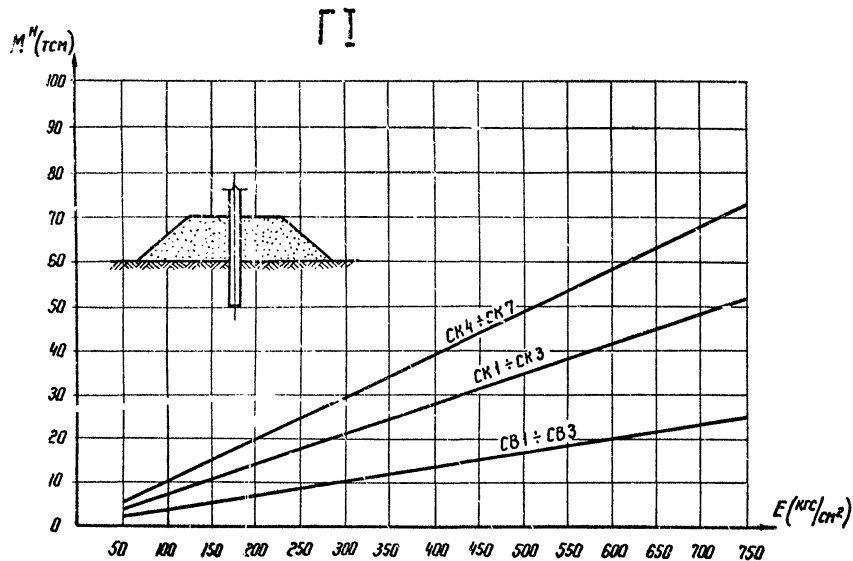
Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
36

Тип крепления	Тип столби	Тип руслеля	М ^н / (т/см)		
			пески и суглинки средние	пески мелкие	песчаные суглинки бедные
1	2	3	4	5	6
В I 	СК4 ÷ СК7	АД6	103	63	38 / 34
		АД5	95	57	35 / 32
	СК1 ÷ СК3	АД6	82	49	30 / 27
		АД5	74	45	28 / 25
	СВ1 ÷ СВ3	АД5	45	27	17 / 15
		АД7	39	23	14 / 13
В II 	СК4 ÷ СК7	АД6	118	72	44 / 40
		АД5	111	67	40 / 36
	СК1 ÷ СК3	АД6	91	55	34 / 31
		АД5	85	51	31 / 28
	СВ1 ÷ СВ3	АД5	53	32	19 / 17
		АД7	39	23	14 / 13
В III 	СК4 ÷ СК7	АД6	129	77	47 / 42
		АД5	121	72	44 / 40
	СК1 ÷ СК3	АД6	98	59	36 / 32
		АД5	93	56	34 / 31
	СВ1 ÷ СВ3	АД5	54	32	21 / 19
		АД7	48	29	18 / 17
В IV 	СК4 ÷ СК7	АД6	167	100	62 / 56
		АД5	138	82	50 / 45
	СК1 ÷ СК3	АД6	140	90	52 / 47
		АД5	115	69	42 / 38
	СВ1 ÷ СВ3	АД5	82	49	30 / 27
		АД7	57	34	21 / 19
В V 	СК4 ÷ СК7	АД6	235	138	85 / 77
		АД5	190	118	72 / 65
	СК1 ÷ СК3	АД6	200	121	74 / 67
		АД5	167	100	61 / 55
	СВ1 ÷ СВ3	АД5	118	70	43 / 39
		АД7	83	51	31 / 28
В VI 	СК4 ÷ СК7	АД6	270	160	98 / 88
		АД5	222	133	82 / 74
	СК1 ÷ СК3	АД6	222	129	80 / 72
		АД5	182	108	67 / 60
	СВ1 ÷ СВ3	АД5	133	82	50 / 45
		АД7	100	60	37 / 33
В VII 	СК4 ÷ СК7	АД6	190	114	70 / 63
		АД5	182	108	66 / 59
	СК1 ÷ СК3	АД6	154	91	56 / 50
		АД5	143	85	53 / 48
	СВ1 ÷ СВ3	АД5	91	55	33 / 30
		АД7	76	45	28 / 25

974г	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ	Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям. Закрепления типа В I, В II, В III, В IV, В V, В VI, В VII, в песчаных грунтах.	Типовые решения	Альбом I	Лист 37
			407-О-146		



1071

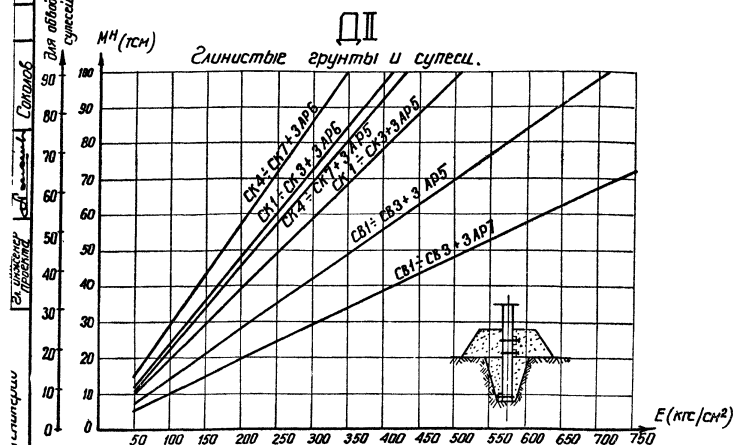
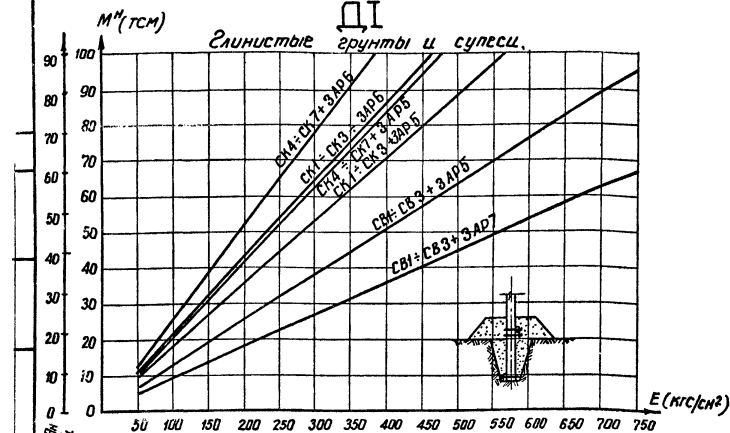
Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных стоек 8л 35 ÷ 500 кВ.

График несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям. Закрепления типа Г I, Г II, Г III.

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
38



пески

Тип закрепления	Тип стойки	Тип ручей	М ^н (тсм)		
			Средние и мелкие пески	Мелкие пески	Пески с гравием
П I 	CK1 ÷ CK3	AP5	108,0	64,6	39,3 35,4
		AP6	129,0	78,4	48,2 43,4
	CK4 ÷ CK7	AP5	129,0	77,0	47,0 42,3
		AP6	154,0	93,2	57,2 51,5
	CB1 ÷ CB3	AP7	54,0	32,2	19,7 17,7
		AP5	75,5	45,5	28,0 25,2
П II 	CK1 ÷ CK3	AP5	117,6	70,2	43,0 38,7
		AP6	143,0	87,0	52,6 47,4
	CK4 ÷ CK7	AP5	143,0	85,0	51,3 46,2
		AP6	174,0	102,6	63,5 57,2
	CB1 ÷ CB3	AP7	58,8	35,1	21,4 19,3
		AP5	83,4	50,6	30,8 27,7

1974 г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных впол ВЛ 35 ÷ 500 кв.

Графики и таблица несущих способностей стоек при действии горизонтальных нагрузок по деформациям. Закрепления типа П I, П II.

Типовые решения
407-а-146

Ляблин
I

Лист
39

Закрепление стоек СК1÷СК3 в песчаных грунтах.

характеристики грунтов				AI				AII				AIII				AIV				
Условный номер грунта	γ	φ	c																	
				промежут. опора		Анк.-углов. опора		промежут. опора		Анк.-углов. опора		промежут. опора		Анк.-углов. опора		промежут. опора		Анк.-углов. опора		
				—	—	—	—	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	
1	2.0	41	0.0	40.2	46.2	—	30.2	44.7	48.3	33.5	38.2	56.3	67.8	42.2	50.9	51.3	58.4	58.4	42.3	
2	1.9	38	0.0	30.5	35.0	—	22.9	26.3	34.1	37.1	25.6	27.8	43.8	52.9	32.7	39.1	33.5	43.7	29.6	32.8
3	1.8	36	0.0	23.0	28.8	—	18.8	21.6	28.2	30.8	21.2	23.1	36.3	44.3	27.3	33.3	32.8	36.4	24.6	27.3
4	2.0	38	0.0	31.9	36.7	—	24.0	27.6	35.8	38.9	26.9	29.2	45.7	55.5	34.3	41.7	41.4	45.8	31.1	34.4
5	1.9	36	0.0	26.3	30.3	—	19.7	22.7	29.6	32.3	22.2	24.2	38.2	46.6	28.6	35.0	34.5	38.2	25.9	29.7
6	1.8	33	0.0	20.3	23.3	—	15.2	17.5	23.0	25.2	17.3	18.9	30.0	36.9	22.5	27.7	27.9	30.1	20.2	22.6
7	2.0	36	0.1	31.4	36.6	—	23.9	27.5	36.6	40.1	27.5	30.1	47.1	57.2	35.3	42.9	41.9	46.6	31.5	34.9
8	1.9	34	0.0	25.1	28.8	—	18.8	21.6	28.4	31.1	21.3	23.3	37.0	45.3	27.7	34.0	33.2	37.0	24.9	27.7
9	1.8	30	0.0	18.2	20.9	—	13.6	15.7	20.8	23.0	15.6	17.2	27.5	34.0	20.7	25.5	24.6	27.5	18.9	20.7
10	1.8	26	0.0	14.3	16.5	—	10.7	12.3	16.6	18.4	12.4	13.8	22.4	27.8	16.8	20.9	19.8	22.3	14.9	16.8
11	1.9	34	0.2	29.1	33.4	—	21.8	25.1	34.4	38.0	25.8	28.5	44.5	54.7	32.0	39.3	38.0	42.4	29.7	32.6
12	1.9	32	0.1	24.1	27.7	—	18.1	20.8	28.2	31.1	21.1	23.3	36.9	45.1	27.7	33.8	32.5	36.3	24.4	27.3
13	1.8	28	0.0	16.6	19.1	—	12.5	14.3	19.2	21.2	14.4	15.9	25.6	31.8	19.2	23.8	22.8	25.6	17.1	19.2
14	1.8	24	0.0	12.3	14.4	—	9.4	10.8	14.6	16.3	11.0	12.2	19.9	24.8	14.9	18.6	17.6	19.8	13.2	14.9

Примечания:

- В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [М] тсм: в числителе - при нормальном, в знаменателе - при аварийном режиме работы опоры. Характеристики грунтов (γ, φ, c по СНиП II-Б.1-62*) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовыми условиям трассы ВЛ.
- Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0,9.

1974г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500 кВ

Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости, закрепления типа А I ÷ А IV

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
40

Закрепление стоек СК1 ÷ СК3 в глинистых грунтах

Характеристики грунтов				А I				А II				А III				А IV			
γ	φ	c																	
γ	г/м ³	град.	т/м ²	Промежуток опор				Промежуток опор				Промежуток опор				Промежуток опор			
				АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор	АПК-углов. опор
15	1.8	23	0.3	28.7	30.7	20.0	23.0	57.6	43.0	28.3	32.3	48.5	55.8	36.3	41.8	38.6	43.5	28.9	32.6
16	1.8	22	0.1	25.3	24.4	18.3	21.3	28.5	33.8	22.9	25.3	38.0	45.2	28.9	33.9	41.8	44.3	50.0	33.3
17	1.8	21	0.0	14.7	16.9	12.6	11.0	18.5	21.5	14.2	16.1	25.6	31.2	18.2	23.4	21.3	24.2	15.0	18.2
18	2.0	22	1.4	28.9	33.8	22.0	25.3	42.0	41.9	31.5	35.9	53.7	61.4	40.3	46.1	42.6	48.0	31.9	35.0
19	1.95	21	0.7	20.6	23.6	17.7	15.4	28.3	32.3	21.2	24.2	37.3	44.2	28.0	33.1	30.1	34.2	22.6	25.6
20	1.9	20	0.4	16.4	18.8	14.1	12.3	21.8	24.8	16.3	18.5	29.2	35.3	21.9	26.5	24.0	27.4	18.0	20.5
21	1.8	19	0.2	13.2	15.1	11.4	9.9	16.8	19.1	12.6	14.3	23.0	28.2	17.2	21.1	19.3	22.0	14.6	16.6
22	1.95	20	1.9	31.0	35.6	23.2	26.7	45.6	51.9	34.2	38.9	57.3	63.6	43.0	47.1	45.0	50.5	33.7	37.9
23	1.9	19	1.1	21.7	24.9	16.2	18.7	31.4	35.9	23.5	26.9	40.7	46.5	30.4	34.9	32.1	36.3	24.0	27.2
24	1.8	18	0.8	17.4	19.4	15.0	13.1	24.9	28.6	18.7	21.3	32.7	38.1	24.6	28.6	26.0	29.5	19.5	22.2
25	1.75	17	0.4	13.0	15.0	11.2	9.8	17.8	20.4	13.3	15.3	24.0	28.8	18.0	21.8	19.5	22.4	14.4	16.7
27	1.9	18	2.8	38.4	44.6	28.1	33.5	58.0	65.7	43.5	49.3	70.9	76.1	53.2	57.1	55.6	62.0	41.7	46.5
28	1.8	17	1.9	27.1	31.7	20.7	23.8	41.6	47.5	31.2	35.6	51.9	56.5	39.0	42.4	40.8	45.5	30.4	34.1
29	1.7	16	1.0	17.9	20.5	13.4	15.4	28.5	30.5	18.9	22.9	34.4	38.9	25.8	29.2	26.9	30.6	20.2	22.9
30	1.65	15	0.6	13.5	15.6	10.5	11.7	19.5	22.5	14.6	16.9	26.0	30.3	19.5	22.7	20.6	23.5	15.7	17.6
31	1.8	16	3.6	45.3	52.1	34.0	39.1	68.2	76.8	51.1	57.6	81.6	85.4	61.2	64.1	64.2	71.0	48.2	53.3
32	1.7	15	2.5	31.6	36.3	23.7	27.2	48.5	55.1	36.4	41.3	59.1	61.8	44.3	46.4	46.1	51.4	34.6	38.5
33	1.65	14	1.2	16.5	19.3	13.9	16.0	28.3	32.6	21.2	24.4	36.1	39.7	27.1	29.8	28.1	31.8	21.1	23.8
34	1.7	14	4.0	46.1	53.0	34.6	39.8	69.8	78.4	52.3	58.8	82.5	84.5	61.9	63.4	63.0	71.6	48.4	53.7
35	1.65	13	2.2	26.5	30.5	19.3	22.9	41.3	47.2	31.1	35.4	50.6	52.2	37.9	39.8	39.4	43.0	29.6	33.0

Примечания:

1. В настоящей таблице приведены допустимые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [М] тсм:

в числителе — при нормальном, в знаменателе — при аварийном режиме работы опоры.

Характеристики грунтов (γ, φ, c по СНиП II-Б.1-62) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовыми условиям трассы ВЛ.

2. Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0.9.

1974г

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа А I ÷ А IV

Типовые решения
407-0-146

Алббон
I

Лист:
41

Закрепление стоек СК4 ÷ СК7 в песчаных грунтах

4:

Характеристики грунтов		А I		А II		А III		А IV	
		Промежут. опора		Промежут. опора		Промежут. опора		Промежут. опора	
группы	γ Т/м³	φ град	с кН/м²	АПК-углуб. опора	АПК-углуб. опора	АПК-углуб. опора	АПК-углуб. опора	АПК-углуб. опора	АПК-углуб. опора
1	2.0	41	5.7	61.5	46.2	66.3	50.3	79.1	63.3
2	1.9	38	0.0	70.8	53.1	75.3	60.9	92.3	75.7
3	1.8	36	0.0	38.4	28.8	41.6	31.3	50.7	40.9
4	2.0	38	0.0	48.3	33.1	53.1	38.0	61.9	45.7
5	1.9	36	0.0	40.3	30.2	43.9	32.9	48.0	35.2
6	1.8	33	0.0	31.1	23.3	34.0	25.5	37.3	28.5
7	2.0	36	0.1	45.5	36.1	53.7	40.3	57.8	44.6
8	1.9	34	0.0	41.2	28.9	42.0	31.5	45.8	34.6
9	1.8	30	0.0	27.9	20.9	30.7	23.0	34.3	25.0
10	1.8	26	0.0	22.0	16.5	24.1	18.3	28.0	21.2
11	1.9	34	0.2	44.2	33.8	48.9	37.4	51.1	40.3
12	1.9	32	0.1	36.8	27.6	41.2	30.9	45.4	34.6
13	1.8	28	0.0	25.4	19.2	27.4	21.2	30.6	23.0
14	1.8	24	0.0	22.2	16.6	24.7	18.6	26.6	20.1

Примечания:

1. В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [М] там: в числителе - при нормальном, в знаменателе - при аварийном режиме работы опоры.

Характеристики грунтов (γ, φ, с по СНиПБ) указаны для приближки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.

2. Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0.9.

1974г.





Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа А I ÷ А IV

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
42

Закрепление стоек СК 4 ÷ СК 7 в глинистых грунтах.													
Характеристики грунтов				А I		А II		А III		А IV			
группа	γ т/м ³	φ град	c тс/м ²										
				промеж. опор	анк.-углоб. опор	промеж. опор	анк.-углоб. опор	промеж. опор	анк.-углоб. опор	промеж. опор	анк.-углоб. опор		
				—	—	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6
15	1.8	23	0.3	39.4	—	29.6	—	51.5	57.6	38.8	43.2	64.3	74.9
				45.3	—	34.0	—	59.2	66.2	44.4	48.7	79.9	90.6
16	1.8	22	0.1	31.0	—	23.7	—	40.1	45.3	30.6	34.1	53.3	60.5
				36.4	—	27.3	—	46.8	52.4	36.1	39.7	58.0	65.2
17	1.8	21	0.0	22.2	—	16.7	—	26.9	29.7	20.1	22.3	34.4	37.5
				25.6	—	19.2	—	30.9	34.2	23.2	25.7	39.5	42.6
18	2.0	22	1.4	43.2	—	36.7	—	57.1	64.0	48.8	53.4	82.8	92.8
				49.7	—	37.3	—	65.7	73.5	49.3	55.2	89.9	99.9
19	1.95	21	0.7	30.0	—	23.1	—	39.2	43.8	29.4	32.8	49.7	55.9
				35.4	—	26.5	—	45.1	50.3	33.8	37.1	57.2	63.4
20	1.9	20	0.4	24.7	—	18.6	—	30.0	34.0	22.9	25.5	39.1	42.9
				28.4	—	21.3	—	35.0	39.1	26.4	29.3	45.0	48.9
21	1.8	19	0.2	20.0	—	15.0	—	24.0	26.6	18.0	19.9	30.9	33.6
				23.1	—	17.3	—	27.6	30.5	18.0	20.7	33.6	36.2
22	1.95	20	1.9	45.2	—	33.9	—	61.3	68.9	46.0	51.7	75.9	86.9
				52.0	—	39.0	—	70.5	78.2	52.9	59.4	87.3	100.0
23	1.9	19	1.1	32.0	—	24.0	—	42.7	48.0	32.0	36.0	53.8	62.9
				36.8	—	27.6	—	49.1	55.2	36.8	41.4	61.9	72.4
24	1.8	18	0.8	25.9	—	19.8	—	34.9	38.4	25.6	28.4	43.3	48.9
				29.8	—	22.3	—	39.8	44.2	28.4	31.1	47.0	52.0
25	1.75	17	0.4	19.7	—	14.7	—	24.8	27.8	18.8	20.8	32.0	35.8
				22.6	—	17.0	—	28.5	31.9	21.4	23.9	36.8	41.2
27	1.9	18	2.8	53.9	—	40.0	—	77.3	86.7	58.0	65.0	94.4	108.3
				64.3	—	48.3	—	89.9	99.7	66.7	74.8	105.5	120.5
28	1.8	17	1.9	40.1	—	30.7	—	55.7	62.8	41.8	47.1	70.9	80.8
				46.1	—	34.6	—	64.1	72.2	48.1	54.3	80.8	91.1
29	1.7	16	1.0	26.5	—	19.8	—	36.0	40.8	27.0	30.5	46.6	53.3
				30.4	—	22.8	—	41.3	46.7	31.0	35.1	51.5	58.5
0	1.65	15	0.6	20.2	—	15.2	—	26.8	29.8	17.1	19.1	29.6	33.5
				23.3	—	17.5	—	30.8	34.1	20.3	22.3	33.5	38.0
11	1.8	16	3.6	64.9	—	48.6	—	90.4	103.9	71.6	81.8	108.9	124.9
				74.6	—	55.9	—	104.2	118.6	84.4	95.6	124.9	143.8
32	1.7	15	2.5	45.6	—	34.2	—	64.5	71.6	48.4	54.6	81.6	93.8
				52.4	—	39.3	—	74.2	83.5	55.6	62.8	90.8	103.8
33	1.65	14	1.2	27.5	—	20.4	—	38.0	43.3	28.6	32.8	48.6	55.3
				31.3	—	23.3	—	43.8	49.3	32.8	37.1	53.3	60.5
34	1.7	14	4.0	65.7	—	49.2	—	92.2	105.3	71.5	81.8	108.9	124.9
				75.5	—	56.6	—	106.0	121.5	84.4	95.6	124.9	143.8
35	1.65	13	2.2	38.4	—	28.8	—	55.2	62.8	41.8	47.1	70.9	80.8
				44.2	—	33.1	—	63.4	71.6	48.4	54.6	81.6	93.8

Примечания:

1. В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты $[M]$ тсм:

в числителе - при нормальном, в знаменателе - при аварийном режиме работы опоры.

Характеристики грунтов (γ, φ, c по СНиП II-Б.1-62) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовыми условиям трассы ВЛ.

2. Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения расчетные значения $[M]$ должны быть умножены на коэффициент 0.9.

974	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ	Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа А I ÷ А IV	Типовые решения 407-0-146	Алббом I	Лист 43
-----	--	---	---------------------------	----------	---------

Закрепление стоек СВ1 ÷ СВ3 в песчаных грунтах

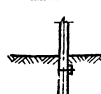
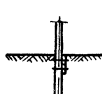
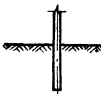
Характеристики
грунтов

А I

А II

А III

А IV



Промежут.
опора

Анк.-углов.
опора

Промежут.
опора

Анк.-углов.
опора

Промежут.
опора

Анк.-углов.
опора

Промежут.
опора

Анк.-углов.
опора

Промежут.
опора

Анк.-углов.
опора

Устойчив. по
группе

δ
г/м³

φ
град

c
тс/м²

	δ	φ	c	А I	А II	А III	А IV
1	2.0	41	0.0	16.8 19.3	11.7 13.4	18.3 20.6	12.7 14.3
2	1.9	38	0.0	12.8 14.7	8.9 10.2	14.0 15.9	9.7 11.1
3	1.8	36	0.0	10.5 12.1	7.3 8.4	11.5 13.2	8.0 9.2
4	2.0	38	0.0	13.4 15.4	9.3 10.7	14.6 16.7	10.1 11.7
5	1.9	36	0.0	11.0 12.7	7.7 8.8	12.1 13.9	8.4 9.7
6	1.8	33	0.0	8.5 9.8	5.9 6.8	9.4 10.8	6.5 7.5
7	2.0	36	0.1	13.4 15.4	9.3 10.7	15.1 17.5	10.5 12.0
8	1.9	34	0.0	10.5 12.1	7.3 8.4	11.6 13.4	8.0 9.3
9	1.8	30	0.0	7.5 8.8	5.3 6.1	8.5 9.9	5.9 6.9
10	1.8	26	0.0	6.0 6.9	4.2 4.8	6.8 7.7	4.7 5.5
11	1.9	34	0.2	12.4 14.3	8.6 9.9	14.3 16.9	9.9 11.7
12	1.9	32	0.1	10.2 11.7	7.1 8.1	11.6 13.7	8.1 9.3
13	1.8	28	0.0	7.0 8.0	4.8 5.6	7.8 9.0	5.4 6.2
14	1.8	24	0.0	5.3 6.0	3.6 4.2	5.9 6.8	4.1 4.7

Примечания:

- В настоящей таблице приведены до-
пускаемые для данных закрепления рас-
четные изгибающие моменты [М] тсм:
в числителе - при нормальном, в знаме-
натель - при авариям режиме работы
опоры.

Характеристики грунтов (γ, φ, c по СНиП-Б-16)
указаны для привязки таблицы к конкрет-
ным грунтовыми условиям трассы ВЛ.

- Для грунтов, отмеченных *, в случаях
их полного обводнения расчетные значе-
ния [М] должны быть умножены на
коэффициент 0.9.

1974

Закрепление в грунтах унифи-
цированных железобетонных
опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

Таблица несущей способности стоек при действии
горизонтальных нагрузок на устойчивость. Закрепления
типа А I ÷ А IV

Типовое решение
407-0-146





Алббам
I

Лист
44

различия

Закрепление стоек СВ1-СВ3 в глинистых грунтах

46

Характеристики грунтов				AI		AII		AIII		AIV	
группа	γ т/м ³	φ град	c тс/м ²								
				Промежут. опор	Анк.-услов. опор	Промежут. опор	Анк.-услов. опор	Промежут. опор	Анк.-услов. опор	Промежут. опор	Анк.-услов. опор
				—	—	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5
15*	1.8	23	0.3	12.0 13.8	—	8.4 9.6	—	16.5 19.0	20.9 24.1	11.5 13.0	14.5 16.7
16*	1.8	22	0.1	9.4 10.9	—	6.6 7.6	—	12.8 14.7	16.3 18.7	8.9 10.2	10.3 11.8
17*	1.8	24	0	6.3 7.2	—	4.4 5.0	—	7.9 9.1	9.9 11.4	5.5 6.3	6.9 7.9
18	2.0	22	1.4	13.3 15.3	—	9.2 10.6	—	18.4 21.2	23.4 26.8	12.8 14.7	14.5 16.7
19	1.95	21	0.7	9.0 10.4	—	6.3 7.2	—	12.1 14.0	15.4 17.7	8.4 9.7	10.7 12.3
20	1.9	20	0.4	7.1 8.1	—	4.9 5.7	—	9.2 10.6	11.6 13.3	6.4 7.3	8.0 9.3
21	1.8	19	0.2	5.6 6.5	—	3.9 4.5	—	7.0 8.0	8.7 10.0	4.8 5.6	6.0 6.9
22	1.95	20	1.9	14.2 16.3	—	9.9 11.3	—	20.2 23.3	25.8 29.5	14.1 16.2	17.8 20.5
23	1.9	19	1.1	9.7 11.2	—	6.7 7.7	—	13.7 15.7	17.5 20.1	9.5 10.9	12.1 14.0
24	1.8	18	0.8	7.7 8.9	—	5.4 6.2	—	10.8 12.4	13.8 15.9	9.6 11.0	12.0 13.9
25	1.15	17	0.4	5.6 6.5	—	3.9 4.5	—	7.5 8.6	9.6 11.0	5.2 6.0	6.7 7.7
27	1.9	18	2.8	18.3 20.9	—	12.6 14.5	—	26.1 30.1	32.6 37.7	18.1 21.0	22.8 26.2
28	1.8	17	1.9	12.7 14.6	—	8.8 10.1	—	18.5 21.3	23.3 27.0	12.8 14.8	16.3 18.8
29	1.7	16	1.0	8.0 9.2	—	5.6 6.4	—	11.6 13.3	14.9 17.1	8.0 9.2	10.3 11.9
30	1.65	15	0.6	6.0 6.8	—	4.1 4.8	—	8.4 9.6	10.6 12.4	5.8 6.7	7.5 8.6
31	1.8	16	3.6	21.5 24.8	—	14.9 17.2	—	31.1 35.7	38.6 44.4	21.6 24.8	26.8 30.8
32	1.7	15	2.5	14.6 16.9	—	10.2 11.7	—	21.7 25.1	27.4 31.5	15.1 17.4	18.0 21.9
33	1.65	14	1.2	8.4 9.6	—	5.8 6.7	—	12.4 14.3	16.9 19.4	8.0 9.9	11.7 13.7
34	1.7	14	4.0	22.0 25.3	—	15.3 17.6	—	32.0 36.8	39.6 45.5	22.2 25.5	27.5 31.6
35	1.65	13	2.2	12.3 14.1	—	8.5 9.8	—	18.5 21.3	23.4 26.9	12.9 14.8	16.3 18.7

Примечания:

- В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [М] тсм; в числителе - при нормальном, в знаменателе - при аварийном режиме работы опоры.

Характеристики грунтов (Х, У, С) по СНиП II-Б.1-62*) указаны для приближки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.

- Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0.9.

1974г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

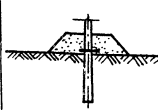
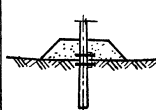
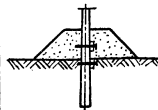
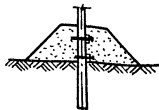
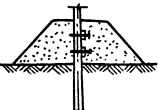
Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости; Закрепления типа AI ÷ AII

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
45

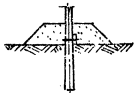
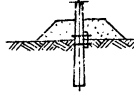
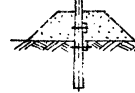
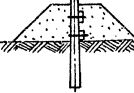
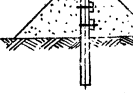
Закрепление стоек СКЗ 6 в песчаных грунтах

Характеристики грунтов				Б I				Б II				Б III				Б IV				Б V					
Условный номер грунта	δ т/м ³	φ град.	С т/м ²																						
				Промежут. опор.		Анк.-целов. опор.		Промежут. опор.		Анк.-целов. опор.		Промежут. опор.		Анк.-целов. опор.		Промежут. опор.		Анк.-целов. опор.		Промежут. опор.		Анк.-целов. опор.			
				AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6		
1	2.0	41	0.0	65.0	74.8	75.5	86.8	48.8	58.6	79.9	87.9	97.0	116.0	72.8	108	125	205	165	88.3	102	125	144	163	176	193
2	1.9	38	0.0	50.9	58.5	59.5	68.4	38.2	44.6	51.3	57.9	64	91.7	63.0	93.7	104	119	120	136	141	157	164	180	197	
3	1.8	36	0.0	42.1	49.1	50.8	57.6	32.0	38.9	45.3	51.3	57.5	71.3	88.5	93.4	108	109	124	129	145	151	167	183	199	
4	2.0	38	0.0	53.4	61.4	62.4	71.8	40.0	46.8	53.2	59.5	66.4	75.3	80.9	99.8	113	128	128	144	149	165	171	187	203	
5	1.9	36	0.0	44.9	51.6	52.1	60.5	33.7	38.7	45.4	50.8	57.5	66.7	71.8	90.1	103	118	118	134	139	155	161	177	193	
6	1.8	33	0.0	35.7	41.0	42.1	48.4	26.5	30.5	35.5	40.0	46.7	51.5	56.0	75.0	88	90	105	105	121	126	142	147	163	
7	2.0	36	0.1	51.9	59.7	60.4	70.0	38.0	44.7	51.3	57.5	64.7	73.0	80.7	98.7	112	127	127	143	148	164	170	186	202	
8	1.9	34	0.0	41.9	48.2	49.3	56.7	32.4	37.0	43.5	49.0	56.3	63.5	68.6	87.1	100	115	115	131	136	152	157	173	189	
9	1.8	30	0.0	31.5	36.5	37.4	43.7	23.7	27.5	32.0	36.5	43.8	49.0	54.2	72.7	86	88	103	103	119	124	140	145	161	
10	1.8	26	0.0	25.0	29.0	30.0	35.7	19.5	22.5	26.5	30.5	37.8	43.0	48.2	66.7	80	82	97	97	113	118	134	139	155	
11*	1.9	34	0.2	50.1	56.5	57.1	66.7	38.0	44.7	51.3	57.5	64.7	73.0	80.7	98.7	112	127	127	143	148	164	170	186	202	
12*	1.9	32	0.1	43.1	49.6	50.1	57.5	32.4	37.0	43.5	49.0	56.3	63.5	68.6	87.1	100	115	115	131	136	152	157	173	189	
13*	1.8	28	0.0	31.5	36.5	37.4	43.7	23.7	27.5	32.0	36.5	43.8	49.0	54.2	72.7	86	88	103	103	119	124	140	145	161	
14*	1.8	24	0.0	24.5	28.5	29.5	35.0	18.5	21.5	25.5	29.5	36.8	42.0	47.2	65.7	79	81	96	96	112	117	133	138	154	

Примечания:

1. В настоящей таблице приведены допустимые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [М] тсм. в числителе - при нормальном, в знаменателе - при аварийном режиме работы опоры. Характеристики грунтов (δ, φ, C по СНиП-II-Б, т-62*) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.
2. Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения, расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0.9.

Закрепленные стоек СК1-СК3 в глинистых грунтах

Характеристика грунта				Б I				Б II				Б III				Б IV				Б V			
Условие грунта	г	γ	с																				
				Промежуток опор		Анк-углов опор		Промежуток опор		Анк-углов опор		Промежуток опор		Анк-углов опор		Промежуток опор		Анк-углов опор		Промежуток опор		Анк-углов опор	
				AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6
15*	1,8	23	0,3	17,6	66,3	57,1	84,1	62,6	66,6	40,8	46,5	75,1	26,8	68,1	56,6	63,7	72,6	67,1	107	118	63,3	71,8	76,8
16	1,8	22	0,1	39,0	46,5	39,9	84,1	52,2	54,2	31,4	34,9	64,9	39,9	68,8	54,4	52,7	72,6	67,1	107	118	63,3	71,8	76,8
17	1,8	21	0,0	70,8	32,2	38,7	71,9	38,7	42,2	52,7	54,2	70,8	32,2	38,7	71,9	38,7	42,2	52,7	54,2	70,8	32,2	38,7	71,9
18	2,0	22	1,4	51,8	58,6	50,8	70,0	52,5	57,5	68,8	68,8	51,8	58,6	50,8	70,0	52,5	57,5	68,8	68,8	51,8	58,6	50,8	70,0
19	1,95	21	0,7	37,3	42,9	34,4	72,2	33,3	37,3	51,4	51,4	37,3	42,9	34,4	72,2	33,3	37,3	51,4	51,4	37,3	42,9	34,4	72,2
20	1,3	20	0,4	30,3	30,3	26,6	71,9	26,6	28,8	44,5	44,5	30,3	30,3	26,6	71,9	26,6	28,8	44,5	44,5	30,3	30,3	26,6	71,9
21	1,8	18	0,7	75,3	30,4	30,4	70,0	24,6	25,9	37,3	37,3	75,3	30,4	30,4	70,0	24,6	25,9	37,3	37,3	75,3	30,4	30,4	70,0
22	1,95	19	1,9	53,4	61,4	63,8	73,1	46,0	47,7	58,6	58,6	53,4	61,4	63,8	73,1	46,0	47,7	58,6	58,6	53,4	61,4	63,8	73,1
23	1,9	19	1,1	38,1	46,9	53,9	73,1	33,3	36,5	44,5	44,5	38,1	46,9	53,9	73,1	33,3	36,5	44,5	44,5	38,1	46,9	53,9	73,1
24	1,8	18	0,8	57,4	31,0	38,7	72,2	28,8	31,0	44,5	44,5	57,4	31,0	38,7	72,2	28,8	31,0	44,5	44,5	57,4	31,0	38,7	72,2
25	1,75	17	0,4	24,9	28,8	30,0	71,9	24,6	25,9	37,3	37,3	24,9	28,8	30,0	71,9	24,6	25,9	37,3	37,3	24,9	28,8	30,0	71,9
27	1,9	15	2,8	58,1	70,8	82,0	51,1	60,3	60,3	71,9	71,9	58,1	70,8	82,0	51,1	60,3	60,3	71,9	71,9	58,1	70,8	82,0	51,1
28	1,9	17	1,9	30,3	38,7	40,8	73,1	26,6	28,8	37,3	37,3	30,3	38,7	40,8	73,1	26,6	28,8	37,3	37,3	30,3	38,7	40,8	73,1
29	1,7	15	1,0	34,9	38,7	40,8	73,1	26,6	28,8	37,3	37,3	34,9	38,7	40,8	73,1	26,6	28,8	37,3	37,3	34,9	38,7	40,8	73,1
30	1,65	15	2,5	27,1	30,4	30,4	70,0	24,6	25,9	37,3	37,3	27,1	30,4	30,4	70,0	24,6	25,9	37,3	37,3	27,1	30,4	30,4	70,0
31	1,9	15	3,6	28,9	30,4	30,4	70,0	24,6	25,9	37,3	37,3	28,9	30,4	30,4	70,0	24,6	25,9	37,3	37,3	28,9	30,4	30,4	70,0
32	1,7	15	2,5	51,8	68,8	68,8	73,1	46,0	47,7	58,6	58,6	51,8	68,8	68,8	73,1	46,0	47,7	58,6	58,6	51,8	68,8	68,8	73,1
33	1,65	14	1,2	36,6	41,8	43,8	73,1	31,0	34,4	44,5	44,5	36,6	41,8	43,8	73,1	31,0	34,4	44,5	44,5	36,6	41,8	43,8	73,1
34	1,7	14	4,0	82,0	34,4	34,4	71,9	24,6	25,9	37,3	37,3	82,0	34,4	34,4	71,9	24,6	25,9	37,3	37,3	82,0	34,4	34,4	71,9
35	1,65	13	2,2	51,1	61,8	61,8	73,1	46,0	47,7	58,6	58,6	51,1	61,8	61,8	73,1	46,0	47,7	58,6	58,6	51,1	61,8	61,8	73,1

Примечания:

1. В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [м] тсм: в числителе - при нормальном, в знаменателе - при аварийном режимах работы опоры. Характеристики грунтов (γ, φ, с) по ПЛ-Б. 1-62* указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы Б.П.

2. Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения, расчетные значения [м] должны быть умножены на коэффициент 0,9

1974г

Закрепленные в грунтах унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35 ÷ 500 кВ

Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок на устойчивость. Закреплены типа Б I ÷ Б V

Типовые решения 407-0-146

Альбом I

Лист 47

[illegible]

Характеристики грунта				Б I				Б II				Б III				Б IV				Б V							
Условный номер грунта	γ Т/м ³	φ град	с Т/м ²																								
				Промежут. опора		АНК-углуб. опора		Промежут. опора		АНК-углуб. опора		Промежут. опора		АНК-углуб. опора		Промежут. опора		АНК-углуб. опора									
				AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6						
1	2.0	41	0.0	80.1	104.3	99.8	115	66.6	70.8	86.1	102.4	91.8	105.6	119	71	184	212	129	138	159	168	189	201	230	162	173	
2	1.9	38	0.0	68.6	76.9	78.4	89.9	51.2	59.2	58.6	61.4	96.3	108.3	114	61	184	187	98.5	121	130	139	160	179	209	162	173	
3	1.8	36	0.0	69.0	87.0	85.6	95.3	49.5	56.3	59.8	61.4	96.3	108.3	114	61	184	187	98.5	121	130	139	160	179	209	162	173	
4	2.0	38	0.0	71.0	87.0	85.6	95.3	49.5	56.3	59.8	61.4	96.3	108.3	114	61	184	187	98.5	121	130	139	160	179	209	162	173	
5	1.9	36	0.0	67.0	83.0	81.6	91.3	47.1	53.9	57.4	58.6	61.4	96.3	108.3	114	61	184	187	98.5	121	130	139	160	179	209	162	173
6	1.8	33	0.0	47.7	54.9	53.1	63.1	35.8	41.1	44.1	45.3	68.3	78.5	83.8	86.1	62.1	102	117	124	133	143	153	163	183	197	165	175
7	2.0	36	0.1	69.8	80.0	79.9	91.6	57.2	60.0	60.1	98.0	107.1	114	121	71	184	187	98.5	121	130	139	160	179	209	162	173	
8	1.9	34	0.0	56.1	61.5	61.4	70.1	42.0	46.1	46.5	60.1	70.1	81.0	81.0	62.1	102	117	124	133	143	153	163	183	197	165	175	
9	1.8	30	0.0	46.1	54.9	54.9	61.5	36.0	40.1	40.5	58.0	68.0	73.0	73.0	62.1	102	117	124	133	143	153	163	183	197	165	175	
10	1.8	26	0.0	34.4	39.6	39.6	46.1	25.0	28.0	28.0	46.1	56.1	61.1	61.1	57.5	59.9	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	
11*	1.9	34	0.2	67.7	71.8	71.8	81.6	49.5	53.9	57.4	58.6	61.4	96.3	108.3	114	61	184	187	98.5	121	130	139	160	179	209	162	173
12*	1.9	32	0.1	57.1	61.5	61.5	70.1	42.0	46.1	46.5	60.1	70.1	81.0	81.0	62.1	102	117	124	133	143	153	163	183	197	165	175	
13*	1.8	28	0.0	44.3	51.5	51.5	58.1	33.0	35.9	36.1	54.1	64.1	69.1	71.1	57.5	59.9	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	
14*	1.8	24	0.0	32.7	37.1	37.1	43.1	21.0	23.1	23.1	37.1	47.1	52.1	54.1	42.1	44.1	45.1	45.1	45.1	45.1	45.1	45.1	45.1	45.1	45.1	45.1	

1. В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты $[M]$ тсм: в числителе — при нормальном, в знаменателе — при аварийном режимах работы опоры.

Характеристики грунтов (г.у.с. по СНиП-Б.1-62*) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.

2. Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения, расчетные значения $[M]$ должны быть умножены на коэффициент 0,9.

1974г

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа БГ-БВ

типовые решения

407-0-146

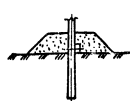
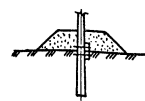
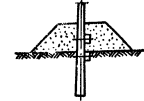
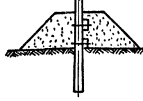
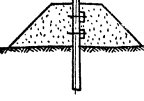
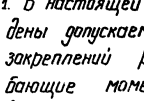
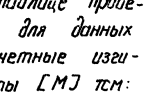

Альбом

I

Пуст

48

Закрепление стоек СК4÷СК7 в глинистых грунтах

Грунты	Характеристики грунтов			Б I				Б II				Б III				Б IV				Б V			
	γ	φ	c																				
	г/м³	град	тс/м²	Промежут. опор		Анк.-углоб. опор		Промежут. опор		Анк.-углоб. опор		Промежут. опор		Анк.-углоб. опор		Промежут. опор		Анк.-углоб. опор		Промежут. опор		Анк.-углоб. опор	
				AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6
15*	1.8	23	0.3	62.7	71.5	62.8	71.6	62.9	71.7	63.0	71.8	63.1	71.9	63.2	72.0	63.3	72.1	63.4	72.2	63.5	72.3	63.6	72.4
16*	1.8	22	0.1	50.2	58.5	50.3	58.6	50.4	58.7	50.5	58.8	50.6	58.9	50.7	59.0	50.8	59.1	50.9	59.2	51.0	59.3	51.1	59.4
17*	1.8	21	0.0	36.7	42.2	36.8	42.3	36.9	42.4	37.0	42.5	37.1	42.6	37.2	42.7	37.3	42.8	37.4	42.9	37.5	43.0	37.6	43.1
18	2.0	22	1.4	65.3	75.5	65.4	75.6	65.5	75.7	65.6	75.8	65.7	75.9	65.8	76.0	65.9	76.1	66.0	76.2	66.1	76.3	66.2	76.4
19	1.95	21	0.7	58.5	68.0	58.6	68.1	58.7	68.2	58.8	68.3	58.9	68.4	59.0	68.5	59.1	68.6	59.2	68.7	59.3	68.8	59.4	68.9
20	1.9	20	0.4	48.5	56.5	48.6	56.6	48.7	56.7	48.8	56.8	48.9	56.9	49.0	57.0	49.1	57.1	49.2	57.2	49.3	57.3	49.4	57.4
21	1.8	19	0.2	32.1	37.6	32.2	37.7	32.3	37.8	32.4	37.9	32.5	38.0	32.6	38.1	32.7	38.2	32.8	38.3	32.9	38.4	33.0	38.5
22	1.95	20	1.9	63.4	73.8	63.5	73.9	63.6	74.0	63.7	74.1	63.8	74.2	63.9	74.3	64.0	74.4	64.1	74.5	64.2	74.6	64.3	74.7
23	1.9	19	1.1	50.2	58.5	50.3	58.6	50.4	58.7	50.5	58.8	50.6	58.9	50.7	59.0	50.8	59.1	50.9	59.2	51.0	59.3	51.1	59.4
24	1.8	18	0.8	44.0	50.2	44.1	50.3	44.2	50.4	44.3	50.5	44.4	50.6	44.5	50.7	44.6	50.8	44.7	50.9	44.8	51.0	44.9	51.1
25	1.75	17	0.4	32.8	37.3	32.9	37.4	33.0	37.5	33.1	37.6	33.2	37.7	33.3	37.8	33.4	37.9	33.5	38.0	33.6	38.1	33.7	38.2
27	1.9	18	2.8	68.4	78.5	68.5	78.6	68.6	78.7	68.7	78.8	68.8	78.9	68.9	79.0	69.0	79.1	69.1	79.2	69.2	79.3	69.3	79.4
28	1.8	17	1.9	55.7	65.3	55.8	65.4	55.9	65.5	56.0	65.6	56.1	65.7	56.2	65.8	56.3	65.9	56.4	66.0	56.5	66.1	56.6	66.2
29	1.7	16	1.0	45.3	52.1	45.4	52.2	45.5	52.3	45.6	52.4	45.7	52.5	45.8	52.6	45.9	52.7	46.0	52.8	46.1	52.9	46.2	53.0
30	1.65	15	0.6	35.3	40.6	35.4	40.7	35.5	40.8	35.6	40.9	35.7	41.0	35.8	41.1	35.9	41.2	36.0	41.3	36.1	41.4	36.2	41.5
31	1.8	16	3.6	101.7	116.5	101.8	116.6	101.9	116.7	102.0	116.8	102.1	116.9	102.2	117.0	102.3	117.1	102.4	117.2	102.5	117.3	102.6	117.4
32	1.7	15	2.5	74.6	85.8	74.7	85.9	74.8	86.0	74.9	86.1	75.0	86.2	75.1	86.3	75.2	86.4	75.3	86.5	75.4	86.6	75.5	86.7
33	1.65	14	1.2	61.5	71.2	61.6	71.3	61.7	71.4	61.8	71.5	61.9	71.6	62.0	71.7	62.1	71.8	62.2	71.9	62.3	72.0	62.4	72.1
34	1.7	14	4.0	106.5	122.5	106.6	122.6	106.7	122.7	106.8	122.8	106.9	122.9	107.0	123.0	107.1	123.1	107.2	123.2	107.3	123.3	107.4	123.4
35	1.65	13	2.2	66.8	76.8	66.9	76.9	67.0	77.0	67.1	77.1	67.2	77.2	67.3	77.3	67.4	77.4	67.5	77.5	67.6	77.6	67.7	77.7

Примечания:

- В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [М] тсм: в числителе - при нормальном, в знаменателе - при аварийном режимах работы опоры. Характеристики грунтов (γ, φ, c по СНиП II-Б.1-62*) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.
- Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения, расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0.9.

Закрепление стоек СВ1 ÷ СВ3 в песчаных грунтах

Характеристики
грунта:

Условный номер
грунта

Плотность
грунта

2. Ленинград

				Б I				Б II				Б III				Б IV				Б V			
1	γ	φ	c	Промеж. опор		Анк.-усл. опор		Промеж. опор		Анк.-усл. опор		Промеж. опор		Анк.-усл. опор		Промеж. опор		Анк.-усл. опор		Промеж. опор		Анк.-усл. опор	
				AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5
1	20	41	0,0	75,9	29,0	39,4	17,5	70,2	25,7	30,4	14,3	61,1	21,9	29,9	12,4	51,4	18,8	32,9	11,3	59,0	17,9	29,5	11,0
2	19	38	0,0	197	97,1	26,4	13,7	16,8	10,5	20,1	11,8	43,9	18,2	28,3	10,2	47,5	16,6	30,9	10,1	46,4	15,6	35,6	10,0
3	18	36	0,0	6,9	19,1	22,3	12,6	11,5	16,2	15,5	11,3	23,7	11,3	34,1	11,5	39,9	10,4	42,2	9,7	45,4	9,3	50,1	8,8
4	20	38	0,0	20,1	23,7	17,1	14,4	16,3	19,2	16,5	12,1	25,2	16,5	29,9	17,5	34,1	19,9	38,1	17,5	41,4	16,7	44,0	16,0
5	19	36	0,0	17,4	20,1	23,7	16,5	16,3	19,2	16,5	12,1	25,2	16,5	29,9	17,5	34,1	19,9	38,1	17,5	41,4	16,7	44,0	16,0
6	18	33	0,0	13,9	16,3	19,1	11,5	14,0	16,0	13,0	10,7	20,1	11,5	23,7	10,7	27,9	10,4	31,4	9,7	34,9	9,3	38,1	8,8
7	20	36	0,1	20,1	23,7	17,1	14,4	16,3	19,2	16,5	12,1	25,2	16,5	29,9	17,5	34,1	19,9	38,1	17,5	41,4	16,7	44,0	16,0
8	19	34	0,0	16,2	18,6	22,3	12,6	14,9	16,9	14,5	11,5	22,3	11,5	26,5	11,5	30,9	10,4	34,9	9,7	38,1	9,3	41,4	8,8
9	18	30	0,0	12,4	14,0	16,1	10,5	12,6	14,2	11,6	9,6	16,4	10,5	19,1	10,5	22,3	10,4	25,7	9,7	28,3	9,3	31,4	8,8
10	18	26	0,0	10,0	11,5	13,9	9,6	11,6	13,0	10,4	8,4	14,8	10,4	17,0	10,4	19,1	10,4	22,3	9,7	24,9	9,3	27,9	8,8
11*	19	34	0,2	20,1	23,7	17,1	14,4	16,3	19,2	16,5	12,1	25,2	16,5	29,9	17,5	34,1	19,9	38,1	17,5	41,4	16,7	44,0	16,0
12*	19	32	0,1	16,1	18,6	22,3	12,6	14,9	16,9	14,5	11,5	22,3	11,5	26,5	11,5	30,9	10,4	34,9	9,7	38,1	9,3	41,4	8,8
13*	18	28	0,0	12,4	14,0	16,1	10,5	12,6	14,2	11,6	9,6	16,4	10,5	19,1	10,5	22,3	10,4	25,7	9,7	28,3	9,3	31,4	8,8
14*	18	24	0,0	9,4	10,8	13,9	8,5	10,5	11,9	9,4	7,5	13,0	9,4	15,2	9,4	17,0	9,4	20,1	8,8	22,3	8,4	24,9	8,0

51

Примечания:

1. В настоящей таблице приведены допустимые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [М] тсм: в числителе - при нормальном, в знаменателе - при аварийном режимах работы опоры. Характеристики грунтов (γ, φ, c по СНиП Б.1-62*) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.
2. Для грунтов, отмеченных*, в случаях их полного обводнения расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0,9.

1974г

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор БЛ 35 ÷ 500 кв.

Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа Б I ÷ Б V.

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
50

Закрепление стоек СВ1÷СВ3 в глинистых грунтах

Характеристики грунтов				Б I				Б II				Б III				Б IV				Б V			
Знаковый номер грунта	γ Т/м ³	φ град.	c т/м ²																				
				Промеж. опор.		Анк.-углов. опор.		Промеж. опор.		Анк.-углов. опор.		Промеж. опор.		Анк.-углов. опор.		Промеж. опор.		Анк.-углов. опор.		Промеж. опор.		Анк.-углов. опор.	
				AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5
15*	1.8	23	0.3	19.1	26.6	21.0	30.0	19.6	15.7	18.1	25.3	29.9	29.1	34.2	55.3	40.6	28.4	33.5	38.5	52.0	23.3	26.4	31.4
16*	1.8	22	0.1	15.9	16.2	22.2	11.0	12.7	16.5	16.3	20.0	25.0	28.8	12.7	11.6	11.4	20.0	25.2	28.9	29.9	19.1	20.1	20.1
17*	1.8	21	0.0	11.0	12.1	15.3	11.7	8.8	10.7	13.7	15.4	22.1	9.5	10.9	13.3	15.7	15.1	22.2	25.5	21.4	30.5	19.1	19.1
18	2.0	22	1.4	21.1	23.7	29.0	34.3	14.1	16.4	20.1	23.5	27.8	34.0	26.3	16.3	12.0	22.0	27.8	31.5	42.9	24.7	25.2	25.4
19	1.95	21	0.7	15.0	12.1	13.9	16.3	9.4	12.0	15.5	18.1	17.7	20.3	24.3	21.9	12.2	18.7	16.9	18.4	21.8	21.8	19.3	19.3
20	1.9	20	0.4	12.1	13.9	16.3	9.4	9.6	11.8	13.5	14.7	16.9	20.3	23.6	16.5	11.8	12.2	18.4	16.9	18.4	21.8	21.8	19.3
21	1.8	19	0.2	9.4	12.1	13.9	16.3	8.8	7.8	9.6	11.2	12.2	14.7	13.3	19.9	9.8	12.2	13.8	17.9	20.3	23.6	16.5	11.8
22	1.95	20	1.9	22.1	25.8	30.6	35.6	17.3	24.2	29.2	34.2	21.9	32.3	37.1	42.6	18.3	24.2	29.2	34.2	39.2	44.2	49.2	54.2
23	1.9	19	1.1	15.3	17.1	22.2	25.6	12.4	14.7	17.1	18.1	21.6	24.4	27.8	31.2	16.9	19.3	21.6	24.4	27.8	31.2	34.6	38.0
24	1.8	18	0.8	13.1	16.1	18.2	20.4	10.5	12.5	14.5	16.5	17.3	20.1	22.5	10.8	12.8	15.2	17.6	20.0	22.4	24.8	27.2	29.6
25	1.75	17	0.4	9.9	14.4	19.4	16.0	6.9	7.9	3.7	4.1	12.0	13.8	16.5	18.9	8.3	9.2	11.9	13.7	16.4	18.8	21.2	23.6
27	1.9	18	2.8	22.2	23.6	39.4	45.3	20.3	23.5	27.4	34.0	35.1	40.0	46.0	21.8	27.8	33.8	39.8	45.8	51.8	57.8	63.8	69.8
28	1.8	17	1.9	21.3	24.5	29.5	34.5	14.4	17.0	20.2	23.8	28.4	33.0	37.6	15.8	18.4	21.0	23.6	26.2	28.8	31.4	34.0	36.6
29	1.7	16	1.0	14.1	16.4	19.0	22.1	9.9	11.4	13.7	15.4	16.0	18.4	21.3	24.5	11.1	12.7	14.8	17.0	19.2	21.4	23.6	25.8
30	1.65	15	0.6	10.9	12.6	14.4	17.6	6.1	7.1	9.9	11.9	12.8	14.8	17.1	19.7	8.9	10.9	13.1	15.3	17.5	19.7	21.9	24.1
31	1.8	16	3.6	24.1	26.3	30.7	34.1	21.1	23.3	27.7	31.1	35.0	38.9	42.8	24.9	28.8	32.7	36.6	40.5	44.4	48.3	52.2	56.1
32	1.7	15	2.5	24.6	26.3	31.1	35.8	19.6	21.6	24.6	27.6	30.6	33.6	36.6	17.8	20.8	23.8	26.8	29.8	32.8	35.8	38.8	41.8
33	1.65	14	1.2	15.8	17.3	19.4	22.3	10.4	12.0	14.4	16.4	18.4	21.6	24.4	13.0	15.3	17.6	19.9	22.2	24.5	26.8	29.1	31.4
34	1.7	14	4.0	35.1	36.4	43.7	50.3	25.0	28.0	33.0	36.0	41.0	44.0	47.0	27.1	30.1	33.1	36.1	39.1	42.1	45.1	48.1	51.1
35	1.65	13	2.2	21.9	23.2	27.0	31.0	11.5	13.1	15.1	17.1	19.1	21.1	23.1	12.5	14.5	16.5	18.5	20.5	22.5	24.5	26.5	28.5

Примечания:

- В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты $[M]$ тсм: в числителе - при нормальном, в знаменателе - при аварийном режимах работы опоры. Характеристики грунтов (γ, φ, c по СНиП II-Б-1-62*) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.
- Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения, расчетные значения $[M]$ должны быть умножены на коэффициент 0.9.

1974.	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500 кВ.	Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа Б I ÷ Б V.	Типовые решения 407-О-146	Альбом I	Лист 51
-------	---	---	---------------------------	----------	---------

Закрепление стоек СК I ÷ СК 3 в песчаных грунтах

53

Характеристики грунтов				В I				В II				В III				В IV				В V				В VI				В VII			
Условный номер грунта	γ т/м ³	φ град.	c тс/м ²																												
				Промежут. опоры		Анк.-челоб. опоры		Промежут. опоры		Анк.-челоб. опоры		Промежут. опоры		Анк.-челоб. опоры		Промежут. опоры		Анк.-челоб. опоры		Промежут. опоры		Анк.-челоб. опоры		Промежут. опоры		Анк.-челоб. опоры					
				AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6		
1	2.0	41	0.0	30.2	34.8	33.1	38.6	22.1	26.1	25.3	29.1	31.3	35.9	10.3	10.3	10.3	10.3	30.2	34.8	33.1	38.6	22.1	26.1	25.3	29.1	31.3	35.9	10.3	10.3	10.3	10.3
2	1.9	38	0.0	30.6	34.8	33.1	38.6	22.7	26.1	25.3	29.1	31.3	35.9	10.3	10.3	10.3	10.3	30.6	34.8	33.1	38.6	22.7	26.1	25.3	29.1	31.3	35.9	10.3	10.3	10.3	10.3
3	1.8	36	0.0	30.2	34.8	33.1	38.6	22.1	26.1	25.3	29.1	31.3	35.9	10.3	10.3	10.3	10.3	30.2	34.8	33.1	38.6	22.1	26.1	25.3	29.1	31.3	35.9	10.3	10.3	10.3	10.3
4	2.0	38	0.0	26.3	30.2	29.1	33.9	19.7	22.6	21.6	24.4	26.3	28.7	8.4	8.4	8.4	8.4	26.3	30.2	29.1	33.9	19.7	22.6	21.6	24.4	26.3	28.7	8.4	8.4	8.4	8.4
5	1.9	36	0.0	26.3	30.2	29.1	33.9	19.7	22.6	21.6	24.4	26.3	28.7	8.4	8.4	8.4	8.4	26.3	30.2	29.1	33.9	19.7	22.6	21.6	24.4	26.3	28.7	8.4	8.4	8.4	8.4
6	1.8	33	0.0	26.3	30.2	29.1	33.9	19.7	22.6	21.6	24.4	26.3	28.7	8.4	8.4	8.4	8.4	26.3	30.2	29.1	33.9	19.7	22.6	21.6	24.4	26.3	28.7	8.4	8.4	8.4	8.4
7	1.9	36	0.1	18.5	21.3	20.4	24.1	13.9	16.0	15.1	18.1	20.4	22.6	6.1	6.1	6.1	6.1	18.5	21.3	20.4	24.1	13.9	16.0	15.1	18.1	20.4	22.6	6.1	6.1	6.1	6.1
8	1.9	34	0.1	18.5	21.3	20.4	24.1	13.9	16.0	15.1	18.1	20.4	22.6	6.1	6.1	6.1	6.1	18.5	21.3	20.4	24.1	13.9	16.0	15.1	18.1	20.4	22.6	6.1	6.1	6.1	6.1
9	1.8	30	0.0	18.5	21.3	20.4	24.1	13.9	16.0	15.1	18.1	20.4	22.6	6.1	6.1	6.1	6.1	18.5	21.3	20.4	24.1	13.9	16.0	15.1	18.1	20.4	22.6	6.1	6.1	6.1	6.1
10	1.8	26	0.0	18.5	21.3	20.4	24.1	13.9	16.0	15.1	18.1	20.4	22.6	6.1	6.1	6.1	6.1	18.5	21.3	20.4	24.1	13.9	16.0	15.1	18.1	20.4	22.6	6.1	6.1	6.1	6.1
11	1.9	34	0.2	17.1	19.8	18.6	22.5	12.9	14.9	14.1	16.1	18.1	20.4	5.1	5.1	5.1	5.1	17.1	19.8	18.6	22.5	12.9	14.9	14.1	16.1	18.1	20.4	5.1	5.1	5.1	5.1
12*	1.9	32	0.1	17.1	19.8	18.6	22.5	12.9	14.9	14.1	16.1	18.1	20.4	5.1	5.1	5.1	5.1	17.1	19.8	18.6	22.5	12.9	14.9	14.1	16.1	18.1	20.4	5.1	5.1	5.1	5.1
13*	1.8	28	0.0	17.1	19.8	18.6	22.5	12.9	14.9	14.1	16.1	18.1	20.4	5.1	5.1	5.1	5.1	17.1	19.8	18.6	22.5	12.9	14.9	14.1	16.1	18.1	20.4	5.1	5.1	5.1	5.1
14*	1.8	24	0.0	17.1	19.8	18.6	22.5	12.9	14.9	14.1	16.1	18.1	20.4	5.1	5.1	5.1	5.1	17.1	19.8	18.6	22.5	12.9	14.9	14.1	16.1	18.1	20.4	5.1	5.1	5.1	5.1

Примечания:

1. В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [М] тсм: в числитель при нормальном, в знаменателе - при аварийном режиме работы опоры.

Характеристики грунтов (γ, φ, c по СНиП-Б. 1-62*) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.

2. Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0,9

1974

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ с - 500 кв.

Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа В I ÷ В VII.

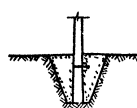
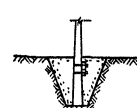
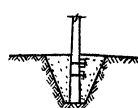
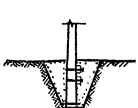
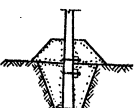
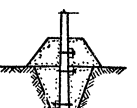
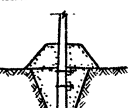
Типовые решения 401-0-146

Альбом I

Лист 52

Закрепление стоек СК1÷СК3 в глинистых грунтах

54

Характеристики грунта				В I				В II				В III				В IV				В V				В VI				В VII			
Условный номер грунта	γ Т/м ³	φ град	c Тс/м ²																												
				Промежут. опор		Анк.-углов. опор		Промежут. опор		Анк.-углов. опор		Промежут. опор		Анк.-углов. опор		Промежут. опор		Анк.-углов. опор													
				AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6												
15*	1.8	23	0.3	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
16*	1.8	22	0.1	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
17*	1.8	21	0.0	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
18	2.0	22	1.4	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
19	1.95	21	0.7	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
20	1.9	20	0.4	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
21	1.8	19	0.2	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
22	1.95	20	1.9	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
23	1.9	19	1.1	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
24	1.8	18	0.8	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
25	1.75	17	0.4	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
27	1.9	18	2.8	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
28	1.8	17	1.9	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
29	1.7	16	1.0	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
30	1.65	15	0.6	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
31	1.8	16	3.6	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
32	1.7	15	2.5	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
33	1.65	14	1.2	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
34	1.7	14	4.0	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														
35	1.65	13	2.2	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1														

Примечания: 1. В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные и изгибающие моменты [М] тем: в числителе при нормальном, в знаменателе - при аварийном режиме работы опоры.

Характеристики грунтов (γ φ c по СНиП Б-1-62*) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.

2. Для грунтов, отмеченных*, в случаях их полного обводнения, расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0,9

1974 г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа В I ÷ В VII.

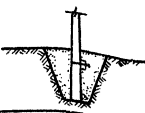
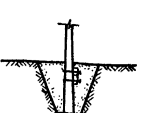
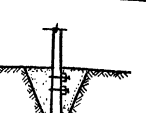


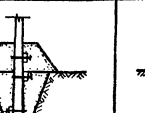
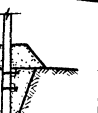
Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
53

Закрепление стоек СК4÷СК7 в глинистых грунтах.

56

Характеристики грунтов				В I		В II		В III		В IV		В V		В VI		В VII	
Условный номер грунта	γ Т/м ³	φ град	c Т/м ²														
				Промежуточ. опор.		Анк.-углов. опор.		Промежуточ. опор.		Анк.-углов. опор.		Промежуточ. опор.		Анк.-углов. опор.		Промежуточ. опор.	
				AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6
15*	1.8	23	0.3	31	36	90	105	24	28	31	36	90	105	24	28	31	36
16*	1.8	22	0.1	28	33	81	96	21	26	28	33	81	96	21	26	28	33
17*	1.8	21	0.0	25	30	72	87	18	23	25	30	72	87	18	23	25	30
18	2.0	22	1.2	30	36	90	108	24	28	30	36	90	108	24	28	30	36
19	1.95	21	0.7	28	34	84	101	22	27	28	34	84	101	22	27	28	34
20	1.9	20	0.4	26	32	78	94	20	25	26	32	78	94	20	25	26	32
21	1.8	19	0.2	24	30	72	87	18	23	24	30	72	87	18	23	24	30
22	1.95	20	1.9	30	36	90	108	24	28	30	36	90	108	24	28	30	36
23	1.9	19	1.1	28	34	84	101	22	27	28	34	84	101	22	27	28	34
24	1.8	18	0.8	26	32	78	94	20	25	26	32	78	94	20	25	26	32
25	1.75	17	0.4	24	30	72	87	18	23	24	30	72	87	18	23	24	30
27	1.9	18	2.8	30	36	90	108	24	28	30	36	90	108	24	28	30	36
28	1.8	17	1.9	28	34	84	101	22	27	28	34	84	101	22	27	28	34
29	1.7	16	1.0	26	32	78	94	20	25	26	32	78	94	20	25	26	32
30	1.65	15	0.6	24	30	72	87	18	23	24	30	72	87	18	23	24	30
31	1.8	16	3.6	30	36	90	108	24	28	30	36	90	108	24	28	30	36
32	1.7	15	2.5	28	34	84	101	22	27	28	34	84	101	22	27	28	34
33	1.65	14	1.2	26	32	78	94	20	25	26	32	78	94	20	25	26	32
34	1.7	14	4.0	30	36	90	108	24	28	30	36	90	108	24	28	30	36
35	1.65	13	2.2	28	34	84	101	22	27	28	34	84	101	22	27	28	34

Примечания: 1. В настоящей таблице приведены допустимые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [М] тсм: в числителе - при нормальном, в знаменателе - при аварийном режиме работы опоры.

Характеристики грунтов (γ, φ по СНиП-Б-1-62*) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтам условия трассы ВЛ.

2. Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения, расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0.9.

Закрепление стоек св1÷св3 в песчаных грунтах

57

Характеристики грунтов

Устойчивый номер
δ γ c
т/м³ г/см³ т/м²

В I				В II				В III				В IV				В V				В VI				В VII			
Промежут. опор		Анк.-углов. опор		Промежут. опор		Анк.-углов. опор		Промежут. опор		Анк.-углов. опор		Промежут. опор		Анк.-углов. опор		Промежут. опор		Анк.-углов. опор		Промежут. опор		Анк.-углов. опор					
AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5				
12.5	14.4	15.4	16.4	17.4	18.4	19.4	20.4	21.4	22.4	23.4	24.4	25.4	26.4	27.4	28.4	29.4	30.4	31.4	32.4	33.4	34.4	35.4	36.4				
12.5	14.4	15.4	16.4	17.4	18.4	19.4	20.4	21.4	22.4	23.4	24.4	25.4	26.4	27.4	28.4	29.4	30.4	31.4	32.4	33.4	34.4	35.4	36.4				
10.9	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	26.5	27.5	28.5	29.5	30.5	31.5	32.5	33.5	34.5				
10.9	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	26.5	27.5	28.5	29.5	30.5	31.5	32.5	33.5	34.5				
7.6	8.8	9.7	10.5	11.3	12.1	12.9	13.7	14.5	15.3	16.1	16.9	17.7	18.5	19.3	20.1	20.9	21.7	22.5	23.3	24.1	24.9	25.7	26.5				
7.6	8.8	9.7	10.5	11.3	12.1	12.9	13.7	14.5	15.3	16.1	16.9	17.7	18.5	19.3	20.1	20.9	21.7	22.5	23.3	24.1	24.9	25.7	26.5				
7.6	8.8	9.7	10.5	11.3	12.1	12.9	13.7	14.5	15.3	16.1	16.9	17.7	18.5	19.3	20.1	20.9	21.7	22.5	23.3	24.1	24.9	25.7	26.5				
7.1	8.2	9.1	10.0	10.9	11.8	12.7	13.6	14.5	15.4	16.3	17.2	18.1	19.0	19.9	20.8	21.7	22.6	23.5	24.4	25.3	26.2	27.1	28.0				
7.1	8.2	9.1	10.0	10.9	11.8	12.7	13.6	14.5	15.4	16.3	17.2	18.1	19.0	19.9	20.8	21.7	22.6	23.5	24.4	25.3	26.2	27.1	28.0				
7.1	8.2	9.1	10.0	10.9	11.8	12.7	13.6	14.5	15.4	16.3	17.2	18.1	19.0	19.9	20.8	21.7	22.6	23.5	24.4	25.3	26.2	27.1	28.0				

Примечания:

1. В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [М] тсм: в числителе - при нормальном, в знаменателе - при аварийном режиме работы опоры.

Характеристики грунтов (γ, c по СНиП-Б-1-62*) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.

2. Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения, расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0.9.

1974

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500 кВ

Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по В I ÷ В VII

Типовые решения

407-0-146

Альбом

I

Лист

56

Характеристики грунтов				Закрепление стоек СВ1 ÷ СВ3 в глинистых грунтах.																												58
группа	γ т/м³	φ град.	C т/м²	В I				В II				В III				В IV				В V				В VI				В VII				
				Проектная опора		Анк.-углоб. опора		Проектная опора		Анк.-углоб. опора		Проектная опора		Анк.-углоб. опора		Проектная опора		Анк.-углоб. опора		Проектная опора		Анк.-углоб. опора		Проектная опора		Анк.-углоб. опора						
				AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5			
5*	1.8	23	0.3	10.1	10.5	7.1	9.8	10.5	10.4	10.8	9.0	10.0	10.7	10.1	10.5	10.4	8.8	10.1	8.9	10.3	20.5	23.8	14.3	16.5	22.8	26.9	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	
6*	1.8	22	0.1	8.5	9.0	10.2	5.9	8.5	7.4	8.0	10.1	10.5	10.4	8.0	10.1	10.5	7.6	10.1	7.9	10.1	17.5	20.5	12.8	14.8	19.8	23.8	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	
7*	1.8	21	0.0	6.2	6.3	10.3	4.5	5.5	8.0	10.1	10.5	10.8	6.6	6.4	10.1	10.5	8.9	6.3	6.1	6.2	11.5	12.5	10.8	10.8	19.8	23.8	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	
8	2.0	22	1.4	10.8	12.4	15.3	7.5	9.5	9.5	10.0	10.9	10.9	10.8	6.4	10.1	10.5	10.8	10.1	10.5	10.1	20.5	23.8	14.3	16.5	22.8	26.9	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	
9	1.95	21	0.7	9.2	10.1	15.3	5.7	8.5	7.2	10.0	10.9	10.9	10.8	6.4	10.1	10.5	10.8	10.1	10.5	10.1	19.8	23.8	14.3	16.5	22.8	26.9	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	
10	1.9	20	0.4	8.5	9.1	10.0	4.8	5.5	6.0	9.0	10.0	10.4	6.0	6.1	9.0	9.5	7.4	8.5	7.4	10.5	16.5	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	
11	1.8	19	0.2	5.1	5.5	7.3	4.4	4.0	4.6	5.4	5.8	7.2	8.3	9.2	10.4	6.0	6.1	6.4	6.4	10.4	16.5	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	
12	1.95	20	1.9	10.5	11.7	14.4	7.3	8.4	8.1	9.4	9.8	10.5	6.8	6.0	9.6	10.1	9.6	10.4	8.0	9.4	16.5	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	
13	1.9	19	1.1	8.0	9.2	9.4	5.5	5.3	6.9	9.4	10.5	10.5	7.4	7.0	9.6	10.1	9.6	10.4	6.1	6.7	16.5	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	
14	1.8	18	0.8	6.5	6.6	8.3	4.6	4.3	5.5	8.3	9.5	10.0	5.1	5.6	8.5	10.1	9.5	10.4	5.1	5.6	16.5	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	
15	1.75	17	0.4	5.3	5.4	6.1	4.1	3.4	4.7	6.1	7.1	8.1	10.0	4.5	5.2	5.6	7.4	8.0	4.9	5.6	16.5	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	21.0	14.3	16.5	22.8	26.9	
17	1.9	18	2.8	12.4	14.1	16.9	8.9	10.0	11.7	14.5	16.5	18.0	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	26.9	32.0	19.8	23.8	32.0	39.0	31.0	19.8	23.8	32.0	39.0	
18	1.8	17	1.9	9.4	10.4	16.6	8.0	9.5	7.9	11.1	12.5	13.9	7.9	9.0	8.4	9.6	10.0	10.4	9.3	10.2	26.9	32.0	19.8	23.8	32.0	39.0	31.0	19.8	23.8	32.0	39.0	
19	1.7	16	1.0	6.1	6.8	8.4	4.6	5.1	5.8	6.1	6.5	9.0	5.0	6.1	6.4	7.4	8.1	8.1	5.4	6.4	26.9	32.0	19.8	23.8	32.0	39.0	31.0	19.8	23.8	32.0	39.0	
20	1.65	15	0.6	5.4	6.2	6.8	3.8	4.3	4.4	5.4	6.8	7.8	3.0	4.1	4.4	5.4	6.4	6.4	4.4	5.4	26.9	32.0	19.8	23.8	32.0	39.0	31.0	19.8	23.8	32.0	39.0	
31	1.8	16	3.6	13.8	16.3	18.4	9.6	11.0	11.8	13.5	16.0	18.1	10.0	11.1	10.0	11.1	12.1	12.1	9.8	10.5	39.0	47.4	29.8	35.4	47.4	58.1	45.0	29.8	35.4	47.4	58.1	
32	1.7	15	2.5	10.3	10.9	12.0	7.8	8.5	8.5	10.1	11.5	12.6	8.4	9.1	8.4	9.1	10.0	10.4	7.8	8.5	39.0	47.4	29.8	35.4	47.4	58.1	45.0	29.8	35.4	47.4	58.1	
33	1.65	14	1.2	8.9	9.9	10.4	6.9	7.5	7.4	8.4	9.6	10.0	6.1	6.7	6.1	6.7	7.4	7.8	6.2	6.9	39.0	47.4	29.8	35.4	47.4	58.1	45.0	29.8	35.4	47.4	58.1	
34	1.7	14	4.0	13.8	16.3	18.4	9.6	11.0	11.8	13.5	16.0	18.1	10.0	11.1	10.0	11.1	12.1	12.1	9.8	10.5	39.0	47.4	29.8	35.4	47.4	58.1	45.0	29.8	35.4	47.4	58.1	
35	1.65	13	2.2	8.9	10.3	10.4	6.1	7.3	7.3	8.4	10.0	10.7	6.3	7.4	6.3	7.4	8.4	9.3	6.4	7.4	39.0	47.4	29.8	35.4	47.4	58.1	45.0	29.8	35.4	47.4	58.1	

Примечания: 1. В настоящей таблице приведены допущенные для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [М] тсм: в числителе при нормальном; в знаменателе - при аварийном режиме работы опоры.

Характеристики грунтов (γ, φ, C по СНиП II-Б-1-62) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.

Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения, расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0.9.

1974 г.	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ.	Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа В I ÷ В VII.	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 57
---------	---	---	---------------------------	----------	---------

Закрепление стоек СК I-III в грунтах.

Закрепление стоек СК I ÷ СК 3 в грунтах.																		59															
Характеристики грунтов				Г I				Г II				Г III				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Условный номер грунта	γ	φ	c																														
				Промежут. опоры		анк.-углов. опоры		Промежут. опоры		анк.-углов. опоры		Промежут. опоры		анк.-углов. опоры																			
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	21	1.8	19	0.2	4.2	4.9	—	3.2	3.7	—	15.7	17.1	11.8	13.3	24.8	22.8	15.9	17.1
2	1.9	38	0.0	9.3	10.7	7.0	—	33.5	46.3	25.1	30.2	47.4	60.5	55.5	37.9	38.7	22	1.95	20	1.9	10.7	—	8.0	9.2	—	26.3	30.3	18.6	23.7	41.6	44.8	31.8	38.3
3	1.8	36	0.0	7.7	8.9	5.8	—	30.8	34.0	23.1	25.5	40.0	42.7	30.1	34.5	36.8	23	1.9	19	1.1	7.4	—	5.6	6.4	—	20.8	24.8	15.6	18.6	30.8	33.2	23.1	24.9
4	2.0	38	0.0	9.7	11.2	7.3	—	31.6	39.1	23.7	27.5	46.0	49.1	30.1	34.5	36.8	24	1.8	18	0.8	6.0	—	4.5	—	—	17.8	21.0	13.4	15.8	25.6	27.6	19.2	20.7
5	1.9	36	0.0	8.1	9.3	6.1	—	29.2	33.4	19.9	20.6	41.7	44.1	31.3	33.3	30.3	25	1.75	17	0.4	4.3	—	3.3	—	—	14.8	16.8	11.7	12.8	14.5	20.9	15.3	17.5
6	1.8	33	0.0	6.3	7.3	4.8	—	26.1	28.2	15.5	17.1	33.3	35.5	25.0	26.6	24.6	27	1.9	18	2.8	14.0	—	10.5	12.1	—	11.4	12.4	10.4	11.7	12.4	12.5	18.9	
7	2.0	36	0.1	9.5	10.9	7.1	—	27.9	34.1	20.5	25.6	47.2	50.4	35.4	37.8	34.5	28	1.9	17	1.9	10.1	—	7.6	8.7	—	11.5	12.5	10.5	11.7	12.4	12.5	18.9	
8	1.9	34	0.0	7.4	8.6	5.6	—	25.0	31.0	18.7	21.5	38.7	41.5	27.0	28.4	25.6	29	1.7	16	1.0	6.1	—	4.9	5.6	—	12.5	14.5	10.5	11.7	12.4	12.5	18.9	
9	1.8	30	0.0	5.5	6.3	4.1	—	21.8	24.1	16.4	18.1	33.3	35.3	21.0	23.5	21.0	30	1.65	15	0.6	4.9	—	3.7	4.2	—	15.4	17.7	11.3	13.3	21.5	24.7	16.1	17.4
10	1.8	26	0.0	4.4	5.0	3.3	—	19.2	19.4	12.9	14.6	23.2	25.2	15.1	16.1	14.1	31	1.8	16	3.6	16.5	—	12.4	14.2	—	14.8	17.1	10.7	11.3	12.5	13.2	13.5	18.3
11*	1.9	34	0.2	9.9	10.8	7.0	—	30.2	32.6	18.7	22.7	38.7	41.5	27.0	28.4	25.6	32	1.7	15	2.5	11.7	—	8.8	10.1	—	16.8	19.0	12.0	13.0	14.1	15.1	15.1	18.3
12*	1.9	32	0.1	7.7	8.9	5.8	—	24.4	30.3	18.3	22.7	38.7	41.5	27.0	28.4	25.6	33	1.65	14	1.2	6.9	—	5.9	—	—	14.7	16.1	10.0	11.0	11.0	11.0	11.0	14.1
13*	1.8	28	0.0	6.1	6.4	4.6	—	21.0	24.8	15.8	18.1	33.3	35.3	21.0	23.5	21.0	34	1.7	14	4.0	17.4	—	13.0	15.0	—	15.5	17.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	18.5
14*	1.8	24	0.0	4.1	4.7	3.1	—	18.2	18.7	13.6	14.1	22.3	23.9	15.1	16.1	14.1	35	1.65	13	2.2	10.2	—	7.7	8.8	—	14.7	16.1	10.0	11.0	11.0	11.0	11.0	14.1
15*	1.8	23	0.3	9.3	10.7	7.0	—	25.0	28.7	15.8	18.1	33.3	35.3	21.0	23.5	21.0	36																
16*	1.8	22	0.1	7.7	8.9	5.8	—	21.4	25.6	16.1	18.2	31.5	33.9	23.6	25.4	23.6	37																
17*	1.8	21	0.0	4.9	5.6	3.7	—	17.2	19.7	12.9	14.8	23.6	25.4	17.7	18.0	16.1	38																
18	2.0	22	1.4	10.0	11.4	7.5	—	26.4	31.7	19.8	23.8	40.3	46.5	30.3	32.7	29.7	39																
19	1.95	21	0.7	8.8	9.9	5.1	—	21.1	25.1	15.9	18.8	30.2	32.6	22.7	24.4	22.7	40																
20	1.9	20	0.4	5.4	6.2	4.0	—	18.0	21.0	13.7	15.8	25.0	27.0	18.0	19.0	17.0	41																
1974г	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35+500 кВ							Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа Г I ÷ Г III.								Типовые решения 407-0-146											Ялбюм I			Лист 58			

Примечания:

- В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закрепления расчетные изгибающие моменты [М] тсм; в числителе - при нормальном, в знаменателе - при аварийном режиме работы опоры. Характеристики грунтов (γ , φ с по СНиП II-Б-1-62*) указаны для приведенных таблиц к конкретным грунтам в условиях трассы В Л.
- Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения, расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0.9.

Закрепление стоек ск4 ÷ ск7 в грунтах

Характеристики грунтов				Г I				Г II				Г III				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16																60		
группа	γ	φ	с																													60		
				Промежут. опор				Снк.-углов. опор				Промежут. опор																						
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2.0	41	0.0	21.1	24.2	—	—	15.9	—	—	—	50.9	62.8	38.2	47.1	94.5	108	124	17.5	20.8	22.9	24.1	24.6	26.5	28.4	30.4	32.4	34.4	36.4	38.4	40.4	42.4	44.4	46.4
2	1.9	38	0.0	16.2	18.6	—	—	12.2	—	—	—	45.5	56.5	33.9	42.1	84.6	98.8	114	13.5	15.5	17.5	19.5	21.5	23.5	25.5	27.5	29.5	31.5	33.5	35.5	37.5	39.5	41.5	43.5
3	1.8	36	0.0	13.5	15.5	—	—	10.1	—	—	—	41.6	51.7	31.2	38.8	77.2	90.4	104	12.5	14.5	16.5	18.5	20.5	22.5	24.5	26.5	28.5	30.5	32.5	34.5	36.5	38.5	40.5	42.5
4	2.0	38	0.0	17.0	19.3	—	—	12.7	—	—	—	47.8	59.5	35.9	44.6	89.2	104	119	14.5	16.5	18.5	20.5	22.5	24.5	26.5	28.5	30.5	32.5	34.5	36.5	38.5	40.5	42.5	44.5
5	1.7	36	0.0	14.1	16.2	—	—	10.6	—	—	—	39.3	48.9	30.8	38.7	78.7	92.0	106	12.8	14.8	16.8	18.8	20.8	22.8	24.8	26.8	28.8	30.8	32.8	34.8	36.8	38.8	40.8	42.8
6	1.8	33	0.0	11.0	12.7	—	—	8.3	—	—	—	35.3	43.0	28.5	35.8	71.6	84.2	96.8	11.0	12.8	14.6	16.4	18.2	20.0	21.8	23.6	25.4	27.2	29.0	30.8	32.6	34.4	36.2	38.0
7	2.0	36	0.1	16.4	18.9	—	—	12.3	—	—	—	47.3	59.7	36.0	44.3	88.6	103	118	14.5	16.5	18.5	20.5	22.5	24.5	26.5	28.5	30.5	32.5	34.5	36.5	38.5	40.5	42.5	44.5
8	1.9	34	0.0	13.0	14.9	—	—	9.7	—	—	—	33.6	41.8	25.8	32.3	63.0	75.4	87.8	11.5	13.5	15.5	17.5	19.5	21.5	23.5	25.5	27.5	29.5	31.5	33.5	35.5	37.5	39.5	41.5
9	1.8	30	0.0	9.6	11.0	—	—	7.2	—	—	—	28.4	36.6	22.0	27.5	49.0	58.2	68.4	10.5	12.5	14.5	16.5	18.5	20.5	22.5	24.5	26.5	28.5	30.5	32.5	34.5	36.5	38.5	40.5
10	1.8	26	0.0	7.8	8.8	—	—	5.7	—	—	—	26.4	32.5	20.1	25.4	46.8	55.0	64.2	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0
11*	1.9	34	0.2	16.1	18.5	—	—	12.1	—	—	—	35.8	43.9	28.9	36.9	73.8	87.3	100.8	11.5	13.5	15.5	17.5	19.5	21.5	23.5	25.5	27.5	29.5	31.5	33.5	35.5	37.5	39.5	41.5
12*	1.9	32	0.1	13.3	15.3	—	—	10.0	—	—	—	32.9	40.7	26.7	33.5	67.0	79.6	92.2	11.0	13.0	15.0	17.0	19.0	21.0	23.0	25.0	27.0	29.0	31.0	33.0	35.0	37.0	39.0	41.0
13*	1.8	28	0.0	9.3	10.7	—	—	7.0	—	—	—	28.3	35.3	22.2	28.4	46.0	54.0	62.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0
14*	1.8	24	0.0	7.1	8.2	—	—	5.3	—	—	—	25.1	30.9	20.6	26.2	41.0	49.0	57.0	9.5	11.5	13.5	15.5	17.5	19.5	21.5	23.5	25.5	27.5	29.5	31.5	33.5	35.5	37.5	39.5
15*	1.8	23	0.3	15.2	17.5	—	—	11.4	—	—	—	34.3	41.5	25.7	31.9	63.8	75.6	87.4	11.0	13.0	15.0	17.0	19.0	21.0	23.0	25.0	27.0	29.0	31.0	33.0	35.0	37.0	39.0	41.0
16*	1.8	22	0.1	12.1	14.0	—	—	9.1	—	—	—	28.3	35.8	22.0	28.6	46.0	54.0	62.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0
17*	1.8	21	0.0	8.9	9.5	—	—	6.2	—	—	—	23.4	28.9	20.6	26.2	41.0	49.0	57.0	9.5	11.5	13.5	15.5	17.5	19.5	21.5	23.5	25.5	27.5	29.5	31.5	33.5	35.5	37.5	39.5
18	2.0	22	1.4	16.3	18.7	—	—	12.2	—	—	—	38.9	43.0	27.2	33.0	66.0	78.5	91.0	11.5	13.5	15.5	17.5	19.5	21.5	23.5	25.5	27.5	29.5	31.5	33.5	35.5	37.5	39.5	41.5
19	1.95	21	0.7	14.4	16.1	—	—	8.5	—	—	—	28.9	35.3	21.7	28.5	46.0	54.0	62.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0
20	1.9	20	0.4	9.0	10.4	—	—	6.8	—	—	—	24.9	30.6	20.1	26.4	41.0	49.0	57.0	9.5	11.5	13.5	15.5	17.5	19.5	21.5	23.5	25.5	27.5	29.5	31.5	33.5	35.5	37.5	39.5

1974г

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35-500 кВ.

Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок за устойчивость. Закрепления типа Г I ÷ Г III

Типовые решения

407-D-146

Албтом

I

Лист

59

Примечания:

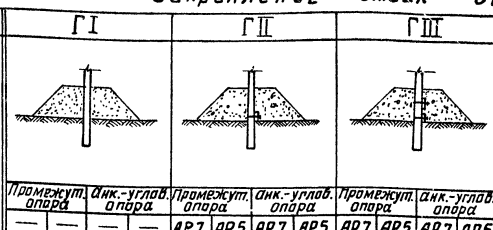
- В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреп-
лений расчетные изгибающие моменты [М]тсм: в числителе – при
нормальном, в знаменателе – при аварийном режиме работы опоры.
Характеристики грунтов (γ, φ, с по СНиП II-Б.1-62*) указаны для прибли-
женных таблиц к конкретным грунтам условиям трассы ВЛ.
- Для грунтов, отмеченных *, в случаях их полного обводнения, расчет-
ные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0.9.

Закрепление стоек СВ1÷СВ3 в грунтах.

61

Характеристики
грунта

Условный
номер
грунта
 γ φ c
 т/м^3 град т/м^2



Промежуток опор Анк.-углов. опора Промежуток опор Анк.-углов. опора Промежуток опор Анк.-углов. опора

— — — АР7 АР5 АР7 АР5 АР7 АР5 АР7 АР5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

1	2.0	41	0.0	3.7	4.2	—	2.6	—	13.7	17.3	9.5	12.1	20.1	23.2	25.1	14.0	15.1	17.4
2	1.9	38	0.0	2.9	3.3	—	2.3	—	12.3	15.9	8.1	9.8	16.1	18.5	19.0	12.2	13.1	14.4
3	1.8	36	0.0	2.4	2.8	—	1.9	—	11.3	14.9	7.8	9.3	15.3	17.8	18.2	11.6	12.4	13.7
4	2.0	38	0.0	3.0	3.5	—	2.4	—	14.6	18.3	10.0	11.5	18.6	21.1	21.5	13.3	14.4	15.5
5	1.9	36	0.0	2.5	2.9	—	1.8	—	10.7	12.3	7.5	8.6	15.5	17.8	18.2	11.4	12.3	13.4
6	1.8	33	0.0	2.0	2.3	—	1.4	—	9.5	10.9	6.8	7.6	13.9	15.9	16.3	10.4	11.3	12.3
7	2.0	36	0.1	3.0	3.5	—	2.4	—	10.0	13.9	7.0	8.6	16.1	18.5	18.9	12.2	13.1	14.4
8	1.9	34	0.0	2.3	2.7	—	1.8	—	9.2	10.6	6.4	7.4	13.3	15.3	15.7	10.6	11.5	12.5
9	1.8	30	0.0	1.7	2.0	—	1.4	—	8.1	9.8	5.6	6.5	12.0	14.0	14.4	9.7	10.6	11.5
10	1.8	26	0.0	1.4	1.6	—	1.1	—	6.9	7.9	4.8	5.7	9.5	10.9	11.3	8.2	8.9	9.7
11*	1.9	34	0.2	3.0	3.5	—	2.4	—	9.7	13.6	6.7	7.7	15.8	18.2	18.6	12.2	13.1	14.4
12*	1.9	32	0.1	2.5	2.8	—	1.7	—	9.0	11.7	6.3	7.2	13.6	15.6	16.0	10.9	11.8	12.7
13*	1.8	28	0.0	1.7	1.9	—	1.2	—	7.8	9.6	5.4	6.3	11.0	12.6	13.0	9.0	9.8	10.6
14*	1.8	24	0.0	1.3	1.5	—	0.9	—	6.5	7.8	4.3	5.2	9.4	10.9	11.3	8.0	8.7	9.4
15*	1.8	23	0.3	1.3	1.5	—	0.9	—	6.0	7.1	4.1	5.0	9.1	10.6	11.0	7.9	8.5	9.1
16*	1.8	22	0.1	1.2	1.4	—	0.8	—	5.9	7.0	4.0	4.9	9.0	10.5	10.9	7.8	8.4	9.0
17*	1.8	21	0.0	1.1	1.3	—	0.7	—	5.8	6.9	3.9	4.8	8.9	10.4	10.8	7.7	8.3	8.9
18	2.0	22	1.4	1.6	1.9	—	1.1	—	6.4	7.7	4.4	5.3	9.6	11.1	11.5	8.6	9.2	9.8
19	1.95	21	0.7	1.4	1.6	—	1.1	—	6.4	7.7	4.4	5.3	9.6	11.1	11.5	8.6	9.2	9.8
20	1.9	20	0.4	1.3	1.5	—	1.0	—	6.3	7.5	4.3	5.2	9.5	11.0	11.4	8.5	9.1	9.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
21	1.8	19	0.2	1.4	1.6	—	1.0	1.1	—	5.86	6.73	7.3	8.0	8.8	9.4
22	1.95	20	1.9	3.9	4.5	—	2.7	3.1	—	9.7	11.2	12.4	13.8	15.1	16.4
23	1.9	19	1.1	2.7	3.1	—	1.9	2.1	—	7.7	8.9	9.1	10.5	11.7	12.9
24	1.8	18	0.8	2.1	2.4	—	1.5	1.7	—	6.6	7.6	7.8	9.0	10.1	11.2
25	1.75	17	0.4	1.5	1.7	—	1.0	1.2	—	5.5	6.3	6.1	7.0	7.8	8.6
27	1.9	18	2.8	5.2	6.0	—	3.6	4.1	—	11.7	13.6	14.0	16.1	17.8	19.4
28	1.9	17	1.9	3.7	4.3	—	2.6	3.0	—	9.2	10.5	11.3	13.1	14.7	16.1
29	1.7	16	1.0	2.4	2.7	—	1.6	1.9	—	6.9	7.9	8.0	9.3	10.6	11.8
30	1.65	15	0.6	1.7	2.0	—	1.2	1.4	—	5.7	6.6	6.4	7.4	8.4	9.4
31	1.8	16	3.6	6.1	7.1	—	4.3	4.9	—	12.9	14.8	15.5	18.0	20.1	22.1
32	1.7	15	2.5	4.3	5.0	—	3.0	3.5	—	9.9	11.4	12.0	14.1	16.1	18.1
33	1.65	14	1.2	2.5	2.9	—	1.7	2.0	—	6.9	8.0	8.2	9.4	10.6	11.8
34	1.7	14	4.0	6.5	7.5	—	4.5	5.2	—	13.3	15.3	16.0	18.5	21.1	23.6
35	1.65	13	2.2	3.8	4.4	—	2.6	3.0	—	9.0	10.3	11.1	13.1	15.1	17.1

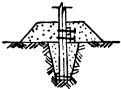
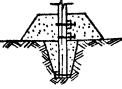
Примечания:

- В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закрепления расчетные изгибающие моменты [М]тс: в числителе — при нормальном, в знаменателе — при аварийном режиме работы опоры.

Характеристики грунтов (γ , φ с по СНиП-Б-62*) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.

- Для грунтов, отмеченных ж, в случаях их полного обводнения, расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0.9

Закрепление стоек СК1-СК3

Характеристики грунтов				Д I				Д II			
Условный номер грунта	γ	φ	c								
				Промежут. опор		Анк.-челов. опор		Промежут. опор		Анк.-челов. опор	
				AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.0	41	0.0	67.5	84.3	86.9	86.1	67.5	76.9	98.3	57.3
2	1.9	38	0.0	67.5	84.3	86.9	86.1	76.9	98.3	130	59.9
3	1.8	36	0.0	67.5	84.3	86.9	86.1	76.9	98.3	130	59.9
4	2.0	38	0.0	53.2	62.7	83.0	39.3	62.7	83.0	130	59.9
5	1.9	36	0.0	53.2	62.7	83.0	39.3	62.7	83.0	130	59.9
6	1.8	33	0.0	53.2	62.7	83.0	39.3	62.7	83.0	130	59.9
7	2.0	36	0.1	46.9	55.8	55.8	30.6	46.9	55.8	114	46.9
8	1.9	34	0.0	46.9	55.8	55.8	30.6	46.9	55.8	114	46.9
9	1.8	30	0.0	46.9	55.8	55.8	30.6	46.9	55.8	114	46.9
10	1.8	26	0.0	46.9	55.8	55.8	30.6	46.9	55.8	114	46.9
11*	1.9	34	0.2	37.1	47.1	47.1	20.9	37.1	47.1	50.0	37.1
12*	1.9	32	0.1	37.1	47.1	47.1	20.9	37.1	47.1	50.0	37.1
13*	1.8	28	0.0	37.1	47.1	47.1	20.9	37.1	47.1	50.0	37.1
14*	1.8	24	0.0	37.1	47.1	47.1	20.9	37.1	47.1	50.0	37.1

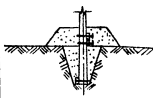
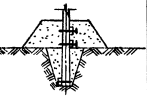
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15*	1.8	23	0.3	44.4	51.0	60.3	44.4	51.0	60.3	44.4	51.0
16*	1.8	22	0.1	38.8	44.6	52.8	38.8	44.6	52.8	38.8	44.6
17*	1.8	21	0.0	32.2	36.8	43.3	32.2	36.8	43.3	32.2	36.8
18	2.0	22	1.4	47.3	54.4	64.4	47.3	54.4	64.4	47.3	54.4
19	1.95	21	0.7	39.8	44.9	52.9	39.8	44.9	52.9	39.8	44.9
20	1.9	20	0.4	34.7	39.4	46.4	34.7	39.4	46.4	34.7	39.4
21	1.8	19	0.2	29.3	33.7	40.3	29.3	33.7	40.3	29.3	33.7
22	1.95	20	1.9	44.5	51.7	60.3	44.5	51.7	60.3	44.5	51.7
23	1.9	19	1.1	36.4	41.9	49.3	36.4	41.9	49.3	36.4	41.9
24	1.8	18	0.8	31.5	36.2	42.7	31.5	36.2	42.7	31.5	36.2
25	1.75	17	0.4	26.8	30.8	36.1	26.8	30.8	36.1	26.8	30.8
27	1.9	18	2.8	34.5	39.1	46.2	34.5	39.1	46.2	34.5	39.1
28	1.8	17	1.9	44.5	51.0	60.3	44.5	51.0	60.3	44.5	51.0
29	1.7	16	1.0	34.3	39.4	46.4	34.3	39.4	46.4	34.3	39.4
30	1.65	15	0.6	29.3	33.7	40.3	29.3	33.7	40.3	29.3	33.7
31	1.8	16	3.6	57.1	66.0	78.1	57.1	66.0	78.1	57.1	66.0
32	1.7	15	2.5	45.5	52.5	61.9	45.5	52.5	61.9	45.5	52.5
33	1.65	14	1.2	33.5	38.9	45.2	33.5	38.9	45.2	33.5	38.9
34	1.7	14	4.0	54.1	63.0	74.1	54.1	63.0	74.1	54.1	63.0
35	1.65	13	2.2	39.1	45.3	53.9	39.1	45.3	53.9	39.1	45.3

Примечания:

- В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты $[M]$ в чл-стители-при нормальном, в знаменателе- при аварийном режиме работы опоры.
- Характеристики грунтов (γ, φ, c по СНиП II-Б.1-62*) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.
- Для грунтов, отмеченных *, в случае их полного обводнения, расчетные значения $[M]$ должны быть умножены на коэффициент 0.9.
- При установке стойки на опорную плиту нижние ригели не ставятся, т.к. их роль выполняют опорные плиты.

1974г.	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500кВ	Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа Д I, Д II	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 61
--------	---	--	---------------------------	----------	---------

Закрепление стоек СК 4÷СК 7

характеристики грунтов				Д I				Д II				
устойчивый номер грунта	γ Т/м ³	φ град	с тс/м ²									
				промежут. опор		АНК-углов. опор		промежут. опор		АНК-углов. опор		
				AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2.0	41	0.0	76.8	88.1	103	57.5	77.1	97.7	128.7	72.3	96.5
2	1.9	38	0.0	76.8	88.1	103	57.5	77.1	97.7	128.7	72.3	96.5
3	1.8	36	0.0	76.8	88.1	103	57.5	77.1	97.7	128.7	72.3	96.5
4	2.0	38	0.0	65.5	75.3	88.0	49.1	66.1	77.1	97.7	62.3	93.1
5	1.9	36	0.0	65.5	75.3	88.0	49.1	66.1	77.1	97.7	62.3	93.1
6	1.8	33	0.0	65.5	75.3	88.0	49.1	66.1	77.1	97.7	62.3	93.1
7	2.0	36	0.1	50.2	61.8	71.9	37.8	50.8	64.4	85.1	49.8	63.3
8	1.9	34	0.0	50.2	61.8	71.9	37.8	50.8	64.4	85.1	49.8	63.3
9	1.8	30	0.0	50.2	61.8	71.9	37.8	50.8	64.4	85.1	49.8	63.3
10	1.8	26	0.0	50.2	61.8	71.9	37.8	50.8	64.4	85.1	49.8	63.3
11*	1.9	34	0.2	45.8	57.5	67.1	34.7	46.2	58.3	77.1	43.3	58.3
12*	1.9	32	0.1	45.8	57.5	67.1	34.7	46.2	58.3	77.1	43.3	58.3
13*	1.8	28	0.0	45.8	57.5	67.1	34.7	46.2	58.3	77.1	43.3	58.3
14*	1.8	24	0.0	45.8	57.5	67.1	34.7	46.2	58.3	77.1	43.3	58.3

Примечания:

1. В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [М] тсм: в числителе - при нормальном, в знаменателе - при аварийном режиме работы опоры.

Характеристики грунтов (γ, φ, c по СНиП Л-Б.1-62*) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.

2. Для грунтов, отмеченных *, в случае их полного обводнения, расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0.9

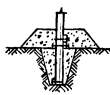
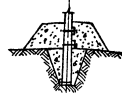
3. При установке стоек на опорную плиту нижние ригели не ставятся, т.к. их роль выполняет опорная плита.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
15*	1.8	23	0.3	55.0	63.2	76.8	41.7	55.3	70.3	84.7	57.7	70.7
16*	1.8	22	0.1	48.0	55.2	65.1	38.6	50.8	61.4	70.6	46.8	61.4
17*	1.8	21	0.0	39.4	45.9	53.4	29.6	40.9	50.3	58.0	37.9	50.6
18	2.0	22	1.4	58.1	67.5	79.1	44.0	58.7	74.8	88.2	56.7	75.3
19	1.95	21	0.7	48.3	57.5	65.1	38.6	50.8	61.4	70.6	46.8	61.4
20	1.9	20	0.4	42.3	48.9	57.9	31.7	41.6	49.9	58.5	35.1	46.3
21	1.8	19	0.2	36.8	42.1	49.3	27.3	36.5	43.0	49.4	30.6	38.7
22	1.95	20	1.9	55.3	63.6	75.7	41.6	56.2	70.6	84.0	57.1	70.1
23	1.9	19	1.1	45.2	51.9	61.4	33.9	43.0	51.7	60.3	39.3	51.7
24	1.8	18	0.8	39.6	46.1	53.1	29.3	39.0	46.1	53.1	33.0	43.3
25	1.75	17	0.4	33.4	38.1	44.9	24.8	33.1	39.7	46.2	27.6	34.4
27	1.9	18	2.8	68.2	78.4	93.0	51.7	68.3	87.1	107.1	70.5	88.0
28	1.8	17	1.9	55.7	63.4	75.1	40.7	55.0	69.4	84.0	54.0	68.3
29	1.7	16	1.0	42.8	49.0	58.8	31.9	40.5	50.0	59.4	37.1	46.8
30	1.65	15	0.6	36.1	41.9	49.5	27.1	36.1	43.5	50.0	27.5	34.6
31	1.8	16	3.6	71.4	81.9	97.2	53.4	72.3	90.4	107.1	70.5	88.0
32	1.7	15	2.5	56.1	65.3	77.1	42.6	56.8	71.1	85.3	53.9	68.3
33	1.65	14	1.2	44.1	50.3	59.3	36.0	45.0	53.9	62.7	33.0	42.0
34	1.7	14	4.0	61.9	70.1	81.4	50.9	69.8	88.9	107.1	70.5	88.0
35	1.65	13	2.2	49.8	57.0	67.1	36.4	45.4	54.4	63.4	33.4	42.4

1974г.	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500кВ.	Таблица несущей способности стоек при горизонтальных нагрузках на устойчивости. Закрепления типа Д I, Д II.	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 62
--------	--	---	---------------------------	----------	---------

Закрепление стоек СВ1-СВ3

64

Характеристики грунтов				Д I				Д II			
грунта	γ	φ	с								
				Промеж. опоры				Промеж. опоры			
				Анк.-углов. опоры				Анк.-углов. опоры			
	$\gamma/\text{м}^3$	град	$\text{т}/\text{м}^2$	AP7	AP6	AP7	AP5	AP7	PP5	PP7	AP5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.0	41	0.0	22.1	33.3	15.3	23.1	23.9	36.8	16.6	25.6
2	1.9	38	0.0	25.4	38.3	17.6	26.6	27.5	42.4	19.1	29.4
3	1.8	36	0.0	27.1	33.3	15.3	23.1	23.9	36.8	16.6	25.6
4	2.0	38	0.0	27.1	33.3	15.3	23.1	23.9	36.8	16.6	25.6
5	1.9	36	0.0	18.7	28.3	10.0	19.6	20.3	31.3	14.1	21.7
6	1.8	33	0.0	18.7	28.3	10.0	19.6	20.3	31.3	14.1	21.7
7	2.0	36	0.1	13.8	21.8	9.6	14.7	15.1	23.6	10.5	16.4
8	1.9	34	0.0	13.8	21.8	9.6	14.7	15.1	23.6	10.5	16.4
9	1.8	30	0.0	13.8	21.8	9.6	14.7	15.1	23.6	10.5	16.4
10	1.8	26	0.0	13.8	21.8	9.6	14.7	15.1	23.6	10.5	16.4
11*	1.9	34	0.2	18.6	19.3	8.7	10.1	13.4	18.7	10.9	17.2
12*	1.9	32	0.1	12.6	14.5	7.2	10.1	13.4	18.7	10.9	17.2
13*	1.8	28	0.0	12.6	14.5	7.2	10.1	13.4	18.7	10.9	17.2
14*	1.8	24	0.0	12.6	14.5	7.2	10.1	13.4	18.7	10.9	17.2

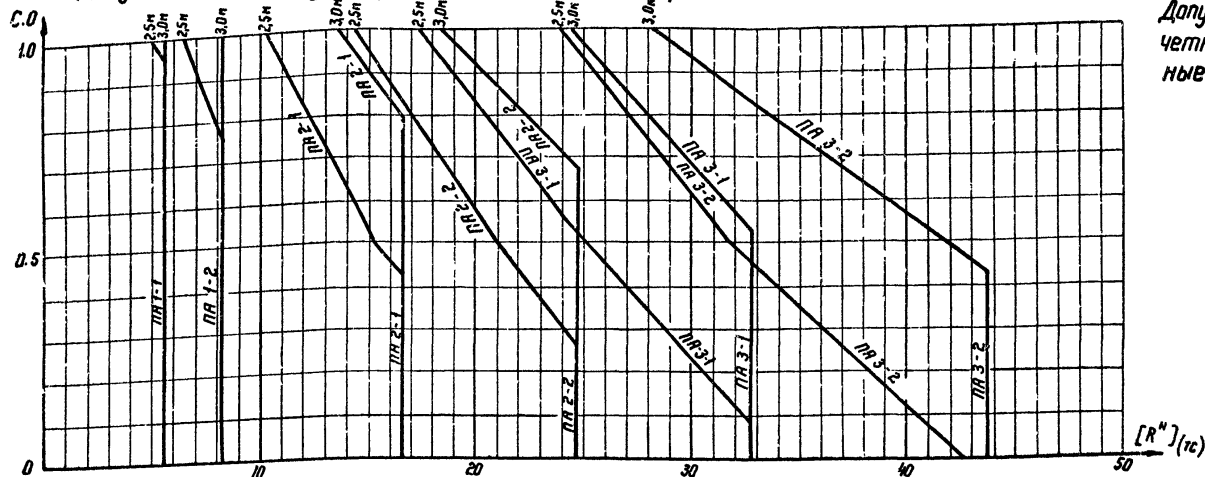
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15*	1.8	23	0.3	15.8	24.5	10.9	17.0	17.3	27.3	12.0	18.0
16*	1.8	22	0.1	13.6	21.1	9.5	14.6	14.9	23.3	10.1	16.5
17*	1.8	21	0.0	11.1	12.7	7.0	10.5	10.8	12.1	8.9	13.1
18	2.0	22	1.4	16.8	26.1	11.7	18.1	18.4	29.2	12.8	20.3
19	1.95	21	0.7	13.6	21.0	9.4	14.6	14.9	23.3	10.1	16.5
20	1.9	20	0.4	11.8	18.2	8.2	12.6	12.9	20.3	9.0	14.1
21	1.8	19	0.2	10.2	15.7	7.1	10.9	11.2	17.5	7.8	12.2
22	1.95	20	1.9	15.8	24.5	10.9	17.0	17.3	27.3	12.0	18.0
23	1.9	19	1.1	12.7	14.6	7.0	10.5	10.8	12.1	8.9	13.1
24	1.8	18	0.8	11.0	12.6	7.6	10.8	11.0	14.0	7.0	11.0
25	1.75	17	0.4	9.2	10.6	6.4	7.3	7.3	11.3	6.0	10.0
27	1.9	18	2.8	19.6	22.6	10.9	17.3	17.3	27.9	12.5	20.1
28	1.8	17	1.9	15.8	24.5	10.9	17.0	17.3	27.3	12.0	18.0
29	1.7	16	1.0	11.9	13.7	8.3	13.0	13.1	15.1	9.1	14.5
30	1.65	15	0.6	10.0	11.5	7.0	10.8	11.0	12.6	7.5	10.5
31	1.8	16	3.6	20.3	23.4	11.3	18.5	18.5	29.2	12.5	20.1
32	1.7	15	2.5	16.3	20.0	11.3	18.5	18.5	29.2	12.5	20.1
33	1.65	14	1.2	11.5	13.4	8.1	12.7	12.8	14.7	8.9	13.5
34	1.7	14	4.0	18.7	22.7	10.9	17.3	17.3	27.9	12.5	20.1
35	1.65	13	2.2	13.9	16.0	8.7	14.1	14.1	17.7	10.1	16.5

Примечания:

- В настоящей таблице приведены допускаемые для данных закреплений расчетные изгибающие моменты [М] тсм: в числителе — при нормальном, в знаменателе — при аварийном режиме работы опоры.
Характеристики грунтов (γ , φ , с по СНиП II-Б. 1-62) указаны для привязки таблицы к конкретным грунтовым условиям трассы ВЛ.
- Для грунтов отмеченных *, в случаях их полного обводнения, расчетные значения [М] должны быть умножены на коэффициент 0.9.
- При установке стойки на опорную плиту нижние ригели не ставятся, т.к. их роль выполняет опорная плита.

974	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500 кВ.	Таблица несущей способности стоек при действии горизонтальных нагрузок по устойчивости. Закрепления типа Д I, Д II.	Типовые решения	Альбом	Лист
			407-0-146	I	63

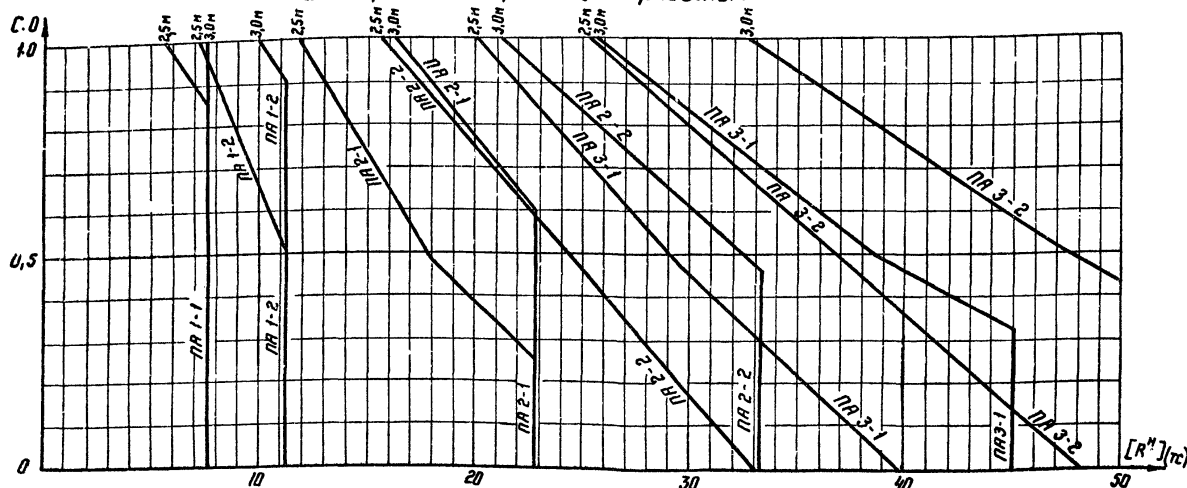
Допускаемые нормативные вырывающие нагрузки R^H на анкерные плиты в нормальном режиме работы



Допускаемые вырывающие расчетные нагрузки R и T на анкерные плиты и U-образные болты.

Шифр плиты	Несущая способность анкерных плит на прочность
ПА 1-1	15.4
ПА 1-2	31.6
ПА 2-1	32.0
ПА 2-2	47.0
ПА 3-1	30.5
ПА 3-2	36.6

Допускаемые нормативные вырывающие нагрузки R^H на анкерные плиты в аварийном режиме работы



Шифр болта	Глубина за- ложения плит (м)	Несущая способ- ность анкерных плит по прочности
А 1-1	2,5	17.4
А 1-2	3,0	
А 2-1	2,5	25,7
А 2-2	3,0	

г. инженер проекта

г. инженер

1974 г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

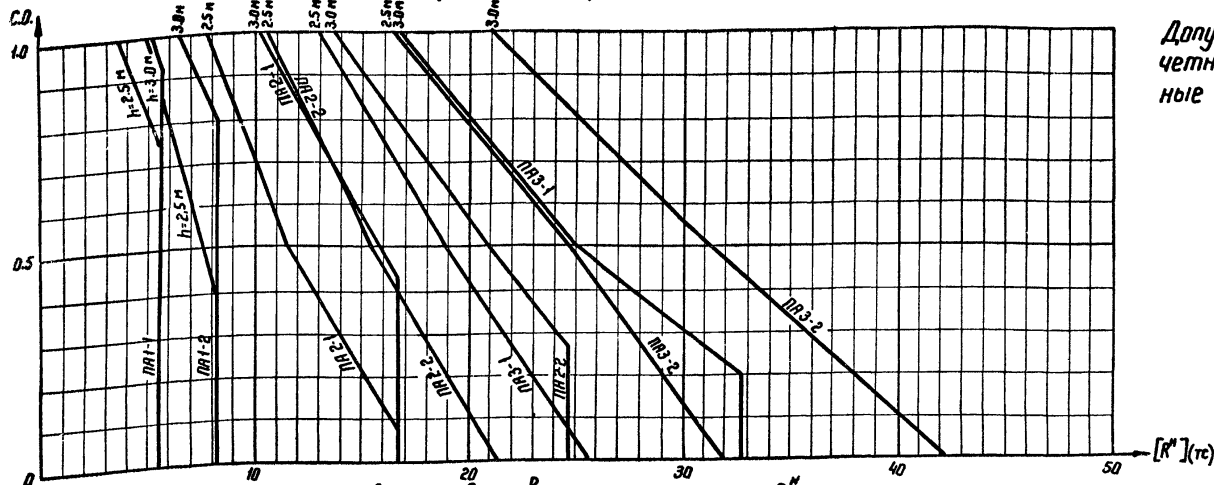
Графики несущей способности анкерных плит при вырывании. (Для промежуточных опор)

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
64

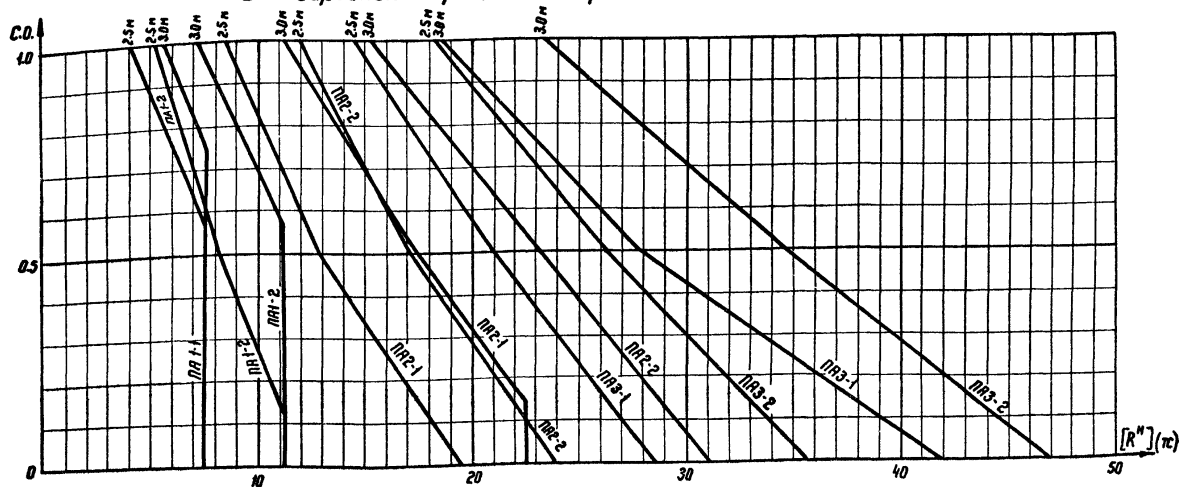
Допускаемые нормативные вырывающие нагрузки R^H на анкерные плиты в нормальном режиме работы.



Допускаемые вырывающие расчетные нагрузки R и T на анкерные плиты и U-образные болты.

Шифр плиты	Несущая способность анкерных плит по прочности
ПА 1-1	15.4
ПА 1-2	31.6
ПА 2-1	32.0
ПА 2-2	47.0
ПА 3-1	30.5
ПА 3-2	36.6

Допускаемые нормативные вырывающие нагрузки R^H на анкерные плиты в аварийном режиме работы.



Шифр болта	Глубина заделки плит (м)	Несущая способность болта по прочности
А 1-1	2.5	17.4
А 1-2	3.0	
А 2-1	2.5	25.7
А 2-2	3.0	

1974г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

Графики несущей способности анкерных плит при вырывании. (Для анкерно-угловых, промежуточно-угловых и канцевых опор)

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
65

Несущая способность стоек в свер-
ленном котловане (допускаемые расчёт-
ные приведенные нагрузки в тс).

Таблица 1.

Характеристики грунтов			Стойки СК1÷СК3, СЧ-5		Стойки СК4÷СК7		Стойки СВ1÷СВ3	
Наименование		Конси- стенция	Проек- тная опора	Ак-уча- стковая опора	Проек- тная опора	Ак-уча- стковая опора	Проек- тная опора	Ак-уча- стковая опора
Пески	Гравелистый	—	193	164	256	218	112	95
	Крупный	—	155	132	205	174	90	77
	Средней круп- ности	—	71	61	95	81	41	35
	Мелкий	—	45	38	59	50	26	22
	Пылеватый	—	30	26	39	33	17	14
Супеси		≤ 0	30	26	39	33	17	14
		> 0; ≤ 1.0	21	18	28	24	12	10
Суглинки и глины		≤ 0	186	158	247	210	108	92
		0,1	128	107	167	142	73	62
		0,2	80	68	106	90	46	39
		0,3	53	45	71	60	34	29
		0,4	36	31	48	41	21	18
		0,5	23	20	31	26	14	12
		0,6	17	15	23	20	10	9
		0,75	11	9	14	12	6	5
		1.0	25	20	35	30	15	13

Несущая способность стоек с опор-
ными плитами (допускаемые норма-
тивные нагрузки в тс)

Таблица 2

Тип стойки опоры	Тип опор- ной плиты	Режим работы опоры	Допускаемое давление на глу- бине 2.0 м (Р _{доп}) ^{кг/см²}			
			1.0	1.5	2.0	3.0
СК1÷СК3 СЧ-5	ОП1	норм.р.	21.3	34.4	48.0	73.9
		авар.р.	28.4	44.2	63.4	91.6
	ОП2	норм.р.	33.6	54.5	75.5	117.6
		авар.р.	45.0	70.1	95.4	145.8
	ОП3	норм.р.	53.7	87.7	121.2	188.0
		авар.р.	72.0	112.5	153.0	233.0
СК4÷СК7	ОП1	норм.р.	22.6	35.8	48.8	75.2
		авар.р.	30.1	46.0	61.5	93.3
	ОП2	норм.р.	35.4	56.4	77.2	118.4
		авар.р.	47.4	72.6	97.5	148.2
	ОП5	норм.р.	56.3	89.5	123.8	190.5
		авар.р.	75.8	115.3	158.5	236.5
СВ1÷СВ3	ОП1	норм.р.	19.3	32.5	45.6	72.0
		авар.р.	25.7	41.5	57.2	89.0
	ОП4	норм.р.	16.6	28.1	39.7	62.8
		авар.р.	22.1	35.8	49.7	77.3

Несущая способность фунда-
ментов (допускаемые нор-
мативные нагрузки в тс)

Таблица 3

Шифр фунда- мента	Режим работы опоры	Допускаемое давление на глуби- не 2.0 м (Р _{доп}) ^{кг/см²}			
		1.0	1.5	2.0	3.0
ФК1-0	норм.р.	8.9	16.2	23.9	38.0
	авар.р.	11.8	21.2	28.3	46.7
Ф2-0	норм.р.	15.5	27.0	38.7	61.6
	авар.р.	20.6	34.7	48.6	74.4
Ф3-0	норм.р.	22.8	39.7	56.6	85.1
	авар.р.	31.6	50.6	70.6	104.6
Ф4-0	норм.р.	32.3	55.7	78.9	125.3
	авар.р.	42.9	71.0	98.8	154.6

1974г

Закрепление в грунтах унифици-
рованных железобетонных
опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ

Таблицы несущей способности стоек, фунда-
ментов и опорных плит при сжатии.

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
66

В таблице знаком + отмечены закрепления допустимые для данных стоек по устойчивости и деформациям.

Виды работ и группы		Стойки СК-1п, СК-1пр																																	
		Сверловый котлован без банкетки						Сверловый котлован с банкеткой						Копанный котлован без банкетки и с банкеткой								Сверловый котлован напорное здание				Копанный котлован напорное здание									
		АТ		АШ		АП		Б1		Б2		Б3		Б4		Б5		Б6		Б7		Б8		Б9		Б10		Б11		Б12		Б13		Б14	
		АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6	АР5	АР6		
УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	УС	
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
6	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
9	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
10	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
12	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
13	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
14	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		

Примечание

В таблице знаком + отмечены закрепления допустимые для данных стоек по устойчивости и деформациям.

1974 г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ.

Таблицы возможных вариантов закреплений свободных промежуточных опор на стойках СК-1п, СК-1пр, устанавливаемых в песчаных грунтах.

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
68

Стойка СК 2

[illegible]

Примечание

В таблице знаком + отмечены закрепления допустимые для данных стоек по устойчивости и деформациям.

Стоука СК-3

[illegible]

Примечание

В таблице знаком + отмечены закрепления допустимые для данных стоек по устойчивости и деформациям.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500 кВ.

Таблицы возможных вариантов закреплений свободности
ящих опор на стойках СК-3, устанавливаемых в
песчаных грунтах.

типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
70

Условный номер
грунта

Стойки СК-4, СК-4А, СК-5

Условный символ грунта	Сверленный котлован без банкетки								Сверленный котлован с банкеткой								Капанный котлован без банкетки и с банкеткой														Сверленный котлован неполное заглубление				Капанный котлован неполное заглубление				
	А I		А II		А III		А IV		Б I		Б II		Б III		Б IV		Б V		В I		В II		В III		В IV		В V		В VI		В VII		Г I	Г II	Г III	Д I	Д II		
	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6			
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
2	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
3	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
5	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
6	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
8	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
9	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
10	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
11	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+
12	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+
13	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+
14	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+

Примечание:

В таблице знаком + отмечены закрепления допустимые для данных стоек по устойчивости и деформациям.

1974 г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ.

Таблицы возможных вариантов закреплений свободных промежуточных опор на стойках СК-4, СК-4А, СК-5, устанавливаемых в песчаных грунтах.

Типовые решения
407-0-146Альбом
IЛист
71

		Стойки СК-4п, СК-4пр, СК-5п, СК-5пр																																							
Угол наклона рубли	Угол наклона рубли	Сверленный котлован без банкетки						Сверленный котлован с банкеткой						Капанный котлован без банкетки и с банкеткой														Сверленный котлован (котловый котлован) непонимая заделываем непонимая заделываем													
		А I		А II		А IV		Б I		Б II		Б III		Б IV		Б V		Б I		Б II		Б III		Б IV		Б V		Б VI		Б VII		П I		П II		П III		П I		П II	
		AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6		
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		

Примечания

В таблице знаком + отмечены закрепления допустимые для данных стоек по устойчивости и деформациям.

1974г.	Закрепление верунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35+500кВ.	Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-4п, СК-4пр, СК-5п, СК-5пр устанавливаемых в песчаных грунтах.	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 72
--------	---	--	------------------------------	-------------	------------

		Стойка СК-7																																Сверленный котлован без банкетки				Сверленный котлован с банкеткой				Копанный котлован без банкетки и с банкеткой												Сверленный котлован: неполное заглубление				Копанный котлован: неполное заглубление																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
группы	пикеты	Сверленный котлован без банкетки				Сверленный котлован с банкеткой				Копанный котлован без банкетки и с банкеткой												Сверленный котлован: неполное заглубление				Копанный котлован: неполное заглубление																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		AI	AI	AI	AI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI

Примечание

В таблице знаком + отмечены закрепления допустимые для данных стоек по устойчивости и деформациям.

1974г	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500кВ.	Таблицы возможных вариантов закреплений свободнотяжущих промежуточных опор на стойках СК-7, устанавливаемых в песчаных грунтах.	Типовые решения 407-О-146	Альбом I	Лист 73
-------	--	---	---------------------------	----------	---------

Стойка СВ-1

Устойчивость в грунтах	Стойка СВ-1																Копанный котлован без банкетки и с банкеткой				Сверленный котлован неполое заглубление				Копанный котлован неполое заглубление																	
	Сверленный котлован без банкетки								Сверленный котлован с банкеткой																																	
	АI		АII		АIII		АIV		БI		БII		БIII		БIV		БV		ВI		ВII		ВIII		ВIV		ВV		ВVI		ВVII		ГI		ГII		ГIII		ДI		ДII	
	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5		
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
2	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
3	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
5	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
6	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
8	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
9	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
10	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
11	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
12	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
13	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
14	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		

Примечание

В таблице знаком + отмечены закрепления допустимые для данных стоек по устойчивости и деформациям.

1974г

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500кВ.

Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СВ-1, устанавливаемых в песчаных грунтах.

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
74

Устойчивость грунта	Стойка СВ-3																															
	Сверленный котлован без банкетки								Сверленный котлован с банкеткой								Копанный котлован без банкетки и с банкеткой								Сверленный котлован с металлом							
	АI		АII		АIII		АIV		БI		БII		БIII		БIV		БV		БVI		БVII		ГI		ГII		ГIII		ДИ		ДИI	
	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечание

В таблице знаком + отмечены закрепления допустимые для данных стоек по устойчивости и деформациям.

1974г	Закрепление вернуток унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500 кВ	Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СВ-3, устанавливаемых в песчаных грунтах.	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 75
-------	---	---	---------------------------	----------	---------

пяд	Емкость (кг)	начин- защит- ное	ВК- Ск-1	Шпинь	Скалка	проверил Г.М.	ус. объем гудона	Стайки СК-1, СК-2п, СК-2пр																																	
								Сверленный котлован без банкетки						Сверленный котлован с банкеткой						Капанный котлован без банкетки и с банкеткой										Сверленный котлован неполое заглобление				Капанный котлован неполое заглобление							
								АI	АII	АIII	АIV	BI	BII	BIII	BIV	BV	VI	VII	VIII	IV	V	VI	VII	GI	GII	GIII	DI	DI	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6			
15	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
16	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+
17	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
19	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+
20	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+
21	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
23	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
24	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+
25	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	
27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	
28	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
29	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+
30	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	
31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	
32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
34	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	
35	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
225	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
400	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
90	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
85	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
80	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
90	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
95	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
80	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
75	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
65	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																		

Примечание: В таблице знаком + отмечены закрепления, допустимые для данных стоек по устойчивости; минимальные E, при которых закрепления допустимы по деформациям, даны в нижней строке таблицы.

1974г.	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35-500 кВ.	Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-1, СК-2п, СК-2пр, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 76
--------	---	---	------------------------------	-------------	------------

Устойчивость грунта	Стойки СК-1п и СК-1пр																																						
	Сверленный котлован без банкетки								Сверленный котлован с банкеткой								Копанный котлован без банкетки и с банкеткой								Сверл. без котлована непонор. заглублен.				Копанный котлован непонор. заглублен.										
	AI	AI	AI	AI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI				
	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6			
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
16	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
17	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
19	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
20	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
21	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
23	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
24	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
25	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
28	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
29	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
30	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
33	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
34	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
E min (кг/см²)	195	85	70	75	70	85	70	80	70	65	55	50	50	50	50	50	165	150	145	135	140	125	105	87	75	60	67	55	85	80	300	120	105	85	75	115	95	105	85

Примечание: В таблице знаком + отмечены закрепления, допустимые для данных стоек по устойчивости; минимальные E, при которых закрепления допустимы по деформациям, даны в нижней строке таблицы.

1974г.	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500кВ	Таблицы возможных вариантов закреплений свободнотопящихся промежуточных опор на СК-1п, СК-1пр, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 77
--------	---	---	---------------------------	----------	---------

Струка СК-2

[illegible]

Примечание: В таблице знаком + отмечены закрепления, допустимые для данной стойки по устойчивости; минимальные E , при которых закрепления допустимы по деформациям, даны в нижней строке таблицы.

1974г.

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ35÷500 кВ.

Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-2, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
78

Стойка СК-3

Стойка СК-3																																																			
Сверленный котлован без банкетки												Сверленный котлован с банкеткой												Копанный котлован без банкетки												Сверленный котлован с банкеткой												Копанный котлован с банкеткой			
АI	АII		АIII		АIV		БИ		БИ		БIII		БIV		БV		БI		БII		БIII		БIV		БV		БVI		БVII		ГI	ГII		ГIII		ДИ		ДИ													
	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6											
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+											
6	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+											
17	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+										
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+											
19	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+											
20	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+											
21	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+											
22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+											
23	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+											
24	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+											
25	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+											
27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+											
28	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+											
29	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+											
30	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+											
31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+											
32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+											
33	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+											
34	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+											
35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+											
Этаж м/ч.г	75	75	70	67	63	75	70	75	65	57	50	50	50	50	50	50	155	140	133	120	125	115	95	80	70	55	65	55	77	70	275	105	95	80	70	105	85	95	80												

Примечание: В таблице знаком + отмечены закрепления, допустимые для данной стойки по устойчивости; минимальные Е, при которых закрепления допустимы по деформациям, даны в нижней строке таблицы.

1974г	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35 ÷ 500 кВ.	Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-3, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 79
-------	---	--	---------------------------	----------	---------

Стойки СК-4, СК-4А, СК-5

[illegible]

Примечание: в таблице знаком + отмечены закрепления, допустимые для данных ставок по устойчивости; минимальные E , при которых закрепления допустимы по деформациям, даны в нижней строке таблицы.

Грунта серия	Стойки СК-4п, СК-4пр, СК-5п, СК-5пр																																			
	Сверленный котлован без банкетки								Сверленный котлован с банкеткой								Копанный котлован без банкетки и с банкеткой								Сверленный котлован неполное заглубление				Копанный котлован неполное заглубление							
	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI		
	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6		
15	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
16	—	—	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
17	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
19	—	—	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
20	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
21	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
23	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
24	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
25	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
28	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
29	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
30	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
33	—	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
34	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
35	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Емк (л/м³)	250	415	405	95	90	115	105	410	400	90	85	70	65	60	55	55	50	225	205	193	175	177	165	160	427	407	90	95	80	120	410	370	160			

Примечание: В таблице знаком + отмечены закрепления, допустимые для данных стоек по устойчивости; минимальные Е, при которых закрепления допустимы по деформациям, даны в нижней строке таблицы.

1974г.	Закрепление в буртах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500кВ.	Таблицы возможных вариантов закреплений свободных концов промежуточных опор на стойках СК-4п, СК-4пр, СК-5п, СК-5пр, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 81
--------	---	---	---------------------------	----------	---------

Стойка СК-7

Устойчивость грунта	Стойка СК-7																																				Сверленный котлован неполное заглубление						Копанный котлован неполное заглубление					
	Сверленный котлован без банкетки												Сверленный котлован с банкеткой												Копанный котлован без банкетки и с банкеткой																							
	АI		АII		АIII		АIV		БI		БII		БIII		БIV		БV		БI		БII		БIII		БIV		БV		БVI		БVII		ГI		ГII		ГIII		ДI		ДII							
	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6	AP5	AP6						
15	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+						
16	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+					
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+					
18	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+					
19	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+					
20	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+					
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+					
22	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+					
23	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+					
24	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+					
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+					
27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+					
28	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+					
29	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+					
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+					
31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+					
32	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+					
33	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+					
34	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+					
35	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+					
E, мПа	315	140	130	120	110	100	90	80	75	70	70	63	285	260	245	225	225	210	200	160	137	115	100	100	80	60	40	465	203	180	145	130	215	170	195	155												

Примечание: В таблице знаком + отмечены закрепления, допустимые для данной стойки по устойчивости; минимальные E, при которых закрепления допустимы по деформациям, даны в нижней строке таблицы.

1974г	Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500кВ.	Таблицы возможных вариантов закреплений свободностоящих промежуточных опор на стойках СК-7, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 82
-------	--	--	---------------------------	----------	---------

Этаж (к/с/м)	Стойка СВ-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	Сверленный котлован без банкетки								Сверленный котлован с банкеткой								Копанный котлован без банкетки и с банкеткой								Сверленный котлован неполное заглубление				Копанный котлован неполное заглубление																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	AI		AII		AIII		AIV		BI		BII		BIII		BIV		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI		BVI			

Примечание: В таблице знаком + отмечены закрепления, допустимые для данной стойки по устойчивости; минимальные E при которых закрепления допустимы по деформациям, даны в нижней строке таблицы.

1974г.	Закрепление в грунтах уличных железобетонных опор ВЛ 35÷500 кВ.	Таблицы возможных вариантов закреплений свободная установка промежуточных опор на стойках СВ-1, устанавливаемых в глинистых грунтах и супесях.	Типовые решения 407-0-146	Альбом I	Лист 83
--------	---	--	---------------------------	----------	---------

Устойчивый номер грунта	Стойка СВ-3																																	
	Сверленный котлован без банкетки								Сверленный котлован с банкеткой								Копанный котлован без банкетки и с банкеткой										Сверленный котлован неполное заглубление				Копанный котлован неполное заглубление			
	AI	AI	AI	AI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI	BI				
	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5	AP7	AP5				
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
16	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
17	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
19	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
20	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
21	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
23	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
24	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
25	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
26	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
28	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
29	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
30	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
33	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
34	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
E, мПа	160	70	60	60	55	70	60	70	60	55	50	50	50	50	50	50	50	150	130	150	125	125	107	400	67	70	50	63	50	80	60			
h, см	160	70	60	60	55	70	60	70	60	55	50	50	50	50	50	50	50	150	130	150	125	125	107	400	67	70	50	63	50	80	60			

Примечание: В таблице знаком + отмечены закрепления, допустимые для данной стойки по устойчивости; минимальные E, при которых закрепления допустимы по деформациям, даны в нижней строке таблицы.

1974г

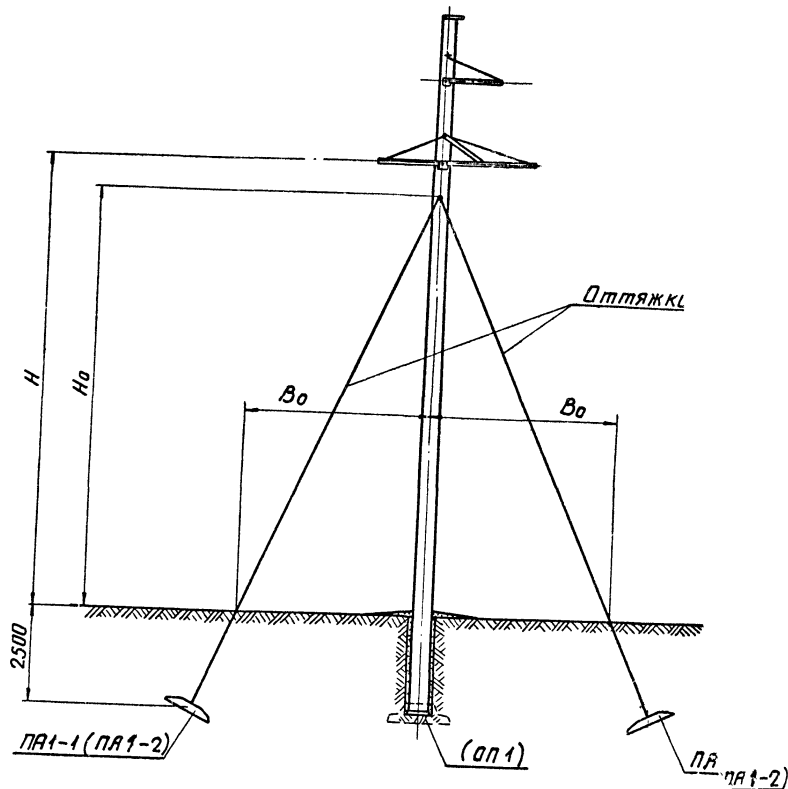
Закрепление в грунтах у
циркованных железобетон
опор ВЛ35÷500кВ

Таблицы возможных вариантов закреплений свободност
щих промежуточных опор на стойках СВ-3, установленн
емых в глинистых грунтах и супесях.

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
84



86						
Шифр опоры	H	H ₀	B ₀	Шифр оттяж- ки	Марка провода, да кото- рого (включи- тельно) допустима установка линейных опор	Грзнт пробу- ющий ус- тановку опорной ПЯ1-1
П635-1	15500	14500	6500	Б128	АС-70	2-й класс с B > 0,6
П635-2	12500	12500	5000	Б128	АС-70	—
П635-3	14500	14500	6500	Б128	АС-50	—
П635-4	10500	10500	5000	Б128	АС-70	—
П6110-1	14500	13500	6000	Б127	АС-50	—
П6110-2	14500	13500	6000	Б127	АС-50	—
П6110-3	14500	13500	6000	Б127	—	—
П6110-4	13500	13500	6000	Б128	АС-50	—
П6110-6	11500	11500	5000	Б126	АС-70	—
П6110-8	13500	13500	6000	Б128	АС-70	—
П6150-1	13500	13500	6000	Б128	АС-70	—
П6150-2	13500	13500	6000	Б128	АС-70	—
П6220-1	16000	14500	6500	Б128	—	—

Закрепление в грунтах унифицированных железобетонных опор ВЛ 35÷500 кВ.

Таблица закреплений промежуточных опор

башенных и промежуточных опор с помощью оттяжек

Типовые решения
407-0-146

Альбом
I

Лист
85