

1089 см I-2	Перечень листов		
	Наименование	Номер листа	Страница
	Идентификационный лист	—	1
	Перечень листов	1	2
	Пояснительная записка	2-5	3-7
	Пояснительная записка Инструкция по применению	7	8
	Инструкция по применению	8, 9	9, 10
	Схемы порталов ОРУ 220 кВ	10	11
	Расчетные схемы порталов ОРУ 220 кВ	11	12
	Таблица нормативных нагрузок на порталы ОРУ 220 кВ	12	13
	Расчетные схемы порталов ОРУ 330 кВ	13	14
	Таблицы нормативных нагрузок на порталы ОРУ 330 кВ	14	15
	Таблицы действующих усилий на стойки порталов	15, 16 и;	16-18
	Основные характеристики железобетонных стоек порталов	18	19
	Рекомендуемые типы закреплений стоек порталов в фундаменте	19-21	20-22
Таблица значений коэффициента условий работы M_2 . Профили кривых зависимости коэф-та K_m	22	23	
Таблица предельных опрокидывающих моментов	24 и; 25 и; 23; 25	24-27	
Таблица единичных делов паверата цилиндрических стоек в фундаменте	27-29	28-30	
Таблицы предельных сжимающих усилий закреплений стоек порталов в фундаменте.	30, 31	31, 32	
Таблицы предельных вырывающих усилий, действующих на анкерные плиты.	32	33	
Примеры расчета закреплений стоек порталов в фундаменте.	33, 34	34, 35	
<p>Типовые конструкции разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации, а также правила техники безопасности.</p> <p>Гл. инж. строительной части проекта <i>М.В.В.</i> (И.И.И.И.)</p>			

Перечень используемых ГОСТ'ов, нормативов			2
380 - 71 *	7796 - 70 *	15591 - 70 *	
1759 - 70 *	7798 - 70 *	ЧМТУ 1 - 47-67	
5781 - 61 *	9467 - 60	7934 - 004-73	
6727 - 53 *	13015 - 67 *		
6249 - 52	15589 - 70 *		

Перечень примененных типовых проектов		
№ проекта и распространитель	Наименование типового проекта	№ листов, страниц текста
407-4-36 ЦНТП Свердловский филиал	Фундаменты под унифицированные металлические промежуточные опоры ВЛ 35-500 кВ. Альбом I.	л. 4-8 КЖ - 33, 34, 37, 38, 48 ÷ 51, 53, 56
3.407-97 ЦНТП Свердловский филиал	Унифицированные железобетонные порталы открытых распределительных устройств 35-110 кВ. Выпуск I	л. 7 ÷ 28
3.407-4070 ЦНТП Свердловский филиал	Альбом основных чертежей унифицированных железобетонных элементов подстанций 35-500 кВ. Выпуск 1970 г.	л. 4 ÷ 10 КЖ - 25, 58

Энергосетьпроект
 Северо-Западное отделение
 г. Ленинград

ТК	Перечень листов	Лист 3.407-106
1974		Выпуск 1 Лист 1

Вар 191-01

7092тн-I-4

Все стойки имеют закладные детали, соединенные с ненапряженной арматурой для ее использования при заземлении порталов.

Провереры выполняются стальными, решетчатого типа с соединением элементов на сварке „внахлестку“ для порталов ДРУ 220 кВ и с соединением элементов на болтах для порталов ДРУ 330 кВ.

Стальные провереры железобетонных порталов ДРУ 220, 330 кВ приняты одинаковыми с проверером порталов в металле и для удобства пользования приведены в выпуске 2 данной работы.

Металлоконструкции порталов ДРУ 220 кВ покрываются лаком № 177 в соответствии с указаниями СНиП III-УБ-57, металлоконструкции порталов ДРУ 330 кВ оцинковываются горячим способом.

Но монтажных схемах принята следующая маркировка порталов и элементов:

- ПЖ-220 Ш - портал железобетонный для ДРУ 220 кВ, шпильный;
- ПЖ-330 Я - портал железобетонный для ДРУ 330 кВ, ячеяковый;
- ЦП-1 - стойка цилиндрическая для подстанций, тип 1;

T42, Ц1 - типовая марка (при болтовом варианте - укрупненная) металлоконструкций портала, где „Т“ обозначает необходимость окраски, а „Ц“ - оцинковки; цифра обозначает порядковый номер марки;

Ц1(Ю1) - типовый элемент укрупненной марки, Т1001) собираемой на болтах, где буква указывает на окраску или оцинковку марки, а цифры обозначают: первые две цифры (10) -

-принадлежность к укрупненной марке (ее порядковый номер), а следующие две (01) - порядковый номер элемента.

Принимая во внимание большое разнообразие монтажных схем многоархетных ячеяковых порталов ДРУ 220 кВ, в работе, в качестве примера, приведена лишь одна, наиболее характерная схема.

Изготовление железобетонных стоек ЦП предполагается производить с использованием оборудования, предназначенного для изготовления стоек ВЛ типа ЦЦ.

Закрепление стоек порталов производится путем загибания их в грунт по схемам, приведенным на листах 19-21.

При необходимости, закрепление стоек производится с помощью установки подземных ригелей.

Основным вариантом закрепления стоек в грунте является их установка в сверленные котлованы на щебеночной подготовке толщиной 200 мм

Позуки между стойками и стенками котлованов заполняются крупнозернистым песком, а при необходимости - монолитным бетоном марки 100.

При отсутствии возможности устройства сверленных котлованов в работе даны варианты закрепления стоек, устанавливаемых в открытые котлованы.

В проекте приняты два типа подземных железобетонных ригелей по серии 407-4-36:

- а) Р-1А с размерами 3,0 x 0,4 м
- б) Р-1 с размерами 1,5 x 0,5 м

Для закрепления оптяжек предусматривается установка железобетонных анкеровых плит по типовому проекту 407-4-36.

ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЕКТА
Сверло-заточные принадлежности
г. Ленинград

Кодовый лист
№ 1001
Рис. 1001
Порталы

ТК 1974	Пояснительная записка		Серия 3.407-105
	Выпуск 1	Лист 3	Вар 191-01

для элементов толщиной: 4 мм и менее - ВСт 3 пс 2,
от 5 до 25 мм - ВСт 3 пс 6.

для опорных плит башмаков при толщине от 30 до 40 мм - ВСт 3 ст 3
б) для конструкций, предназначенных к установке
в районах с расчетной температурой от минус 31°C до
минус 40°C включительно, для элементов толщиной:

4 мм и менее - ВСт 3 пс 2

от 5 до 10 мм - ВСт 3 пс 6

от 11 до 25 мм - ВСт 3 ст 5

от 11 до 30 мм - В 18Г пс 5

Для элементов, не имеющих сварных соединений,
сталь ВСт 3 ст 5 заменяется на сталь ВСт 3 пс 6.

При применении стали В 18Г пс 5 по ЧМТУ 1-47-67
необходимо указывать, что к стали предъявляются тре-
бования испытаний по ударной вязкости при темпера-
туре минус 20°C и после механического старения в
соответствии с нормами для Ст 3 ст табл. 7 гост 380-71*

Материал конструкции, в зависимости от расчет-
ной температуры района их применения, должен быть
указан в конкретном проекте и в заказной специфи-
кации

Болты применять из углеродистой стали класса 4.6
по технологии 3 приложения I гост 1159-70* с дополни-
тельными испытаниями по пунктам 1,4 и 7 табл. 10
гост 1159-70*.

По конструкции и размерам должны применяться
болты нормальной точности исполнения I с крупным
шагом резьбы по гост 1159-70* или гост 1156-70*,
а также болты грубой точности исполнения I по
гост 15589-70* или 15591-70*.

Сварку элементов производить электродами Э42А
(гост 9467-60). Допускается производить сварку под

флюсом и в углекислом газе, согласно указаниям
ТУ 34-004-73. Резьба болтов не должна входить в
пакет более, чем на 2 мм. В случае недостаточ-
ности резьбы ставить пружинную шайбу под головку болта.

Закрепление гаек против отвертывания
производить с помощью пружинных шайб.

На нецинкуемых конструкциях закрепление
гаек допускается производить путем забивки
резьбы.

Изготовление, упаковку и монтаж конструк-
ций производить в соответствии с требованиями
технических условий ТУ 34-004-73 и главы 5
части III раздела В СНиП, Металлические конструк-
ции, правила изготовления, монтажа и примени и
главы 6 части III раздела И СНиП, Электрометалли-
ческие устройства. Правила организации и произ-
водства работ. Прямка в эстакадациях.
Все металлоконструкции с индексом „Ц“ цин-
ковать горячим способом. Расход цинка не ме-
нее 600 г на 1 м² цинкуемой поверхности.

Толщина цинкового покрытия крепежных из-
делий, включая резьбу болтов - 42 мк. Резьба га-
ек не оцинковывается.

Образование отверстий прокалыванием на
полный диаметр допускается в элементах тол-
щиной не более 12 мм.

Контрольную сварку парок производить на
заводе.

5. Выписка из энциклопедии по экспертизе на новизну и патентоспособность типової работы, выпущенной в 1974г.

При выполнении типової работы серии:

1) «Унифицированные железобетонные порталы ОРУ 220-330 кВ» инв. N 7092-тм-IV были просмотрены следующие патентные материалы:

а) СССР - перечень патентов, действующих в СССР по состоянию на 1 января 1973г. и бюллетени «Открытия, изобретения, промышленные образцы,

товарные знаки» с 1 января 1973г. по 25 апреля 1974г. по классам E02d 27/02; E04c 3/30; 3/32; 3/34; 3/00; H02B 9/00; H02g 1/00 (2/16; 11/12 2/00; 37B 3/00; 3/32; 3/34; 84c 2/02);

б) Болгария - библиографический сборник действующих патентов по состоянию на 1 июня 1965г, библиографические патентные бюллетени за 1966, 1968 ÷ 1972 г.г. и бюллетени с N 1 по N 3 за 1973г. Классы те же, что по СССР;

в) Венгрия - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г., библиографические патентные бюллетени за 1966, 1968 ÷ 1972 г.г. и бюллетени с N 1 по N 6 за 1973г. Классы те же, что по СССР;

г) ГДР - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г., библиографические патентные бюллетени за 1966 ÷ 1971г.г. и бюллетени с N 1 по N 12 за 1973г. Классы те же, что по СССР;

д) Польша - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г., библиографические патентные бюллетени за 1966, 1968 ÷ 1972 г.г. и бюллетени с N 1 по N 3 за

1975г. Классы те же, что по СССР;

е) Румыния - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г., библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968 ÷ 1972 г.г.

ж) Чехословакия - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г., библиографические патентные бюллетени за 1966, 1968, 1971, 1972 г.г. и бюллетени с N 1 по N 6 за 1973г. Классы те же, что по СССР;

з) Югославия - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г., библиографические патентные бюллетени за 1966, 1968 ÷ 1972 г.г. и бюллетени с N 1 по N 3 за 1973г. Классы те же, что по СССР.

Патентные материалы просмотрены по патентным фондам СЗО ин-та «Энергосетьпроект» и библиотеки Ленинградского Центрального бюро технической информации.

Кроме того просмотрены книги и реферативные журналы по данной теме.

В работе использованных авторских свидетельств или патентов не имеется.

Общие выводы: Типовая работа «Унифицированные железобетонные порталы ОРУ 220-330кВ» инв. N 7092-тм обладает патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии и Югославии.

Выписку составил: рук. группы (т.ч. 3) - /Курсанова/
Выписка составлена 30 мая 1974г.

ТК
1974

Пояснительная записка

СС-9
3.467-105
Выпуск лист
6

сф 171-01

6. Выписка из патентного формуляра

инв. и 7092 тм - IV типовой работы "Унифицированные железобетонные порталы ОРУ 220-330 кВ"

Данная работа обладает патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии.

В разработанном проекте все составные элементы проекта обладают патентной чистотой.

Комплекующих изделий, не обладающих патентной чистотой, не имеется.

Патентный формуляр составлен 30 мая 1974 г.

Целью проверки настоящей работы является полная разработка проекта с возможностью применения его в социалистических странах.

Выписку составил риж. филиал ГИИ-ИИ/Кирсанова/
Выписка составлена 30 мая 1974 г.

Инструкция по применению1. Общие указания по выбору типа порталов и закреплений стоек в фундаменте.

Порталы ОРУ 220-330 кВ предназначены для применения на ОРУ, выполняемых по типовым компоновкам, как для угрюженных схем, так и со сборными шинами.

Выбор типа варианта шинных порталов ОРУ 220 кВ из разработанных стоек типа ВС-3 или центрифугированных стоек типа ЦЦП-4 следует производить в зависимости от наличия данных стоек в составе ОРУ данных напряжений на подстанции.

Для выбора типа закреплений стоек порталов в фундаменте в работе даны максимальные расчетные и нормативные углы в заделке стоек и анкеровых

плитах во II, III, IV зонах и в III ветровом районе.

Одновременно для порталов ОРУ 220 кВ, выполняемых на стороне высшего напряжения подстанций, приводятся пониженные значения действующих усилий от осинобности (см. таблицу 5).

Рекомендуемые типы закреплений стоек приведены на листах 19-21.

Выбор рекомендуемых схем закреплений для стоек типа ВС-3 шинных порталов ОРУ 220 кВ, приведенных на листе 19, следует производить по серии 3.407-97, выпуск 1.

При сооружении порталов в грунтовых условиях, отличных от принятых в проекте (наличие пучинистых, насыпных грунтов более 1 м и т.д.), следует производить поверочные расчеты.

При применении проекта для районов с большими значениями среднегодового напора ветра или галюлею следует определить новые нагрузки и выполнить соответствующие расчеты.

2. Выбор типа закреплений стоек в фундаменте.

2.1. Определение несущей способности оснований закреплений стоек при действии горизонтальных сил.

Для выбора типа закреплений в таблице 10 приведены предельные опрокидывающие моменты для различных параметров закреплений и характеристик грунта.

ТК	Пояснительная записка	3.407-125
1974	Инструкция по применению	Выпуск 1 Лист 7

ГОСТ 7-79

Предельные опрокидывающие моменты определены при действии приведенных горизонтальных сдерживающих сил, приложенных на высоте 20 м от поверхности земли. Несущая способность основания обеспечивается при выполнении условия:

$$M_{\text{оп}} \leq K_m M_3 m_1 m_2 M, \text{ где:}$$

$M_{\text{оп}}$ - расчетный опрокидывающий момент, действующий на закрепление в уровне земли, принимается по табл. 5, 6 или 7.

M_3 - коэффициент условий работы грунта, принимается по таблице 9.

K_m - коэффициент, определяемый по графику 1 в зависимости от фактической высоты приложения равнодействующей горизонтальных сил;

m_1 - коэффициент условий работы, принимается для порталов без разности тяженей $m_1 = 0,8$; для канцевых порталов с разностью тяженей $m_1 = 0,75$.

m_2 - коэффициент условий работы закрепления при наличии опрокидывающего момента, действующего в двух плоскостях, принимается по табл. 1.

Коэффициент M_2 вводится на несущую способность оснований каждой группы нагрузок (M_x, M_y) для закреплений цилиндрического типа и на пасовое давление грунта на ригели для закреплений прямоугольного сечения.

Таблица 1

M^x в плоскости перекоса	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
M_2	1,0	0,86	0,77	0,73	0,71	0,71

M_y - предельный опрокидывающий момент, принимается по таблице 10.

2.2. Определение деформации стоек при действии горизонтальных сил

Для проверки деформаций стоек в таблице 11 приведены углы поворота β' для различных типов закреплений, вызываемые горизонтальной силой $Q = 1 \text{ м}$, приложенной на высоте 20 м от планировочной отметки грунта.

Таблица составлена для всех видов грунтов по классификации таблицы 9 и рекомендуемых типов закреплений стоек.

Пригодность закрепления по деформациям обеспечивается при соблюдении условия:

$$f_{\text{оп}} \leq \frac{1}{75} H - f_{\text{от}}, \text{ где:}$$

H - высота стойки до оси трюверсы;

$f_{\text{от}}$ - отклонение стойки на отметке оси трюверсы за счет ее изгиба.

$f_{\text{оп}}$ - отклонение стойки на отметке оси трюверсы за счет ее поворота в грунте.

Отклонение стойки на отметке оси трюверсы за счет ее поворота в грунте от нормативной равнодействующей силы, приведенной к высоте 20 м,

$$\text{равно: } f_{\text{оп}} = \beta' Q'' H, \text{ где: } Q'' = \frac{M''}{20}$$

M'' - значение нормативного момента, действующего в стойке на отметке 0, принимается по табл. 5, 6 или 7
 β' - единичный угол поворота стойки, принимается

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Сектор - Запасные отделения
г. Ленинград

Лит. № 011
Лит. № 012
Лит. № 013
Лит. № 014
Лит. № 015
Лит. № 016
Лит. № 017
Лит. № 018
Лит. № 019
Лит. № 020
Лит. № 021
Лит. № 022
Лит. № 023
Лит. № 024
Лит. № 025
Лит. № 026
Лит. № 027
Лит. № 028
Лит. № 029
Лит. № 030
Лит. № 031
Лит. № 032
Лит. № 033
Лит. № 034
Лит. № 035
Лит. № 036
Лит. № 037
Лит. № 038
Лит. № 039
Лит. № 040
Лит. № 041
Лит. № 042
Лит. № 043
Лит. № 044
Лит. № 045
Лит. № 046
Лит. № 047
Лит. № 048
Лит. № 049
Лит. № 050
Лит. № 051
Лит. № 052
Лит. № 053
Лит. № 054
Лит. № 055
Лит. № 056
Лит. № 057
Лит. № 058
Лит. № 059
Лит. № 060
Лит. № 061
Лит. № 062
Лит. № 063
Лит. № 064
Лит. № 065
Лит. № 066
Лит. № 067
Лит. № 068
Лит. № 069
Лит. № 070
Лит. № 071
Лит. № 072
Лит. № 073
Лит. № 074
Лит. № 075
Лит. № 076
Лит. № 077
Лит. № 078
Лит. № 079
Лит. № 080
Лит. № 081
Лит. № 082
Лит. № 083
Лит. № 084
Лит. № 085
Лит. № 086
Лит. № 087
Лит. № 088
Лит. № 089
Лит. № 090
Лит. № 091
Лит. № 092
Лит. № 093
Лит. № 094
Лит. № 095
Лит. № 096
Лит. № 097
Лит. № 098
Лит. № 099
Лит. № 100

ТК 1974	Инструкция по применению	Серия 3.107-105
		Выпуск 1
		Лист 8

по табл. 11 в зависимости от модуля деформации грунта и типа закрепления.

2.3. Определение несущей способности основания при действии вертикальных сил.

Выбор типа закрепления при действии вертикальных сжимающих сил производится при помощи таблицы 12 ÷ 15

Несущая способность закрепления считается обеспеченной при соблюдении условий:

$$N^* \leq P; \quad P = m_1 R' - 1,16\phi, \text{ где:}$$

N^* - действующее на закрепление нормативное усилие по стм. 0, принимается по табл. 5, 6 или 7.

P - несущая способность закрепления при сжатии.

R' - предельное значение сжимающего усилия, принимается по таблицам 12 ÷ 15

m_1 - см. п. 2.1

ϕ - масса части стойки ниже уровня планировочной отметки грунта.

2.4. Определение несущей способности оснований анкерных плит по прочности

Для выбора типа анкерной плиты в таблице приведены предельные расчетные вырывающие усилия для различных необходимых грунтов при объемном весе грунта обратной засытки $\gamma = 1,55 \text{ тс/м}^3$

Несущая способность оснований анкерных плит по условию обеспечения прочности обеспечивается при соблюдении условия:

$$N_{от}^p \leq N_n m, m_0, \text{ где:}$$

$N_{от}^p$ - расчетное действующее усилие в оттяжке, принимается по таблицам 5 или 7

N_n - предельное вырывающее усилие, принимается по таблице 16

m_0 - коэффициент условий работы при наличии обводненных грунтов принимается по графику. 2

2.5. Определение несущей способности оснований анкерных плит по деформациям

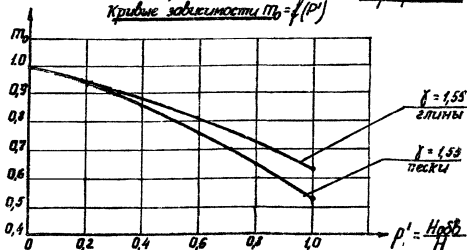
Несущая способность оснований анкерных плит по деформациям обеспечивается при соблюдении условия:

$$N_0^* \leq N_n', \text{ где:}$$

N_0^* - нормативное действующее усилие в оттяжке, принимается по таблицам 5 или 7

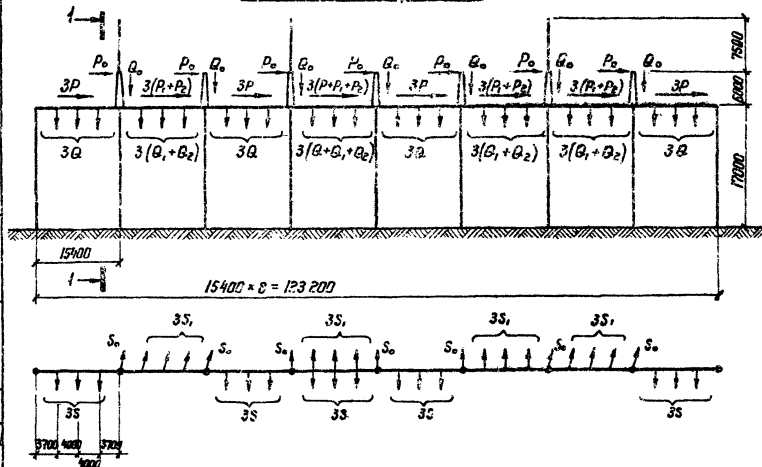
N_n' - вырывающее допустимое усилие, принимаемое по таблице 16

Кривые зависимости $m_0 = f(\rho')$ График 2

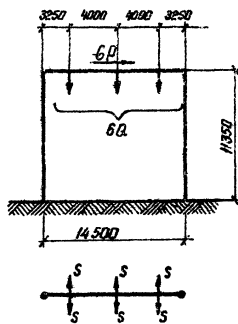
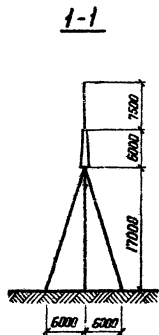


7032.14-1-11

Ячеиные порталы



Шинный портал



Примечания:

1. Приведенные в табл. 2 л. 12 нагрузки определены на ЭВМ в соответствии с ПУЭ-66 применительно к типовому проекту ОРУ 220 кВ.
2. Значения нагрузок являются максимальными для соответствующих ОРУ, указанных в табл. 2, и предназначены для расчета оснований закреплений стоек в фундаменте в различных климатических условиях.
3. Конструкции порталов рассчитаны на максимальные нагрузки в IV гололедном и III ветровом районах в соответствии с расчетными схемами.
4. При расчете строительных конструкций учтена возможность:
 - а) Подвески в ячейках, выполненных одним проводом АС-150-3 шт. высоковольтных изоляторов типа ВЗ-1000 в III ветровом и гололедных районах и 2 изоляторов в IV гололедном районе.
 - б) Установки тросостоек и молниезащиты на любой стойке ячейки порталов.
 - в) Приложения вертикальной ремонтно-эксплуатационной нагрузки $Q_{р} = 200 \text{ кг}$ на провисе в любой точке.
- 2) Действия нагрузок S_1 и S_0 под углом $\pm 10^\circ$ в обе стороны от перпендикуляра к траверсе.
- 3) Увеличения вертикальных и горизонтальных нагрузок от ошиновки и оборудования при монтаже до значения, равному удвоенному весу монтируемой фазы или изолятора, а также увеличения тяжений ошиновки при монтаже за счет перетяжки провода на 10%.
- 4) Одностороннее приложения нагрузок для тяжения ошиновки.
5. Условные обозначения см. лист 12.

Энергосеть-проект
 (Федеральное отделение
 г. Ленинград)

Инж. мех. 0771
 О. Г. Мих. доц.
 Руководитель
 Инженеры
 В. А. Мухоморов
 В. В. Мухоморова
 В. А. Мухоморов

Согласовано
 Подпись
 31.12.

ТК
1974

Схемы порталов ОРУ 220 кВ

Лист 3.407-105
Вопрос 1
Лист 10

сф 114-01

Ячейковые порталы

Таблица 8

13

ГОСТ 11-13

Область применения	мл условной группы:	I группа нагрузок					II группа нагрузок				
	Область применения и параметры ошиновки	ОРУ по упрощенным схемам или со сборными шинными на стороне высшего напряжения (ВН) с ошиновкой АСО-500 и пролетом $P=43,0$ м									
	Значения максимальных нагрузок в различных режимах	I нормальный режим					II нормальный режим				
Наименование нагрузок	Максимальный режим $V=10$ МВ $q=6,25$ МВ/с	I норм. режим V р-н по ветру $q=50$ МВ/с	II р-н по гололеду	III р-н по гололеду	IV р-н по гололеду	Максимальный режим $V=10$ МВ $q=6,25$ МВ/с	I норм. режим V р-н по ветру $q=50$ МВ/с	II р-н по гололеду	III р-н по гололеду	IV р-н по гололеду	
S	Тяжение ошиновки п/ст, кс	360	450	500	650	800	510	630	800	950	1150
Q	Масса половины пролета ошиновки п/ст и гирлянды, кг	150	150	205	230	260	200	200	300	345	390
Q ₂	Масса заградителя РЗ-630 и гирлянды, кг	435	435	610	700	790	435	435	610	700	790
P	Давление ветра на половину пролета ошиновки п/ст и гирляес	10	83	35	41	48	20	153	70	80	90
P ₂	То же, на заградитель РЗ-630 и гирлянду, кс	14	93	33	35	38	14	93	33	35	38
S ₃₀	Тяжение проводов и тросов ВЛ, кг	500	600	800	850	900	500	600	800	850	900
Q ₃₀	Масса половины пролета провода ВЛ и троса, кг	180	20	180	20	230	40	270	55	310	70
P ₃₀	Давление ветра на половину пролета провода ВЛ и троса, кс	9	3	68	20	33	15	40	20	48	25

Шинные порталы

Область применения	мл условной группы:	I группа нагрузок					II группа нагрузок				
	Область применения и параметры ошиновки	ОРУ по упрощенным схемам или со сборными шинными на стороне высшего напряжения (ВН) с ошиновкой АСО-500 и пролетом $P=30,8$ м									
	Значения максимальных нагрузок в различных режимах	I нормальный режим					II нормальный режим				
Наименование нагрузок	Максимальный режим $V=10$ МВ $q=6,25$ МВ/с	I норм. режим V р-н по ветру $q=50$ МВ/с	II р-н по гололеду	III р-н по гололеду	IV р-н по гололеду	Максимальный режим $V=10$ МВ $q=6,25$ МВ/с	I норм. режим V р-н по ветру $q=50$ МВ/с	II р-н по гололеду	III р-н по гололеду	IV р-н по гололеду	
S	Тяжение ошиновки, кс	270	330	400	480	560	450	550	650	800	1000
Q	Масса половины пролета провода ошиновки п/ст и гирлянды, кг	145	145	200	225	250	200	200	290	335	380
P	Давление ветра на половину пролета провода ошиновки п/ст и гирлянду, кс	10	80	35	40	46	20	150	70	78	86

Примечание: В обозначениях нагрузок, приведенных на расчетных схемах порталов, указывается индекс, соответствующий группе нагрузок

ТК
1974

Таблица нормативных нагрузок на порталы ОРУ 220 кВ

Серия 3.107-106
Выпуск 1
Лист 12

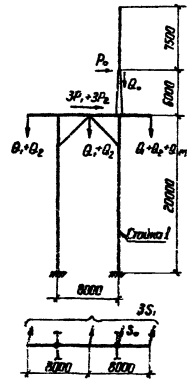
ар 11-01

Энергосетьпроект
 Центральный отделение
 г. Ленинград
 Инж. отдел
 Проектирование
 Проект
 1974 г.
 11-01

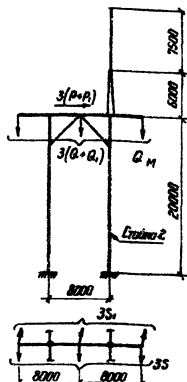
Расчетные схемы порталов

Ячейковый портал

Тип I

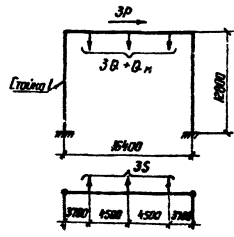


Тип II

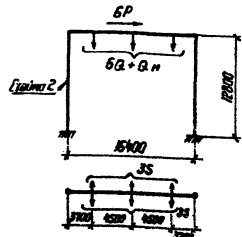


Шинный портал

Тип I



Тип II



Примечания:

1. Приведенные в табл. 3 и 4 п. 14 нагрузки определены на 38,4 в соответствии с ПУЭ-66 применительно к типовому проекту ОРУ 330 кВ.
2. Значения нагрузок являются максимальными для соответствующих ОРУ, указанных в таблицах 3 и 4, и предназначены для расчета оснований закреплений стоек в грунте в различных климатических условиях.
3. Конструкции порталов рассчитаны на максимальные нагрузки в II галактидном и III ветровом районах в соответствии с расчетными схемами.
4. При расчете строительных конструкций учтена возможность:
 - а) Подвески в ячейках, выполненных проводом 2ЛСП-500, 3ЛП.В.4. заградителей типа ВЗ-2000.
 - б) Установки тросостоек и молниевыводов на любой стойке ячейкового портала.
 - в) Приложения вертикальной ремонтно-эксплуатационной нагрузки на траверсе в любой точке.
 - г) Действия нагрузок S_1 и S_2 под углом ≤ 20° в обе стороны от перпендикуляра к траверсе.
 - д) Увеличения вертикальных и горизонтальных нагрузок от ошиновки и оборудования при их монтаже до значения, равного удвоенному весу монтируемой фазы или заградителя, а также увеличения тяговых усилий ошиновки при монтаже за счет перетяжки провода на 10%.
 - е) Одностороннего приложения нагрузок от ошиновки.
5. Условные обозначения см. лист 14.

ТК
1974

Расчетные схемы порталов ОРУ 330 кВ

Серия
Э. 407-105
Лист
1 из 13

ЭНЕРГОСТАЙПРОЕКТ
 Северо-Западное отделение
 г. Ленинград
 Главный инженер
 А. В. Шенников
 Проектировщик
 В. В. Шенников
 Проверен
 В. В. Шенников
 28.9
 37С
 14.10.74

Ячейковые порталы

Таблица 3

Область применения и параметры ошиновки	ОРУ 330 кВ					
	2 АСО - 500 $l = 76 м$					
	Значения максимальных нагрузок в различных режимах					
	Наименование нагрузок	Монтажн режим $V = 10 м/с$ $\rho = 6.25 кг/м^3$	Норм. реж. $V = 10 м/с$ $\rho = 30 кг/м^3$ $C = a$	Нормальный режим		
			В-р-н по гололеду	В-р-н по гололеду	В-р-н по гололеду	
S Тяжение ошиновки п/ст, кгс	1500	1750	1900	2500	3000	
Q Масса полойины прелега ошиновки п/ст и гирлянды, кг	485	495	695	740	885	
Q ₂ Масса заградителя РЗ-2000 и гирлянды, кг	1410	1410	1950	2170	2390	
P Давление ветра на полойину прелега ошиновки п/ст и гирл, кгс	40	300	130	150	174	
P ₂ То же, на заградитель и гирлянды, кгс	38	290	100	108	115	
S ₃₀ Тяжение ошиновки проводов ВЛ и тросов, кгс	550	300	900	375	1000	450
Q ₃₀ Масса полойины прелега проводов ВЛ и гирлянды и тросов, кг	445	25	445	25	670	34
P ₃₀ Давление ветра на полойину прелега проводов ВЛ и тросов, кгс	30	4	230	30	105	25
					130	33
					165	90

Щитные порталы

Таблица 4

Область применения и параметры ошиновки	ОРУ 330 кВ					
	2 АСО - 500 $l = 48 м$					
	Значения максимальных нагрузок в различных режимах					
	Наименование нагрузок	Монтажн режим $V = 10 м/с$ $\rho = 6.25 кг/м^3$	Норм. реж. $V = 10 м/с$ $\rho = 30 кг/м^3$ $C = a$	Нормальный режим		
			В-р-н по гололеду	В-р-н по гололеду	В-р-н по гололеду	
S Тяжение ошиновки, кгс	1200	1400	1850	2200	2500	
Q Масса полойины прелега проводов, ошиновки п/ст и гирлянды, кг	450	450	610	690	770	
P Давление ветра на полойину прелега проводов ошиновки п/ст и гирлянды, кгс	28	225	100	115	130	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Зам. тех. отв. И. Давлатов
Тех. отв. И. Ибрагимов
Рук. эскизы И. Ибрагимов
Ст. инженер И. Ибрагимов
Инженер И. Ибрагимов
Инженер И. Ибрагимов
Инженер И. Ибрагимов
Инженер И. Ибрагимов
Инженер И. Ибрагимов
Инженер И. Ибрагимов

220 кв

Нормативные усилия

Расчетные усилия	Ячейковый портал тип I										Ячейковый портал тип II																													
	Стойка 1					Стойка 2					Стойка 3					Стойка 4																								
	III р-н по ветру	II р-н по галереи	III р-н по галереи	IV р-н по галереи	Средне-эксплоат. режим	III р-н по ветру	II р-н по галереи	III р-н по галереи	IV р-н по галереи	Средне-эксплоат. режим	III р-н по ветру	II р-н по галереи	III р-н по галереи	IV р-н по галереи	Средне-эксплоат. режим	III р-н по ветру	II р-н по галереи	III р-н по галереи	IV р-н по галереи	Средне-эксплоат. режим																				
Sx, тс	1,12	1,35	0,49	0,63	0,50	0,70	0,59	0,76	0,25	—	1,24	1,49	0,57	0,66	0,53	0,70	0,57	0,80	0,26	—	0,93	1,11	0,28	0,37	0,69	0,40	0,31	0,42	—	1,04	1,25	0,32	0,44	0,32	0,43	0,43	0,46	0,73	—	
Sy, тс	0,64	0,83	0,95	1,25	1,06	1,65	1,26	1,76	—	—	0,88	1,16	1,51	1,95	1,40	2,52	2,20	2,80	—	—	0,30	0,39	0,95	0,72	0,83	1,16	1,13	1,58	—	0,60	0,78	1,1	1,44	1,65	2,27	2,25	3,15	—	—	
Gx, тс	1,29	1,55	0,52	0,74	0,58	0,81	0,27	—	—	—	1,04	1,29	0,85	0,77	0,57	0,61	0,65	0,28	—	—	1,00	0,32	0,72	0,32	0,34	0,48	0,14	—	1,21	0,35	0,34	0,37	0,37	0,37	0,37	0,75	—	—		
Gy, тс	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
N ⁻³ , тс	0,9	10,7	10,3	12,3	10,9	19,5	11,4	11,3	5,9	—	12,8	15,3	15,5	18,6	16,6	20,7	17,7	22,1	7,5	—	7,5	9,0	8,4	10,0	8,9	14,1	9,8	12,2	5,3	—	11,9	13,2	12,8	15,3	14,0	17,5	15,9	19,7	6,2	—
Mx ^{0,00} , тс.м	19,1	22,9	8,3	10,7	8,5	11,9	9,2	12,9	4,3	—	21,1	25,3	8,6	11,2	9,0	12,6	9,7	13,6	4,4	—	15,8	18,9	4,9	6,3	4,9	6,8	5,2	7,3	2,0	—	17,7	21,6	5,4	7,0	5,2	7,3	5,6	7,8	2,5	—
My ^{0,00} , тс.м	1,7	2,2	2,5	3,3	3,1	4,3	3,4	4,7	—	—	2,4	3,1	4,0	5,2	4,7	6,6	5,3	7,4	—	—	0,8	1,0	1,5	1,9	2,2	3,1	3,0	4,2	—	—	1,6	2,1	2,8	3,6	4,4	6,1	6,0	8,4	—	—
Mx ^{-0,600} , тс.м	19,7	23,8	8,6	11,1	8,8	12,3	9,6	14,4	4,4	—	24,8	29,6	8,9	11,5	9,3	13,0	10,1	14,1	4,6	—	16,4	18,5	5,0	6,5	5,0	7,0	5,4	7,6	2,1	—	18,3	22,0	5,5	7,2	5,4	7,6	5,8	8,1	2,3	—
My ^{-0,600} , тс.м	1,7	2,2	2,5	3,3	3,1	4,3	3,4	4,7	—	—	2,4	3,1	4,0	5,2	4,2	6,7	5,4	7,5	—	—	0,8	1,0	1,5	1,9	2,2	3,1	3,0	4,2	—	—	1,6	2,1	2,9	3,8	4,4	6,1	6,0	8,4	—	—
N ^{от} -0,600, тс	3,4	4,4	4,2	5,5	4,5	6,3	4,8	6,7	—	—	5,9	7,6	7,3	9,5	7,8	10,9	8,3	11,5	—	—	2,6	3,4	3,2	4,2	3,8	5,3	4,5	6,3	—	—	5,2	6,8	6,5	8,4	7,5	10,5	9,0	12,5	—	—
f, см	—	—	33,5	6,8	7,1	7,5	—	—	—	—	—	—	40,8	7	7,5	8,0	—	—	—	—	—	—	23,8	8	4,0	4,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

Нормативные усилия

Расчетные усилия	Ячейковый портал тип III																			
	Стойка 5					Стойка 6														
	III р-н по ветру	II р-н по галереи	III р-н по галереи	IV р-н по галереи	Средне-эксплоат. режим	III р-н по ветру	II р-н по галереи	III р-н по галереи	IV р-н по галереи	Средне-эксплоат. режим										
Sx, тс	0,78	0,94	0,24	0,27	0,24	0,29	0,29	0,31	0,70	—	0,90	1,08	0,24	0,31	0,24	0,32	0,24	0,34	0,71	—
Sy, тс	0,88	0,29	0,30	0,39	0,56	0,78	1,08	—	—	0,48	0,58	0,76	1,0	1,54	1,55	2,17	—	—		
Gx, тс	0,95	1,44	0,25	0,32	0,24	0,34	0,26	0,30	0,12	—	1,07	1,28	0,28	0,36	0,27	0,37	0,28	0,39	0,73	—
Gy, тс	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N ⁻³ , тс	0,7	8,0	8,9	8,3	7,4	8,3	8,1	10,1	5,2	—	9,3	11,1	8,6	11,5	9,9	13,9	12,4	15,9	6,1	—
Mx ^{0,00} , тс.м	14,4	16,0	3,5	4,6	3,5	4,9	3,8	5,3	7,7	—	14,3	16,3	4,1	5,3	3,9	5,4	4,1	5,8	7,9	—
My ^{0,00} , тс.м	0,5	0,7	0,8	1,0	1,5	2,1	2,9	—	—	1,1	1,4	1,6	2,0	2,9	4,0	4,1	5,8	—	—	
Mx ^{-0,600} , тс.м	14,8	16,5	3,7	4,8	3,7	5,1	3,5	5,5	7,8	—	15,2	17,0	4,2	5,5	4,0	5,6	4,3	6,0	7,9	—
My ^{-0,600} , тс.м	0,6	0,8	0,8	1,0	1,5	2,1	2,9	—	—	1,2	1,5	1,6	2,0	2,9	4,1	4,1	5,8	—	—	
N ^{от} -0,600, тс	1,8	2,4	2,1	2,7	2,5	3,6	3,1	4,4	—	—	3,7	4,8	4,1	5,3	5,2	7,2	6,2	8,7	—	—
f, см	—	—	16,3	2,2	2,2	3,1	—	—	—	—	—	—	22,5	3,2	3,2	3,4	—	—	—	—

ПРИМЕЧАНИЕ.

При расчете закреплений стоек в грунте, а также стоек по прочности и деформациям на приведенные значения изгибающих моментов $M_{x,0}^{0,600}$ и $M_{y,0}^{0,600}$ следует вводить коэффициент $K=1,1$

Условные обозначения:

- S_x, S_y - приведенные горизонтальные силы, действующие на стойку по оси trabеры, в плоскости и из плоскости портала;
- G_x, G_y - горизонтальные силы, действующие на стойку на отметке 0, в плоскости и из плоскости портала;
- N⁻³ - сжимающее усилие на отметке - 3.110;
- M_x, M_y - значения действующих изгибающих моментов в плоскости и из плоскости портала на отметке 0 в -0,600;
- N^{от}-0,600 - усилие в оттяжке на отметке - 0,600
- f - прогиб верха стойки в плоскости портала.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 ул. Можаев - Западное
 отделение
 г. Ленинград

Док. ОП.10
 Проектный 4022
 Власт. п.г.
 Рук. группы
 Рук. группы
 Рук. группы

7092 м 1:17

Нормативные
усилия

Шпунный портал тип I 220 КЗ

Таблица 6

17

Расчетные усилия	Стойка 1					Стойка 2					Шпунный портал тип II												
	Стойка 3		Стойка 4		Средне- эксплоат. режим	Стойка 1		Стойка 2		Средне- эксплоат. режим	Стойка 3		Стойка 4										
	III р-н по ветру	II р-н по галопу	III р-н по галопу	IV р-н по галопу		III р-н по ветру	II р-н по последу	III р-н по галопу	IV р-н по галопу		III р-н по ветру	II р-н по галопу	III р-н по галопу	IV р-н по галопу	III р-н по ветру	II р-н по галопу	III р-н по галопу	IV р-н по галопу	Средне- эксплоат. режим				
Sx, тс	0,44	0,53	0,15	0,16	0,17	0,05	0,33	0,10	0,14	0,11	0,15	0,11	0,04	0,67	0,25	0,28	0,31	0,08	0,46	0,15	0,15	0,19	0,05
Sy, тс	0,82	0,98	1,20	1,50	0,68	0,50	0,60	0,60	0,78	0,72	0,84	0,16	0,04	0,60	0,36	0,39	0,42	0,08	0,46	0,15	0,15	0,19	0,05
Gx, тс	0,55	0,17	0,17	0,19	0,19	0,07	0,44	0,12	0,13	0,13	0,14	1,10	0,41	—	—	—	—	—	0,55	0,21	0,23	0,26	—
Gy, тс	0,82	0,98	1,20	1,50	0,68	0,50	0,60	0,60	0,78	0,72	0,84	0,16	0,04	0,60	0,36	0,39	0,42	0,08	0,46	0,15	0,15	0,19	0,05
N _{0,00} , тс	3,2	3,5	3,5	3,7	3,2	3,2	3,3	3,4	3,5	3,4	3,5	1,18	0,41	—	—	—	—	—	0,6	0,24	0,26	0,29	—
M _{x 0,00} , тс.м	5,0	4,7	1,9	1,9	0,6	3,2	3,5	3,6	3,7	3,7	3,8	3,1	—	—	—	—	—	—	3,4	3,6	3,8	3,9	3,3
M _{y 0,00} , тс.м	9,4	11,1	12,4	17,0	7,7	5,7	6,9	6,2	7,4	6,9	7,8	4,5	0,5	7,6	2,9	3,1	3,5	0,9	5,3	4,7	4,9	2,1	0,6
M _{x -0,600} , тс.м	5,3	1,8	1,9	2,1	0,6	4,0	4,2	4,3	4,5	4,5	4,7	1,4	0,5	—	—	—	—	—	6,3	2,4	2,6	3,0	—
M _{y -0,600} , тс.м	9,9	11,7	14,5	17,9	8,1	6,0	7,2	6,7	8,1	7,8	8,9	4,9	0,5	8,0	3,1	3,4	3,7	1,0	5,5	4,8	4,9	2,2	0,6
ρ, см	34	42	8,1	13,6	—	2,1	2,5	3,0	3,5	—	—	—	—	3,0	1,1	1,2	1,3	—	2,1	0,7	0,8	0,8	—

Лист 16 и заменяет лист 16

Рук. гр. МКиФ - Курسوнова / 25/III - 79 г.

Энергостройпроект

Сельм - Западное
отделение
г. ЛенинградМоч. ОПП
Т-НП
Рук. гр. МКиФ Курسوнова
Рук. гр. МКиФ Курسوнова

Т К	Таблицы действующих	серия
1974	усилий на стойку порталов	3.407-105
		Лист 16 и

7092 тн-1-18

Таблица 7

18

Нормативные усилия	330 мВ																																		
	Ячеиковый портал										Шпунный портал																								
	Тип I стойка 1					Тип II стойка 2					Тип I стойка 1					Тип II стойка 2																			
	III р-н по ветру	II р-н по гололеду	III р-н по гололеду	IV р-н по гололеду	Средне-эксплуат. режим	III р-н по ветру	II р-н по гололеду	III р-н по гололеду	IV р-н по гололеду	Средне-эксплуат. режим	III р-н по ветру	II р-н по гололеду	III р-н по гололеду	IV р-н по гололеду	Средне-эксплуат. режим	III р-н по ветру	II р-н по гололеду	III р-н по гололеду	IV р-н по гололеду	Средне-эксплуат. режим															
$S_x, тс$	1,67	2,0	1,0	1,3	1,07	1,5	1,17	1,64	0,45	—	1,75	2,1	1,0	1,3	1,07	1,5	1,2	1,7	0,45	—	0,67	0,23	0,25	0,28	0,28	0,08	—	1,0	0,39	0,44	0,43	0,13			
$S_y, тс$	0,96	1,25	1,17	1,52	1,38	1,94	1,55	2,17	0,28	—	0,24	0,31	0,22	0,28	0,6	0,84	1,18	1,65	0,28	—	1,53	1,25	1,61	2,34	—	—	—	—	—	—	—	—			
$Q_x, тс$	2,1	2,5	1,1	1,4	1,14	1,6	1,76	—	—	—	2,16	1,1	1,4	1,6	1,3	1,8	—	—	—	—	0,78	0,28	0,28	0,31	0,1	—	—	1,19	0,42	0,47	0,52	0,15			
$Q_y, тс$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
$N, тс$	20,3	24,4	18,7	24,3	20,2	26,3	21,3	27,7	16,7	—	12,4	16,4	17,9	20,0	18,0	—	—	—	—	—	9,9	11,6	12,9	14,0	9,4	—	—	5,2	6,0	6,4	6,9	5,2			
$M_x, тс.м$	19,0	18,0	7,7	10,0	8,2	11,5	9,3	13,0	2,2	—	15,4	18,5	7,2	9,3	8,1	11,3	8,9	12,5	1,8	—	8,6	10,3	29,9	3,8	3,2	4,2	3,6	4,5	1,15	—	12,8	15,5	5,0	6,5	7,3
$M_y, тс.м$	2,3	3,0	3,5	4,5	4,1	5,7	4,7	6,6	0,8	—	0,7	0,9	0,65	0,85	1,8	2,5	3,2	4,5	0,75	—	2,3	4,9	6,4	7,4	10,4	9,2	—	—	—	—	—				
$M_x, -0,600 тс.м$	17,4	20,9	8,2	10,7	9,0	12,6	10,0	14,0	2,8	—	17,8	21,3	8,0	10,4	8,7	12,2	9,9	13,8	—	—	9,0	10,7	3,1	4,0	3,4	4,4	3,8	4,8	1,2	—	13,4	16,2	5,2	6,8	5,9
$M_y, -0,600 тс.м$	2,8	3,7	3,6	4,7	4,2	5,9	4,9	6,8	0,9	—	0,7	0,9	0,7	1,3	3,5	4,9	0,8	—	—	—	2,3	4,9	6,4	7,4	9,2	12,8	—	—	—	—	—				
$N_{от}, тс$	6,1	7,4	6,7	8,0	7,2	9,0	7,7	9,6	4,7	—	6,6	7,3	6,5	7,2	8,5	10,6	6,8	—	—	—	6,6	7,9	8,9	9,9	5,3	—	—	—	—	—	—				
$f, см$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				

Примечание.

Моменты M_x , приведенные в таблице, определены без учета весовых составляющих на стрелах прогибов стоек.

При расчете закреплений стоек в фундаменте, а также стоек по прочности и деформациям, на приведенные значения изгибающих моментов

$M_x^{0,600}$ и $M_y^{0,600}$ для стоек ячеиковых порталов следует вводить коэффициент $K=1,44$

Значения по СНиП
 Севера - Западное
 отделение
 г. Ленинград

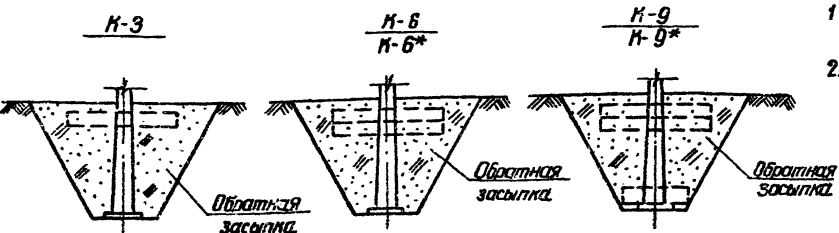
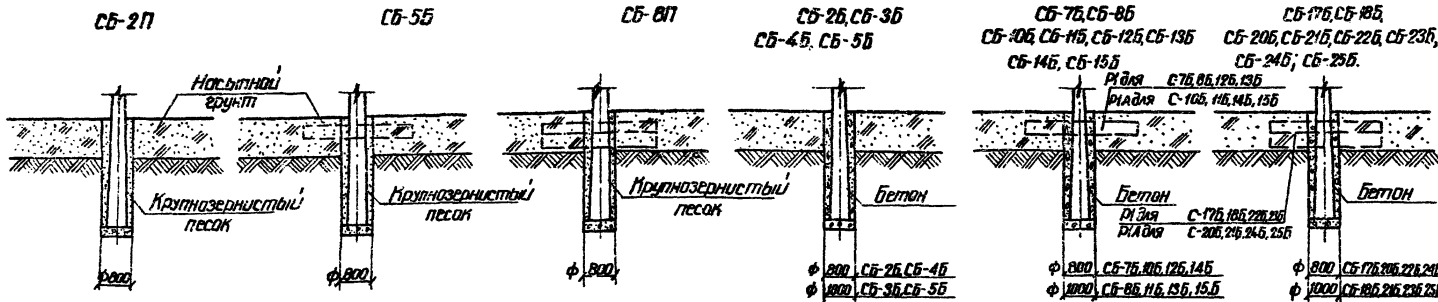
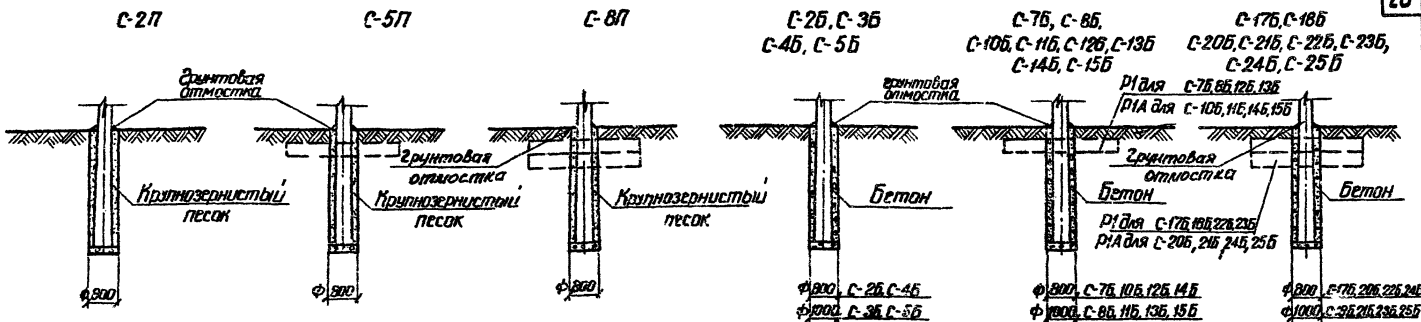
ТК	Таблицы действующих усилий на стойки порталов	Серия
1974		3.407-106
		Выпуск 1
		Лист 17

ар 171-01

Наименование элемента	Расчетное сечение	Длина стоек м	Арматура стоек		Действующие моменты, тм				Несущая способность стоек		Общие условия натяжения арматуры №, тс	Примечания
			Напрягаемая	Ненапрягаемая	От нормативных нагрузок		От расчетных нагрузок		По прочности	По деформативности		
					Мк, тс·м	Мз, тс·м	Мк, тс·м	Мз, тс·м				
СЦП-1	φ 560 δ = 5,5	22,2	12φ 12А I	16φ 12А I	17,8	0,7	21,3	0,95	35,9	9,9	98	
СЦП-2	—	19,45	12φ 12А I	16φ 12А I	21,8	3,3	26,2	4,3	35,9	9,9	98	
СЦП-3	—	15,25	12φ 12А I	4φ 12А I	13,4	—	16,2	—	22,9	12,3	98	
СЦП-4	—	14,0	12φ 12А I	8φ 12А I	2,3	17,9	3,0	25,1	27,6	н.е.	98	
ВС-3	45×45	14,0	8φ 16А I	4φ 16А I	2,3	17,9	3,0	25,1	28,8	14,7	н.е.	

Примечания:

- Изготовление стоек типа СЦП предусматривается с использованием оборудования, предназначенного для изготовления стоек ВЛ типа СЦ
- Армирование стоек, действующие изгибающие моменты и несущая способность приведены для расчетного сечения, принятого ниже поверхности грунта на 0,6 м.



Примечания:
 1. Параметры закрепления и общие примечания см. серию 3.407-97 выпуск 2, листы 10, 11
 2. Расчет закрепления типа Н*; выполняемых с засыпкой пазух открытыми поглонами крупнозернистым песком, рекомендуется производить для характеристик грунта № 6

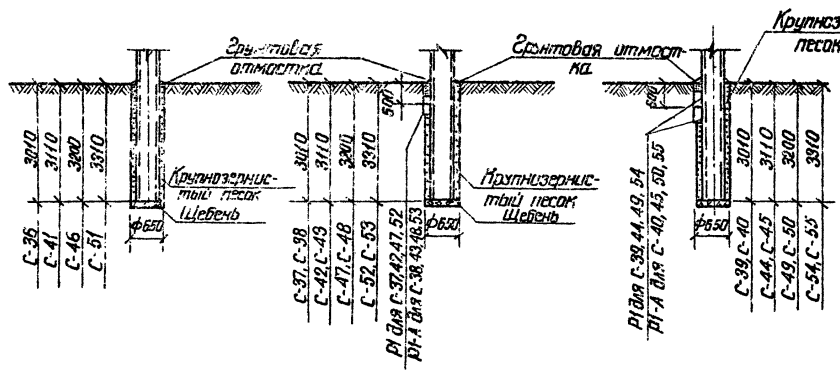
Проект № 20
 Издание 1974 г.
 Разработчик: И.И.И.
 Проверено: А.А.А.
 Институт «Сибирский проект»
 Новосибирск

ТК 1974	Рекомендуемые типы закрепления стоек погружаемых в грунт		Серия 3.407-106
	Выпуск 1	Ассет 19	Дата 17.11.91

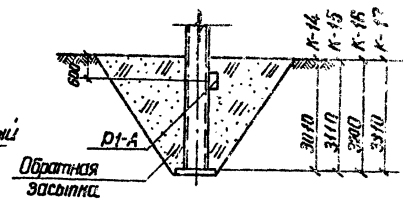
С-36 С-41, С-46, С-51

С-37, С-38, С-42, С-43
С-47, С-48 С-52, С-53

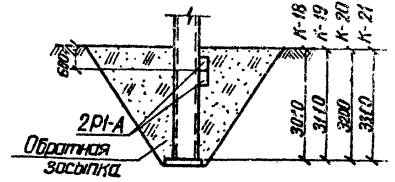
С-39, С-40, С-44, С-45
С-49, С-50, С-54, С-55



К-14 ÷ К-17



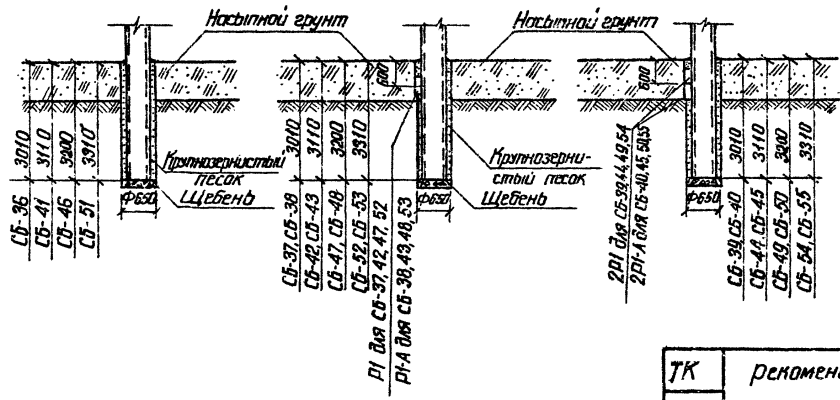
К-18 ÷ К-21



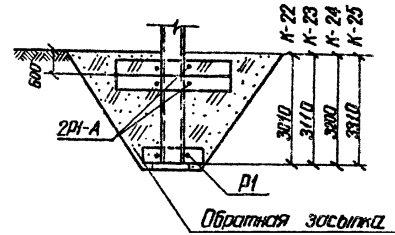
СБ-36, СБ-41, СБ-46, СБ-51

СБ-37, СБ-38, СБ-42, СБ-43
СБ-47, СБ-48, СБ-52, СБ-53

СБ-39, СБ-40, СБ-44, СБ-45
СБ-49, СБ-50, СБ-54, СБ-55



К-22 ÷ К-25



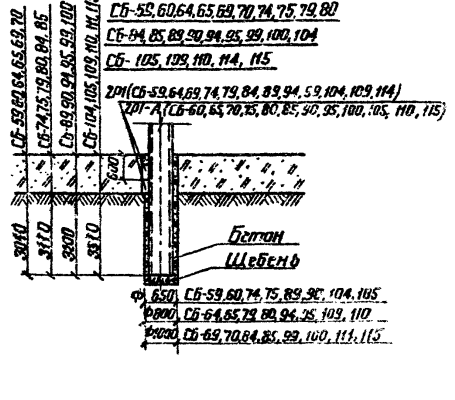
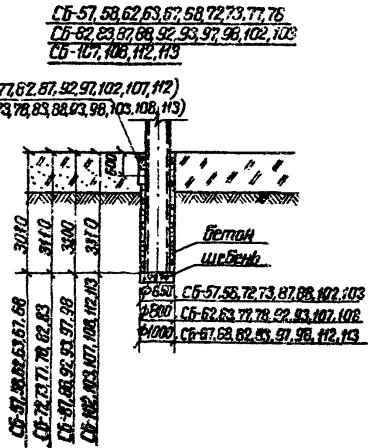
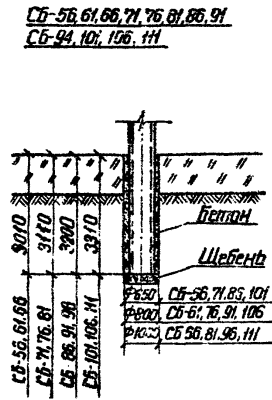
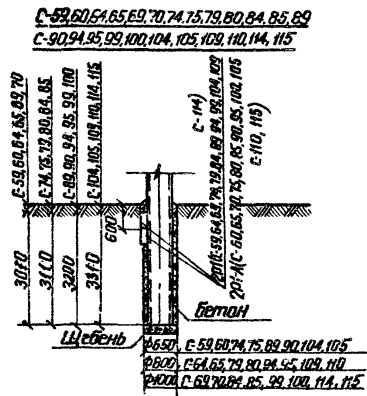
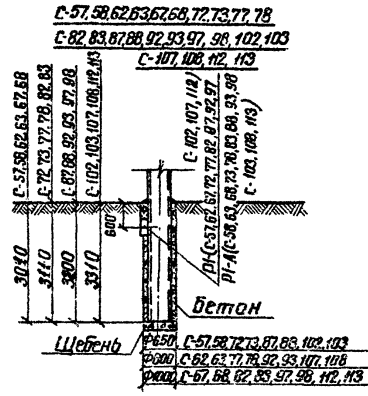
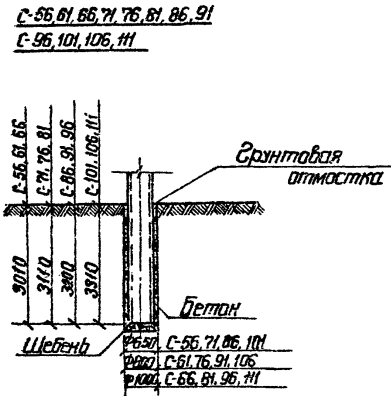
Энергостроительный
Северо-Западный
отделение
г. Ленинград

Эл. мех. отд.
Инж. прораб.
Инж. прораб.
Инж. прораб.
Ст. техник

ТК
1974

Рекомендуемые типы закреплений стоек порталов в грунте

Серия
3.107-105
Выпуск
1
Лист
20



Энергосетьпроект
Сетьера - Западное
отделение
г. Ленинград

Экз. № 101
Л. И. Шенк. пр.
Дир. проектного
Ср. тех. инж. С. И. Шенк. пр.

ТК	Рекомендуемые типы закреплений стоек	Серия
1974	порталов в грунте	Э. 407-105
		Выпуск
		1
		Лист
		21

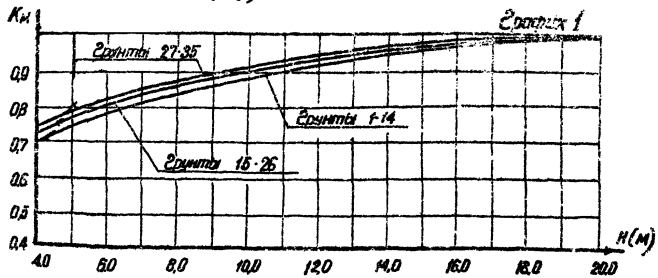
7092-ИТ-23

Коэффициенты условий работы γ_2

Таблица 9

Наименование грунта	Степень плотности	Угол внутреннего трения φ , град.	Целевой коэффициент γ_{20}	Угол наклона α , град.	γ_2	
					Значение при $\alpha = 0$	Связанные котлованы с выветркой
Пески крупные	Плотные	—	—	—	1,0	0,95
	Средней плотности Рыхлые	—	2 3	—	1,0	0,95
Пески средней крупности	Плотные	—	4	—	1,0	0,95
	Средней плотности Рыхлые	—	5 6	—	1,1	1,0
Пески мелкие	Плотные	—	7	—	1,15	1,10
	Средней плотности Рыхлые	—	8 9,10	—	1,25	1,15
Пески пылеватые	Плотные	—	11	—	1,4	1,25
	Средней плотности Рыхлые	—	12 13,14	—	1,5	1,40
Глины	Плотные	$\leq 0,3$	15	—	1,25	1,15
	Средней плотности Рыхлые	0,3-0,7 0,7-1,0	16 17	9,5-12,4	1,25	1,15
	Слабые Очень слабые	0,7-0,9 0,9-1,0	18 19 20 21 22 23 24 25 26	12,5 - 16,4 15,5 - 18,4	1,4	1,25
Глины	Плотные Средней плотности Слабые Очень слабые	$\leq 0,3$	27	—	1,5	1,40
		0,3-0,7	28	—	1,6	1,65
		0,7-0,9	29	—	1,4	1,5
		0,9-1,0	30	—	1,5	1,6
		31	—	1,6	1,65	
		32	—	1,4	1,5	
		33	—	1,5	1,6	
		34	—	1,6	1,65	
		35	—	1,4	1,5	
		36	—	1,5	1,6	

Кривые зависимости коэффициента γ_2 от высоты приложения опрокидывающей силы. $\gamma_2 = f(H)$



H, y - высота приложения равнодействующей горизонтальных сил $H = \frac{M_{\text{из}}}{Q_{\text{из}}}$

Энергоиспользование
Севдра - Западное
отделение
г. Ленинград

ТМ 1974. Таблица значений коэффициента условий работы γ_2 для кривых зависимости коэффициента γ_2 от высоты приложения опрокидывающей силы.

Серия 3.107-105
Выпуск 1
Август 72

002 171-01

ГОСТ 7-74

таблица 10

24

Условные нагрузки ручного формы		Характеристика грунтов		Пределные опрокидывающие моменты, Мгм																								
				Неударившиеся												Сверленные котлованы												
Условная нагрузка ручного формы Т, кг/м²	У град	С кг/м²	т г/м²	тс г/м²	С-36	С-37	С-38	С-39	С-40	С-46	С-47	С-48	С-49	С-50	С-57	С-58	С-59	С-60	С-61	С-62	С-63	С-64	С-65	С-66				
					С-34	С-42	С-43	С-44	С-45	С-51	С-52	С-53	С-54	С-55	С-67	С-78	С-73	С-74	С-75	С-76	С-77	С-78	С-79	С-80	С-81			
1	2,0	41	0	3,63	0	42,0	48,8	54,4	54,4	63,2	56,0	62,3	68,4	68,5	62,3	47,9	53,2	59,1	58,5	63,8	56,6	61,2	67,4	65,7	77,9	69,5		
2	1,9	38	0	7,99	0	37,7	37,5	46,0	42,1	50,9	48,4	47,6	52,2	62,3	36,4	40,2	45,6	45,3	48,1	46,9	51,9	50,5	60,4	56,9				
3	1,8	36	0	6,93	0	27,0	31,1	35,0	35,1	42,6	34,9	39,4	43,8	52,0	32,0	33,8	37,9	37,5	45,4	35,5	38,7	43,1	41,9	50,3	43,6			
4	2,0	38	0	8,44	0	34,2	39,3	44,0	44,1	53,3	44,4	49,9	55,1	55,3	32,2	32,2	46,2	47,8	47,5	56,9	45,2	48,4	52,9	63,3	55,5			
5	1,9	36	0	7,32	0	28,3	32,2	36,8	36,8	44,7	36,6	41,4	45,8	46,0	54,6	31,5	35,5	39,2	39,4	47,7	37,3	40,7	45,3	44,0	52,9	45,9		
6	1,8	35	0	6,11	0	21,9	25,5	29,9	29,0	35,4	28,2	32,1	36,8	36,0	44,0	24,4	27,7	31,2	30,9	37,6	28,9	31,6	35,4	34,4	41,6	35,4		
7	2,0	36	0,1	7,70	0,39	31,1	35,9	40,6	40,7	49,5	40,7	45,5	50,8	50,7	63,4	34,6	39,1	43,5	52,7	44,0	44,8	48,9	48,5	58,5	52,2			
8	1,9	34	0	6,76	0	24,6	28,5	32,3	32,4	39,5	31,8	36,1	40,1	40,3	46,1	27,4	31,0	34,9	34,6	42,0	32,5	35,5	38,7	38,5	46,5	39,2		
9	1,8	30	0	5,40	0	17,9	21,0	24,0	24,1	29,7	23,0	26,4	29,6	29,8	35,9	20,0	22,8	25,9	25,6	31,5	23,6	26,1	29,3	28,4	34,7	29,0		
10	1,85	26	0	4,72	0	14,1	16,9	19,4	19,5	24,2	18,1	21,1	23,2	24,0	29,2	15,8	18,3	20,9	20,7	25,6	18,2	20,6	22,9	22,9	29,0	23,0		
11	1,9	34	0,2	6,72	0,75	27,2	31,8	36,1	36,2	44,3	35,0	40,0	44,7	44,8	53,8	30,3	34,5	39,0	38,6	47,1	35,8	39,3	44,1	42,8	52,0	43,8		
12	1,9	32	0,1	6,19	0,36	22,6	26,5	30,2	30,3	37,2	29,1	33,4	37,3	37,5	45,2	29,8	33,6	38,3	39,6	47,9	36,9	39,9	44,7	43,6	53,8	47,7		
13	1,8	28	0	4,99	0	15,7	18,6	21,3	21,3	26,4	20,1	23,3	26,2	26,3	31,9	17,5	20,2	22,9	22,7	28,0	20,8	23,0	25,9	25,1	30,8	25,2		
14	1,75	24	0	4,12	0	11,9	14,3	16,4	16,5	20,6	15,2	17,8	20,2	20,3	24,8	13,3	15,5	17,7	17,5	21,8	15,2	17,6	20,0	19,3	23,9	19,3		
15	2,0	23	1,3	4,57	5,93	22,2	28,1	32,8	33,0	40,8	28,7	34,6	39,8	40,0	48,3	25,6	30,3	35,1	34,8	43,3	30,0	34,0	39,3	37,9	47,4	36,4		
16	1,95	22	0,9	4,29	2,67	18,3	22,6	26,4	26,6	33,2	23,0	27,8	32,2	32,2	39,9	20,4	24,3	28,3	28,0	36,1	24,1	27,4	31,7	30,6	38,4	28,4		
17	1,9	21	0,3	4,02	0,87	16,7	19,6	19,3	19,4	23,2	16,1	18,3	22,2	23,4	27,8	14,2	16,9	19,6	19,4	25,5	16,9	19,1	22,0	21,3	26,7	20,7		
18	2,0	22	1,4	4,40	4,15	22,5	27,7	32,3	32,5	40,2	26,2	34,0	39,2	39,4	48,5	25,0	29,8	34,6	34,3	42,7	29,4	33,5	38,7	37,3	46,7	35,7		
19	1,95	21	0,7	4,13	2,04	15,8	19,6	23,0	23,1	29,0	20,0	24,1	27,8	28,1	34,8	17,7	21,2	24,7	24,6	30,7	21,0	23,9	27,6	26,6	33,5	25,6		
20	1,9	20	0,4	3,88	1,14	12,7	15,7	18,4	18,5	23,3	16,0	19,3	23,3	23,5	29,0	14,2	17,0	19,8	19,6	24,7	16,9	19,1	22,1	21,4	26,9	20,6		
21	1,8	19	0,2	3,54	0,56	10,2	12,7	14,8	14,9	18,8	13,0	15,6	18,0	18,1	22,5	11,5	13,7	15,9	15,8	19,9	13,6	15,5	17,8	17,2	21,7	16,7		
22	1,95	20	1,9	3,9	5,43	13,6	23,2	34,0	34,2	41,9	29,5	35,8	41,3	41,5	50,9	26,2	31,4	36,4	36,1	44,6	30,8	35,1	40,6	39,2	48,9	37,2		
23	1,9	19	1,1	3,73	3,08	13,6	20,8	24,4	24,6	30,6	20,8	25,4	29,5	29,7	36,8	18,6	22,4	26,1	25,9	32,4	21,5	23,2	28,1	27,1	35,5	26,2		
24	1,8	18	0,8	3,41	2,20	13,4	16,9	19,8	20,0	25,1	16,8	20,5	23,9	24,1	30,1	17,0	19,8	21,3	21,1	26,5	17,8	20,4	23,7	22,9	28,9	21,7		
25	1,75	17	0,4	3,20	1,08	10,1	12,7	14,9	15,1	18,1	12,7	15,5	18,0	18,2	22,1	11,3	13,7	16,0	15,9	20,1	13,5	15,4	17,9	17,3	21,9	16,4		
26	1,65	16	0,2	2,9	0,65	6,1	10,1	11,9	12,0	15,2	10,1	12,4	14,3	14,5	18,1	9,0	10,9	12,7	12,6	16,0	10,7	12,3	14,2	13,7	17,4	13,1		
27	1,9	18	2,8	3,60	7,71	27,4	33,8	39,1	39,3	47,3	34,3	44,4	47,5	47,8	57,8	30,4	36,2	41,8	41,4	50,5	35,4	40,4	46,5	44,9	55,5	42,5		
28	1,8	17	1,9	3,29	5,14	19,6	24,6	28,7	28,8	35,2	24,4	29,9	34,7	34,9	42,8	21,8	26,4	30,7	30,4	37,5	25,6	29,4	34,2	33,0	41,4	31,8		
29	1,7	16	1,0	2,99	2,65	12,8	16,3	19,2	19,3	24,1	16,0	19,8	21,1	21,3	26,0	14,4	17,5	20,6	20,4	25,6	17,0	19,6	22,9	22,1	28,0	20,7		
30	1,65	15	0,6	2,68	1,92	9,2	12,4	14,7	14,8	18,1	12,2	15,1	17,7	17,9	22,4	11,0	13,4	15,8	15,6	19,8	13,8	15,0	17,8	16,9	21,6	15,9		
31	1,8	16	3,6	3,17	3,55	30,0	36,7	42,2	42,4	50,3	37,3	45,0	51,7	51,7	61,8	33,0	39,2	45,1	44,7	53,7	38,3	43,5	50,0	48,4	59,1	45,7		
32	1,7	15	2,6	2,89	3,57	21,0	26,2	30,5	30,7	36,7	26,0	32,0	36,9	37,2	45,0	23,3	28,1	32,6	32,3	39,3	27,3	31,3	36,3	35,1	43,4	32,8		
33	1,65	14	1,2	2,70	2,02	15,5	18,9	21,7	21,8	25,8	18,4	19,8	22,6	22,8	28,2	14,0	17,1	20,1	19,2	24,8	16,5	19,1	22,4	21,6	27,2	20,0		
34	1,7	14	4,0	2,79	1,02	29,5	36,1	41,3	41,6	48,8	36,7	44,2	50,4	50,3	60,3	32,4	38,5	44,2	43,8	52,2	37,5	42,7	48,9	47,4	57,6	44,6		
35	1,65	13	2,2	2,61	5,53	17,8	21,7	25,5	25,5	32,3	21,2	26,4	30,6	30,9	37,4	19,1	23,3	27,1	26,9	32,7	22,4	25,9	30,2	29,1	36,2	27,1		

ТК Таблица 3.107-105
1974 предельных опрокидывающих моментов
Выпуск 1
Лист 23
стр 174-171

ИЗДАНИЕ 2016 ПОДКОП
Министерство
в. Ленинград

Условные
нагрузки
ручного
формы
Т, кг/м²

Характеристика грунтов

Пределные опрокидывающие моменты, Мгм

Неударившиеся

Сверленные котлованы

С-36 С-37 С-38 С-39 С-40 С-46 С-47 С-48 С-49 С-50 С-57 С-58 С-59 С-60 С-61 С-62 С-63 С-64 С-65 С-66

С-34 С-42 С-43 С-44 С-45 С-51 С-52 С-53 С-54 С-55 С-67 С-78 С-73 С-74 С-75 С-76 С-77 С-78 С-79 С-80 С-81

2,0 1,9 1,8 2,0 1,9 2,0 1,9 1,8 2,0 1,9 2,0 1,9 1,8 2,0 1,9 1,8 2,0 1,9 1,8 2,0 1,9 2,0 1,9 1,8 2,0 1,9

41 38 36 38 34 36 32 34 32 34 36 34 36 34 36 32 34 32 34 32 34 36 34 36 34 36 32

0 0

3,63 7,99 6,93 8,44 7,32 6,11 7,70 4,72 4,99 4,12 4,57 3,20 3,41 3,20 2,9 3,9 3,73 3,17 3,55 3,57 2,68 2,02 1,92 2,79 2,61

0 0

17,9 21,0 24,0 24,1 29,7 23,0 26,4 29,6 29,8 35,9 20,0 22,8 25,9 25,6 31,5 23,6 26,1 29,3 28,4 34,7 29,0

14,1 16,9 19,4 19,5 24,2 18,1 21,1 23,2 24,0 29,2 15,8 18,3 20,9 20,7 25,6 18,2 20,6 22,9 22,9 28,0 23,2

6,72 7,15 7,12 8,18 8,61 8,62 14,3 16,5 20,6 15,2 17,8 20,2 20,3 24,8 13,3 15,5 17,7 17,5 21,8 15,2 17,6 20,0 19,3 23,9 19,3

2,9 4,29 2,67 4,8 4,02 0,87 16,7 19,6 19,3 19,4 23,2 16,1 18,3 22,2 23,4 27,8 14,2 16,9 19,6 19,4 25,5 16,9

1,9 2,1 0,3 4,06 0,87 16,7 19,6 19,3 19,4 23,2 16,1 18,3 22,2 23,4 27,8 14,2 16,9 19,6 19,4 25,5 16,9

4,40 4,15 22,5 27,7 32,3 32,5 40,2 26,2 34,0 39,2 39,4 48,5 25,0 29,8 34,6 34,3 42,7 29,4 33,5 38,7 37,3 46,7 35,7

0,7 4,13 2,04 15,8 19,6 23,0 23,1 29,0 20,0 24,1 27,8 28,1 34,8 17,7 21,2 24,7 24,6 30,7 21,0 23,9 27,6 26,6 33,5 25,6

0,4 3,88 1,14 12,7 15,7 18,4 18,5 23,3 16,0 19,3 23,3 23,5 29,0 14,2 17,0 19,8 19,6 24,7 16,9 19,1 22,1 21,4 26,9 20,6

0,2 3,54 0,56 10,2 12,7 14,8 14,9 18,8 13,0 15,6 18,0 18,1 22,5 11,5 13,7 15,9 15,8 19,9 13,6 15,5 17,8 17,2 21,7 16,7

1,9 3,9 5,43 13,6 23,2 34,0 34,2 41,9 29,5 35,8 41,3 41,5 50,9 26,2 31,4 36,4 36,1 44,6 30,8 35,1 40,6 39,2 48,9 37,2

1,1 3,73 3,08 13,6 20,8 24,4 24,6 30,6 20,8 25,4 29,5 29,7 36,8 18,6 22,4 26,1 25,9 32,4 21,5 23,2 28,1 27,1 35,5 26,2

0,8 3,41 2,20 13,4 16,9 19,8 20,0 25,1 16,8 20,5 23,9 24,1 30,1 17,0 19,8 21,3 21,1 26,5 17,8 20,4 23,7 22,9 28,9 21,7

0,4 3,20 1,08 10,1 12,7 14,9 15,1 18,1 12,7 15,5 18,0 18,2 22,1 11,3 13,7 16,0 15,9 20,1 13,5 15,4 17,9 17,3 21,9 16,4

0,2 2,9 0,65 6

Таблица 10 (продолжение)

Характеристики грунтов / Предельные опрочидывающие потенциалы, Мгсм

Table with 35 rows and 35 columns. Columns include soil characteristics (γ, ρ, C, m, mс) and limit values for various soil types (K-18 to K-25, C5-16 to C5-52) and soil strength (C5-53 to C5-78).

Лист 25 н аннулирует лист 25 Рук. г.г. Макаш-Курбанова 25.12.79.

70922Т-26И

Руч. г.г. Макаш-Курбанова

Руч. г.г. Макаш-Курбанова

Руч. г.г. Макаш-Курбанова

Руч. г.г. Макаш-Курбанова

ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ Сельскохозяйственные предприятия г. Ленинград

7092 тп-1-28

таблица 11

Сверленные котлованы

Номера грунтов	Модуль грунта	Сверленные котлованы																													
		C-36 C-41	C-37 C-42	C-38 C-43	C-39 C-44	C-40 C-45	C-46 C-51	C-47 C-52	C-48 C-53	C-49 C-54	C-50 C-55	C-56 C-71	C-57 C-72	C-58 C-73	C-59 C-74	C-60 C-75	C-61 C-76	C-62 C-77	C-63 C-78	C-64 C-79	C-65 C-80	C-66 C-81	C-67 C-82	C-68 C-83	C-69 C-84	C-70 C-85	C-86 C-101	C-87 C-102			
1	5000	0,0037	0,0035	0,0032	0,0030	0,0028	0,0030	0,0029	0,0028	0,0025	0,0023	0,0025	0,0024	0,0021	0,0022	0,0023	0,0020	0,0022	0,0026	0,0030	0,0028	0,0026	0,0030	0,0026	0,0028	0,0027	0,0024	0,0024	0,0025		
2, 37	4000	0,0047	0,0044	0,0040	0,0032	0,0025	0,0027	0,0026	0,0023	0,0021	0,0022	0,0024	0,0023	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	0,0023	0,0024	0,0027	0,0028	0,0028	0,0037	0,0028	0,0028	0,0026	0,0025	0,0023	0,0020	0,0025	0,0025
3	3000	0,0062	0,0059	0,0053	0,0051	0,0046	0,0050	0,0048	0,0044	0,0041	0,0038	0,0059	0,0057	0,0052	0,0049	0,0045	0,0044	0,0045	0,0048	0,0051	0,0052	0,0052	0,0051	0,0050	0,0049	0,0045	0,0044	0,0041	0,0040	0,0040	
4	4800	0,0039	0,0037	0,0033	0,0029	0,0029	0,0031	0,0030	0,0031	0,0030	0,0027	0,0026	0,0024	0,0027	0,0028	0,0024	0,0025	0,0024	0,0025	0,0027	0,0028	0,0028	0,0031	0,0029	0,0027	0,0026	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	
5	3500	0,0052	0,0049	0,0044	0,0042	0,0039	0,0041	0,0040	0,0037	0,0036	0,0032	0,0032	0,0032	0,0029	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0029	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031
6, 9, 32	2800	0,0057	0,0053	0,0057	0,0054	0,0050	0,0053	0,0051	0,0047	0,0044	0,0044	0,0046	0,0045	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042
7, 10, 25	1800	0,0104	0,0099	0,0093	0,0084	0,0077	0,0083	0,0082	0,0079	0,0073	0,0069	0,0063	0,0063	0,0059	0,0056	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052
8	3900	0,0048	0,0045	0,0041	0,0039	0,0036	0,0038	0,0037	0,0034	0,0032	0,0029	0,0028	0,0028	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024
11, 18	1100	0,0170	0,0151	0,0145	0,0132	0,0126	0,0136	0,0130	0,0119	0,0113	0,0103	0,0101	0,0092	0,0084	0,0081	0,0073	0,0072	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068
12	500	0,0374	0,0253	0,0262	0,0234	0,0228	0,0223	0,0227	0,0221	0,0218	0,0227	0,0244	0,0244	0,0241	0,0235	0,0235	0,0230	0,0227	0,0221	0,0215	0,0216	0,0216	0,0216	0,0216	0,0216	0,0216	0,0216	0,0216	0,0216	0,0216	0,0216
13	500	0,0312	0,0234	0,0267	0,0254	0,0232	0,0248	0,0234	0,0218	0,0217	0,0190	0,0224	0,0227	0,0219	0,0215	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214
14	700	0,0267	0,0252	0,0229	0,0217	0,0219	0,0213	0,0205	0,0187	0,0177	0,0163	0,0253	0,0246	0,0222	0,0212	0,0192	0,0222	0,0216	0,0212	0,0207	0,0212	0,0212	0,0212	0,0212	0,0212	0,0212	0,0212	0,0212	0,0212	0,0212	0,0212
15	800	0,0234	0,0221	0,0202	0,0190	0,0181	0,0186	0,0179	0,0163	0,0152	0,0142	0,0228	0,0215	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214
15	300	0,0228	0,0196	0,0173	0,0169	0,0165	0,0166	0,0159	0,0145	0,0136	0,0126	0,0197	0,0191	0,0173	0,0164	0,0149	0,0151	0,0143	0,0135	0,0135	0,0135	0,0135	0,0135	0,0135	0,0135	0,0135	0,0135	0,0135	0,0135	0,0135	0,0135
17	1000	0,0187	0,0177	0,0152	0,0152	0,0139	0,0149	0,0143	0,0119	0,0121	0,0114	0,0177	0,0172	0,0152	0,0147	0,0134	0,0134	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126	0,0126
19	1200	0,0156	0,0147	0,0123	0,0127	0,0116	0,0124	0,0119	0,0109	0,0104	0,0095	0,0144	0,0143	0,0129	0,0123	0,0112	0,0112	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106
20	1300	0,0144	0,0136	0,0123	0,0117	0,0107	0,0115	0,0110	0,0101	0,0096	0,0087	0,0126	0,0122	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112
21	1400	0,0134	0,0126	0,0114	0,0109	0,0099	0,0106	0,0102	0,0093	0,0085	0,0077	0,0122	0,0122	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112	0,0112
22	1500	0,0125	0,0118	0,0107	0,0101	0,0094	0,0099	0,0096	0,0087	0,0083	0,0076	0,0118	0,0113	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104
23	1600	0,0117	0,0110	0,0102	0,0095	0,0087	0,0092	0,0088	0,0078	0,0071	0,0061	0,0107	0,0097	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089	0,0089
24	1700	0,0110	0,0104	0,0096	0,0089	0,0082	0,0088	0,0084	0,0077	0,0073	0,0067	0,0104	0,0094	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087
25	1900	0,0098	0,0093	0,0084	0,0080	0,0073	0,0078	0,0075	0,0069	0,0066	0,0060	0,0083	0,0080	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072
27	2100	0,0085	0,0081	0,0072	0,0072	0,0066	0,0071	0,0068	0,0062	0,0058	0,0054	0,0084	0,0082	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074
28	2200	0,0085	0,0080	0,0073	0,0069	0,0063	0,0068	0,0065	0,0059	0,0056	0,0052	0,0080	0,0078	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070
29	2400	0,0078	0,0074	0,0067	0,0063	0,0057	0,0062	0,0060	0,0054	0,0052	0,0047	0,0071	0,0072	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065
30	2500	0,0075	0,0071	0,0064	0,0061	0,0055	0,0060	0,0057	0,0052	0,0050	0,0045	0,0071	0,0072	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065	0,0065
31	2700	0,0069	0,0065	0,0058	0,0056	0,0051	0,0055	0,0053	0,0048	0,0046	0,0042	0,0066	0,0064	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058
35	3200	0,0052	0,0051	0,0045	0,0044	0,0039	0,0047	0,0045	0,0041	0,0038	0,0036	0,0056	0,0054	0,0049	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046
34	3300	0,0057	0,0054	0,0047	0,0046	0,0042	0,0045	0,0043	0,0040	0,0037	0,0034	0,0054	0,0052	0,0047	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044
35	3400	0,0055	0,0052	0,0047	0,0045	0,0041	0,0044	0,0042	0,0039	0,0036	0,0033	0,0054	0,0052	0,0047	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044
36	3500	0,0053	0,0050	0,0046	0,0043	0,0039	0,0043	0,0041	0,0037	0,0034	0,0031	0,0054	0,0052	0,0047	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044
38	4500	0,0046	0,0043	0,0036	0,0034	0,0031	0,0033	0,0031	0,0028	0,0025	0,0022	0,0054	0,0052	0,0047	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044
39	5500	0,0034	0,0032	0,0029	0,0028	0,0025	0,0027	0,0025	0,0022	0,0020	0,0017	0,0054	0,0052	0,0047	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044
40	7500	0,0025	0,0024	0,0021	0,0020	0,0019	0,0020	0,0019	0,0017	0,0017	0,0015	0,0024	0,0023	0,0021																	

таблица И (продолжение)

Сверленные котлованы с банкеткой

Номер бурового модуля	СВ-58	СВ-72	СВ-86	СВ-100	СВ-114	СВ-128	СВ-142	СВ-156	СВ-170	СВ-184	СВ-198	СВ-212	СВ-226	СВ-240	СВ-254	СВ-268	СВ-282	СВ-296	СВ-310	СВ-324	СВ-338	СВ-352	СВ-366	СВ-380	СВ-394	СВ-408	СВ-422	СВ-436	СВ-450		
1	5000	00058	00072	00086	00100	00114	00128	00142	00156	00170	00184	00198	00212	00226	00240	00254	00268	00282	00296	00310	00324	00338	00352	00366	00380	00394	00408	00422	00436	00450	
2,37	4000	00065	00080	00095	00110	00125	00140	00155	00170	00185	00200	00215	00230	00245	00260	00275	00290	00305	00320	00335	00350	00365	00380	00395	00410	00425	00440	00455	00470	00485	00500
3	3000	00047	00058	00070	00082	00094	00106	00118	00130	00142	00154	00166	00178	00190	00202	00214	00226	00238	00250	00262	00274	00286	00298	00310	00322	00334	00346	00358	00370	00382	00394
4	4000	00055	00070	00085	00100	00115	00130	00145	00160	00175	00190	00205	00220	00235	00250	00265	00280	00295	00310	00325	00340	00355	00370	00385	00400	00415	00430	00445	00460	00475	00490
5	3600	00070	00085	00100	00115	00130	00145	00160	00175	00190	00205	00220	00235	00250	00265	00280	00295	00310	00325	00340	00355	00370	00385	00400	00415	00430	00445	00460	00475	00490	
6,3,9	2400	00057	00070	00083	00096	00109	00122	00135	00148	00161	00174	00187	00200	00213	00226	00239	00252	00265	00278	00291	00304	00317	00330	00343	00356	00369	00382	00395	00408	00421	00434
7,12,8	1600	00049	00060	00071	00082	00093	00104	00115	00126	00137	00148	00159	00170	00181	00192	00203	00214	00225	00236	00247	00258	00269	00280	00291	00302	00313	00324	00335	00346	00357	00368
8	3900	00115	00130	00145	00160	00175	00190	00205	00220	00235	00250	00265	00280	00295	00310	00325	00340	00355	00370	00385	00400	00415	00430	00445	00460	00475	00490	00505	00520	00535	00550
14,19	1100	00040	00048	00056	00064	00072	00080	00088	00096	00104	00112	00120	00128	00136	00144	00152	00160	00168	00176	00184	00192	00200	00208	00216	00224	00232	00240	00248	00256	00264	00272
16	500	00054	00065	00076	00087	00098	00109	00120	00131	00142	00153	00164	00175	00186	00197	00208	00219	00230	00241	00252	00263	00274	00285	00296	00307	00318	00329	00340	00351	00362	00373
13	600	00116	00132	00148	00164	00180	00196	00212	00228	00244	00260	00276	00292	00308	00324	00340	00356	00372	00388	00404	00420	00436	00452	00468	00484	00500	00516	00532	00548	00564	00580
14	700	00124	00140	00156	00172	00188	00204	00220	00236	00252	00268	00284	00300	00316	00332	00348	00364	00380	00396	00412	00428	00444	00460	00476	00492	00508	00524	00540	00556	00572	00588
15	800	00127	00143	00159	00175	00191	00207	00223	00239	00255	00271	00287	00303	00319	00335	00351	00367	00383	00399	00415	00431	00447	00463	00479	00495	00511	00527	00543	00559	00575	00591
16	900	00131	00147	00163	00179	00195	00211	00227	00243	00259	00275	00291	00307	00323	00339	00355	00371	00387	00403	00419	00435	00451	00467	00483	00499	00515	00531	00547	00563	00579	00595
17	1000	00136	00152	00168	00184	00200	00216	00232	00248	00264	00280	00296	00312	00328	00344	00360	00376	00392	00408	00424	00440	00456	00472	00488	00504	00520	00536	00552	00568	00584	00600
18	1200	00147	00163	00179	00195	00211	00227	00243	00259	00275	00291	00307	00323	00339	00355	00371	00387	00403	00419	00435	00451	00467	00483	00499	00515	00531	00547	00563	00579	00595	00611
20	1300	00151	00167	00183	00199	00215	00231	00247	00263	00279	00295	00311	00327	00343	00359	00375	00391	00407	00423	00439	00455	00471	00487	00503	00519	00535	00551	00567	00583	00599	00615
21	1400	00157	00173	00189	00205	00221	00237	00253	00269	00285	00301	00317	00333	00349	00365	00381	00397	00413	00429	00445	00461	00477	00493	00509	00525	00541	00557	00573	00589	00605	00621
22	1600	00175	00191	00207	00223	00239	00255	00271	00287	00303	00319	00335	00351	00367	00383	00399	00415	00431	00447	00463	00479	00495	00511	00527	00543	00559	00575	00591	00607	00623	00639
23	1800	00187	00203	00219	00235	00251	00267	00283	00299	00315	00331	00347	00363	00379	00395	00411	00427	00443	00459	00475	00491	00507	00523	00539	00555	00571	00587	00603	00619	00635	00651
24	1700	00184	00200	00216	00232	00248	00264	00280	00296	00312	00328	00344	00360	00376	00392	00408	00424	00440	00456	00472	00488	00504	00520	00536	00552	00568	00584	00600	00616	00632	00648
26	1800	00198	00214	00230	00246	00262	00278	00294	00310	00326	00342	00358	00374	00390	00406	00422	00438	00454	00470	00486	00502	00518	00534	00550	00566	00582	00598	00614	00630	00646	00662
27	8100	00125	00141	00157	00173	00189	00205	00221	00237	00253	00269	00285	00301	00317	00333	00349	00365	00381	00397	00413	00429	00445	00461	00477	00493	00509	00525	00541	00557	00573	00589
28	8400	00129	00145	00161	00177	00193	00209	00225	00241	00257	00273	00289	00305	00321	00337	00353	00369	00385	00401	00417	00433	00449	00465	00481	00497	00513	00529	00545	00561	00577	00593
30	2600	00165	00181	00197	00213	00229	00245	00261	00277	00293	00309	00325	00341	00357	00373	00389	00405	00421	00437	00453	00469	00485	00501	00517	00533	00549	00565	00581	00597	00613	00629
31	2700	00171	00187	00203	00219	00235	00251	00267	00283	00299	00315	00331	00347	00363	00379	00395	00411	00427	00443	00459	00475	00491	00507	00523	00539	00555	00571	00587	00603	00619	00635
33	3200	00194	00210	00226	00242	00258	00274	00290	00306	00322	00338	00354	00370	00386	00402	00418	00434	00450	00466	00482	00498	00514	00530	00546	00562	00578	00594	00610	00626	00642	00658
34	3300	00199	00215	00231	00247	00263	00279	00295	00311	00327	00343	00359	00375	00391	00407	00423	00439	00455	00471	00487	00503	00519	00535	00551	00567	00583	00599	00615	00631	00647	00663
35	3400	00207	00223	00239	00255	00271	00287	00303	00319	00335	00351	00367	00383	00399	00415	00431	00447	00463	00479	00495	00511	00527	00543	00559	00575	00591	00607	00623	00639	00655	00671
36	3500	00215	00231	00247	00263	00279	00295	00311	00327	00343	00359	00375	00391	00407	00423	00439	00455	00471	00487	00503	00519	00535	00551	00567	00583	00599	00615	00631	00647	00663	00679
38	4600	00258	00274	00290	00306	00322	00338	00354	00370	00386	00402	00418	00434	00450	00466	00482	00498	00514	00530	00546	00562	00578	00594	00610	00626	00642	00658	00674	00690	00706	00722
35	5500	00218	00234	00250	00266	00282	00298	00314	00330	00346	00362	00378	00394	00410	00426	00442	00458	00474	00490	00506	00522	00538	00554	00570	00586	00602	00618	00634	00650	00666	00682
40	7500	00235	00251	00267	00283	00299	00315	00331	00347	00363	00379	00395	00411	00427	00443	00459	00475	00491	00507	00523	00539	00555	00571	00587	00603	00619	00635	00651	00667	00683	00699

ангелосветпроект
Сверл.-защитное общество
г. Ленинград

Уч. № 22
Дз. № 122

7082 м. I-82

Таблица 14

Таблица 15

32

В песчаных грунтах

В песчаных грунтах

N/п песчаных грунтов	γ тс/м ³	ун град.	P' (тс)				N/п песчаных грунтов	γ тс/м ³	ун град.	P' (тс)											
			C-46+C-55	C-86+C-90 C-101+C-104	C-91+C-95 C-106+C-110	C-96+C-100 C-111+C-115				C5-46+C5-55	C5-86+C5-90 C5-101+C5-104	C5-91+C5-95 C5-106+C5-110	C5-96+C5-100 C5-111+C5-115								
1	2,0	43	82,0	38,0	164,0	308,4	1	2,0	43	55,8	63,5	119,5	214,7								
2	1,9	40	82,0	82,0	164,0	308,4	2	1,9	40	55,8	63,5	119,5	214,7								
3	1,8	38	82,5	82,5	169,0	208,3	3	1,8	38	57,9	45,6	102,2	149,7								
4	2,0	40	34,2	35,2	171,9	324,3	4	2,0	40	58,7	65,4	119,0	225,4								
5	1,9	38	55,3	55,3	114,3	218,5	5	1,9	38	40,0	47,7	84,1	157,4								
6	1,8	35	34,5	42,5	73,5	81,7	6	1,8	35	86,3	32,0	91,1	94,1								
7	2,0	38	58,1	44,9	64,5	61,5	114,9	91,9	217,0	178,5	7	2,0	38	42,1	33,7	42,8	57,1	116,5	34,8	161,0	188,8
8	1,9	35	35,2	28,5	42,5	24,8	75,8	50,5	140,7	112,5	8	1,9	35	25,5	20,4	30,5	24,2	53,8	43,0	102,5	82,1
9	1,8	32	13,0	13,6	25,1	29,3	42,1	33,7	74,9	53,0	9	1,8	32	13,1	12,5	19,2	14,5	30,8	24,2	66,3	53,0
10	1,85	28	11,1	9,1	19,8	15,8	31,6	24,3	54,5	43,6	10	1,85	28	5,5	5,5	15,2	9,5	31,4	17,1	52,3	23,8
11	1,8	25	35,1	21,1	40,9	24,5	72,6	43,5	135,7	82,0	11	1,9	25	25,5	15,9	23,0	12,4	31,9	17,1	52,3	23,8
12	1,5	34	57,7	19,6	33,4	25,4	58,7	35,2	109,5	65,7	12	1,9	34	19,2	12,9	21,8	12,9	38,0	22,8	71,0	58,6
13	1,8	30	13,1	7,1	18,5	11,2	31,5	18,9	55,5	33,9	13	1,8	30	12,5	6,3	14,1	8,2	24,0	14,4	43,7	26,8
14	1,75	25	5,8	5,3	14,5	8,7	23,8	14,3	44,3	28,8	14	1,75	25	4,9	2,9	9,5	6,1	15,3	9,8	23,7	12,8
В глинистых грунтах						В глинистых грунтах															
N/п глинистых грунтов	Угол сдвига φ град.	C-46+C-55	C-86+C-90 C-101+C-104	C-91+C-95 C-106+C-110	C-96+C-100 C-111+C-115	N/п глинистых грунтов	Угол сдвига φ град.	C5-46+C5-55	C5-86+C5-90 C5-101+C5-104	C5-91+C5-95 C5-106+C5-110	C5-96+C5-100 C5-111+C5-115										
15; 18; 22; 27; 31; 34	≤ 0,3	61,3	74,2	108,3	164,7	15; 18; 22; 27; 31; 34	≤ 0,3	42,9	52,8	74,7	119,5										
16; 19; 23; 28; 32; 35	13; 17	17,9	23,2	34,3	51,2	16; 19; 23; 28; 32; 35	13; 17	12,5	15,9	24,1	34,7										
17; 20; 21; 24; 25; 26; 29; 30	> 0,7	В грунтах текучепластичной консистенции необходима установка в свейловом котловане				17; 20; 21; 24; 25; 26; 29; 30	> 0,7	В грунтах текучепластичной консистенции необходима установка в свейловом котловане													

Примечания

Значения предельных усилий, приведенные в числителе, относятся к сухим грунтам, в знаменателе - к обводненным.

ТК	Таблицы	Сейсм
1374	предельных сжимающих усилий закрепленный сток порталов в грунте	3.407-105
		Выпуск лист
		7 31

040 ПН-01

Расчет несущей способности грунта
основания анкерных плит

Таблица 16

Несущая способность плит в сухих грунтах при $\gamma = 1,55 \gamma'_{н.с.}$	Номера грунтов																																
	Количество плит																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
По I ступ. предельную постоянную N, тс	ПАЭ-1																																
	30,3	29,2	27,7	26,1	24,8	23,4	22,2	20,9	19,7	17,4	20,1	26,5	31,0	21,1	23,2	27,4	31,7	15,6	19,7	26,0	34,3	38,4	20,4	24,5	28,5	36,7	40,7	44,8	15,0	18,9	22,9	26,9	
По II ступ. предельную постоянную N, тс	ПАЭ-2																																
	15	15	15	15	15	15	15	15	15	11,0	12,9	11,0	12,9	11,0	13,5	13,5	9,9	13,5	13,5	11,7	11,7	13,5	13,5	11,7	11,7	13,5	13,5	11,7	11,7	13,5	13,5	11,7	13,5
По I ступ. предельную постоянную N, тс	ПАЭ-2																																
	34,9	33,0	31,3	29,6	28,1	26,4	24,9	23,4	22,1	19,2	22,2	30,2	35,6	23,2	25,8	31,1	36,4	16,2	21,3	29,1	39,4	44,6	21,8	26,9	31,9	42,1	47,1	52,2	15,4	19,4	24,4	29,3	
По II ступ. предельную постоянную N, тс	ПАЭ-2																																
	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	14,7	17,4	14,7	17,4	14,7	17,8	17,8	13,1	17,8	17,8	15,6	15,6	17,8	17,8	15,6	15,6	17,8	17,8	15,6	15,6	17,8	17,8	15,6	17,8

Примеры расчетаПример № 1

Выбор типа закрепления под стойку № 1
железобетонного портала ДРУ 220 кВ.

Действующие расчетные усилия на стлм. + 0.

$M_x^p = 8,7 \text{ тсм}$, $M_y^p = 4,0 \text{ тсм}$, $M_z^p = 12 \text{ тсм}$, $M_g^p = 5,6 \text{ тсм}$,

$N_H = 11,6$ (см. таблицу 5, III геологический район)

Заглубление стойки $h = 3,1 \text{ м}$

Грунт основания: песок мелкий

Словный номер грунта - 9

Расчетные характеристики грунта:

$\varphi^p = 30^\circ$, $\gamma = 1,8 \text{ тс/м}^3$, $\epsilon = 0$, $E = 2800 \text{ тс/м}^2$

1. Закрепление стойки выполняется в сферном котловане с заделкой пазух бетоном

а) Выбор типа закрепления стойки по I предельному состоянию.

Несущая способность основания обеспечивается при соблюдении условия

$$M_x^p \leq K_H \cdot m_1 \cdot m_2 \cdot M$$

$$M \geq \frac{M_x^p}{K_H \cdot m_1 \cdot m_2} = \frac{12}{0,98 \cdot 1,1 \cdot 0,75 \cdot 0,75} = 19,7 \text{ тсм}$$

$m_2 = 1,1$ по табл. 9 л. 22

$m_1 = 0,75$ см. л. 8

$m_2 = 0,75$ см. л. 8, т.к. $\frac{M_y^p}{M_x^p} = \frac{5,6}{12} = 0,467$

$K_H = 0,98$ см. график 1 л. 22

По таблице 10 л. 23 для грунта № 9 принимаем тип закрепления: С-42 с предельным опрокидывающим моментом $M = 21,0 \text{ тсм}$

$$M = 21 \text{ тсм} > 19,7 \text{ тсм}$$

Проверку закрепления при действии опрокидывающего момента $M_y^p = 4,0 \text{ тсм}$ не производим, в связи с

небольшим его значением.

б) Проверка принятого типа закрепления по II предельному состоянию.

Пригодность закрепления по деформации обеспечивается при выполнении условия.

$$f_{\text{фр}} \leq \frac{1}{10} H - f$$

$$f_{\text{фр}} = \beta' \cdot Q'' \cdot H = 0,0063 \cdot 0,435 \cdot 1700 = 4,7 \text{ см}$$

$\beta' = 0,0063$ для С-42 см. табл. 11 лист 27

$$Q'' = \frac{M_x^p}{20} = \frac{8,7}{20} = 0,435 \text{ тс}$$

$$\frac{1}{10} H - f = \frac{1}{10} \cdot 1700 - 7,6 = 24,2 - 7,6 = 16,6 \text{ см}$$

$f = 4,7 \text{ см}$ прогиб стойки в III геол. районе см. л. 15
 $4,7 \text{ см} < 16,6 \text{ см}$

в) Проверка принятого типа закрепления при действии сжимающих сил

$$N'' \leq R' m, - 1,1 G_{\text{ф}}$$

$$G_{\text{ф}} = 0,7 m$$

$G_{\text{ф}}$ - масса стойки, находящейся в грунте.

Для котлована диаметром $d = 650$ с заполнением пазух песком (тип закрепления С-42)

$$R' = 17,0 \text{ т см. табл. 12 л. 30}$$

$$N'' = 11,6 \text{ т} < 17,0 \cdot 0,75 - 1,1 \cdot 0,7 = 12 \text{ т}$$

Окончательно принимаем закрепление стоек железобетонного портала типа С-42

ТК	Примеры расчета закреплений стоек порталов в грунте	Лист 33
1974		Лист 33

7092 П-1-35

2. Закрепление стойки выполняется в открытом наплаве

а) Выбор типа закрепления по I предельному состоянию.

Проверяем закрепление типа К-14

По табл. 10 я. 24 $M = 24,2 \text{ тсм}$

для грунта II 9 получаем:

$$M_p = 19,7 \text{ тсм} < M = 24,2 \text{ тсм}$$

б) Проверка принятого типа закрепления по II

предельному состоянию.

Пригодность закрепления по деформации обеспечивается при выполнении условия:

$$f_{\text{зр}} \leq \frac{1}{10} H - f_{\text{ст}}$$

$$f_{\text{зр}} = \beta' \beta'' H = 0,435 \cdot 1700 \cdot 0,0145 = 10,7 \text{ см}$$

 $\beta' = 0,0145$ для $K = 14$ при грунте II 9 по табл. 11 я. 28

$$\beta'' = 0,435$$

$$\frac{1}{10} H - f_{\text{ст}} = \frac{1}{10} \cdot 1700 - 7,6 = 24,2 - 7,6 = 16,6 \text{ см.}$$

 $f_{\text{ст}} = 7,6 \text{ см}$ - прогиб стойки в III гололедном районе см. л. 15 $f_{\text{зр}} = 10,7 < 16,6 \text{ см}$

в) Проверку закрепления на действие сжимающей

силы не производим, т.к. для всех принятых видов грунта обеспечивается прочность оснований.

Окончательно принимаем закрепление стоек жевых порталов типа К-14.

3. Определение несущей способности анкеровской плиты.

а) по прочности:

$$N_{\text{от}}^p < N_n \cdot m, = 19,7 \cdot 0,75 = 14,8 \text{ тс}$$

 $N_n = 19,7 \text{ тс}$ - см. табл. 16 для плиты ПА2-1 $N_{\text{от}}^p = 8,1 \text{ тс}$ - см. табл. 5, III гололедный район

$$8,1 \text{ тс} < 14,8 \text{ тс}$$

б) по деформациям

$$N_{\text{от}}^m < N_n'$$

$$N_{\text{от}}^m = 6,5 \text{ тс}$$
 см. табл. 5, III гололедный район

$$N_n' = 15,0 \text{ тс}$$
 см. табл. 16 для плиты ПА2-1

$$6,5 \text{ тс} < 15,0 \text{ тс}$$

Окончательно принимаем для закрепления оттяжки плиту ПА2-1.

ЭНЕРГЕТОПРОЕКТ
Северное отделение
г. ЛенинградИнж. А.И. Хайтов
Инж. А.В. Давыдов
Инж. В.И. Николаев
Инж. В.И. НиколаевТК
1974Примеры расчета закреплений
стоек порталов в грунтеСерия
3.407-105
Выпуск
I
Лист
34
ар 19-01

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4
Заказ № 14.14 Инв. № 026 170-01 тираж 60
Сдано в печать 18.05 1984 г. цена 1.37