

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3407.9-149

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И СТАЛЬНЫЕ
ПОРТАЛЫ ОТКРЫТЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
УСТРОЙСТВ 220-330 кВ

ВЫПУСК 0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНСТРУКЦИЙ И ИЗДЕЛИЙ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3407 9-149

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И СТАЛЬНЫЕ
ПОРТАЛЫ ОТКРЫТЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
УСТРОЙСТВ 220-330кВ

ВЫПУСК 0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНСТРУКЦИЙ И ИЗДЕЛИЙ

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ № 10 от 22.01.88

ЗАМ ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



В.В. КАРЛОВ
Ю.Д. ПАРФЕНОВ

Обозначение	Наименование	Стр
3 407 9-149 0-00	Содержание	2
3 407 9-149 0-00ПЗ	Пояснительная записка	2 11
3 407 9-149 0-01	Схемы порталов и таблицы нормативных нагрузок и усилий	12 25
3 407 9-149 0-02	Схемы закреплений стоек порталов в грунте и таблицы несущей способности оснований	26 36
3 407 9-149 0-03	Схемы фундаментов под стальные порталы	37,38

1 Введение

Серия 3 407 9-149 выполнена в следующем составе

выпуск 0 Указания по применению конструкции и изделий

выпуск 1 Железобетонные порталы ошеровки
Рабочие чертежи

выпуск 2 Стальные порталы ошеровки
Рабочие чертежи

выпуск 3 Стальные конструкции.
Чертежи км
железобетонные изделия
Рабочие чертежи

Н КОНТР	КОВАЛЕВ	ИЗ	10/88
Нач. отд.	Роменский	ИЗ	10/88
ГМП	Лоренко	ИЗ	10/88
РЧК зр	Курсанова	ИЗ	10/88
РЧК зр	Кулешова	ИЗ	10/88

3 407 9-149 0-00

Содержание

Страниц	Лист	Листов
Р	1	10
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северное Западное отделение Ленинград		

Имеются и дата выдачи

Н КОНТР	КОВАЛЕВ	ИЗ	10/88
Нач. отд.	Роменский	ИЗ	10/88
ГМП	Лоренко	ИЗ	10/88
РЧК зр	Курсанова	ИЗ	10/88
РЧК зр	Кулешова	ИЗ	10/88

3 407 9-149 0-00ПЗ

Пояснительная записка

Страниц	Лист	Листов
Р	1	10
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северное Западное отделение Ленинград		

2 Область применения

Конструкции порталов разработаны для следующих условий применения

а) Расчетная минимальная температура воздуха до минус 40°с включительно,

б) максимальная нормативная толщина стенок гололеда на ошиновке принята равной $S=20$ мм, что соответствует IV району при повторяемости один раз в десять лет по ПУЭ-87,

в) нормативный скоростной напор ветра принят равным $q=0.50$ кН/м² (50 кгс/м²), т.е. по III району при повторяемости один раз в десять лет по ПУЭ-87,

г) грунты в основаниях приняты условно не пучинистые в соответствии с классификацией СНиП 2.02.01-83,

д) грунтовые воды отсутствуют,

Применение серии не предусматривается в районах вечной мерзлоты с макропористыми грунтами II типа просадочности, а также на площадках, подверженным оползням и карстам

Технические решения, принятые в данной серии образцов патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии

В настоящей серии использованных изобретений по авторскому свидетельству или поданным заявкам на изобретения не имеется

3 Конструктивные решения

3.1 Железобетонные порталы

Порталы 0РУ 220, 330 кВ выполнены в виде плоских П-образных однопролетных и много-

пролетных конструкций с заземленными в грунте стойками и шарнирным соединением стоек с траверсами

Устойчивость ячеяковых линейных и перемычечных, а также концевых шинных порталов из плоскости портала, а в некоторых случаях и в плоскости портала обеспечивается установкой тросовых оттяжек

В некоторых случаях устойчивость порталов в плоскости портала обеспечивается жесткостью стоек, заземленных в грунте. Закрепление оттяжек порталов в грунте выполняется при помощи железобетонных анкерных плит по серии 3 407-115 вып 5. Стойки порталов выполняются из цилиндрических железобетонных труб с предварительно-напряженной арматурой класса А-IV и бетона класса В-40, разработанных в данной серии

Длина стоек 19,45, 17, 14 и 12 м, диаметр 560 мм

Стойки трансформаторных порталов 0РУ 330 кВ выполняются из цилиндрических железобетонных труб Φ 800 мм, длиной 20 м, ГОСТ 22887.2-85

Все стойки имеют закладные детали, соединенные на сварке с ненапряженной арматурой для ее использования в качестве заземления

Одноствоечные однофазные опоры выполняются также из железобетонных труб длиной 22,20м с заземлением нижней части в грунте. Траверсы порталов выполняются стальными решетчатого типа с соединением элементов на болтах для возможности оцинковки горячим способом.

Для молниезащиты ОРУ на ячеёвых порталах предусмотрена установка стальных решетчатого типа подставок для трубчатых молниеприемников.

Стальные траверсы и молниеприемники железобетонных порталов приняты одинаковыми с траверсами и молниеприемниками порталов в металле. Характеристики и прочие данные железобетонных изделий приведены в док. 3 407 9-149.0-01 л 13.

Соединение траверс со стойками и тросостойками выполняется на болтах. На монтажных схемах принята следующая маркировка железобетонных порталов и марок:

ПЖ-330-П1 - портал железобетонный для ОРУ 330кВ линейный, тип 1,

ПЖ-330-П2 - портал железобетонный для ОРУ 330кВ, перемычечный, тип 2,

ПЖ-330-Ш1 - портал железобетонный для ОРУ 330кВ, шинный тип 1

ПА-2-2 - плита анкерная тип 2-2

Закрепление стоек порталов производится путем заглубления их в грунт по схемам, приведенным в док. 3 407.9-149.0-02

На схемах приведены варианты закрепления стоек в сверленные котлованы с засыпкой пазух песком (закрепления СП-1 СП-18) и бетоном (закрепления СБ-1 СБ-30), закрепления стоек в сверленные котлованы в насып-

ном грунте с засыпкой пазух песком (закрепление СН-1 СН-18) и бетоном (СБ-1. СБ-30); копаные котлованы (закрепление К-1. К-9)

При необходимости закрепление стоек производится с помощью установки подземных ригелей. В проекте приняты три типа железобетонных ригелей по серии 3 407-115 вып 5-Р-1А размером 3х0,4м, Р-1 размером 1,5х0,5м и АРБ-1 размером 3,5х0,5м.

Основным типом закрепления стоек является их установка в сверленные котлованы на щебеночной подушке толщиной 200мм. Пазухи между стойками и стенками котлованов заполняются крупнозернистым песком, а при необходимости монолитным бетоном класса В7,5.

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

3 2 Стальные порталы

Порталы ОРУ 220, 330кВ выполнены свободностоящими в виде образных рам шарнирным соединением стоек с траверсами с жестким заземлением стоек в фундаментах.

Стойки и траверсы порталов выполнены решетчатого типа с соединением элементов на болтах для удобства транспортировки и возможности выполнения оцинковки горячим способом, за исключением элементов сечением 500х500мм.

Нижние секции стоек выполнены переменного квадратного сечения с базисом в верхней части 1х1м в нижней части 2,1х2,1 и 2,5х2,5м, что позволяет применить унифицированные подожки.

Стойки шинных порталов ОРУ 220кВ выполнены постоянного сечения 0,5х0,5м.

3.407.9-149.0-00ПЗ	Лист 3
--------------------	-----------

Траверсы выполнены сечением 0,5x0,5м, 0,8x0,8м и 1,0x1,0м. Стальные траверсы порталов разработаны с учетом возможности их применения в порталах с железобетонными стойками.

Выбор марки стали для элементов конструкций порталов ошиновки должен производиться по СНиП II-23-81 в зависимости от степени ответственности конструкций и климатического района строительства (расчетной температуры).

Сварные элементы конструкций порталов ошиновки относятся к группе 2, а болтовые к группе 3 согласно табл. 50 СНиП II 23,81.

В рабочих чертежах типовой документации марки стали указаны для климатического района с расчетной температурой минус 40°С.

На монтажных схемах принята следующая маркировка стальных порталов и марок:

- ПС-330-Я1 - портал стальной для ОРУ 330 кВ ячеёковый, тип 1
- ПС-330-П2 - портал стальной для ОРУ 330 кВ перемычный, тип 2
- ПС-220-Ш1 - портал стальной ОРУ 220 кВ шинный, тип 1

Закрепление стоек порталов выполняется на унифицированных подножниках по серии 3.407.1-144 вып. 1 или сваях по серии 3.407.9-146.

Тип подножников или свай назначается в зависимости от действующих усилий и характеристик грунта в соответствии с рекомендациями, приведенными в настоящей работе.

4 Особые расчетные положения

Расчет порталов выполнен по методу предельных состояний. Исходным материалом для проектирования являются технологические задания, включающие схематические чертежи порталов с указанием возможных мест подвески ошиновки, трассы и значения нагрузок для различных режимов работы порталов, определенных при помощи ЭВМ.

Расчетными режимами работы для порталов ОРУ являются:

- нормальный режим при скоростном напоре ветра для III района и повторяемости один раз в 10 лет $q_{\text{такс}} = 0,50 \text{ кН/м}^2 (50 \text{ кгс/м}^2)$ и отсутствии гололеда
- нормальный режим при скоростном напоре ветра $q = 0,25$ $q_{\text{такс}} = 0,14 \text{ кН/м}^2 (14 \text{ кгс/м}^2)$ и гололеде в II районе с толщиной стенки $S = 20 \text{ мм}$
- аварийный режим без ветра при гололеде в II районе с толщиной стенки $S = 20 \text{ мм}$ с учетом обрыва двух смежных фаз ошиновки в одной ячейке при палых проводах и с учетом обрыва одной фазы ошиновки при применении проводов сплошного сечения.

Местоположение обрываемых фаз при расчете конструкций портала назначается из условия возникновения максимальных усилий в элементах портала.

- монтажный режим при скоростном напоре ветра $q = 0,625 \text{ кН/м}^2 (6,25 \text{ кгс/м}^2)$ и отсутствии гололеда
- Монтажный режим для упрощения расчета (в запас прочности) принят также и среднеэксплуатационным. Все стальные порталы рассчитаны как концевые анкерного типа на нагрузки нормальных режимов работы.

Изм. 001. Изданы в 01.11.1985г. 12965170

3.407.9-149.0-0013	Лист 4
--------------------	-----------

Железобетонные порталы рассчитаны на действительные фактические нагрузки при двухсторонней подвеске шинопровода с учетом разности или без разности тяжелей, как в нормальных режимах, так и при необходимости, в аварийном режиме при обрыве проводов.

Расчет порталов выполнен в соответствии с действующими СНиП 2-03-01-84

Расчет закрепления стоек в грунте и оснований фундаментов выполнен с помощью ЭВМ, результаты которых приведены в докум 3.407.9-149 0-02, 3.407.1-440 3.407.9-146 0

Расчетные схемы порталов с нагрузками и усилия, действующие в закреплении стоек и на обресте верха фундаментов, приведены в докум 3.407.9-149.0-01 настоящего выпуска

5 Материал конструкций

5.1 Бетон

5.1.1 Стойки следует изготавливать из тяжелого бетона (средней плотности более 2200 до 2500 кг/м³ включительно) класса по прочности на сжатие В40, марки по морозостойкости не ниже W150, по водонепроницаемости не ниже F6

5.1.2 Цемент и инертные применяемые для изготовления бетона, должны удовлетворять требованиям ГОСТа 13015.0-83* (конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные общие технические требования) Наибольший размер зерен не должен превышать 20 мм

5.1.3 Контроль прочности бетона производится в

соответствии с ГОСТ 10180-78* (Бетоны. Методы определения прочности на сжатие и растяжение), ГОСТ 10181.0-81 (Смеси бетонные. Общие требования к методам испытаний)

5.2 Арматура

5.2.1 В качестве продольной арматуры стоек-горячекатаная арматурная сталь класса А-III по ГОСТ 5781-82*

5.2.2 В качестве монтажных элементов стоек принята арматурная сталь класса А-III по ГОСТ 5781-82*

5.2.3 Поперечная арматура - из арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-80.*

5.2.4 Закладные изделия следует выполнять из углеродистой стали обыкновенного качества по ГОСТ 380-71* марки ВСтЗпсБ - при толщине проката 4-10 мм

5.2.5 Натяжение напрягаемой арматуры производить механическим способом на упоры в Требования к изготовлению и монтажу

6.1 Конструкции должны изготавливаться в строгом соответствии с требованиями СНиП III-16-80 на изготовление сборных железобетонных конструкций, общими требованиями ГОСТ 13015.0-83*, а также с учетом указаний настоящего раздела.

6.1.1 Конструкции должны изготавливаться в металлических опалубках

3.407.9-149 0-00ПЗ

формат А3

ИЛ
5

1406310114

6.1.2 Защитный слой рабочей арматуры стоек должен быть не менее 19 мм

6.1.3 Прочность бетона к моменту его предварительного обжаривания, должна быть не менее 75% от проектной

6.1.4 Предельные отклонения от проектных размеров не должны превышать отклонений, разрешенных ГОСТ'ом 228870-85

6.2 Стальные конструкции порталов ошноровки должны изготавливаться в соответствии с требованиями ТУ 34-29-10057-80

6.2.1 Сварку стальных элементов производить электродами Э42А и Э46А ГОСТ 3467-75

6.2.2. Защита стальных элементов от коррозии должна выполняться на заводе-изготовителе в виде горячей ошноровки и в виде лакокрасочного покрытия в соответствии с требованиями рабочих чертежей и наряд-заказа толщина цинкового покрытия должна быть не менее 80 мкм толщина слоя лакокрасочного покрытия должна быть не менее 35 мкм

Материал лакокрасочного покрытия должен быть определен требованиями СНиП 2.03.11-85 в зависимости от конкретных условий загрязнения воздушной среды в районе строительства

6.2.3 Для сборки стальных элементов порталов должны применяться болты классов прочности 4,6, 4,8, 5,8 из углеродистых сталей грубой, нормальной и повышенной точности исполнения 1 с крупным шагом резьбы по ГОСТ 7798-70, *ГОСТ 7805-70*,

ГОСТ 15589-70*, ГОСТ 15591-70* и ОСТ 34-13-021-77 Гайки классов 4 и 5 из углеродистой стали, грубой, нормальной и повышенной прочности по ГОСТ 5915-70*, ГОСТ 5927-70* и ГОСТ 15526-70* Шайбы по ГОСТ 11371-78 и 8402-70*

7 Указания по применению серии

7.1 Разработанные в настоящей серии железобетонные порталы предназначены для применения при выполнении ОРУ по типовым проектам в качестве основного варианта в серии разработаны железобетонные порталы и в качестве вспомогательного варианта - стальные порталы, применение которых возможно при соответствующем обосновании

7.2 Рекомендации по выбору типа закреплений стоек железобетонных порталов в грунте

Рекомендуемые схемы закрепления стоек порталов в грунте приведены в докум 3.407 9-149 0-02(03)

Основным вариантом закрепления является установка стоек в сверленных котлованах диаметром 650 мм на щебеночной подушке 200 мм без установки ригелей, а также с установкой одной или двух верхних ригелей. Вспомогательными вариантами являются установка стоек в сверленные котлованы диаметром 800 и 1000 мм с последующей обетонировкой позух и установка стоек в открытые котлованы при невозможности устройства сверленных котлованов.

Принимая во внимание возможность выпалнения планировки земли на опу срезкой и подсыпкой, в серии приведены соответствующие варианты закреплений, имеющие верхнюю часть грунта нарушенной структуры

Для выполнения поверочных расчетов в серии приведены таблицы несущей способности оснований рекомендуемых типов закреплений стоек в грунте.

При сооружении порталов в грунтовых условиях, отличающихся от принятых в серии (наличия пучинистых грунтов, насыпных грунтов более и т.д.) следует производить поверочные расчеты

При применении серии для районов с большими значениями скоростного напора ветра или гололеда следует определить новые нагрузки и выполнить соответствующие расчеты

Выбор схемы закрепления стоек порталов производится на основании расчета по предельным состояниям при действии горизонтальных и вертикальных сил

- по первой группе - по несущей способности
- по второй группе - по деформациям

Расчеты основания выполнены по методике, приведенной в типовых проектных решениях, закрепления в грунте унифицированных железобетонных опор ВЛ35-500 кв. серия 407-03-282

Все расчеты закреплений, результаты которых приведены в настоящей серии, выполнены с использованием расчетных характеристик грунтов, полученных по таблицам значениям нормативных в соответствии с требованиями гл СНиП 2.02.01-83

Каждой клетке табл 1, 2 прил 2 гл СНиП 2.02.01-83 присвоен порядковый номер в построчном направлении

Расчет закреплений по несущей способности сводится к удовлетворению условий $m \leq k_1, m_1, m_2$ где

m - расчетный опрокидывающий момент в уровне поверхности грунта, полученный в результате статического расчета портала, значения которых приведены в табл 4 и табл 7 докум 3.407.9-149.0-01.л. 5, 6, 12

k_1 - коэффициент надежности, принимаемый для порталов равным 1,3

m_1 - коэффициент условий работы закрепления, принимаемый в зависимости от характеристик грунта по табл 2 докум 3.407.9-149.0-00.л. 8

m_2 - коэффициент условий работы закрепления при наличии опрокидывающего момента, действующего в двух плоскостях, принимается по табл. 1, приведенной на данном листе Коэффициент m_1 вводится на несущую способность оснований каждой группы нагрузок (M_x, M_y) для закреплений цилиндрического типа и на пассивное давление грунта на ригели для закреплений прямоугольного сечения

Табл 1

M_x в плоскости портала	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
M_y из плоскости портала						
m_1	1,0	0,65	0,77	0,79	0,71	0,71

M_p - предельный опрокидывающий момент (см докум 3.407.9-149.0-02.л.3. в табл 10)

$M_p = Q_p H$, где Q_p - предельная горизонтальная сила, H - высота приложения горизонтальной силы, принимаемая равной $H = M/Q$, при этом m и Q принимаются действующими в сечении стойки на отметке поверхности грунта

3.407.9-149.0-00.л.3

Лист

7

формат А3

129657-м-76

Табл 2

Виды песчаных грунтов и консистенция глинистых	Коэффициент условий работы закрепления α_z	
	Закрепления в грунте Ненарушен- ной структуры	Нарушенной структуры
Пески: крупные средней крупности мелкие пылеватые	1,1	1
	1,05	1
	1,1	1
	1,15	1,05
Супеси	с $J_L \leq 0,25$	1,3
	$J_L > 0,25$	1,4
Суглинки	с $J_L \leq 0,25$	1,25
	$0,25 < J_L \leq 0,5$	1,4
	$J_L > 0,5$	1,25
Глины:	с $J_L \leq 0,25$	1,5
	$0,25 < J_L \leq 0,5$	1,5
	$J_L > 0,5$	1,4

Величины опрокидывающих моментов определены при высоте приложения горизонтальной силы $H_n = 20m$. При $H = m/q < 20m$ действительный предельный опрокидывающий момент $M_n = K_m \cdot M_n(20)$. Значения коэффициентов K_m приведены на рис.1, 2

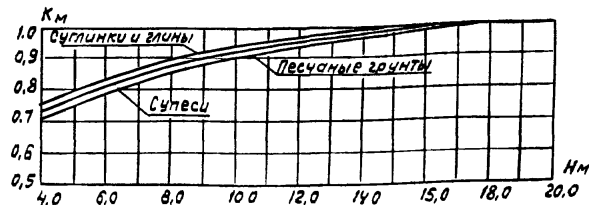


Рис.1 График зависимости коэффициента K_m от высоты приложения горизонтальной силы H для закреплений диаметром 650 и 560 мм

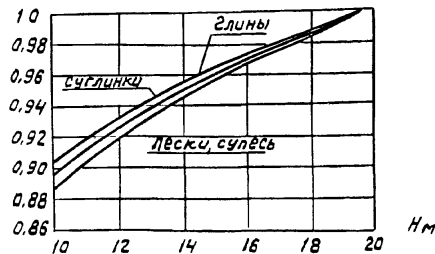


Рис.2 График зависимости коэффициента K_m от высоты приложения горизонтальной силы H для закреплений диаметром 800 и 1000 мм

Пригодность выбранной схемы закрепления стоек в направлении не закрепленных оттяжками проверяется расчетом по деформациям и сводится к удовлетворению условия $\beta \leq \beta^M$, где β - угол поворота оси стойки от вертикали при действии горизонтальной силы от нормативных нагрузок β^M - нормативный угол поворота, принимаемый не более 0,01 рад для всех грунтов кроме глинистых $\gamma < 0,5$ для которых $\beta^M \leq 0,02$ при условии установки ригелей.

В табл. 10 (см. докум. 3.407.9-149.0-02 л. 3. Вприведены значения углов поворота стоек от действия горизонтальной силы $Q = 10$ кН, приложенной на высоте 20 м от поверхности грунта. Действительный угол поворота определяется по выражению $\beta = \beta^M$ табл. Q^M , 0,1, где: Q^M - действующая горизонтальная сила от нормативных нагрузок в уровне земли (в кН)

Выборный тип закрепления подлежит также проверке несущей способности основания стойки на сжатие как фундамента кругового очертания со сплошным опиранием при возможной величине осадки стойки не более 5 см по формуле $N \leq \frac{m(RF - 0,6 + f_i' c_i) - 1,1 \Psi \varphi}{K_b}$

N - сжимающая сила от расчетных нагрузок, действующая на отметке подошвы стоек:

В случаях установки стоек в сверленный котлован $N = N_{\max} \cdot 0,6$ и определяется с учетом частичной реализации деформаций при действии временных нагрузок, учитываемой понижающим коэффициентом $m, = 0,6$. Если стойка устанавливается в копаный котлован, N определяется без учета $m, (m = 1)$, т.е. $N = N_{\max}$. K_b - коэффициент безопасности по грунту: $K_b = 1,3$ m - коэффициент условий работы, принимаемый равным 1.

R - расчетное сопротивление грунта основания, принимаемое по табл. 11 (докум. 3.407.9-149.0-02 л. 9) в зависимости от способа устройства котлована.

F - площадь подошвы фундамента, принимаемая при устройстве щебеночной распределительной подушки высотой не менее 200 мм под подошвой стойки, установленной в сверленный котлован, а также при выполнении обетонировки пазух, равной площади сверленного котлована.

u - периметр ствола бетонируемого котлована, м
 f_i' - расчетное сопротивление i -го слоя грунта на боковой поверхности ствола, кН/м²
 c_i - толщина i -го слоя грунта, соприкасающегося боковой поверхностью, м

$\Psi \varphi$ - масса фундамента ниже поверхности грунта, кН

Несущая способность оснований стоек в зависимости от характеристик грунта и закреплений приведена в табл. 11 (докум. 3.407.9-149.0-02 л. 9)

Расчет несущей способности оснований при действии нормальных сил произведен для глубины заложения стоек 3 м в сверленных котлованах естественной структуры и 2 м при наличии верхнего насыпного слоя 1 м, а также при обетонировке пазух котлованов с учетом трения по боковой поверхности.

7.3 Рекомендации по выбору анкерной плиты для закрепления оттяжек.

Подбор анкерных плит для закрепления оттяжек порталов в грунте произведен в соответствии с расчетом.

1965111710

По несущей способности и деформациям соответствуют по формулам

$$N_3 \leq K_H (N_H + 0,9 q_n \cos \beta)$$

$$N_3^H \leq m (R_3 F + q_n \cos \beta), \text{ где}$$

β - угол наклона линии действия вырывающей силы к вертикали

q_n - масса плиты

F - площадь плиты

K_H - коэффициент надежности принимается равным 1,3

R_3 - расчетное сопротивление грунтов

m - коэффициент условий работы = 1,2

N_H - величина несущей способности анкерной плиты

в табл 12 (см докум 3,407.9-149 0-02 л 10) приведены

величины несущей способности анкерных плит, а в табл 13 (см докум 3,407.9-149 0-02 л 11) приведены предельные значения усилий в оттяжке по условиям обеспечения допускаемых деформаций оснований

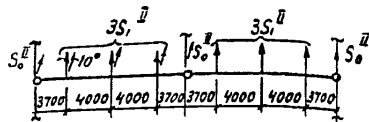
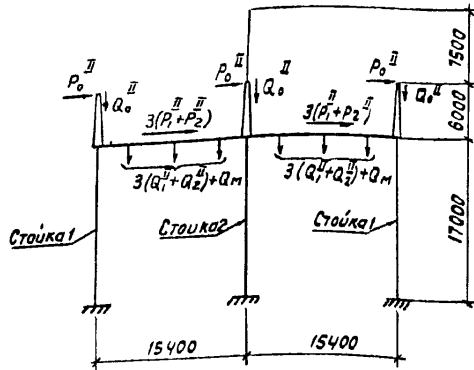
7.4 Рекомендации по выбору фундаментов стальных порталов из поднажников и свай

Основания фундаментов из поднажников и свай рассчитываются на вырывание, сжатие и действие горизонтальных сил по методу предельных состояний в соответствии с СНиП 2 02 01-83 в зависимости от усилий, приведенных в табл 5,8 (см докум 3 407.9-149 0-01 л 7,8,13) для различных климатических условий и конкретных грунтовых условий площадки ОРУ

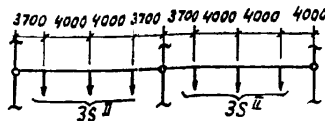
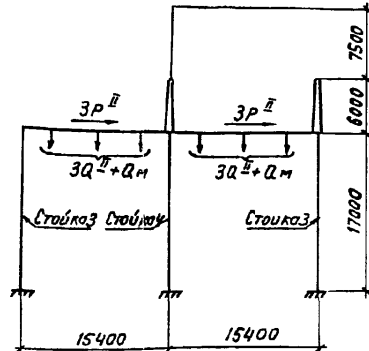
Выбор типа фундаментов следует производить по серии 3,407 1-144 0 и серии 3 407 9-146 0

Расчетные схемы железобетонных порталов 220кВ

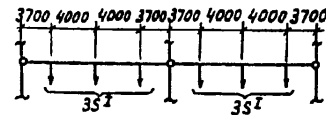
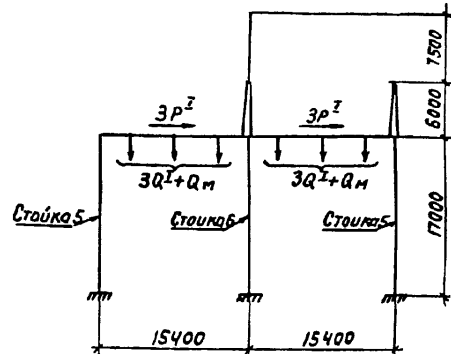
Ячеёковый линейный портал
тип I



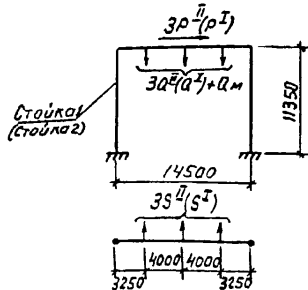
Ячеёковый портал
тип II



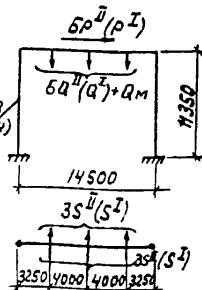
Ячеёковый портал
тип III



Шинный портал
тип I



Шинный портал
тип II



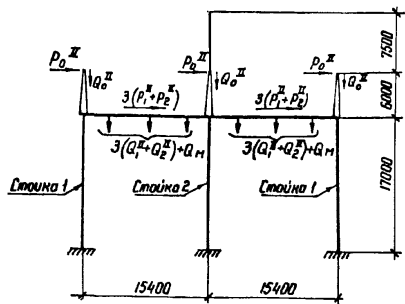
1 Приведенные на данном листе расчетные схемы порталов приняты при определении действующих максимальных нагрузок на крепления стоек в грунте
2 Значения нагрузок на порталы приведены в табл 3 докум 3 407 9-149 0 01 V

И. КОМТРАКОВАЛЕВ				3 407 9-149 0-01			
Нач. отд.	Романский	И. П.	Д. П.	Схемы порталов и таблицы нормативных нагрузок	Станция	Лист	Листов
ГИП	Парфенов	С. А.	В. П.		Р	1	14
РЧК 2Р	Красноярская	П. П.	В. П.		ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ		
РЧК 2Р	Кучинова	Н. П.	П. П.		Сибирь Западное отделение Ленинград		

Расчетные схемы стальных порталов 220 кВ

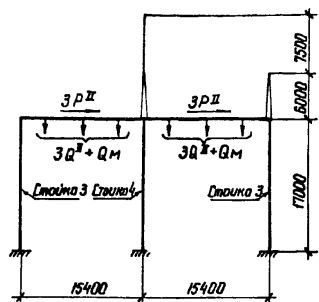
Ячейковый линейный портал

Тип I



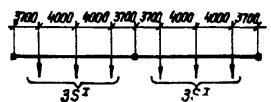
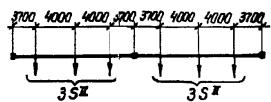
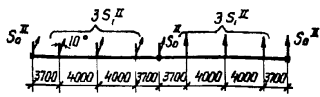
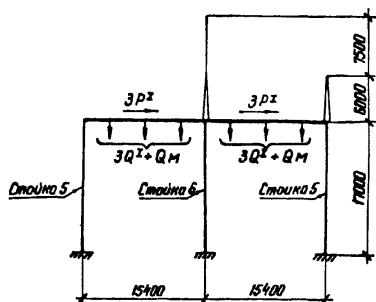
Ячейковый портал

Тип II



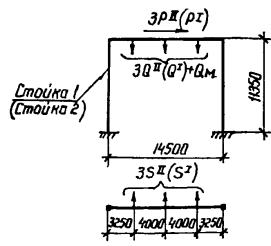
Ячейковый портал

Тип III



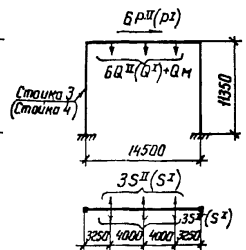
Шинный портал

Тип I



Шинный портал

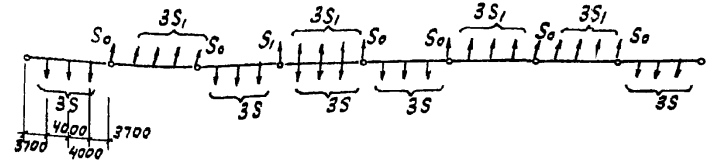
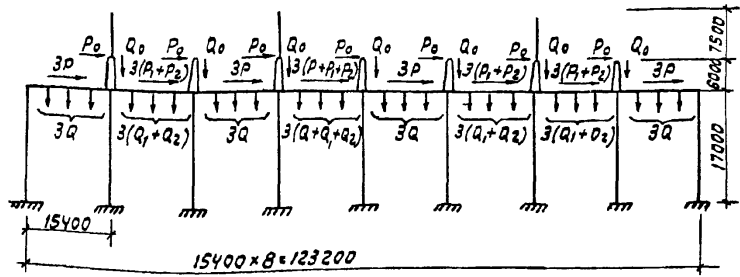
Тип II



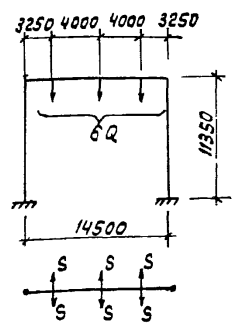
1 Приведенные на данном листе расчетные схемы порталов приняты при определении действующих максимальных нагрузок на фундаменты

2 Значения нагрузок на порталы приведены в табл 3 докум 3 407.9-149 Q-01 л 4

Схемы порталов ОРУ 220 кВ Вариант ячеёвого портала



Шинный портал



1. Нагрузки, приведенные в табл. 3 и табл. 6 (докум. з. 4079-149, 0-01 л. 4, 11) определены на з. в. в соответствии с ПУЭ-87, применительно к типу в. о. пров. ОРУ 220 кВ, ОРУ 330 кВ, являются максимальными и предназначаются для расчета стоек и оттяжек в различных климатических условиях.
2. Конструкции порталов рассчитаны на максимальные нагрузки при скоростном напоре ветра для III района и при толщине стенки гололеда $S = 20$ мм для IV района в соответствии с расчетными схемами.
3. При расчете строительных конструкций учтена возможность:
 - а) подвески в ячейках проводов ЗАС-500/64 в фазе в ОРУ 330 кВ и проводов 2АС500 в ОРУ 220 кВ
 - б) установка молниеприемников на любой стойке линейного портала
 - в) приложения вертикальной ремонтно-эксплуатационной нагрузки на траверсе в любой точке.
 - г) увеличения вертикальных и горизонтальных нагрузок от ошиновки при монтаже до значения равного удвоенному весу монтируемой фазы, а также увеличения тяжений ошиновки при монтаже за счет перетяжки провода на 10%.
4. Железобетонные порталы рассчитаны на одностороннюю, а также на двухстороннюю подвеску ошиновки:
 - а) с учетом разности тяжения ошиновки и тросов,
 - б) без учета разности тяжения ошиновки и тросов,
 - в) в аварийном режиме - с учетом обрыва двух смежных фаз ошиновки при разрыве сечении провода или обрыва одной фазы при применении проводов сплошного сечения.

1228657111
 1228657111

**Нормативные нагрузки на порталы 220 кВ
Ячейковые порталы**

Табл 3

Обозначения	ИИ условной группы	I группа нагрузок					II группа нагрузок				
	Область применения и параметры ошиновки	ОРУ по упрощенным схемам или со сборными шинами на стороне высшего напряжения (ВН) с ошиновкой АСО 500 и пролетом $E=42,0м$					ОРУ со сборными шинами на стороне СН ИИ при $E=42,0м$				
		2 АСО - 500					2 АСО - 500				
	Значения максимальных нагрузок в различных режимах	Монтажн режим V-10 м/с	Нормативн режим V-10 м/с	Нормальный режим V-10 м/с	Нормальный режим V-10 м/с	Нормативн режим V-10 м/с	Нормативн режим V-10 м/с	Нормальный режим V-10 м/с	Нормальный режим V-10 м/с	Нормальный режим V-10 м/с	Нормальный режим V-10 м/с
Наименование нагрузок		Ш-р-н по ветру	Ш-р-н по гололеду	Ц-р-н по гололеду	Ц-р-н по гололеду	Ш-р-н по ветру	Ш-р-н по гололеду	Ц-р-н по гололеду	Ц-р-н по гололеду	Ц-р-н по гололеду	
S	Тяжение ошиновки п/ст, кгс	350	450	500	650	800	510	630	800	950	1150
Q	масса половины пролета ошиновки п/ст и гирлянды, кг	150	150	205	230	280	200	200	300	345	390
Q ₂	масса заградителя ВЗ1250 асуи и гирлянды, кг	454	454	519	551	584	454	454	519	551	584
P	Давление ветра на половину пролета ошиновки п/ст и гирл, кгс	10	83	35	41	48	20	153	70	80	90
P ₂	То же, на заградитель ВЗ (330-асуи и гирлянды, кгс	16	119	24	33	37	16	119	24	33	37
S ₃₀	Тяжение проводов и тросов ВЛ, кгс	500	300	600	375	800	400	850	450	900	500
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, кгс	9	3	68	20	33	15	40	20	48	25

Шинные порталы

Обозначения	ИИ условной группы	I группа нагрузок					II группа нагрузок				
	Область применения и параметры ошиновки	ОРУ по упрощенным схемам или со сборными шинами на стороне высшего напряжения (ВН) с ошиновкой АСО-500 и пролетом $E=30,8 м$					ОРУ со сборными шинами на стороне СН ИИ при $E=30,8 м$				
		2 АСО - 500					2 АСО - 500				
	Значения максимальных нагрузок в различных режимах	Монтажн режим V-10 м/с	Нормативн режим V-10 м/с	Нормальный режим V-10 м/с	Нормальный режим V-10 м/с	Монтажн режим V-10 м/с	Нормативн режим V-10 м/с	Нормальный режим V-10 м/с	Нормальный режим V-10 м/с	Нормальный режим V-10 м/с	Нормальный режим V-10 м/с
Наименование нагрузок		Ш-р-н по ветру	Ш-р-н по гололеду	Ц-р-н по гололеду	Ц-р-н по гололеду	Ш-р-н по ветру	Ш-р-н по гололеду	Ц-р-н по гололеду	Ц-р-н по гололеду	Ц-р-н по гололеду	
S	Тяжение ошиновки, кгс	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 гирлянды, кгс	10	80	35	40	46	20	150	70	78	86

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

3 407 9-149 0-01

формат А3

Усилия в стойках и оттяжках железобетонных порталов 220кВ

Табл 4

Наименование нагрузок	Ячейковый портал тип I										Ячейковый портал тип II																													
	Стойка 1					Стойка 2					Стойка 3					Стойка 4																								
	Ш-р-н по бетру	Ш-р-н по головеду	Ш-р-н по головеду	Ш-р-н по головеду	Средне-эксплуат. режим	Ш-р-н по бетру	Ш-р-н по головеду	Ш-р-н по головеду	Ш-р-н по головеду	Средне-эксплуат. режим	Ш-р-н по бетру	Ш-р-н по головеду	Ш-р-н по головеду	Ш-р-н по головеду	Средне-эксплуат. режим	Ш-р-н по бетру	Ш-р-н по головеду	Ш-р-н по головеду	Ш-р-н по головеду	Средне-эксплуат. режим																				
Sx, кН	11,13,5	4,9	6,3	5,1	7,1	5,8	7,6	2,5	-	12,4	14,5	4,7	6,6	5,3	7,4	6,2	8	2,6	-	9,3	11,1	3,1	3,7	3,3	4	3,6	4,3	1,2	-	10,4	12,5	3,4	4,1	3,6	4,3	3,6	4,6	1,3	-	
Sy, кН	6,2	0,8	9,4	12,2	16,1	16,5	13,1	17,2	3	-	0,1	11,5	15,1	19,6	18	25,2	20	28	3	-	3	3,9	5,5	7,2	9,2	11,5	16,2	15,7	7,7	-	6	7,8	11	14,4	16,4	23	22,5	31,5	15,3	-
Qx, кН	12,9	15,5	5,2	6,8	5,4	7,6	6,2	8,1	2,8	-	14,1	16,9	5,1	7,1	5,7	7,9	6,5	8,5	2,9	-	10,9	13,1	3,5	4,2	3,8	4,5	4	4,8	1,4	-	12,1	14,5	3,8	4,6	4	4,8	4,3	5,1	1,6	-
Qy, кН	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
N ^{0,000} кН	103	134	115	150	118	162	122	170	113	-	140	182	165	215	169	237	179	250	151	-	9	117	9,8	128	100	139	107	150	119	-	12,4	161	140	182	147	205	162	226	168	-
Mx ^{0,000} кН.м	191	229	83	107	87	120	99	129	43	-	211	253	80	112	90	12,6	105	136	44	-	15,8	189	53	63	56	68	61	73	20	-	17,7	212	58	70	61	73	65	78	22	-
Mу ^{0,000} кН.м	23	30	35	45	40	56	44	62	11	-	32	42	55	71	65	91	72	100	11	-	11	14	20	26	29	41	40	56,5	29	-	22	28	40	52	58	82	81	113	55	-
Mx ^{0,600} кН.м	197	238	86	111	90	125	102	134	44	-	218	262	83	116	93	130	10,9	141	46	-	16,4	195	55	65	58	70	63	76	21	-	18,3	220	60	72	63	76	67	81	23	-
Mу ^{0,600} кН.м	23	30	35	45	40	56	44	62	11	-	33	43	55	72	66	92	72	101	11	-	11	14	21	27	30	42	41	57,5	30	-	22	28	42	54	60	84	82	115	58	-
Norm ^{0,000} кН	56	62	62	72	65	81	68	85	47	-	87	96	101	116	97	121	104	136	70	-	4,8	53	55	61	59	71	68	82	80	-	80	88	95	104	104	125	117	146	102	-

Наименование нагрузок	Ячейковый портал тип III																			
	Стойка 5					Стойка 6														
	Ш-р-н по бетру	Ш-р-н по головеду	Ш-р-н по головеду	Ш-р-н по головеду	Средне-эксплуат. режим	Ш-р-н по бетру	Ш-р-н по головеду	Ш-р-н по головеду	Ш-р-н по головеду	Средне-эксплуат. режим										
Sx, кН	7,8	9,4	6,3	2,7	2,6	2,9	2,8	3,1	1	-	9	10,8	2,5	3,1	2,9	3,2	3,1	3,4	11	-
Sy, кН	2,2	2,8	2,0	3,8	5,5	7,7	10,8	5,4	-	4,4	5,7	5,8	7,6	11	15,4	15,5	21,7	10,8	-	
Qx, кН	9,5	11,4	6,2	3,2	3,1	3,4	3,3	3,5	1,2	-	10,7	12,8	3	3,6	3,4	3,7	3,6	3,9	1,4	-
Qy, кН	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N ^{0,000} кН	82	107	85	110	86	120	92	128	107	-	10,8	140	114	148	120	167	132	184	144	-
Mx ^{0,000} кН.м	132	160	39	48	44	49	48	53	17	-	15,3	184	44	53	49	59	53	58	19	-
Mу ^{0,000} кН.м	9	11	11	14	20	28	28	39	20	-	16	21	22	28	40	56	56	78	40	-
Mx ^{0,600} кН.м	137	165	41	48	46	51	49	55	18	-	15,8	190	46	55	51	56	55	60	19	-
Mу ^{0,600} кН.м	9	11	11	14	20	28	28	39	20	-	16	21	22	28	40	56	56	78	40	-
Norm ^{0,000} кН	39	43	41	45	45	54	50	62	62	-	62	68	66	73	77	92	86	107	107	-

При расчете закреплений стоек в грунте, а также стоек по прочности и деформациям на приведенные значения изгибающих моментов Mx^{0,000} следует вводить коэффициент k=1,1

Условные обозначения

- Sx, Sy - приведенные горизонтальные силы, действующие на стойку по оси траверсы, в плоскости и из плоскости портала,
- Qx, Qy - горизонтальные силы, действующие на стойку на отметке а, в плоскости и из плоскости портала;
- N - сжимающее усилие на отметке а,
- Mx, My - значения действующих изгибающих моментов в плоскости и из плоскости портала на отметке 0 и -0,600
- N^{0,000}_{от} - усилие в оттяжке на отметке а

10.05.2021 10:56:00 10.05.2021 10:56:00 10.05.2021 10:56:00

Усилия в стойках и оттяжках железобетонных порталов 220 кВ

Продолжение табл. 4

Наименование нагрузок	Шинный портал тип I										Шинный портал тип II										
	Стойка 1					Стойка 2					Стойка 3					Стойка 4					
	III р-н по ветру	II р-н по гололеду	I р-н по голо- леду	IV р-н по голо- леду	Средне- эксплуат. режим	III р-н по ветру	II р-н по гололеду	I р-н по голо- леду	IV р-н по голо- леду	Средне- эксплуат. режим	III р-н по ветру	II р-н по гололеду	I р-н по голо- леду	IV р-н по голо- леду	Средне- эксплуат. режим	III р-н по ветру	II р-н по гололеду	I р-н по голо- леду	IV р-н по голо- леду	Средне- эксплуат. режим	
Sx, кН	4,8 5,8	1,7 2,2	1,8 2,3	1,9 2,5	0,6	3,8 4,5	1,2 1,4	1,3 1,5	1,3 1,6	0,5	7,1 8,5	2,6 3,6	2,9 4	3,1 4,3	0,9	5	6	1,7 2,2	1,9 2,1	2 2,6	0,6
Sy, кН	8,2 10,7	9,8 12,7	12 16,8	15 21	6,8	5	6,5	6 7,8	7,2 10,1	4,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Qx, кН	5,9 7,1	1,9 2,5	2 2,6	2,2 2,8	0,8	4,8 5,8	1,4 1,7	1,5 1,8	1,6 1,9	0,5	8,2 9,8	2,8 3,9	3,1 4,3	3,3 4,6	1,1	6,1 7,3	1,9 2,5	2,1 2,7	2,2 2,9	0,7	—
Qy, кН	8,2 10,7	9,8 12,7	12 16,8	15 21	6,8	5	6,5	6 7,8	7,2 10,1	4,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N ^{0,000} , кН	32 35	35 3,8	3,5 3,9	3,7 4,1	3,2	32 35	33 3,6	34 3,7	35 3,8	3,1	35 3,9	39 4,3	4,3 4,7	4,5 5,0	3,5	34 3,7	36 4,0	3,8 4,2	3,9 4,3	3,3	—
Mx ^{0,000} , кН.м	55 66	19 25	20 2,6	22 2,8	7	43 5,1	14 1,6	15 1,7	15 1,8	6	81 9,7	30 4,1	33 4,6	35 4,9	10	57 6,9	19 2,5	22 2,7	23 3,0	7	—
My ^{0,000} , кН.м	94 122	11,1 14,4	13,6 19,1	17,0 23,9	7,7	57 7,4	6,8 8,9	8,2 11,5	9,6 13,4	4,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mx ^{-0,600} , кН.м	57 69	20 2,6	22 2,8	23 3,0	7	45 5,4	14 1,7	16 1,8	16 1,9	6	85 10,2	31 4,3	35 4,8	37 6,1	11	60 7,2	20 2,6	23 2,9	24 3,1	7	—
My ^{-0,600} , кН.м	99 128	11,7 15,2	14,4 20,1	17,9 25,1	8,1	60 7,8	7,2 9,3	8,6 12,1	10,1 14,1	4,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

3.407.9-149.0-01

Лист

6

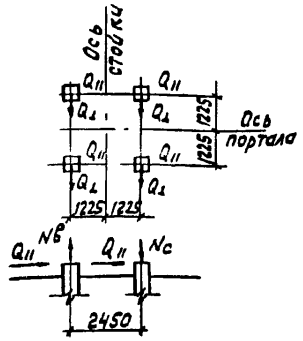
Нагрузки на фундаменты стальных порталов ДРУ 220кВ

Табл. 5

Расчетные усилия	Ячеёковый линейный портал тип I										Ячеёковый портал тип II									
	Стойка 1					Стойка 2					Стойка 3					Стойка 4				
	Ш р-н по ветру	Ш р-н по гололеду	Ш р-н по гололеду	Ш р-н по гололеду	Средне-эксплуат. режим	Ш р-н по ветру	Ш р-н по гололеду	Ш р-н по гололеду	Ш р-н по гололеду	Средне-эксплуат. режим	Ш р-н по ветру	Ш р-н по гололеду	Ш р-н по гололеду	Ш р-н по гололеду	Средне-эксплуат. режим	Ш р-н по ветру	Ш р-н по гололеду	Ш р-н по гололеду	Ш р-н по гололеду	Средне-эксплуат. режим
$N_c, кН$	148 114	114 85	130 93	139 99	—	214 165	177 131	201 144	214 157	—	115 89	78 58	94 67	109 78	—	177 136	137 102	166 118	197 141	—
$N_B, кН$	130 100	92 68	106 76	113 81	—	116 143	143 106	163 117	172 122	—	99 76	62 46	76 54	91 65	—	157 120	113 84	142 102	171 122	—
$Q_{II}, кН$	18 14	7 5,8	8 5,7	8 5,7	—	19 14,6	7 5,2	8 5,7	8 5,7	—	16 12,3	5 3,7	6 4,3	7 5	—	16 12,3	5 3,7	5 3,6	7 5	—
$Q_{\perp}, кН$	31 24	23 17	27 19,3	2,8 2,0	—	47 36	40 30	45 32	48 34	—	28 20	18 13,3	20 14,2	24 17	—	41 31,4	34 25	42 30	48 34	—

Расчетные усилия	Ячеёковый портал тип III									
	Стойка 5					Стойка 6				
	Ш р-н по ветру	Ш р-н по гололеду	Ш р-н по гололеду	Ш р-н по гололеду	Средне-эксплуат. режим	Ш р-н по ветру	Ш р-н по гололеду	Ш р-н по гололеду	Ш р-н по гололеду	Средне-эксплуат. режим
$N_c, кН$	97 75	57 42	70 50	80 56	—	150 115	95 70	12 8,6	143 102	—
$N_B, кН$	83 64	41 31	54 38	64 46	—	130 100	73 54	9,9 7,1	119 8,5	—
$Q_{II}, кН$	14 10,8	4 3	4 2,8	4 2,8	—	15 11,5	4 3,1	4 2,8	4 2,8	—
$Q_{\perp}, кН$	22 17	13 9,6	16 11,4	19 13,8	—	34 26	23 17	31 21,4	38 28,8	—

Схема нагрузок (Ячеёковый портал)



Условные обозначения:

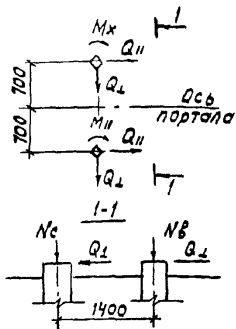
- N_c - сжимающее усилие, действующее на фундамент
- N_B - то же, вырывающее усилие,
- Q_{II}, Q_{\perp} - горизонтальные усилия, действующие на фундамент, в плоскости и из плоскости портала
- M_{II}, M_{\perp} - изгибающие моменты, действующие на фундамент, в плоскости и из плоскости портала.

Нагрузки на фундаменты стальных порталов 220 кВ

Продолжение табл 5

Расчетные усилия	Шинный портал тип II																				
	Шинный портал тип I								Стойка 3				Стойка 4								
	Стойка 1				Стойка 2				Средне-эксп. режим	Ш-р-н по ветру	Ш-р-н по галамеду	Ш-р-н по галамеду	Ш-р-н по галамеду	Средне-эксп. режим	Ш-р-н по ветру	Ш-р-н по галамеду	Ш-р-н по галамеду	Ш-р-н по галамеду	Средне-эксп. режим		
Ш-р-н по ветру	Ш-р-н по галамеду	Ш-р-н по галамеду	Средне-эксп. режим	Ш-р-н по ветру	Ш-р-н по галамеду	Ш-р-н по галамеду	Ш-р-н по галамеду														
$N_c, кН$	115	109	142	175	—	83	70	9	106	—	37	12	14	16	—	9	8	11	12	9	—
$N_B, кН$	99	90	122	153	—	67	53	7	87	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$Q_{II}, кН$	3	1,5	1,5	1,5	—	2,5	1	—	1	—	4	2	2,5	2,5	—	4	1,5	1,5	1,5	—	—
$Q_{\perp}, кН$	7,5	6,5	8,5	10,5	—	5,5	4,5	5	6,5	—	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$M_{II}, кН$	24,5	12,5	13	14	—	19,5	8	6	7	—	35	20	22,5	24	—	33,5	12,5	13,5	14,5	—	—
	20	10	9	10	—	15,5	6	—	5	—	29	15	16	17	—	28	9	10	11	—	—

Схема нагрузок (шинный портал)



Условные обозначения

- N_c, N_B - сжимающие и вырывающие усилия, действующие на фундамент
- Q_{II}, Q_{\perp} - горизонтальные усилия, действующие на фундамент в плоскости и из плоскости портала
- M_{II} - изгибающий момент, действующий на фундамент в плоскости портала

Ш-р-н по ветру и галамеду

3, 407,9-149,0-01

формат А3

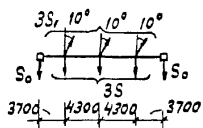
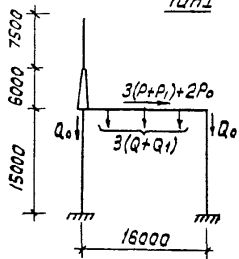
VI
8

Расчетные схемы порталов 330кВ

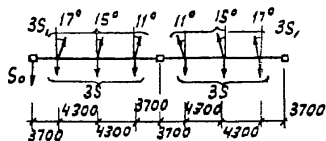
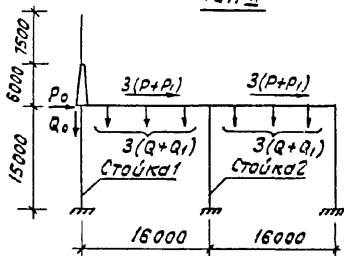
Стальные порталы

Ячеёковые порталы

Тип I

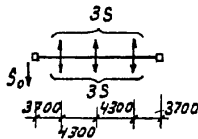
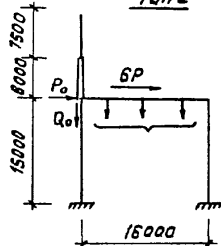


Тип II

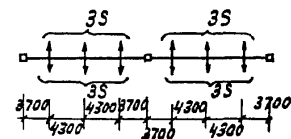
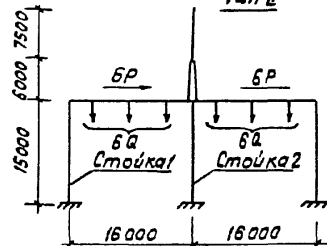


Переычечные порталы

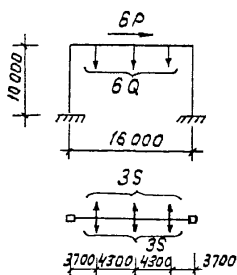
Тип I



Тип II

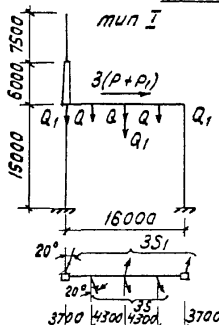


Шинный портал

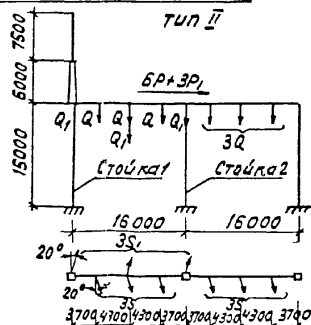


Трансформаторные порталы

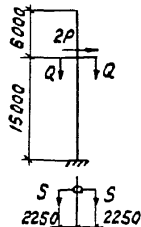
тип I



тип II



Одноствечная переычечная опора



3.407,9 - 149 0-01

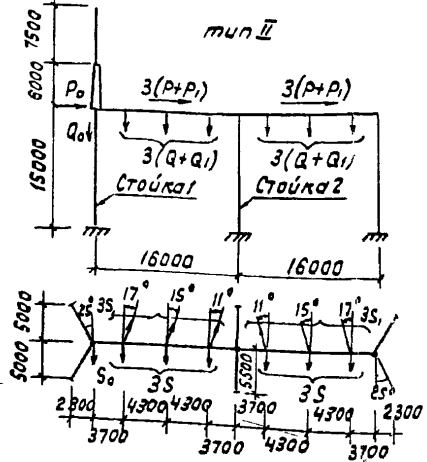
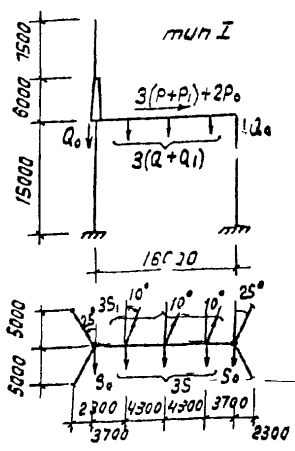
Лист
9

Формат А3

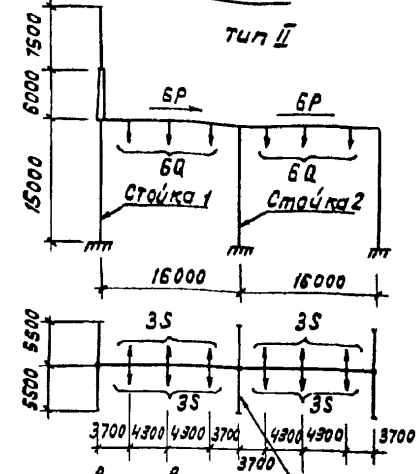
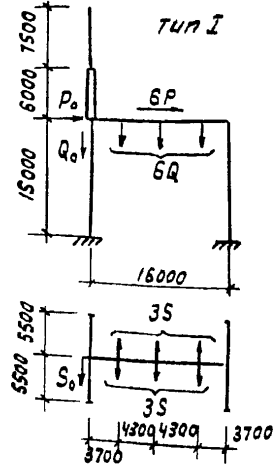
125657m T10

Расчетные схемы порталов 330 кВ
Железобетонные порталы

Ячеёковые порталы

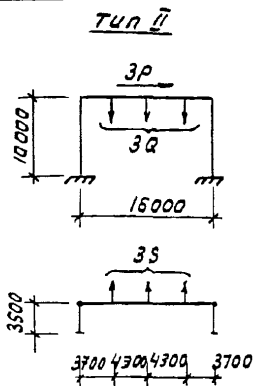
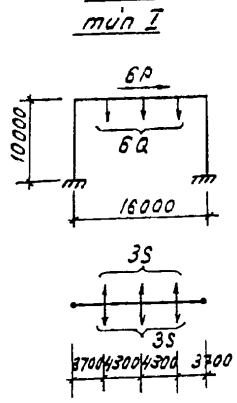


Перекрыточные порталы

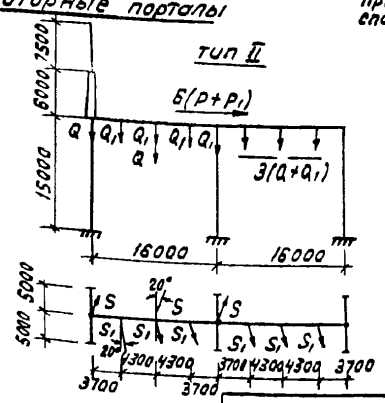
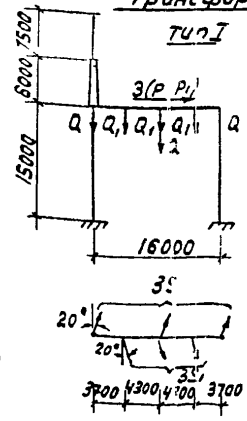


в концевых порталах
предусмотрено устройство
спаренной оттяжки

Шинные порталы



Трансформаторные порталы



Односторонняя
перекрыточная
опора



3,407 9-149,0-01

формат А3

Лист
10

Нормативные нагрузки на порталы 330кВ Табл 6

Обозначения	ИИ условной группы	I группа нагрузок			II группа нагрузок		
		Ошибковка проводом 2АС-500 в фазе			Ошибковка проводом 2ПА-500 в фазе		
	Параметры ошиновки	И норм режим 9=50кГ/м	II норм режим 9=14кГ/м	Монтаж режим 9=6,25кГ/м	И норм режим 9=50кГ/м	II норм режим 9=14кГ/м	Монтаж режим 9=6,25кГ/м
Значения максимальных нагрузок в наименее нагруженных местах		с, 0,2-5%	с, 20мм, 2-3%	с, 0,2-15%	с, 0,2-5%	с, 20мм, 2-3%	с, 0,2-15%

Ячейковые и перемычные порталы

Двухпролетный и однопролетный порталы

Q	Масса полпролета ошиновки ПС и гирлянды, кг	270	480	270	240	500	240
Q ₁	Масса полпролета проводом ВЛ и гирлянды, кг	270	480	270	240	500	240
Q ₀	Масса полпролета экрана, кг	15	130	15	15	130	15
S	Тяжение ошиновки ПС, кг	1700	3000	1350	2200	3000	1100
S ₁	Тяжение проводом ВЛ, кг	1700	3000	1350	2200	3000	1100
S ₀	Тяжение троса экрана, кг	220	1000	140	220	1000	140
P	Давление ветра на полпролет ошиновки ПС и гирлянды, кг	180	115	30	180	115	30
P ₁	Давление ветра на полпролет проводом ВЛ и гирлянды, кг	180	115	30	180	115	30
P ₀	Давление ветра на полпролет троса экрана, кг	25	65	4	25	65	4

Шинный портал

Q	Масса полпролета ошиновки ПС и гирлянды, кг	280	520	280	250	540	250
S	Тяжение ошиновки ПС, м	1750	3000	1400	2300	3000	1,50
P	Давление ветра на полпролет ошиновки ПС и гирлянды, кг	180	115	30	180	115	30

Одностоечный портал

Q	Масса полпролета ошиновки ПС и гирлянды, кг	215	360	215	205	360	205
S	Тяжение ошиновки ПС, кг	550	950	450	850	1000	420
P	Давление ветра на полпролет ошиновки ПС и гирлянды, кг	115	65	20	115	65	20

Продолжение табл 6

Обозначения	ИИ условной группы	I группа нагрузок			II группа нагрузок		
		Ошибковка проводом 2АС-500 в фазе			Ошибковка проводом 2ПА-500 в фазе		
	Параметры ошиновки	И норм режим 9=50кГ/м	II норм режим 9=14кГ/м	Монтаж режим 9=6,25кГ/м	И норм режим 9=50кГ/м	II норм режим 9=14кГ/м	Монтаж режим 9=6,25кГ/м
Значения максимальных нагрузок в наименее нагруженных местах		с, 0,2-5%	с, 20мм, 2-3%	с, 0,2-15%	с, 0,2-5%	с, 20мм, 2-3%	с, 0,2-15%

Трансформаторный портал

Q	Масса полпролета ошиновки и гирлянды 330кВ, кг	150	280	150	-	-	-
Q ₁	Масса полпролета ошиновки и гирлянды 150кВ, кг	160	220	160	-	-	-
S	Тяжение ошиновки 330кВ, кг	1800	3000	1100	-	-	-
S ₁	Тяжение ошиновки 150кВ, кг	600	900	400	-	-	-
P	Давление ветра на полпролет ошиновки и гирлянды 330кВ	80	40	10	-	-	-
P ₁	Давление ветра на полпролет ошиновки и гирлянды 150кВ	65	35	10	-	-	-

Подпись и дата 1980г. Инв. 9657м-10

Усилия в стойках и оттяжках железобетонных порталов 330кВ

Табл. 7

Наименование нагрузки	Ячеёковый портал тип II				Перекрыточный портал тип II				Шпунный портал				Трансформаторный портал тип II			
	Стойка 1		Стойка 2		Стойка 1		Стойка 2		Тип I		Тип II		Стойка 1		Стойка 2	
	Шр-н по ветру	Шрабон по галмеду	Шрабон по ветру	Шрабон по галмеду	Шрабон по ветру	Шрабон по галмеду	Шрабон по ветру	Шрабон по галмеду	Шрабон по ветру	Шрабон по галмеду	Шрабон по ветру	Шрабон по галмеду	Шрабон по ветру	Шрабон по галмеду	Шрабон по ветру	Шрабон по галмеду
Sx, кН	38,6	16,6	13,4	8,2	16,5	7,8	10,9	5,7	11,7	6,1	8,5	3,7	23,7	21,3	20,2	25,1
Sy, кН	41	31	1,4	2,6	11,3	37,5	11,3	37,5	-	-	10,9	39,5	11,1	27,6	27,1	65,6
Sy ^н , кН	2,1	2,1	1,2	1,2	2,1	2,1	1,4	1,4	1,6	1,6	1,9	23,1	7,1	7,1	27,9	27,9
Mx ⁰⁶⁰⁰ , кН·м	58,3	25	209	127,9	257,4	121,7	170	86,9	124	64,7	115,5	39,2	369,7	332,3	315	391,6
My ⁻⁰⁰⁰⁰ , кН·м	62,8	47,5	2,1	4,3	17,4	89	17,4	89	-	-	40	167	17,4	43,3	65,3	158
N ^{от} , кН	118,2	604	7,2	10,3	96,7	165,6	96,7	165,6	-	-	74,7	124,2	61,1	104,5	152,8	254,1
N ^{ст} , кН	131,2	105														
N ^{ст} , кН	280	253,4	124,9	144,6	190	305,8	209	290,6	43,9	61,3	108,5	165,2	144,8	191,2	257,5	362,4

Оттяжки из стального каната 2(18,5-Г-8-С Н-1362 ГОСТ 3264 89)

Расчетное разрывное усилие каната в целом

$$[N_{от}] = 2 \frac{R_y}{\gamma_m} \gamma_c = 2 \cdot \frac{229,5}{1,6} \cdot 0,9 = 258 \text{ кН}$$

где R_y - разрывное усилие каната по ГОСТ равняется 258 кН

$\gamma_m = 1,6$ - коэффициент надежности (см п 3,9 СНиП II-23-81)

$\gamma_c = 0,9$ - коэффициент условий работы (см табл 4ч

СНиП II-23-81)

Условные обозначения

Sx, Sy - приведенные горизонтальные силы, действующие на стойку по оси траверсы, в плоскости и из плоскости портала

Mx, My - значения действующих изгибающих моментов в плоскости и из плоскости портала на отм -0,800

N^{от} - усилие в оттяжке

N^{ст} - сжимающее усилие в стойке на отм -0 600

3.407.9-149 0-01

Лист
12

формат А3

Нагрузки на фундаменты стальных порталов 330кВ

Табл 8

расчетные усилия	Ячейковый портал тип II				Переычечный портал тип I				Шинный портал		Трансформаторный портал тип II				Одностоечный переычечный портал	
	Стойка 1		Стойка 2		Стойка 1		Стойка 2				Стойка 1		Стойка 2			
	ветровой режим	Голландский режим	ветровой режим	Голландский режим	ветровой режим	Голландский режим	ветровой режим	Голландский режим	ветровой режим	Голландский режим	ветровой режим	Голландский режим	ветровой режим	Голландский режим	ветровой режим	Голландский режим
N_c , кН	135,0 / 109	145,0 / 116	271 / 217	290 / 232	197 / 158	206 / 165	373 / 298	398 / 318	154 / 123	163 / 130	239 / 191	274 / 219	328 / 262,4	444 / 355	120 / 96	99 / 79
N_B , кН	118 / 94	122 / 98	235 / 188	243,6 / 195	177 / 142	182 / 146	343 / 274	558 / 286	134 / 107	138 / 110	218 / 174	250 / 200	280 / 224	413 / 330	105 / 84	81 / 65
Q_{II} , кН	3,5 / 2,8	2,3 / 1,9	6,9 / 5,5	4,6 / 3,7	4,0 / 3,2	1,3 / 1,0	5,0 / 4,0	1,5 / 1,2	2,8 / 2,2	0,9 / 0,7	8,5 / 6,8	7,8 / 6,2	7,5 / 6,0	7,5 / 6,0	3,4 / 2,7	0,9 / 0,7
Q_L , кН	6,2 / 6,6	9,2 / 7,3	16,4 / 13,1	18,3 / 14,6	14,4 / 11,5	15,4 / 12,3	29,6 / 23,7	30,5 / 24,4	14,0 / 11,2	15,3 / 12,2	13,0 / 10,4	14,5 / 11,6	21,3 / 17,0	28,5 / 22,8	8,5 / 6,8	7,1 / 5,7

Схема нагрузок
(линейный, переычечный,
трансформаторный порталы)

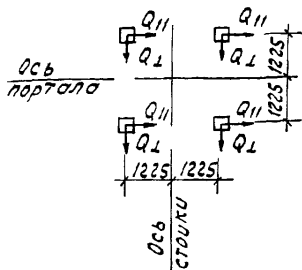
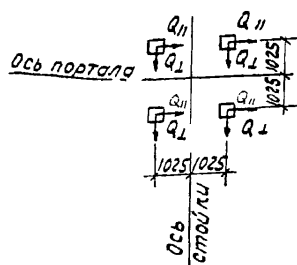
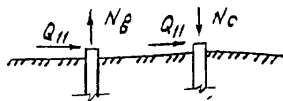


Схема нагрузок
(шинный портал)



N_c - сжимающее усилие, действующее на фундамент
 N_B - то же, вырывающее усилие
 Q_{II} , Q_L - горизонтальные усилия, действующие на фундамент в плоскости и из плоскости портала



Основные характеристики железобетонных стоек порталов

Табл 9

Наименование элемента	Расчетное сечение	Длина стойки м	Арматура стойки		Действующие моменты, тм				Несущая способность стойки		Общее усилие натяжения арматуры №ТС	Примечания
			Напрягаемая	Ненапрягаемая	От нормативных нагрузок		От расчетных нагрузок		По прочности	По деформативности		
					$M_x, тс м$	$M_y, тс м$	$M_x, тс м$	$M_y, тс м$				
СЧП 170-290	Ф 560 $\delta = 5,5$	17.0	12Ф12А \bar{y}	10Ф12А \bar{y}	21.4	1.4	25,	1.7	29.6	12.8	95	
СЧП 195-310	— " —	19.45	14Ф12А \bar{y}	10Ф12А \bar{y}	21.8	3.3	26	4.3	30.9	14.0	110	
СЧП 120-200	— " —	12.0	7Ф12А \bar{y}	7Ф12А \bar{y}	9.6	3.3	11,	4.0	20.46	10.3	55.3	
СЧП 140-280	— " —	14.0	12Ф12А \bar{y}	8Ф12А \bar{y}	2.3	17.9	3	25.1	28.0	11.57	95	

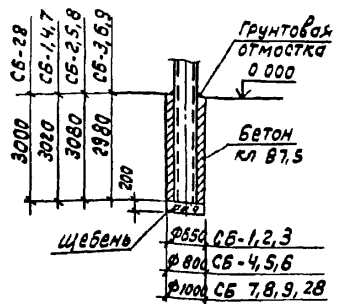
- 1 Изготовление стоек типа СЧП предусматривает с использованием оборудования, предназначенного для изготовления стоек в типа СЧ
- 2 Армирование стоек, действующие изгибающие моменты и несущая способность приведены для расчетного сечения принятого ниже поверхности грунта на 0,6 м

ШМБ. Листов 1
 Указались и сеты
 12.965 тм/10

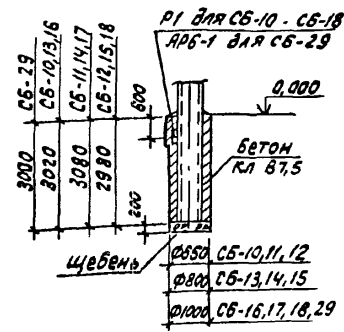
3.407 9-149 0-01

ФОРМ

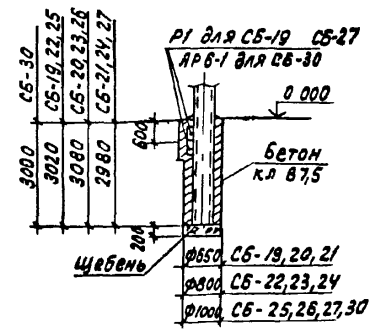
СБ-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 28



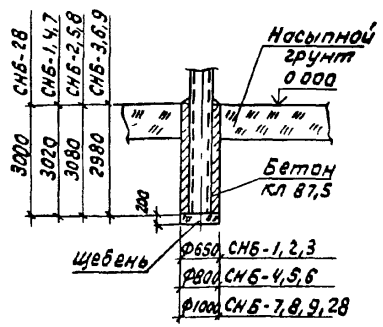
СБ-10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 29



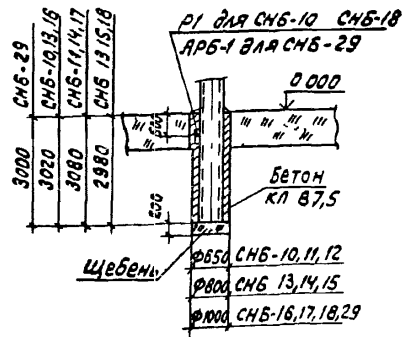
СБ-19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30



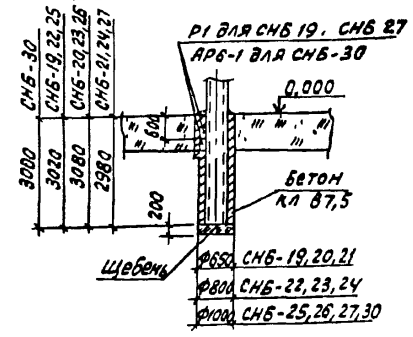
СНБ-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 28



СНБ-10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 29



СНБ-19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30



И КОНТР	КОВАЛЕН	И И И И		
Нач от	Рамеско	И И И И		
Гип	Ларсенов	И И И И		
Вык зр	Курасов	И И И И		
Вык зр	Кулишова	И И И И		

3 407 9 - 149 0 - 02

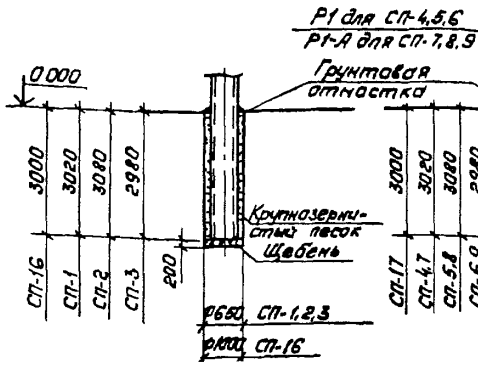
При расчете закреплений за расчетную глубину заложения принято среднее значение $h = 3000$ мм

Схемы закреплений стоек порталов в грунте и табулицы несущей стороны оснований

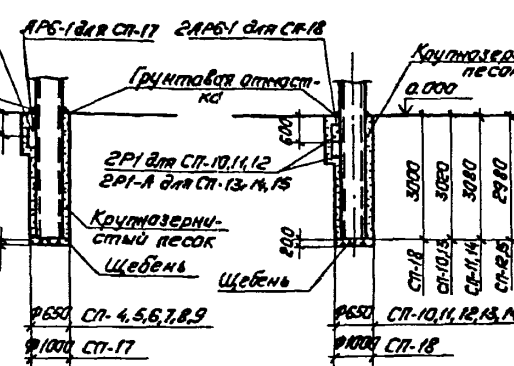
Станд. Лист	Листов
Б	И

ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ
Северный филиал
формат А3

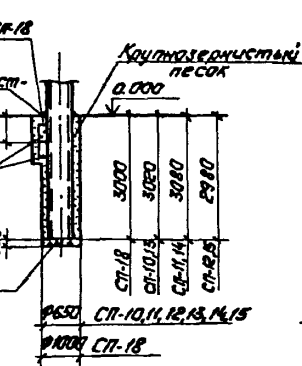
СП-1,2,3,16



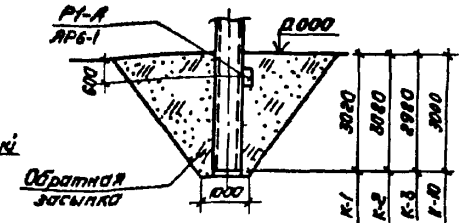
СП-4,5,6,7,8,9,17



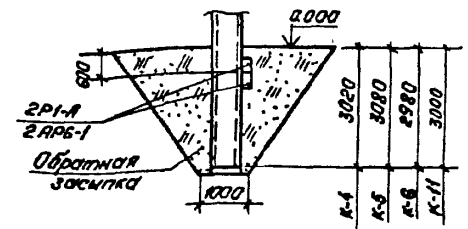
СП-10,11,12,13,14,15,18



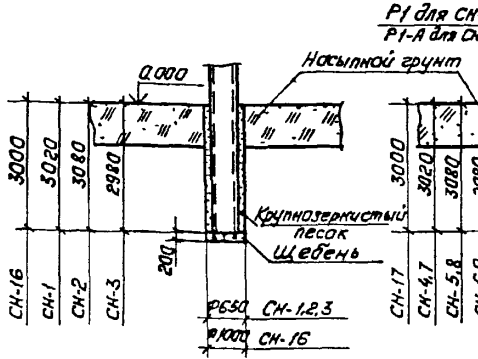
К-1,2,3,10



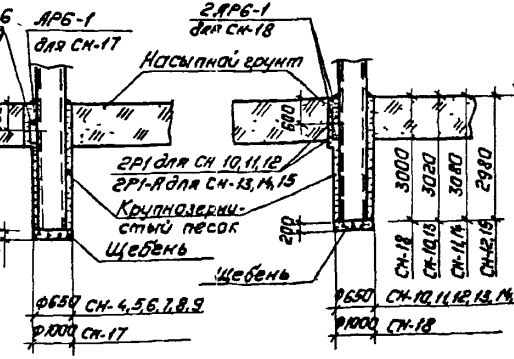
К-4,5,6,11



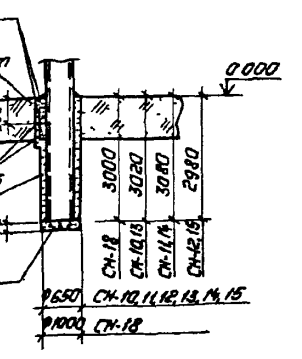
СН-1,2,3,16



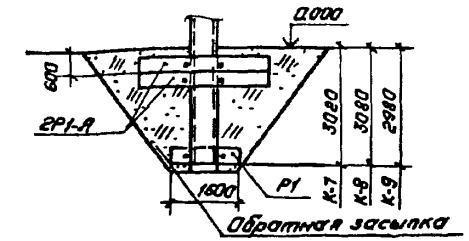
СН-4,5,6,7,8,9,17



СН-10,11,12,13,14,15,18



К-7,8,9



При расчете закреплений за расчетную глубину заложения принято среднее значение $h=3000$ мм

Таблица предельных опрокидывающих моментов и единичных углов поворота стоек в грунте

табл. 10

Именное грунты	Виды песчаных грунтов и коэффициенты глинистости грунтов	Усл. № грунты	Характеристики грунтов						lgγ	Варианты																
			Нормативные значения			Расчетные значения				Модуль деформации E, кПа	СБ-1	СБ-4	СБ-7	СБ-10	СБ-13	СБ-16	СБ-19	СБ-22	СБ-25	СБ-28	СМБ-1	СМБ-4	СМБ-7	СМБ-10	СМБ-13	СМБ-16
			γ, град	C, кПа	P ₁ , м/м	γ _с , град	C _с , кПа	P _с , м/м																		
Песчаные грунты	Пески гравелистые и крупные	1	43	2	2	39	0.5	2	50000	0.952	352.9 0.0035	416.4 0.0032	495.8 0.0029	401.3 0.0034	449.9 0.0033	525.3 0.0031	445.5 0.0030	490.9 0.0028	330.8 0.0027	495.8 0.0029	352.9 0.0028	416.4 0.0026	485.8 0.0024	523.7 0.0028	386.0 0.0021	669.5 0.0026
		2	40	1	2	35	0.25	2	40000	0.849	292.1 0.0044	342.1 0.0040	410.5 0.0037	330.0 0.0042	374.3 0.0041	432.6 0.0039	370.1 0.0037	407.9 0.0035	461.7 0.0034	440.5 0.0037	292.1 0.0035	342.1 0.0033	440.5 0.0030	436.4 0.0035	489.5 0.0034	563.5 0.0032
		3	38	—	2	34	—	2	30000	0.781	254.9 0.0038	302.1 0.0034	366.2 0.0031	291.4 0.0037	328.9 0.0035	383.8 0.0032	326.3 0.0030	357.4 0.0029	409.5 0.0028	366.2 0.0029	254.9 0.0028	302.1 0.0026	366.2 0.0024	390.9 0.0028	439.0 0.0025	502.8 0.0023
	Пески средней крупности	4	40	3	1.9	35	0.75	1.9	50000	0.839	284.4 0.0035	335.2 0.0032	398.6 0.0029	321.6 0.0034	367.7 0.0033	427.4 0.0031	361.4 0.0030	397.1 0.0028	447.6 0.0027	398.6 0.0029	284.4 0.0028	335.2 0.0026	398.6 0.0024	423.4 0.0028	477.3 0.0027	546.7 0.0025
		5	30	2	1.9	34	0.5	1.9	40000	0.801	251.6 0.0044	295.7 0.0040	355.6 0.0037	284.3 0.0042	323.6 0.0041	375.4 0.0039	319.9 0.0037	353.5 0.0035	398.0 0.0034	355.6 0.0037	251.6 0.0035	295.7 0.0033	355.6 0.0030	379.0 0.0035	423.9 0.0034	493.1 0.0032
		6	35	1	1.85	32	0.25	1.85	30000	0.710	215.1 0.0039	251.8 0.0034	305.7 0.0031	245.9 0.0037	279.7 0.0035	324.1 0.0032	276.3 0.0030	305.5 0.0029	346.0 0.0028	305.7 0.0029	215.1 0.0028	251.8 0.0026	305.8 0.0024	286.4 0.0028	327.3 0.0027	381.8 0.0025
	Пески мелкие	7	38	6	1.85	34	1.5	1.85	48000	0.841	257.6 0.0036	301.6 0.0034	366.7 0.0030	294.2 0.0035	334.6 0.0034	387.6 0.0032	331.1 0.0031	365.8 0.0029	411.5 0.0028	366.7 0.0030	257.6 0.0029	301.6 0.0027	366.7 0.0025	337.4 0.0029	382.0 0.0028	445.6 0.0027
		8	36	4	1.85	33	1.0	1.85	38000	0.766	237.5 0.0046	277.2 0.0042	336.0 0.0038	270.9 0.0045	307.8 0.0043	361.4 0.0041	304.3 0.0039	336.5 0.0037	379.9 0.0035	336.0 0.0034	237.5 0.0033	277.2 0.0031	336.0 0.0029	314.9 0.0033	357.6 0.0032	448.9 0.0030
		9	32	2	1.8	29	0.5	1.8	28000	0.645	180.9 0.0052	214.2 0.0048	261.7 0.0044	208.2 0.0051	236.4 0.0049	278.2 0.0047	236.0 0.0045	260.6 0.0043	296.8 0.0041	261.7 0.0042	180.9 0.0041	214.2 0.0039	261.7 0.0037	247.8 0.0039	281.5 0.0038	330.7 0.0036
		10	28	—	1.8	25	—	1.8	18000	0.592	142.9 0.0097	170.2 0.0090	210.2 0.0081	165.9 0.0094	188.3 0.0091	224.3 0.0087	189.6 0.0085	208.2 0.0083	237.2 0.0081	210.2 0.0080	142.9 0.0078	170.2 0.0076	210.2 0.0074	202.5 0.0076	230.3 0.0075	268.4 0.0073
Пески пылеватые	11	36	8	1.8	33	2.0	1.8	39000	0.806	243.5 0.0045	287.3 0.0041	346.8 0.0037	281.9 0.0044	315.4 0.0042	369.1 0.0040	314.5 0.0038	346.5 0.0036	389.8 0.0034	346.8 0.0037	243.5 0.0035	287.3 0.0033	346.8 0.0031	348.8 0.0035	362.3 0.0034	424.5 0.0033	
	12	34	6	1.8	31	1.5	1.8	23000	0.734	213.2 0.0076	250.1 0.0072	303.9 0.0064	247.7 0.0074	280.5 0.0071	323.4 0.0068	277.4 0.0066	306.0 0.0064	346.6 0.0062	303.9 0.0064	213.2 0.0061	250.1 0.0057	303.9 0.0055	284.5 0.0059	321.9 0.0058	380.3 0.0056	
	13	30	4	1.75	27	1.0	1.75	18000	0.607	165.8 0.0097	194.2 0.0090	237.4 0.0081	192.3 0.0094	217.1 0.0091	253.8 0.0087	218.5 0.0085	239.5 0.0083	269.2 0.0081	237.4 0.0080	165.8 0.0078	194.2 0.0076	237.4 0.0074	225.0 0.0076	257.1 0.0075	300.2 0.0073	
	14	26	2	1.75	23	0.5	1.75	11000	0.503	130.5 0.0139	156.2 0.0133	192.8 0.0123	153.2 0.0144	175.2 0.0141	204.2 0.0137	175.7 0.0135	191.7 0.0133	217.6 0.0131	192.8 0.0130	130.5 0.0128	156.2 0.0126	192.8 0.0124	185.3 0.0128	211.9 0.0127	248.2 0.0125	
Суглинки	0 ≤ γ ≤ 0.25	15	30	15	2	6.25	2	32000	0.727	273.8 0.0059	321.9 0.0050	390.7 0.0046	318.9 0.0053	360.2 0.0051	420.9 0.0049	365.6 0.0046	399.5 0.0044	451.9 0.0042	390.7 0.0046	273.8 0.0044	321.9 0.0041	390.7 0.0037	348.9 0.0041	399.9 0.0040	472.6 0.0038	
		16	29	11	1.95	26	4.58	1.95	24000	0.664	237.7 0.0073	278.8 0.0067	341.1 0.0061	278.9 0.0071	316.3 0.0068	367.7 0.0065	318.3 0.0063	350.9 0.0061	394.9 0.0058	341.1 0.0061	237.7 0.0059	278.8 0.0057	341.1 0.0055	309.4 0.0059	352.9 0.0058	413.6 0.0056
		17	27	8	1.9	24	3.33	1.9	16000	0.590	192.3 0.0104	236.8 0.0101	288.7 0.0091	237.1 0.0108	266.8 0.0102	311.6 0.0099	272.1 0.0097	297.7 0.0095	335.1 0.0093	288.7 0.0094	192.3 0.0092	236.8 0.0090	288.7 0.0088	264.3 0.0092	301.8 0.0091	356.7 0.0089
		18	25	6	1.8	22	2.91	1.8	16000	0.520	168.3 0.0174	200.1 0.0161	243.0 0.0146	199.3 0.0176	227.5 0.0174	264.7 0.0171	230.4 0.0168	251.1 0.0166	283.9 0.0164	243.0 0.0166	168.3 0.0164	200.1 0.0162	243.0 0.0160	227.4 0.0164	260.2 0.0163	305.2 0.0161

Изд. № 1296514-70

34079-1490-02 лист 3

продолжение табл. 10

Наименование грунта	Виды песчаных грунтов и консистенция глинистых грунтов	Числ. № группы	Характеристики грунтов						tg ψ	Варианты																
			Нормативные значения			Расчетные значения				Модуль деформации E, кПа	СБ-1	СБ-4	СБ-7	СБ-10	СБ-13	СБ-16	СБ-19	СБ-22	СБ-25	СБ-28	СНБ-1	СНБ-4	СНБ-7	СНБ-10	СНБ-13	СНБ-16
			ρ _н , град	C _н , кПа	ρ _н , т/м ³	ρ _р , град	C _р , кПа	ρ _р , т/м ³																		
Сугилец	0,25 < J _L ≤ 0,75	19	28	13	1,9	25	3,94	1,9	32000	0,662	206,8 0,0055	244,8 0,0050	297,8 0,0046	245,1 0,0053	275,6 0,0051	321,8 0,0045	278,7 0,0046	306,8 0,0044	346,1 0,0042	297,8 0,0046	206,8 0,0044	244,8 0,0041	297,8 0,0037	274,1 0,0044	313,9 0,0042	368,3 0,0040
		20	26	9	1,9	23	2,73	1,9	24000	0,579	184,1 0,0073	218,6 0,0067	265,9 0,0061	219,9 0,0071	296,0 0,0062	288,6 0,0065	249,0 0,0062	273,3 0,0059	308,0 0,0056	265,9 0,0061	184,1 0,0059	218,6 0,0054	265,9 0,0049	246,4 0,0058	281,7 0,0056	333,6 0,0054
		21	24	6	1,85	22	1,82	1,85	16000	0,505	155,7 0,0109	194,8 0,0101	226,7 0,0091	185,2 0,0106	210,2 0,0102	242,5 0,0058	212,9 0,0092	233,3 0,0088	261,4 0,0084	226,7 0,0091	155,7 0,0088	194,8 0,0081	226,7 0,0079	212,2 0,0087	242,7 0,0084	285,1 0,0080
		22	21	3	1,8	19	0,91	1,8	10000	0,414	123,7 0,0174	147,6 0,0161	180,8 0,0146	147,8 0,0170	167,2 0,0164	194,9 0,0165	171,4 0,0148	187,2 0,0141	209,6 0,0139	180,8 0,0146	123,7 0,0141	147,6 0,0130	180,8 0,0149	174,1 0,0139	191,1 0,0134	232,6 0,0129
		23	19	2	1,7	16	0,87	1,7	10000	0,389	98,6 0,0249	117,2 0,0230	143,8 0,0209	119,5 0,0243	134,1 0,0234	155,5 0,0223	137,8 0,0214	149,9 0,0202	167,5 0,0192	143,8 0,0209	98,6 0,0201	117,2 0,0186	143,8 0,0170	142,3 0,0199	160,8 0,0192	188,4 0,0189
Суглинок	0 ≤ J _L ≤ 0,25	24	26	47	2,0	23	19,58	2,0	34000	0,958	297,2 0,0051	343,5 0,0047	414,8 0,0043	352,6 0,0050	391,4 0,0048	450,3 0,0046	404,3 0,0043	435,3 0,0042	479,8 0,0039	414,8 0,0043	297,2 0,0041	343,5 0,0038	414,8 0,0035	367,9 0,0041	478,1 0,0039	490,0 0,0038
		25	25	37	1,95	23	15,42	1,95	27000	0,836	256,9 0,0065	298,6 0,0060	358,1 0,0054	304,8 0,0063	339,7 0,0061	389,9 0,0038	349,0 0,0055	380,3 0,0052	420,5 0,0050	358,1 0,0054	256,9 0,0052	298,6 0,0048	358,1 0,0044	324,5 0,0052	368,6 0,0050	428,9 0,0048
		26	24	31	1,9	22	12,92	1,9	22000	0,755	222,4 0,0079	258,4 0,0073	313,2 0,0066	263,7 0,0077	296,7 0,0074	341,7 0,0071	304,7 0,0067	331,4 0,0064	365,7 0,0061	313,2 0,0066	222,4 0,0064	258,4 0,0059	313,2 0,0054	284,4 0,0063	322,7 0,0061	379,6 0,0059
		27	23	25	1,8	21	10,42	1,8	17000	0,674	185,6 0,0103	218,4 0,0095	261,1 0,0086	224,8 0,0100	251,1 0,0096	287,7 0,0092	259,1 0,0087	280,6 0,0083	310,5 0,0079	261,1 0,0086	185,6 0,0083	218,4 0,0077	261,1 0,0070	243,2 0,0082	277,6 0,0079	324,0 0,0076
		28	22	22	1,8	20	9,17	1,8	14000	0,624	169,2 0,0125	200,6 0,0115	243,5 0,0104	204,4 0,0121	230,2 0,0117	263,7 0,0112	237,1 0,0105	255,8 0,0101	285,8 0,0096	243,5 0,0104	169,2 0,0101	200,6 0,0093	243,5 0,0085	224,3 0,0099	256,6 0,0096	299,9 0,0092
		29	20	19	1,8	18	7,92	1,8	11000	0,554	146,7 0,0159	173,3 0,0147	211,2 0,0133	177,7 0,0154	199,9 0,0149	231,9 0,0142	206,9 0,0134	223,9 0,0129	249,1 0,0122	211,2 0,0133	146,7 0,0128	173,3 0,0118	211,2 0,0108	197,9 0,0127	224,9 0,0122	264,1 0,0117
		30	24	39	1,8	22	16,25	1,8	32000	0,835	242,1 0,0055	282,9 0,0050	337,1 0,0046	287,6 0,0053	320,6 0,0051	368,9 0,0049	331,7 0,0046	358,3 0,0044	396,3 0,0042	327,1 0,0046	242,1 0,0044	282,9 0,0041	337,1 0,0037	303,7 0,0044	345,2 0,0042	402,4 0,0040
		31	23	34	1,85	21	14,17	1,85	25000	0,764	211,6 0,0070	248,6 0,0064	300,7 0,0058	256,2 0,0068	284,3 0,0065	327,7 0,0063	295,1 0,0059	317,9 0,0057	353,0 0,0054	300,7 0,0058	211,6 0,0056	248,6 0,0052	300,7 0,0047	272,2 0,0056	310,7 0,0054	361,4 0,0052
		32	22	28	1,8	20	11,67	1,8	19000	0,684	182,8 0,0092	212,7 0,0085	257,4 0,0077	218,8 0,0089	244,3 0,0086	281,3 0,0082	254,3 0,0078	274,1 0,0074	304,7 0,0071	257,4 0,0077	182,8 0,0074	212,7 0,0069	257,4 0,0062	235,6 0,0073	268,3 0,0071	315,1 0,0068
		33	21	23	1,8	19	9,58	1,8	14000	0,614	160,2 0,0125	188,5 0,0115	230,1 0,0104	193,7 0,0121	216,6 0,0117	250,3 0,0112	224,5 0,0105	242,7 0,0101	269,9 0,0096	230,1 0,0104	160,2 0,0101	188,4 0,0093	230,1 0,0085	212,9 0,0099	241,7 0,0096	283,9 0,0092
34	19	18	1,8	17	7,50	1,8	11000	0,524	132,9 0,0159	158,5 0,0147	192,5 0,0133	162,2 0,0154	182,7 0,0149	211,1 0,0142	188,8 0,0139	204,9 0,0129	226,6 0,0122	192,5 0,0133	132,9 0,0128	158,5 0,0118	192,5 0,0108	181,9 0,0127	205,9 0,0122	242,2 0,0117		
Сугилец	0,5 < J _L ≤ 0,75	36	19	25	1,9	17	7,58	1,9	17000	0,594	138,9 0,0103	163,2 0,0095	200,6 0,0086	168,1 0,0100	188,7 0,0096	217,1 0,0092	196,0 0,0087	211,9 0,0083	235,4 0,0079	200,6 0,0086	138,9 0,0083	163,2 0,0077	200,6 0,0070	215,2 0,0082	252,8 0,0079	287,9 0,0076
		37	18	20	1,85	16	6,08	1,85	12000	0,525	121,8 0,0145	144,6 0,0134	176,5 0,0122	146,6 0,0142	165,0 0,0136	192,7 0,0130	171,3 0,0123	186,8 0,0118	207,9 0,0112	176,5 0,0119	121,8 0,0109	144,6 0,0099	176,5 0,0106	167,9 0,0102	190,8 0,0102	224,2 0,0107

Инв. № 1068А, Подпись и дата 12.06.57 г. Н.Т.О.

Наименование грунта	Виды песчаных грунтов и консистенция глинистых грунтов	Условный № грунта	Характеристики грунтов						tg φ	Варианты																
			Нормативные значения			Расчетные значения				Модуль деформации E, кПа																
			φ _н , град	c _н , кПа	ρ _н , т/м³	φ _р , град	c _р , кПа	ρ _р , т/м³			СБ-1	СБ-4	СБ-7	СБ-10	СБ-13	СБ-16	СБ-19	СБ-22	СБ-25	СБ-28	СНБ-1	СНБ-4	СНБ-7	СНБ-10	СНБ-13	СНБ-16
Суглинки	0,5 J _L ≤ 0,15	38	16	16	1,8	14	4,85	1,8	8000	0,447	1016 0,0218	122,5 0,0202	148,4 0,0183	124,5 0,0212	141,1 0,0205	163,6 0,0196	145,6 0,0185	158,9 0,0177	175,9 0,0168	148,4 0,0183	101,6 0,0176	122,5 0,0163	148,4 0,0168	144,5 0,0174	165,0 0,0168	193,1 0,0161
		39	14	14	1,8	13	4,24	1,8	6000	0,389	94,4 0,0291	113,8 0,0269	139,1 0,0243	115,4 0,0283	130,2 0,0273	151,9 0,0261	135,7 0,0246	147,3 0,0236	163,9 0,0224	139,1 0,0243	94,4 0,0235	113,8 0,0217	139,1 0,0198	155,5 0,0232	181,5 0,0224	202,6 0,0215
		40	12	12	1,75	11	3,64	1,75	5000	0,233	80,3 0,0349	98,9 0,0322	122,3 0,0292	101,3 0,0340	114,3 0,0327	132,8 0,0313	118,5 0,0295	128,9 0,0283	144,1 0,0268	122,3 0,0292	82,5 0,0282	98,9 0,0260	122,3 0,0237	120,4 0,0219	137,3 0,0219	160,7 0,0208
Глины	0 ≤ J _L ≤ 0,25	41	21	81	1,8	19	33,75	1,8	26000	1,194	344,2 0,0062	597,3 0,0058	473,6 0,0052	411,1 0,0061	454,9 0,0058	512,1 0,0056	464,1 0,0053	500,8 0,0050	550,2 0,0048	473,6 0,0052	344,2 0,0050	597,3 0,0047	473,6 0,0047	411,1 0,0050	454,9 0,0048	512,1 0,0048
		42	20	68	1,8	18	28,33	1,8	24000	1,044	290,2 0,0073	338,3 0,0067	402,5 0,0061	347,3 0,0071	384,4 0,0068	437,1 0,0065	396,7 0,0062	428,5 0,0059	471,9 0,0056	396,7 0,0061	290,2 0,0059	338,3 0,0054	402,5 0,0049	347,3 0,0058	384,4 0,0056	437,1 0,0056
		43	19	54	1,8	17	22,50	1,8	21000	0,884	235,3 0,0083	277,2 0,0077	332,3 0,0070	286,1 0,0081	317,1 0,0078	361,6 0,0074	328,5 0,0070	364,8 0,0067	391,6 0,0064	332,3 0,0070	235,3 0,0067	277,2 0,0062	332,3 0,0057	286,1 0,0056	317,1 0,0056	361,6 0,0056
		44	18	47	1,8	16	19,58	1,8	18000	0,795	208,5 0,0091	242,6 0,0080	293,2 0,0081	252,1 0,0094	281,4 0,0091	322,2 0,0087	289,9 0,0082	316,2 0,0079	348,9 0,0075	293,2 0,0081	208,5 0,0078	242,6 0,0072	293,2 0,0066	261,4 0,0077	300,6 0,0075	350,2 0,0072
		45	16	41	1,75	14	17,08	1,75	15000	0,697	175,0 0,0116	205,3 0,0107	248,9 0,0097	212,9 0,0113	238,0 0,0109	275,1 0,0104	248,2 0,0098	268,3 0,0094	296,9 0,0089	248,9 0,0097	175,0 0,0094	205,3 0,0087	248,9 0,0087	223,6 0,0089	257,5 0,0089	301,8 0,0086
		46	14	36	1,75	13	15,00	1,75	12000	0,609	165,9 0,0145	183,7 0,0134	225,5 0,0122	190,0 0,0142	214,6 0,0136	246,9 0,0130	222,3 0,0123	244,5 0,0118	266,9 0,0112	183,7 0,0117	165,9 0,0117	183,7 0,0109	225,5 0,0099	202,3 0,0116	252,3 0,0112	212,3 0,0107
Глины	0,25 J _L ≤ 0,5	47	18	57	1,75	16	23,75	1,75	21000	0,895	225,3 0,0083	265,1 0,0077	316,8 0,0070	273,9 0,0081	303,7 0,0078	347,5 0,0074	315,2 0,0070	340,8 0,0067	372,3 0,0064	316,8 0,0070	225,3 0,0067	265,1 0,0062	316,8 0,0057	282,1 0,0055	320,7 0,0064	371,9 0,0061
		48	17	50	1,8	15	20,83	1,8	18000	0,806	201,4 0,0097	234,4 0,0080	283,8 0,0081	244,8 0,0094	272,5 0,0091	309,2 0,0087	281,7 0,0082	304,8 0,0079	335,8 0,0078	283,8 0,0081	201,4 0,0078	234,4 0,0072	283,8 0,0066	251,5 0,0077	289,7 0,0075	337,8 0,0072
		49	16	43	1,7	14	17,92	1,7	15000	0,707	170,9 0,0116	202,2 0,0107	244,9 0,0097	208,8 0,0113	234,7 0,0109	268,3 0,0104	242,7 0,0098	262,9 0,0094	290,1 0,0089	244,9 0,0097	170,9 0,0094	202,2 0,0087	244,9 0,0087	218,5 0,0089	250,3 0,0089	293,6 0,0086
		50	14	37	1,7	13	15,42	1,7	12000	0,619	150,6 0,0145	178,4 0,0134	215,8 0,0122	184,9 0,0142	207,6 0,0136	235,9 0,0130	214,9 0,0123	233,4 0,0118	257,2 0,0112	150,6 0,0117	178,4 0,0109	215,8 0,0099	178,4 0,0116	215,8 0,0112	223,6 0,0112	263,1 0,0107
		51	11	32	1,65	10	13,33	1,65	9000	0,514	122,4 0,0194	145,9 0,0119	178,3 0,0162	151,9 0,0189	169,7 0,0182	195,8 0,0174	177,2 0,0164	193,2 0,0159	212,6 0,0149	178,3 0,0162	122,4 0,0157	145,9 0,0145	178,3 0,0132	162,0 0,0155	185,7 0,0149	219,3 0,0143
Глины	0,5 J _L ≤ 0,75	52	15	45	1,75	14	13,64	1,75	18000	0,718	147,4 0,0057	174,4 0,0090	210,8 0,0081	180,3 0,0094	202,2 0,0091	231,1 0,0087	210,8 0,0082	227,8 0,0079	252,3 0,0075	210,8 0,0081	147,4 0,0078	174,4 0,0072	210,8 0,0066	193,7 0,0077	220,9 0,0075	260,3 0,0072
		53	14	41	1,75	13	12,42	1,75	15000	0,659	135,5 0,0116	161,0 0,0107	194,9 0,0097	166,6 0,0113	186,6 0,0109	213,7 0,0104	194,3 0,0098	210,3 0,0094	231,1 0,0089	194,9 0,0097	135,5 0,0094	161,0 0,0087	194,9 0,0087	179,4 0,0089	205,2 0,0089	240,7 0,0086
		54	12	36	1,7	11	10,91	1,7	12000	0,573	115,6 0,0145	137,2 0,0134	168,9 0,0122	143,1 0,0142	161,1 0,0136	186,4 0,0130	167,3 0,0123	181,9 0,0118	200,6 0,0112	168,9 0,0117	115,6 0,0117	137,2 0,0109	168,9 0,0106	156,4 0,0116	178,1 0,0112	208,9 0,0107
		55	10	33	1,7	9	10	1,7	9000	0,506	102,4 0,0094	122,3 0,0119	150,5 0,0162	128,6 0,0189	143,7 0,0182	165,4 0,0174	150,3 0,0164	164,1 0,0157	181,3 0,0149	150,5 0,0162	102,4 0,0167	122,3 0,0145	150,5 0,0132	141,1 0,0155	166,1 0,0149	190,3 0,0143
		56	7	29	1,65	6	8,79	1,65	7000	0,413	85,9 0,0249	103,1 0,0230	127,1 0,0209	108,0 0,0243	121,2 0,0234	139,3 0,0223	127,4 0,0211	137,9 0,0202	152,3 0,0192	127,1 0,0209	85,9 0,0201	103,1 0,0186	127,1 0,0170	119,4 0,0189	137,1 0,0182	160,9 0,0184

Итого 14965 шт. 10

3.407.9-149.0-02

продолжение табл. 10

Вариант №	Варианты																										
	СНБ-19	СНБ-22	СНБ-25	СНБ-28	СН-1	СН-4	СН-7	СН-10	СН-13	СН-16	СН-1	СН-4	СН-7	СН-10	СН-13	СН-16	К-1	К-4	К-7	СБ-29	СБ-30	СБ-29	СБ-30	СН-17	СН-18	СН-17	СН-18
1	668.1 0.0024	737.5 0.0023	830.6 0.0022	495.8 0.0024	352.9 0.0035	401.3 0.0034	449.9 0.0031	445.5 0.0030	536.6 0.0027	416.4 0.0032	352.9 0.0028	325.7 0.0028	617.9 0.0025	668.1 0.0024	409.6 0.0034	416.4 0.0026	218.1 0.0032	258.2 0.0024	274.8 0.0027	325.3 0.0031	550.8 0.0027	669.1 0.0026	130.6 0.0022	444.9 0.0023	400.9 0.0028	526.0 0.0027	727.5 0.0023
2	565.3 0.0030	622.9 0.0029	703.7 0.0028	410.5 0.0030	292.1 0.0044	330.3 0.0042	369.9 0.0039	370.1 0.0037	444.0 0.0033	342.1 0.0040	292.1 0.0035	436.4 0.0035	512.9 0.0032	565.3 0.0030	340.7 0.0043	342.1 0.0033	190.9 0.0040	238.5 0.0035	271.2 0.0034	437.6 0.0039	461.7 0.0034	563.5 0.0031	703.7 0.0028	374.3 0.0047	407.9 0.0035	489.5 0.0034	622.9 0.0029
3	504.2 0.0041	558.8 0.0039	631.9 0.0037	366.2 0.0040	254.9 0.0058	281.4 0.0057	325.4 0.0052	326.3 0.0049	386.9 0.0044	302.1 0.0054	254.9 0.0047	390.9 0.0046	465.1 0.0042	504.2 0.0041	301.2 0.0057	302.1 0.0043	176.1 0.0053	218.6 0.0046	255.9 0.0045	393.8 0.0052	409.5 0.0045	502.8 0.0043	631.9 0.0037	328.9 0.0055	357.4 0.0049	439.0 0.0043	558.8 0.0039
4	546.2 0.0024	605.1 0.0023	681.8 0.0022	398.6 0.0024	294.4 0.0035	321.6 0.0034	361.6 0.0031	361.4 0.0030	437.6 0.0027	335.2 0.0032	284.4 0.0028	423.4 0.0028	503.2 0.0025	546.2 0.0024	332.7 0.0034	335.2 0.0026	187.6 0.0032	232.3 0.0028	271.0 0.0027	427.4 0.0031	447.6 0.0027	546.7 0.0026	681.8 0.0022	367.7 0.0033	337.1 0.0028	477.3 0.0027	605.1 0.0023
5	490.2 0.0030	543.1 0.0029	613.2 0.0028	355.6 0.0030	251.6 0.0044	284.3 0.0042	320.4 0.0039	319.9 0.0037	390.8 0.0033	295.7 0.0040	251.6 0.0035	379.0 0.0035	452.0 0.0032	490.2 0.0030	293.7 0.0043	295.7 0.0033	171.9 0.0040	216.1 0.0035	249.8 0.0034	475.4 0.0039	398.0 0.0034	493.1 0.0032	613.2 0.0028	323.6 0.0041	353.5 0.0034	423.9 0.0034	543.1 0.0029
6	366.7 0.0041	395.8 0.0039	454.4 0.0037	305.8 0.0040	215.1 0.0058	245.9 0.0057	276.9 0.0052	276.3 0.0049	338.2 0.0044	251.8 0.0054	215.1 0.0047	286.4 0.0046	331.3 0.0042	356.7 0.0041	238.6 0.0057	251.8 0.0043	154.5 0.0053	191.8 0.0046	224.1 0.0045	324.7 0.0052	346.0 0.0045	381.8 0.0043	454.4 0.0037	279.7 0.0055	305.5 0.0044	327.3 0.0045	395.8 0.0039
7	410.3 0.0025	459.5 0.0024	524.8 0.0023	366.7 0.0025	257.6 0.0036	294.2 0.0035	332.3 0.0032	331.0 0.0031	403.2 0.0028	301.6 0.0034	257.6 0.0029	337.4 0.0029	383.4 0.0026	410.3 0.0025	286.7 0.0036	301.6 0.0027	175.1 0.0033	218.4 0.0029	254.3 0.0028	387.6 0.0033	411.5 0.0028	445.6 0.0027	524.8 0.0023	334.6 0.0034	365.8 0.0025	382.0 0.0028	459.5 0.0024
8	383.1 0.0032	426.8 0.0031	490.5 0.0029	336.0 0.0031	237.6 0.0046	270.9 0.0046	308.9 0.0041	304.4 0.0039	372.5 0.0035	277.2 0.0042	237.5 0.0037	314.9 0.0037	358.6 0.0032	383.1 0.0032	261.4 0.0045	277.2 0.0034	165.4 0.0042	206.7 0.0036	249.8 0.0035	361.4 0.0041	379.9 0.0035	418.9 0.0034	500.3 0.0029	307.8 0.0044	336.5 0.0037	357.6 0.0035	426.8 0.0031
9	506.4 0.0043	543.5 0.0042	594.7 0.0040	261.7 0.0042	180.9 0.0062	208.2 0.0061	237.2 0.0059	236.0 0.0053	290.3 0.0048	214.2 0.0058	180.9 0.0050	247.8 0.0050	285.4 0.0045	306.4 0.0043	203.3 0.0061	214.2 0.0047	137.4 0.0067	172.5 0.0049	198.9 0.0049	278.2 0.0056	296.8 0.0046	330.7 0.0046	394.7 0.0040	236.4 0.0058	260.6 0.0050	281.5 0.0048	348.5 0.0042
10	255.7 0.0068	284.9 0.0065	326.1 0.0062	210.2 0.0066	142.9 0.0097	165.9 0.0094	190.7 0.0086	189.6 0.0082	232.9 0.0074	170.2 0.0090	142.9 0.0078	202.5 0.0077	236.4 0.0070	255.7 0.0068	163.9 0.0095	170.2 0.0072	116.6 0.0089	147.7 0.0077	170.0 0.0076	224.3 0.0087	237.2 0.0075	268.4 0.0072	326.1 0.0062	168.3 0.0091	208.2 0.0079	230.3 0.0075	284.9 0.0065
11	390.1 0.0031	436.6 0.0030	499.2 0.0028	346.8 0.0030	243.5 0.0045	281.9 0.0044	319.8 0.0040	314.5 0.0038	386.9 0.0034	287.3 0.0041	243.5 0.0036	318.8 0.0036	364.0 0.0032	390.1 0.0031	270.5 0.0044	287.3 0.0035	169.1 0.0041	210.2 0.0035	245.6 0.0035	369.1 0.0040	389.8 0.0034	424.5 0.0033	499.2 0.0028	315.4 0.0042	346.5 0.0036	362.3 0.0034	436.6 0.0030
12	350.1 0.0053	388.5 0.0051	450.0 0.0048	303.9 0.0052	213.2 0.0076	247.7 0.0074	279.1 0.0067	277.4 0.0064	341.2 0.0058	250.1 0.0070	213.2 0.0061	284.5 0.0061	325.6 0.0055	350.1 0.0053	236.3 0.0074	250.1 0.0057	152.8 0.0069	192.1 0.0060	223.4 0.0059	323.9 0.0068	346.0 0.0058	380.3 0.0056	460.0 0.0048	280.3 0.0071	306.0 0.0061	321.9 0.0058	388.5 0.0051
13	281.7 0.0068	313.7 0.0065	362.2 0.0062	237.4 0.0066	165.8 0.0094	192.3 0.0094	217.4 0.0086	218.1 0.0082	268.9 0.0074	194.2 0.0090	165.8 0.0078	225.0 0.0077	260.7 0.0070	281.7 0.0068	184.6 0.0095	194.2 0.0072	127.5 0.0089	161.8 0.0077	186.6 0.0076	253.8 0.0087	269.2 0.0075	300.7 0.0072	362.2 0.0062	217.1 0.0091	239.5 0.0079	257.1 0.0075	313.7 0.0065
14	234.8 0.0110	261.5 0.0106	300.4 0.0101	192.8 0.0108	130.5 0.0159	153.2 0.0154	175.3 0.0141	175.6 0.0134	217.4 0.0121	156.2 0.0147	130.5 0.0128	185.3 0.0127	217.3 0.0115	234.8 0.0110	150.2 0.0155	156.2 0.0118	109.5 0.0145	138.6 0.0126	158.5 0.0124	204.2 0.0142	217.6 0.0122	248.7 0.0117	300.4 0.0101	175.2 0.0149	191.7 0.0129	211.9 0.0122	261.5 0.0106
15	419.3 0.0038	472.7 0.0036	552.2 0.0035	390.7 0.0037	273.8 0.0055	318.9 0.0053	369.5 0.0048	365.6 0.0046	454.2 0.0042	321.9 0.0050	273.8 0.0044	348.9 0.0044	395.4 0.0040	419.3 0.0038	299.2 0.0053	321.9 0.0041	194.1 0.0050	245.9 0.0043	289.6 0.0043	420.9 0.0049	451.9 0.0042	472.6 0.0040	552.2 0.0035	360.2 0.0051	399.5 0.0044	398.9 0.0042	472.7 0.0036
16	374.0 0.0051	420.3 0.0049	487.7 0.0046	341.1 0.0049	237.7 0.0073	278.9 0.0071	321.5 0.0064	318.3 0.0062	396.5 0.0056	278.8 0.0067	237.7 0.0059	309.4 0.0058	351.6 0.0053	374.0 0.0051	260.9 0.0071	278.8 0.0054	174.4 0.0066	220.6 0.0058	258.6 0.0057	367.7 0.0065	394.9 0.0056	415.6 0.0054	487.7 0.0046	316.3 0.0078	350.9 0.0065	352.9 0.0056	420.3 0.0049
17	323.9 0.0076	364.1 0.0073	420.3 0.0069	288.7 0.0074	199.3 0.0109	237.4 0.0106	272.7 0.0097	272.1 0.0092	338.2 0.0083	236.8 0.0101	199.3 0.0088	264.3 0.0087	301.7 0.0079	323.3 0.0076	220.8 0.0107	236.8 0.0081	152.9 0.0100	193.9 0.0086	227.9 0.0085	311.6 0.0098	335.1 0.0084	356.7 0.0080	420.3 0.0069	266.8 0.0102	297.7 0.0088	301.8 0.0084	364.1 0.0073
18	279.1 0.0122	313.8 0.0116	351.8 0.0111	243.0 0.0049	168.3 0.0174	199.3 0.0170	233.2 0.0155	230.4 0.0148	288.4 0.0133	200.1 0.0167	168.3 0.0141	227.9 0.0139	259.7 0.0127	279.1 0.0122	188.3 0.0171	188.3 0.0130	133.8 0.0159	169.9 0.0138	199.1 0.0136	264.7 0.0156	283.9 0.0134	306.2 0.0129	361.8 0.0111	227.5 0.0169	251.1 0.0141	260.2 0.0134	313.8 0.0116

3.407.9-1490-02

1296574-10

продолжение табл. 10

Варианты

Исходный вариант	Варианты																										
	СНБ-19	СНБ-22	СНБ-25	СНБ-28	СП-1	СП-4	СП-7	СП-10	СП-13	СП-16	СН-1	СН-4	СН-7	СН-10	СН-13	СН-16	К-1	К-4	К-7	СБ-29	СБ-30	СНБ-29	СНБ-30	СП-17	СП-18	СН-17	СН-18
19	335.1 0.0038	375.4 0.0036	436.0 0.0035	297.8 0.0037	206.7 0.0045	245.1 0.0053	281.2 0.0048	278.7 0.0046	348.5 0.0042	244.8 0.0050	206.8 0.0044	274 0.0044	312.2 0.0040	335.1 0.0038	230.5 0.0053	244.8 0.0041	155.9 0.0050	199.3 0.0043	233.0 0.0043	321.8 0.0045	346.1 0.0042	368.3 0.0040	436.0 0.0035	275.6 0.0051	306.8 0.0044	313.9 0.0042	376.4 0.0036
20	303.6 0.0051	341.9 0.0049	395.6 0.0046	265.9 0.0049	184.1 0.0073	217.9 0.0071	251.0 0.0064	249.0 0.0062	310.5 0.0056	218.6 0.0067	184.1 0.0059	2464 0.0058	283.9 0.0053	303.6 0.0051	206.0 0.0071	218.6 0.0054	143.5 0.0066	182.4 0.0058	212.9 0.0057	288.6 0.0065	308.0 0.0056	333.6 0.0054	395.6 0.0046	246.0 0.0062	273.3 0.0059	281.7 0.0056	341.9 0.0049
21	265.2 0.0076	299.2 0.0073	339.9 0.0069	226.7 0.0074	155.7 0.0109	185.2 0.0106	212.9 0.0097	212.9 0.0092	266.5 0.0083	184.8 0.0101	156.7 0.0088	2122 0.0087	245.8 0.0079	265.2 0.0076	175.8 0.0107	184.8 0.0081	125.8 0.0100	159.8 0.0086	186.7 0.0085	242.5 0.0058	261.4 0.0081	285.1 0.0080	339.9 0.0069	210.2 0.0102	233.3 0.0088	242.7 0.0084	299.2 0.0073
22	217.9 0.0122	244.4 0.0116	279.8 0.0111	180.8 0.0119	123.7 0.0174	147.8 0.0170	173.3 0.0155	171.4 0.0148	216.1 0.0133	147.6 0.0161	123.7 0.0141	174.1 0.0139	202.7 0.0127	217.9 0.0122	141.2 0.0171	147.6 0.0130	105.1 0.0159	135.1 0.0138	157.7 0.0136	194.9 0.0165	209.6 0.0134	232.6 0.0129	279.8 0.0111	167.2 0.0164	187.2 0.0141	199.1 0.0131	244.4 0.0116
23	179.4 0.0174	201.4 0.0166	230.0 0.0159	143.8 0.0170	98.6 0.0249	119.5 0.0243	139.5 0.0221	137.8 0.0211	175.4 0.0190	98.6 0.0230	142.3 0.0201	165.8 0.0189	179.4 0.0181	172.9 0.0174	112.8 0.0244	117.2 0.0186	88.0 0.0228	112.6 0.0197	132.9 0.0194	155.6 0.0223	167.5 0.0192	188.4 0.0081	230.0 0.0159	134.1 0.0234	149.9 0.0207	160.8 0.0192	201.4 0.0166
24	430.2 0.0036	485.2 0.0034	558.2 0.0033	414.8 0.0035	297.2 0.0051	352.6 0.0050	404.5 0.0045	404.3 0.0043	495.4 0.0039	343.5 0.0047	297.2 0.0041	352.9 0.0041	408.8 0.0037	430.2 0.0036	321.1 0.0050	343.5 0.0038	203.3 0.0047	253.1 0.0041	310.5 0.0040	450.3 0.0016	479.8 0.0019	540.0 0.0018	558.2 0.0019	391.4 0.0048	435.3 0.0042	418.1 0.0039	485.2 0.0034
25	383.5 0.0045	428.3 0.0043	494.3 0.0041	358.1 0.0044	256.9 0.0065	304.8 0.0063	351.3 0.0057	349.0 0.0055	432.4 0.0049	298.6 0.0060	256.9 0.0052	321.5 0.0052	362.4 0.0047	383.5 0.0045	278.6 0.0063	298.6 0.0048	181.0 0.0059	226.9 0.0051	277.4 0.0050	389.9 0.0038	420.5 0.0039	480.0 0.0041	502.9 0.0041	339.7 0.0061	380.3 0.0052	364.6 0.0050	428.3 0.0043
26	338.3 0.0055	382.3 0.0053	438.4 0.0050	313.1 0.0054	222.4 0.0079	263.7 0.0077	306.6 0.0070	304.7 0.0067	378.7 0.0061	258.4 0.0073	222.4 0.0064	284.4 0.0063	319.5 0.0058	338.3 0.0055	242.0 0.0078	258.4 0.0059	161.1 0.0072	203.8 0.0063	248.7 0.0062	341.7 0.0071	365.7 0.0061	379.6 0.0059	438.4 0.0050	296.7 0.0074	331.4 0.0061	322.7 0.0061	380.3 0.0053
27	293.4 0.0071	328.9 0.0069	378.2 0.0069	267.1 0.0070	185.6 0.0103	224.8 0.0100	260.5 0.0091	259.1 0.0087	322.8 0.0078	218.4 0.0095	185.6 0.0083	243.2 0.0082	274.7 0.0074	293.4 0.0071	205.3 0.0100	218.4 0.0077	141.0 0.0094	179.5 0.0081	216.5 0.0080	287.7 0.0092	310.5 0.0079	324.0 0.0076	378.2 0.0069	257.7 0.0096	280.6 0.0083	272.6 0.0079	306.7 0.0069
28	271.6 0.0087	306.1 0.0083	350.8 0.0079	243.5 0.0085	169.2 0.0125	204.4 0.0121	238.3 0.0110	237.1 0.0105	295.8 0.0095	200.6 0.0115	169.2 0.0101	229.3 0.0099	254.8 0.0090	271.6 0.0087	187.9 0.0122	200.6 0.0093	131.4 0.0114	168.2 0.0099	202.8 0.0097	263.7 0.0112	285.6 0.0096	299.9 0.0092	350.8 0.0079	230.2 0.0117	256.8 0.0101	256.6 0.0096	306.7 0.0087
29	242.4 0.0110	272.0 0.0106	313.6 0.0101	211.2 0.0108	146.7 0.0159	177.7 0.0154	208.0 0.0141	206.9 0.0134	259.3 0.0121	173.3 0.0147	146.7 0.0128	190.9 0.0127	225.9 0.0115	242.4 0.0110	164.8 0.0155	173.3 0.0118	119.3 0.0145	151.9 0.0126	183.1 0.0124	231.8 0.0142	249.1 0.0122	264.1 0.0117	313.6 0.0101	199.9 0.0149	223.9 0.0129	221.2 0.0122	280.6 0.0106
30	361.2 0.0038	404.9 0.0036	463.2 0.0035	337.1 0.0037	242.1 0.0055	287.6 0.0053	334.8 0.0048	331.7 0.0046	409.2 0.0042	282.9 0.0050	242.1 0.0044	303.7 0.0044	361.1 0.0040	361.2 0.0038	253.4 0.0053	282.9 0.0041	171.3 0.0050	214.8 0.0043	263.6 0.0043	368.9 0.0019	396.3 0.0012	402.4 0.0010	463.2 0.0035	320.6 0.0057	358.9 0.0044	345.2 0.0044	404.9 0.0036
31	322.6 0.0049	363.6 0.0047	418.0 0.0044	300.7 0.0047	211.6 0.0070	256.2 0.0068	295.5 0.0062	295.1 0.0059	364.8 0.0053	248.6 0.0064	211.6 0.0056	272.2 0.0056	305.6 0.0051	322.6 0.0049	233.3 0.0068	248.6 0.0052	155.4 0.0064	194.9 0.0055	240.2 0.0054	327.1 0.0063	353.0 0.0054	361.4 0.0052	418.0 0.0044	284.3 0.0063	317.9 0.0057	310.7 0.0054	380.6 0.0047
32	284.7 0.0064	318.8 0.0061	367.5 0.0058	257.4 0.0062	182.8 0.0092	218.8 0.0089	254.5 0.0081	254.4 0.0078	314.5 0.0070	212.7 0.0085	182.8 0.0074	237.6 0.0073	268.0 0.0067	284.7 0.0064	200.5 0.0090	212.7 0.0069	137.5 0.0084	173.8 0.0073	212.5 0.0072	281.3 0.0082	304.7 0.0071	315.1 0.0068	367.5 0.0058	244.3 0.0086	274.1 0.0074	258.3 0.0071	318.8 0.0061
33	257.2 0.0087	288.6 0.0083	331.2 0.0079	230.1 0.0085	160.2 0.0125	193.7 0.0121	226.2 0.0110	224.5 0.0106	279.8 0.0095	188.5 0.0115	160.2 0.0101	212.9 0.0099	241.5 0.0090	257.2 0.0087	178.2 0.0122	188.4 0.0093	125.5 0.0114	159.4 0.0099	194.1 0.0097	250.3 0.0112	263.9 0.0096	283.9 0.0092	331.2 0.0079	216.6 0.0117	242.7 0.0101	241.7 0.0096	288.6 0.0083
34	222.8 0.0110	249.0 0.0106	286.7 0.0101	192.5 0.0108	132.9 0.0159	162.2 0.0154	189.9 0.0141	188.8 0.0134	236.9 0.0121	158.5 0.0147	132.9 0.0128	181.9 0.0127	207.8 0.0115	222.8 0.0110	149.5 0.0155	158.5 0.0118	109.1 0.0145	139.9 0.0126	170.2 0.0124	211.7 0.0142	226.6 0.0122	242.2 0.0117	286.7 0.0101	182.1 0.0149	204.9 0.0129	205.9 0.0122	249.0 0.0106
35	198.9 0.0152	223.0 0.0146	255.5 0.0139	161.5 0.0148	115.3 0.0218	141.4 0.0212	166.0 0.0193	165.1 0.0185	208.0 0.0167	137.3 0.0202	115.3 0.0176	160.0 0.0174	184.7 0.0158	198.9 0.0152	131.5 0.0213	137.3 0.0163	99.1 0.0199	126.9 0.0173	153.1 0.0170	182.5 0.0195	199.7 0.0168	213.9 0.0161	255.5 0.0139	158.6 0.0203	179.8 0.0177	182.9 0.0168	223.0 0.0146
36	232.4 0.0071	260.9 0.0069	299.8 0.0065	200.6 0.0070	138.9 0.0103	168.1 0.0100	197.1 0.0091	196.1 0.0087	245.2 0.0078	163.2 0.0095	132.9 0.0083	188.6 0.0082	216.2 0.0074	232.4 0.0071	154.4 0.0100	163.2 0.0077	114.0 0.0094	145.2 0.0081	176.9 0.0080	217.1 0.0092	235.4 0.0079	252.8 0.0076	289.8 0.0065	188.7 0.0093	214.9 0.0079	215.2 0.0079	260.9 0.0069
37	208.8 0.0101	233.7 0.0097	268.1 0.0092	176.4 0.0099	121.8 0.0145	146.6 0.0142	173.5 0.0129	171.3 0.0123	217.1 0.0111	144.6 0.0134	121.8 0.0117	167.6 0.0116	193.3 0.0105	208.8 0.0101	136.5 0.0142	144.6 0.0109	102.6 0.0133	131.9 0.0115	158.6 0.0113	192.7 0.0130	207.9 0.0112	224.2 0.0107	263.1 0.0092	183.0 0.0136	188.8 0.0118	190.8 0.0112	233.7 0.0097

1296574-10

3.4079-149.0-02 7

продолжение табл. 10

Варианты

Условный № варианта

	СНБ-19	СНБ-22	СНБ-25	СНБ-28	СН-1	СН-4	СН-7	СН-10	СН-13	СН-16	СН-1	СН-4	СН-7	СН-10	СН-13	СН-16	К-1	К-4	К-7	СБ-29	СБ-30	СНБ-29	СНБ-30	СН-17	СН-18	СН-17	СН-18
38	181.1 0.0152	203.5 0.0046	232.3 0.0139	148.4 0.0148	101.6 0.0218	124.5 0.0212	147.3 0.0193	145.6 0.0185	184.6 0.0167	122.5 0.0202	101.6 0.0176	144.5 0.0178	168.0 0.0158	181.1 0.0162	116.8 0.0213	122.5 0.0163	89.9 0.0199	116.2 0.0173	139.1 0.0170	163.6 0.0195	175.9 0.0168	193.1 0.0161	232.3 0.0139	141.1 0.0203	158.9 0.0177	165.0 0.0168	203.5 0.0196
39	171.6 0.0203	191.7 0.0194	218.9 0.0185	139.1 0.0198	94.4 0.0281	115.4 0.0283	135.9 0.0258	135.7 0.0246	171.8 0.0222	113.8 0.0259	94.4 0.0235	139.9 0.0292	158.9 0.0241	171.6 0.0203	108.5 0.0284	113.8 0.0266	85.4 0.0266	109.7 0.0227	131.6 0.0227	151.9 0.0261	163.9 0.0224	181.5 0.0215	218.9 0.0185	130.2 0.0273	147.3 0.0236	155.6 0.0224	191.7 0.0194
40	153.3 0.0243	171.5 0.0233	195.8 0.0222	122.3 0.0237	82.5 0.0349	101.3 0.0340	119.8 0.0309	118.5 0.0295	151.3 0.0267	98.9 0.0322	82.5 0.0282	129 0.029	141.5 0.0253	153.3 0.0243	95.2 0.0341	98.9 0.0250	77.1 0.0319	89.6 0.0276	118.2 0.0272	132.8 0.0313	144.1 0.0268	160.7 0.0258	195.8 0.0222	114.3 0.0327	128.9 0.0283	137.3 0.0268	171.5 0.0233
41	471.2 0.0043	529.3 0.0042	610.1 0.0040	473.6 0.0042	344.2 0.0062	411.1 0.0061	468.7 0.0055	464.1 0.0053	558.8 0.0048	397.3 0.0058	344.2 0.0050	413.9 0.0070	450.1 0.0045	471.2 0.0043	366.7 0.0061	397.3 0.0047	223.7 0.0057	211.8 0.0049	348.2 0.0049	512.1 0.0056	550.3 0.0048	543.2 0.0048	610.1 0.0010	454.9 0.0058	500.8 0.0058	469.9 0.0058	529.3 0.0043
42	407.1 0.0051	455.9 0.0049	528.7 0.0046	402.5 0.0049	290.2 0.0073	347.3 0.0071	393.2 0.0064	396.7 0.0062	477.7 0.0056	338.3 0.0067	290.2 0.0059	353.8 0.0078	387.3 0.0053	407.1 0.0051	312.0 0.0071	338.4 0.0054	196.6 0.0066	240.2 0.0057	348.2 0.0057	512.1 0.0065	550.3 0.0048	543.2 0.0048	610.1 0.0010	454.9 0.0058	500.8 0.0058	469.9 0.0058	529.3 0.0043
43	343.5 0.0058	388.3 0.0055	446.8 0.0053	332.3 0.0057	235.3 0.0083	286.1 0.0081	329.9 0.0074	328.5 0.0070	398.8 0.0063	271.2 0.0077	235.3 0.0067	294.5 0.0076	325.5 0.0060	343.5 0.0058	255.3 0.0081	271.2 0.0062	169.0 0.0076	202.2 0.0066	261.8 0.0065	361.6 0.0074	391.6 0.0061	393.2 0.0061	446.8 0.0053	317.1 0.0078	354.8 0.0067	335.7 0.0067	388.3 0.0055
44	307.9 0.0068	348.3 0.0065	401.8 0.0062	293.2 0.0066	208.5 0.0097	252.1 0.0094	293.4 0.0086	289.5 0.0082	355.8 0.0074	242.6 0.0090	208.5 0.0078	264 0.0077	292.9 0.0070	307.9 0.0068	226.7 0.0095	242.6 0.0072	153.8 0.0089	191.7 0.0077	239.6 0.0076	322.2 0.0087	348.9 0.0075	350.2 0.0072	401.8 0.0062	281.4 0.0091	316.2 0.0079	300.6 0.0075	348.3 0.0065
45	266.6 0.0081	300.0 0.0078	348.8 0.0074	248.9 0.0079	175.0 0.0116	212.9 0.0113	248.8 0.0103	248.2 0.0098	304.4 0.0089	205.3 0.0107	175.0 0.0094	223.6 0.0093	250.7 0.0084	266.6 0.0081	191.1 0.0114	205.3 0.0087	135.1 0.0106	168.8 0.0092	211.4 0.0091	275.1 0.0104	296.9 0.0089	301.8 0.0086	348.8 0.0074	238.0 0.0109	268.3 0.0034	257.5 0.0085	300.0 0.0078
46	242.9 0.0101	274.6 0.0097	317.3 0.0092	225.5 0.0089	155.9 0.0145	190.0 0.0142	223.7 0.0129	222.3 0.0123	275.5 0.0111	183.7 0.0134	155.9 0.0117	202.3 0.0125	228.2 0.0105	242.9 0.0101	171.5 0.0142	183.7 0.0109	123.9 0.0133	156.6 0.0105	194.6 0.0113	246.9 0.0130	266.9 0.0112	272.9 0.0107	317.3 0.0092	246.6 0.0136	241.5 0.0118	232.3 0.0112	274.6 0.0097
47	327.8 0.0098	367.2 0.0055	422.6 0.0053	316.8 0.0057	225.9 0.0083	273.9 0.0081	317.4 0.0074	316.2 0.0070	380.8 0.0063	265.1 0.0077	225.9 0.0067	282.4 0.0066	311.2 0.0060	327.8 0.0058	243.9 0.0081	265.1 0.0062	160.1 0.0076	197.3 0.0066	250.9 0.0065	347.5 0.0074	372.3 0.0061	371.9 0.0061	422.6 0.0053	303.7 0.0078	340.8 0.0067	320.7 0.0064	367.2 0.0055
48	297.1 0.0068	335.0 0.0065	386.4 0.0062	283.8 0.0066	201.4 0.0097	244.8 0.0094	283.7 0.0086	281.7 0.0082	344.5 0.0074	234.4 0.0080	201.4 0.0078	254.5 0.0077	281.8 0.0070	297.1 0.0068	218.7 0.0095	234.5 0.0072	148.1 0.0089	183.3 0.0077	232.5 0.0076	309.2 0.0087	335.8 0.0075	337.8 0.0072	386.4 0.0052	272.5 0.0091	304.8 0.0079	289.7 0.0075	335.0 0.0065
49	259.2 0.0081	292.2 0.0078	338.2 0.0074	244.9 0.0079	170.9 0.0116	208.8 0.0113	244.7 0.0103	242.7 0.0098	298.2 0.0089	202.2 0.0107	170.9 0.0094	219.5 0.0093	244.7 0.0084	259.2 0.0081	188.5 0.0114	202.2 0.0087	130.5 0.0106	162.5 0.0092	205.7 0.0091	268.3 0.0104	299.1 0.0089	293.6 0.0086	338.2 0.0074	234.7 0.0109	262.9 0.0089	250.3 0.0089	292.2 0.0078
50	233.9 0.0101	262.4 0.0097	303.5 0.0092	215.8 0.0099	150.6 0.0145	184.9 0.0142	216.6 0.0129	214.9 0.0123	265.1 0.0111	178.4 0.0134	150.6 0.0117	195.1 0.0116	219.1 0.0105	233.9 0.0101	166.5 0.0142	178.4 0.0109	118.2 0.0133	148.5 0.0115	187.6 0.0113	235.9 0.0130	257.2 0.0112	263.1 0.0107	303.5 0.0092	207.6 0.0136	233.4 0.0118	223.6 0.0112	262.4 0.0097
51	195.6 0.0135	219.9 0.0129	255.1 0.0123	178.3 0.0132	122.4 0.0194	151.9 0.0189	179.1 0.0172	177.2 0.0164	219.0 0.0148	145.9 0.0179	122.4 0.0157	162.0 0.0155	182.8 0.0141	195.6 0.0135	135.3 0.0190	145.9 0.0145	101.3 0.0177	127.7 0.0153	161.0 0.0151	231.1 0.0174	252.3 0.0149	250.3 0.0145	302.3 0.0123	202.2 0.0182	227.8 0.0157	220.9 0.0149	261.5 0.0129
52	231.9 0.0068	261.5 0.0065	302.3 0.0062	210.3 0.0066	147.4 0.0097	180.3 0.0094	211.7 0.0086	210.8 0.0082	260.7 0.0074	174.4 0.0080	147.4 0.0078	193.7 0.0077	218.1 0.0070	231.9 0.0068	163.9 0.0095	174.4 0.0072	116.6 0.0089	147.1 0.0077	184.5 0.0076	231.1 0.0087	252.3 0.0075	250.3 0.0072	302.3 0.0062	202.2 0.0091	227.8 0.0079	220.9 0.0075	261.5 0.0065
53	215.9 0.0081	243.5 0.0078	280.1 0.0074	194.2 0.0079	135.5 0.0116	166.6 0.0113	195.1 0.0103	194.3 0.0098	240.3 0.0089	161.0 0.0107	135.5 0.0094	173.4 0.0093	203.5 0.0084	215.9 0.0081	150.5 0.0114	161.0 0.0087	109.3 0.0106	138.3 0.0092	173.2 0.0091	213.7 0.0104	231.1 0.0089	240.7 0.0086	280.1 0.0074	186.6 0.0109	210.3 0.0094	205.2 0.0089	243.6 0.0078
54	189.3 0.0101	213.8 0.0097	246.6 0.0092	168.9 0.0099	115.6 0.0145	143.1 0.0142	169.5 0.0129	167.3 0.0123	208.9 0.0111	137.2 0.0134	115.6 0.0117	155.4 0.0116	177.8 0.0105	189.3 0.0101	129.5 0.0142	137.2 0.0109	97.5 0.0133	123.9 0.0115	154.5 0.0113	184.4 0.0130	200.6 0.0112	208.9 0.0107	246.6 0.0092	161.1 0.0136	181.9 0.0118	178.1 0.0118	213.8 0.0097
55	172.2 0.0135	193.7 0.0129	224.1 0.0123	150.5 0.0132	102.4 0.0194	128.6 0.0189	151.3 0.0172	150.3 0.0164	188.4 0.0148	122.3 0.0179	102.4 0.0157	141.1 0.0155	160.9 0.0147	172.2 0.0135	115.1 0.0190	122.3 0.0145	89.3 0.0177	119 0.0153	141.2 0.0151	165.4 0.0174	181.3 0.0149	190.3 0.0143	224.1 0.0123	143.7 0.0182	164.1 0.0157	161.1 0.0149	193.7 0.0129
56	147.5 0.0174	166.1 0.0166	191.5 0.0159	127.1 0.0170	85.9 0.0249	108.0 0.0243	127.5 0.0221	127.4 0.0211	159.5 0.0190	103.1 0.0230	85.9 0.0201	113.4 0.0199	137.2 0.0181	147.5 0.0174	97.6 0.0240	103.4 0.0186	78.1 0.0228	100.4 0.0197	124.2 0.0194	139.3 0.0223	152.3 0.0192	180.9 0.0184	191.5 0.0159	121.2 0.0234	137.9 0.0202	137.1 0.0193	166.1 0.0166

3.4079-1490-02

лист 8

Уд. №, дата, инициалы, и дата выдачи докум. № 1296574-70

Табл. II

Наименование грунта	Расчетное сопротивление грунта основания $R_{кН/м^2}$		Несущая способность стоек кН										Вкладыш в фунда- мент			
	В сверленном котловане		В копан- ном котло- ване	В сверленном котловане без обетонирования пазух					В сверленном котловане с обетонированием пазух							
				Ф 650 мм		Ф 1000 мм		Ф 650 мм		Ф 800 мм		Ф 1000 мм				
	При $H \geq 3$ м ненаруш. структуры	При $H = 2$ м ненаруш. структуры	Тип закрепления													
				СП	СН	СП	СН	СБ	СНБ	СБ	СНБ	СБ	СНБ	К		
Пески крупные	5200	3640	1200	1320	924	2053	1433	1355	945	2053	1433	3193	2230	462		
Пески средней крупности	3900	2730	800	990	693	1351	1081	1025	714	1351	1081	2408	1681	308		
Пески мелкие	2050	1435	390	520	364	823	572	549	378	823	572	1274	888	150		
Пески пылеватые	1300	910	280	330	231	523	363	346	240	523	363	810	564	108		
Суглинки и глины	$J_L =$	0.2	3600	2520	350	914	640	1428	996	943	658	1428	996	2218	135	
		0.3	2300	1610	330	584	409	913	636	604	421	913	636	1419	990	127
		0.4	1600	1120	300	377	284	636	442	391	292	636	442	987	688	115
		0.5	1300	910	280	390	231	516	359	341	237	516	359	802	559	108
		0.6	800	560	250	203	142	318	221	210	146	318	221	495	344	96
		0.75	400	280	200	102	71	180	110	106	74	180	110	248	173	77

В таблице приняты следующие обозначения котлованов
 СП - сверленный котлован $H = 3$ м,
 СН - сверленный котлован в грунтах ненарушенной структуры $H = 2$ м,
 СБ - сверленный котлован $H = 3$ м с обетонировкой пазух,
 СНБ - то же, в грунтах ненарушенной структуры $H = 2$ м,
 К - копаный котлован $H = 3$ м

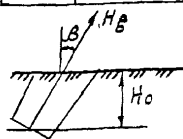
3.407.9-149.0-02

Лист
9

Несущая способность анкерных плит, кН

Табл. 12

Тип плиты		ПА1-1		ПА1-2 (1x1,5м)				ПА2-1 (1,5x2,0м)				ПА2-2 (1,5x3,0м)				ПА3-1 (2x3,0м)				ПА3-2 (2,5x3,0м)			
		2,5м		2,5м	3,0м		2,5м	3,0м		2,5м	3,0м		2,5м	3,0м		2,5м	3,0м		2,5м	3,0м			
Грунто-вые условия	Глубина заложения, м	20°	35°	20°	35°	20°	35°	20°	35°	20°	35°	20°	35°	20°	35°	20°	35°	20°	35°	20°	35°		
		Пески крупные		159,7	183,6	177	202,5	253	292,5	274	308	377	427	313	352	429	487	409	456	551	620	449	499,5
Пески средней крупности		151,0	171,1	167	189,5	238	271	261	290,5	358	401,5	299	332,5	409	457,5	393	432,5	527	585	431	475,5	580	644,5
Пески мелкие		111,3	120,6	124	134,5	172	188	205	218	274	294,5	233	248,5	313	337	315	332,5	417	444	339	361	454	485
Пески пылеватые		107,2	115,1	120	128	164	179	199	210	265	281,5	225	239	301	317	306	320,5	403	425,5	327	351	436	464
супеси	твёрдые	137,6	147,6	155	166,5	208	224	245	260	321	342,5	281	299	369	400	367	387,5	476	506	396	420,5	520	555,5
	пластичные	78,7	81,3	87	89	114	119	152	155	195	202	160	165	213	227	228	231	298	305	248	265	321	331
суглинки	$0 \leq J_L \leq 0,25$	115,4	118,2	130	133,5	168	174	209	213	267	273	231	237	301	310	306	309,5	394	401,5	312	318	414	425,5
	$0,25 < J_L \leq 0,5$	59,2	100,6	113	115	145	150	182	183,5	232	234,5	194	197	254	260	264	264	341	343,5	284	288	357	373
	$0,5 < J_L \leq 0,75$	71,3	70,5	74	74	95	95,5	129	129	165	165	141	141	183	183,5	169	169	227	207	217	217	278	279
глины	$0 \leq J_L \leq 0,25$	135,6	135,4	153	154,5	195	197	239	238	299	300,5	268	270	333	337,5	332	333	465	465	368	370,5	470	473,5
	$0,25 < J_L \leq 0,5$	119,4	118,9	132	133	167	168	208	208,5	261	262	213	216	278	280	279	279	360	360	297	299	379	385,5
	$0,5 < J_L \leq 0,75$	80,1	77,5	74	74	95	95	132	132	174	174	156	156	193	193	172	172	231	231				



Значения несущей способности анкерных плит в глинистых грунтах соответствуют большему пределу показателя консистенции J_L .
 Для грунтов с меньшим пределом J_L несущая способность увеличивается на 25%; промежуточные значения принимаются по линейной интерполяции.
 В случаях, когда известно только наименование глинистого грунта по показателю консистенции (например, суглинки мягкопластичный) принимаются табличные значения несущей способности.
 Несущая способность определена без учета коэффициента безопасности $K_F = 1,3$.

3.407.9-149.0-02

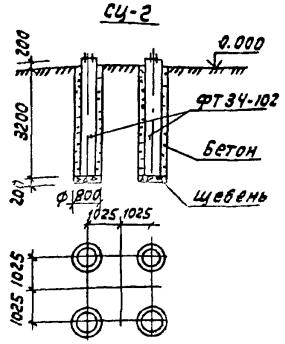
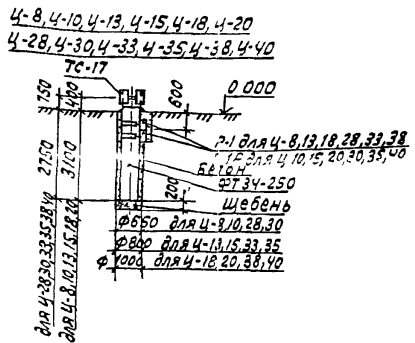
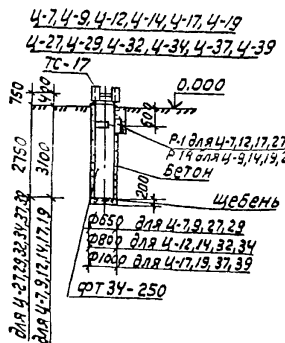
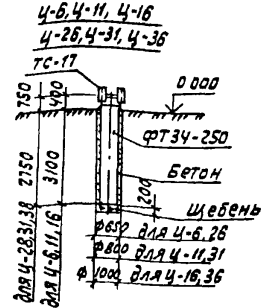
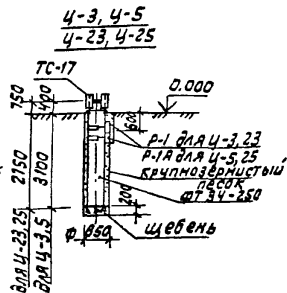
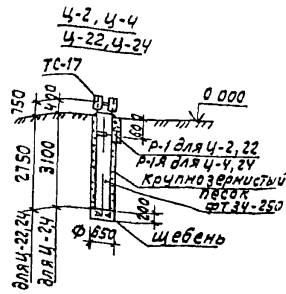
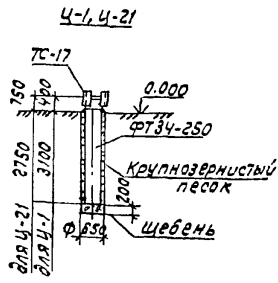
формат А3

Лист
10

Табл. 13

β , град	ПА1-1	ПА1-2	ПА2-1	ПА2-2	ПА3-1	ПА3-2
	$H_0 = 2,5, 3\text{ м}$	$H_0 = 2,5, 3\text{ м}$	$H_0 = \frac{2,5\text{ м}}{3,0\text{ м}}$	$H_0 = \frac{2,5\text{ м}}{3,0\text{ м}}$	$H_0 = \frac{2,5\text{ м}}{3,0\text{ м}}$	$H_0 = \frac{2,5\text{ м}}{3,0\text{ м}}$
20°	123,4	183,7	$\frac{263,1}{316,1}$	$\frac{389,1}{474,2}$	$\frac{397,7}{451}$	$\frac{523,9}{595,7}$
35°	122,8	182,8	$\frac{280,9}{313,9}$	$\frac{386,9}{471,8}$	$\frac{393,8}{448,2}$	$\frac{519,8}{591,6}$

Расчет закреплений анкерных плит по деформациям произведем для грунтов природной влажности, т.е. без учета взвешивающего действия грунтовых вод при плотности грунта обратной засыпки $1,77 \text{ т/м}^3$ где β - угол заложения оттяжки портала



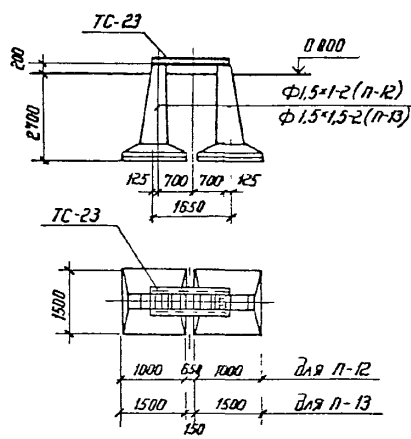
И.М.Павлов, Подпись и дата, 330м.ш.м.к. 129651М-70

Установочные чертежи фундаментов (кроме СЧ-2), параметры закреплений и общие примечания см. 3.407.2-140 вып.0 и вып.3 и 3.407.9-149 вып.2 (для СЧ-2)

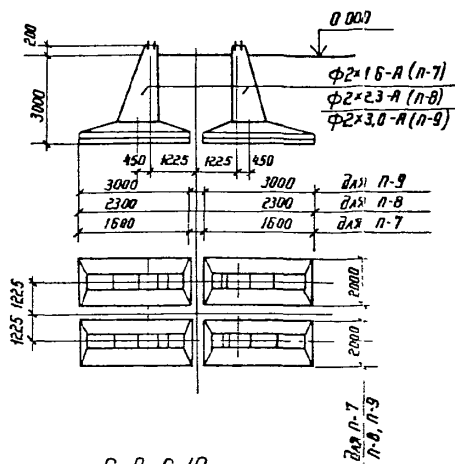
И.КОНТР.	Ковалев		10/08
Начальд	Романюк	С.И.	10/08
Г.М.П.	Парфенов	С.И.	10/08
Р.Ч.К.ЗР.	Курсанова	Г.И.	10/08
В.К.ЗР.	Кулешова	М.И.	10/08

3.407.9-149.0-03
Схемы фундаментов под стальные порталы
Стальной лист Лист 1 2
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕК. Северо-Западное отделение Ленинград формат А3

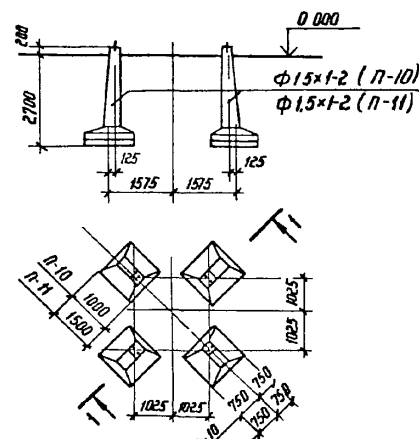
П-12, П-13



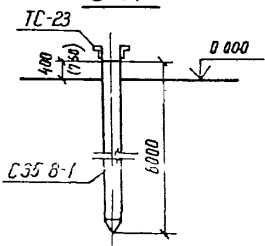
П-7, П-8, П-9



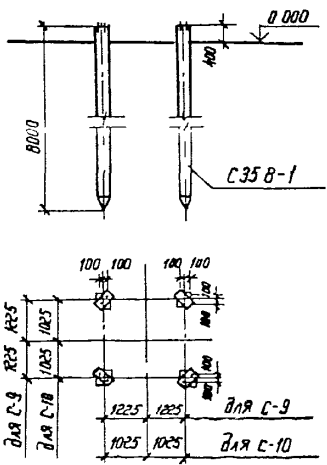
П-10, П-11



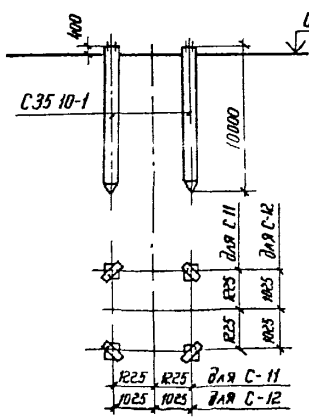
С-17



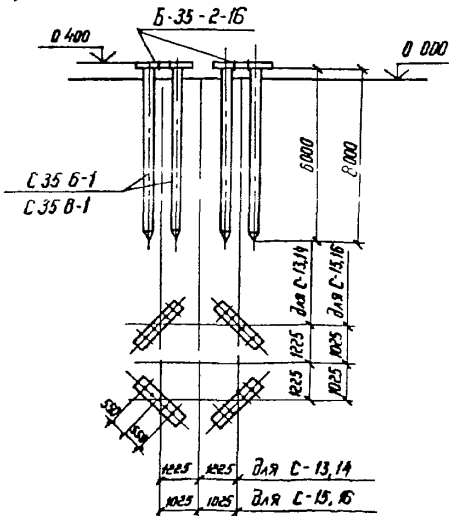
С-9, С-10



С-11, С-12



С-13, С-14, С-15, С-16



Учб. № мода 12965711-70

Подручк в доме 63011 кмб. №1