

ИЖЗ.3-38-С1(3)2-10

Альбом рабочих чертежей:

"Железобетонные предварительно напряженные цельные заливные сваи, стендового безопалубочного формования, армированные высокопрочной проволокой Вр-II класса 1400 диаметром 5 мм".

"СОГЛАСОВАНО"

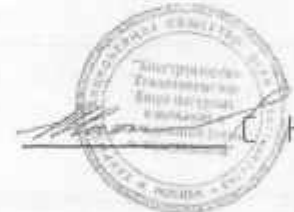
НИИОСП им. Н.М. Герасименко СП



*В. П. Петрухин*  
В. П. Петрухин

"РАЗРАБОТАНО"

ЗАО "КТБ НИИЖБ"



*С. Н. Шатилов*  
С. Н. Шатилов

"УТВЕРЖДАЮ"

ООО "ЭКО"



*В. И. Миронов*  
В. И. Миронов

Ответственный исполнитель

Зав. сектором



*Р. Р. Ялаев*  
Р. Р. Ялаев

Москва 2010 г.

## Ведомость рабочих чертежей

№ листа	Наименование	Примечание
1	Ведомость рабочих чертежей	
2	Пояснительная записка	
3	Пояснительная записка (продолжение)	
4	Наomenclатура свай 30x30 первого типа	
5	Наomenclатура свай 30x30 второго типа	
6	Наomenclатура свай 30x30 третьего типа	
7	Графики несущей способности свай	
8	Сваи сечением С1-30x30(12)	Сваи длиной 8-10 м
9	Сваи сечением С1-30x30(8)	Сваи длиной 6-7 м
10	Сваи сечением С2-30x30(22)	Сваи длиной 13-14 м
11	Сваи сечением С2-30x30(16)	Сваи длиной 11-12 м
12	Сваи сечением С2-30x30(14)	Сваи длиной 9-10 м
13	Сваи сечением С2-30x30(10)	Сваи длиной 7-8 м
14	Сваи сечением С2-30x30(8)	Сваи длиной до 6 м
15	Сваи сечением С3-30x30(18)	Сваи длиной 13-14 м
16	Сваи сечением С3-30x30(16)	Сваи длиной 11-12 м

№ листа	Наименование	Примечание
17	Сваи сечением С3-30x30(12)	Сваи длиной 9-10 м
18	Сваи сечением С3-30x30(10)	Сваи длиной 7-8 м
19	Сваи сечением С3-30x30(8)	Сваи длиной до 6 м
20	Допускаемые горизонтальные нагрузки и перемещения	
21	Таблица расчетных значений для свай 2 типа	
22	Таблица расчетных значений для свай 3 типа	
23	Армирование свай	
24	Армирование свай 30x30 с шагом 135 мм (тип 1)	
25	Армирование свай 30x30 с шагом 120 мм (тип 2)	
26	Армирование свай 30x30 с шагом 125 мм (тип 3)	
27	Приложение 1. Монтажная петля и стержень-фиксатор для преднапряженных железобетонных свай	
28	Приложение 2. Узлы сопряжения свай с ростверком (фундаментной плитой)	
29	Приложение 2 (продолжение). Узел сопряжения свай с ростверком (фундаментной плитой)	
30	Приложение 2 (окончание). График зависимости допустимой величины выдерживаемой силы от длины анкеровки	
31	Приложение 3. Переводные таблицы соответствия марок свай с марками по ГОСТ 19804-91	

Изм/Лист	Кол.ч./Масштаб	Подп.	Дата	Железобетонные предварительно напряженные забивные сваи без поперечного армирования		
Разраб.	Полынский	<i>Лос</i>	КВ	Альбом рабочих чертежей	Листов	Листов
Проб.	Ялаев		КВ		РД	1
				Ведомость рабочих чертежей	ЗАО "КТБ НИИЖБ"	



## Пояснительная записка к альбому рабочих чертежей.

Рабочие чертежи предназначены для изготовления железобетонных предварительно напряженных забивных свай без поперечного армирования. Сваи могут изготавливаться с плоским концом (поперечный распил). В настоящем альбоме представлены сваи с шагом продольного армирования 135 мм (1 тип свай), 120 мм (2 тип свай) и 125 мм (3 тип свай). Изготовление и хранение выполняются в соответствии с техническими условиями № 5817 - 001 - 87700134 - 2010

### 1. Область применения.

1.1. Данный альбом рабочих чертежей разработан для изготовления предварительно напряженных свай без поперечного армирования на линиях **Общество с Ограниченной Ответственностью "ЭКО" (ООО "ЭКО") г. Ярославль**, по безопалубочной технологии на длинных стендах.

1.2. Длина свай может быть принята до 14 м в зависимости от армирования, величины напряжения арматуры  $\sigma_{sp}$ , а также длиной менее 6 м в соответствии с техническими условиями.

1.3. В рабочие чертежи включены графики несущей способности свай по материалу в зависимости от соотношения продольной силы и момента.

1.4. При недостаточной защите бетона свай от агрессивных грунтовых условий, допускается вводить в состав бетонной смеси необходимые добавки, не снижающих прочностные свойства бетона или защищать сваи путем пропитки специальными защитными составами. Погружаемый торец свай обмазывать горячим битумом за 2 раза на строительной площадке, при наличии агрессивных грунтовых условий, в остальных случаях допускается не производить обмазку погружаемого торца.

1.5. Погружать сваи следует в соответствии с действующими нормативными документами и рекомендациями по производству свайных работ.

1.6. Область применения свай в соответствии с грунтовыми условиями подробно указана в технических условиях № 5817 - 001 - 87700134 - 2010 к данному альбому рабочих чертежей.

### 2. Технические требования.

2.1. Расчет свай произведен в соответствии с требованиями СП 52-102-2004 "Предварительно напряженные железобетонные конструкции". Расчетная плотность конструкционного тяжелого бетона принята 2500 кг/м<sup>3</sup>.

2.2. Напрягаемая арматура принята из высокопрочной проволоки Вр-II(1400) diam. 5мм.

2.3. Для изготовления свай предусмотрен тяжелый бетон класса В25 и В30 по прочности на сжатие.

2.4. Величина предварительного напряжения перед бетонообразованием принята не более 800/600 МПа, что соответствует усилию натяжения в 15.7/11.8 кН (1600/1200 кгс) соответственно, с погрешностью не более 5% для каждой отдельной проволоки.

2.5. Фактическая прочность бетона к моменту плавного отпуска натяжения проволоочной арматуры (передаточная прочность бетона) с помощью гидродомкрата на активном конце стенда должна быть в соответствии с техническими условиями по п. 1.1.10.

2.6. Марка свай по морозостойкости не менее F150.

2.7. Среднее значение допустимого проскальзывания проволоочной арматуры в сваях допускается не более 0.15 мм на каждый погонный метр свай, в сумме по торцам свай. Среднее значение фактического проскальзывания проволоочной арматуры вычисляется по формуле  $s = (\Delta 1 + \Delta 2 + \Delta 3 + \dots + \Delta n) / N$ , где:

$\Delta 1 \dots \Delta n$  - значение проскальзывания отдельной проволоки, в сумме по торцам свай;

$N$  - количество проволок в сечении.

2.8. Марки свай обозначаются буквенными и цифровыми индексами. Например: С1-30x30(12)-10 или С2-30x30(16)-12 где:

С1 - свая с продольным шагом армирования 135 мм (1 тип свай);

С2 - свая с продольным шагом армирования 120 мм (2 тип свай);

С3 - свая с продольным шагом армирования 125 мм (3 тип свай);

30x30- размеры сечения свай в сантиметрах;

(12), (16) - кол-во проволок в сечении;

10, 12 - длина свай в метрах.

Если используется свая повышенной ударостойкости (на бетоне класса В30), то к марке добавляется буква "У". Например: С2У-30x30(16)-12 или С3У-30x30(8)-6

2.9. Нормируемая отпускная прочность бетона свай принята равной 100% от класса бетона по прочности на сжатие в любое время года.

2.10. Фактическая прочность бетона (передаточная и отпускная) должна соответствовать требуемой, назначаемой по ГОСТ 18105-86 в зависимости от нормируемой прочности бетона и показания фактической однородности бетона.

2.11. Подъем свай должен производиться с применением захватывающих устройств, специальных траверс или удавки в строительных условиях, либо с помощью монтажных петель и фиксирующего стержня по приложению 1.

2.12. Систематический контроль качества, правила приемки, паспортизация, складирование и транспортирование свай должна осуществляться в соответствии с ГОСТ 13015-2003.

2.13. Места опирания свай при складировании и транспортировке назначаются на расстоянии 0.21xL от торцов, где L- длина свай, но не менее 500 мм (рисунок 1.1). Места установки монтажных петель (приложение 1) назначаются на расстоянии 0.21xL от торцов, где L- длина свай, но не менее 500 мм (рисунок 1.1). Место установки стержня-фиксатора (приложение 1) назначается на расстоянии 0.3xL от торца головы свай, где L- длина свай (рисунок 1.1).

2.14. Подробные требования к качеству изготовления предварительно напряженных железобетонных свай без поперечного армирования, а также все необходимые требования по качеству бетона и условий технологии изготовления указаны в технических условиях № 5817 - 001 - 87700134 - 2010, которые являются неотъемлемой частью данного альбома рабочих чертежей.

### 3. Испытания свай.

3.1. Испытания производится установкой на опоры, удаленные на 0.36xL от торцов свай, где L-длина свай (рисунок 1.2). После выдержки в течение 3-х часов без нагрузки, поверхность свай осматривается.

3.2. Во всех сваях во время испытания на стенде образование любых трещин, кроме усадочных, не допускается. Расчет свай на образование и раскрытие трещин выполнен в соответствии с СП 52-102-2004, по первой категории трещиностойкости. При отсутствии трещин, кроме усадочных, свая считается прошедшей испытание.

Изм/Лист	Кол-во	Исполн	Проф.	Дата	Железобетонные предварительно напряженные забивные сваи без поперечного армирования			
Разраб.		Полянский	Иван	IX.0	Альбом рабочих чертежей	Стадия	Лист	Листов
Проб.		Ялаев	Иван	IX.0		РД	2	31
					Пояснительная записка	ЗАО "КТБ НИИЖБ"		



## Пояснительная записка к альбому рабочих чертежей (продолжение).

3.3. Периодичность испытаний свай для контроля их трещиностойкости проводят не реже одного раза в полгода при массовом изготовлении свай в соответствии с требованиями ГОСТ 13015-2003, а также при внесении в них конструктивных изменений и изменений в технологии изготовления.

3.4. Количество испытываемых образцов определяется из условия 1% от количества готовых изделий (партии), но не менее 2 штук.

**4. Графики для оценки прочности и трещиностойкости свай при воздействии эксплуатационных нагрузок.**

4.1. Графики допустимых моментов  $M$  и сжимающих усилий  $N$  при внецентренном сжатии в сечении свай от эксплуатационных нагрузок приведены в соответствующем разделе настоящего выпуска рабочих чертежей. На каждом листе даны графики только для одного сечения с двумя вариантами по классу бетона В25 и В30.

4.2. Предполагается, что сваи по всей длине находятся в трунте и коэффициент продольного изгиба равен единице.

4.3. Несущая способность в зависимости от требуемых значений продольной силы  $N$  и изгибающего момента  $M$  определяется по графикам. При требуемом значении продольной силы  $N$  предельная величина момента  $M$  в сечении свай определяется как ордината точки пересечения кривой графика с вертикалью абсциссы продольной силы  $N$ .

Рисунок 1.1. Схема транспортировки предварительно напряженных железобетонных свай

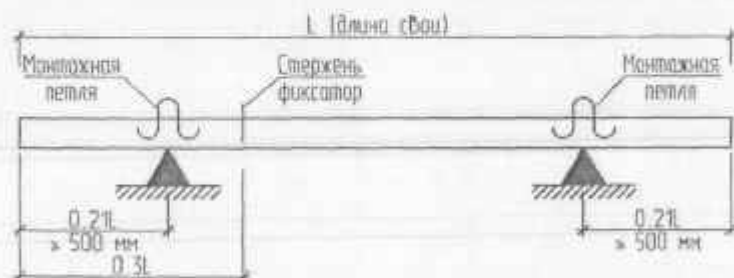


Рисунок 1.2. Схема испытаний предварительно напряженных железобетонных свай



**5. Особые условия применения серии ИЖЗ.3-38-С1(3)2-10.**

5.1. Данный альбом рабочих чертежей разработан для предприятия **Общество с Ограниченной Ответственностью "ЭКО" (ООО "ЭКО")**, Ярославская область, г. Ярославль, является интеллектуальной собственностью разработчиков и передан без права передачи третьим лицам на коммерческой основе.

5.2. Данная серия может быть использована только его держателем **Общество с Ограниченной Ответственностью "ЭКО" (ООО "ЭКО")**. В случае передачи этой серии в третью организацию на коммерческой основе, а также в случае несанкционированного использования этой серии третьей организацией без письменного согласия разработчиков, для виновных наступает ответственность в соответствии с Федеральным Законом РФ четвертой части Гражданского Кодекса РФ раздел VII "Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации".

5.3. Допускается предоставлять рабочую документацию для широкого круга заинтересованных лиц, только в качестве ознакомительного или рекламного материала.

5.4. Проектные институты и аналогичные инженерно-технические и/или научно-исследовательские структуры могут применять данную серию при проектировании объектов только при согласии держателя серии.

5.5. Подрядные организации и аналогичные строительные структуры могут использовать данную серию при строительно-монтажных работах только при согласии держателя серии.

5.6. Запрещается:

- тиражировать (ксерокопировать) и распространять отдельные разделы или части данной рабочей документации среди проектных и строительных организаций без ксерокопии титульного листа и листов №2, 3;

- вносить любые изменения в серию (альбом рабочих чертежей) и технические условия без согласия разработчиков;

- распространять электронные версии рабочей документации, в том числе в сети Интернет. Назначение переданной электронной версии данного альбома рабочих чертежей - тиражировать документацию по мере производственной необходимости.

5.7. Пунктами раздела 5 пояснительной записки данной серии, разработчики не ограничены в правах в продолжении коммерческого использования и распространения данной рабочей документации.

5.8. **Общество с Ограниченной Ответственностью "ЭКО" (ООО "ЭКО")** г. Ярославль не является исключительным правообладателем данного альбома рабочих чертежей.

Изм/Лист	Классификация	Подп.	Дата	Железобетонные предварительно напряженные забийные сваи без поперечного армирования		
Разраб.	Полянский	Р.И.	IX.0	Альбом рабочих чертежей	Страницы	Листы
Проф.	Ялаев	Я.И.	IX.0		РД	3
				Пояснительная записка (продолжение)	ЗАО "КТБ НИИЖБ"	

Копии/ллл

Формат А4

## Номенклатура свай сечением 30x30 см первого типа

Таблица 1

№п/п	Марка свай	Сечение свай	Параметры изделия				Расход материалов		Условное сопоставление со сваями по типової серии 1.011.1-10 в.1 (ГОСТ 19804-91 Сваи забийные железобетонные).
			Высота, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Масса, кг	Бетон В25 (В30), м³	Ар-ра Вр-II, кг	
1.	С1-30x30(12)-10 С1-30x30(12)-9 С1-30x30(12)-8				10000	2075	0.830	18.48	1 - 8
			300	300	9000	1875	0.750	16.63	
					8000	1675	0.670	14.78	
2.	С1-30x30(8)-7 С1-30x30(8)-6				7000	1450	0.580	8.62	1 - 6
			300	300	6000	1250	0.500	7.40	

**Примечание:**

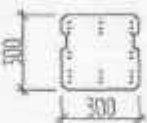
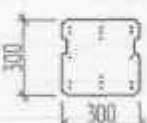
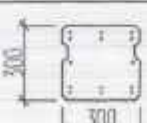
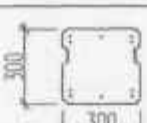

- 1) Прямое сопоставление свай серии 1.011.1-10 в.1 с настоящей серией ИЖЗ 3-38-С1(3)2-10 имеет специфический характер. Подбор свай по серии 1.011.1-10 в.1 и по серии ИЖЗ 3-38-С1(3)2-10 производится по двум расчетным характеристикам М и N.
- 2) В таб. 1 принято одно совпадающее значение (сила N), так как значение момента для свай данной серии всегда выше, чем у свай из серии 1.011.1-10 в.1, то есть область допустимых значений при условном сопоставлении типов армирования у свай серии ИЖЗ 3-38-С1(3)2-10 всегда больше. Необходимо также учитывать, что сваи представленные в настоящем альбоме менее деформативны. С учетом совокупности всех параметров (расчетные значения М и N, деформативность, трещиностойкость) заменить сваю из серии 1.011.1-10 в.1 на сваю серии ИЖЗ 3-38-С1(3)2-10 - можно, обратное действие - некорректно.
- 3) При замене свай серии 1.011.1-10 в.1 на сваю серии ИЖЗ 3-38-С1(3)2-10 расчетные характеристики следует принимать только из графиков допустимых значений представленных в данном альбоме рабочих чертежей.

					Железобетонные предварительно напряженные забийные сваи без поперечного армирования			
Изм/Лист	Кол.уч.	М.докум.	Подп.	Дата	Номенклатура свай 30x30 первого типа	Стандия	Лист	Листов
Разраб.		Пальский	Ялоев	IX 10		РД	4	31
Таблица 1						ЗАО "КТБ НИИЖБ"		



# Номенклатура свай сечением 30x30 см второго типа

Таблица 2

№п/п	Марка свай	Сечение свай	Параметры изделия				Расход материалов		Условное сопоставление со сваями по типовым серии 1.011.1-10 в.1 (ГОСТ 19804-91 Сваи забивные железобетонные).
			Высота, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Масса, кг	Бетон В25 (В30), м³	Ар-ра Вр-II, кг	
1.	С2-30x30 (22)-14 С2-30x30 (22)-13		300	300	14000	3045	1.218	47.45	1 - 11
					13000	2828	1.131	44.05	
2.	С2-30x30 (16)-12 С2-30x30 (16)-11		300	300	12000	2610	1.044	29.60	1 - 11
					11000	2393	0.957	27.11	
3.	С2-30x30 (14)-10 С2-30x30 (14)-9		300	300	10000	2175	0.870	21.56	1 - 10
					9000	1958	0.783	19.41	
4.	С2-30x30 (10)-8 С2-30x30 (10)-7		300	300	8000	1740	0.696	12.32	1 - 9
					7000	1523	0.609	10.78	
5.	С2-30x30 (8)-6		300	300	6000	1305	0.522	7.40	1 - 8

**Примечание:**

- 1) Прямое сопоставление свай серии 1.011.1-10 в.1 с настоящей серией ИЖЗ 3-38-С1(3)2-10 имеет специфический характер. Подбор свай по серии 1.011.1-10 в.1 и по серии ИЖЗ 3-38-С1(3)2-10 производится по двум расчетным характеристикам М и N.
- 2) В таб. 2 принята одно совпадающее значение (сила N), так как значение момента для свай данной серии всегда выше, чем у свай из серии 1.011.1-10 в.1, то есть область допустимых значений при условном сопоставлении типов армирования у свай серии ИЖЗ 3-38-С1(3)2-10 всегда больше. Необходимо также учитывать, что свай представленные в настоящем альбоме менее деформативны. С учетом совокупности всех параметров (расчетные значения М и N, деформативность, трещиностойкость) заменить свай из серии 1.011.1-10 в.1 на свай серии ИЖЗ 3-38-С1(3)2-10 - можно, обратное действие - некорректно.
- 3) При замене свай серии 1.011.1-10 в.1 на свай серии ИЖЗ 3-38-С1(3)2-10 расчетные характеристики следует принимать только из графиков допустимых значений представленных в данном альбоме рабочих чертежей.

Железобетонные предварительно напряженные забивные свай без поперечного армирования				
Изм./Лист	Кол.ч./Изданий	Подп.	Дата	Номенклатура свай 30x30 второго типа
Разраб.	Полынский	В.И.	8.90	
Проб.	Яковлев		8.91	Таблица 2.
				ЗАО "КТБ НИИЖБ"

# Номенклатура свай сечением 30x30 см третьего типа

Таблица 3.

№п/п	Марка свай	Сечение свай	Параметры изделия				Расход материалов		Условное сопоставление со сваями по типовому серии 1.011.1-10 б.1 (ГОСТ 19804-91 Сваи забивные железобетонные)
			Высота, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Масса, кг	Бетон В25 (В30), м³	Ар-ра Вр-II, кг	
1.	C3-30x30(18)-14		300	300	14000	2950	1.180	38.81	1 - 11
	13000				2738	1.095	36.05		
2.	C3-30x30(16)-12		300	300	12000	2525	1.010	29.60	1 - 11
	11000				2313	0.925	27.11		
3.	C3-30x30(12)-10		300	300	10000	2100	0.840	18.48	1 - 10
	9000				1890	0.756	16.63		
4.	C3-30x30(10)-8		300	300	8000	1680	0.672	12.32	1 - 9
	7000				1470	0.588	10.78		
5.	C3-30x30(8)-6		300	300	6000	1260	0.504	7.40	1 - 8

**Примечание:**

- 1) Прямое сопоставление свай серии 1.011.1-10 б.1 с настоящей серией ИХЗ 3-38-С1(3)2-10 имеет специфический характер. Подбор свай по серии 1.011.1-10 б.1 и по серии ИХЗ 3-38-С1(3)2-10 производится по двум расчетным характеристикам М и N.
- 2) В таб. 3 принято одно совпадающее значение (сила N), так как значение момента для свай данной серии всегда выше, чем у свай из серии 1.011.1-10 б.1, то есть область допустимых значений при условном сопоставлении типов армирования у свай серии ИХЗ 3-38-С1(3)2-10 всегда больше. Необходимо также учитывать, что сваи представленные в настоящей альбоме менее деформативны. С учетом совокупности всех параметров (расчетные значения М и N, деформативность, арматуростойкость) заменить сваю из серии 1.011.1-10 б.1 на сваю серии ИХЗ 3-38-С1(3)2-10 - можно, обратное действие - некорректно.
- 3) При замене свай серии 1.011.1-10 б.1 на сваи серии ИХЗ 3-38-С1(3)2-10 расчетные характеристики следует принимать только из графиков допустимых значений представленных в данном альбоме рабочих чертежей.

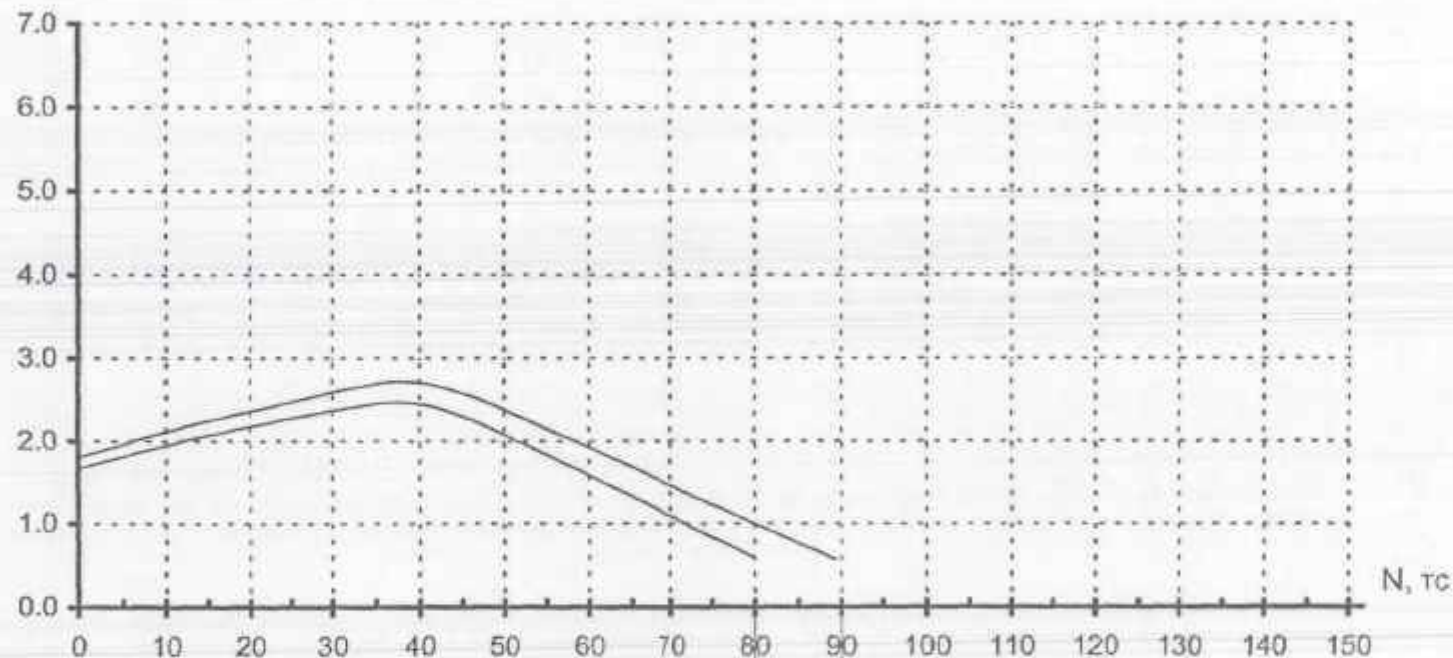
					Железобетонные предварительно напряженные забивные сваи без поперечного армирования
Изм./Лист	Кол.ч./ВЗакон	Подп.	Дата		Номенклатура свай 30x30 третьего типа
Разработ	Полянский	В.С.	К.10		
Проб	Ялаев		К.10		Таблица 3.
					ЗАО "КТБ НИИХБ"

Графики несущей способности свай



Сваи сечением С1-30х30(12) (В25 и В30)

M, тс\*м



① - бетон класса В30

② - бетон класса В25

② ①

Примечание:  
-область допустимых значений расположена ниже графика соответствующего варианта.

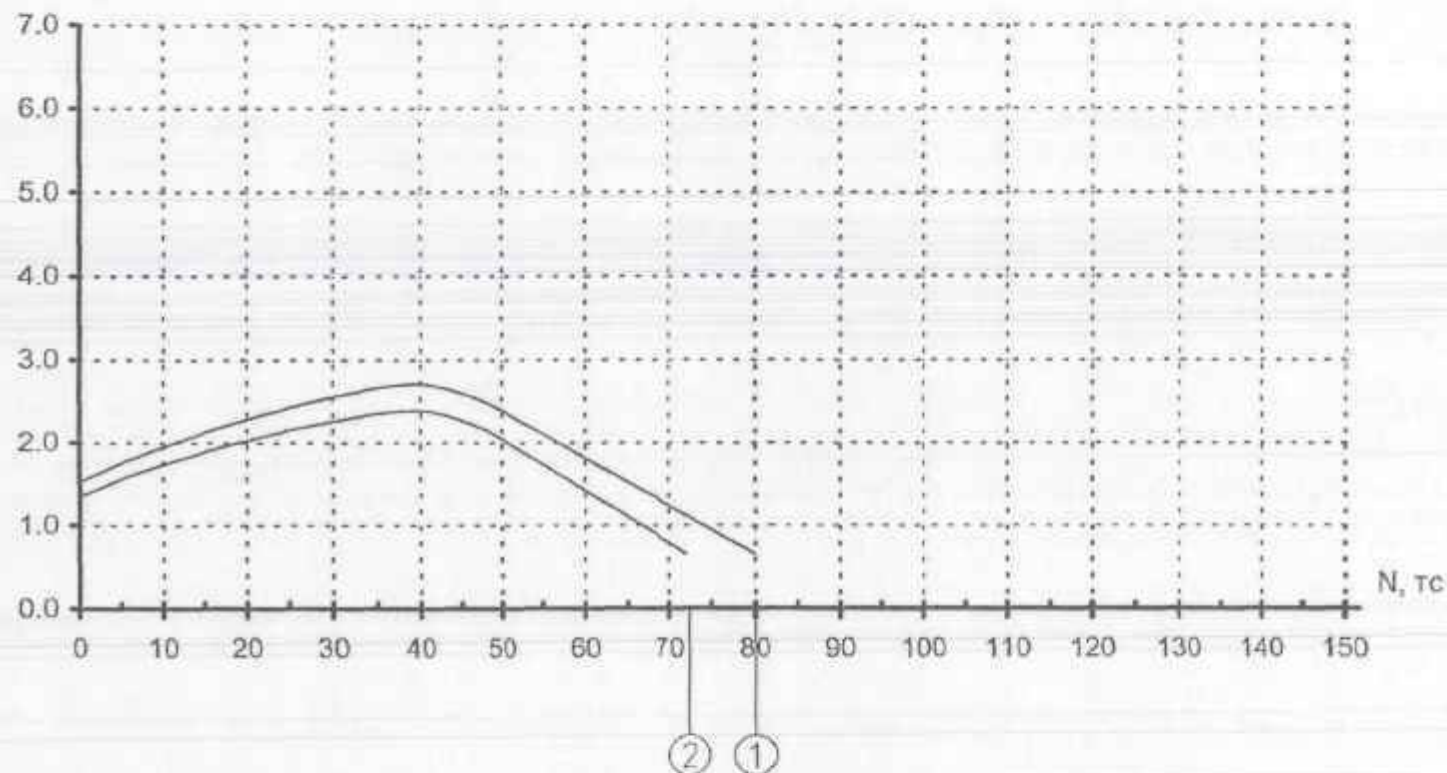
				Железобетонные предварительно напряженные забийные сваи без поперечного армирования			
Изм/Лист	Кол-во/Исполн.	Подп.	Дата	Графики несущей способности сечений	Стандия	Лист	Листов
Разраб.	Полтиский	<i>[Signature]</i>	18.10		РД	8	31
Проб.	Ялоев	<i>[Signature]</i>	18.10				
				Сваи сечением С1-30х30(12)		ЗАО "КТБ НИИЖБ"	

Копировал

Формат А3

Сваи сечением С1-30х30(8) (В25 и В30)

M, тс\*м



① - бетон класса В30

② - бетон класса В25

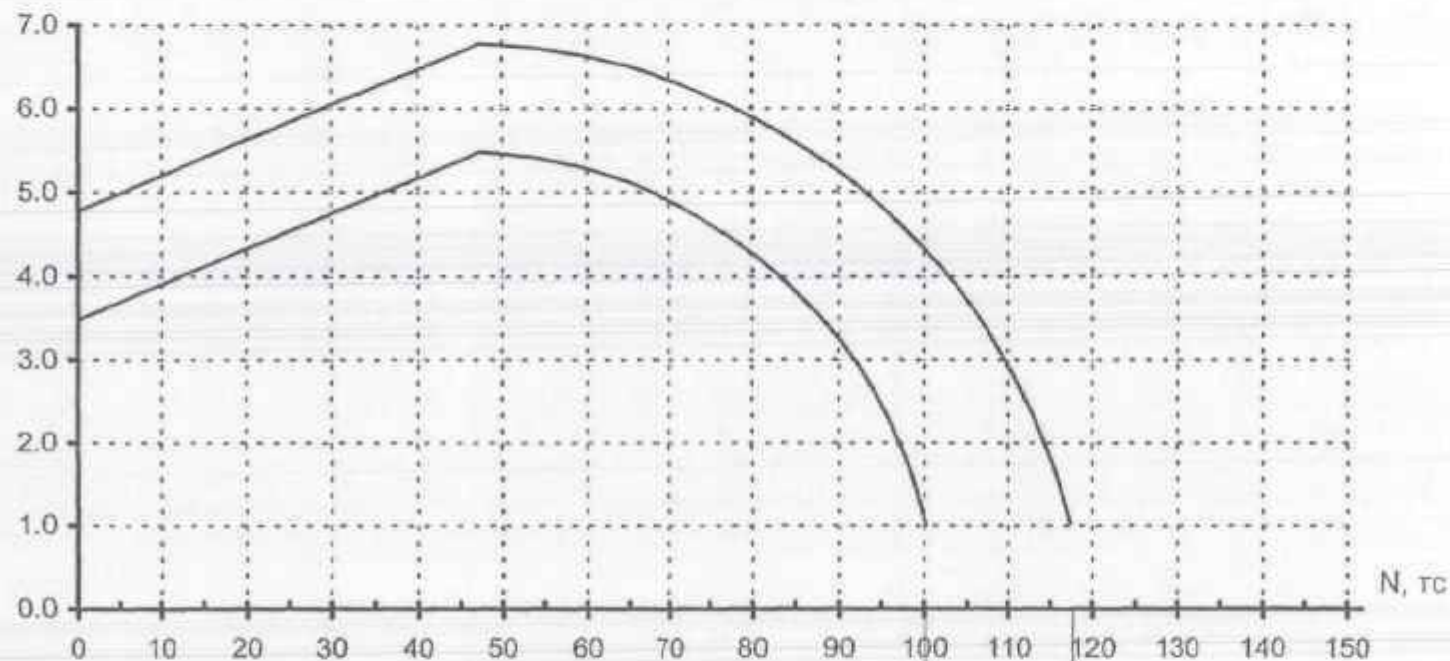
Примечание:  
-область допустимых значений расположена ниже графика соответствующего варианта.

Холодильные предварительно напряженные зубчатые сваи без поперечного армирования					Графики несущей способности сечений		
Изм. Лист	Кол. из. ИР/изм.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Полынский	И.И.	IX.10	РД	9	31	
Проб.	Ялаев		IX.10				
Сваи сечением С1-30х30(8)					ЗАО "КТБ НИИЖБ"		



Свай сечением С2-30х30(22) (В25 и В30)

M, тс\*м



① - бетон класса В30

② - бетон класса В25

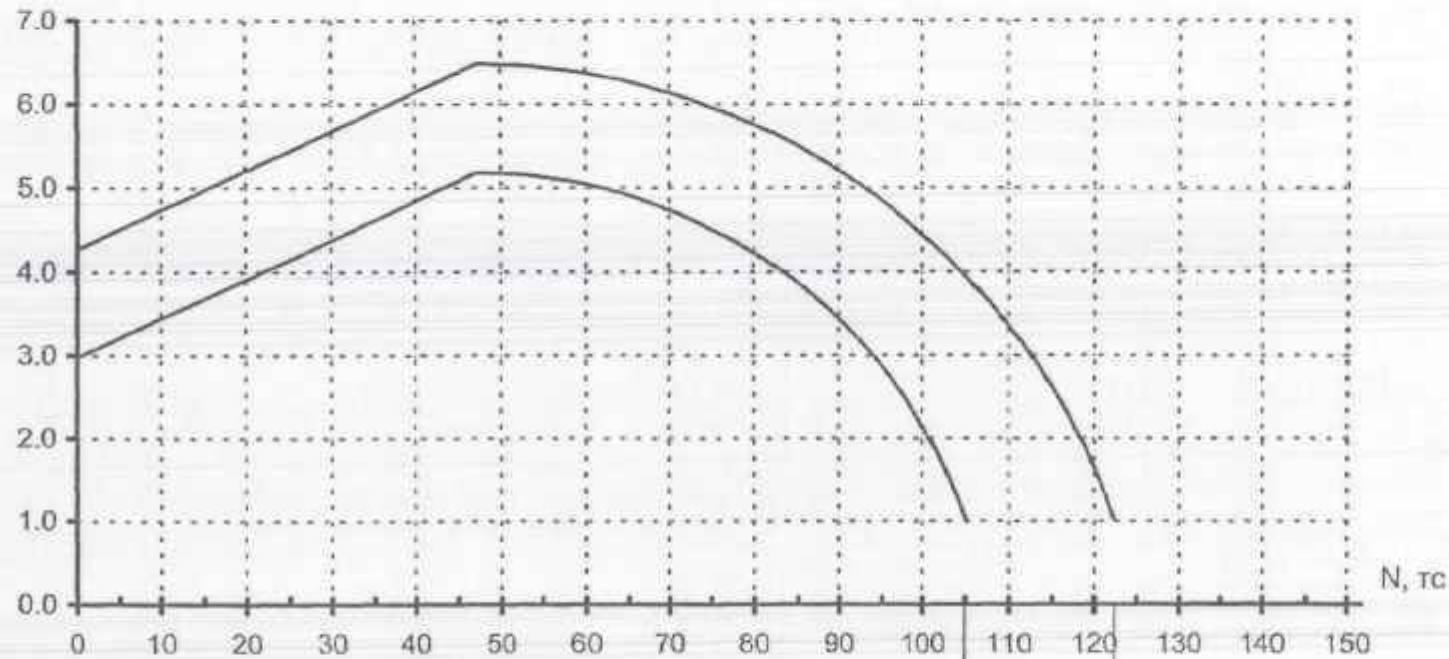
②      ①

Примечание:  
-область допустимых значений расположена ниже графика соответствующего варианта.

Железобетонные предварительно напряженные заливные сваи без поперечного армирования					Графики несущей способности сечений		
Изм./Лист	Контр. Проект	Подп.	Дата	Статус	Лист	Листов	
Разраб.	Полескина	Лит	18.10	РД	10	31	
Проб.	Яковлев		18.10				
Свай сечением С2-30х30(22)					ЗАО "КТБ НИИЖБ"		

Сваи сечением С2-30х30(16) (В25 и В30)

M, тс\*м



① - бетон класса В30

② - бетон класса В25

②

①

Примечание:

-область допустимых значений расположена ниже графика соответствующего варианта.

Железобетонные предварительно напряженные забийные сваи без поперечного армирования							
Изм/Лист	Кол-во/Исполн	Подп.	Дата	Графики несущей способности сечений	Страниц	Лист	Листов
Разраб	Полынский	Л.И.	18.10		РА	11	31
Проб	Ялаев		18.10				
Сваи сечением С2-30х30(16)					ЗАО "КТБ НИИЖБ"		

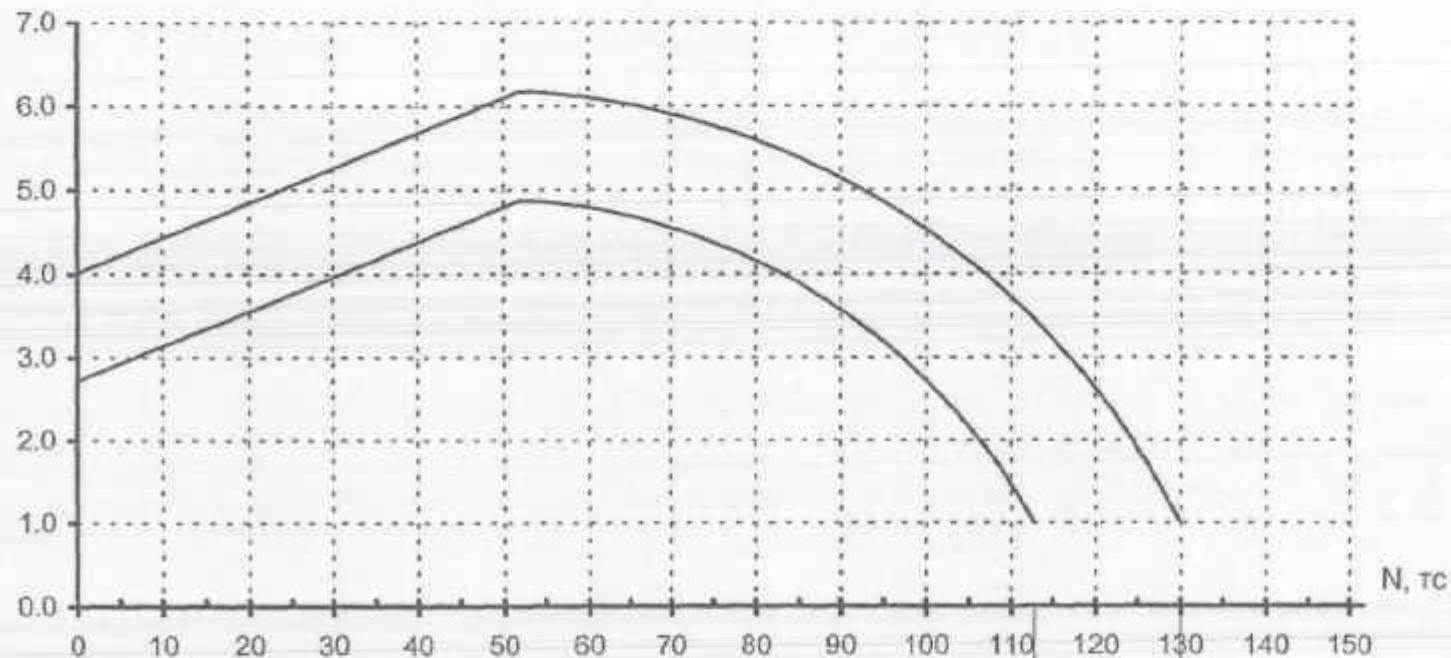
Копировал

Формат А3



Сваи сечением С2-30х30(14) (В25 и В30)

M, тс\*м



① - бетон класса В30

② - бетон класса В25

②      ①

Примечание:

-область допустимых значений расположена ниже графика соответствующего варианта.

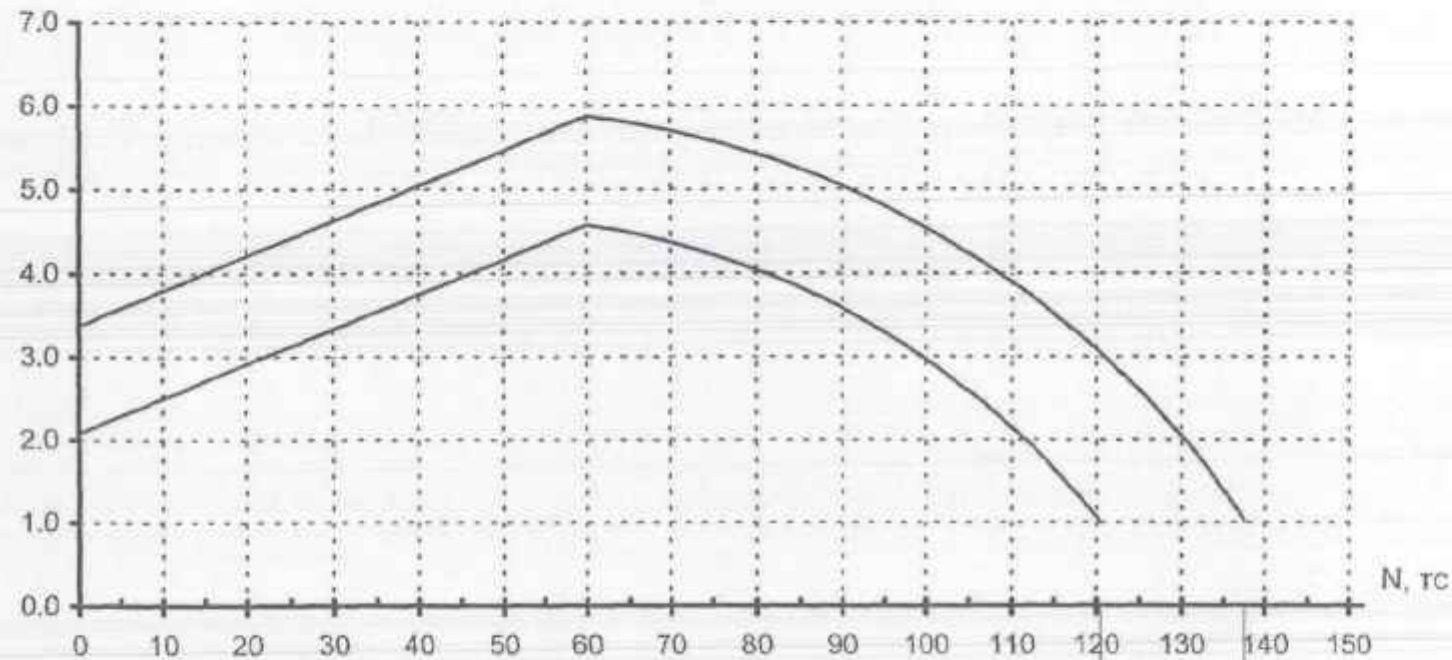
					Железобетонные предварительно напряженные забивные сваи без поперечного армирования			
Изм./Лист	Контр. Проект	Подп.	Дата		Графики несущей способности сечений	Листов	Лист	Листов
Разраб.	Полынский	З.И.	09.10			РД	12	31
Проб.	Ялаев		09.10		Сваи сечением С2-30х30(14)	ЗАО "КТБ НИИХБ"		

Копирабол

Формат А3

Сваи сечением С2-30х30(10) (В25 и В30)

M, тс\*м



① - бетон класса В30

② - бетон класса В25

N, тс

②

①

Примечание:  
-область допустимых значений расположена ниже графика соответствующего варианта

					Железобетонные предварительно напряженные забивные сваи без поперечного армирования			
Изм./Лист	Кол. в ДР	Исполн.	Подп.	Дата	Графики несущей способности сечений	Статус	Лист	Листов
Разработ.	Полянский	Ялагба	К.В.	К.В.		РД	13	31
					Сваи сечением С2-30х30(10)		ЗАО "КТБ НИИЖБ"	

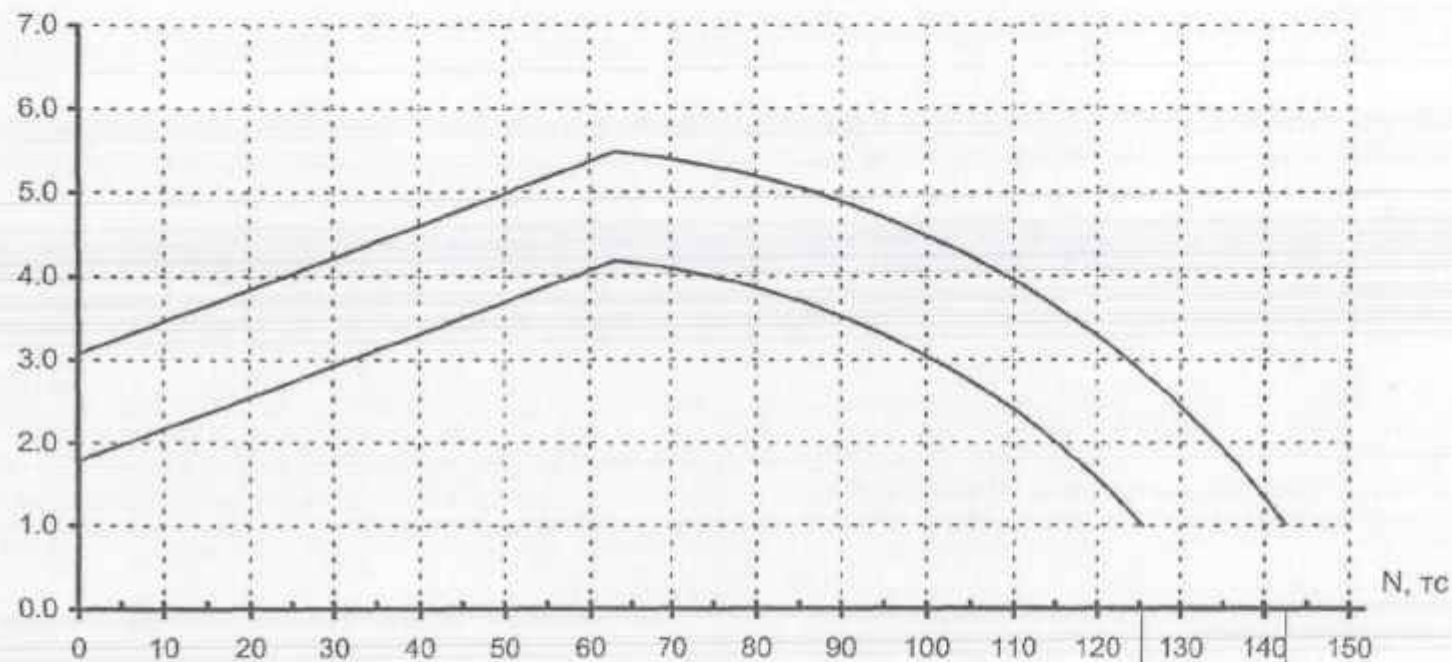
Копировал

Формат А3



Сваи сечением С2-30х30(8) (В25 и В30)

M, тс\*м



① - бетон класса В30

② - бетон класса В25

N, тс

②

①

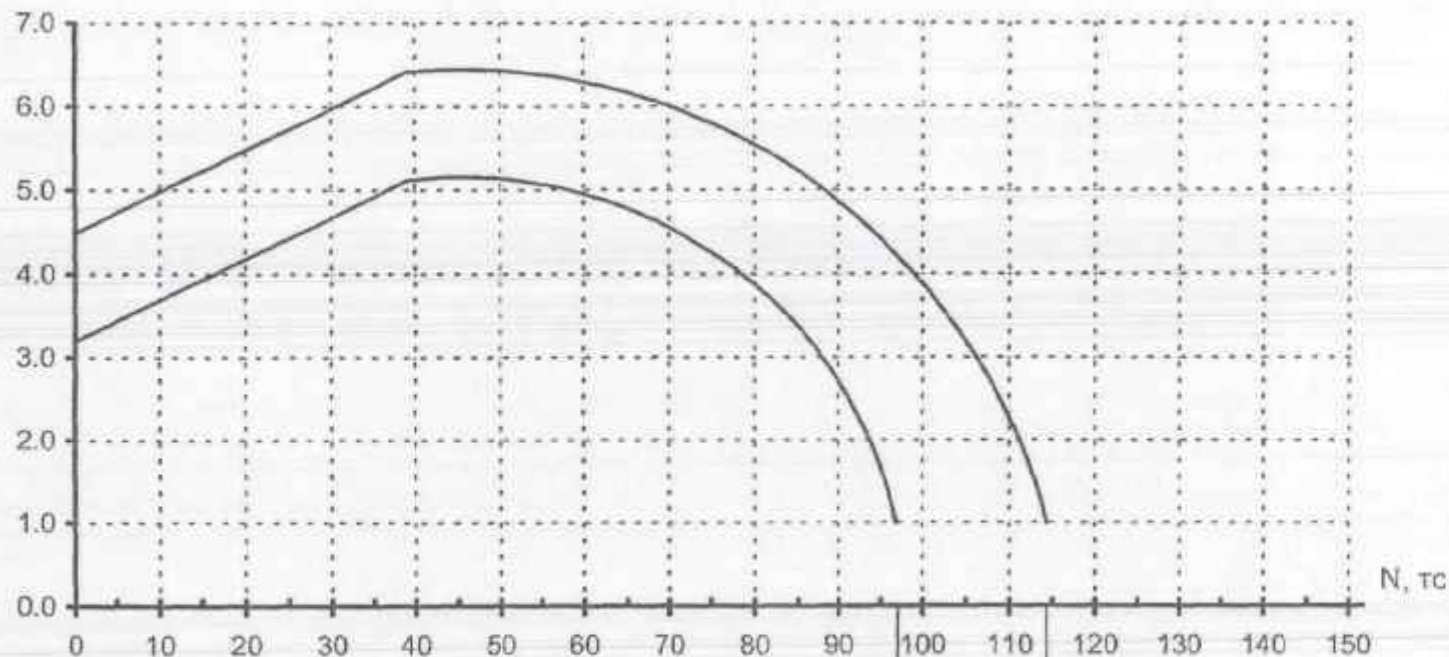
Примечание:

-область допустимых значений расположена ниже графика соответствующего варианта.

				Железобетонные предварительно напряженные забийные сваи без поперечного армирования			
Изм./Лист	Кол-во/Изданий	Подп.	Дата	Графики несущей способности сечений	Стандия	Лист	Листов
Разраб	Полынский	Иванов	08.10		РД	14	31
Проб	Ялаев		08.10	Сваи сечением С2-30х30(8)			ЗАО "КТБ НИИЖБ"

Сваи сечением СЗ-30х30(18) (В25 и В30)

M, тс\*м



① - бетон класса В30

② - бетон класса В25

N, тс

②

①

Примечание:

-область допустимых значений расположена ниже графика соответствующего варианта.

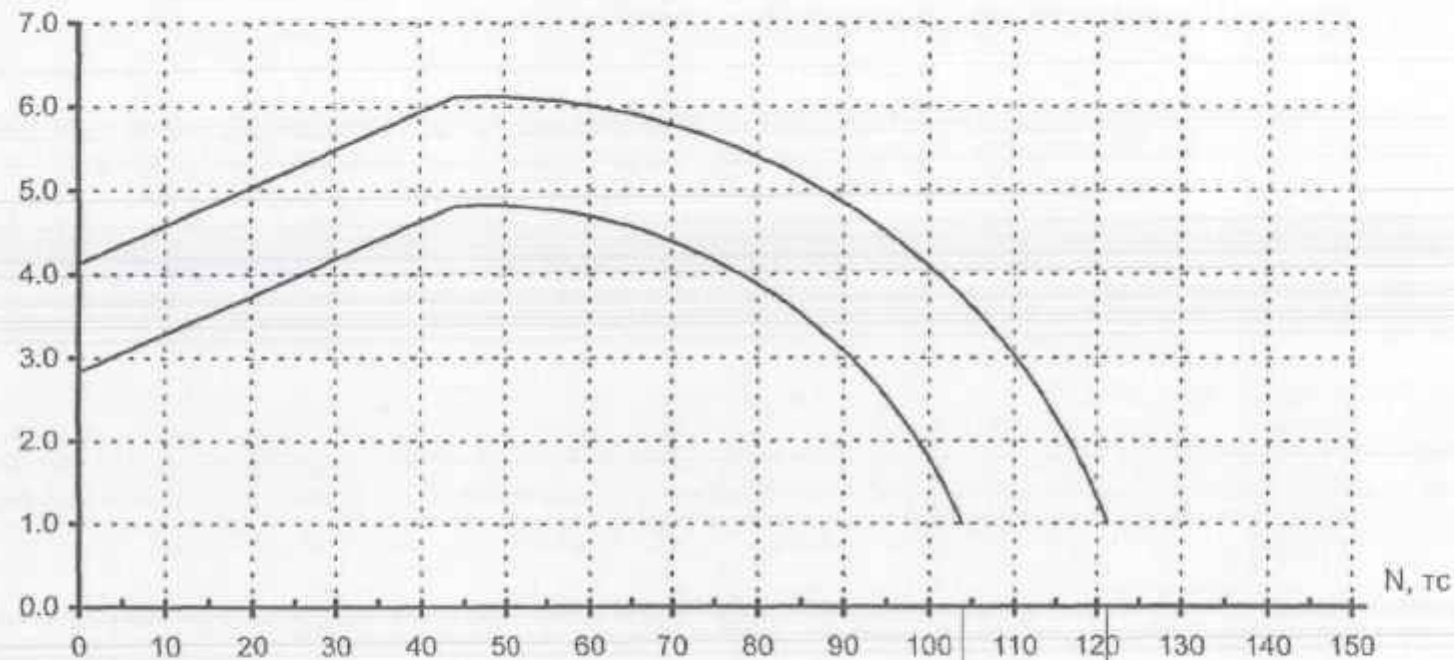
					Железобетонные предварительно напряженные забийные сваи без поперечного армирования				
Изм.	Лист	Колл.	Рисунки	Подп.	Дата	Графики несущей способности сечений		Листов	Листов
Разраб.		Поленикин			К 10			РД	15
Проб.		Яковлев			К 10				31
						Сваи сечением СЗ-30х30(18)		ЗАО "КТБ НИИЖБ"	

Копировал

Формат А3

Сваи сечением СЗ-30х30(16) (В25 и В30)

M, тс\*м



① - бетон класса В30

② - бетон класса В25

② ①

Примечание:  
-область допустимых значений расположена ниже графика соответствующего варианта.

Железобетонные предварительно напряженные забийные сваи без поперечного армирования					Графики несущей способности сечений		
Изм.	Лист	Колуч.	Проб.	Дата	Стадия	Лист	Листов
					РД	16	31
Разраб.	Полянский	И.И.	И.И.	18.10	Сваи сечением СЗ-30х30(16)		
Проб.	Ялаев	И.И.	И.И.	18.10			
					ЗАО "КТБ НИИЖБ"		



Сваи сечением СЗ-30х30(12) (В25 и В30)

M, тс\*м



① - бетон класса В30

② - бетон класса В25

Примечание:

-область допустимых значений расположена ниже графика соответствующего варианта.

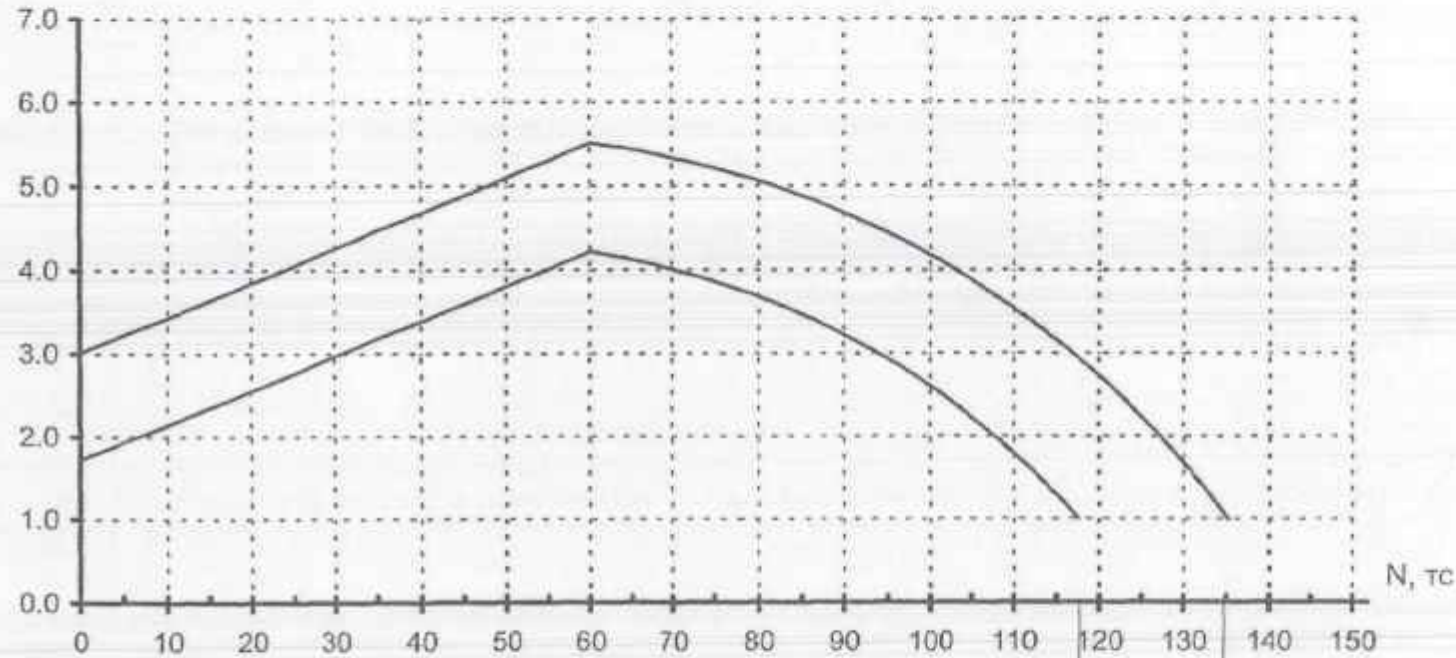
Железобетонные предварительно напряженные заливные сваи без поперечного армирования				
Изм./Лист	Кол.ч./Изданий	Подп.	Дата	Страницы/Лист
Разраб	Лелянская	Иванова	18.10	РД 17 31
Проб.	Ялаев	Иванова	18.10	
Сваи сечением СЗ-30х30(12)				ЗАО "КТБ НИИХБ"

Копировал

Формат А5

Сваи сечением С3-30х30(10) (В25 и В30)

M, тс\*м



① - бетон класса В30

② - бетон класса В25

②

①

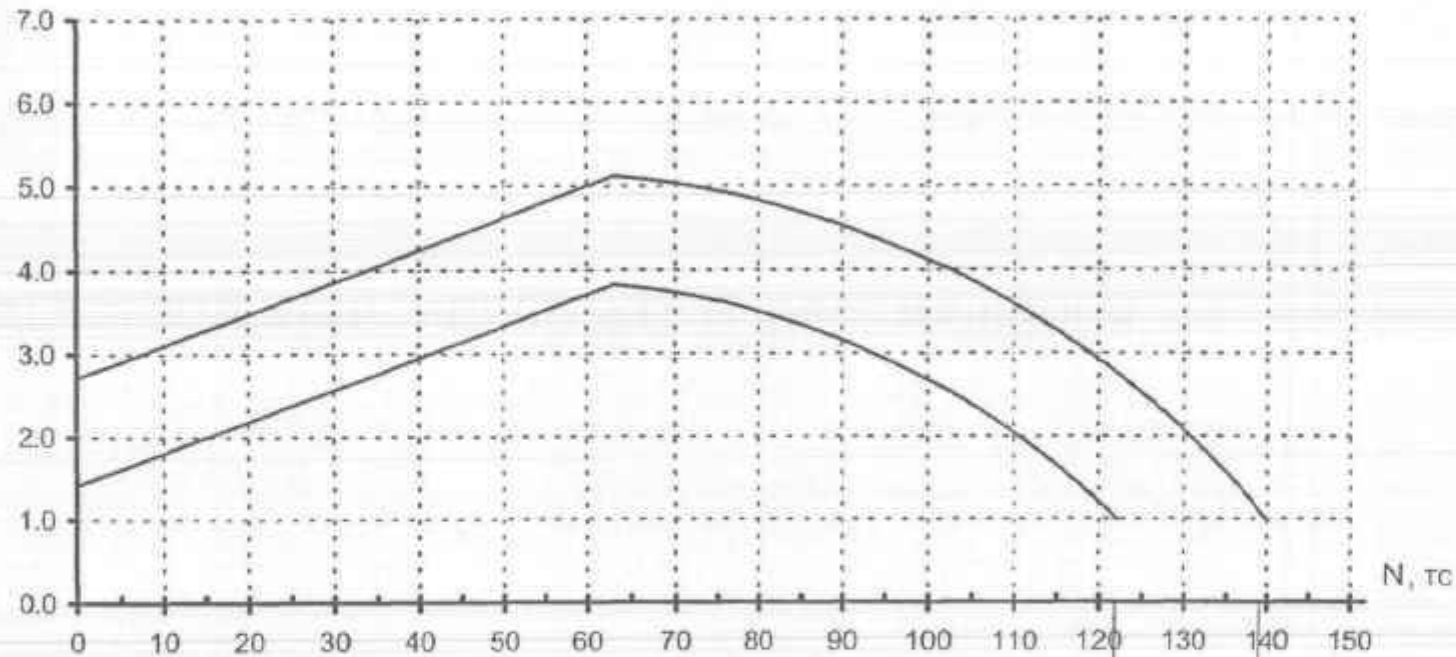
Примечание:

-область допустимых значений расположена ниже графика соответствующего варианта

				Железобетонные предварительно напряженные забийные сваи без поперечного армирования		
Изм./Лист	Кален. № докум	Подп.	Дата	Графики несущей способности сечений	Страница	Листов
Разраб.	Полынский	Л.М.	18.10		РД	18
Проб.	Ялаев	Л.М.	18.10	Сваи сечением С3-30х30(10)		ЗАО "КТБ НИИЖБ"
				Копировал		
				Формат А5		

Сваи сечением СЗ-30х30(8) (В25 и В30)

M, тс\*м



① - бетон класса В30

② - бетон класса В25

②

①

Примечание:

-область допустимых значений расположена ниже графика соответствующего варианта.

Изм.	Лист	Кол-во	Масштаб	Подп.	Дата	Железобетонные предварительно напряженные забийные сваи без поперечного армирования			
Разраб	Полянский				К.Ю.	Графики несущей способности сечений	Лист	Листов	
Гр-б	Ялаев				К.Ю.				
Сваи сечением СЗ-30х30(8)							РД	19	31
							ЗАО "КТБ НИИЖБ"		

Копировал

Формат А3



## Расчетные величины допускаемых горизонтальных нагрузок на оголовки свай и допускаемых горизонтальных перемещений оголовка для второго типа свай.

Таблица 4. Допускаемые горизонтальные нагрузки и перемещения.

№п/п	Марка свай	Допускаемая расчетная горизонтальная нагрузка Q (кН), без учета упругих свойств окружающего грунта	Допускаемая расчетная горизонтальная нагрузка Q (кН), с учетом упругих свойств окружающего грунта	Допускаемое горизонтальное перемещение головы свай z (мм), без учета упругих свойств окружающего грунта	Допускаемое горизонтальное перемещение головы свай z (мм), с учетом упругих свойств окружающего грунта
1.	C2-30x30(22)-14	18.639	21.582	48	53
2.	C2-30x30(22)-13	16.677	19.620	44	49
3.	C2-30x30(16)-12	14.715	17.658	40	35
4.	C2-30x30(16)-11	12.753	15.696	36	41
5.	C2-30x30(14)-10	10.791	13.734	32	37
6.	C2-30x30(14)-9	8.829	11.772	28	33
7.	C2-30x30(10)-8	6.867	9.81	24	29
8.	C2-30x30(10)-7	4.905	7.848	20	25
9.	C2-30x30(8)-6	2.943	5.886	16	21

**Примечание:**

- 1) Сваи, приведенные в данной серии, не предназначены для работы в конструкциях с высоким растберком и объединяются исключительно с помощью низкого растберка.
- 2) Учет упругих свойств грунта произведен при  $R_0$  не более 0,20 МПа.
- 3) Расчет свай на совместное действие силовых факторов (горизонтальные и вертикальные силы, изгибающий момент) выполнен в соответствии с СП 50-102-2003 "Проектирование и устройство свайных фундаментов" по приложению Д "Расчет свай на совместное действие вертикальной и горизонтальной сил и момента".
- 4) Проверка свай по предельным состояниям первой и второй группы выполнена в соответствии с требованиями СП 52-102-2004 "Предварительно напряженные железобетонные конструкции".

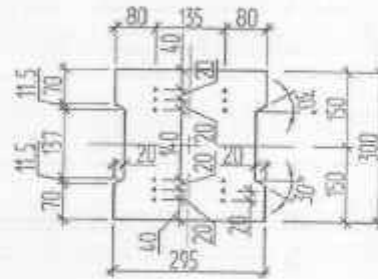
Железобетонные предварительно напряженные забивные сваи без поперечного армирования							
Изм./Лист	Кол.ч	№ Задач	Подп.	Дата	Допускаемые горизонтальные нагрузки и перемещения (2 тип)	Листов	Листов
Разраб	Паленко		И.И.	IX 10	Таблица 4.	РД	21 / 31
Проф	Ялаев			IX 10			

# Армирование сваї

С1-30x30 (12)-10

С1-30x30 (12)-9

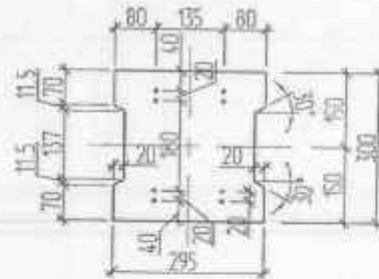
С1-30x30 (12)-8



Кол-во пруболок - 12

С1-30x30 (8)-7

С1-30x30 (8)-6



Кол-во пруболок - 8

Примечание:

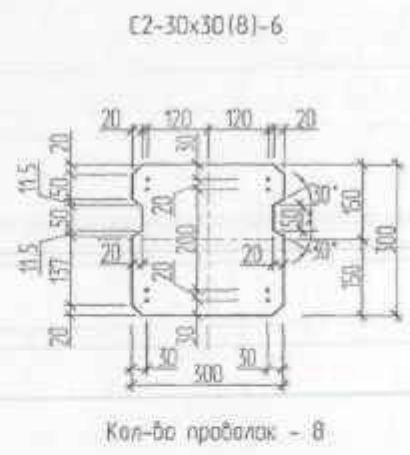
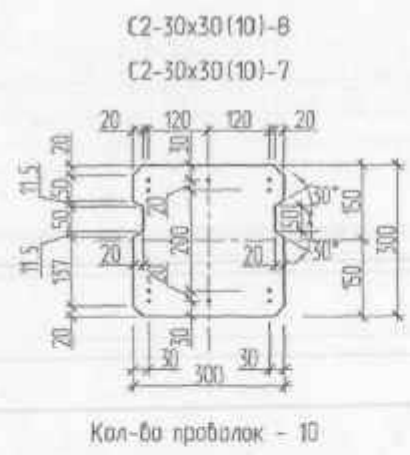
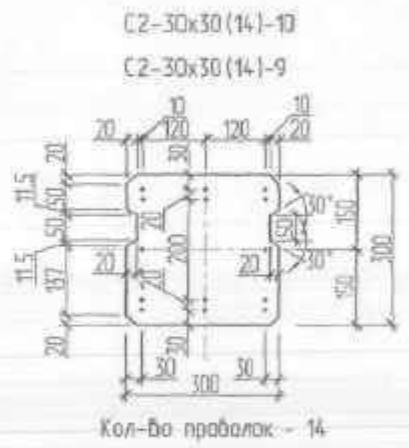
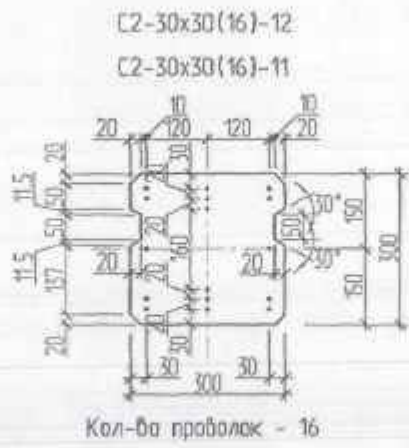
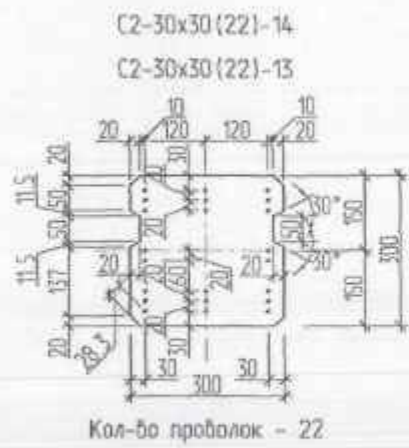
-во всех сваях используется высокопрочная пруболока класса Вр-II, диаметром 5 мм.

Изм.	Лист	Кол-во	М.Докл.	Подп.	Дата	Железобетонные предварительно напряженные забивные сваи без поперечного армирования		
Разраб.	Палянский				IX.10	Стация	Лист	Листов
Проб.	Ялаев				IX.10	РД	24	31
						Армирование свай 30x30 с шагом 135 мм (тип 1)		
						ЗАО "КТБ НИИЖБ"		

Копиробла

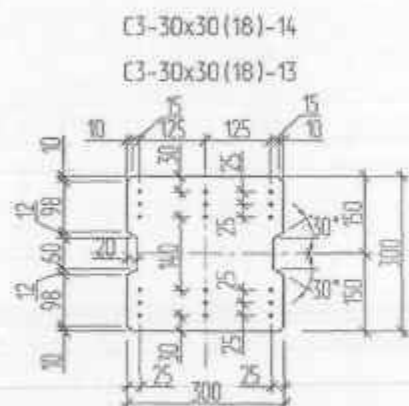
Формат А4



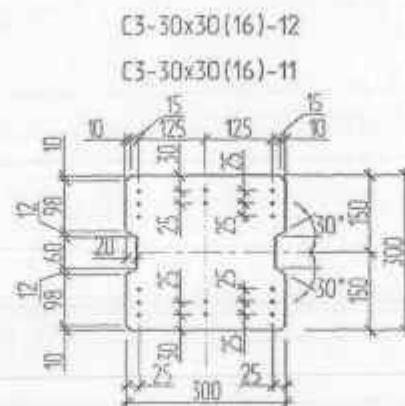


Примечание:  
-во всех сваях используется высокопрочная прутка класса Вр-II, диаметром 5 мм

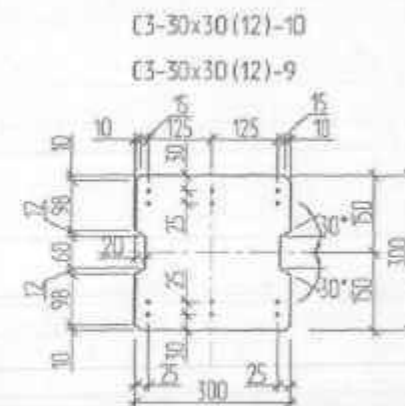
Железобетонные предварительно напряженные забийные сваи без поперечного армирования				Листов	Лист	Листов
Изм	Лист	Колуч	Подп	Дата	Альбом рабочих чертежей	
Разраб		Палецкий	Тимо	IX.10	РД	25
Проб		Ялаев		IX.10	31	
Армирование свай 30x30 с шагом 120 мм (тип 2)					ЗАО "КТБ НИИХБ"	
Калировал					Формат А3	



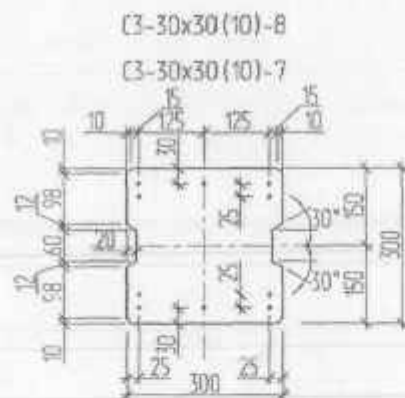
Кол-во проволоч - 18



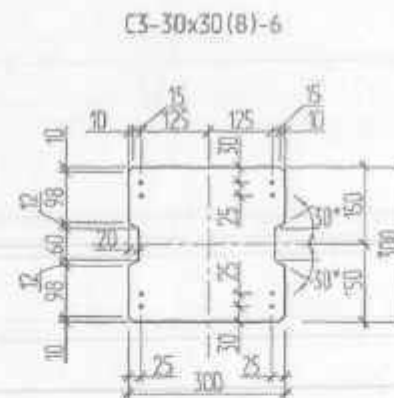
Кол-во проволоч - 16



Кол-во проволоч - 12



Кол-во проволоч - 10



Кол-во проволоч - 8

Примечание:

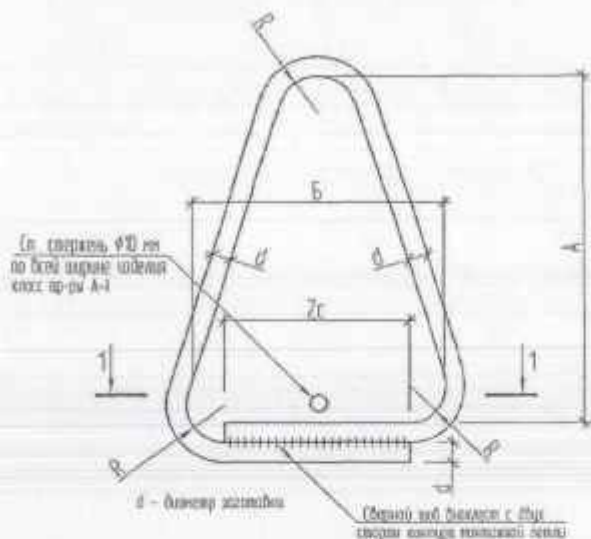
- во всех сваях используется высокопрочная проволока класса Вр-II, диаметром 5 мм.

					Железобетонные предварительно напряженные свайные узлы без поперечного армирования					
Изм	Лист	Хвалд	Ильин	Подп.	Дата	Альбом рабочих чертежей		Стация	Лист	Листов
		Разраб	Полянский		18.10			РД	26	31
		Проб	Ялгод		18.10			ЗАО "КТБ НИИЖБ"		

Копия/лист

Формат А3

Монтажная петля для предварительно напряженных железобетонных свай длиной более 10 м.



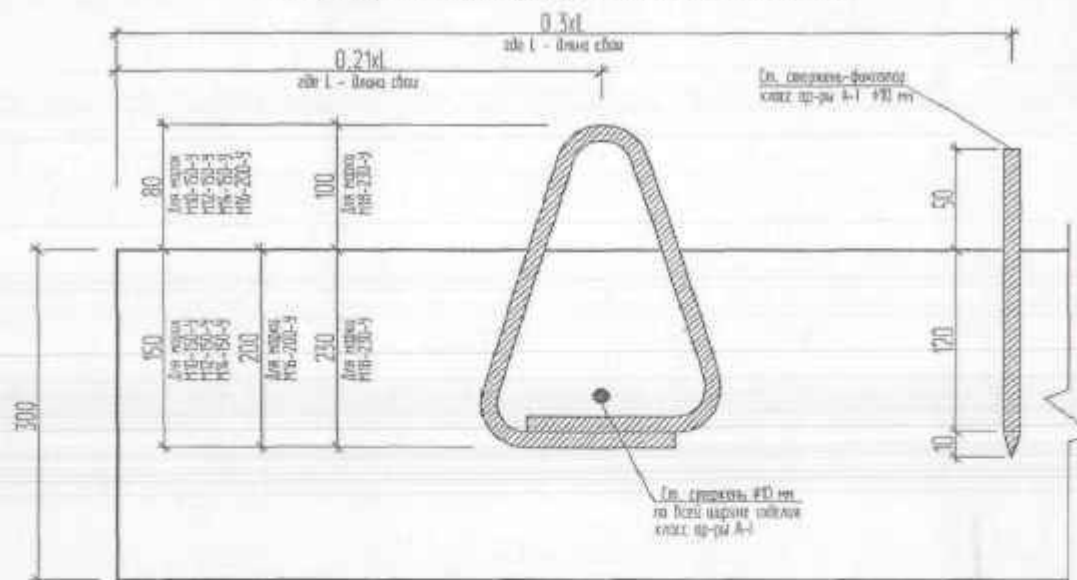
Характеристики монтажных петель

Марка петли	Класс арматуры	Расч. усилие на одну петлю, кН	Геометрические размеры петли, мм			Длина сварного шва петли не менее Zc, мм	Длина заготовки, мм	Вес заготовки, кг	Назначение петли
			A	B	R				
МП10-150-У	10А1	700	230	165	30	90	870	0.54	Для izdeliy slozhnoy konfiguratsii iz zhelezobetona
МП12-150-У	12А1	1100	230	165	30	90	880	0.78	
МП14-150-У	14А1	1500	230	165	30	90	900	1.09	
МП16-200-У	16А1	2000	280	200	30	120	1090	1.72	
МП18-230-У	18А1	2500	330	240	30	160	1280	2.56	

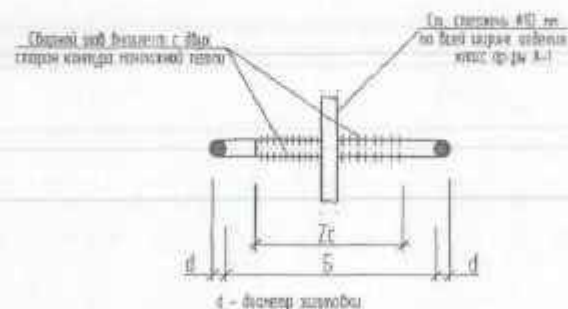
Примечание:

- 1) сварной шов должен обеспечить прочность нахлесточного соединения замкнутого контура монтажной петли равной основному металлу;
- 2) места установки монтажных петель назначаются на расстоянии  $0.21 \times L$  от торцов свай, но не менее 500 мм, где L - длина свай;
- 3) места установки стержня-фиксатора назначаются на расстоянии  $0.3 \times L$  от торца головы свай и по середине верха сечения, где L - длина свай;
- 4) допускается использовать двойные (спаренные) монтажные петли при недостаточной анкеровке и их проделывании из тела бетона изделия (зависит от пластичности отформованной смеси и качества установки монтажной петли в отформованное изделие);
- 5) для свай длиной до 10 м включительно, допускается не устанавливать монтажные петли, при условии использования специальных захватывающих устройств (траверсы) в заводских условиях и гидрих подстропков в строительных условиях;
- 6) стержень-фиксатор необходимо устанавливать всегда, во всех сваях, не зависимо от их длины;
- 7) при выборе варианта не предусматривающего установку петель, рекомендуется заранее согласовать с исполнителем строительных работ об обязательном использовании прокладок при разгрузочных работах на строительной площадке.

Установка монтажной петли и стержня фиксатора в предварительно напряженные железобетонные сваи



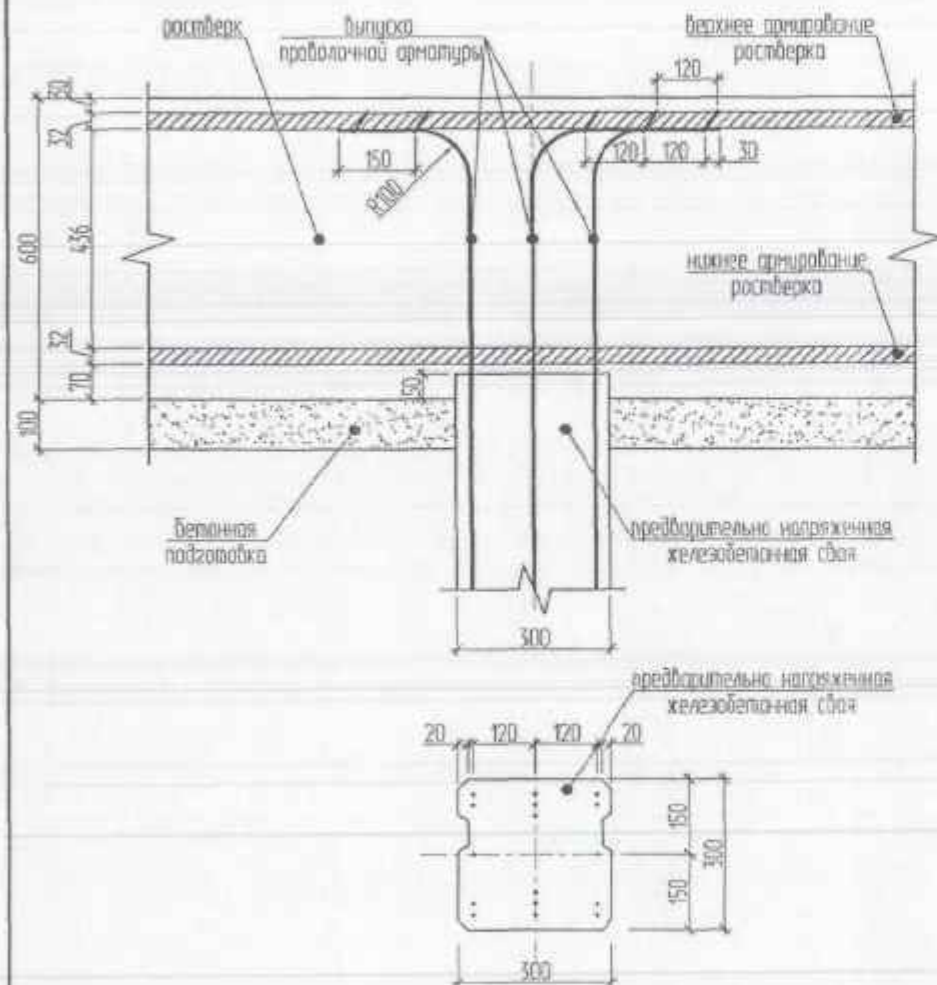
Разрез 1-1



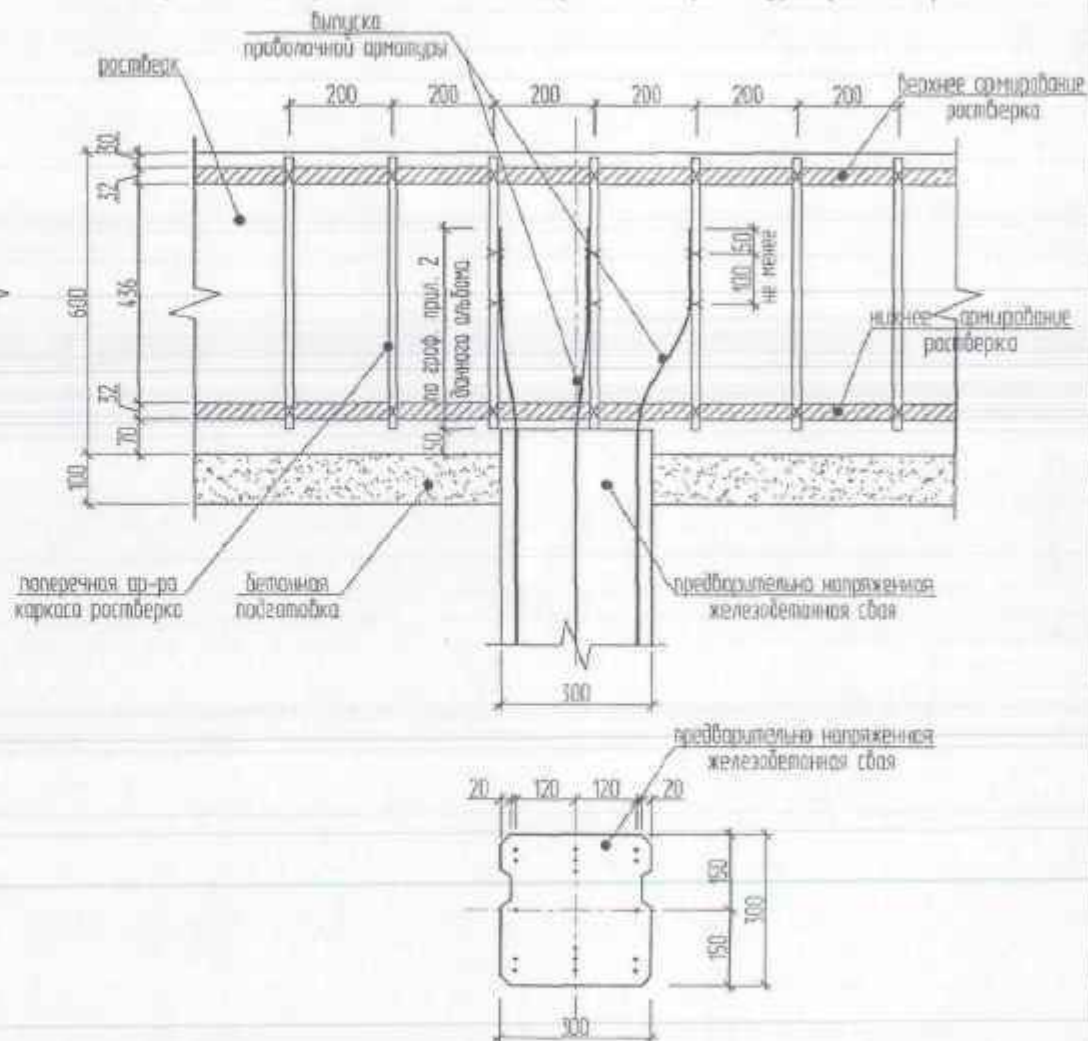
					Железобетонные предварительно напряженные заливные сваи без поперечного армирования			
Изм./Лист	Кол.уч.	№ док.уч.	Подп.	Дата	Альбом рабочих чертежей	Страница	Лист	Листов
Разраб		Павловский		18.10		Монтажная петля для предварительно напряженных железобетонных свай	РД	27
Проб		Ялаев		18.10	ЗАО "КТБ НИИХБ"			



Узел жесткой заделки предварительно напряженной сваи армированной высокопрочной проволокой с ростверком  
 Вариант 1. Подвязка к продольной арматуре ростверка.



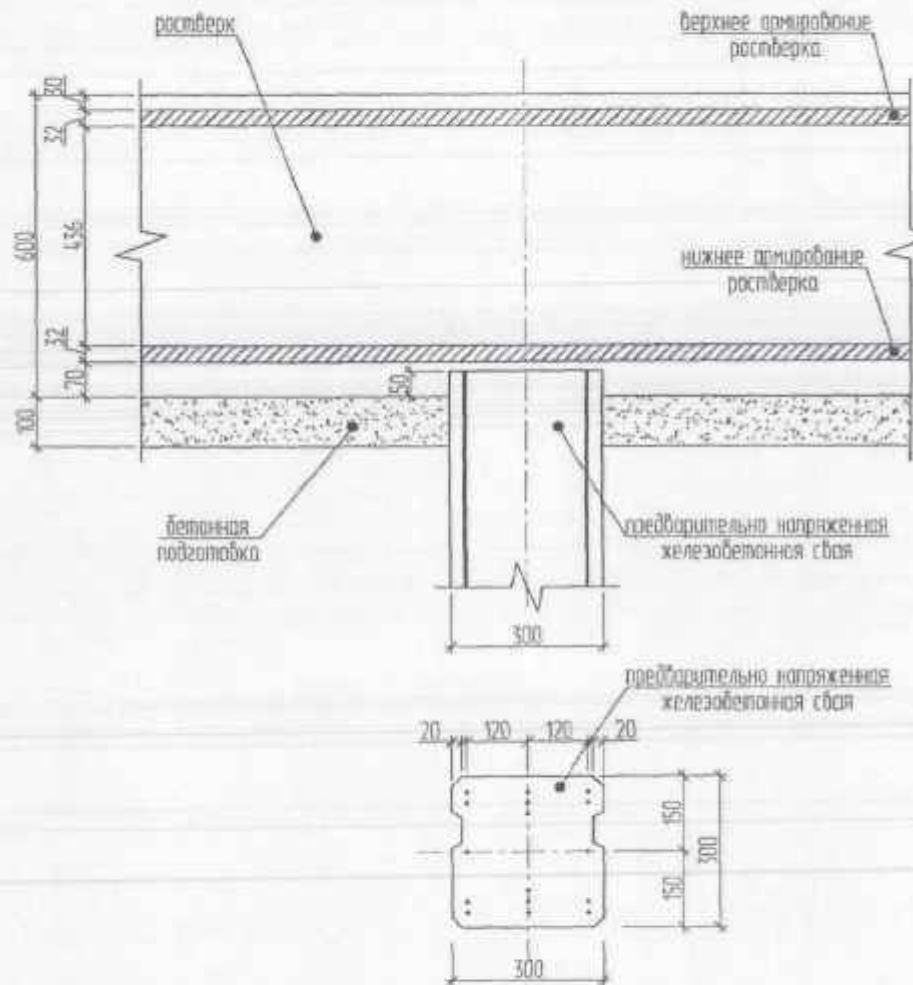
Узел жесткой заделки предварительно напряженной сваи армированной высокопрочной проволокой с ростверком  
 Вариант 2. Подвязка к поперечной арматуре ростверка.



Примечание см. листы 29 и 30 данного альбома.  
 График подбора длины выпусков свай см. лист 30 данного альбома.

				Железобетонные предварительно напряженные забийные сваи без поперечного армирования	Стандарт	Лист	Листов
Изм/лист	Кол.ч./Изданий	Подп.	Дата	Альбом рабочих чертежей	Р.Д.	28	31
Разраб.	Полянский	Л.И.	IX.10	Узел сопряжения свай с ростверком (фундаментной плитой)			
Проб.	Яковлев	Л.И.	IX.10				

Узел шарнирной заделки предварительно напряженной сваи армированной высокопрочной проволокой с ростверком



Примечание:

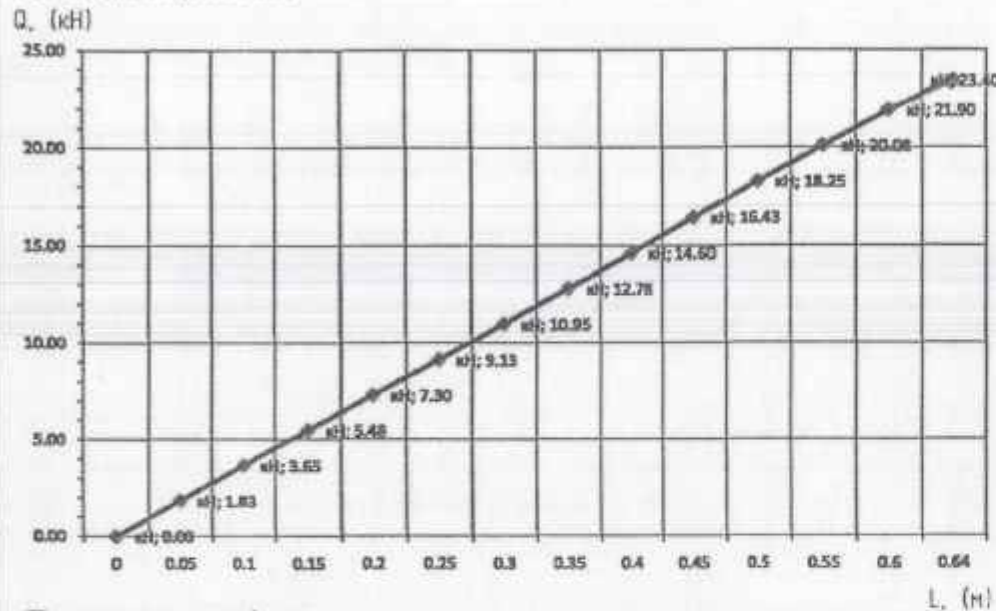
- 1) Если ростверк (фундаментная плита) высотой более 600 мм или требуемая длина выпусков не более 0,7 высоты ростверка, то подвязку выпусков высокопрочной проволокой допускается и рекомендуется производить к поперечной арматуре каркаса ростверка для снижения пружинности устройства жесткой заделки сваи в ростверк.
- 2) Если подвязка выпусков рабочей арматуры сваи производится к поперечной арматуре каркаса ростверка, то подвязку необходимо выполнять не менее чем в двух местах, с расстоянием между ними не менее 100 мм. Первая подвязка должна выполняться на расстоянии не менее 50 мм от конца проволочного выпуска сваи.
- 3) Подвязку выпусков сваи из высокопрочной проволоки необходимо производить к ближайшему поперечному стержню каркаса ростверка. Производить подвязку всех выпусков к одному поперечному стержню запрещается. Количество используемых поперечных стержней для подвязки выпусков должно быть не менее четырех. При использовании поперечных стержней каркаса ростверка для подвязки выпусков сваи, в одной вертикальной плоскости не должно находиться более двух поперечных стержней.
- 4) Подвязка выпусков рабочей арматуры сваи к арматуре ростверка (продольной, поперечной) должна быть выполнена такого надлежащего качества, при котором обеспечивается надежная фиксация проволочных выпусков сваи и не допускается их перемещение во время бетонирования ростверка (фундаментной плиты).

Железобетонные предварительно напряженные заливные сваи без поперечного армирования				Этадия	Лист	Листов	
Изм/Лист	Кол.ч./Исполн	Подп.	Дата	Альбом рабочих чертежей	РД	29	31
Разраб.	Полянский	К.В.	К.В.				
Проб.	Ялаев	К.В.	К.В.				
Узел сопряжения сваи с ростверком (фундаментной плитой)				ЗАО "КТБ НИИЖЕ"			



График зависимости между длиной анкеровки высокопрочной проволоки Вр-II (1400) диаметром 5 мм и допустимым усилием на выдергивание для одного прутка. Limit (23.4;0.64)

На графике показана зависимость увеличения расчетной выдергивающей силы с увеличением длины анкеровки для одного прутка высокопрочной проволоки Вр-II (1400) диаметром 5 мм.



**Примечание к графику:**

- 1) Максимальное усилие на выдергивание, которое может обеспечить один пруток высокопрочной проволоки Вр-II диаметром 5 мм - 23.4 кН.
- 2) Максимальная длина анкеровки - 640 мм.
- 3) На графике показаны значения усилий для анкеровки с шагом 5 см.
- 4) Расчет выполнен для бетона класса В30. Значение сопротивления бетона на осевое растяжение принято нормативное.
- 5) Расчет необходимой длины выпусков высокопрочной проволоки Вр-II (1400) для гарантированной заделки предварительно напряженной сваи в ростверк, выполнен в соответствии с требованиями СП 52-101-2003 раздел "Анкеровка арматуры".
- 6) Пример: определить допустимое усилие выдергивания для сваи марки С2 - 30х30(14)-10 при длине анкеровки 250 мм. По графику определяем максимально возможное усилие для одного прутка проволоки. При длине анкеровки 250 мм по оси ординат получаем значение - 9.13 кН. В сваи данной марки используется 14 прутков высокопрочной проволоки, следовательно общее допустимое усилие выдергивания для данной сваи при длине анкеровки 0.25 м -  $14 \times 9.13 = 127.82$  кН (или 13 Тс).

**Примечание к узлам сопряжения свай с ростверком (фундаментной плитой):**

1. Жесткое сопряжение свайного ростверка (фундаментной плиты) со сваями следует предусматривать в случаях, когда:
  - а) стволы свай располагаются в слабых грунтах (рыхлых водонасыщенных песках, глинистых грунтах текучей консистенции или в мягкопластичных глинах, илах, торфах и т.д.), а также в случае расположения свай в просадочных грунтах с учетом негативного трения;
  - б) в месте сопряжения сжимающая нагрузка, передаваемая на сваю, приложена к ней с эксцентриситетом, выходящим за пределы ее ядра сечения (особенно актуально для свай расположенных по периметру фундаментной плиты);
  - в) на сваю действуют горизонтальные нагрузки, величины перемещений от которых при шарнирном варианте оказываются более предельно допустимых регламентированные СП 50-102-2003 "Свайные фундаменты" для проектируемого здания или сооружения, а также при возможной потере устойчивости вследствие больших горизонтальных перемещений при одновременном действии сжимающей вертикальной силы;
  - г) в фундаменте имеются наклонные или составные сваи;
  - д) сваи должны работать на выдергивающие нагрузки и необходимо обеспечить работу не только системы грунт-свая-ростверк, но и совместную работу свай и грунте.
2. Жесткое сопряжение железобетонных свай с монолитным железобетонным ростверком следует предусматривать с заделкой головы свай в ростверк на глубину, соответствующую необходимой длине для предотвращения поворота головы свай и обеспечения надежного омоноличивания головы свай, либо с заделкой в ростверк выпусков арматуры на длину их анкеровки в соответствии с требованиями СП 50-102-2003 "Свайные фундаменты". Анкеровка в ростверк свай, работающих на выдергивающие нагрузки, должна предусматриваться с заделкой арматура свай в ростверк на величину, определяемую расчетом в соответствии с требованиями СП 52-101-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры".

3. Минимальная длина анкеровки не менее 100 мм.

4. При производстве свайных работ, рекомендуется производить подвязку выпусков проволочной арматуры к поперечным стержням каркаса ростверка (фундаментной плиты) при высоте ростверка более 600 мм или при длине выпусков менее 400 мм, но с их гарантированной заделкой в бетоне ростверка.

					Железобетонные предварительно напряженные зубчатые сваи без поперечного армирования		
Изм/Лист	Кол.ч./Исполн	Подп.	Дата		Альбом рабочих чертежей		
Разраб	Полынский	Ялоев	И.Ф.		РД	30	31
Проб	Ялоев		И.Ф.		График допустимых расчетных усилий в зависимости от длины анкеровки		
					ЗАО "КТБ НИИЖБ"		



Переводные таблицы для сопоставления марок стальной арматуры по ГОСТ 19804-91  
из типовой серии 1.011.1-10 в. 1, с марками по серии ИХЗ.3-38-С1(3)2-10

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

ГОСТ 19804-91 типовая серия 1.011.1-10 в.1	Серия ИХЗ.3-38-С1(3)2-10
С 60.30-2	С1-30х30(8)-6
С 60.30-3	
С 60.30-5	
С 60.30-6	
С 70.30-4	С1-30х30(8)-7
С 70.30-5	
С 70.30-6	
С 80.30-4	С1-30х30(12)-8
С 80.30-5	
С 80.30-6	
С 80.30-8	
С 90.30-5	С1-30х30(12)-9
С 90.30-6	
С 90.30-8	
С 100.30-6	С1-30х30(12)-10
С 100.30-8	
С 60.30-2	С2-30х30(8)-6
С 60.30-3	
С 60.30-5	
С 60.30-6	
С 60.30-7	
С 60.30-8	
С 70.30-4	
С 70.30-5	С2-30х30(10)-7
С 70.30-6	
С 70.30-8	
С 70.30-9	

ГОСТ 19804-91 типовая серия 1.011.1-10 в.1	Серия ИХЗ.3-38-С1(3)2-10
С 80.30-4	С2-30х30(10)-8
С 80.30-5	
С 80.30-6	
С 80.30-8	
С 80.30-9	С2-30х30(14)-9
С 90.30-5	
С 90.30-6	
С 90.30-8	С2-30х30(14)-10
С 90.30-9	
С 90.30-10	
С 100.30-6	С2-30х30(14)-11
С 110.30-8	
С 110.30-9	С2-30х30(16)-12
С 120.30-8	
С 120.30-9	С2-30х30(22)-15
С 120.30-10	
С 120.30-11	
-	
-	С2-30х30(22)-14
-	
-	
-	

ГОСТ 19804-91 типовая серия 1.011.1-10 в.1	Серия ИХЗ.3-38-С1(3)2-10
С 60.30-2	С3-30х30(8)-6
С 60.30-5	
С 60.30-6	
С 60.30-7	
С 60.30-8	
С 70.30-4	
С 70.30-5	
С 70.30-6	С3-30х30(10)-7
С 70.30-8	
С 70.30-9	
С 80.30-4	С3-30х30(10)-8
С 80.30-5	
С 80.30-6	
С 80.30-8	
С 80.30-9	С3-30х30(12)-9
С 90.30-5	
С 90.30-6	
С 90.30-8	С3-30х30(12)-10
С 90.30-9	
С 90.30-10	
С 100.30-6	
С 100.30-8	С3-30х30(12)-11
С 100.30-9	
С 100.30-10	С3-30х30(12)-12
С 100.30-11	

ГОСТ 19804-91 типовая серия 1.011.1-10 в.1	Серия ИХЗ.3-38-С1(3)2-10
С 110.30-8	С3-30х30(16)-11
С 110.30-9	
С 110.30-10	
С 110.30-11	С3-30х30(16)-12
С 120.30-8	
С 120.30-9	
С 120.30-10	
С 120.30-11	С3-30х30(18)-13
-	
-	
-	
-	С3-30х30(18)-14
-	
-	
-	

Примечание:

- 1) С учетом соблюдения всех параметров (расчетные значения М и N, деформативность, пружинистость) заменять ствол из серии 1.011.1-10 в.1 на ствол серии ИХЗ.3-38-С1(3)2-10 - можно, обратное действие - некорректно.
- 2) Для ствол длиной 15 и 14 м представленных в настоящем альбоме, аналоги по типовой серии 1.011.1-10 в.1 отсутствуют. Так как типовая серия не предусматривает целых загибов ствол длиной более 12 м, то в соответствующих строках переводных таблиц имеются прочерки.
- 3) Марки ствол длиной более 12 м аналогично маркам ствол длиной 11 и 12 м настоящего альбома соответствуют типу армирования по типовой серии до 11 типа включительно (см. таблицы на листах 5 и 6 настоящего альбома).

Изм.	Лист	Кол.ч	Изд.	Подп.	Дата	Железобетонные предварительно напряженные загибные стволы без поперечного армирования	Листов		
Разроб.	Полянский				ИХЗ		РД	51	31
Проб.	Ялаев				ИХЗ		ЗАО "КТБ НИИЖБ"		
Переводные таблицы сопоставления марок ствол							Формат А3		

Копировал

Формат А3