ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 02

АЛЬБОМ 02.01

ПОГРУЖЕНИЕ СВАЙ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ОБОРУДОВАНИЯ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 12 1984

Заказ № 14782 Тираж 200 экз.

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

02.01

2.01.01.01	Забивка железобетонных свай копровой установкой на рельсовом ходу С-427 на глубину до 8 м	3
2.01.01.01А	Забивка железобетонных свай копровой установкой на рельсовом ходу С-428 на глубину до 10 м и С-429 на глубину до 13 м	8
2.01.01.02	Забивка железобетонных свай копровой установкой Б-200 на базе экскаватора Э-651 или Э-652 на глубину до 6 м	14
2.01.01.02А	Забивка железобетонных свай копровой установкой С-870 на глубину 6 м	19
2.01.01.03	Забивка железобетонных свай на глубину 6 метров вибровдавливающим агрегатом ВВПС-20/11	24
2.01.01.04	Забивка железобетонных свай копровыми установками С-532 на глубину до 17 метров и СССМ-570 на глубину до 14 метров	30
2.01.01.05	Забивка железобетонных свай на глубину до 20 метров универсальными копрами СССМ-582 и С-680 на рельсовом ходу	36
2.01.01.07	Забивка свай без поперечного армирования для дома серии 1р-447с-26/65	42
2.01.01.08	Погружение свай-оболочек диаметром 0,6 и 1,2 м на глубину до 12 м копровой установкой на базе крана-экскаватора Э-2005 с вибропогружателем ВП-3М	56
2.04.01.10	Устройство фундаментов из пирамидальных свай	63

2.04.01.10 Типовая технологическая карта	02.01.10 2.04.01.10
Устройство фундаментов из пирамидальных свай.	

I Область применения.

Типовая технологическая карта разработана на производство работ по забивке пирамидальных свай для жилых зданий, возводимых в связных грунтах, включая лессовые грунты I типа по просадочности. В данной ТТК заложены сваи С-3 из бетона М-200, имеющие размеры в голове – 700 × 700 мм.

в подошве – 100 × 100 мм.

в длине – до 3400 мм.

Сваи погружаются при помощи вибровдавливающего агрегата ВВПС 32/19 и копровой установки КМ-601(602). Работы по забивке свай ведутся в летнее время в 2 смены бригадой в количестве 11 человек. Суточная выработка бригады составляет 99 свай.

Привязка ТТК к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ и корректировке графика производства работ.

Данная ТТК разработана на примере 9 ти этажного 144 квартирного дома серии 111-94-2/71.

Разработана: трестом „Черноморск-оргтехстрой" Минпромстроя Украинской ССР.	Утверждена:	Срок введения

II Технико-экономические показатели строительного процесса.

NN п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Кол-во на 100 свай		Фактич.
			по ЕНиР	по ТТК	
1	2	3	4	5	6
1	Трудоёмкость	чел-дн.	22.5	10.9	
2	Затраты машино-смен	маш.-см.	7.3	3.7	
3	Расход электроэнергии	квт.-час	130.0	100.0	
4	Зарплата	руб.коп.	121-94	58-62	
5	Выработка 1 рабочего в смену	свая	4.4	9.9	

III Организация и технология строительного процесса.

До начала погружения свай необходимо:

- освободить строительную площадку от мусора и посторонних предметов;
- оградить стройплощадку временным забором;
- спланировать стройплощадку с учетом отвода с нее поверхностных вод;
- устроить подъездные пути шириной не менее 5,5м. при двухстороннем движении для доставки свай и копрового оборудования;
- произвести разбивку осей здания;
- произвести разбивку осей свайного поля;
- подготовить к эксплуатации и установить в зоне работы бригады вибровдавливающий агрегат ВВПС 32/19 и копровую установку КМ-601/602);
- произвести пробные погружения лидера для выявления на площадке мест с наиболее неблагоприятными грунтовыми условиями с наибольшими

отказами, полученными при погружении лидера за проектный отказ следует принимать скорость погружения лидера, равную 0,4 см/мин при полном использовании мощности вибратора;

– произвести забивку пробных свай и статическое испытание их в выбранных неблагоприятных местах;

– завезти и уложить на складской площадке сваи с запасом на одну захватку;

– установить прожекторное освещение стройплощадки согласно ППР;

– закончить устройство временных сетей для нужд строительства.

При производстве работ по забивке свай необходимо помнить, что несущая способность пирамидальных свай зависит от осадки свай, начальной плотности грунта, степени его влажности в процессе погружения и эксплуатации.

Устройство фундаментов из пирамидальных свай состоит из следующих основных процессов:

– лидирование скважины;

– замачивание (при надобности) лидерных скважин;

– забивка пирамидальных свай.

Устройство лидерных скважин

С целью увеличения погружаемой способности свай в относительно плотных связанных грунтах при больших размерах поперечного сечения сваи рекомендуется предварительно устраивать лидерную скважину, которая кроме того является направляющей для погружения

пирамидальной сваи.

Лидерная скважина устраивается при помощи вибро-вдавливающего агрегата марки ВВПС 32/19, оснащенного специальным лидером, представляющим собой сварной трёхметровой длины многогранный конус из листовой стали, заполненный бетонной смесью (см. рис. 1). Лидер постоянно закреплен в верхней части к вибропогружателю посредством переходного наголовника.

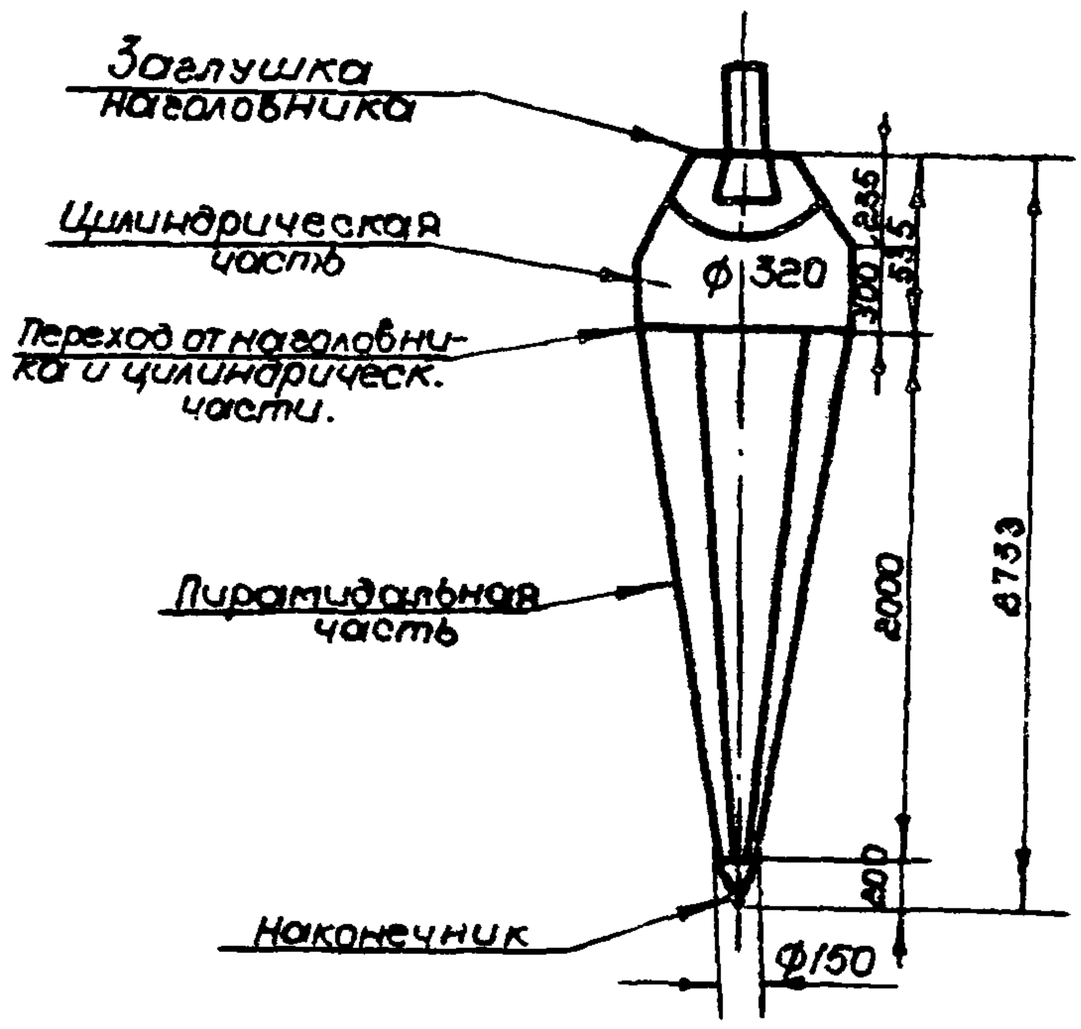

Рис. 1 Лидер.

Перед началом устройства лидерных скважин должна быть произведена приемка выполненной разбивки расположения свай по главным осям здания.

Работы по устройству скважин производятся по захваткам (участкам), согласно схеме, см. лист 4, рис. 2.

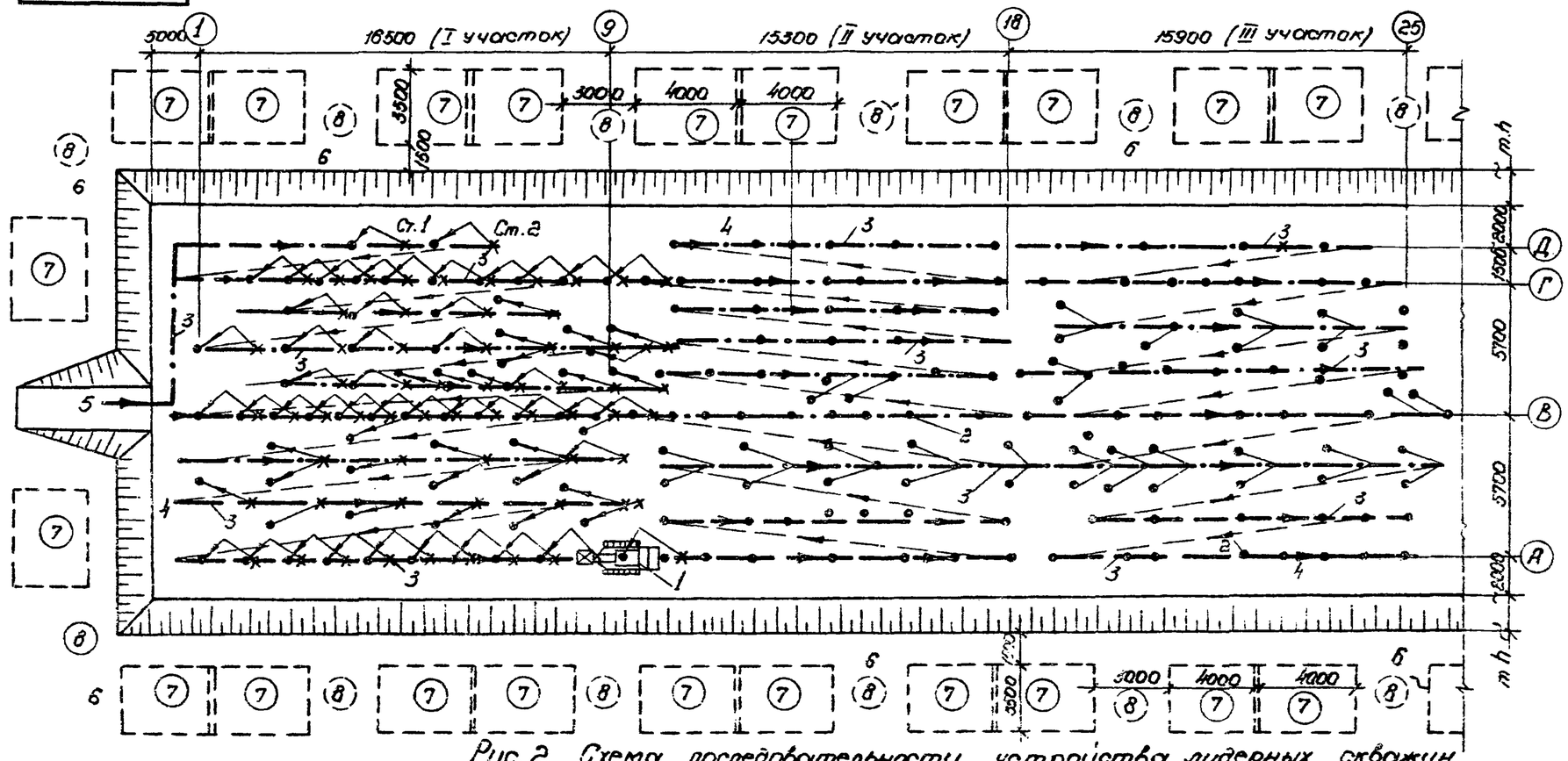

Рис. 2. Схема последовательности устройства лидерных скважин.

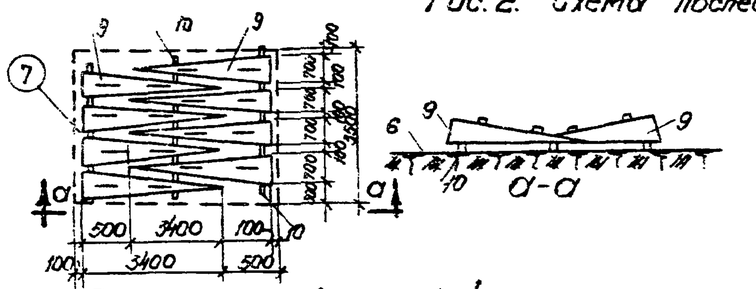

Рис.3. Схема складирования свай

Условные обозначения:

- • — лидерная скважина;
- —•— ось движения агрегата;
- x — место стоянки агрегата;
- стрелка указывает скважину, которая устраивается с данной стоянки;
- m - коэффициент, зависящий от типа грунта;
- h - высота откоса.

1 - вибропогружающий агрегат ВВПС-32/19;
2 - место устройства лидерных скважин;
3 - направление перемещения агрегата;
4 - поверхность дна котлована;
5 - аппарель;
6 - уровень поверхности земли;
7 - место складирования свай;
8 - место установки автокрана при укладке свай на дне котлована;
9 - свая;
10 - деревянная подкладка ⌀ 10·12см. длиной 3,5 м.

Примечания:

1. Работы на участках II и III производятся по аналогии с участком I.
2. Значение коэффициента см. СНиП III-Б.1-71 табл.9.

02.01.10

2.04.01.10

Процесс устройства лидерных скважин.

Процесс устройства лидерных скважин состоит из выполнения следующих операции;

- установка вибровдавливающего агрегата на данную стоянку;
- установка лидера точно на место (по центру) будущей сваи в строго вертикальном положении;
- вибровдавливание лидера на требуемую глубину;
- извлечение лидера из скважины;
- перевод агрегата на новую стоянку.

Глубина лидерных скважин составляет 0,3 - 0,4 длины сваи. В процессе погружения лидера его следует подрывать тросом грузовой лебедки на глубине 0,5-0,7 проектной глубины погружения лидера.

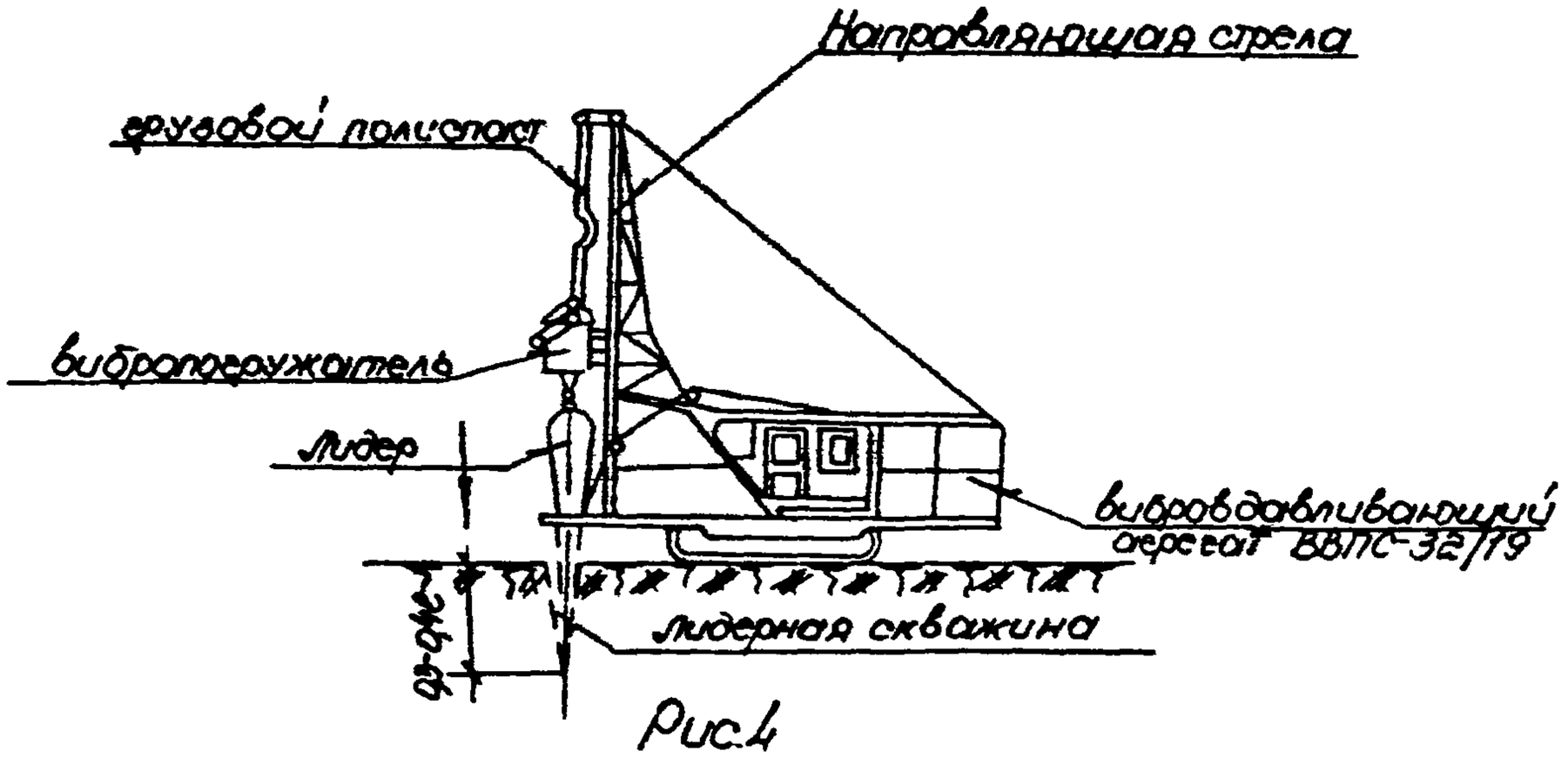

Рис.4

Устройство лидерной скважины.

После извлечения лидера агрегат ВВПС 32/19 перебодят на новую точку (пикет) см. рис. 2.

Замачивание лидерных скважин.

В лессовых просадочных грунтах I типа при их влажности меньшей чем на пределе раскатывания производится дополнительное увлажнение грунта. В каждую лидерную скважину за сутки до погружения свай несколькими порциями подается вода из расчета 0,2-0,3 объема сваи. Вода подливается по мере её фильтрации в грунт (см. рис. 5,6).

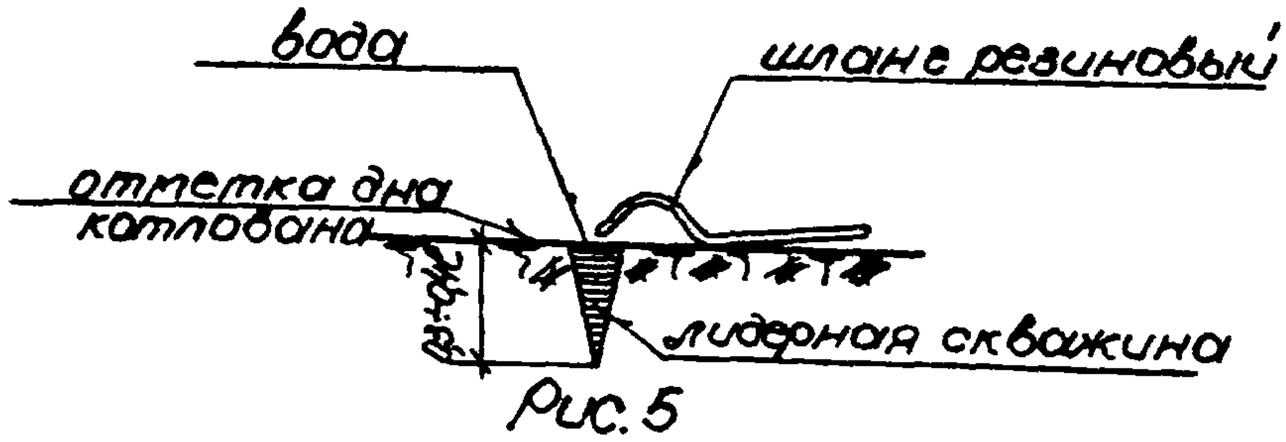

Рис. 5

Заполнение скважины водой.

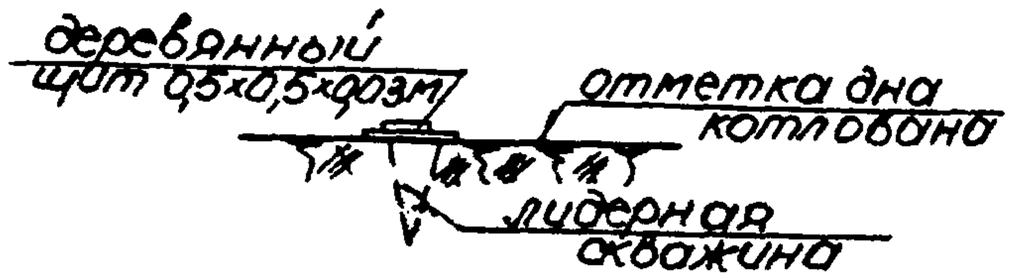

Рис. 6.

Закрытие горловины лидерной скважины деревянным щитом.

02.01.10

2.04.01.10

Забивка пирамидальных свай.

Погружение пирамидальных свай производится при помощи дизельного копра КМ-601(602), см. схему последовательности забивки свай, рис. 7,8 и схему организации труда рабочих, см. рис.15.

Комплексный процесс забивки свай состоит из следующих процессов:

- подтягивание сваи;
- подъем сваи на копер;
- установка сваи в лидерную скважину и центровка её по осям;
- установка деревянной прокладки на голову сваи;
- установка на сваю дизель-молота с наголовником, который смонтирован в нижней части молота;
- забивка сваи;
- контроль правильности погружения сваи;
- снятие дизель-молота с наголовником со сваи.

Подтягивание сваи к копру от места раскладки осуществляется с помощью стального троса ф17,5мм. грузовой лебедки сваебойного агрегата, проходящего через отводной блок, смонтированный на стреле копра.

Подъём сваи на копер производится с помощью основного грузового крюка копра, на котором подвешен дизель-молот с наголовником. Для приведения сваи при подъёме в строго вертикальное положение её нижнюю часть (на расстоянии 1 метра от низа сваи) охватывают тросом грузовой лебедки. После чего производят натяжение этого троса так, чтобы было обеспечено приведение сваи в вертикальное положение, см. рис. 9,10,11, стр. 9.

Установка сваи в лидерную скважину производится при помощи агрегата КМ-601 путем наведения сваи на центр лидерной скважины так, чтобы ерани оголовка были параллельны осям здания и медленного опускания по направляющим стрелы копра. Как только боковые стороны сваи встретятся с внутренними стенками лидерной скважины опускание дизель-молота прекращают, а ослабленные вспомогательные стропы и натяжной строп снимают. После чего опускают дизель молот с наголовником на поверхность головы сваи без удара, где предварительно должна быть уложена деревянная прокладка. В результате этого свая погружается в грунт на некоторую глубину. После этого дизель-молот поднимают снова, проверяют вертикальность сваи и её местоположение в плане и снова опускают дизель-молот с наголовником, см. рис. 12 стр. 9.

Забивка сваи начинается легкими ударами при малой высоте падения молота (0,2-0,4м), затем после погружения сваи на глубину 0,5÷0,7м переходят к сильным ударам, постепенно доводя высоту подъема молота до расчетной величины, которая определяется прочностью материала сваи. Забивку ведут серией непрерывных ударов-залогов (5-10 ударов в залоге). Забивка сваи считается законченной при получении заданного (критического) отказа.

По окончании погружения сваи производится контроль правильности погружения её, см. рис. 14, стр. 9.

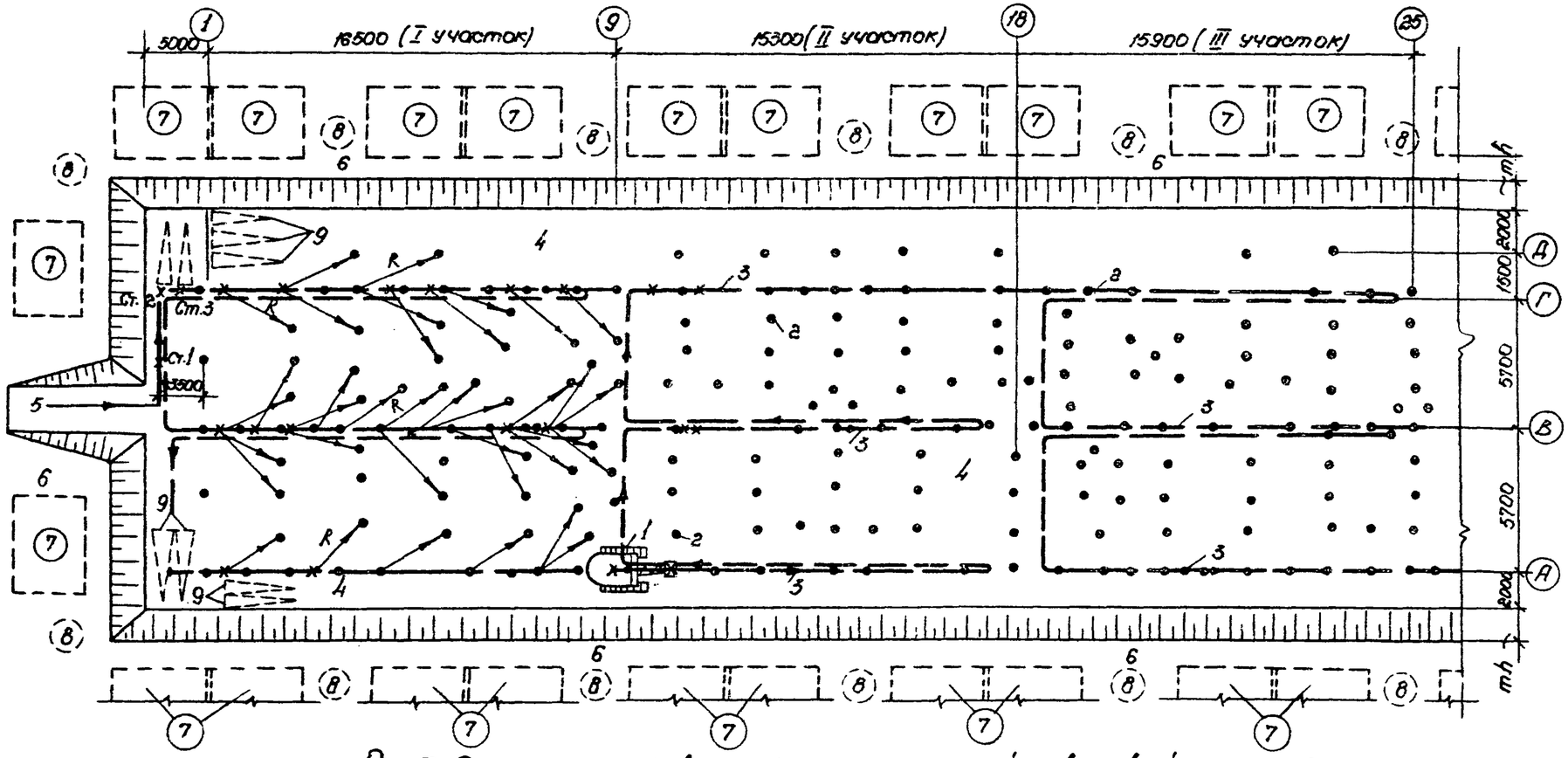

Рис. 7. Схема последовательности устройства свайного поля

Условные обозначения:

- • – свая;
- —→ ось движения КМ-601 при работе;
- x место стоянки КМ-601;
- - - - холостой ход КМ-601;
- R – радиус, на котором забивается свая, ≈ 3,5 м
- стрелка указывает сваю, которая забивается с данной стоянки.

1- сваебойный агрегат КМ-601;
2- места забивки свай;
3- направление перемещения установки;
4- поверхность дна котлована;
5- аппарель;
6- уровень поверхности земли;
7- места складирования свай;
8- место стоянки крана;
9- свая.

Примечания:

1. Работы на участках II, III ведутся по аналогии с участком I.
2. Данный лист рассматривать совместно с листом №8.

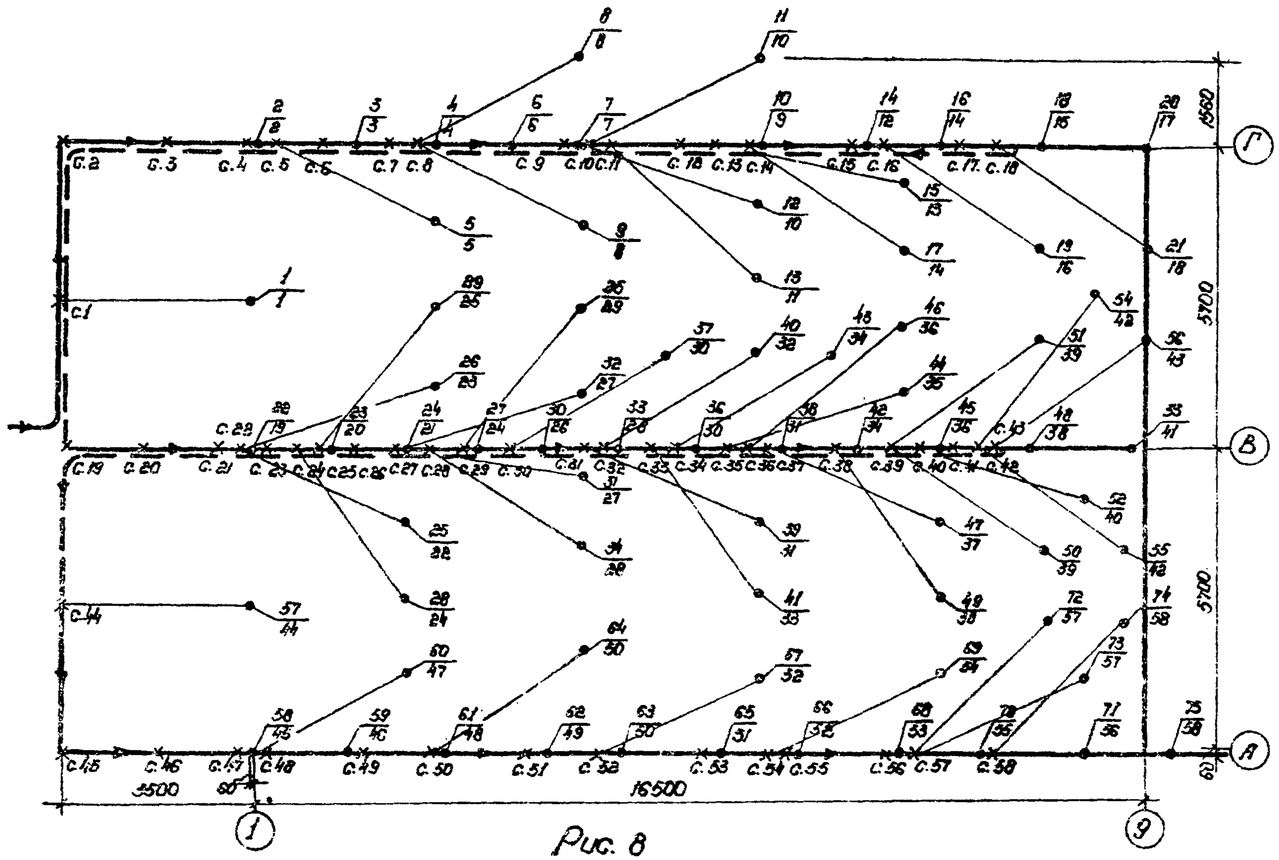

Рис. 8

Схема последовательности забивки свай на участке.

Условные обозначения:

——— рабочий ход КМ-601.

– – – – холостой ход КМ-601

x стоянка КМ-601

• место расположения сваи.

44/35 — 44 порядковый номер забивки сваи; 35 номер стоянки КМ-601

Примечание:

1. Забивка свай на участках II, III производится по аналогии с участком I.

Перечень свай, забиваемых на участке, с нумерацией стоянок агрегата.

Таблица 1.

№ стоянки	NN свай, забиваемых со стоянки.	№ стоянки	NN свай, забиваемых со стоянки
1	1	31	38; 39
2	2	32	40
3	3	33	41
4	4	34	42; 43
5	5	35	44
6	6	36	45; 46
7	7	37	47
8	8; 9	38	48; 49
9	10	39	50; 51
10	11; 12	40	52
11	13	41	53
12	14	42	54; 55
13	15	43	56
14	16; 17	44	57
15	18	45	58
16	19	46	59
17	20	47	60
18	21	48	61
19	22	49	62
20	23	50	63; 64
21	24	51	65
22	25	52	66; 67
23	26	53	68
24	27; 28	54	69
25	29	55	70
26	30	56	71
27	31; 32	57	72; 73
28	33; 34	58	74; 75
29	35		
30	36; 37		

Последовательность производства работ по забивке свай

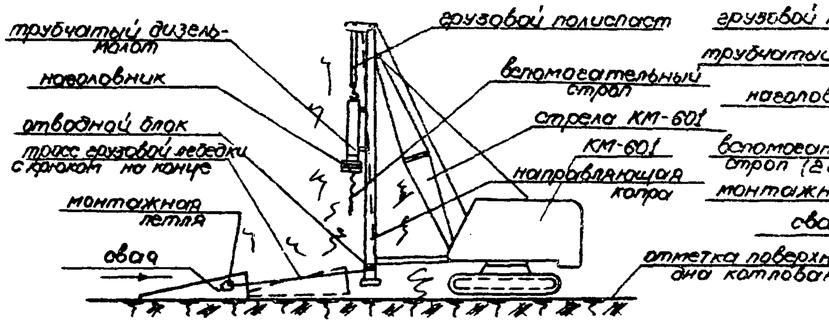

Рис. 9 Подтаскивание сваи к сваебойному агрегату КМ-601.

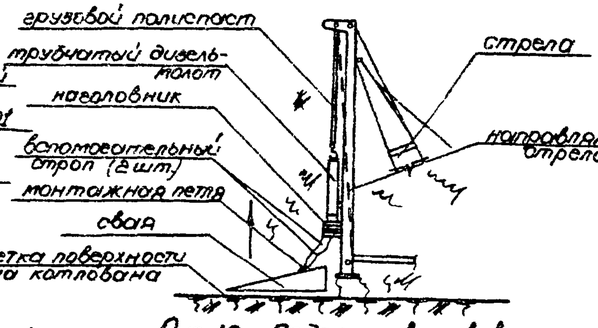

Рис. 10. Подъем сваи в вертикальное положение

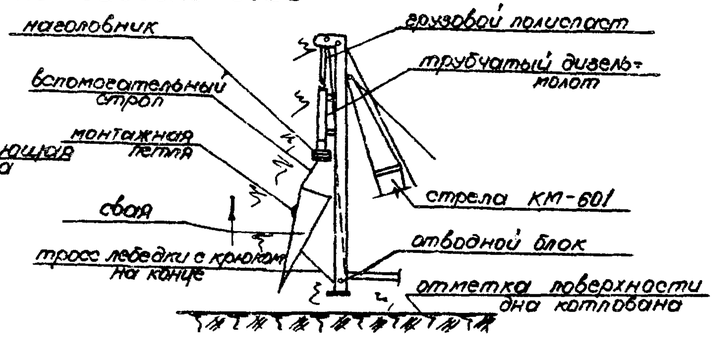

Рис. 11. Подъем сваи в вертикальное положение

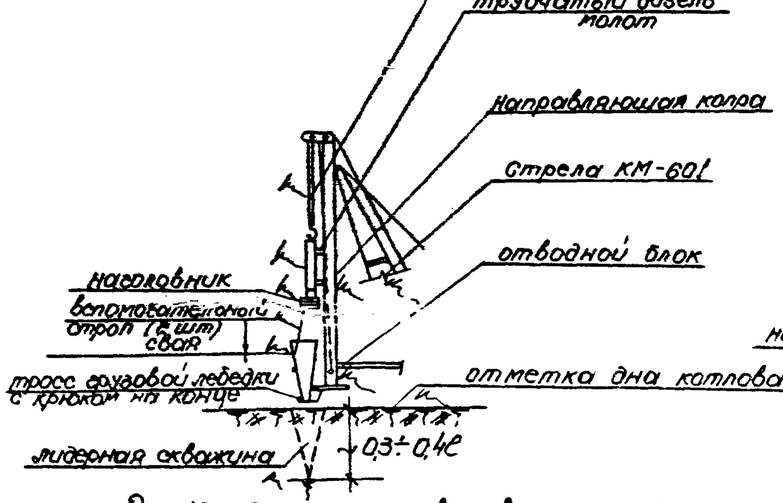

Рис. 12. Опускание сваи в лидерную скважину.

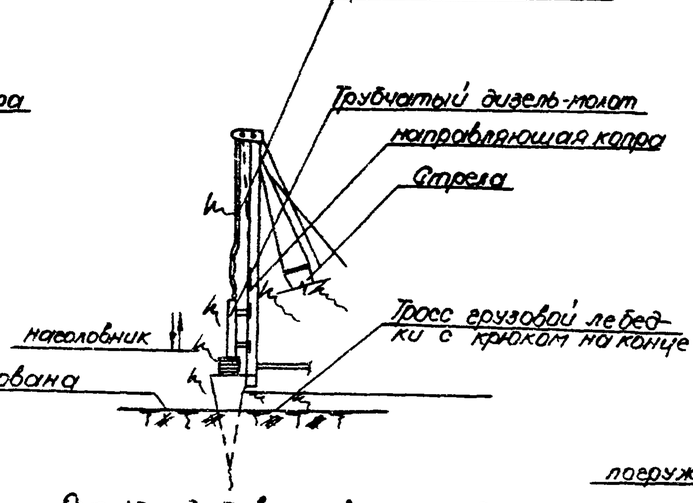

Рис. 13 Забивка сваи трубчатым дизель-молотом УР-1-1250 (УР-1-1800)

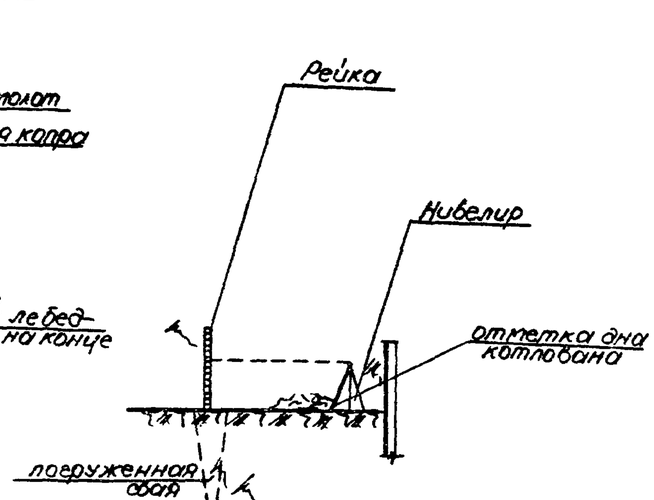

Рис. 14 Контроль глубины погружения сваи.

02.01.10

2.04.01.10

Требования к качеству работ и указания по сдаче - приемке

Допускаемые отклонения свай в плане

таблица №2

№№ п/п	Конструкция свай и их расположение в фундаменте	Предельно допускаемые отклонения свай в плане
1	2	3
1.	Пирамидальные сваи с размером в голове до 60см.	0,1Д
2.	Пирамидальные сваи с размером в голове 60-80см. – при однорядном расположении сваи	0,1Д
	– в свайных фундаментах при расположении свай в 2 и 3 ряда	0,125Д
	– в свайных фундаментах при количестве рядов более трех	0,15Д

Д-размер сваи в голове

Допускаемые отклонения свай по высоте

таблица №3

№№ п/п	Конструкция ростверка	Предельно-допуск. отклонения свай по высоте
1	2	3
1.	Сборный ростверк	± 30 мм
2.	Сборно-монолитный ростверк	± 40 мм
3.	Монолитный ростверк	± 50 мм

Производство работ по погружению пирамидальных свай и приемка выполненных работ должны осуществляться в соответствии с требованиями главы СНиП III-Б.6-62 и „временных указаний по проектированию и строительству фундаментов из пирамидальных свай", разработанных ОИСИ и утвержденных Госстроем УССР от 10 марта 1971 года (РСН 224-71).

По мере погружения (забивки) свай в соответствии с требованиями нормативных документов ведется жур-

нал забивки свай, в котором отмечается:
- номер сваи и дата погружения;
- количество ударов на каждый метр погружения;
- вес молота и высота его подъема;
- отказ от одного удара на заданной проектом отметки нижнего конца сваи.

До приемки свайного поля производится геодезическая съемка свай в плане и по высоте.

На основания этих данных, а также журнала забивки свай на плане возле каждого номера сваи отмечают четыре величины:
- „е" - отказ;
- „Д" - абсолютная отметка нижнего конца сваи;
- „П" - количество ударов;
- „а" - отклонение сваи в плане.

Абсолютные отметки нижних концов свай, наносят на геологический профиль, совмещенный с продольным и поперечным разрезами.

По окончании забивки пирамидальных свай в пределах всего свайного поля должен быть составлен сводный акт на скрытые работы.

К нему приложены:

а) проектный план и разрез свайного поля (фундамента), нанесенный на геологическом профиле с указанием фактического расположения осей свай в плане и отметках их голов и нижних концов свай;

б) данные лабораторных испытаний о фактической марке бетона сваи по результатам контрольных испытаний;

в) данные о контроле антикоррозийного покрытия поверхности сваи при наличии агрессивных вод.

В акте особо фиксируется выполненная работа по устройству песчанной подготовки под низкий ростверк. Акт на скрытые работы может составляться также по частям, т.е. по отдельным готовым участкам свайного поля.

Состав бригады и распределение работы между исполнителями.

Бригада принята в количестве 11 человек

N N зв.	Состав звена по профессиям	Разряд	К-во человек	Перечень работ
1	2	3	4	5
1	такелажник	III	2	Выгрузка и складирование
	машинист	V	1	свай
2	машинист	VI	1	Заправка агрегата ВВПС 32/19.
	копровщик	V	1	Лидирование лунок. Замачи-
				вание лидерных скважин.
3	машинист	VI	2	Заправка сваебойного коп-
	копровщик	V	2	ра КМ-601 (дизельмолота)
	копровщик	III	2	Забивка свай.
		Итого:	11 чел.	

Примечание: Звенья №1 и №2 работают в одну смену; звено №3 работает в две смены. Итого общее количество рабочих 3+2+(3×2)=11 человек.

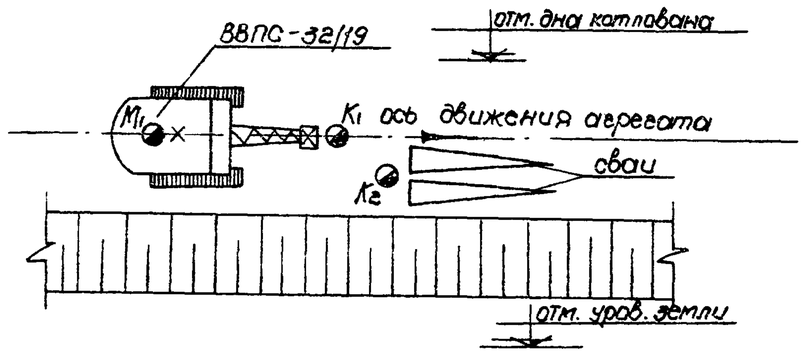

Рис. 15. Схема организации труда рабочих при забивке свай.

$М_1$ – машинист VI разряда; $К_1$ – копровщик V разряда; $К_2$ – копровщик – III разряда.

График производства работ

NN п/п	Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Трудоемк. на ед.изм. в чел.-час	Трудоемк. на весь объем в чел-дн.	Состав бригады	Рабочие дни 1		2		3		4		5	
							смены I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	2	3	4	5	6	7	8									
1.	Выгрузка свай из автомашины с укладкой свай на дно котло-					Машин. 5раз-1										
	вана, при весе сваи до 1,5т	1свая	100	0,213	2,7	Такелаж. 3раз-2										
2.	Устройство лидерных скважин.	1лунка	100	0,131	1,6	Копровщ. 5раз-1										
	Замачивание лунок (при надобнос-					Машин. 6раз-1										
	-ти)	м3	20	0,15	0,5											
3.	Забивка свай копровой установкой					Машин. 6раз-1										
	на базе экскаватора.	1свая	100	0,48	6,0	Копровщ. 5раз-1										
						Копровщ. 3раз-1										
4.	Заправка установок, заправка	1устан.														
	дизельмолота (1 мин. на сваю)	100свай	1	1,7	0,2	Машин. 6раз-1										

02.01.10

2.04.01.10

Указания по технике безопасности.

Все работы вести в строгом соответствии со СНиП III А.11-70, при этом особое внимание обращать на следующее:

1. К управлению свайным копровым оборудованием запрещается допускать рабочих, не имеющих удостоверений на право управления машиной.

2. Сваи следует укладывать на выравненных и утрамбованных площадках.

3. Рабочие места, проезды, проходы, склады должны быть освещены в соответствии с „Указаниями по проектированию электрического освещения строительных площадок ГОССТРОЯ СССР."

4. Стальные канаты и такелажные приспособления, применяемые на свайных работах, должны соответствовать требованиям Госгортехнадзора СССР.

5. Пробуренные лидерные скважины должны быть прикрыты щитами.

6. Каждый копер должен быть оборудован звуковой сигнализацией; перед пуском в действие дизельмолота должен быть подан звуковой сигнал.

7. Рабочие площадки копра должны быть ограждены перилами высотой не менее 1м.

8. Передвижка сваебойного агрегата (копра) должна производиться по горизонтальной площадке при опущенном дизель-молоте, в необходимых случаях с применением растяжек под наблюдением мастера или

производителя работ.

9. До начала работы и не менее 2х раз в смену необходимо производить тщательный осмотр состояния вибровдавливающего и сваебойного агрегатов.

10. Не допускается забивать сваю неисправным вибропогружателем при неплотном соединении её с наголовником, а также при наличии боковых колебаний и стука.

11. При каждом перерыве в работе вибратор следует выключать.

12. Подъем сваи и дизель-молота производится последовательно отдельными крюками. При наличии на копре одного крюка для установки сваи дизель-молот должен быть снят с крюка и установлен на надежный стопорный болт.

13. Подтаскивание свай производится только через отводной блок, закрепленный у основания копра, и по прямой линии в пределах видимости для тракториста лебедки.

14. Грузоподъемные тросы направляются с блоков, установленных в верхней части копра, на барабаны лебедок только через отводные блоки, оборудованные ограничителями против соскакивания троса.

15. Установка свай и сваебойного оборудования производится без перерыва до полного их закрепления на месте, оставлять их на весу не допускается.

02.01.10
2.04.01.10

Калькуляция трудовых затрат

NN п/п	Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	По ЕНиР: Норма времени на ед. изм. в чел.-час.	По ЕНиР: Затраты труда на весь объем в чел.-час.	По ЕНиР: Расценка на ед. измер. в руб.-коп.	По ЕНиР: Стоимость затрат труда на весь объем работ в руб.-коп.	По ЕНиР: Состав звена	По технологической карте: Норма времени на ед. изм. в чел.-час.	По технологической карте: Затраты труда на весь объем в чел.-час.	По технологической карте: Расценка на ед. изм. в руб.-коп.	По технологической карте: Стоимость затрат труда на весь объем работ в руб.-коп.	По технологической карте: Состав звена
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	§12-52	Выгрузка свай из автомашины при	1						Машин. 5р1 Такелажн.					Машинист 5р-1 чел.
1	п.4	весе сваи до 1.5т.	свая	100	0.213	21.3	0-13	13-00	3р-2	0.213	21.3	0-13	13-00	Такелажник 3р-2 чел.
2	Согласно хронометража на объекте	Лидирование лунок при погруже-нии лидера до 3 мин.	1 лунка	100	—	—	—	—	—	0,131	13.1	0-106	10-60	Машинист 6р-1 чел. Копровщик 5р-1 чел.
3	§12-21	Забивка пирамидальных свай С-3	1						Машинист 6р-1 чел.					
	п.д.	при времени погружения сваи	свая	100	159	159	1-08	108-00	Копровщик 5р-1 чел.	—	—	—	—	—
		минимум 15 мин.							3р-1 чел.					
	Согласно	Забивка пирамидальных свай С-3												Машинист 6р-2 чел.
4	хронометража на	копровой установкой на базе экска-	1	100	—	—	—	—	—	0,48	48	0-328	32-80	Копровщик 5р-2 чел.
	объекте	ватора, при длительности погру-	свая											Копровщик 3р-2 чел.
		жения до 4 мин.												
5	Согласно хронометража на объекте	Заправка установок ВВПС 32/19 и КМ-601, заправка дизельмолота	Установка 100 свай	1	1.7	1.7	0-943	0-943	Машинист 6р-1 чел.	1.7	1,7	0-943	0-943	Машинист 6р-1 чел.
6	§4-1-42 п.7 примеч.	Замачивание лидерных скважин из шланга, исходя из расчета наполнения лунки 0,3 Vс (где Vс -	м3	20	—	—	—	—	—	0,15	3.0	0-074	1-48	Копровщик 5р-1 чел. Машинист 6р-1 чел.
		объем сваи).												
Примечание:				Итого:		182.0		121-943			87.1		58-823	

1. Хронометраж по лидированию лунок и забивке пирамидальных свай производился на жилом доме N15 п. Таирова г. Одессы серии 111-94-2/71.

02.01.10

2.04.01.10

IV Материально-технические ресурсы

Основные материалы, полуфабрикаты и строительные детали.

(Материалы на 100 шт. свай)

№№ п/п	Наименование	Марка	Единица измерения	Количество
1.	Железобетонная пирамидальная свая длиной 3,4м с размерами в голове 0,7×0,7м весом 1.5 тн.	С-3	1 свая	100
2	Вода		м3	30
3	Подбабки деревянные		шт.	20
4	Гвозди 50(75)мм.		кг.	0,5
5	Краска сурик.		кг.	0,2

2. Машины, оборудование, инвентарь, инструмент и приспособления.

№№ п/п	Наименование	Тип	ГОСТ или марка	Кол-во	Техническая характ.
1	2	3	4	5	6
1	Автокран		КМ-51	1	Стрела длиной 11.75
2.	Вибровозбуждающий агрегат со сменным оборудованием	со стационарным вибратором см. рис. 1, 2.	ВВПС 32/19 или ВВПС 20/11	1 комплект	Макс. усилие возбужд. вибратора 19(11)тн на базе экскаватора Э-852
3.	Копровая установка	с навесным дизель-молотом	КМ-601 или КМ-602	1	
4.	Строп двухветвевой (четырехветвевой)			1	Q=3(5)тн.

1	2	3	4	5	6
5	Тросы к грузовой лебедке (через отводной блок копра с крюками на конце) ф 19 мм.			20 п/м	ф 19 мм
6	Резиновые шланги		ГОСТ 10362-63	50 п/м	ф 38
7.	Визирка переносная	деревянная		3 шт.	
8	Отводной блок ф 190			1 шт.	Для подтаскивания свай
9.	Свайный ключ			2 шт.	Для поворачивания свай
10	Отвес	0-400	ГОСТ 7948-63	1 шт.	
11	Рассалка веревочная ф 12 мм длиной 8 м.			2 шт.	
12	Теодолит с треногой		ГОСТ 10529-63	2 компл.	
13	Нивелир с треногой		ГОСТ 10528-63	1 компл.	
14	Рулетка	стальной	РС 50 (20) ГОСТ 7502-69	1	
15	Метр складной	стальной	ГОСТ 7253-54	2	
16	Лом строительный	стальной	ГОСТ 1405-65	2	
17	Лопата совковая		ГОСТ 3620-63	2	
18	Кувалда тупоносая 5кг.		ГОСТ 11401-65	2	
19	Молоток-кулачок		ГОСТ 1042-64	1	для очистки закладных деталей от наплывов бетона
20	Гаечные ключи			2 компл.	
21	Рейка нивелирная			1 шт.	
22	Деревянный щит.			100 шт.	0,5 х 0,5 х 0,03

Примечание:

Отводной блок ф 190 (пункт 8) поставляется в комплекте агрегата КМ-601.