

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

# Т И П О В Ы Е ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ К А Р Т Ы

Р А З Д Е Л 02

АЛЬБОМ 02.01

ПОГРУЖЕНИЕ СВАЙ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ОБОРУДОВАНИЯ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЙ СССР

Москва, А-445, Спасская ул. 22

Сдано в печать

27

1970

Заказ № 14782

Тираж 200

лсз.

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-65I или Э-652 на глубину до 6 м	14
2.01.01.02А	Забивка железобетонных свай копровой установкой С-370 на глубину 6 м	19
2.01.01.03	Забивка железобетонных свай на глубину 6 метров вибро-вдавливающим агрегатом ВВПС-20/II	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 Ир-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

**ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

2.01.01.08

02.01.09

Погружение свай-оболочек диаметром 0,6 и 1,2 м на глубину до 12 м копровой установкой на базе крана-экскаватора Э-2005 с вибропогрузителем ВП-3М.

**1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по погружению свай-оболочек диаметром 0,6 и 1,2 м на глубину до 12 м в несвязные водонасыщенные грунты.

В основу разработки типовой технологической карты положено устройство свайных фундаментов колонны типовой - унифицированной секции размером 72х72 м одноэтажного промышленного здания с шагом наружных рядов - 6 м, внутренних - 12 м.

Погружение свай-оболочек в количестве 58 шт. выполняется с помощью копровой установки на базе крана-экскаватора Э-2005 с вибропогрузителем ВП-3М в течение 10,4 дня бригадой в составе 10 человек при работе в 2 смены в летнее время.

Омоноличивание внутренних полостей стаканов-насадков осуществляется с помощью бетоноукладчика с телескопической стрелой на базе экскаватора Э-303 в течение 3,1 дня звеном в составе 2-х человек при работе в 1 смену.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям заключается в уточнении грунтовых условий, объемов работ, средств механизации, потребности в материально-технических ресурсах, а также графической схемы.

**II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Трудоемкость на весь объем работ в чел./дн.	-	110,50
Трудоемкость погружения I свай-оболочки в чел./дн.	-	
диаметром 0,6 м	-	1,57
диаметром 1,2 м	-	2,02
Трудоемкость омоноличивания одного стакана-насадка в чел./дн.	-	0,1

<b>Утверждена:</b>		
<b>Разработана:</b> Центральным институтом "Оргтяжстрой" Минтяжстроя СССР	Главными техническими управлениями	Срок введения " 7 " декабря 1971 г.
	Минтяжстроя СССР	
	Минпромстроя СССР	
	Минстроя СССР	
	" 6 " декабря 1971 г.	
	№ 38-20-2-8/1326	

Выработка на I рабочего в смену свай-оболочек, шт.	- 0,56
омоноличивание стаканов, шт.	- 9,4
Затраты маш-смен механизмов на весь объем работ	
копровой установки	- 20,8
автовышки	- 20,8
бетоноукладчика	- 6,2
Потребность в электроэнергии в квт/час	-2440
на весь объем работ.	

### III. ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

I. До начала производства работ по погружению свай-оболочек, после освоения строительной площадки, должны быть выполнены следующие работы:

- срезка растительного слоя и планировка строительной площадки;
- разбивка и закрепление осей свайных рядов с оформлением акта;
- отвод ливневых вод с территории строительной площадки;
- устройство временных подъездных путей и дорог;
- подводка временных силовых и осветительных электросетей, временного водопровода;
- устройство временного электроосвещения строительной площадки;
- устройство бытовых помещений;
- завоз и раскладка стаканов-насадков и свай-оболочек по схеме /см. рис. № I/;
- доставка копровой установки, необходимых механизмов, инвентаря, инструментов, приспособлений и материалов;
- бурение шурфов и установка стаканов-насадков;
- укрупнительная сборка свай-оболочек из двух звеньев с выполнением гидроизоляции стыка и разметкой свай-оболочек краской через каждый метр по длине;
- пробное погружение не менее пяти свай-оболочек для

2.01.01.08  
02.01.09

- 54 -

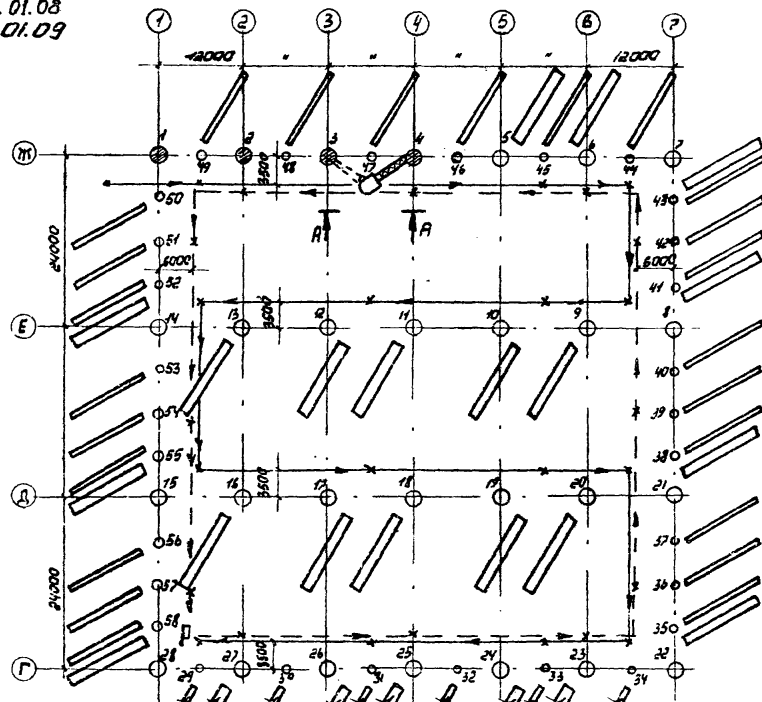


Рис.1 схема производства работ

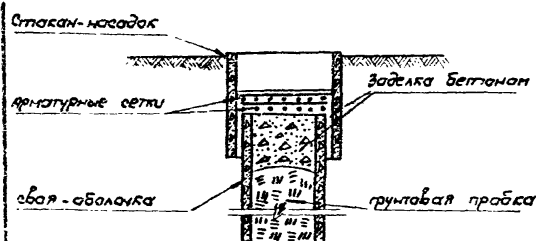


Рис.2. Конструкция свайного фундамента. Схема подъема свай-оболочки. Схема строповки свай-оболочки.

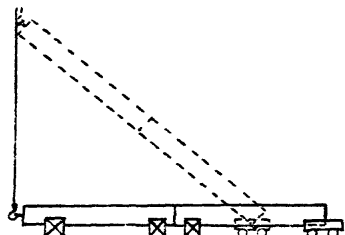


Рис.3

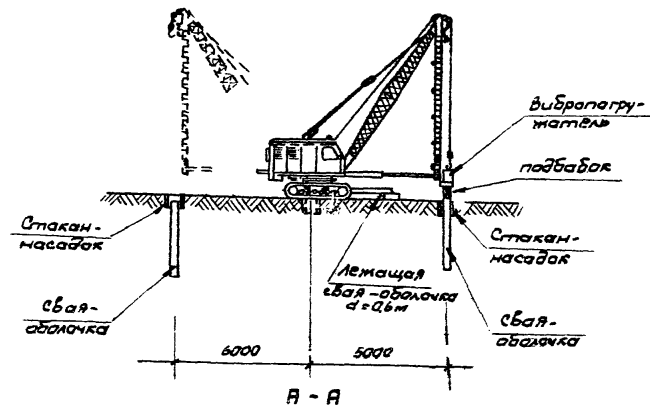


Схема погружения свай  $d=1,2$  м

Условные обозначения:

- - Установленный стакан-насадок
- - Погруженная свая-оболочка
- ось движения крановой установки при погружении свай оболочек  $d=1,2$  м
- - - ось движения крановой установки при погружении свай оболочек  $d=0,6$  м.
- рабочие стропы крановой установки

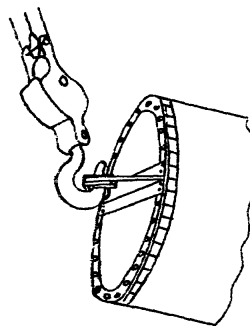


Рис.4

02.01.09

2.01.01.08

определения средней длительности погружения, с оформлением результатов актом.

2. Доставка свай-оболочек на объект осуществляется на автомобилях-тягачах седельных марки МАЗ-504. Раскладка свай-оболочек вдоль свайного ряда ведется с помощью автокранов АК-7,5, который затем используется при укрупнительной сборке звеньев свай-оболочек. Бурение шурфов-скважин выполняется бурильно-крановой машиной БИ-7, а установка стаканов-насадков в пробуренные шурфы - автокраном АК-7,5.

3. Погружение свай-оболочек выполняется с помощью копро-вой установки на базе крана-экскаватора Э-2005 с вибропогружателем ВП-3М. Свай-оболочки погружаются с открытым нижним концом в несвязные водонасыщенные грунты без извлечения грунта из внутренних полостей. Сначала погружаются свай-оболочки диаметром 1,2 м, по две с одной стоянки копра, затем - диаметром 0,6 м по три и по две с одной стоянки /см. рис. № 1/. Крепление вибропогружателя с подбабком к фланцу свай-оболочек осуществляется на болтах. Металлический подбабок применяется для возможности погружения свай-оболочек ниже верхнего обреза стакана-насадка /см. рис. № 2 и А-А/. Завинчивание и отвинчивание гаек производится электрогайковертом ИЭ-3101, который подсоединяется к электросети плантовым шнуром марки ПРПС. В процессе погружения производится систематическая проверка болтовых соединений и подтяжка болтов. С целью исключения применения навесных люлек и инвентарных лестниц для крепления вибропогружателя болтами к фланцу свай-оболочки, при посадке его на установленную в стрелу копра свай-оболочку, рекомендуется использовать телескопическую автовышку ТВ-5М. Питание электродвигателя вибропогружателя осуществляется от самостоятельной сети, не имеющей нагрузок. Падение напряжения в сети во время работы вибропогружателя не должно превышать 5% от нормального.

Для определения положения стрелы копра используется контрольный прибор электрооптического типа конструкции ЦНИИОМПИ, который предназначен для автоматического измерения отклонений стрелы копра и свай-оболочки по вертикали во время вибропогружения свай, в результате чего повышается производительность труда.

4. Бетон для омоноличивания стаканов-насадков доставляется

в автомобилях-самосвалах ЗИЛ-585Л, перегружается в ковш-питатель бетоноукладчика с телескопической стрелой на базе экскаватора Э-303 и подается с одной стоянки бетоноукладчика при повороте стрелы на  $360^{\circ}$ , в шесть стаканов-насадков. Подача бетонной смеси регулируется дозирующим затвором, а уплотнение производится подвешенными на конце конвейера глубинными вибраторами ИВ-56.

5. Допускаемые отклонения в плане от проектного положения, согласно СНиП III-B.6-62, свай-оболочек диаметром 0,6 м - 0,12 м, диаметром 1,2 м - 0,48 м.

Тангенс угла отклонения продольной оси свай-оболочки от проектного положения не должен превышать 1/100.

Число свай-оболочек, имеющих отклонения от проектного положения, не должно превышать 25 % общего числа.

#### IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Состав бригады по профессиям и распределение работ между звеньями.

№ звеньев	Состав звена по профессиям	К-во чел.	Перечень работ
1	2	3	4
I-2	Копровщики	4	Установка собранных из секций свай-оболочек на место погружения; установка вибропогрузателя с подбабком на свай-оболочки; погружение свай-оболочки вибропогрузателем; отсоединение вибропогрузателя с подбабком.
	Машинист копра	1	
3	Бетонщики	2	Прием бетонной смеси в стакан-насадок с установкой арматурных сеток.

#### 2. Методы и приемы труда

Погружение свай-оболочек выполняется бригадой копровщиков, состоящей из двух звеньев, работающих в разные смены. Каждое звено состоит из 5 человек:

Машинист копра 6 разряда - 1 чел.



2.01.01.08  
02.01.09

Копровщик 6 разряда - звеньевой - I чел. /K<sub>I</sub>/

" 4 " - I чел. /K<sub>2</sub>/

" 3 " - 2 чел. /K<sub>3</sub> и K<sub>4</sub>/

Прием бетонной смеси в стакан-насадок и установку арматурных сеток выполняет звено из 2-х человек:

Бетонщик 4 разряда - I чел. /Б<sub>1</sub>/

3 - I чел. /Б<sub>2</sub>/

По команде копровщика /K<sub>I</sub>/ копровщики /K<sub>3</sub> и K<sub>4</sub>/ закрепляют строповочное устройство /балку-траверсу/ за фланец лежащей свае-оболочки восемью болтами. Машинист крана поднимает в верхнее положение вибропогрузатель с переходником и подбабком и опускает канат лебедки с крюком к балке-траверсе, закрепленной на свае-оболочке.

Копровщик /K<sub>3</sub>/ производит строповку свае-оболочки, а копровщик /K<sub>I</sub>/, проверив правильность крепления балки-траверсы и убедившись осмотром в отсутствии дефектов в свае-оболочке, подает команду на ее подъем.

Копровщики /K<sub>2</sub> и K<sub>4</sub>/ укладывают инструмент и болты для крепления вибропогрузателя с подбабком к фланцу свае-оболочки в рабочую лямку автовышки. В это время машинист копра вертикальным перемещением грузового полиспаста поднимает свае-оболочку, конец которой движется на тележке /см. рис. № 3/, заводит ее в стрелу копра и опускает в стакан-насадок. Копровщики /K<sub>I</sub> и K<sub>3</sub>/ контролируют установку свае-оболочки в проектное положение, раскрепляют ее в стреле копра; копровщик /K<sub>I</sub>/ подает команду копровщикам /K<sub>2</sub> и K<sub>4</sub>/ произвести разболчивание строповочного устройства /балки-траверсы/. После этого машинист копра опускает грузовой полиспаст с траверсой на грунт, а другой лебедкой-вибропогрузатель с переходником и надбабком на свае-оболочку.

Копровщики /K<sub>2</sub> и K<sub>3</sub>/, находясь в ламке автовышки, поднятой на необходимую высоту у стрелы копра, ориентируют вибропогрузатель, совмещают отверстия фланца подбабка с отверстиями фланца свае-оболочки. Затем копровщик /K<sub>3</sub>/ прочищает отверстия во фланцах и подает болты, а копровщик /K<sub>2</sub>/ устраняет "черноту" в отверстиях и производит постановку болтов с гайками, наворачивает контргайки и затягивает до отказа с помощью электрогайко-

верта. Завинчивается гайка плавным вращением шпинделя с ключом, надетым на гайку, а затягивается ударом. Пятисекундная выдержка обеспечивает надежную затяжку резьбового соединения.

По сигналу копровщика /К2/ копровщик /К1/ включает вибропогружатель. В процессе вибропогружения копровщики /К1 и К4/ осуществляют контроль за погружением свай-оболочки, выверкой ее вертикальности. Копровщики /К2 и К3/ производят подтяжку болтов крепления подбабка вибропогружателя к оболочке в промежутках времени, необходимых для охлаждения вибропогружателя.

По достижении проектной глубины погружения свай копровщик /К1/ отключает вибропогружатель, а копровщики /К2 и К3/ производят разболчивание соединения подбабка вибропогружателя со свай-оболочкой с помощью электрогайковерта, а копровщик /К4/ относит и складывает снятые болты и гайки в ящик.

Погружение остальных свай-оболочек производится в той же последовательности.

После окончания погружения всех свай-оболочек диаметром 1,2 м копровщики на стоянке "Р" /см. рис. I/ производят смену подбабка диаметром 0,6 м и приступают к погружению свай оболочек диаметром 0,6 м. С целью исключения в период погружения свай периодической подтяжки болтов в местах соединения подбабка с вибропогружателем выполняется прихватка гаек к болтам электросваркой.

При омоноличивании внутренних полостей стаканов-насадков бетонщик /Б1/ ведет наблюдение за подачей бетонной смеси бетоноукладчиком, качеством уплотнения ее глубинными вибраторами и подает необходимые команды машинисту бетоноукладчика. Бетонщик /Б2/ укладывает арматурные сетки и заглаживает поверхность уложенной бетонной смеси.

2.01.01.08

02.01.09

## 3. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения в чел./час	Трудоемкость на весь объем в чел./дн.	Состав бригады /чел./	Рабочие дни				
							I-3	4-6	7-9	10-12	13-15
I	2	3	4	5	6	7	8				
I.	Установка собранных свай-оболочек из секций в проектное положение и погружение их вибропогружателем.	I об.	35	17,8	104,3	10					
2.	Омоноличивание стаканов-насадков с установкой арматурных сеток.	I м3	68	0,73	6,2	2					

## 4. Указания по технике безопасности

При производстве работ по погружению свай-оболочек необходимо руководствоваться правилами техники безопасности, приведенными в главе СНиП III-A.II-70; особое внимание обратить на пункты: 4.1; 4.8; 4.9; 4.10; 4.12; 4.20; 12.52; 12.58; 12.62; 23.1; 23.2; 23.3; 23.5; 23.8; 23.10; 23.11; 23.13; 23.19.

Эксплуатационные материалы

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Норма на 1 час работ машины	Количество на принятый объем работы /107 м/час
1	2	3	4	5
1.	Дизельное топливо	кг	23	2461
2.	Масла смазочные:			
	авиационное	"	1,5	160,5
	индустриальное	"	0,07	7,5
3.	Нитрол	"	0,14	15,0
4.	Солидол	"	0,12	12,8
5.	Мазь канатная	"	0,07	7,5

2.01.01.08  
02.01.09

- 58 -

## 5. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ /по ЕНиР 1969 г./

№ пп	Шифр норм по ЕНиР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.	Затраты труда на весь объем работ в ч/дн.	Расценка на ед. измерения в руб. коп.	Стоимость затрат труда на весь объем в руб. коп.
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	§ I2-36	Установка собранных из секций свай-оболочек в проектное положение для погружения: подача строповочного устройства, строповка свай-оболочки, подъем и подача оболочки к месту установки, заводка оболочки в стрелу копра, установка оболочки в проектное положение, раскрепление оболочки в стреле копра, расстроповка свай-оболочки и снятие строповочного устройства.	I оболочка	58	5,52	40,0	3,62	209-96
2.	§ I2-76 № 2	Крепление вибропогружателя с подбабком к оболочке: подача болтов, прочистка отверстий во фланцах, устранение "черноты" в отверстиях, постановка болтов, наворачивание на болты гаек и контргаек с затяжкой до отказа, проверка плотности стыка.	100 болтов	14,5	10,0	18,0	5-55	80-46
3.	Примен. § I2-15	Погружение свай-оболочек вибропогружателем: контроль за погружением, подтяжки болтов, проверка положения оболочки диаметром 0,6 м 1,2 м	I оболочка "	30 28	3,6 7,0	13,5 24,5	2-27 4-42	68-10 123-76
4.	§ I2-9a № I	Отсоединение вибропогружателя с подбабком от фланца оболочки: отвертывание гаек и контргаек, снятие болтов, укладка болтов и гаек в ящик.	100 болтов	14,5	4,6	8,3	2-55	36-98
5.	§ 4-I-37 т.2 № I	Укладка бетонной смеси в стакан-насадок: приемка бетонной смеси, укладка бетонной смеси, разравнивание, уплотнение и заглаживание поверхности.	1м3	68	0,44	3,7	0-24,6	16-73

16962-01 61

2.01.01.08  
02.01.09

- 59 -

1.	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	§ 4-I-33, т.2,а	Установка арматурных сеток в стакан-насадок.	I сетка	II6	0,17	2,5	0-08,7	10-10

# У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

I. Основные конструкции, материалы, изделия и полуфабрикаты.

№ п/п	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4	5
1.	Сваи-оболочки диаметром 1,2 м; вес 6,1 т; длина - 6 м	Конструкции института	шт.	56
2.	Сваи-оболочки диаметром 0,6 м; вес - 1,96 т; длина - 6 м	"Фундамент-проект"	"	60
3.	Арматурные сетки	-	шт.	II6
4.	Краска масляная, сурик	-	кг	5,0
5.	Бетон	M-200	м3	68

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

№ п/п	Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
1	2	3	4	5	6
1.	Кран-экскаватор	гусен.	Э-205	I	Грузоподъемность - 20 т при вылете стрелы - 8 м
2.	Автовышка	телескопич.	ТВ-5М	I	Высота подъема люльки - 12 м
3.	Бетоноукладчик	Самостоятельный, ленточный	на базе экскаватора Э-303	I	Стрела телескоп. длиной 20 м

1	2	3	4	5	6
4.	Дибропогружатель с подбабком	низко-частотный	ВП-3М	I	Возмущ. силы 43,2 т вес - 8,0 т
5.	Гайковерт	электрич.	ИЗ-3101	I	вес - 4,4 кг
6.	Контрольный прибор для определения положения стрелы копра	электро-оптический	ЦНИИОМТ	I	чувствительность 1 мм на 1 м высоты стрелы
7.	Кувалда № 3	остро-конеч.	ГОСТ 11402-65	2	вес - 3,4 кг
8.	Л о м	ЛО-24	ГОСТ 1405-65	2	вес - 4,0 кг
9.	Лопата подбo-рочная	ЛП-1	ГОСТ 3620-63	2	-
10.	"	ЛП-2	"	2	-
11.	Отвес	О-400	ГОСТ 7948-71	2	вес - 425 г
12.	Метр металличе-ский	склад-ной	ГОСТ 7253-54	2	-
13.	Рулетка	РС-20	ГОСТ 7502-69	2	длина - 20 м
14.	Уровень строи-тельный	УС I-300	ГОСТ 9416-67	2	-
15.	Балка-траверса	по расчету		2	готовится в мастерских
16.	Набор гаечных ключей	развод-ных	ГОСТ 7275-62	2	-
17.	Болты с гайками и контргайками	-	-	40	-

16962-01 62