МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
УПРАВЛЕНИЕ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ОРГАНИЗАЦИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"
ОДЕССКИЙ ФИЛИАЛ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ПОРТАЛОВ ОРУ 330 КВ

МОСКВА 1981

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
Главное производственно-техническое управление
по строительству
ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"
Одесский филиал

Утверждена
решением Главного производственно-технического управления 6 декабря 1971 года
№ 146

Технологическая карта на сооружение линейного металлического портала ОРУ 330 кВ на свайных фундаментах

ТК Ш-I.5

Москва-1981г.

Технологическая карта на сооружение линейного металлического портала ОРУ 330 кВ на свайных фундаментах подготовлена отделом ПОР по электроподстанциям Одесского филиала института "Оргэнергострой".

В составлении карты приняли участие инженеры: БОЙКОВА З.П. и КВАШНИНА Н.М.

Переиздание

ВВЕДЕНИЕ

Технологическая карта на сооружение линейного металлического портала 330 кВ на свайных фундаментах разработана в соответствии с планом научно-исследовательских и экспериментальных работ, выполняемых за счет централизованных отчислений на 1971 год по теме 4192 "Совершенствование технологии и организации строительных работ на районных электроподстанциях 110-500 кВ."

При составлении карты использовался разработанный институтом "Энергосетьпроект" в 1969 году типовой проект № 407-3-145 "Открытые распределительные устройства напряжением 330 кВ для мощных подстанций" (тома 1,4 и 7).

В настоящей технологической карте рассматриваются все виды работ, встречающиеся при установке линейного портала ОРУ 330 кВ на свайных фундаментах.

При производстве работ в зимних условиях в калькуляциях учитывались только основные работы, в разделе "Организация и технология строительного процесса" даны рекомендации по рыхлению и отогреву мерзлоты. Требуемый объем работ при установке портала зимой должен быть определен при привязке карты к местным условиям.

Электроснабжение строительной площадки осуществляется от временной подстанционной воздушной электросети, до ввода ее в эксплуатацию-от передвижной электростанции.

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта составлена на сооружение линейного металлического портала ОРУ 330 кВ типа УПЦ-330-Л1 (рис. I) и предназначена для применения при монтаже линейных металлических порталов и при составлении проектов производства работ для подстанций с ОРУ 330 кВ.

Характеристика элементов портала приведена в табл.I.

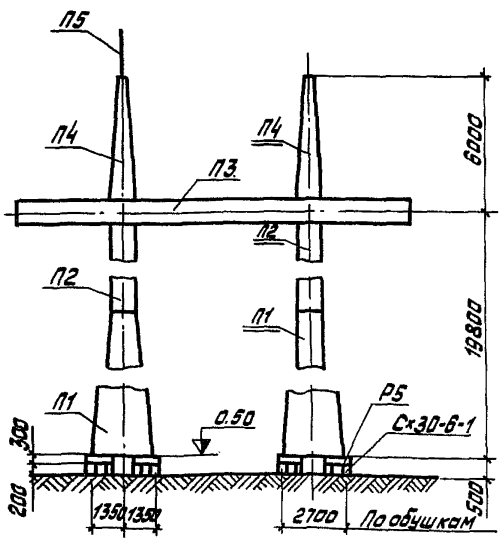


Рис. I. Портал УПЦ-330-Л1

Таблица I

Техническая характеристика монтируемых элементов

Наименование	Размер, м	Масса, т	Кол., шт.	Примечание
Фундамент ФС-330-I			2	
Свая Сх30-6-I	6,0х0,3х х0,3	I,800	I6	В одном фундаменте ФС-330-I
Ростверк Р-5	0,5х0,8х хI,5	0,600	8	8 свай Сх30-6-I 4 ростверка Р-5
Стойка в сборе П1+П2	ℓ =20,3	5,964	2	
Траверса П3	I,0хI,0х хI6,0	2,348	I	
Тросостойка П5	5,5	0,092	I	
Тросостойка с молниеотводом П4+П5	ℓ =I8м	0,368	I	

I.2. Портал УПЦ-330-ЛI- однопролетный,содержит в себе все составные элементы линейных металлических порталов,которые сооружаются в соответствии с данной картой,корректироваться будут только объемы работ.

I.3. При монтаже порталов применяются механизмы,приведенные в табл.2.

Таблица 2

Наименование основных работ	Механизация	Кол., маш.-см.
I.Забивка свай	Вибровдавливающий сваепогружатель ВВПС 20/II	I,9
2.Монтаж ростверков	Кран СМК-I0	0,94
3.Сборка и монтаж металлических элементов портала	Кран ДЭК-25I	I,II

I.4. Все работы выполняются в одну смену.

Принятая технология предусматривает сооружение линейных порталов до монтажа шинных и устройства опор под оборудование.

Грунты приняты П группы по трудности разработки одноковшовым экскаватором. Грунтовые воды отсутствуют.

I.5. При применении технологическая карта должна быть привязана к местным условиям.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Технико-экономические показатели подсчитаны на один портал типа УПЦ-330-ЛI (табл.3).

Таблица 3

Наименование	Кол.	Добавлять при работе зимой
I. Трудоемкость, чел.-дн.	I8,25	0,27
2. Работа основных механизмов Затраты, маш.-см.	3,95	0,27
Расход дизельного топлива, кг	255,85	40,78
3. Продолжительность работ, дн.	3,9	0,27

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

3.I. Забивка свай.

До начала работ площадка ОРУ должна быть спланирована в соответствии с высотными отметками общей вертикальной планировки.

Производство работ должно осуществляться в технологической последовательности.

3.I.I. Выполняется геодезическая разбивка мест погружения свай с закреплением их колышками и привязкой к разбивочным осям ОРУ.

3.I.2. Сваи погружаются в положение, удобное для захвата их сваевдавливающим агрегатом и маневрирования последнего по площадке (рис.2).

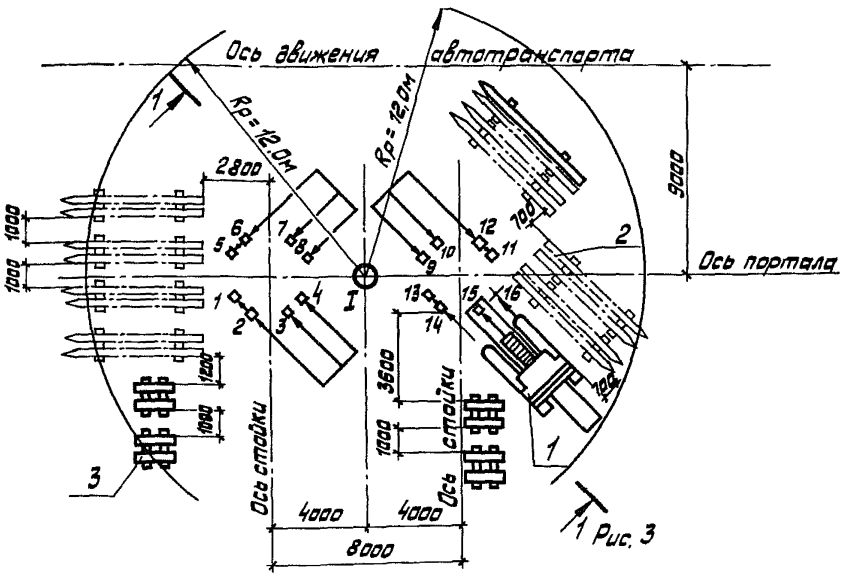


Рис.2. Схема разгрузки и погружения свай:
I-сваепогружатель ВВПС 20/II; 2-свая; 3-ростверк.
Условные обозначения:

I -стоянка крана при разгрузке; →-направление движения;
Rp -радиус разгрузки; □ 14 -забитая в грунт свая и порядок забивки; +-место забивки свай.

Рекомендуется для доставки и разгрузки на площадке свай и ростверков применять полуприцеп ПТЛ-9-5, оборудованный краном грузоподъемностью 5т с вылетом стрелы 3÷ 4,2м.

3.I.3. Агрегатом ВВПС-20/II (см.рис.2 и 3) поочередно погружаются I,2,3,4-я и т.д. сваи.

3.I.4. В такой же последовательности кустами из восьми свай погружаются все остальные сваи фундаментов портала.

3.I.5. Рекомендуется для погружения свай сваепогружатель УВВС-60/10, в основу работы которого положен принцип виброударного погружения свай в грунт.

3.I.6. Забивка свай в зимнее время производится агрегатом ВВПС 20/IIМ,предназначенным для погружения свай в мерзлый грунт.

3.I.7. Для уменьшения толщины мерзлого слоя до наступления морозов площадку рекомендуется покрывать утепляющим слоем из листьев,сухого разрыхленного грунта, снега и др. при помощи бульдозеров,скреперов.Необходимо также обеспечить отвод поверхностных вод,особенно в период осенних дождей.

3.I.8. До начала работ по вдавливанию свай площадка под куст свай очищается бульдозером от утепляющего слоя(снега,листьев и др.).Размер очищенной площадки должен ограничиться количеством свай,которые могут быть погружены агрегатом за смену.

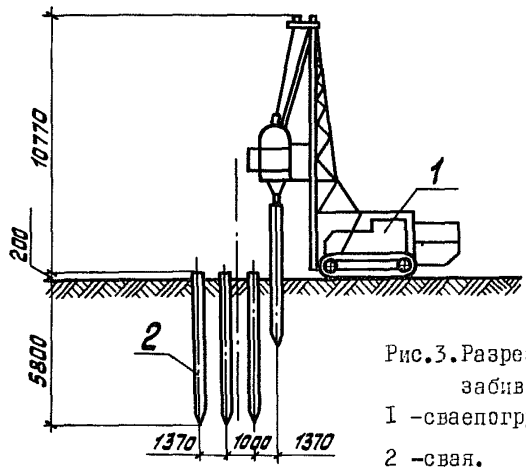


Рис.3.Разрез I-I на стадии забивки свай:
I -сваепогружатель ВВПС 20/II;
2 -свая.

3.2. Приемка и проверка качества работ.

3.2.I. Отклонения от проектного положения погружаемых свай не должны превышать величин,указанных в табл. 4.

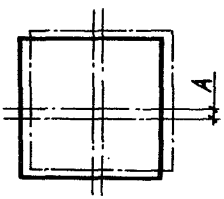


Рис.4

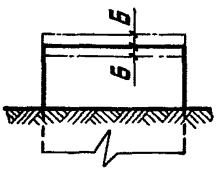


Рис.5

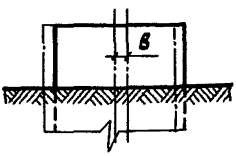


Рис.6

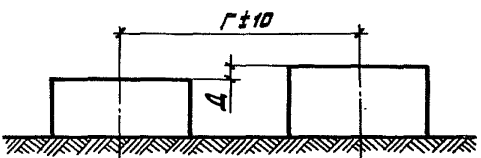


Рис.7

Таблица 4

№ рисунка	Наименование измерителей	Обозначение	Допуск в мм
Рис.4	Отклонение сваи в плане	А	I5
Рис.5	Отклонение отметки верха сваи	Б	I5
Рис.6	Отклонение оси сваи от вертикали /по верху/	В	I5
Рис.7	Отклонение расстояния между осями фундаментов	Г	±I0
Рис.7	Разность между отметками верхних плоскостей фундаментов	Д	ми.нус20

3.2.2. Выравнивание отметок верха свай осуществляется металлическими подкладками.

3.3. Монтаж металлоконструкций портала.

3.3.I. Ростверки и металлоконструкции (рис.8 и I0) разгружаются на деревянные подкладки в положение, удобное для сборки и монтажа.

3.3.2. Ростверки монтируются (рис.8 и 9) краном СМК-I0 со стрелой I6 м.

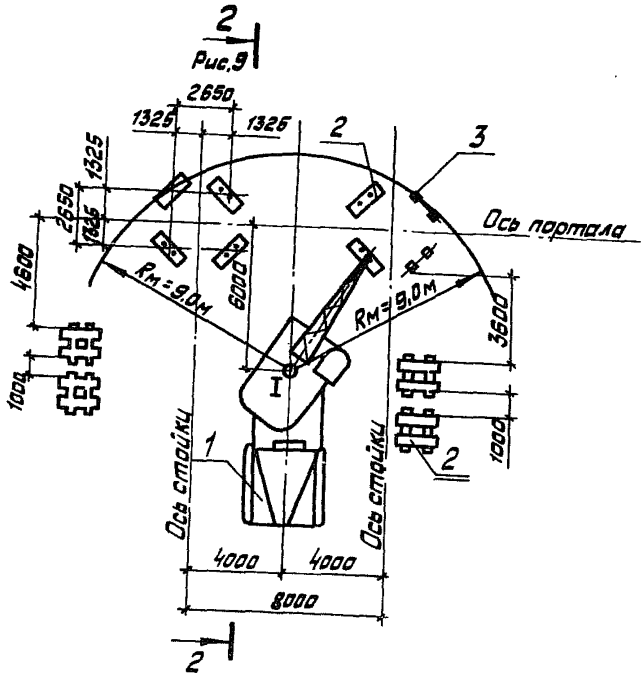


Рис.8. Схема монтажа ростверков:
I-кран СМК-I0, $\ell_{стр.}$ =I6м; 2-ростверк; 3-свая.

У с л о в н ы е о б о з н а ч е н и я :

⊕ - стоянка крана при монтаже; $R_м$ -радиус монтажа.

3.3.3. Сборка траверсы и крепление молниеотвода к тросостойке производятся на деревянных козлах краном ДЭК-25I со стрелой 32 м.

3.3.4. Элементы портала (стойки, траверсы, тросостойка с молниеотводом и тросостойка) монтируются краном ДЭК-251 со стрелой 32 м.

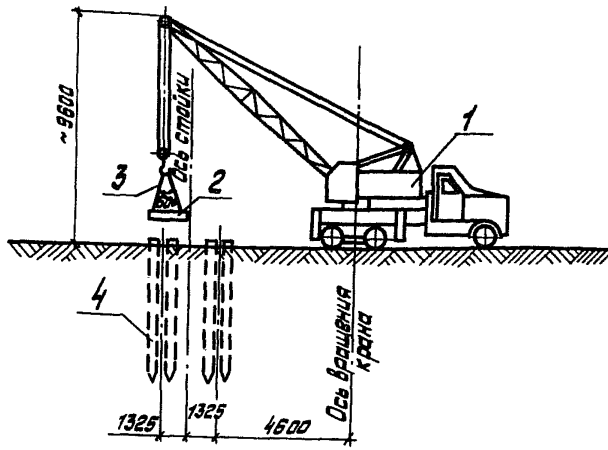


Рис.9. Разрез 2-2 на стадии монтажа ростверков:
1- кран СМК-10, ℓ стр. - 16м; 2- ростверк;
3- двухветвевой строп; 4- свая.

3.3.5. Работы на высоте ведутся с телескопической вышки.

3.3.6. Металлоконструкции на площадку поступают оцинкованными.

3.4. Приемка и проверка качества работ.

3.4.1. Приемка и проверка качества работ при монтаже металлических элементов портала осуществляется в соответствии со СНиП III-И. 6-67.

3.4.2. Отклонения от проектного положения устанавливаемых элементов портала не должны превышать величин, указанных в табл.5.



Рис.I0

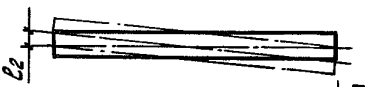


Рис.II

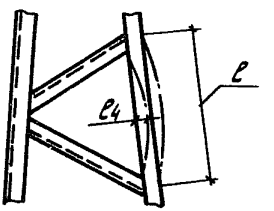


Рис.I3

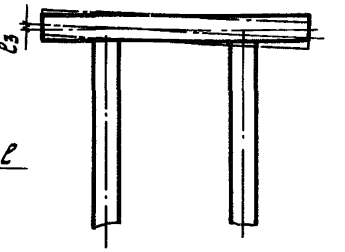


Рис.I2

Таблица 5

№ рисунка	Наименование допуска	Величина допуска
I	2	3
Рис.I0	Горизонтальное отклонение вершины стойки от проектного положения	$\ell_1 = \frac{1}{200}$ высоты стойки
Рис.II	Смещение конца траверсы от линии, перпендикулярной к оси опоры / в плане/	ℓ_2 не более I00мм
Рис.I2	Отклонение оси траверсы от горизонтальной линии	$\ell_3 = \frac{1}{150}$ длины ℓ
Рис.I3	Прогиб поясных уголков в пределах панели и элементов решетки/в любой плоскости/	$\ell_4 = \frac{1}{750}$ длины ℓ

4.ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

4.I. Работы по сооружению порталов выполняются бригадой электролинейщиков из нескольких звеньев (табл.6.)

Таблица 6

Профессия	Разряд и кол.чел.	Выполняемая работа	Зона деятельности
I.Электролинейщики	5р.-I; 2р.-I	Разбивка мест погружения свай. Закрепление их на местности геодезическими знаками	Подстанция
2.Машинист вибровдавливающего агрегата Электролинейщики	6р.-I 5р.-I; 2р.-I	Погружение свай	ОРУ
3.Машинист крана Электролинейщики	5р.-I 6р.-I 4р.-I 2р.-2	Монтаж ростверков	ОРУ
4.Машинист крана Электролинейщики	6р.-I 6р.-I; 4р.-2; 3р.-2	Сборка,монтаж и выверка металлоконструкций портала	ОРУ

4.2. С помощью теодолита, нивелира,реек и мерных лент на основе вынесенных в натуру базисной линии и репера подстанции производится разбивка осей портала с закреплением их столбиками,которые устанавливаются вне рабочей зоны.

С помощью мерной ленты производится разбивка мест раскладки элементов фундамента и стоянок автокрана.

4.3. Все работы по сооружению линейных металлических порталов ведутся вдоль осей этих порталов.

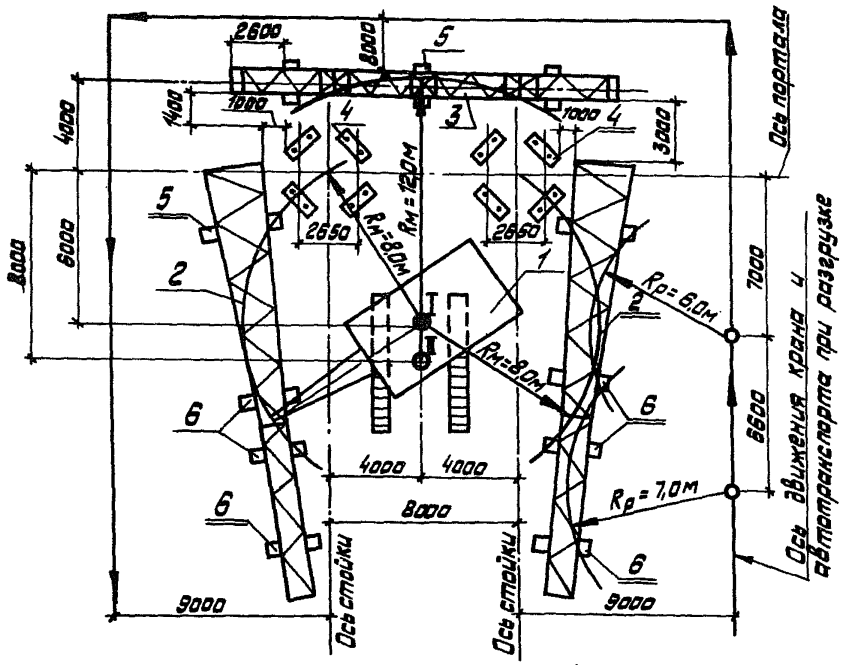
4.4. Забивка свай производится в последовательности (I,2,3...п),указанной на схеме (см.рис.2).Раскладка и забивка свай для каждого фундамента аналогична.

4.5. Погружение свай опережает монтаж ростверков портала,поэтому к монтажу ростверков можно приступать после погружения I8 + I6 свай.

4.6. Звено электролинейщиков из 4 человек (см.табл.6) краном СМК-I0 без аутригеров с одной стоянки монтирует ростверки двух фундаментов (см.рис.8 и 9) и с незначительными перемещениями производит выгрузку металлоконструкций.

4.7. Ростверк наводится на анкерные болты свай, на торцы которых предварительно расстилается раствор. Ростверки выверяются по отметкам, и болты затягиваются гайками.

4.8. Стойки монтируются звеном электролинейщиков из 5 человек с помощью крана ДЭК-251 на вылете стрелы 8,0 м со стоянки I, траверса-со стоянки II на вылете стрелы 12,0-8,0 м (рис.14).



Условные обозначения:

- стоянка крана при монтаже стоек;
- стоянка крана при монтаже траверс;
- ось движения крана при разгрузке;
- $R_р$ - радиус разгрузки;
- $R_м$ - радиус монтажа.

Рис.14. Схема монтажа металлоконструкций портала: 1 -кран ДЭК-251; 2-стойка; 3-траверса; 4-ростверк; 5 -подкладка деревянная; 6-козлы для сборки.

4.9. Строповка стоек (рис.I5 и I6) осуществляется полуавтоматическим стропом в обхват на удав в местах соединения элементов стоек П1 и П2 на расстоянии II,258 м от пяты.

4.I0.Строповка траверсы (рис.I7 и I8) производится полуавтоматическими стропами в местах поперечных поясов траверсы на расстоянии 4,65 м от ее концов.

4.II.На место установки металлоконструкции направляются веревочными расчалками,закрепленными по две на концах траверсы и по две на каждой стойке на высоте I,5 м от пяты.

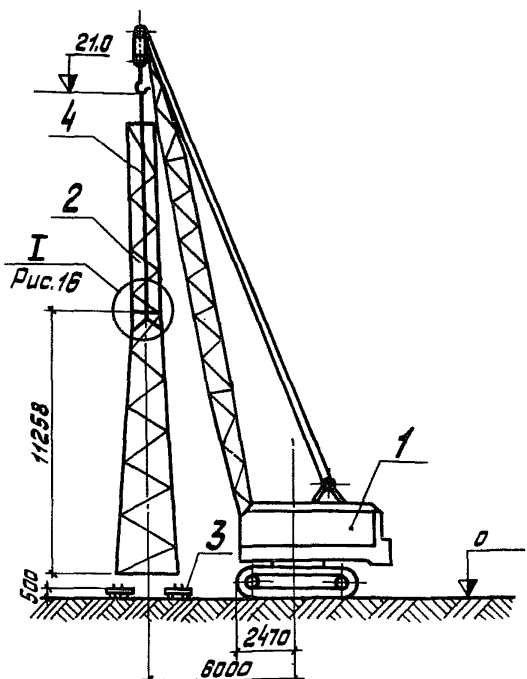


Рис.I5. Разрез на стадии монтажа стойки портала:
I - кран ДЭК-25I; 2 - стойка; 3 - ростверк; 4-строп.

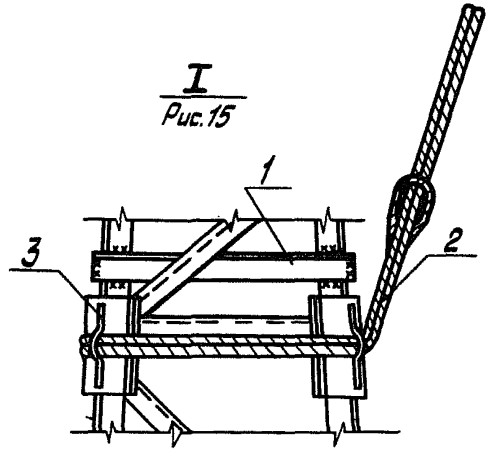


Рис.16. Узел строповки стойки:
1-стойка; 2-трос; 3-подкладка деревянная.

4.12. Тростойка с молниеотводом монтируются отдельно краном ДЭК-251. Строповка их (рис.19) производится стропом в местах поперечных поясов.

4.13. Все работы на высоте ведутся с телескопической вышки.

4.14. При производстве работ необходимо выполнять правила по технике безопасности, указанные в СНиП Ш-АП-70, а также приведенные ниже основные требования:

а) рабочие должны пройти инструктаж по технике безопасности общий и непосредственно на рабочем месте;

б) для крепления сваи к вибропогружателю должны применяться свайные колпаки и наголовники, изготовленные на заводе и входящие в комплект оборудования агрегата или, в крайнем случае, изготовленные в мастерских строительной организации по соответствующим чертежам с испытанием и приемкой их согласно правилам Госгортехнадзора;

в) находиться и производить работы на установленном портале допускается только после окончательного закрепления стоек;

г) все грузоподъемные и такелажные средства перед началом эксплуатации,а также периодически в процессе работы должны проверяться и испытываться,согласно требованиям Госгортехнадзора;

д) монтаж элементов производить только под руководством бригадира или мастера;

е) к управлению механизмами допускаются лица,прошедшие специальное обучение и выдержавшие соответствующие испытания;

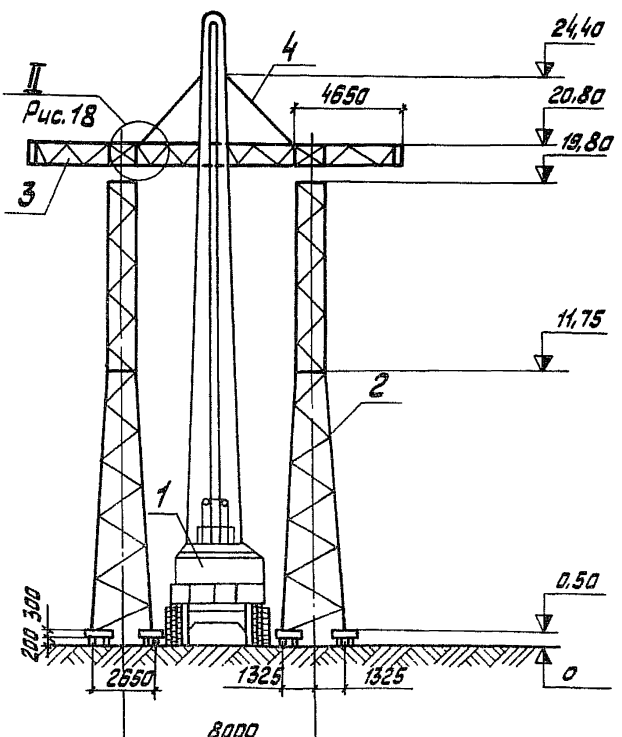
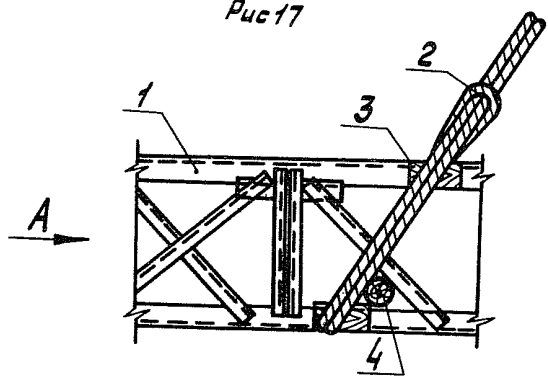


Рис.17. Разрез на стадии монтажа траверсы:
1-кран ДЭК-251; 2-стойка; 3-траверса;
4-строп.

II

Рис 17



Вид А

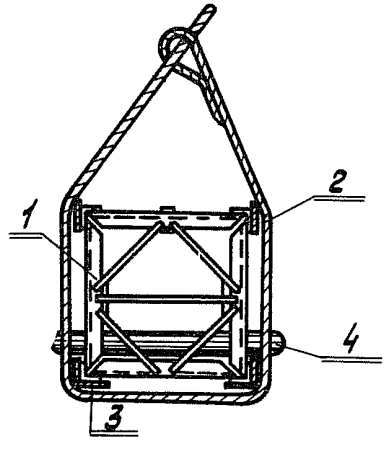


Рис.I8. Узел строповки траверсы:

I-траверса; 2-строп; 3-подкладка деревянная; 4-бревно диам.I40 мм.

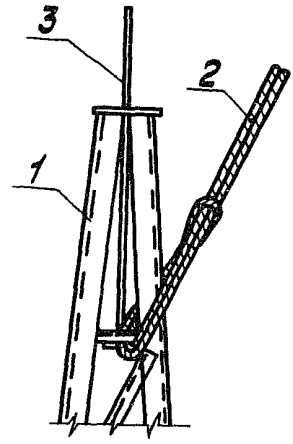


Рис.I9. Узел строповки тросостойки:
I-тросостойка; 2-строп; 3-молниеотвод.

4.I5.Калькуляция трудовых затрат

Основание: ЕНиРы с 1969 г. изд.	Описание работ	Состав звена: профессия, разряд и кол.чел.	Ед.изм.	Объем работ	Н.вр.и расц. на ед.изм.		Кол. чел.-ч на весь объем работ	Заработная плата, руб.и коп.
					Н.вр., чел.-ч	Расц., руб.и коп.		
I	2	3	4	5	6	7	8	9
	Устройство фундамента							
I. ЕНиР § 23-3-1, № 3-6	Геодезическая разбивка мест погружения свай с закреплением деревянными колышками	Электролинейщики 5р.-I; 2р.-2	I опора	2,00	I,5	0-84,4	3,00	I,69
2. ЕНиР § 23-3-I, примечание2	Заготовка деревянных колышков	Электролинейщик 2р.-I	I00 шт.	0,25	2,4	I-I8,0	0,60	0-30
3. ЕНиР § 23-3-37Г, табл.4, № I,2 б	Погружение ж.-б. свай длиной 6 м в грунтах I категории	Электролинейщики 5р.-I; 2р.-I	I свая	I6,00	I,60	0-95,6	25,60	I5-68
		Машинист 6р.-I		I6,00	0,80	0-63,2	I2,80	I0-I0

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4. ЕНиР § 23-3-4, № 1,2	Установка ростверков Р-5 краном СМК-10 с бетонированием зазоров и закреплением ростверков	Машинист 5р.-1 Электролинейщики 4р.-1; 3р.-1; 2р.-1	1 ростверк	8,00	0,80 2,40	0-56,2 1-34,0	6,40 19,20	4-50 10-72
	Итого						67,60	42-99
	Стоимость машино-смен							
1. Ценник № 2, п.257	Кран СМК-10		Маш.-см.	0,94	-	24-60	-	23-12
2. Ценник №2, пп.339и253	Вибровдавливающий погружатель свай ВВПС 20/11		Маш.-см.	1,9	-	52-80,0	-	100-32
	Итого							123-44
	Добавляется при работе зимой							
1. ЕНиР §2-1-5, применительно	Очистка площадки от утепляющего слоя бульдозером Д-535 с перемещением до 30 м	Машинист 5р.-1	100м^3	0,60	3,01	2-19,0	1,81	1-31

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9
	Стоимость машино-смен							
I.Ценник №2, п.44I	Бульдозер Д-535		Маш.-см.	0,27	-	I6-90,0	-	4-56

Примечания:

I.Для работ,выполняемых в зимних условиях,учесть усредненные поправочные коэффициенты ЕНиР, "Общая часть",стр. I2.

2.При разбивке мест погружения свай в мерзлых грунтах норму времени и расценку умножить на I,I5.

	Монтаж металлоконструкций							
I.ЕНиР §23-3-42,№ I а,б	Сборка из отдельных секций стоек портала краном ДЭК-25I	Электролинейщики 5р.-I;3р.-2	I стойка	2,00	6,I	3-6I	I2,2	7-22
		Машинист 5р.-I		2,00	I,5	I-05	3,0	2-I0
2.ЕНиР §23-3-43, № 5 а,б	Установка стоек краном ДЭК-25I с закреплением, со строповкой и расстроповкой	Электролинейщики 5р.-I;4р.-2; 3р.-I	I стойка	2,00	7,0	4-29	I4,0	8-58
		Машинист 6р.-I		2,00	I,4	I-II	2,8	2-22

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9
3. ЕНиР § 23-3-43, №5 в	Выверка стоек с установкой подкладок и окончательным закреплением	Электролинейщики 6р.-I; 4р.-I; 3р.-2	I стойка	2,00	6,3	3-93	I2,60	7-86
4. ЕНиР § 23-3-45 № 9 а,б	Монтаж траверсы краном ДЭК-25I со строповкой и расстроповкой, выверкой и закреплением	Электролинейщики 5р.-I; 4р.-2; 3р.-3	I траверса		I0,5	6-33	I0,50	6-33
		Машинист 6р.-I		I,00	I,75	I-38	I-75	I-38
	Итого						56,85	35-69
	Всего						I24,45	78-68
	Стоимость машино-смен							
I. Ценник № 2, п.30I	Кран ДЭК-25I		Маш.-см.	I,II	-	4I-80	-	46-40

4.I6. График производства работ

Наименование работ	Ед.изм.	Объем работ	Трудоемкость на ед.изм., чел.-дн.	Трудоемкость на весь объем, чел.-дн.	Состав бригады: Профессия и разряд рабочих	Состав бригады: Кол. чел.	Дни: I	2	3	4	5	6
I	2	3	4	5	6	7	8					
Устройство фундаментов												
I. Геодезическая разбивка мест погружения свай с заготовкой кольшков	I опора	2,0	0,26	0,53	Электролинейщики 5р.-I; 2р.-2	3	0,17					
2. Погружение свай	I свая	I6,0	0,35	5,63	Машинист 6р.-I Электролинейщики 5р.-I; 2р.-I	3	1,88 ВВПС 20/11					
3. Монтаж ростверков краном СМК-I0	шт.	8,0	0,47	3,75	Машинист 5р.-I Электролинейщики 6р.-I; 4р.-I; 2р.-2	4	0,94 СМК-10					

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8
Добавлять при производстве работ в зимних условиях							
Очистка территории от утепляющего слоя бульдозером Д-535	100 м³	0,6	0,44	0,27	Машинист 5р.-1	1	0,27 / Д-535
Монтаж металлоконструкций							
Монтаж металлоконструкций краном ДЭК-251 со сборкой и выверкой	1 портал	1,0	-	8,34	Электролинейщики 6р.-1; 4р.-2, 3р.-2 Машинист 6р.-1	6	1,39 / ДЭК-251
Всего							3,9

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Материально-технические ресурсы приведены в табл.7,8 и 9.

Таблица 7

Машины и механизмы

Наименование	Кол.	Техническая характеристика
Вибровдавливающий погружатель свай ВВПС-20/II	I	На базе трактора С-100
Кран СМК-10	I	Автомобильный, г.п.10т
Кран ДЭК-251	I	Гусеничный, г.п. 25 т
Бульдозер Д-535	I	На базе трактора Т-75
Трансформатор сварочный ТС-500	I	Передвижной, сила тока 500А

Таблица 8

Строительные конструкции, полуфабрикаты и материалы

Наименование	Кол., шт.	Масса, т
Свая Сх30-6-I	I6	I,800
Ростверк Р-5	8	0,600
Секция стойки П1	2	3,996
То же, П2	2	I,988
Траверса П3	I	2,348
Тросостойка П4	2	0,276
Молниеотвод П5	I	0,092

Таблица 9

Приспособления, инвентарь и инструмент

Наименование	Кол., шт.	Примечание
I	2	3
Строп диам.31,5 ГОСТ 3071-66	I	
Строп двухветвевой диам.24,5 ГОСТ 3071-66	I	
Подкладка деревянная	20	Размер I,00х0,10х0,06

Продолжение табл.9

1	2	3
Бревно диам.140	2	ℓ= 0,9
Подкладка деревянная под строп	8	Размер 0,16х0,06
Нивелир НТС ГОСТ 10528-69	1	
Теодолит Т15 ГОСТ 10529-70	1	
Рейка РНТ ГОСТ 11158-65	1	
Рулетка Р3-30 ГОСТ 7502-69	1	
Отвес ОТ-1500 ГОСТ 7948-71	1	
Уровень УС-2-500 ГОСТ 9416-67	1	
Кувалда 1212-0004 ГОСТ 11401-65	1	
Лопата ЛКО-2 ГОСТ 3620-63	1	
Молоток 7850-0053 Цб 12хр ГОСТ 2310-70	2	
Зубило слесарное 20х60° ГОСТ 7211-72	2	
Лом Л028 ГОСТ 1405-72	2	
Вилка для рихтовки обрешетки	2	
Метр складной металлический ℓ=1000мм ГОСТ 7253-54	2	
Топор А-2 ГОСТ 1399-56	1	
Пила ПЛС 15 ГОСТ 6532-53	1	
Пояс ШМБ 1 ГОСТ 14185-69	2	
Каска монтажника	5	
Щетка стальная	1	
Бачок для краски ГОСТ 11115-65	1	
Ведро	2	
Ключи гаечные ГОСТ 2839-71 7811-0001Clx9	1	
Ключ гаечный 7811-0002Clx9	1	
То же 7811-0003Clx9	1	
-"- 7811-0007Clx9	1	
-"- 7811-0027Clx9	1	
-"- 7811-0023Clx9	1	
-"- 7811-0025Clx9	1	

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Технологическая карта
ТК III-I.3

Введение..... 3
I.Область применения..... 4
2.Технико-экономические показатели..... 6
3.Организация и технология строительного процесса..... 6
4.Организация и методы труда рабочих..... I8
5.Материально-технические ресурсы..... 37

Технологическая карта
ТК III-I.5

Введение..... 43
I.Область применения..... 44
2.Технико-экономические показатели..... 46
3.Организация и технология строительного процесса..... 46
4.Организация и методы труда рабочих..... 52
5.Материально-технические ресурсы..... 66

Технологическая карта
ТК III-I.4

Введение..... 7I
I.Область применения..... 72
2.Технико-экономические показатели..... 75
3.Организация и технология строительного процесса..... 75
4.Организация и методы труда рабочих..... 85
5.Материально-технические ресурсы.....I00

Технологические карты подготовлены к печати Одесским филиалом института "Оргэнергострой".

gost.e-ecolog.ru