ГОССТРОЙ СССР

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ МЕХАНИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ СТРОИТЕЛЬСТВУ
(ЦНИИОМТП)

БЮРО ВНЕДРЕНИЯ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА ВОЗВЕДЕНИЕ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И СТАЛЬНЫЕ КОЛОННЫ

gost.e-ecolog.ru

А-1984

УДК 693.54.021.15

Рекомендовано к изданию решением Научно-технического совета ЦНИИОМТП Госстроя СССР.

Технологические карты на возведение монолитных железобетонных фундаментов под железобетонные и стальные колонны. М., 1984, 40 с. (Госстрой СССР. Центр. науч.-исслед. и проектно-эксперим. ин-т организации, механизации и техн. помощи стр-ву. ЦНИИОМТП).

В альбом включены технологические карты на возведение монолитных железобетонных фундаментов под железобетонные и стальные колонны. Приведены организация и технология строительных процессов, указаны основные правила техники безопасности, даны калькуляции затрат труда на производство всех видов работ при возведении фундаментов. Представлены конструктивные схемы по организации и технологии работ, спецификации необходимых деталей и элементов.

Технологические карты предназначены для инженерно-технических работников проектных, научно-исследовательских и других строительных организаций.

Работа подготовлена отделом бетонных и железобетонных работ ЦНИИОМТП Госстроя СССР (Б.В.Жадановский, А.Г.Фуников, К.И.Баштай, Н.И.Евдокимов, Е.Д.Козлов, В.П.Колодий, М.М.Полякова, Ю.А.Ярымов, Л.А.Зуева, В.И.Остромогольский, Е.П.Мазов, В.П.Чураков, Н.А.Матвеева, Ю.Б.Чирков).

(С) Центральный
научно-исследовательский
и проектно-экспериментальный
институт организации, механизации
и технической помощи строительству
Госстроя СССР

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА ВОЗВЕДЕНИЕ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОЛОННЫ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на возведение монолитного железобетонного фундамента под железобетонные колонны при положительных температурах. В качестве эталона при разработке карты принят фундамент объемом до 15 м^3 и высотой 3 м.

Конструкция, технология производства работ и технико-экономические показатели даны в карте для фундамента ФВ I4-I, физический объем которого I0 м^3, опалубливаемая поверхность I805 м^2, масса арматуры 38I,9 кг.

Схема фундамента на листе I.

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

армирование фундамента;

монтаж разборно-переставной опалубки и стальных опалубочных форм;

бетонирование фундаментов с помощью крана и бадьи, бетоноукладчика или бетононасоса;

демонтаж опалубки.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Арматурные работы

До монтажа арматуры фундамента должны быть выполнены следующие работы:

разбивка осей и устройство бетонной подготовки;

доставка и складирование в зоне действия монтажного крана необходимого количества арматурных элементов;

подготовка к работе такелажной оснастки, инструмента и электросварочной аппаратуры.

Монтаж арматуры начинается с разметки мест, раскладки сеток плитной части фундамента и установки фиксаторов с шагом I м для создания защитного слоя бетона.

Армирование производится унифицированными сетками серии I.4I0-2 (ГОСТ 23279-78), изготовленными в заводских условиях на многоточечных контактных машинах.

Раскладка сеток производится по взаимно перпендикулярным направлениям (см. лист I).

Подколонник армируется пространственным каркасом, который устанавливают в проектное положение с помощью крана.

Сборка пространственных каркасов производится на сборочной площадке. Сначала устанавливают две вертикальные сетки, которые закрепляют временными растяжками.

Для создания защитного слоя бетона устанавливают фиксаторы, изготовленные из пластмассы и оставляют их в бетоне (изготовитель - завод № 4 комбината стройпластмасс).

Работы по монтажу арматуры выполняет звено из четырех человек: арматурщики 3 разряда (I чел.) и 2 разряда (2 чел.), и электросварщик 5 разряда

Схема организации работ при монтаже арматуры дана на листе 2.

Приемка смонтированной арматуры осуществляется до установки опалубки и оформляется актом освидетельствования скрытых работ. В акте приемки смонтированных конструкций должны быть указаны номера рабочих чертежей, отступления от чертежей, оценка качества смонтированной арматуры; после установки опалубки дают разрешение на бетонирование.

Опалубочные работы

До начала работ по монтажу опалубки должны быть выполнены следующие работы: установка арматурных сеток и каркаса; проверка комплектности завезенной опалубки; укрупнительная сборка щитов.

Поступившие на строительную площадку элементы опалубки размещают в зоне действия крана. Все элементы опалубки должны храниться в положении, соответствующем транспортному, рассортированные по маркам и типоразмерам. Крупные сборочные единицы хранятся на закрытых складах или под навесом в условиях, исключающих их порчу; мелкие детали - на складе в упакованном виде.

Опалубливание фундаментов рассматривается в карте двумя типами опалубки: унифицированной разборно-переставной опалубкой "Монолит-77" (проект 2493.00.000) и стальными опалубочными формами для железобетонных монолитных фундаментов (проект 79-2.00.000), разработанными ЦНИИОМТП.

До начала монтажа разборно-переставной опалубки металлические щиты с помощью прижимных скоб собирают в опалубочные панели. Размеры панелей определяются площадью поверхностей фундаментов. На установленных панелях монтируют навесные площадки с навесными лестницами.

Схема раскладки щитов и последовательность монтажа (и демонтажа) разборно-переставной опалубки даны на листе 3.

Работы по монтажу разборно-переставной опалубки выполняет звено из двух монтажников 4 и 3 разрядов.

Схема организации работ при монтаже разборно-переставной опалубки дана на листе 4.

Монтаж стальных опалубочных форм выполняет также звено из двух монтажников 4 и 3 разрядов.

До монтажа стальных опалубочных форм на сборочной площадке собирается опалубка башмачной части фундамента (одноступенчатая, двухступенчатая или трехступенчатая). Затем опалубка башмака подается с помощью крана на место установки.

Блоки собирают из щитов с помощью замковых стяжек. Собранный блок устанавливают краном на центрирующие штыри рамы опалубки башмачной части фундамента и закрепляют при помощи фиксаторов. Блоки устанавливают друг на друга до необходимой высоты. Затем на центрирующие штыри верхнего блока устанавливают вкладыш стакана и навешивают подмости.

После достижения бетоном необходимой прочности опалубку демонтируют.

Схема стальных опалубочных форм, последовательность монтажа и демонтажа опалубки, а также схема организации работ при монтаже опалубки даны на листах 5 и 6.

Бетонные работы

До начала укладки бетонной смеси должны быть выполнены следующие работы: проверена правильность установленных арматуры и опалубки; устранены все дефекты опалубки; проверено наличие фиксаторов, обеспечивающих требуемую толщину защитного слоя бетона; приняты по акту все конструкции и их элементы, скрываемые в процессе бетонирования; очищены от мусора, грязи и ржавчины опалубка и арматура; проверена работа всех механизмов, исправность приспособлений и инструментов.

Доставка на объект бетонной смеси предусматривается в автобетоносмесителях.

Подача бетонной смеси к месту укладки рассмотрена в трех вариантах: краном в бункерах, автобетононасосом, бетоноукладчиком.

При первом варианте предусматривается бункер конструкции ЦНИИОМТП с боковой выгрузкой и секторным затвором. Вместимость бункера 1 $м^3$ смеси.

Схема организации работ при подаче бетонной смеси краном в бункерах дана на листе 7.

Работы по бетонированию выполняет звено из двух бетонщиков 4 и 3 разрядов.

При втором варианте предусмотрена подача смеси автобетононасосом марки БН-80-20 (лист 8).

Автобетононасос обслуживает звено из двух человек: оператор 5 разряда и помощник оператора 4 разряда.

Подбор и назначение состава бетона должны осуществляться строительной лабораторией. Проверка рабочего состава бетона должна производиться путем пробного перекачивания автобетононасосом

бетонной смеси и испытаний бетонных образцов, изготовленных из отобранных после перекачивания проб бетонной смеси.

Схему бетонирования фундаментов с использованием бетоноукладчика СБ-131 см. на листе 9.

По третьему варианту подача бетонной смеси производится бетоноукладчиком с соблюдением следующих требований: загружать ленту транспортера бетонной смесью следует возможно более толстым слоем; лента транспортера должна быть оборудована бортовым ограждением, закрепленным на раме транспортера; наибольший угол наклона транспортерной ленты не должен превышать 18°.

Бетоноукладчик обслуживает оператор 5 разряда.

Укладка бетона в фундаменты производится в три этапа: бетонирование первой ступени башмачной части; бетонирование второй ступени башмачной части; послойное бетонирование подколонника, а затем стенок стакана.

Перерыв между этапами бетонирования (или укладкой слоев смеси) должен быть не менее 40 минут, но не более двух часов.

При высоте подколонника более 2 м рекомендуется использовать вертикальные звеньевые хоботы.

Бетонная смесь укладывается слоями толщиной от 30 до 40 см. Уплотнение бетонной смеси производят глубинными вибраторами. Рабочая часть вибратора погружается в ранее уложенный слой бетона на 5-10 см. В углах и у стенок опалубки бетонную смесь дополнительно уплотняют вибраторами или штыкованием ручными шуровками. Опирание вибраторов во время работы на арматуру не допускается. Вибрирование на одной позиции заканчивается при прекращении оседания и появлении цементного молока на поверхности бетона. Извлекать вибратор при перестановке следует медленно, не выключая двигателя, чтобы пустота под наконечником равномерно заполнилась бетонной смесью.

После укладки бетонной смеси в опалубку необходимо создать благоприятные температурно-влажностные условия для твердения бетона. Горизонтальные поверхности забетонированного фундамента укрывают влажной мешковиной, брезентом, опилками, песком (регулярно смачиваемыми), листовыми, рулонными материалами или покрывают защитными пленками на срок, зависящий от климатических условий, в соответствии с указаниями строительной лаборатории.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно СНиПу Ш-4-80. Особое внимание следует обратить на следующее: распалубливание конструкций можно начинать только с разрешения производителя работ; перед распалубкой нужно получить заключение строительной лаборатории о фактической прочности бетона; рукоятки вибраторов должны иметь амортизаторы, а электропровода - надежную резиновую изоляцию; бетонщики, работающие с вибраторами, должны периодически проходить медицинский осмотр; к управлению автобетононасосами допускаются только машинисты-операторы, имеющие удостоверения, разрешающие работу на данном типе машин.

Технико-экономические показатели

по видам работ на фундамент

Наименование	Затраты труда, чел.-ч	Выработка на I человека в час
Арматурные работы	4,26	89,67 кг
Опалубочные работы		
Разборно-переставная опалубка		
монтаж	9,22	1,56 $м^2$
демонтаж	4,21	3,42 "
Стальные опалубочные формы		
монтаж	5,64	2,16 "
демонтаж	2,62	5,50 "
Бетонные работы		
Подача бетонной смеси краном в бункерах	5,25	1,94 $м^3$
То же, автобетононасосом БН-80-20	2,39	4,27
То же, бетоноукладчиком СБ-131	4,52	2,26

Технико-экономические показатели на I м³ фундамента для различных видов опалубки и вариантов подачи бетонной смеси

Наименование	Затраты труда, чел.-ч	Выработка на I человека в час, м3 бетона
Возведение фундаментов в разборно-переставной опалубке при подаче бетонной смеси краном в бункерах	2,25	0,44
То же, при подаче бетонной смеси автобетононасосом БН-80-20	I,97	0,5I
То же, при подаче бетонной смеси бетоноукладчиком СБ-I3I	2,I8	0,46
Возведение фундаментов в стальных опалубочных формах при подаче бетонной смеси краном в бункерах	I,84	0,54
То же, при подаче бетонной смеси автобетононасосом БН-80-20	I,56	0,64
То же, при подаче бетонной смеси бетоноукладчиком СБ-I3I	I,77	0,57

Оборудование и инструменты

Наименование	Марка (ГОСТ, ТУ)	Количество, шт
I	2	3
Оборудование		
Трансформатор сварочный	ТСМ-250	I
Выпрямитель сварочный	ВДУ-504	I
Полуавтомат сварочный	ПДГ-508У3	I
Трансформатор понижающий	ТСЗ-I,5/I	I
Автобетононасос	БН-80-20	I
	СБ-I3I	I
Электрифицированные инструменты		
Дрель универсальная	ТУ I-370-72	I
Краскораспылитель	-	I
Электрододержатель	ТУ 36-I8I9-75	I
Вибратор глубинный	ИВ-66	2
Ручные инструменты		
Пила-ножовка поперечная	ТУ I4-I-302-72	I
Топор	ГОСТ I8578-73	I
Клещи 250	ГОСТ I4I84-69	2
Молоток плотничный	ГОСТ II042-72	2
Ключ гаечный разводной	ГОСТ 7275-75	2
Щетка стальная	ТУ 494-0I-I04-76	2
Кисть маховая	-	4
Лом	ГОСТ I405-72	4
Конопатка	ПКБ треста Сантехдеталь Главпромвентиляции	2
Кувалда кузнечная остроносая	ГОСТ II402-75	2
Кусачки	ГОСТ I282-75	2
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-75	I
Молоток слесарный с квадратным бойком	ГОСТ 23I0-77	I
Ножницы по металлу	ГОСТ 72I0-75	I
Зубило слесарное 20хоС	ГОСТ 72II-72	I
Лопата	ГОСТ 3620-76	2

I	2	3
Шуровка металлическая	-	I
Кельма	ГОСТ 9533-81	2
Гладилка	ГОСТ 10403-80	I
Контрольно-измерительные инструменты и приборы		
Метр складной металлический	-	I
Шнур в корпусе	ТУ 22-3527-76	I
Отвес типа ОТ	ГОСТ 7948-80	2
Рулетка металлическая	РС-20; ГОСТ 7502-80	I
Уровень строительный	ГОСТ 9416-76	I
Рейсмус реечный	-	I
Приспособления		
Бункер вместимостью I $м^3$ бетонной смеси	-	3
Хобот	РЧ 3242.II.000 ЦНИИОМТП	I
Строп четырехветвевой грузоподъемностью 2 т	ОСТ 24.09.048-[illegible]	I
Траверса для монтажа арматурных сеток	-	I

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА НА МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ СТАЛЬНЫХ ОПАЛУБОЧНЫХ ФОРМ

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч (маш.-ч)	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч (маш.-ч)	Расценка на единицу измерения, руб. коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
I	2	3	4	5	6	7	8
	Раздел I. Вспомогательные работы						
ЕНиР, I979 г. § I-5, п.2б	Разгрузка рам и щитов опалубки с транспортных средств	I00 т	0,014	I5,4 (7,7	0,22 (0,II)	7 59	0-05 0-07
ЕНиР, I979 г. § 5-I-I, п.3	Сортировка и подача рам и щитов опалубки к месту складирования и укрупнения	I т	I,362	0,7 (0,23)	0,95 (0,3I)	0-47,6 0-I5,9	0-65 0-22
ЕНиР, I979 г. § 5-I-5, п.Iе, п.2е	Укрупнительная сборка опалубки	элемент / I т	I / 0,899	I,45 (0,29)	I,45 (0,26)	0-65,8 0-I8,8	0-94 0-I7
	То же	-"-	I / 0,3I9	I,25 (0,25)	I,25 (0,08)	0-80,9 0-I6,2	0-8I 0-05
	Итого на вспомогательные работы по монтажу опалубки одного фундамента				3,87 0,76		2-96
	То же, на I $м^2$ опалубки				0,27 (0,05)		0-2I

I	2	3	4	5	6	7	8
	Раздел 2. Монтаж						
По данным лаборатории опалубочных работ ЦНИИОМТП	Монтаж опалубки. Установка блоков опалубки	I м^2	14,4	0,14 (0,07)	2,02 (I,0)	0-16,5 0-04,9	3-08 0-87
ЕНиР,I98I г. § 4-I-30,п.3а (применительно)	Установка вкладышей	100 шт.	0,0I	9,9	0,I0	5-84	0-06
ЕНиР,I979 г. § 5-I-3,п.3а	Установка подмостей	I м^2	I,03	0,37	0,38	0-22,3	0-23
ЕНиР,I979 г. § 8-24, табл.I3,п.2а	Смазка опалубки перед бетонированием эмульсией	I00 м^2	0,I6	I,5	0,27	0-93,8	0-I7
	Итого на монтаж опалубки одного фундамента				2,77 (I,00		3-54
	То же, на I м^2 опалубки				0,I9 (0,07)		0-24
Всего на I м^2 опалубки (раздел I раздел 2)					0,46 (0,I2)		0-45
	Демонтаж опалубки						
По данным лаборатории опалубочных работ ЦНИИОМТП	Демонтаж опалубки блоков и башмачной части	I м^2	I4,4	0,II (0,055)	I,58 (0,79)	0-I3 0-3,9	2-I3 0-69
ЕНиР,I98I г. § 4-I-30,п.40 (применительно)	Демонтаж вкладышей	I00 шт.	0,0I	8,5	0,09	4-45	0-04
ЕНиР,I979 г. § 5-I-3,п.3а к=0,7	Демонтаж подмостей	I м^2	I,03	0,26	0,27	0-I5,6	0-I6
ЕНиР,I979 г. § 8-24, табл.I3,п.Iа	Очистка опалубки от налипшего бетона и старой смазки	I00 м^2	0,I8	3,8	0,68	I-87	0-34
	Итого на демонтаж опалубки одного фундамента				2,62 (0,79)		2-97
	То же, на I м^2 опалубки				0,I8 (0,05)		0-2I

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА НА МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ РАЗБОРНО-ПЕРЕСТАВНОЙ ОПАЛУБКИ

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч (маш.-ч)	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч (маш.-ч)	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
I	2	3	4	5	6	7	8
	Раздел I. Подготовительные работы						
ЕНиР, 1979 г. § I-5, п.26	Разгрузка щитов опалубки с транспортных средств	100 т	0,018	15,4 (7,7)	0,28 (0,14)	7-59 4-81	0-14 0-09
ЕНиР, 1979 г. § 5-1-1, п.5	Сортировка и подача щитов опалубки к месту складирования	1 т	1,81	1,5	2,72	0-81,6	1-48
	Итого на опалубку одного фундамента				3,00 (0,14)		1-71
	То же, на 1 м^2 опалубки				0,21 (0,01)		0-12
	Раздел 2. Монтаж опалубки						
ЕНиР, 1981 г. § 4-1-29, п.1	Установка щитовой опалубки	1 м^2	14,4	0,38 (0,19)	5,47 (2,74)	0-22,4 0-13,4	3-23 1-93
ЕНиР, 1981 г. § 4-1-30, п.3а (применительно)	Установка вкладышей	100 шт.	0,01	9,9	0,10	5-84	0-06
ЕНиР, 1979 г. § 5-1-3, п.30	Установка подмостей	1 м^2	1,03	0,37	0,38	0-22,3	0-23
ЕНиР, 1979 г. § 8-24, табл.13, п.20	Смазка опалубки перед бетонированием эмульсией	100 м^2	0,18	1,5	0,27	0-93,8	0-17
	Итого на опалубку одного фундамента				6,22 (2,74)		5-62
	То же, на 1 м^2 опалубки				0,43 (0,19)		0-39
Всего на 1 м^2 опалубки (раздел I + раздел 2)					0,64 (0,20)		0-51

I	2	3	4	5	6	7	8
	Демонтаж опалубки						
ЕНиР,1981 г. § 4-1-29,п.2	Демонтаж опалубки	1 м^2	14,4	0,22 (0,11)	3,17 (1,58)	0-11,5 0-07,7	1-66 1-11
ЕНиР,1981 г. § 4-1-30,п.4а (применительно)	Демонтаж вкладышей	100 шт.	0,01	8,5	0,09	4-45	0-04
ЕНиР,1979 г. § 5-1-3,п.3а к=0,7	Демонтаж подмостей	1 м^2	1,03	0,26	0,27	0-15,6	0-16
ЕНиР,1979 г. § 8-24, табл.13,п.1а	Очистка опалубки от налипшего бетона и старой смазки	100 м^2	0,18	3,8	0,68	1-87	0-34
	Итого на демонтаж опалубки одного фундамента				4,21 (1,58)		3-31
	То же, на 1 м^2 опалубки				0,29 (0,11)		0-23

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА НА БЕТОНИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТА

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, маш.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч (маш.-ч)	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
I	2	3	4	5	6	7	8
	А. Подача бетонной смеси краном в бункерах						
ЕНиР,1980 г. § 4-1-42, п.17	Прием бетонной смеси в бункера	100 м^3	0,1	8,5	0,85	4-19	0-42
ЕНиР,1979 г. § 1-5,п.5о	Подача бетонной смеси краном в бункерах	100 т	0,24	6,4 (3,2)	1,54 (0,77)	3-16 2-25	0-76 0-56

1	2	3	4	5	6	7	8
ЕНиР,1980 г. § 4-1-37, табл.2,п. 4	Укладка бетонной смеси в конструкцию с уплотнением вибраторами	I м^3	I0,2	0,28	2,86	0-I5,7	I-60
	Итого на один фундамент				5,25 (0,77)		3-32
	То же, на I м^3 бетона				0,5I (0,08)		0-33
	Б. Подача бетонной смеси автобетононасосом БН-80-20						
ЕНиР,1980 § 4-1-36, табл 5 *	Прием бетонной смеси из автобетоносмесителя	I м^3	I0,2	0,II5	I,I7	0-05,7	0-58
	Укладка бетонной смеси в конструкцию с уплотнением вибраторами	I м^3	I0,2	0,I2 (0,I2)	I,22 (I,22)	0-06,7 (0-08)	0-68 0-82
	Итого на один фундамент				2,39 (I,22)		2-08
	То же, на I м^3 бетона				0,23 (0,I2)		0-20
	В. Подача бетонной смеси бетоноукладчиком СБ-I3I						
ЕНиР,1980 § 4-1-42, п.I*	Прием бетонной смеси в бункер бетоноукладчика	100 м^3	0,I	8,5	0,85	4-I9	0-42
	Укладка бетонной смеси в конструкцию с уплотнением вибраторами	I м^3	I0,2	0,36 (0,I8)	3,67 (I,84)	0-20,I (0-I2,6)	2-05 I-29
	Итого на один фундамент				4,52 (I,84)		3-76
	То же, на I м^3 бетона				0,44 (0,I8)		0-38

* Норма времени принята по производительности (автобетононасос - 60 м^3/ч, бетоноукладчик - 20 м^3/ч), с учетом коэффициента перехода от технической производительности к эксплуатационной (Кт = 0,4) и коэффициента, учитывающего простои (Кпр = 0,7). Коэффициенты приняты по "Инструкции по определению экономической эффективности новых строительных, дорожных, мелиоративных машин, противопожарного оборудования, лифтов, изобретений и рационализаторских предложений." Часть II, 1978 г.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА НА АРМАТУРНЫЕ РАБОТЫ

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч (маш.-ч)	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч (маш.-ч)	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
ЕНиР, 1979 г., § 1-5, п.16	Разгрузка арматуры с транспортных средств	100 т	0,004	29,2 (14,6)	0,12 (0,06)	14-40 9-12	0-09
ЕНиР, 1979 г., § 5-1-1, п.3	Сортировка и подача арматуры краном к месту складирования	1 т	0,382	0,7 (0,23)	0,27 (0,09)	0-47,8 0-15,9	0-24
ЕНиР, 1980 г., § 4-1-33, табл. 1, п. 1а	Установка сеток при помощи крана	1 сетка	2	0,45 (0,112)	0,90 (0,22)	0-23,7 0-07,9	0-47 0-16
ЕНиР, 1980 г., § 4-1-33, табл. 2, п. б	Установка сеток массой до 50 кг вручную	1 сетка	3	0,25	0,75	0-12,8	0-38
ЕНиР, 1980 г., § 4-1-33 Б, табл. 2, п. а	Сборка каркаса. Установка вертикальных сеток		2	0,17	0,34	0-08,7	0-17
ЕНиР, 1980 г., § 4-1-33 Б, табл. 2, п. а	Установка горизонтальных сеток		5	0,17	0,85	0-08,7	0-44
ЕНиР, 1979 г., § 4-2-9, табл. 3, п. 1а, примечание 4 (применительно)	Сварка арматуры	100 соединений	0,2	0,36	0,07	0-95,6	0-19
ЕНиР, 1979 г., § 4-2-6, табл. 2, п. 4а	Монтаж каркаса	1 т	0,087	11 (2,2)	0,96 (0,19)	6-96 1-39,2	0-73
	Итого на один фундамент				4,26 (0,56)		2-87
	То же, на 1 т устанавливаемой арматуры				11,15 (1,47)		7-51

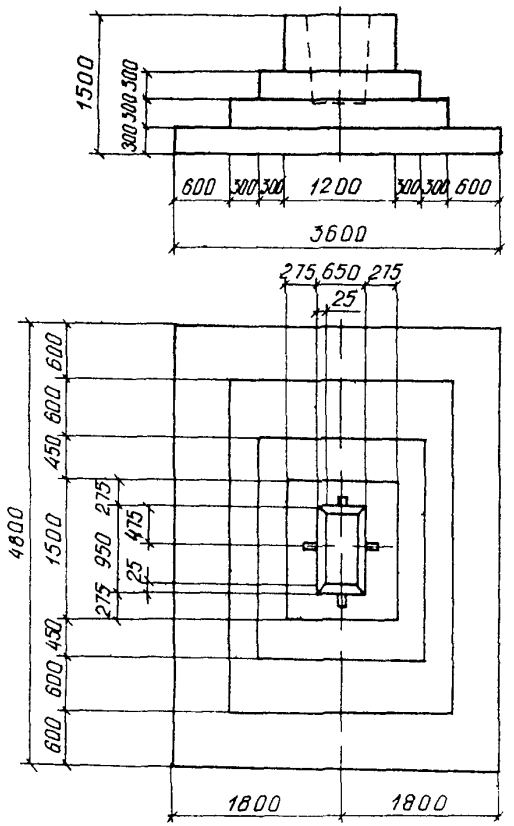
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ

Наименование операций, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций		
производителем работ	мастером	Состав контроля	Способ	Время
Монтаж арматурных сеток и каркасов	-	Соответствие установленной арматуры рабочим чертежам	Проверка по чертежам, осмотр и контрольные замеры	До начала установки опалубки
-	Монтаж арматурных сеток	Отклонение от проектных размеров толщины защитного слоя не должно превышать ±5 мм при толщине защитного слоя более 15 мм и ±3 мм - при толщине 15 мм и менее	Осмотр, выборочные замеры	В процессе работ
		Отклонение положения осей вертикальных сеток от проектного не должно превышать ±5 мм	То же	То же
Монтаж опалубки	-	Правильность сборки блоков опалубки и их монтажа	Визуально	-"-
-	Монтаж опалубки	Отклонение плоскости опалубки от вертикали на 1 м высоты не более ±5 мм	Осмотр, замеры, проверка геодезическим инструментом	-"-
		Местные неровности опалубки не должны превышать ±3 мм	Осмотр, замеры	-"-
Укладка бетонной смеси	-	Уплотнение бетонной смеси, уход за бетоном	Визуально	-"-
-	Укладка бетонной смеси	Наибольшая толщина слоев бетонной смеси при ее укладке должна быть не более 1,25 длины рабочей части вибронаконечника и не более 30-40 см	То же	-"-
-	Уплотнение бетонной смеси	Шаг перестановки вибронаконечника не должен быть больше 1,5 радиусов его действия. Глубина погружения должна быть несколько больше толщины укладываемого слоя бетонной смеси	-"-	-"-
-	Уход за бетоном	Благоприятные температурно-влажностные условия для твердения бетона должны обеспечиваться предохранением его от воздействия ветра и прямых солнечных лучей. Это достигается систематическим увлажнением или покрытием защитной пленкой. Бетон, находящийся в соприкосновении с текучими грунтовыми водами, должен быть защищен от их воздействия до достижения не менее 50% проектной прочности	-"-	-"-
-	Распалубливание конструкций	Проверка соблюдения сроков распалубливания, отсутствия повреждений бетона и опалубки при распалубливании. Заделка каверн и трещин	Испытания по ГОСТам	-"-

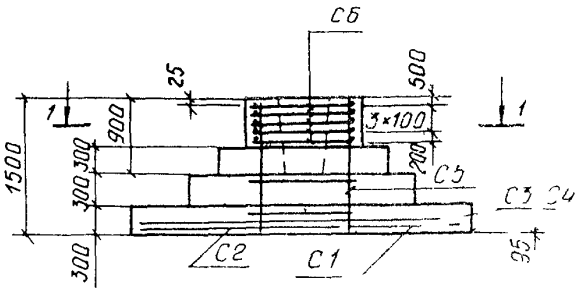
Возведение монолитных железобетонных фундаментов под железобетонные колонны

Лист 1

Фундамент ФВ14-1



Армирование фундамента



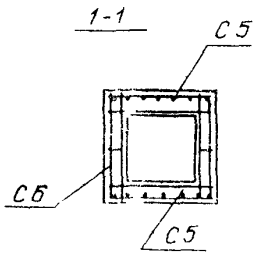
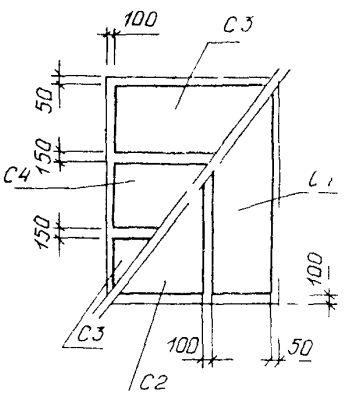


Схема раскладки сеток подошвы

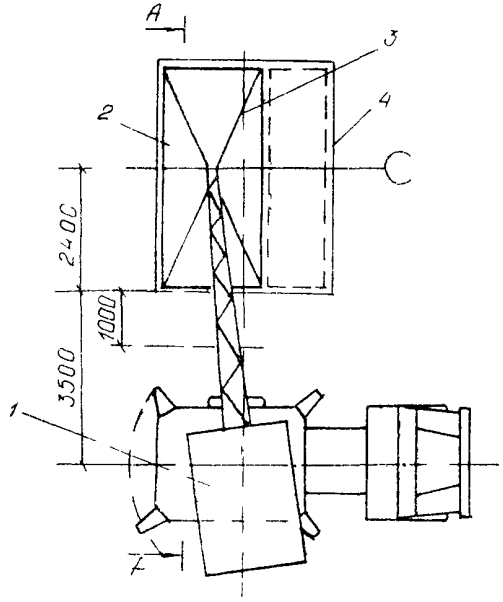


Спецификация арматурных сеток на фундамент

Условная марка	Количество шт.	Масса кг	
		одного элемента	общая
С1	1	84 88	84,88
С2	1	111 05	111 05
С3	2	29 76	59 52
С4	1	33 58	33,58
С5	2	11 70	23 40
С6	5	12 70	63,50
Итого			381, 93

Возведение монолитных железобетонных фундаментов под железобетонные колонны

Схема монтажа арматурных сеток



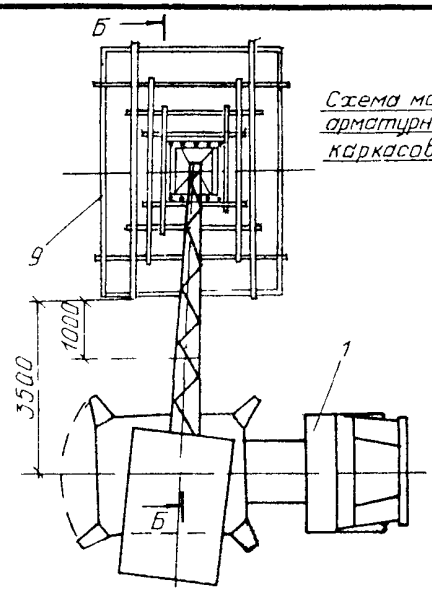
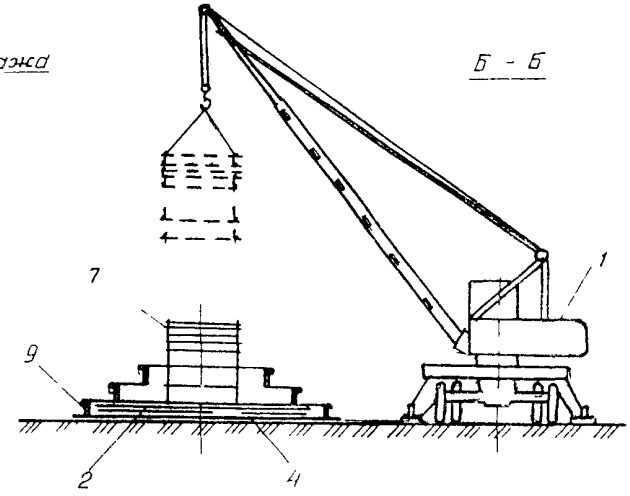
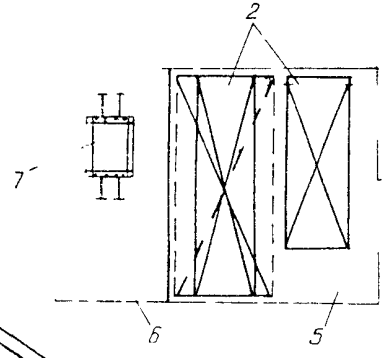


Схема монтажа арматурных каркасов

Б - Б





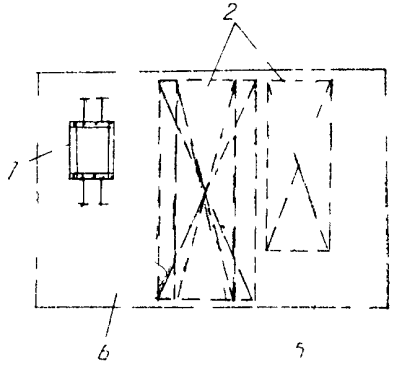
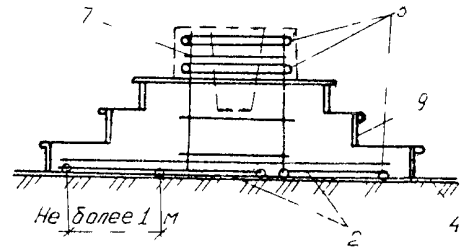
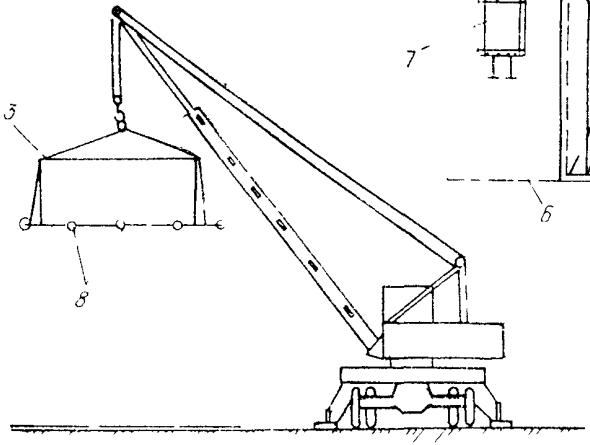
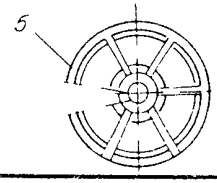


Схема установки фиксаторов



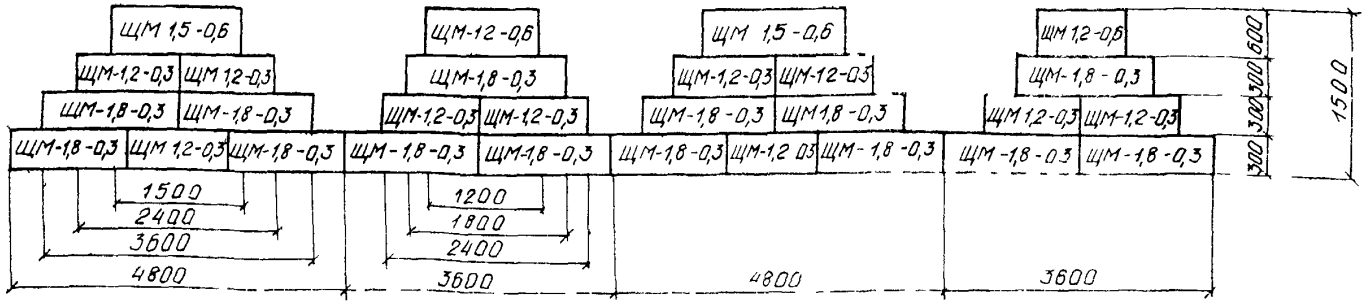


Фиксатор



1 автомобильный кран, 2 арматурные сетки, 3 траверса бетонная подготовка 5 под щадка для вязки арматуры 6-под щадка для сборки арматурных каркасов, 7 - арматурные каркасы фиксатор 9 опалубка

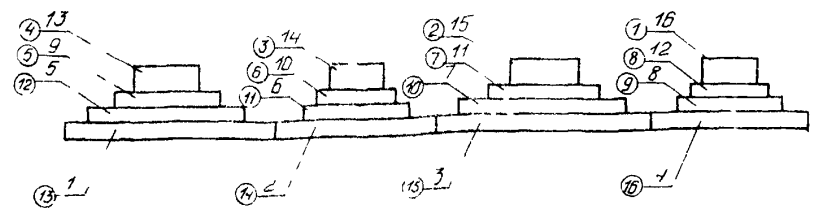
Схема раскладки щитов разборно-переставной опалубки



Спецификация щитов на один фундамент

Обозначение элемента	Количество шт	Масса, кг	
		одного элемента	общая
ЩМ-1,2-0,3	10	15,1	157,0
ЩМ-1,2-0,6	2	27,9	55,8
ЩМ-1,5-0,6	2	33,4	66,8
ЩМ-1,8-0,3	14	22,9	320,6
ФН-6,0-0,3	2	153,2	306,4
ФН-4,5-0,3	4	110,7	442,8
ФН-3,0-0,3	2	76,6	153,2
Схватка L=2500мм	2	30 2	60 4
Схватка L=2000мм	10	24,2	242,0
Всего			1805,0

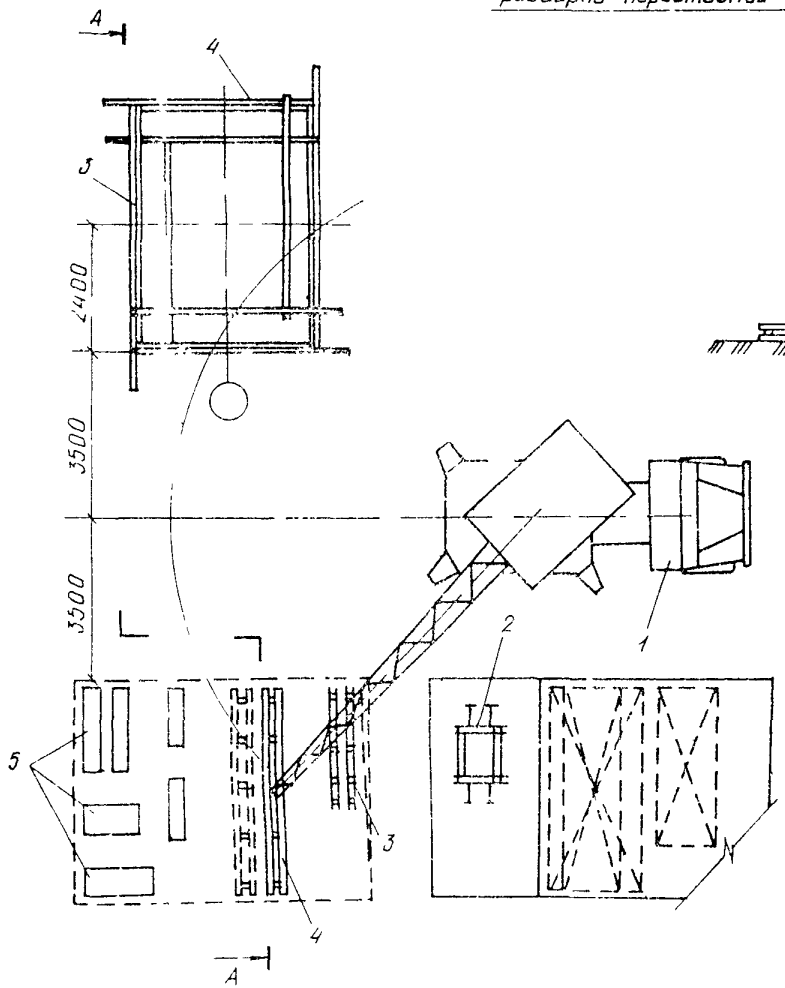
Последовательность монтажа и демонтажа щитов разборно переставной опалубки (развертка поверхности фундамента)

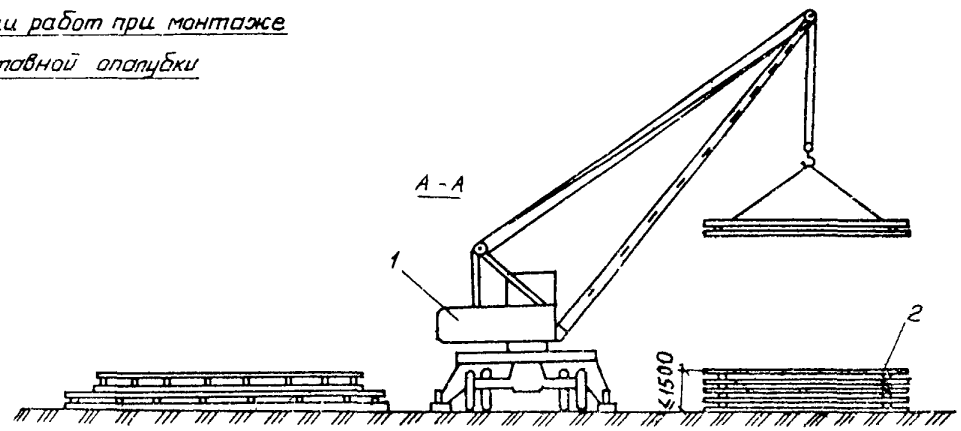


1 16 последовательность монтажа щитов

1 16 последовательность

Схема организации работ при монтаже разборно-переставной опалубки





1 - автомобильный кран;

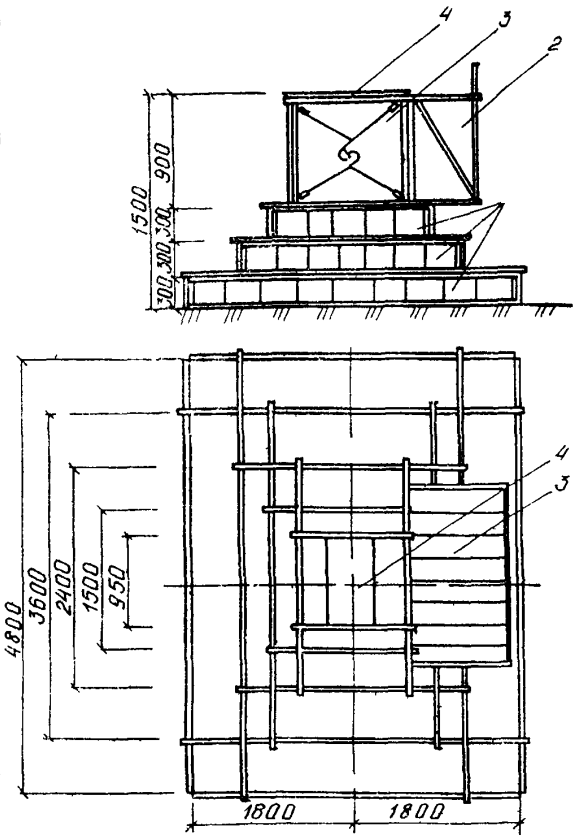
2 - арматурный каркас,

3 - схватка,

4 - металлические щиты;

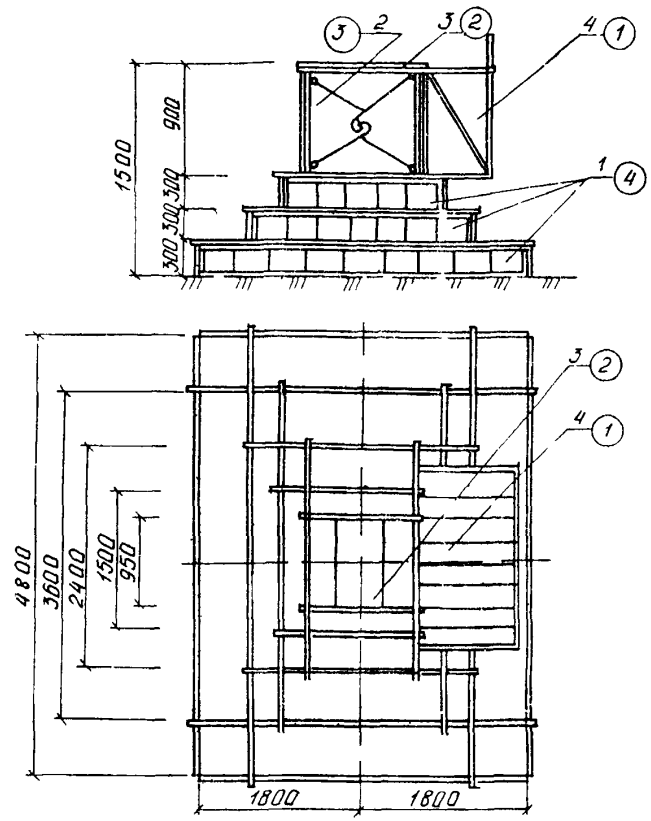
5 - арматурные каркасы

Стальные опалубочные формы для фундамента ВФ 14-01



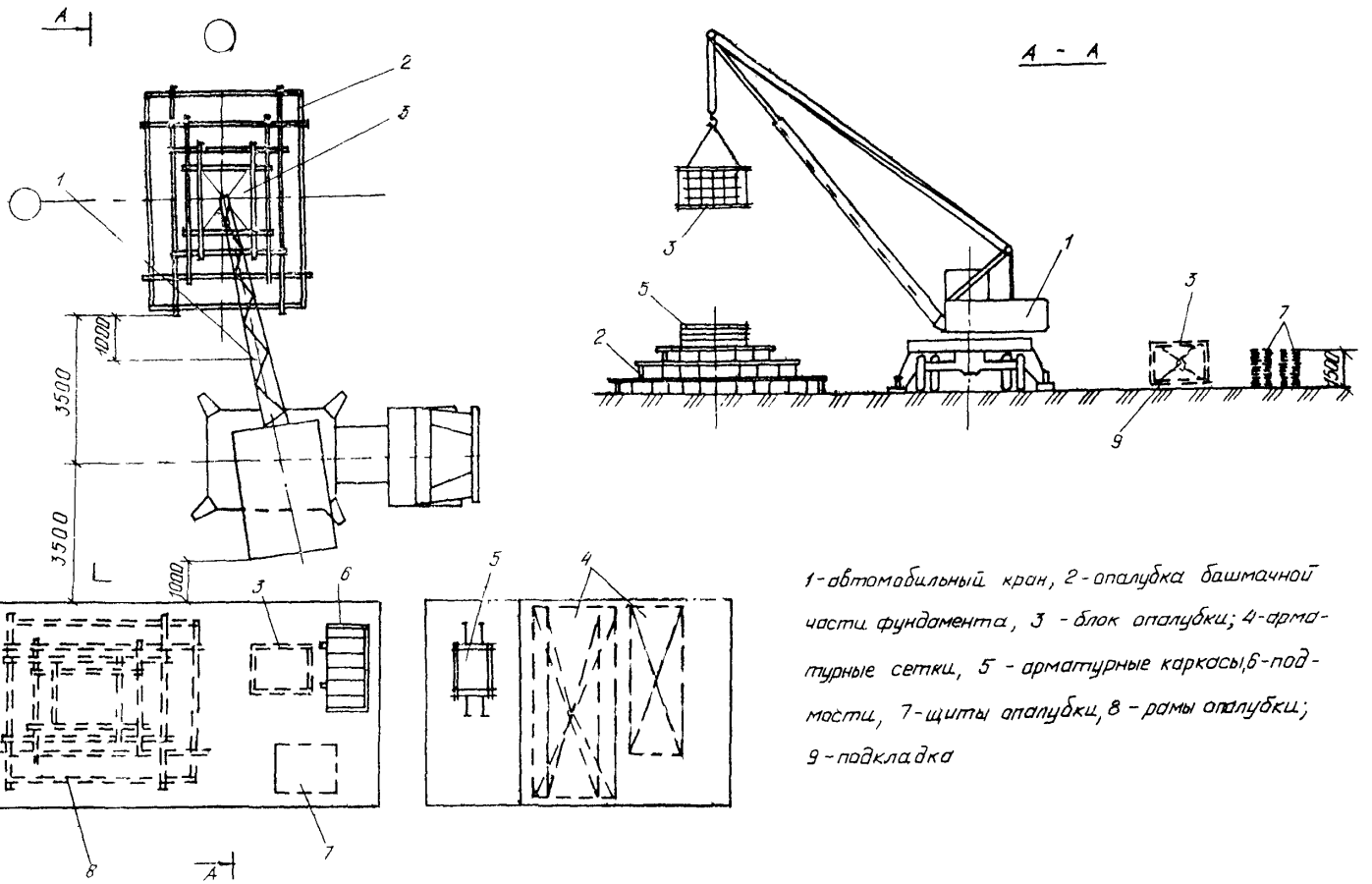
1 - башмачная часть (899 кг)
2 - подмости (66 кг),
3 - блок (319 кг),
4 - вкладыш (89 кг)

Последовательность монтажа и демонтажа стальных опалубочных форм



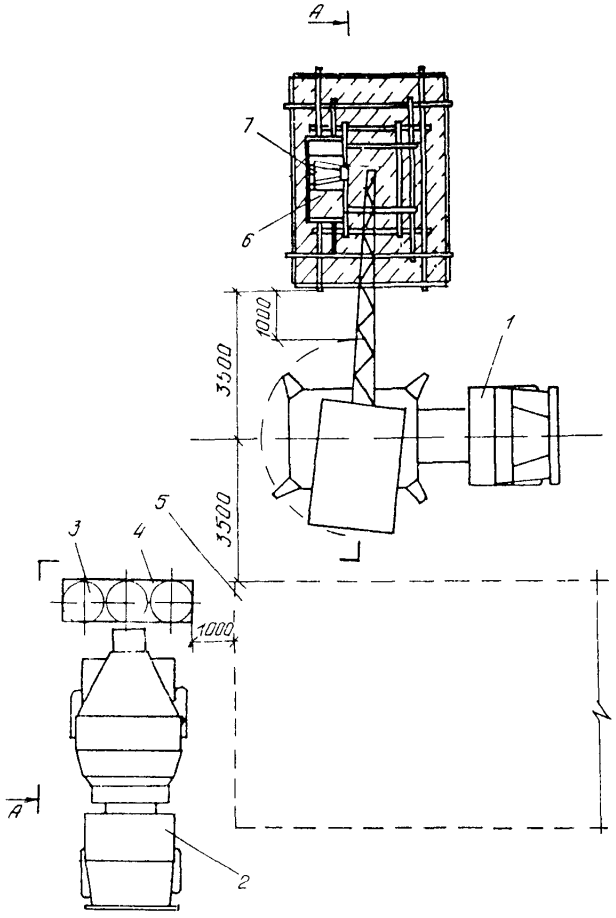
1 - 5 - последовательность монтажа форм,
(1) - (5) - последовательность демонтажа форм

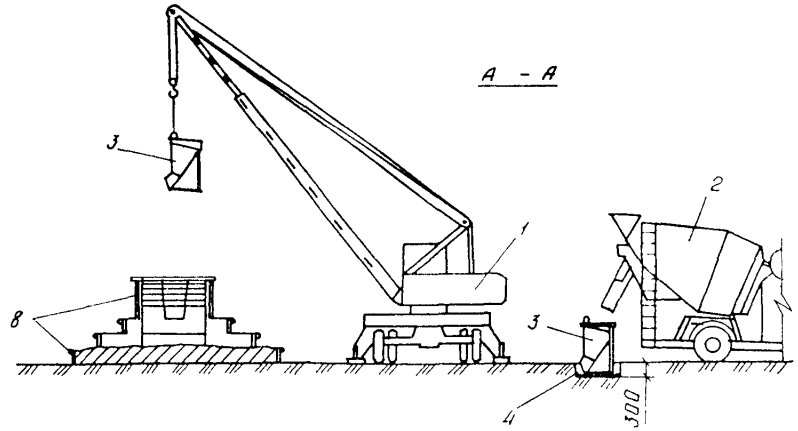
Схема организации работ при монтаже стальных опалубочных форм



1-автомобильный кран, 2-опалубка башмачной части фундамента, 3 - блок опалубки; 4-арматурные сетки, 5 - арматурные каркасы, 6-подмости, 7-щиты опалубки, 8 - рамы опалубки; 9-подкладка

Схема организации работ при подаче бетонной смеси краном в бункерах





1 - автомобильный кран,

2 - автобетоносмеситель СБ-69,

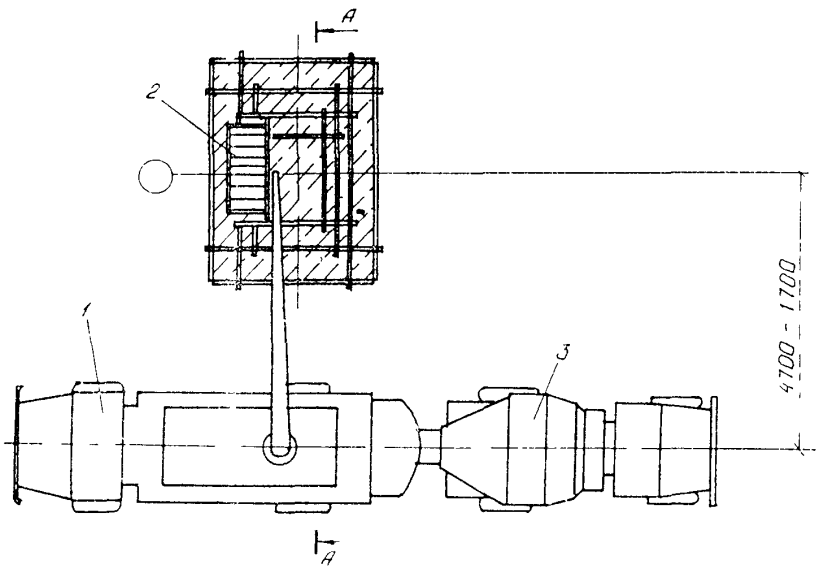
3 - бункер с боковой выгрузкой,

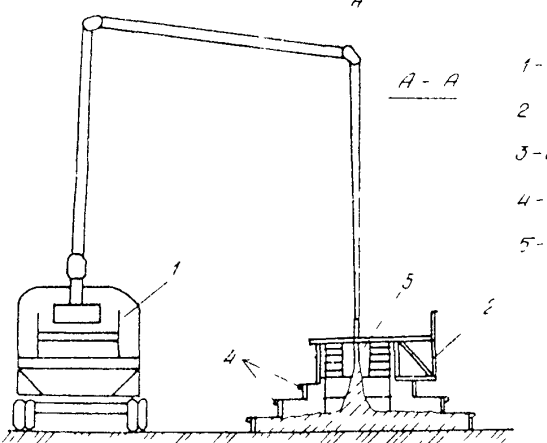
4 - приямок,

5 - площадка для арматуры и опалубки,

6 - подмости, 7 поток 8 опалубка

Схема организации работ при подаче бетонной смеси автобетононасосом





1 - автобетононасос,

2 подмости,

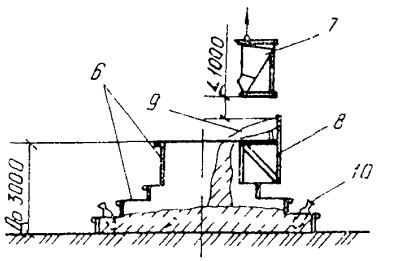
3 - автобетоносмеситель,

4 - опалубка,

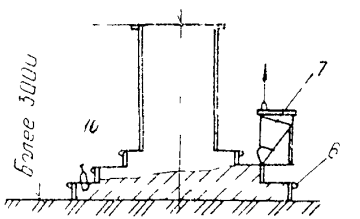
5 - вкладыш

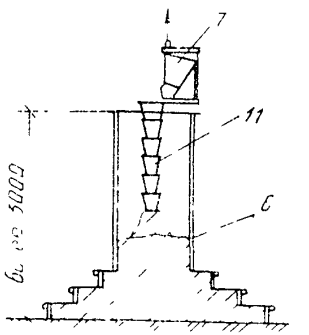
Схемы бетонирования фундаментов при подаче бетонной смеси краном в бункерах

Высотой до 3м



Высотой более 3м





6 - опалубка,

7 - бункер с бетонной смесью,

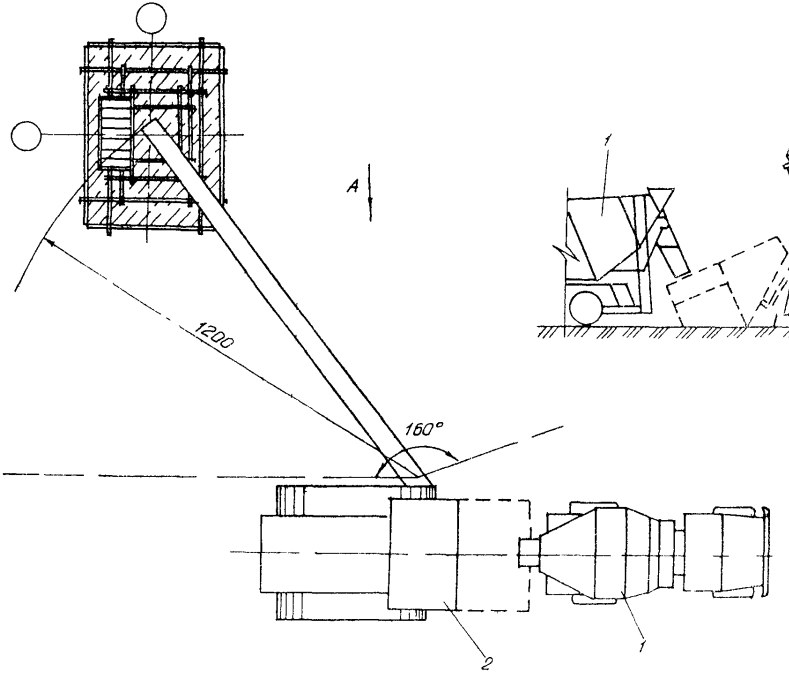
8 подмости,

9 лоток

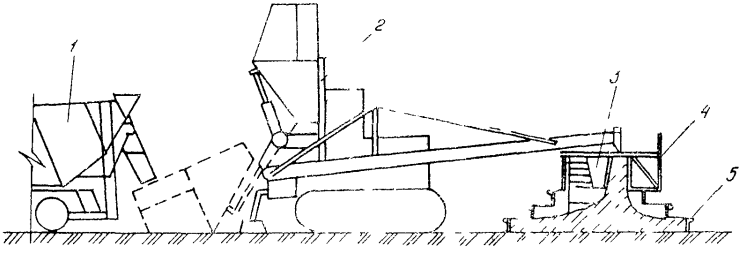
10 вибратор,

11 - звеньевой хобот

Схема организации работ при подаче бетонной смеси бетоноукладчиком



Вид А



1 - автобетоносмеситель СБ-69;
2 бетоноукладчик СБ-31
3 вкладыш 4 подмости 5 опалубки

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА ВОЗВЕДЕНИЕ МОНОЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ
ПОД СТАЛЬНЫЕ КОЛОННЫ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на возведение монолитных железобетонных фундаментов под стальные колонны при положительных температурах. В качестве эталона принят фундамент объемом до 50 $м^3$ и высотой 5 м.

Конструкция, технология производства работ и технико-экономические показатели даны в карте для фундамента МФ-I объемом 50 $м^3$ с опалубливаемой поверхностью 6078 $м^2$ и массой арматуры 2990 кг.

Схема фундамента на листе I0.

В состав работ, рассматриваемых картой, входят: монтаж разборно-переставной опалубки "Тюхстрой-82"; армирование фундамента с использованием арматурных сеток; бетонирование фундамента с использованием кранов и бункеров, бетоноукладчиков или бетононасосов; демонтаж опалубки.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Арматурные работы

До начала монтажа арматуры фундамента должны быть выполнены следующие работы: разбивка осей и устройство бетонной подготовки; доставка и складирование в зону действия монтажного крана необходимого количества арматурных элементов; подготовка к работе такелажной оснастки, инструмента и электросварочной аппаратуры.

Монтаж арматуры начинается с разметки мест раскладки сеток и установки с шагом I м фиксаторов для образования защитного слоя бетона. Армирование производится унифицированными арматурными сетками серии I.4I0-2 (ГОСТ 23279-78), изготовленными в заводских условиях на многоточечных контактных машинах.

Раскладка сеток производится по взаимно перпендикулярным направлениям.

Подколонник армируется пространственным каркасом, который устанавливается с помощью крана в проектное положение.

Сборка пространственных каркасов производится на сборочной площадке. Сначала на подкладки устанавливают четыре вертикальные сетки, которые закрепляют временными растяжками. Затем к ним привариваются горизонтальные сетки, а внизу размещают временные фиксаторы, которые перед установкой опалубки снимаются.

После монтажа каркаса на вертикальных сетках устанавливаются фиксаторы с шагом I м обеспечения защитного слоя бетона, изготовленные из пластмассы и остающиеся в бетоне (изготовитель - завод № 4 комбината стройпластмасс).

Схема армирования фундамента на листе I0.

Работы по монтажу арматуры выполняет звено из четырех человек: арматурщик 3 разряда, два арматурщика 2 разряда и электросварщик 5 разряда.

Схемы монтажа арматуры на листе II.

Приемка смонтированной арматуры осуществляется до укладки бетона и оформляется актом освидетельствования скрытых работ.

В акте должны быть указаны номера рабочих чертежей, отступления от чертежей, оценка качества смонтированной арматуры. После монтажа опалубки дают разрешение на бетонирование.

Метод и технология установки анкерных болтов выбирают из условий соблюдения требований рабочей документации. Затраты труда на установку анкерных болтов включены в калькуляции.

Опалубочные работы

До начала работ по монтажу опалубки должны быть выполнены следующие работы: установка арматурных сеток и каркаса; проверка комплектности завезенной опалубки; укрупнительная сборка щитов.

Поступившие на строительную площадку элементы опалубки размещают в зоне действия крана. Все элементы опалубки должны храниться в положении, соответствующем транспортному, рассортированными по маркам и типоразмерам.

Крупные сборочные единицы хранят на закрытых складах или под навесом в условиях, исключающих их порчу, мелкие детали - на складе в упакованном виде.

Опалубка фундаментов принята унифицированная разборно-переставная "Тяжстрой-82" (проект 8.250.00.000 ТП).

До начала монтажа разборно-переставной опалубки металлические щиты с помощью прижимных скоб собирают в опалубочные панели.

Размеры панелей определяются площадью поверхностей фундаментов. На установленных панелях монтируют навесные площадки с навесными лестницами.

Схема раскладки щитов опалубки и последовательность монтажа (демонтажа) даны на листе I2.

Работы по монтажу опалубки выполняет звено из двух монтажников 4 и 3 разрядов.

Схема организации работ при монтаже разборно-переставной опалубки дана на листе I3.

После достижения бетоном необходимой прочности опалубка демонтируется в последовательности, указанной на чертеже.

Бетонные работы

До начала укладки бетонной смеси должны быть выполнены следующие работы: проверена правильность установленных арматуры и опалубки; устранены все дефекты опалубки; проверено наличие фиксаторов, обеспечивающих требуемую толщину защитного слоя бетона; приняты по акту все конструкции и их элементы, скрываемые в процессе бетонирования, очищены от сора, грязи и ржавчины опалубка и арматура; проверена работа всех механизмов, исправность приспособлений и инструментов

Доставка на объект бетонной смеси предусматривается в автобетоносмесителях.

Подача бетонной смеси к месту укладки рассмотрена в трех вариантах: краном в бункерах, автобетононасосом, бетоноукладчиком.

При первом варианте предусматривается бункер конструкции ЦНИИОМТП с боковой выгрузкой и секторным затвором. Вместимость бункера 1 м^3 смеси.

Схема организации работ при подаче бетонной смеси краном бункерах дана на листе I

Работы по бетонированию выполняет звено из двух бетонщиков 4 и 3 разрядов.

При втором варианте предусмотрена подача смеси автобетононасосом марки БН-80-20 (см. лист I5).

Автобетононасос обслуживает звено из двух человек: оператор 5 разряда и его помощник 4 разряда.

Подбор и назначение состава бетона должны осуществляться строительной лабораторией. Проверка рабочего состава должна производиться путем пробного перекачивания автобетононасосом бетонной смеси и испытаний бетонных образцов, изготовленных из отобранных после перекачивания проб бетонной смеси.

По третьему варианту (см. лист I6) подача бетонной смеси производится бетоноукладчиком. Работа ведется с соблюдением следующих требований: загружать ленту транспортера бетонной смесью следует возможно более толстым слоем; лента транспортера должна быть оборудована бортовым ограждением, закрепленным на раме транспортера; наибольший угол наклона транспортерной ленты не должен превышать 18°

Бетоноукладчик обслуживает оператор 5 разряда.

Укладка бетона в фундаменты производится в три этапа: послойное бетонирование первой ступени башмачной части; послойное бетонирование второй ступени башмачной части; послойное бетонирование подколонника

Перерыв между укладкой слоев бетонной смеси должен быть не менее 40 минут, но не более 2 часов.

При высоте подколонника более 2 м рекомендуется использовать вертикальные звеньевые хоботы.

Бетонная смесь укладывается слоями толщиной от 30 до 40 см. Уплотнение бетонной смеси производят глубинными вибраторами. Рабочая часть вибратора погружается в ранее уложенный слой бетона на 5-10 см. В углах и у стенок опалубки бетонная смесь дополнительно уплотняется вибраторами или штыкованием ручными шуровками. Опирание вибраторов во время работы на арматуру не допускается. Вибрирование на одной позиции заканчивается при прекращении оседания и появлении цементного молока на поверхности бетона. Извлекать вибратор при перестановке следует медленно, не выключая двигателя, чтобы пустота под наконечником равномерно заполнилась бетонной смесью.

После укладки бетона в опалубку необходимо создать благоприятные температурно-влажностные условия для его твердения. Горизонтальные поверхности забетонированного фундамента укрывают влажной мешковиной, брезентом, опилками или песком (регулярно смачиваемым) на срок, зависящий от климатических условий, в соответствии указаниями строительной лаборатории.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно СНиПу III-4-80. Особое внимание обратить на следующее: распалубливание конструкций можно начинать только с разрешения производителя работ; перед распалубкой нужно получить заключение строительной лаборатории о фактической прочности бетона; рукоятки вибраторов должны иметь амортизаторы, электропровода должны быть покрыты надежной резиновой изоляцией; бетонщикам, работающим с вибраторами, необходимо периодически проходить медицинский осмотр; к управлению автобетононасосами допускаются только машинисты-операторы, имеющие удостоверение, разрешающее работу на данном типе машин.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА 1 м³ ФУНДАМЕНТА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ПОДАЧИ БЕТОННОЙ СМЕСИ

Наименование	Затраты труда, чел.-ч	Выработка на 1 человека в час, м³
Возведение фундаментов в разборно-переставной опалубке при подаче бетонной смеси в бункерах краном	1,80	0,56
То же, при подаче бетонной смеси автобетононасосом БН-80-20	1,55	0,64
То же, при подаче бетонной смеси бетоноукладчиком СБ-131	1,76	0,57

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ВИДАМ РАБОТ НА ФУНДАМЕНТ

Наименование	Затраты труда, чел.-ч	Выработка на 1 человека в час
Арматурные работы	20,88	143,20 кг
Опалубочные работы		
Разборно-переставная опалубка		
монтаж	37,08	1,73 м²
демонтаж	17,74	3,65 м²
Бетонные работы		
Подача бетонной смеси краном в бункерах	23,97	2,12 м³
Подача бетонной смеси автобетононасосом БН-80-20	11,77	4,32 м³
Подача бетонной смеси бетоноукладчиком СБ-131	22,30	2,44 м³

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ

Наименование	Марка (ГОСТ, ТУ)	Кол-во, шт.
I	2	3
Оборудование		
Трансформатор сварочный	ТСМ-250	I
Выпрямитель сварочный	ВДУ-504	I
Полуавтомат сварочный	ПДГ-508У3	I
Трансформатор понижающий	ТСЗ-I,5/I	I
Автобетононасос	БН-80-20	I
Бетоноукладчик	СБ-I3I	I
Электрифицированные инструменты		
Дрель универсальная	ТУ I-370-72	I
Краскораспылитель	-	I
Электрододержатель	ТУ 36-I8I9-7э	I
Вибратор глубинный	ИВ-66	2
Ручные инструменты		
Пила-ножовка поперечная	ТУ I4-I-302-72	I
Топор	ГОСТ I8578-73	I
Клещи 250	ГОСТ I4I84-69	2
Молоток плотничный	ГОСТ II042-72	2
Ключ гаечный разводной	ГОСТ 7275-75	2
Щетка стальная	ТУ 494-0I-I04-76	2
Кисть маховая	-	2
Лом	ГОСТ I405-72	2
Конопатка	ПКБ треста Сантехдеталь Главпромвентиляции	2
Кувалда кузнечная остроносая	ГОСТ II402-75	2
Кусачки	ГОСТ 7282-75	2
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-75	I
Молоток слесарный с квадратным бойком	ГОСТ 23I0-77	I
Ножницы по металлу	ГОСТ 72I0-75	I
Зубило слесарное 20х60	ГОСТ 72II-72	I
Лопата	ГОСТ 3620-76	2
Шуровка металлическая	-	I
Кельма	ГОСТ 9533-8I	2
Гладилка	ГОСТ I0403-80	I
Приспособления		
Бункер вместимостью I м^3 бетонной смеси	-	3
Хобот	РЧ 3242.II.000 ЦНИИОМТП	I
Строп четырехветвевой грузоподъемностью 2 т	ОСТ 24.09.048-79	I
Траверса для монтажа арматурных сеток	-	I
Контрольно-измерительные инструменты и приборы		
Метр складной металлический	-	I
Шнур в корпусе	ТУ 22-3527-76	I
Отвес типа ОТ	ГОСТ 7948-80	2
Рулетка металлическая	ГОСТ 7502-80	I
Уровень строительный	ГОСТ 94I6-76	I
Рейсмус реечный	-	I

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА НА МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ОПАЛУБКИ

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч (маш.-ч)	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч (маш.-ч)	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
I	2	3	4	5	6	7	8
	Раздел I. Подготовительные работы						
ЕНиР,1979 г. § I-5,п.2б	Разгрузка щитов опалубки с транспортных средств	I00 т	0,06	I5,4 (7,7)	0,92 (0,46)	7-59 4-8I	0-46 0-29
ЕНиР,1979 г. § 5-I-I,п.5	Сортировка и подача щитов опалубки к месту складирования	I т	6,078	I,5	9,I2	0-8I,5	4-96
	Итого на опалубку одного фундамента				I0,04 (0,46)		5-7I
	То же, на I м^2 опалубки				0,I5 (0,0I)		0-09
	Раздел 2. Монтаж опалубки						
ЕНиР,I98I г. § 4-I-29,п.I	Установка щитовой опалубки	I м^2	64,8	0,38 (0,I9)	24,62 (I2,3I)	0-22,4 0-I3,4	I4-52
ЕНиР,1979 г. § 5-I-3,п.3а	Установка подмостей	I м^2	3,88	0,37	I,44	0-22,3	0-87
ЕНиР,1979 г., § 8-24, табл.I3,п.2а	Смазка опалубки перед бетонированием эмульсией	I00 м^2	0,65	I,5	0,98	0-93,8	0-6I
	Итого на опалубку одного фундамента				27,04 (I2,3I)		24-68
	То же, на I м^2 опалубки				0,42 (0,I9)		0-38
Всего на I м^2 опалубки (раздел I раздел 2)					0,57 (0,20)		0-47

I	2	3	4	5	6	7	8
	Демонтаж опалубки						
ЕНиР, I98I г. § 4-1-29, п.2	Демонтаж опалубки	I м^2	64,8	0,22 (0,II)	I4,26 (7,I3)	0-II,5 0-07,7	7-45 4-99
ЕНиР, I979 г. § 5-1-3, п.3а, к=0,7	Демонтаж подмостей	I м^2	3,88	0,26	I,0I	0-I5,6	0-6I
ЕНиР, I979 г. § 8-24, табл.I3, п.Iа	Очистка опалубки от налипшего бетона и старой смазки	I00 м^2	0,65	3,8	2,47	I-87	I-22
	Итого на демонтаж опалубки фундамента				I7,74 (7,I3		I4-27
	То же, на I м^2 опалубки				0,27 (0,I		0-22

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА НА БЕТОНИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТА

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч (маш.-ч)	Затраты труда на весь объем работ, чел-ч (маш.-ч)	Расценка на единицу измерения, руб.-коп	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
I	2	3	4	5	6	7	8
	А. Подача бетонной смеси краном в бункерах						
ЕНиР, I980 г., § 4-I-42, п.I7	Прием бетонной смеси в бункера	I00 м^3	0,50I	8,5	4,26	4-I9	2-I0
ЕНиР, I979 г., § I-5, п.5б	Подача бетонной смеси краном в бункерах	I00 т	I,202	6,4 (3,2)	7,69 (3,85)	3-I6 2-25	3-80 2-70
ЕНиР, I980 г.	Укладка бетонной смеси в конструкцию с уплотнением вибраторами	I м^3	50,I	0,24	I2,02	0-I3,4	6-7I
	Итого на один фундамент				23,97 (3,85)		
	То же, на I м^3 бетона				0,48 (0,08)		

I	2	3	4	5	6	7	8
	Б. Подача бетонной смеси автобетононасосом БН-80-20						
ЕНиР,1980 г., § 4-1-36, табл.5	Прием бетонной смеси из автобетоносмесителя	I м^3	50,I	0,II5	5,76	0-05,7	2-86
*	Укладка бетонной смеси в конструкцию с уплотнением вибраторами	I м^3	50,I	0,I2 (0,I2)	6,0I (6,0I)	0-06,7 0-08	3-36 4-0I
	Итого на один фундамент				II,77 (6,0I)		I0-23
	То же, на I м^3 бетона				0,23 (0,I2)		0-20
	В. Подача бетонной смеси бетоноукладчиком СБ-I3I						
ЕНиР,1980 г. § 4-1-42,п.I7	Прием бетонной смеси в бункер бетоноукладчика	I00 м^3	0,50I	8,5	4,26	4-I9	2-I0
*	Укладка бетонной смеси в конструкцию с уплотнением вибраторами	I м^3	50,I	0,36 (0,I8)	I8,04 (9,02)	0-20,I 0-I2,6	I9-07 6-3I
	Итого на один фундамент				22,30 (9,02)		I8-48
	То же, на I м^3 бетона				0,45 (0,I8)		0-37

* Норма времени принята по производительности (автобетононасос - 60 м^3/ч; бетоноукладчик - 20 м^3/ч) с учетом коэффициента перехода от технической производительности к эксплуатационной (Кт = 0,4) и коэффициента, учитывающего простои (Кпр =0,7). Коэффициенты приняты по "Инструкции по определению экономической эффективности новых строительных, дорожных и мелиоративных машин, противопожарного оборудования, лифтов, изобретений и рационализаторских предложений." Часть II, I978 г.

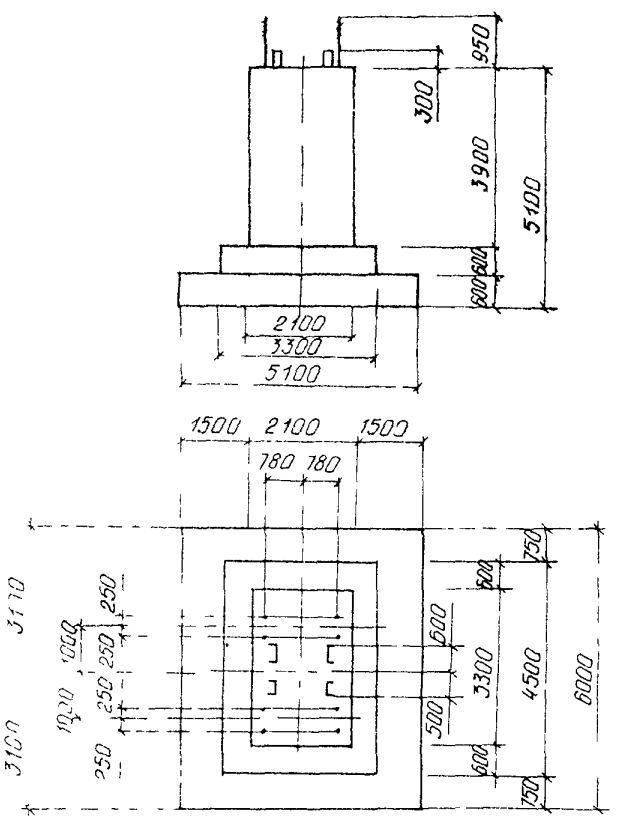
КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА НА АРМАТУРНЫЕ РАБОТЫ

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч (маш.-ч)	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч (маш. ч)	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
ЕНиР,1979 г. § I-5, п. I6	Разгрузка арматуры с транспортных средств	I00 т	0,3	29,2 (I4,6)	0,88 0,44)	I4-40 9-I2	0-70
ЕНиР,1979 г. § 5-I-I, п. 3	Сортировка и подача арматуры краном к месту работ	I т	2,99	0,7 (0,23)	2,09 (0 69)	0-47,8 0 I5 9	I-9I
ЕНиР,I980 г.§ 4-I-33, табл. I, п. Ia	Монтаж сеток подошвы фундамента с помощью крана	I сетка	4	0,45 (0,II2)	1,80 (0,45)	0-23 7 0-079	I 26
ЕНиР,I980 г.§ 4-I-33, табл. I, п. Ia	Сборка каркаса. Установка сеток с помощью крана	I сетка	2	0,45 (0,II2)	0,90 (0,22)	0-23,7 0-07,9	0-63
ЕНиР,I979 г.§ 4-I-33, табл. 2, п. 6	Установка сеток вручную	I сетка	I0	0,25	2,50	0-I2,8	I-28
ЕНиР,I979 г. § 4-2-9, табл. 3, п. Ia примечание 4 (применительно)	Сварка арматуры	I00 соединений	0,4	0,36	0,I4	0-95,5	0-38
ЕНиР,I979 г.§ 4-2-6, табл. 2, п. 4а	Монтаж каркаса	I т	0,43	II (2,2)	4,73 (0,95)	6-96 I-39,2	3-59
ЕНиР,I980 г.§ 4-I-42, п. 2 (применительно)	Установка анкерных болтов	I шт.	8	0,78	6,24	0-46	3-68
ЕНиР,I980 г.§4-I-3I, п. 26	Установка закладных деталей	I шт.	4	0,4	1,60	0-23,6	0-94
	Итого на I фундамент				20,88 (2,75)		I4-37
	То же, на I т устанавливаемой арматуры				6,98 (0,92)		4-8I

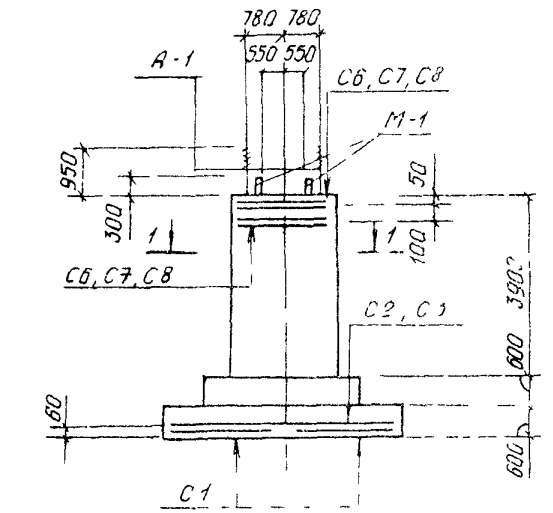
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ

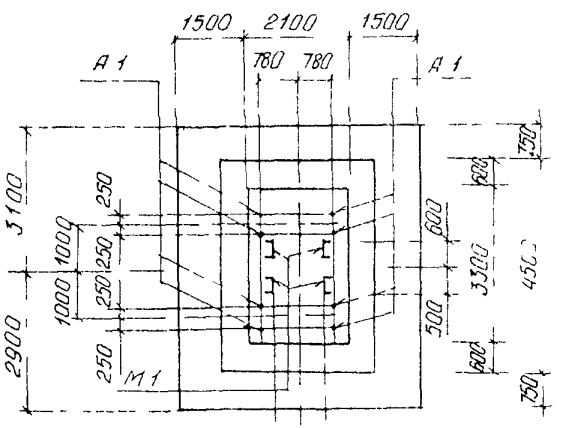
Наименование операций, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций		
производителем работ	мастером	Состав контроля	Способ	Время
Монтаж арматурных сеток и каркасов	-	Соответствие установленной арматуры рабочим чертежам	Проверка по чертежам, осмотр и контрольные замеры	В процессе работ
-	Монтаж арматурных сеток	Отклонение от проектных размеров толщины защитного слоя не должно превышать ±5 мм при толщине защитного слоя более 15 мм и ±3 мм при толщине 15 мм и менее	Осмотр, выборочные замеры	То же
		Отклонение положения осей вертикальных сеток от проектного не должно превышать ±5 мм	То же	-"-
Монтаж опалубки	-	Правильность сборки блоков опалубки и их монтажа	Визуально	-"-
-	Монтаж опалубки	Отклонение плоскости опалубки от вертикали на 1 м высоты ±5 мм	Осмотр, замеры, проверка геодезическим инструментом	-"-
		Местные неровности опалубки не должны превышать ±3 мм	Осмотр, замеры	-"-
Укладка бетонной смеси	-	Уплотнение бетонной смеси, уход за бетоном	Визуально	-"-
	Укладка бетонной смеси	Наибольшая толщина слоев бетонной смеси при ее укладке должна быть не более 1,25 длины вибронаконечника, но не более 30-40 см	То же	-"-
-	Уплотнение бетонной смеси	Шаг перестановки вибронаконечника не должен быть больше 1,5 радиуса действия вибратора. Глубина погружения должна быть несколько больше толщины укладываемого слоя бетона	-"-	-"-
-	Уход за бетоном	Благоприятные температурно-влажностные условия для твердения бетона должны обеспечиваться предохранением его от воздействия ветра, прямых солнечных лучей. Это достигается систематическим увлажнением или покрытием защитной пленкой. Бетон, находящийся в соприкосновении с текучими грунтовыми водами, должен быть защищен от их воздействия до достижения не менее 50% проектной прочности	-"-	-"-
-	Распалубливание конструкций	Проверка соблюдения сроков распалубливания, отсутствия повреждений бетона и опалубки при распалубливании. Затирка каверн и трещин	Испытания по ГОСТам	-"-

Фундамент МФ-1

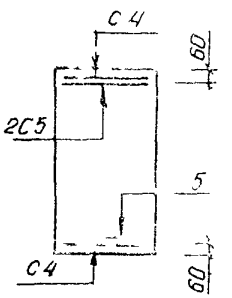


Армирование фундамента МФ-1





Разрез 1 - 1



Спецификация сеток и закладных деталей на фундамент

Условная марка	Количество, шт	Масса, кг	
		одного элемента	общая
А1	8	170,1	1360,7
М1	4	14,6	59,0
С1	2	262,6	525,2
С2	1	265,7	265,5
С3	1	248,8	2488
С4	2	182,1	364,2
С5	4	17,2	68,8
С6	2	24,8	49,6
С7	2	12,9	25,8
С8	2	11,	22,8

Фиксатор

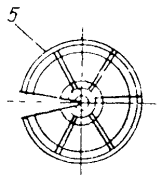


Схема монтажа арматурных сеток

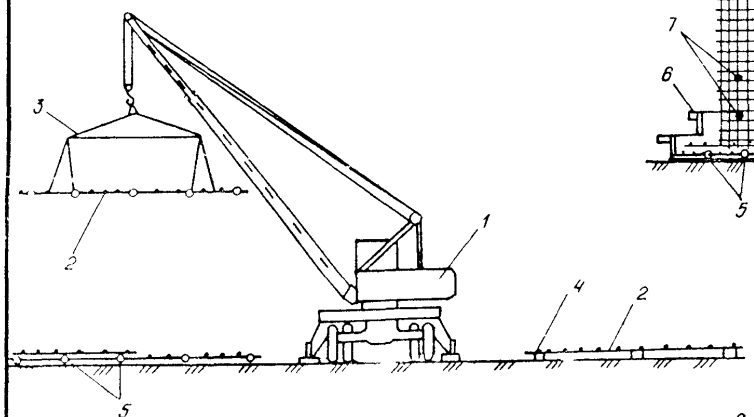
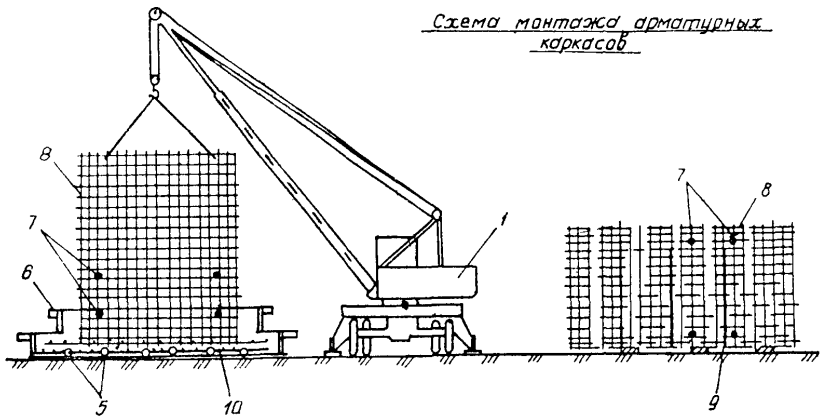


Схема монтажа арматурных каркасов



1-автомобильные краны,
2-арматурные сетки, 3-траверса;
4-прокладка,
5-фиксаторы защитного слоя,
6-опалубка,
7-фиксаторы для временного крепления каркаса
8-арматурные каркасы;
9-распорки,
10-бетонная подготовка,
11-площадка для складирования арматуры,
12-площадка для сборки каркасов
13-площадка для складирования опалубки

Площадка сборки и хранения арматуры

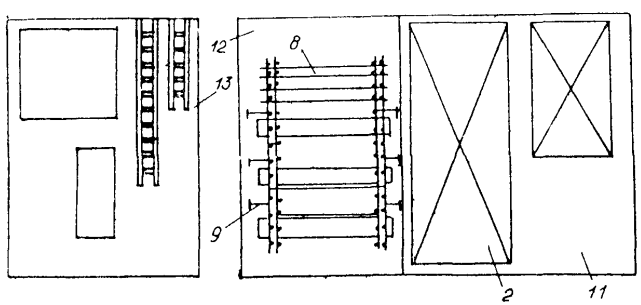


Схема установки фиксаторов

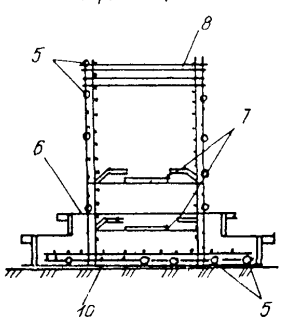
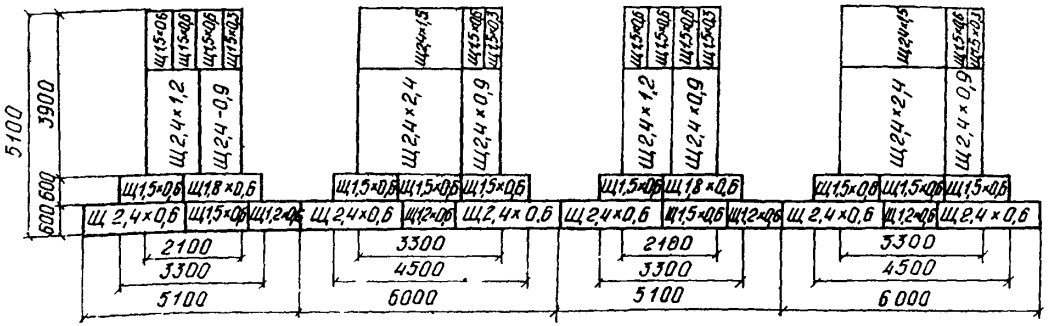
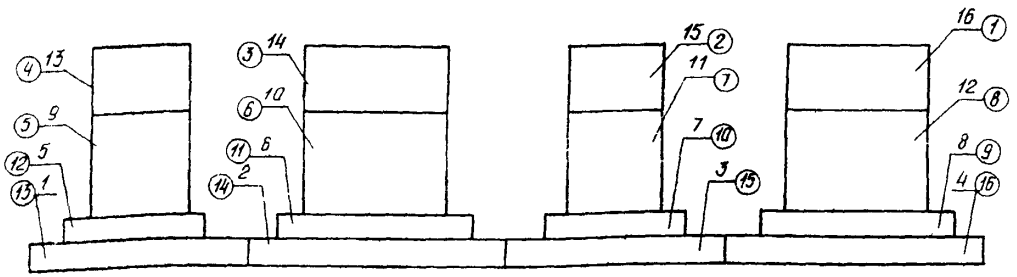


Схема раскладки щитов разборно-переставной опалубки "Тяжстрой-82"



Последовательность монтажа и демонтажа укрупненных щитов опалубки фундамента МФ-1



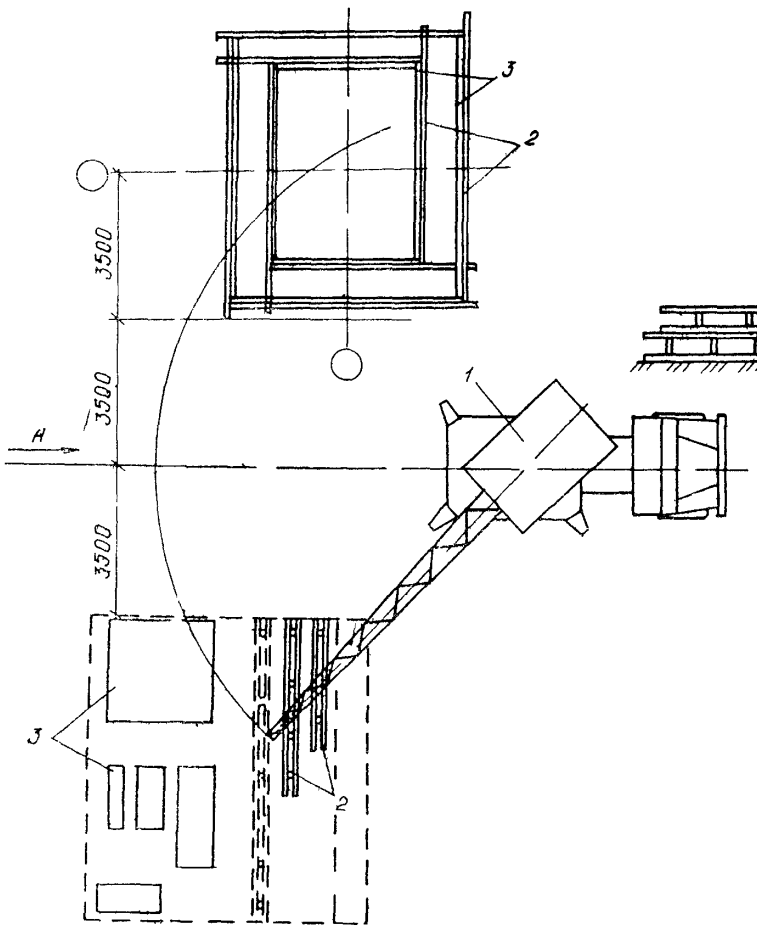
1 - 16 - последовательность монтажа;

① - ⑯ - последовательность демонтажа

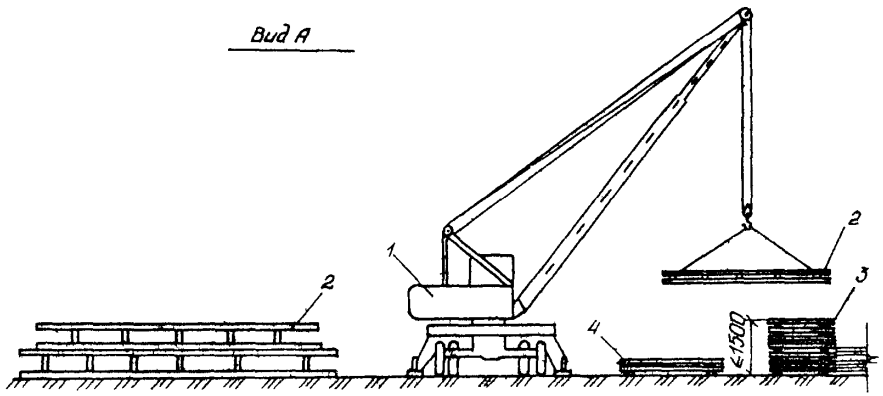
Спецификация элементов опалубки на фундамент

Обозначение элемента	Количество, шт	Масса, кг	
		одного элемента	общая
Щ 2,4 × 2,4	2	347,10	694,20
Щ 2,4 × 1,5	2	221,14	442,28
Щ 2,4 × 1,2	2	179,05	358,10
Щ 2,4 × 0,9	4	137,70	550,80
Щ 2,4 × 0,6	6	90,00	540,00
Щ 1,8 × 0,6	2	47,10	94,20
Щ 1,5 × 0,6	18	39,82	716,76
Щ 1,5 × 0,3	4	23,20	92,80
Щ 1,2 × 0,6	4	32,16	128,64
Схватка C_x - 4,2	18	57,82	1040,76
Схватка C_x - 3,6	4	49,55	198,20
Схватка C_x - 3,0	12	41,27	495,24
Схватка C_x - 2,4	18	33,03	594,54
Схватка C_x - 0,5	4	13,00	52,00
Элементы крепления	–	–	79,76
Всего			6078,28

Схема организации работ при монтаже опалубки



Вид А



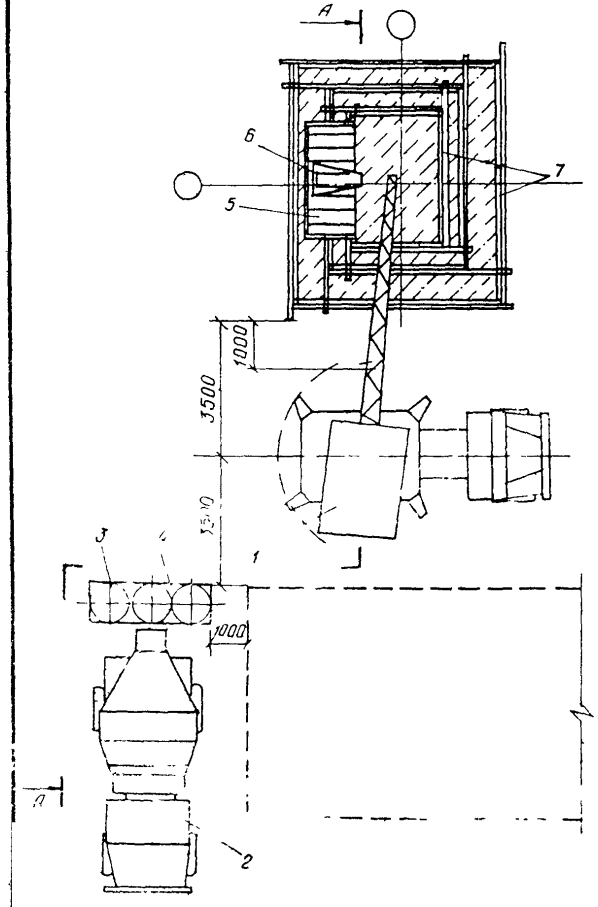
1 - автомобильный кран,

2 - схватки,

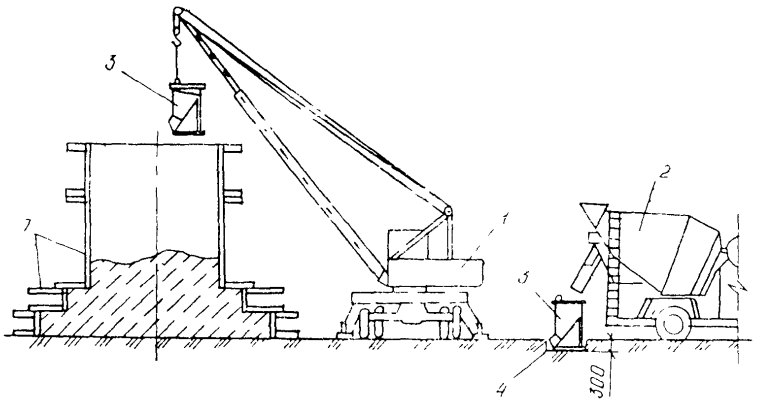
3 - щиты опалубки,

4 - прокладка

Схема организации работ при подаче бетонной смеси краном в бункерах

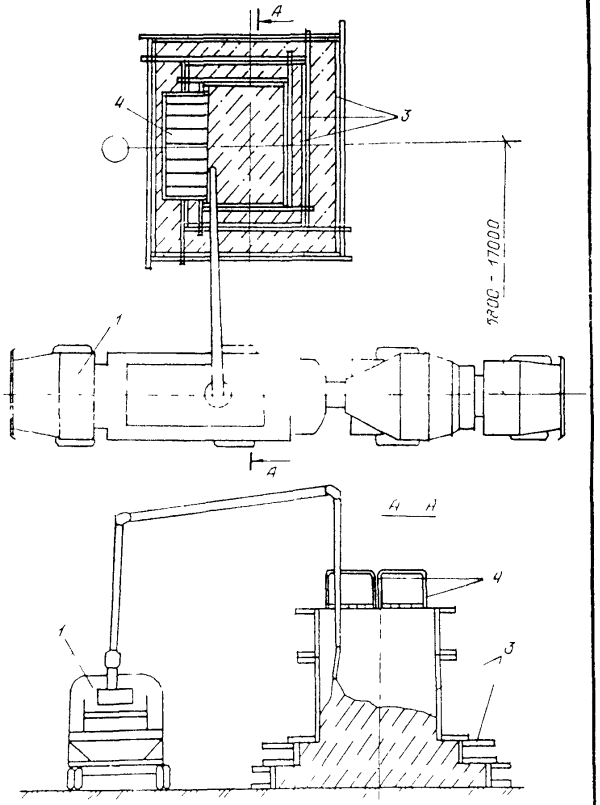


А - А

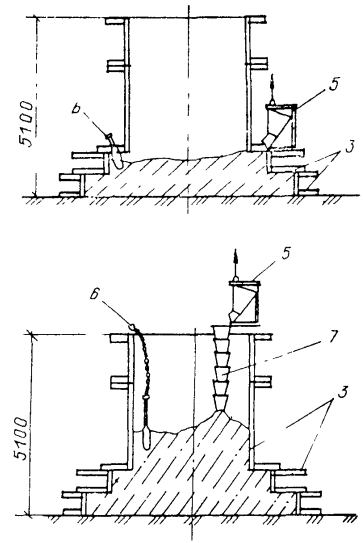


1-автомобильный кран,
2-автобетоносмеситель СБ-69,
3-бункера с боковой выгрузкой,
4-приямок,
5-подмости,
6-лоток
7-опалубка

Схема организации работ при подаче бетонной смеси автобетононасосом

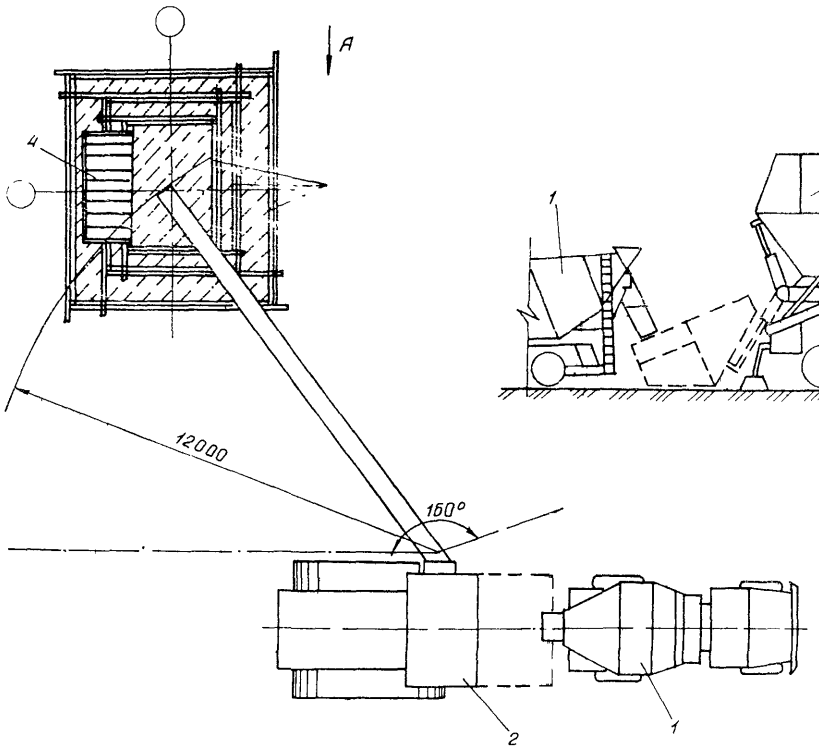


Схемы бетонирования фундамента высотой более 3м при подаче бетонной смеси краном в бункерах

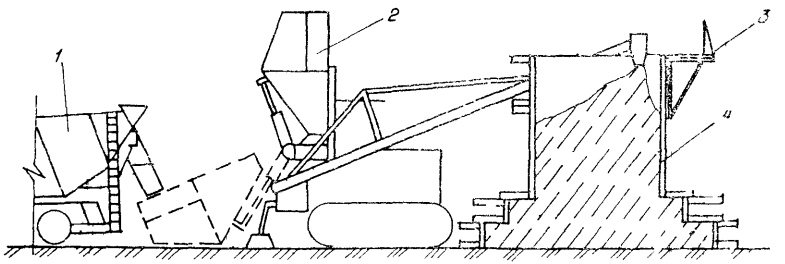


1-автобетононасос ВН-80-20,
2-автобетоносмеситель СБ-69,
3-опалубка,
4-подмости,
5-бункер с бетонной смесью,
6 вибратор
7-хобот звеньевой

Организация работ при подаче бетонной смеси бетоноукладчиком



Вид А



1 - автобетоносмеситель СБ-69,

2 - бетоноукладчик СБ-131,

3 - подмости, 4 - опалубка

gost.e-ecolog.ru