Проектно-конструкторский и технологический
институт промышленного строительства
ОАО ПКТИпромстрой

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ

149-07 ТК

2007

Открытое акционерное общество

Проектно-конструкторский и технологический институт промышленного строительства ОАО ПКТИпромстрой

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор, к.т.н.

_____С.Ю. Едличка

«___»_____2007 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ

149-07 ТК

Издание второе,
дополненное и переработанное

Первый заместитель генерального директора – главный инженер

_____А.В. Колобов

Начальник отдела

_____Б.И. Бычковский

2007

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв.№ подл.

В карте приведена технология бетонирования монолитной железобетонной фундаментной плиты, представлены схемы механизации, освещены вопросы качества работ, безопасности и охраны труда, экологической и пожарной безопасности, приведены указания по организации рабочего места, дана потребность в материально-технических ресурсах, приведены технико-экономические показатели.

Карта предназначена для мастеров и прорабов строительных организаций и может включаться в проект производства работ в качестве технологического документа.

Впервые технологическая карта была разработана сотрудниками отдела № 41 ОАО ПКТИпромстрой в 2000 г.

В корректировке технологической карты участвовали сотрудники ОАО ПКТИпромстрой:

Савина О.А. – исполнитель, компьютерная обработка и графика;

Черных В.В. – технологическое сопровождение разработки;

Бычковский Б.И.– корректировка технологической карты, нормоконтроль и корректура разработки;

Колобов А.В. – общее техническое руководство разработкой технологических карт;

к.т.н. Едличка С.Ю. – общее руководство разработкой технологической документации.

Авторы будут признательны за предложения и возможные замечания по составу и содержанию настоящей карты.

Контактный телефон (495) 614-14-72.
Факс (495) 614-95-53.
E-mail: pkti@co.ru
http://www.pkti.co.ru

© ОАО ПКТИпромстрой
Настоящая «Технологическая карта на устройство монолитной железобетонной фундаментной плиты» не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена без разрешения ОАО ПКТИпромстрой.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	Общие данные	3
2	Организация и технология выполнения работ	4
3	Требования к качеству и приемке работ.....	19
4	Требования безопасности и охраны труда, экологической и пожарной безопасности	24
5	Потребность в материально-технических ресурсах	26
6	Технико-экономические показатели	30
7	Перечень нормативно-технической литературы	36

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм	К.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	149-07 ТК		
						Бетонные и железобетонные работы		
Гл. техн.		Черных				Технологическая карта	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.		Бычковский					р	2	37
Нач.отд		Бычковский							
Пров.		Черных				Устройство монолитной железобетонной фундаментной плиты	ОАО ПКТИпромстрой г.Москва, отдел №41		
Разраб.		Савина							

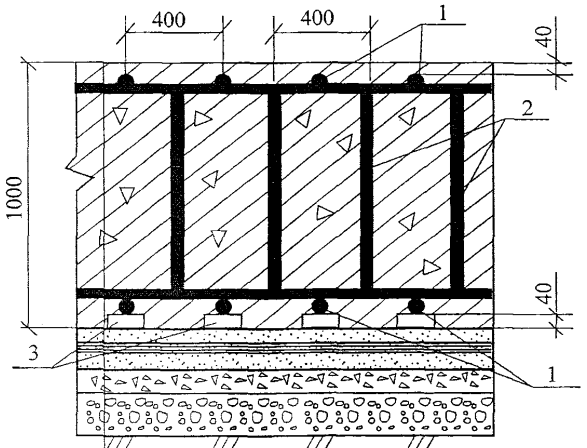
1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1 Настоящая технологическая карта предназначена для применения при бетонировании монолитной фундаментной плиты на строительстве зданий и сооружения, при составлении проектов организации строительства и проектов производства работ для возведения объектов производственного и гражданского назначения.

1.2 В технологической карте предусмотрено вести работы по установке опалубки, арматуры и бетонированию фундаментной плиты при положительных температурах воздуха. При производстве работ в зимнее время рекомендуется использовать технологические карты на производство монолитных бетонных работ при отрицательных температурах, разработанные ОАО ПКТИпромстрой для различных средств термообработки бетона. В качестве примера рассматривается устройство монолитной фундаментной плиты размерами в плане 44×20 м и толщиной 1 м, представленной на рисунке 1.

1.3 В технологической карте рассматриваются два варианта подачи бетонной смеси в конструкцию фундаментной плиты:

- с применением автобетононасосов;
- переносными бункерами емкостью 1 м^3 с помощью крана.



Монолитная железобетонная плита - 100
Защитная цементно-песчаная стяжка - 90
Гидроизоляция: 3 слоя филизола
Выравнивающая цементно-песчаная стяжка - 90
Бетонная подготовка - 100
Щебеночная подготовка - 200

1 – верхняя и нижняя арматура; 2 – плоские каркасы; 3 – пластмассовые фиксаторы

Рисунок 1 – Конструкция монолитной железобетонной плиты

1.4 Привязка технологической карты к конкретным объектам и условиям производства работ состоит в уточнении объемов работ, данных в потребности трудовых и материально-технических ресурсах, калькуляции и календарного плана производства работ, а также в уточнении схемы организации процесса соответственно фактическим условиям.

1.5 Форма использования технологической карты предусматривает обращение ее в сфере информационных технологий с включением в базу данных по технологии и организации строительного производства автоматизированного рабочего места технолога строительного производства (АРМ ТСП), подрядчика и заказчика.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1 Устройство монолитной железобетонной плиты следует осуществлять в соответствии с рабочими чертежами конструкции плиты с соблюдением правил производства и приемки работ согласно СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

2.2 До начала производства работ по устройству фундаментной плиты должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- устроены временные автодороги, подъезды и проезды;
- возведены все необходимые временные здания и сооружения;
- выполнены противопожарные мероприятия;
- завезены на стройплощадку необходимые машины, механизмы, приспособления и оборудование, а также арматурная сталь и элементы опалубки;
- разбиты, закреплены и приняты по акту оси сооружения и реперы (СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве»);
- оформлены все необходимые акты на скрытые работы (щебеночное основание, бетонная подготовка, гидроизоляция);
- подведены вода и электроэнергия;
- проведены мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ;
- подготовлено основание под фундаментную плиту.

2.3 Картой предусмотрена установка опалубки системы фирмы «Мева», состоящая из щитов размерами 135×90 см. Опалубка имеет следующий набор элементов:

- щиты;
- угловые элементы;
- доборы;

– опалубочные замки «Мева»;

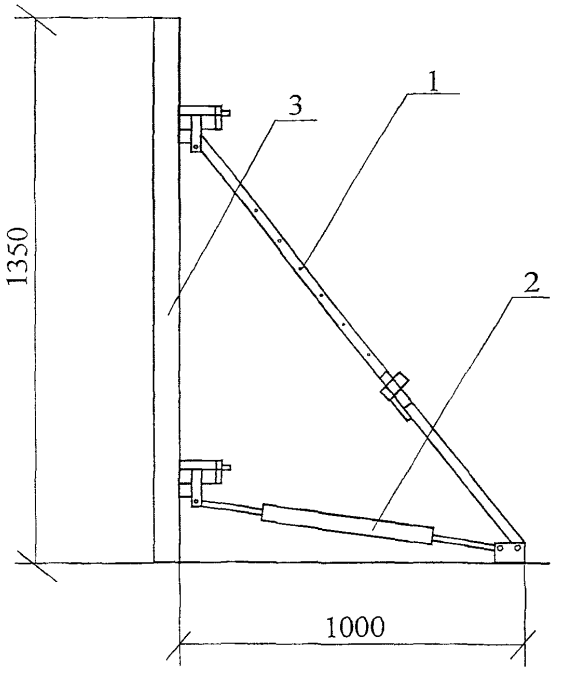
– направляющие опоры;

– подкосы;

– специальные гайки с резьбой.

Щиты опалубки – рамной конструкции. Рамы изготовлены из закрытого стального коробчатого профиля с выгнутым гофром. Палуба щита выполнена из бакелитовой финской фанеры, закрепляемой к раме самонарезающимися винтами. Соединения щитов осуществляется опалубочными клиновыми замками, запатентованными фирмой.

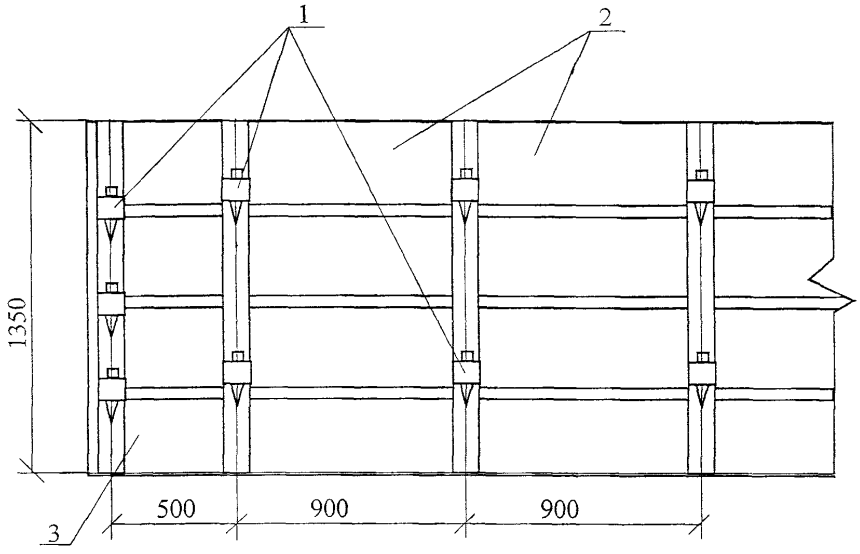
Опалубка устанавливается по всему периметру фундаментной плиты. Установка опалубки начинается с угловых точек. После позиционирования элементы опалубки сразу же подпираются снаружи подкосами, состоящими из консольных подпорок с функциональными распорками, согласно рисунку 2, на расстоянии 3,5 м друг от друга.



1 – консольная подпорка с соединительным шарниром, крепящимся фланцевым болтом к функциональной распорке; 2 – функциональная распорка; 3 – щит опалубки

Рисунок 2 – Устройство подкосов опалубки

Элементы опалубки соединяются двумя замками, а на углах плиты тремя замками. Схема соединения щитов опалубки показана на рисунке 3.



1 – клиновые замки системы «Мева»; 2 – опалубочные щиты; 3 – доборный элемент

Рисунок 3 – Схема соединения щитов опалубки

На земле крепление опалубки осуществляется двумя грунтовыми шпильками.

При привязке опалубки к конкретным размерам фундаментной монолитной железобетонной плиты возможен вариант перестановки щитов опалубки с начальных блоков на последующие при наборе до необходимой для распалубливания прочности бетона.

2.4 Перед монтажом арматуры должен быть произведен контроль за правильностью установки опалубки.

Картой предусмотрен монтаж арматуры плоскими каркасами и отдельными стержнями. Замена предусмотренной проектом арматурной стали по классу, марке, сортаменту должна быть согласована с заказчиком и проектной организацией.

Арматуру следует монтировать в последовательности, обеспечивающей правильное ее положение и закрепление. Для обеспечения проектного защитного слоя бетона необходимо устанавливать пластмассовые фиксаторы. Запрещается применение подкладок из обрезков арматуры, деревянных брусков и щебня. Смонтированная арматуры должна быть закреплена от смещения и защищена от повреждений. Для прохода по арматуре при бетонировании картой предусмотрена установка трапов.

Стыковые соединения арматуры выполняются при помощи контактной стыковой и точечной сварки.

Крестовые пересечения стержней арматуры, смонтированных поштучно, в местах их пересечения скрепляются вязальной проволокой. При диаметре стержней 25 мм их скрепление по длине выполняется дуговой сваркой.

Транспортирование и хранение арматурной стали следует выполнять согласно ГОСТ 7566-94*.

Приемка смонтированной арматуры, а также сварных стыков соединений должна осуществляться до укладки бетона и оформляться актом освидетельствования скрытых работ.

Установку арматуры производят по блокам. Подачу арматурных стержней и каркасов в зону производства работ осуществляют в двух вариантах: автомобильным краном КС-4572 – 1 вариант; краном КБ-404М – 2 вариант.

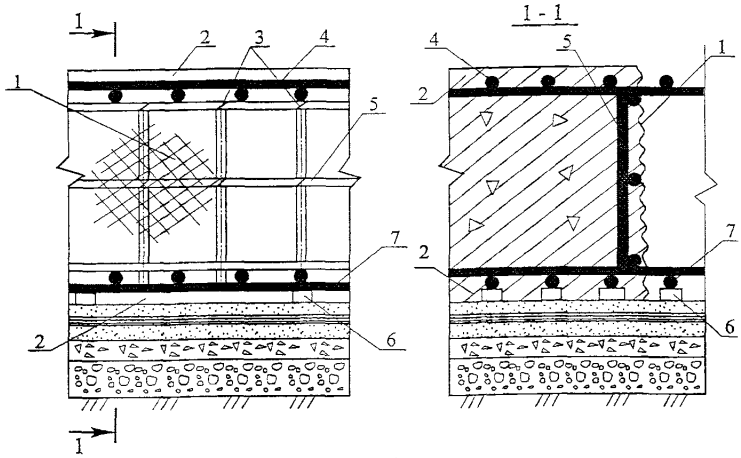
Вначале производят работы на первом блоке. На заранее размеченное основание с интервалом 400 мм укладывают стержни в продольном направлении с одновременным фиксированием расстояния нижней арматуры от основания с помощью пластмассовых фиксаторов (защитный слой). Стыки продольных стержней по длине соединяются ручной дуговой сваркой электродами Э 50А по ГОСТ 9466-75*. Затем устанавливают плоские поддерживающие каркасы с шагом 400 мм, изготовленные из отдельных стержней на месте строительства. Пересечение продольных стержней с каркасами соединяют вязальной проволокой. После установки поддерживающих арматурных каркасов и крепления их к нижней арматуре укладывают верхние продольные стержни, сваривая соединения дуговой сваркой, с одновременной установкой пластмассовых фиксаторов для защитного слоя. После окончания работ на первом блоке производят установку арматуры на втором блоке в той же последовательности.

2.5 Бетонирование фундаментной плиты предусмотрено образующимися путем разрезки массива поперечными и продольными рабочими швами согласно рисунку 4 блоками, объем бетона которых назначают с учетом возможности непрерывного подвоза и укладки бетонной смеси в конструкцию.

Рабочие швы образуют установкой плоских каркасов, на которые при помощи вязальной проволоки крепят металлическую сетку с ячейками размером не более 10×10 мм.

Перед укладкой бетонной смеси должны быть проверены и приняты все конструкции и их элементы, закрываемые в процессе последующего производства работ, с составлением акта на скрытые работы. Непосредственно перед бетонированием опалубка должна быть очищена от мусора и грязи.

Поверхности опалубки должны быть покрыты смазкой.



1 – металлическая сетка; 2 – защитный слой бетона; 3 – места крепления сетки вязальной проволокой; 4 – верхняя арматуры; 5 – плоский поддерживающий каркас; 6 – пластмассовые фиксаторы; 7 – нижняя арматура

Рисунок 4 – Конструкция рабочего шва

2.6 Технология бетонирования фундаментной плиты может осуществляться в двух вариантах: с применением автобетононасоса и с помощью крана КБ-404М с переносными поворотными бункерами вместимостью 1 м^3.

2.7 Бетонирование фундаментной плиты по 1-му варианту может производиться с применением автобетононасосов, технические характеристики которых представлены в таблицах 1, 2 и 3.

Настоящей картой предусмотрено бетонирование фундаментной плиты с помощью автобетононасоса марки СБ-126Б.

Таблица 1 – Основные технические характеристики автобетононасосов отечественного производства

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Автобетононасосы	
			СБ-126Б (СБ-126Б-1)	СБ-170-1 (СБ-170-1А)
1	2	3	4	5
1	Наибольшая подача бетонной смеси на выходе из распределительного устройства	м^3/ч	65	65
2	Наибольшее давление нагнетания бетонной смеси	МПа	6	32
3	Тип качающего узла		поршневой	поршневой
4	Количество секций стрелы		3	3
5	Наибольшая высота подачи бетонной смеси со стрелы	м	21	22
6	Наибольшая дальность подачи бетонной смеси со стрелы	м	18	18 (21,5)
7	Наибольшая глубина подачи бетонной смеси со стрелы	м	9	9 (10)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
8	Размеры машины в транспортном положении: длина ширина высота	м	 10 2,5 3,8	 10 (11) 2,5 3,8
9	Масса автобетононасоса в транспортном положении	т	17 (19,1)	16,5 (18,5)
10	Высота загрузки	м	1,4	1,45
11	Базовый автомобиль		КАМАЗ-53213	КАМАЗ-53213

Таблица 2 – Основные технические характеристики автобетононасосов фирмы «PUTZMEISTER»

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Автобетононасосы					
			BRF 22.09 EM	BRF 24.08	BRF 28.09 EM	BQF 24.08	BQF 28.08	
1	Наибольшая подача бетонной смеси на выходе из распределительного устройства	$м^3/ч$	90	87	90	80	80	
2	Наибольшее давление нагнетания бетонной смеси	МПа	7,1	5,4	7,1	2,5	2,5	
3	Тип качающего узла		поршневой			роторно-шланговый		
4	Тип распределительной стрелы		M 22/19	M 24-RD	M 28 3-R-TRS 45	M 24-TRD	M 28 3-R-RS 45	
5	Количество секций стрелы	шт.	3	4	3	4	3	
6	Наибольшая высота подачи бетонной смеси со стрелы	м	22,3	23,2	27,3	23,2	27,3	
7	Наибольшая дальность подачи бетонной смеси со стрелы	м	18,8	19,6	23,7	19,6	23,7	
8	Наибольшая глубина подачи бетонной смеси со стрелы	м	11,8	14,6	16,2	14,6	16,2	
9	Размеры машины в транспортном положении: длина ширина высота	м	 9,1 2,48 3,6	 8,615 2,48 3,82	 10,837 2,48 3,85	 8,615 2,48 3,82	 10,837 2,48 3,85	 12,556 2,65 3,78
10	Масса автобетононасоса	т	18,2	17,84	19,3	17,84	19,3	21,72
11	Высота загрузки	м	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,25
12	Модель базового автомобиля*		MB 1824	MB 1824	MB 2024	MB 1824	MB 2024	КРАЗ-250 К

* MB – «Мерседес-Бенц»

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Автобетононасосы			
			BRF 32.09 EM		BRF 36.09	BRF 43.09
1	Наибольшая подача бетонной смеси на выходе из распределительного устройства	$м^3/ч$	90		90	90
2	Наибольшее давление нагнетания бетонной смеси	МПа	7,1		7,1	7,1
3	Тип качающего узла		поршневой			
4	Тип распределительной стрелы		M 32-TRS		M 36-TRS 65	M 43-IR 104
5	Количество секций стрелы	шт.	4		4	4
6	Наибольшая высота подачи бетонной смеси со стрелы	м	32		35,7	42,1
7	Наибольшая дальность подачи бетонной смеси со стрелы	м	29		32,1	38,6
8	Наибольшая глубина подачи бетонной смеси со стрелы	м	22,5		24,3	29,2
9	Размеры машины в транспортном положении:	м				
	длина		10,11	11,606	11,16	13,729
	ширина		2,48	2,65	2,5	2,5
	высота		3,93	3,9	3,9	3,97
10	Масса автобетононасоса	т	25	22,86	26,3	33,89
11	Высота загрузки	м	1,35	1,33	1,4	1,4
12	Модель базового автомобиля*		MB 2631/41	КРАЗ-250 К	MB 2631	MB 3538

* MB – «Мерседес-Бенц»

Таблица 3 – Основные технические характеристики автобетононасосов фирмы «SCHWING»

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Автобетононасосы					
			BPL 500 HDR	BPL 580	BPL 500 HD	BPL 601 HD		
1	2	3	4	5	6	7		
1	Наибольшая подача бетонной смеси на выходе из распределительного устройства	$м^3/ч$	45	55	60	66		
2	Наибольшее давление нагнетания бетонной смеси	МПа	13,3	5,5	7	7		
3	Тип качающего узла		поршневой					
4	Тип распределительной стрелы		KVM 24-4H	KVM 23	KVM 31/27	KVM 23	KVM 28	KVM 36
5	Количество секций стрелы	шт.	4	3	3	3	3	4
6	Наибольшая высота подачи бетонной смеси со стрелы	м	23,1	21 или 23	30,75	21 или 23	28 или 29	36
7	Наибольшая дальность подачи бетонной смеси со стрелы	м	19,5	17,55 или 19.55	27	17,55 или 19,55	24 или 25	32

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4		5	6	7		
8	Наибольшая глубина подачи бетонной смеси со стрелы	м	13		12,4 или 14,4	19,5	12,4 или 14,4	17 или 18,2	24,5
9	Размеры машины в транспортном положении:	м							
	длина		10,55	9,33	9,99	11,5	9,99	11,5	11,5
	ширина		2,48	2,44	2,44	2,44	2,44	2,48	2,48
	высота		3,86	3,705	3,72	3,85	3,72	3,85	3,85
10	Масса автобетононасоса	т	26	16,7	16,79	22,43	16,79	22	26,3
11	Высота загрузки	м	1,26	1,26	1,35	1,4	1,35	1,4	1,4
12	Модель базового автомобиля*		MB 2631	DB 1622	MB 1619	MB 2224	MB 1619	MB 2219	MB 26-240

* MB – «Мерседес-Бенц»; DB – «Даймлер-Бенц»

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Автобетононасосы					
			BPL 700 HDR		BPL 800	BPL 801		
1	Наибольшая подача бетонной смеси на выходе из распределительного устройства	$м^3/ч$	72		80	82		
2	Наибольшее давление нагнетания бетонной смеси	МПа	13,3		5,7	5,7		
3	Тип качающего узла		поршневой					
4	Тип распределительной стрелы		KVM 24-4H		KVM 31/27	KVM 23	KVM 28	KVM 36
5	Количество секций стрелы	шт.	4		3	3	3	4
6	Наибольшая высота подачи бетонной смеси со стрелы	м	23,1		30,75	21 или 23	28 или 29	36
7	Наибольшая дальность подачи бетонной смеси со стрелы	м	19,5		27	17,55 или 19,55	24 или 25	32
8	Наибольшая глубина подачи бетонной смеси со стрелы	м	13		19,5	12,4 или 14,4	17 или 18,2	24,5
9	Размеры машины в транспортном положении:	м						
	длина		10,55	9,33	11,5	9,99	11,5	11,5
	ширина		2,48	2,44	2,44	2,44	2,48	2,48
	высота		3,86	3,705	3,85	3,72	3,85	3,85
10	Масса автобетононасоса	т	26	16,7	22	16,79	22	26,3
11	Высота загрузки	м	1,26	1,26	1,4	1,35	1,4	1,4
12	Модель базового автомобиля*		MB 2631	DB 1722	MB 2224	MB 1619	MB 2219	MB 26-240

* MB – «Мерседес-Бенц»; DB – «Даймлер-Бенц»

Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Автобетононасосы						
			BPL 900 HDR						
1	Наибольшая подача бетонной смеси на выходе из распределительного устройства	$м^3/ч$	90						
2	Наибольшее давление нагнетания бетонной смеси	МПа	10,8						
3	Тип качающего узла		поршневой						
4	Тип распределительной стрелы		KVM 24-4H	KVM 25/22	KVM 26-4	KVM 28 X	KVM 31/27	KVM 32 XL	KVM 42
5	Количество секций стрелы	шт.	4	3	4	3	3	4	4
6	Наибольшая высота подачи бетонной смеси со стрелы	м	23,1	25,1	25,8	27,7	30,75	32,6	41,75
7	Наибольшая дальность подачи бетонной смеси со стрелы	м	19,5	21,5	22,1	24	27	29,05	38,05
8	Наибольшая глубина подачи бетонной смеси со стрелы	м	13	15	17	16,8	19,5	21	27,8
9	Размеры машины в транспортном положении:	м							
	длина		10,55	9,33	9,99	8,636	10,84	11,5	10,365	12,935
	ширина		2,48	2,44	2,44	2,48	2,48	2,44	2,48	2,48
	высота		3,86	3,70	3,72	3,65	3,66	3,85	3,77	3,93
10	Масса автобетононасоса	т	26	16,7	16,79	18,2	18,2	22,43	26,1	35,7
11	Высота загрузки	м	1,26	1,26	1,35	1,35	1,3	1,4	1,3	1,45
12	Модель базового автомобиля*		MB 2631	DB 1722	MB 1619	MB 1827	MB 1827	MB 2224	MB 2631	MB 3328

* MB – «Мерседес-Бенц»; DB – «Даймлер-Бенц»

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Автобетононасосы			
			BPL 1000 HD	BPL 1001 HD		
1	2	3	4	5		
1	Наибольшая подача бетонной смеси на выходе из распределительного устройства	$м^3/ч$	110	104		
2	Наибольшее давление нагнетания бетонной смеси	МПа	6,5	7		
3	Тип качающего узла		поршневой			
4	Тип распределительной стрелы		KVM 32/27	KVM 23	KVM 28	KVM 36
5	Количество секций стрелы	шт.	3	3	3	4
6	Наибольшая высота подачи бетонной смеси со стрелы	м	30,75	21 или 23	28 или 29	36
7	Наибольшая дальность подачи бетонной смеси со стрелы	м	27	17,55 или 19,55	24 или 25	32

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5		
8	Наибольшая глубина подачи бетонной смеси со стрелы	м	19,5	12,4 или 14,4	17 или 18,2	24,5
9	Размеры машины в транспортном положении:	м				
	длина		11,5	9,99	11,5	11,5
	ширина		2,44	2,44	2,48	2,48
	высота		3,85	3,72	3,85	3,85
10	Масса автобетононасоса	т	22,43	16,79	22	26,3
11	Высота загрузки	м	1,4	1,35	1,4	1,4
12	Модель базового автомобиля*		MB 2224	MB 1619	MB 2219	MAN 26-240
* MB – «Мерседес-Бенц»						

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Автобетононасосы						
			1200 HDR					1201 HDR	
1	Наибольшая подача бетонной смеси на выходе из распределительного устройства	$м^3/ч$	150					116	
2	Наибольшее давление нагнетания бетонной смеси	МПа	9/5					7	
3	Тип качающего узла		поршневой						
4	Тип распределительной стрелы		KVM 26-4	KVM 28 X	KVM 32 XL	KVM 42	KVM 52	KVM 25/22	KVM 31/27
5	Количество секций стрелы	шт.	4	3	4	4	4	4	3
3	Наибольшая высота подачи бетонной смеси со стрелы	м	25,8	27,7	32,6	41,75	51,3	25,1	30,75
7	Наибольшая дальность подачи бетонной смеси со стрелы	м	22,1	24	29,05	38,05	48	21,5	27
8	Наибольшая глубина подачи бетонной смеси со стрелы	м	17	16,8	21	27,8	38,9	15	19,5
9	Размеры машины в транспортном положении:	м							
	длина		8,636	10,84	10,365	12,935	13,345	9,99	11,5
	ширина		2,48	2,48	2,48	2,48	2,5	2,44	2,44
	высота		3,65	3,66	3,77	3.93	3,95	3,72	3,85
10	Масса автобетононасоса	т	18,2	18,2	26,1	35,7	45	16,79	22,43
11	Высота загрузки	м	1,35	1,3	1,3	1,45	1,4	1,35	1,4
12	Модель базового автомобиля*		MB 1827	MB 1827	MB 2631	MB 3328	MB 3336	MB 1619	MB 2224
* MB – «Мерседес-Бенц»									

Установка автобетононасоса на рабочей площадке разрешается после:

– обеспечения горизонтальности площадки для автобетононасоса;

– подготовки подкладок под аутригери;

– подготовки цементного теста (для пусковой смеси).

Средняя производительность автобетононасоса ориентировочно принята 20 м^3 бетона в час.

Бетонирование плиты осуществляют блоками в соответствии со схемами на рисунке 5. Стоянки автобетононасоса назначены с учетом бетонирования каждого из 12-ти блоков с определенной стоянки.

Автобетононасос устанавливают на стоянке и подготавливают к работе (устанавливают аутригеры, раскрывают стрелу, затворяют и прогоняют по трубопроводу пусковой раствор).

Автобетоносмесители, подъезжая к загрузочному бункеру автобетононасоса, разгружают бетонную смесь, которую сразу же перекачивают в конструкцию фундаментной плиты. Технические характеристики автобетоносмесителей представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики автобетоносмесителей

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Автобетоносмесители						
			СБ-230	СБ-92-1А		СБ-92-В1	СБ-159А	СБ-159Б	СБ-72-1
1	2	3	4	5		6	7	8	9
1	Геометрический объем смесительного барабана	м^3	7,5	8	8	8	8	8	10
2	Емкость смесительного барабана по выходу готовой бетонной смеси (при объемной массе смеси, т/м^3)	м^3	4 (1,64)*	4 (2,25)*	4 (2,25)*	5 (1,95)*	4…5 (2,2)*	4,5…5 (2,2)*	5,4…5.9 (2…2,15)*
3	Полезная грузоподъемность по бетонной смеси	т	6,5	9,65	9,65	9,65	9,6… 9,65	9,3	11,62
4	Время перемешивания	мин	15…20	15…20	15…20	15…20	15…20	15…20	15…20
5	Темп выгрузки	м^3/мин	0,5…2	0,5…2	0,5…2	0,5…2	0,5..2	0,5…2	0,5…2
6	Высота: загрузки разгрузки (наибольшая)	м	3,6 1,43	3,55 1,43	3,68 1,65	3,6 2,2	3,6 2,2	3,6 2,2	3,6 2,2
7	Базовый автомобиль		МАЗ-5337	КамАЗ-55111	КРАЗ-258Б1	КамАЗ-55111	КамАЗ-55111	КамАЗ-55111	КамАЗ-55111
8	Масса загруженного бетоном автобетоносмесителя	т	16	19,15	19,15	19,15	19,15	18,9	22,2

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5		6	7	8	9
9	Размеры машины в транспортном положении:	м							
	длина		7,8	7,5	8,03	7,34	8	7,6	7,6
	ширина		2,5	2,5	2,65	2,5	2,5	2,5	2,5
	высота		3,5	3,6	3,68	3,6	3,6	3,6	3,6
* – в скобках приведена объемная масса бетонной смеси, т/м^3									

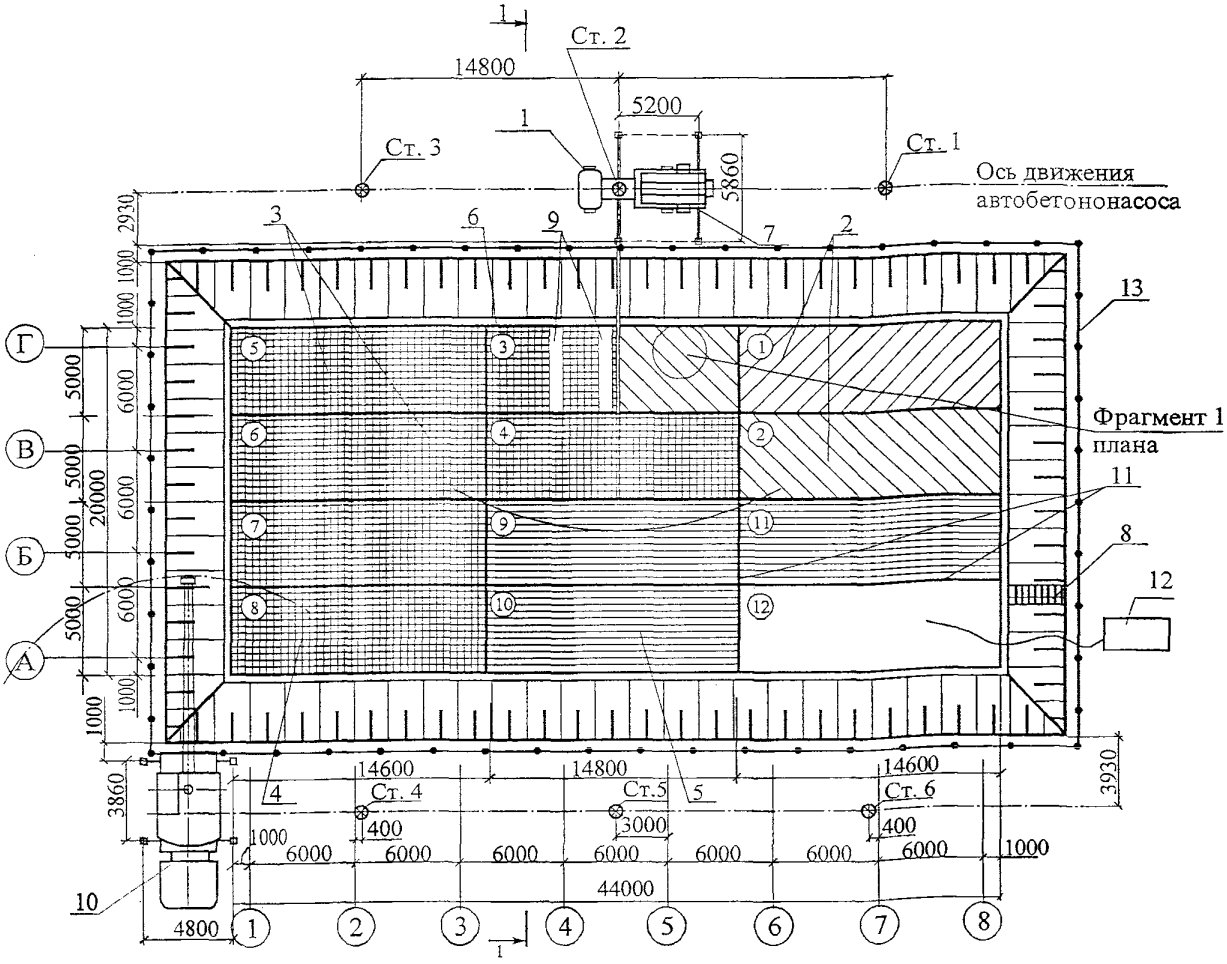
Продолжение таблицы 4

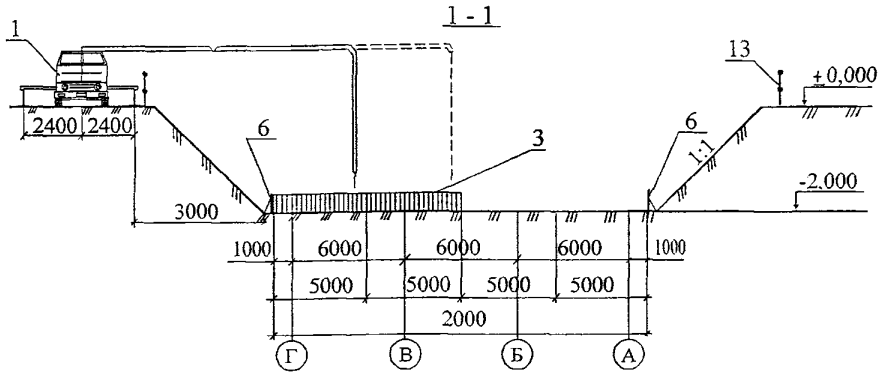
№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Автобетоносмесители					
			СБ-214	АБС-03	АБС-6	ТАМ260Т 26 Б-БМ	СБ-211	СБ-234
1	Геометрический объем смесительного барабана	м^3	10	10	10	10, 12	14	14
2	Емкость смесительного барабана по выходу готовой бетонной смеси (при объемной массе смеси, т/м^3)	м^3	5…6 (2…2,4)*	5 и 6 (2,2 и 1,83)*	6 (1,8)*	6 (2,2)*	8 (2)*	8 (2,1)*
3	Полезная грузоподъемность по бетонной смеси	т	12	11	13,8	14	16	14,4
4	Время перемешивания	мин	15…20	25…30	До 20	15…20	15…20	15…20
5	Темп выгрузки	м^3/мин	0,5…2	–	1…2	0,5…2	0,5…2	0,5…2
6	Высота:	м						
	загрузки		3,6	3,56	3,64	3,55	3,6	3,6
	разгрузки (наибольшая)		1,65	1,65	1,2	1,43	1,65	0,05…2,2
7	Базовый автомобиль		КамАЗ-5410	КамАЗ-54313	КРАЗ-65101 или КРАЗ-250	ТАМ 260	КамАЗ-54112	МКЗТ-69237
8	Масса загруженного бетоном автобетоносмесителя	т	24,8	22	24 или 26	26	32,59	30
9	Размеры машины в транспортном положении:	м						
	длина		10,45	8,99	9,48	8,05	11,8	9,5
	ширина		2,5	2,5	или 9,9	2,5	2,5	2,5
	высота		3,6	3,56		3,55	3,55	3,6
* – в скобках приведена объемная масса бетонной смеси, т/м^3								

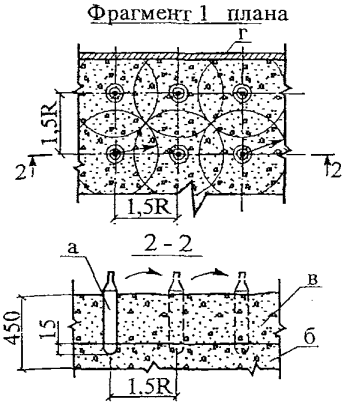
Взам.инв. № | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

149-07 ТК







1 – автобетононасос СБ-126Б; 2 – забетонированный участок; 3 – блоки бетонирования с уложенной арматурой; 4 – плоские каркасы; 5 – нижняя арматура; 6 – опалубка; 7 – опорный контур; 8 – лестница для спуска и подъема людей из котлована; 9 – трап для прохода по арматуре; 10 – автокран КС-4572; 11 – рабочие швы; 12 – компрессор ЗИФ-55 для подготовки основания; 13 – сигнальное ограждение

á; Â – последовательность бетонирования блоков;

⊗ – стоянки Ст.1÷Ст.6 автобетононасоса

Виброуплотнение бетонной смеси

а – рабочий орган вибратора;

б – ранее уложенный слой бетона;

в – укладываемый слой;

г – опалубка

Рисунок 5 – Схема бетонирования монолитной железобетонной фундаментной плиты с помощью автобетононасоса

Бетонную смесь при помощи гибкого рукава распределяют в блоке бетонирования, начиная от наиболее удаленного места. После окончания бетонирования блока необходимо промыть трубопровод на стреле автобетононасоса, очистить бункер, убрать стрелу и аутригеры в транспортное положение.

2.8 Бетонирование фундаментной плиты по второму варианту производится с помощью крана КБ-404М и поворотных бункеров вместимостью 1 м^3.

Фундаментную плиту бетонируют блоками в соответствии со схемой на рисунке 6. Бетонную смесь доставляют на строительство в автобетоносмесителях и выгружают в поворотные бункера, установленные на специально подготовленной площадке. Заполненный бетоном бункер подают краном КБ-404М в зону производства бетонных работ и выгружают в заданном месте. Укладку бетона осуществляют горизонтальными слоями одинаковой толщины по всей ширине бетонируемых блоков без разрывов с одновременным направлением укладки в одну сторону во всех слоях бетонируемого блока с одновременным уплотнением бетонной смеси глубинными вибраторами. После распределения бетонной смеси до проектной отметки уплотнение верхних слоев бетона, выравнивание и заглаживание поверхности производят виброплощадкой.

При любом варианте подачи бетонной смеси в армированные конструкции фундаментных плит высота свободного сбрасывания не должна превышать 1 м.

2.9 Уплотнение бетонной смеси осуществляют глубинными вибраторами.

Толщина укладываемого слоя бетонной смеси не должна быть более 1,25 длины рабочей части глубинного вибратора.

Продолжительность перерыва между укладкой смежных слоев бетонной смеси без образования рабочего шва устанавливается строительной лабораторией, однако не должен быть более 1,5 часов.

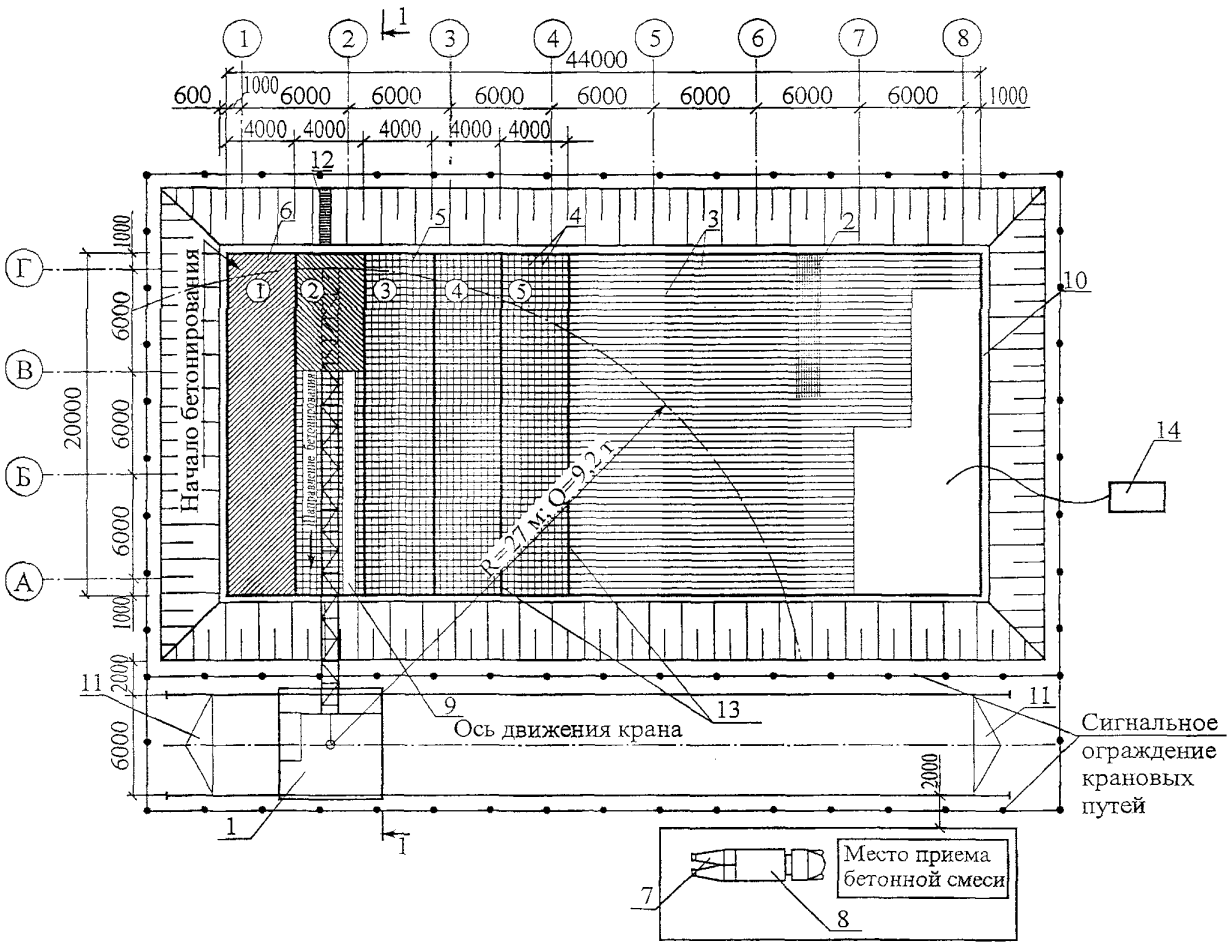
Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50 мм ниже верха щитов опалубки.

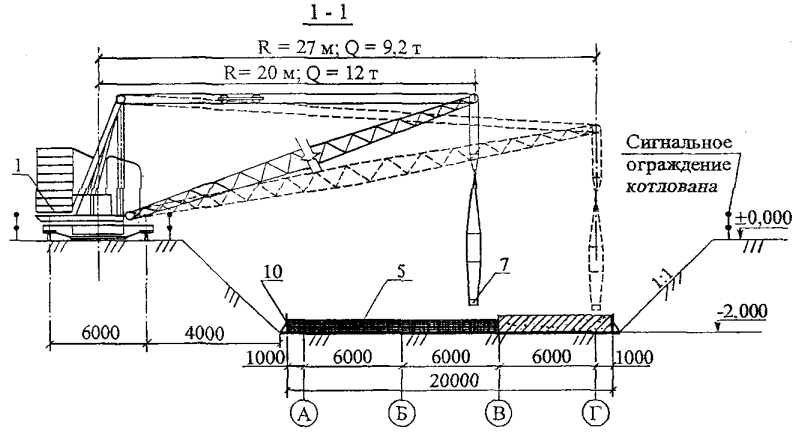
При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру и элементы крепления опалубки.

Верхняя поверхность фундаментной плиты выравнивается и уплотняется виброплощадкой, а затем заглаживается виброрейкой.

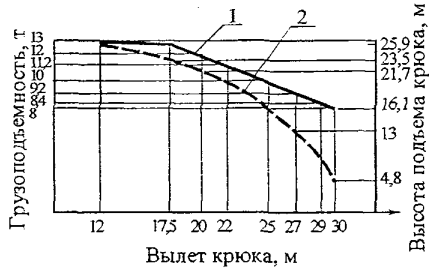
Уплотнение укладываемой бетонной смеси необходимо производить с соблюдением следующих правил:

– шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия (рисунок 5);





Кривые грузоподъемности и высоты подъема крюка крана КБ-404М



1 – график грузоподъемности
2 – график высоты подъема

1 – кран КБ-404М; 2 – пакет арматуры; 3 – нижняя арматура; 4 – плоские каркасы; 5 – блоки бетонирования с уложенной арматурой; 6 – забетонированный блок; 7 – поворотный бункер; 8 – автобетоносмеситель; 9 – трап для прохода по арматуре; 10 – опалубка; 11 – упор; 12 – лестница для спуска и подъема людей из котлована; 13 – рабочие швы; 14 – компрессор ЗИФ-55;

á; Â – последовательность бетонирования блоков.

Рисунок 6 – Схема бетонирования монолитной фундаментной железобетонной плиты с помощью крана

– глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5-10 см;

– шаг перестановки поверхностных вибраторов должен обеспечивать перекрытие на 100 мм площадкой вибратора границы уже провибрированного участка.

Во время дождя бетонируемый участок должен быть защищен от попадания воды в бетонную смесь. Случайно размытый бетон следует удалить.

Продолжительность вибрирования должна обеспечивать достаточное уплотнение бетонной смеси (прекращение выделения из смеси пузырьков воздуха). Бетонирование сопровождается записями в «Журнале бетонных работ». В начальный период твердения бетон следует защищать от попадания атмосферных осадков или высушивания и в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности.

2.10 Оптимальный режим выдерживания бетона: температура +18°С, влажность 90%.

Открытые поверхности бетона должны быть предохранены от вредного воздействия прямых солнечных лучей и ветра. Температурно-влажностные условия для твердения бетона обеспечиваются влажным состоянием его поверхности путем устройства влагоемкого покрытия и его увлажнения, выдерживания открытых поверхностей бетона под слоем воды, непрерывного распыления влаги над поверхностью бетона. В сухую погоду бетон из портландцемента поливают не менее семи суток, бетон на глиноземистом цементе – не менее трех суток. Поливка при температуре 15°С и выше производится в течение первых трех суток днем не реже чем через каждые 3 ч и не реже одного раза ночью, а в последующее время – не реже трех раз в сутки. При температуре ниже 5°С поливку не производят.

2.11 Распалубку начинают с угловой точки. Сначала демонтируют по участкам фланцевые гайки и стержни. Неподпираемая сторона опалубки должна при этом фиксироваться от опрокидывания или сразу же удаляться.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

3.1 Контроль качества работ по устройству монолитной фундаментной железобетонной плиты осуществляется прорабом или мастером с привлечением специальной строительной лаборатории.

3.2 Производственный контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации, поставляемых строительных материалов и изделий, операционный контроль в процессе выполнения технологических операций и оценку соответствия выпол-

ненных работ (акт скрытых работ, акт приемки).

3.3 При входном контроле рабочей документации проводится проверка ее комплектности и достаточности в ней технической информации. При входном контроле материалов проверяется соответствие их стандартам, наличие сертификатов соответствия, гигиенических и пожарных документов, паспортов и других сопроводительных документов.

3.4 Поступающая на строительство арматурная сталь, закладные детали и анкеры при приемке должны подвергаться внешнему осмотру и замерам.

Каждая партия арматурной стали должна быть снабжена сертификатом, в котором указываются наименование завода-поставщика, дата и номер заказа, диаметр и марка стали, время и результаты проведенных испытаний, масса партии, номер стандарта.

Каждый пакет, бухта или пучок арматурной стали должны иметь металлическую бирку завода-поставщика.

При несоответствии данных сопроводительных документов и результатов проведенных контрольных испытаний этим требованиям проекта партия арматурной стали в производство не допускается.

3.5 При входном контроле необходимо учитывать класс (марку) бетона по прочности на сжатие, который должен соответствовать указанной в рабочих чертежах. Бетон должен соответствовать требованиям ГОСТ 26633-91*.

3.6 Инвентарная опалубка изготовляется централизованно на специализированном предприятии и поставляется комплектно с элементами крепления и соединения. Изготовитель должен сопровождать комплект опалубки паспортом с руководством по эксплуатации, в котором указывается наименование и адрес изготовителя, номер и дата выдачи паспорта, номенклатура и количество элементов опалубки, дата изготовления опалубки, гарантийное обязательство, ведомость запасных частей. Материалы опалубок должны отвечать соответствующим стандартам, а комплект опалубки должен иметь сертификат.

Результаты входного контроля должны быть документированы.

3.7 Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения технологических операций для обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению.

Основным документом при операционном контроле является СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

Результаты операционного контроля фиксируются в журнале производства работ. Пе-

речень технологических процессов, подлежащих контролю, приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень технологических процессов, подлежащих контролю

№ п/п	Наименование технологических процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Способ контроля и инструмент	Время проведения контроля	Ответственный за контроль	Технические характеристики оценки качества
1	Установка опалубки	Соответствие проекту элементов опалубки и крепежных элементов, правильность установки и надежность закрепления, соблюдение размеров между опалубкой и арматурой, герметичность стыков, смазка палубы, наличие паспортов на опалубку.	Рулетка, метр, нивелир. Визуально	В процессе работы	Мастер или прораб	Соответствие параметров проекту и СНиП 3.03.01-87
2	Установка арматуры	Соответствие геометрических размеров арматурной стали проекту, плановых и высотных отметок по отношению к осям здания, качество основания под плиту, качество соединения арматурной стали, наличие паспортов на арматурную сталь Отклонения от проектной толщины защитного слоя бетона Отклонение в расстоянии между отдельно установленными рабочими стержнями фундаментной плиты. Отклонение в расстоянии между рядами арматуры	Рулетка, метр, нивелир. Визуально	В процессе работы	Мастер или прораб	Соответствие параметров проекту, СНИП 3.03-01-87 и ГОСТ 14098-91 +15 мм -5 мм ± 20 мм ± 10 мм
3	Бетонирование фундаментной плиты	Марка бетона, его прочность, морозостойкость, плотность, водонепроницаемость. деформативность, непрерывность бетонирования, качество уплотнения, уход за бетоном, сохранность установленной арматуры, устройство «рабочих» швов, защита бетона от попадания атмосферных осадков или потери влаги	Отбор проб, визуально	В процессе работы	Мастер или прораб	Соответствие параметров проекту и СНиП 3.03.01-87

3.8 Контроль качества бетона заключается в проверке соответствия его физико-механических характеристик требованиям проекта.

Обязательной является проверка прочности бетона на сжатие. Прочность при сжатии бетона следует проверять на контрольных образцах изготовленных проб бетонной смеси, отобранных после ее приготовления на бетонном заводе, а также непосредственно на месте бетонирования конструкций.

У места укладки бетонной смеси должен производиться систематический контроль ее подвижности.

Контрольные образцы, изготовленные у места бетонирования, должны храниться в условиях твердения бетона конструкции.

Сроки испытания образцов нормального хранения должны строго соответствовать предусмотренным проектной маркой (28 сут., 90 сут. и т.д.).

Сроки испытания контрольных образцов, выдерживаемых в условиях твердения бетона конструкции, назначаются лабораторией в зависимости от фактических условий вызревания бетона конструкции с учетом необходимости достижения к моменту испытания проектной марки.

Физико-механические характеристики бетона допускается определять по результатам испытаний образцов – кернов цилиндрической формы, высверленных из тела конструкции.

Движение людей по забетонированным конструкциям, а также установка на них опалубки для возведения вышележащих конструкций допускается лишь после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа (СНиП 3.03.01-87).

Транспортирование и подача бетонных смесей осуществляется автобетоносмесителями, обеспечивающими сохранение заданных свойств бетонной смеси. Запрещается добавлять воду в укладываемую бетонную смесь для увеличения ее подвижности.

3.9 При оценке соответствия производится проверка качества выполненных работ с составлением актов освидетельствования скрытых работ (подготовка основания под фундаментную плиту, арматурные работы).

3.10 В процессе проведения оценки соответствия смонтированной опалубки проверке подлежит:

– соответствие форм и геометрических размеров опалубки рабочим чертежам;

– жесткость и неизменяемость всей системы в целом и правильность монтажа поддерживающих опалубку конструкций.

3.11 Контроль качества арматурных работ состоит в проверке:

– соответствия проекту видов марок и поперечного сечения арматуры;

– соответствия проекту арматурных изделий;

– качества сварных соединений.

Приемка законченных бетонных и железобетонных конструкций должна осуществляться в целях проверки их качества и подготовки к проведению последующих видов работ и оформляться в установленном порядке актом.

Приемка железобетонных конструкций должна включать:

– освидетельствование конструкции, включая контрольные замеры, а в необходимых случаях и контрольные испытания;

– проверку всей документации, связанной с приемкой и испытанием материалов, полуфабрикатов и изделий, которые применялись при возведении конструкций, а также проверку актов промежуточной приемки работ;

– соответствие конструкции рабочим чертежам и правильность ее расположения в плане и по высоте;

– наличие и соответствие проекту отверстий, проемов, каналов, деформационных швов, а также закладных деталей и т.п.

Отклонения в размерах и положении выполненной конструкции не должны превышать отклонений, указанных в таблице 6, если допуски специально не оговорены в проекте.

Таблица 6 – Допускаемые отклонения в размерах и положении выполненных конструкций

№ п/п	Отклонения	Величина допускаемых отклонений
1	Линий плоскостей пересечения от вертикали или проектного наклона на всю высоту фундаментной плиты	20 мм
2	Горизонтальных плоскостей на всю длину выверяемого участка	20 мм
3	Местные неровности поверхности бетона при проверке двухметровой рейкой	5 мм
4	В отметках поверхностей и закладных изделий, служащих опорами для металлических или сборных железобетонных колонн и других сборных элементов	- 5 мм
5	В расположении анкерных болтов: – в плане внутри контура опоры – в плане вне контура опоры – по высоте	 5 мм 10 мм + 20 мм

Приемку фундаментной плиты следует оформить актом на приемку ответственных конструкций в соответствии со СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Работы по устройству монолитной фундаментной плиты производятся с соблюдением требований СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Рабочие при производстве работ должны иметь удостоверения на право производства конкретного вида работ, а также пройти обучение по безопасности труда в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

Допуск рабочих к выполнению работ разрешается только после их ознакомления (под расписку) с технологической картой и, в случае необходимости, с требованиями, изложенными в наряде-допуске на особо опасные работы.

4.2 Электробезопасность на строительной площадке, участках работ, рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

В течение всего периода эксплуатации электроустановок на строительных площадках должны применяться знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026-2001.

4.3 Лица, ответственные за содержание строительных машин в рабочем состоянии, обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями эксплуатационных документов завода-изготовителя.

К машинистам грузоподъемных машин должны предъявляться дополнительные требования по безопасности труда.

Перемещение, установка и работа машин вблизи котлованов с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном в таблице 7.

Таблица 7 – Наименьшие допустимые расстояния по горизонтали от основания откоса котлована до ближайшей опоры машины (СНиП 12-03-2001)

Глубина выемки, м	Грунт			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
	Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м			
1,0	1,5	1,25	1,00	1,00
2,0	3,0	2,40	2,00	1,50
3,0	4,0	3,60	3,25	1,75
4,0	5,0	4,40	4,00	3,00
5,0	6,0	5,30	4,75	3,50

4.4 Подача автомобиля задним ходом в зоне, где выполняются какие-либо работы, должна производиться водителем только по команде лиц, участвующих в этих работах.

4.5 Бункера (бадьи) для бетонной смеси должны удовлетворять ГОСТ 21807-76*. Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

При укладке бетона из бункера расстояние между нижней кромкой бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более 1 м.

4.6 Ежедневно перед началом укладки бетона необходимо проверять состояние тары, опалубки и арматуры. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

4.7 К работе по эксплуатации автобетононасоса допускаются лица не моложе 21 года, прошедшие специальное медицинское освидетельствование и признанные годными. Работать на неисправном автобетононасосе или автобетоносмесителе запрещается. Перекачку бетона следует осуществлять автобетононасосом, установленном с помощью аутригеров на выравненной площадке в пределах рабочей зоны.

Между местом бетонирования и машинистом автобетононасоса должна быть установлена надежная визуальная или радиотелефонная связь.

Передвижение автобетононасоса со стрелой, не установленной в транспортное положение, не допускается.

Машинист и бетонщики, обслуживание автобетононасос, должны работать в защитных касках.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланги не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо отключать.

4.8 Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001, ГОСТ 12.3.002-86* и ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

Передвижные источники сварочного тока на время их передвижения необходимо отключать от сети.

Не допускается производить ремонт сварочных установок под напряжением.

Длина первичной цепи между пунктом питания и передвижной сварочной установкой не должна превышать 10 м. Изоляция проводов должна быть защищена от механических повреждений (данные требования не относятся к питанию установки по троллейной системе).

При производстве электросварочных работ на открытом воздухе над установками и сварочными постами должны быть сооружены навесы из несгораемых материалов. При отсутствии навесов электросварочные работы во время дождя или снегопада должны быть прекращены.

К работе по электросварке допускаются лица, прошедшие соответствующие обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности с оформлением в специальном журнале и имеющие квалификационное удостоверение.

При поступлении на работу электросварщики должны пройти предварительный медицинский осмотр, а при последующей работе в установленном порядке проходить периодические медицинские осмотры.

Электросварщикам необходимо иметь квалификационную группу по безопасности труда не ниже II.

Электросварщики должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с типовыми отраслевыми нормами выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительными приспособлениями.

4.9 Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

Во время армирования фундаментов арматурные стержни необходимо подавать в котлован только с помощью специальных траверс или спускать их по приспособленным для этих целей лоткам.

Все работающие должны быть проинструктированы по правилам пожарной безопасности.

В каждой смене должен быть назначен ответственный за противопожарную безопасность.

Строительная площадка должна быть обеспечена противопожарным оборудованием и инвентарем согласно норм. Характер противопожарного оборудования устанавливается по согласованию с местными органами государственного пожарного надзора в зависимости от степени пожарной опасности объекта и его государственного значения.

Для соблюдения экологических норм картой предусмотрена емкость для слива загрязненной воды после промывки бетононасоса и мойки для колес автотранспорта. Запрещается сжигание строительного мусора на площадке. Строительный мусор должен быть вывезен, для чего предусмотрены контейнеры для его сбора.

5 ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1 Потребность в машинах, оборудовании и механизмах, приведенных в таблице 8, должна определяться с учетом выполняемых работ и их технических характеристик.

Таблица 8 – Ведомость потребности машин, механизмов и оборудования

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Технические характеристики	Назначение	Количество на звено, шт.
1	Кран башенный	КБ-404М	Длина стрелы, м 36 Грузоподъемность наибольшая, т 9 Колея, м 6	Подача в рабочую зону арматуры, бетона	1
2	Автокран	КС-4572	Длина стрелы, м 15,7 Грузоподъемность, т 0,95 Вылет стрелы, м 16,4 Высота подъема крюка, м 3,6	Погрузочно-разгрузочные работы	1
3	Автобетононасос	СБ-126Б	Производительность, $м^3$/час 65 Дальность подачи бетонной смеси со стрелы наибольшая, м 18 Масса автобетононасоса, т 17 Количество секций стрелы, шт. 3 Высота загрузки бункера, м 1,4	Подача и распределение бетонной смеси в конструкцию	1
4	Автобетоносмесители	СБ-230	Объем доставляемого бетона, $м^3$ 4 Высота разгрузки, м 1,43 Масса загруженного автобетоносмесителя, т 16	Доставка бетонной смеси к автобетононасосу	4
5	Сварочный полуавтомат специальный ПШ-116 (комплект)	ПДФ-502 УХЛ2	В комплект входят: подающее устройство, держатель для электродной проволоки, держатель для сварки порошковой проволокой, выпрямитель ВДУ-506УЗ, комплект проводов, запасные и сменные части. Масса, кг 350	Сварка арматурных стержней	2
6	Виброплощадка (на базе вибратора ИВ-98)	ЭВ-262	Мощность, кВт 0,55 Синхронная частота колебаний, Гц 4 Напряжение, В 26 Частота питающей сети, Гц 50 Масса, кг 40 Размеры, мм 950×550×320	Уплотнение бетона и выравнивание горизонтальных поверхностей бетона	1
7	Вибратор глубинный	ИВ-56	Частота тока. Гц 200 Наружный диаметр корпуса, мм 76 Частота колебаний, $мин^{-1}$ 11000 Длина рабочей части, мм 450 Масса, кг 19 Напряжение, В 127/220 Мощность, кВт 0,8 Ресурс работы вибратора, ч 500	Уплотнение бетона	2
8	Трансформатор понижающий	ТСЗИ-1,6	Понижающая мощность, кВт 1,6 Напряжение питающей сети, В 220/380 Частота питающей сети, Гц 50 Выходное напряжение, В 36 Масса, кг 21	Питание виброплощадки и глубинных вибраторов	1
9	Комплект аппаратуры для ручной резки стали с применением бензина	КЖГ-1Б	Толщина разрезаемой стали, мм от 3 до 350 Емкость бачка, л 6 Масса комплекта, кг 11,5	Резка арматурной стали	1

5.2 Потребность в технологической оснастке, инструменте, инвентаре и приспособлениях должна определяться в соответствии с данными, приведенными в таблице 9.

Таблица 9 – Ведомость потребности в оснастке, инструменте, инвентаре и приспособлениях

№ п/п	Наименование оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	Марка, ГОСТ, организация-разработчик, номер рабочего чертежа	Технические характеристики	Назначение	Количество на звено, шт.
1	2	3	4	5	6
1	Строп 4-ветвевой	4СК1-10,0/5000 ГОСТ 25573-82*	Грузоподъемность, т 10,0 Длина стропа, м 5.0 Масса, кг 94,4	Подъем и подача к месту работ арматуры и бетонной смеси	1
2	Строп кольцевой	СКК1-8,0/6000 ГОСТ 25573-82*	Грузоподъемность, т 8,0 Длина стропа, м 6,0 Масса, кг 25,0	Подъем и подача к месту работ арматуры	1
3	Бункер переносной	БПВ-1,0 ГОСТ 21807-76*	Вместимость, $м^2$ 1,0 Грузоподъемность, кг 2500 Размер выгрузочного отверстия, мм 350×600 Тип вибратора ИВ-99 Габаритные размеры, мм: длина 3384 ширина 1410 высота 1040 Масса, кг 495	Прием бетонной смеси из автобетоносмесителя и подача ее с помощью крана к месту бетонирования	2
4	Переносной контейнер для сварочного оборудования и материалов	Проект № 435-0.00.0 ОАО ПКТИпромстрой	Габаритные размеры, мм: 2000×2000×2250 Масса с оборудованием, кг 2180	Хранение и транспортировка сварочного оборудования	1
5	Лестница приставная	Проект №1045.06 СКБ Мосстрой	Размеры, м: высота 3,90 ширина 0,65 Масса, кг 42,5	Предназначена для спуска в котлован и подъема из него	2
6	Лом	ЛО-24	Диаметр, мм 24	Выравнивание арматурных стержней и каркасов	1
7	Молоток слесарный	ГОСТ 11042-90	Масса, кг 0,5	Зачистка поверхности стержней и форм	1
8	Щетка ручная из проволоки	ОСТ 17-830-80	Размеры, мм: длина 310 ширина 90 высота с ручкой 50	Зачистка торцов и боковых поверхностей стержней	2
9	Лопата	ЛР и ЛКП-1 ГОСТ 19596-87*	–	Распределение бетонной смеси	3 и 2
10	Гладилка	ГБК-1	Ширина, м 0,5	Заглаживание поверхности бетона	2

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6
11	Закрутчики	ЗВА-1А ЗВА-1Б ТУ 67-399-82	Диаметр стержней арматуры, мм, не более 25 Диаметр вязальной проволоки, мм 1,0 Масса, кг 0,4	Скручивание вязальной проволокой стержней арматуры между собой	2 2
12	Зубило слесарное, 20×60	ГОСТ 7211-86*	Масса, кг 0,1	Рубка металла, зачистка сварных швов	2
13	Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-93	Масса, кг 0,2	Раскручивание и перекусывание проволоки	1
14	Рулетка измерительная металлическая	ЗПК-320 АУГ/1 ГОСТ 7502-98	–	Измерение длин	1
15	Отвес стальной строительный	ОТ-400 ГОСТ 7948-80	Масса, кг 0,4	Проверка вертикальности	1
16	Уровень строительный	УС2-300 ГОСТ 9416-83	Длина, мм 300 Масса, кг 9,24	Проверка горизонтальных и вертикальных поверхностей	1
17	Штангенциркуль	ШЦ-1-125 ГОСТ 166-89*	–	Проверка диаметра арматуры	1
18	Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	–	Средство защиты головы	13
19	Рукавицы специальные	Тип Г ГОСТ 12.4.010-75*	–	Средство защиты рук	13 пар
20	Очки защитные, закрытые с прямой вентиляцией	ЗП2 ГОСТ 12.4.011-89	–	Средство защиты глаз	2
21	Щиток защитный для электросварщика	Тип НН ГОСТ 12.4.035-78*	–	Средство защиты глаз	2
22	Сапоги резиновые	ГОСТ 12.4.011-89	–	Средство защиты ног	13 пар

5.3 Потребность в основных материалах. изделиях и конструкциях на устройство фундаментной плиты размерами в плане 44×20 м и толщиной 1,0 м приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях

Измеритель конечной продукции – 1 плита

№ п/п	Наименование материалов, изделий и конструкций, марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Исходные данные				Потребность на измеритель конечной продукции
			Обоснование нормы расхода	Единица измерения по норме	Объем работ в нормативных единицах	Норма расхода	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Арматурные стержни диаметром 25 мм. Сталь класса А-III. ГОСТ 5781-82*	т	Рабочий проект	–	–	–	55

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7	8
2	Электроды диаметром 4 мм, ГОСТ 9466-75*	т	Е6-12.1	100 шт. стыков	17,6	0,01	0,176
3	Сетка металлическая проволочная	$м^2$	Технологическая карта	м рабочего шва	220 – 1 вариант; 172 – 2 вариант		220 172
4	Бетонная смесь	$м^3$	Е6-1.17	100 $м^3$	8,8	101,5	893,2
5	Проволока стальная обвязочная	т	Е6-55.6	т	38	0,004	0,152
6	Опалубочная система фирмы «Мева» в комплекте	м (периметр плиты)	Рабочий проект	м (периметр плиты)	128	шт. щитов	132
7	Доборный элемент	м	Рабочий проект	м	1,4	м	1,4

6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1 Работы по устройству монолитной фундаментной железобетонной плиты выполняет комплексная бригада в следующем составе:

– при устройстве фундаментной плиты с помощью автобетононасоса:

машинист крана	5 разряда – 1 человек
такелажники	2 разряда – 2 человека
арматурщики	3 разряда – 2 человека 2 разряда – 1 человек
электросварщики	3 разряда – 1 человек
плотники	4 разряда – 1 человек 2 разряда – 1 человек
бетонщики	4 разряда – 1 человек 2 разряда – 2 человека
машинист автобетононасоса	4 разряда – 1 человек
слесарь строительный	4 разряда – 1 человек
ИТОГО:	**14 человек**

– при устройстве фундаментной плиты с помощью крана:

машинист крана	5 разряда – 1 человек

такелажники	2 разряда – 2 человека
арматурщики	4 разряда – 2 человека 2 разряда – 1 человек
электросварщики	3 разряда – 1 человек
плотники	4 разряда – 1 человек 2 разряда – 1 человек
бетонщики	4 разряда – 1 человек 2 разряда – 1 человек
ИТОГО:	**11 человек**

6.2 Затраты труда и машинного времени на сооружение фундаментной плиты подсчитаны по «Единым нормам и расценкам на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы», введенным в действие в 1987 г., и представлены в таблицах 11 и 12.

Таблица 11 – Калькуляция затрат труда и машинного времени на устройство фундаментной плиты с помощью автобетононасоса

Измеритель конечной продукции – 1 плита

Обоснование (ЕНиР)	Наименование технологических процессов	Ед. изм.	Объем работ	Нормы времени		Затраты труда	
				рабочих, чел.-ч.	машиниста, маш.-ч., (работа машин, маш.-ч.)	рабочих, чел.-ч.	машиниста, маш.-ч., (работа машин, маш.-ч.)
1	2	3	4	5	6	7	8
Е4-1-34 Табл. 2 №4а	Установка опалубки	$м^2$	128	0,45	–	57,6	–
Е1-7 №28	Подача арматуры автокраном	100 т	0,55	13	6,4 (6,4)	7,15	3,52 (3,52)
Е4-1-44 Табл. 1	Установка плоских каркасов	шт. т	110 38,06	0,79	–	86,9	–
Е4-1-46 №2	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями диаметром 25 мм	т	16,94	8,5	–	143,99	–
Е4-146 Прим. 2	Сварка узлов соединений арматуры	т	16,94	6,375	–	108,0	–
Е4-1-48В Табл. 5 № 2	Подача бетонной смеси к месту укладки автобетононасосом	100 $м^3$	8,8	18	6,1 (6,1)	158,4	53,68 (53,68)
Е4-1-49 Табл. 1 №6	Укладка бетонной смеси	$м^3$	880	0,22	–	193.6	–

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8
Е4-1-54 №9, №10 № 11	Уход за бетонной поверхностью	100 $м^2$	8,8	0,62	–	5,46	–
Е4-1-34 Табл. 2 №4б	Демонтаж опалубки	$м^2$	128	0,26	–	33,28	–

Таблица 12 – Калькуляция затрат труда и машинного времени на устройство фундаментной плиты с помощью крана

Измеритель конечной продукции – 1 плита

Обоснование (ЕНиР)	Наименование технологических процессов	Ед. изм.	Объем работ	Нормы времени		Затраты труда	
				рабочих, чел.-ч.	машиниста, маш.-ч., (работа машин, маш.-ч.)	рабочих, чел.-ч.	машиниста, маш.-ч., (работа машин, маш.-ч.)
Е4-1-34 Табл. 2 №4а	Установка опалубки	$м^2$	128	0,45	–	57,6	–
Е1-7 №28	Подача арматуры краном	100 т	0,55	13	6,4 (6,4)	7,15	3,52 (3,52
Е4-1-44 Табл. 1	Установка плоских каркасов	шт. т	110 38,06	0,79	–	86,9	–
Е4-1-46 №2	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями диаметром 25 мм	т	16,94	8,5	–	143,99	–
Е4-146 Прим. 2	Сварка узлов соединений арматуры	т	16,94	6,375	–	108,0	–
Е1-7 №13	Подача бетонной смеси в бункерах краном	$м^3$	880	0,124	0,067 (0,067)	117,97	58,96 (58,96)
Е4-1-49 Табл. 1 №6	Укладка бетонной смеси	$м^3$	880	0,22	–	193.6	–
Е4-1-54 №9, №10 № 11	Уход за бетонной поверхностью	100 $м^2$	8,8	0,62	–	5,46	–
Е4-1-34 Табл. 2 №4б	Демонтаж опалубки	$м^2$	128	0,26	–	33,28	–

6.3 Продолжительность работ по устройству монолитной фундаментной железобетонной плиты с помощью автобетононасоса определяется календарным графиком производства работ в таблице 13 продолжительность работ по устройству монолитной фундаментной желе-

зобетонной плиты с помощью башенного крана определяется графиком производства работ в таблице 14.

Таблица 11 – График производства работ на устройство фундаментной плиты с помощью автобетононасоса

Измеритель конечной продукции – 1 плита

№ п/п	Наименование технологических процессов	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда: рабочих, чел.-ч.	Затраты труда: машиниста, чел.-ч. (работа машин, маш.-ч.)	Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч	Рабочие дни: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
1	Установка и вязка арматуры	т	55,0	230,89	–	Арматурщики: 5 разр. – 3 чел. 2 разр. – 1 чел.	7,0	
2	Сварка узлов соединений арматуры	т	16,94	108,0	–	Электросварщик 3 разр. – 1 чел. Арматурщик 2 разр. – 1 чел.	6,60	
3	Подача арматуры автокраном	т	55,0	7,15	3,52 (3,52)	Машинист крана 5 разр. – 1 чел. Такелажники: 2 разр. – 1 чел.	0,40	
4	Установка опалубки	м^2	128	57,6	–	Плотники: 4 разр. – 1 чел. 2 разр. – 1 чел.	3,50	
5	Подача бетонной смеси автобетононасосом	м^3	880	158,4	53,68 (53,68)	Машинист 4 разр. – 1 чел. Слесарь 4 разр. – 1 чел. Бетонщик 3 разр. – 1 чел.	6,50	
6	Укладка бетонной смеси	м^3	880	193,6	–	Бетонщики: 4 разр. – 2 чел. 2 разр. – 2 чел.	6,10	
7	Уход за бетонной поверхностью	м^2	880	5,46	–	Бетонщик 2 разр. – 1 чел.	0,67	
8	Демонтаж опалубки	м^2	128	33,28	–	Плотники: 4 разр. – 1 чел. 2 разр. – 1 чел.	2,00	
				794, 38	57,20 (57,20)			

Технологический перерыв

Графиком предусмотрена работа в одну смену.

Таблица 13 – График производства работ на устройство фундаментной плиты с помощью башенного крана

Измеритель конечной продукции – 1 плита

№ п/п	Наименование технологических процессов	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда: рабочих, чел.-ч.	Затраты труда: машиниста, чел.-ч. (работа машин, маш.-ч.)	Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч	Рабочие дни
1	Установка и вязка арматуры	т	16,94	230,89	–	Арматурщики: 5 разр. – 3 чел. 2 разр. – 1 чел.	7,0	
2	Сварка узлов соединений арматуры	т	16,94	108,0	–	Электросварщик 3 разр. – 1 чел. Арматурщик 2 разр. – 1 чел.	6,60	
3	Установка опалубки	$м^2$	128	57,6	–	Плотники: 4 разр. – 1 чел. 2 разр. – 1 чел.	3,50	
4	Подача бетонной смеси и арматуры краном	$м^3$	935	125,07	62,48 (62,48)	Машинист крана 5 разр. – 1 чел. Такелажники 2 разр. – 2 чел.	7,6	
5	Укладка бетонной смеси	$м^3$	880	193,6	–	Бетонщики: 4 разр. – 1 чел. 2 разр. – 1 чел.	11,8	
6	Уход за бетонной поверхностью	$м^2$	880	5,46	–	Бетонщик 2 разр. – 1 чел.	0,67	
7	Демонтаж опалубки	$м^2$	128	33,28	–	Плотники: 4 разр. – 1 чел. 2 разр. – 1 чел.	2,00	
				794, 38	57,20 (57,20)			

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Технологический перерыв

Графиком предусмотрена работа в одну смену.

6.4 Технико-экономические показатели при устройстве фундаментной плиты с помощью автобетононасоса составляют: на 1 плиту

затраты труда, чел.-дн.

– рабочих – 96,9

– машиниста – 7,0

затраты машинного времени, маш.-см. – 7,0

продолжительность работ, дн. – 12

6.5 Технико-экономические показатели при устройстве фундаментной плиты с помощью крана составляют:

затраты труда, чел.-дн.:

– рабочих – 91,3

– машинистов – 7,6

затраты машинного времени, маш.-см. – 7,6

продолжительность работ, дн. – 18

7 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве.

2 СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции.

3 СНиП 12-01-2004 Организация строительства.

4 СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

5 СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

6 ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

7 ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

8 ГОСТ 12.3.002-86* ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

9 ГОСТ 12.4.010-75* ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.

10 ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

11 ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.

12 ГОСТ 12.4.035-78* ССБТ. Щитки защитные лицевые для электросварщиков. Технические условия.

13 ГОСТ 12.4.087-84 ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия.

14 ГОСТ 166-89* Штангенциркули. Технические условия.

15 ГОСТ 5547-93 Плоскогубцы комбинированные. Технические условия.

16 ГОСТ 5781-82* Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия.

17 ГОСТ 7211-86* Зубила слесарные. Технические условия.

18 ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

19 ГОСТ 7566-94* Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.

20 ГОСТ 7948-80 Отвесы стальные строительные. Технические условия.

21 ГОСТ 9416-83 Уровни строительные. Технические условия.

22 ГОСТ 9466-75* Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.

23 ГОСТ 11042-90 Молотки стальные строительные. Технические условия.

24 ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры.

25 ГОСТ 19596-87* Лопаты. Технические условия.

26 ГОСТ 21807-76* Бункера (бадьи) переносные вместимостью до 2 $м^3$ для бетонной смеси. Общие технические условия.

27 ГОСТ 25573-82* Стропы грузовые канатные для строительства. технические условия.

28 ГОСТ 26633-91* Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.

29 ОСТ 17-830-80.

30 ПБ 10-382-00. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Госгортехнадзор России, М., 2000.

31 ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. МЧС России, М., 2003.

32 Нормативные показатели расхода материалов. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. Сборник 6. Госстрой России. 1993.

33 ЕНиР. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы.

Сборник Е1. Внутрипостроечные транспортные работы.

Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Выпуск 1. Здания и промышленные сооружения.

34 СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда.

35 СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ.