Проектно-конструкторский и технологический
институт промышленного строительства
ОАО ПКТИпромстрой

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО ФОРШАХТЫ ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

4-01-ТК

2001

gost.e-ecolog.ru

Открытое акционерное общество

Проектно-конструкторский и технологический
институт промышленного строительства
ОАО ПКТИпромстрой

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор, к.т.н.
_____ С Ю Едличка
"____" _____ 2001 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА УСТРОЙСТВО ФОРШАХТЫ ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

4-01-ТК

Главный инженер
_____ А В Колобов

Заместитель ген.директора, к т н
_____ В В Шахпаронов

Начальник отдела
_____ Б И Бычковский

2001

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

В технологической карте представлена технология работ по устройству форшахты из монолитного железобетона, даны указания по производству работ, приемам труда и организации рабочего места, изложены требования техники безопасности, охраны труда, экологической и пожарной безопасности, определена потребность в материально-технических ресурсах и приведены технико-экономические показатели.

Карта предназначена для производителей работ, мастеров, бригадиров строительных организаций, а также работников технического надзора заказчика и инженерно-технических работников строительных и проектно-технологических организаций.

Разработка карты выполнена сотрудниками лаборатории совершенствования организации и технологии строительства (отдел 41) ОАО ПКТИпромстрой:

-Бычковский Б.И. – техническое руководство, разработка карты; корректура разработки и нормоконтроль;

-Ярымов Ю.А – технологическая разработка модели;

-Покровская Е.В., Капитонова Е.И. – компьютерная обработка и графика;

-к.т.н. Шахпаронов В.В. – научно-методическое руководство;

-к.т.н. Едличка С.Ю. – общее руководство разработкой карты.

Авторы будут признательны за предложения, улучшающие состав и содержание настоящей карты.

Контактный телефон: (095) 214-36-49. Факс (095) 214-95-53

E-mail: pkti @ rinet/ru

gost.e-ecolog.ru

Технологическая карта не заменяет ППР. (см. СНиП 3.01.01.- 85*)

Настоящая " Технологическая карта на устройство форшахты из монолитного железобетона" не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена без разрешения ОАО ПКТИпромстрой.

Содержание

1 Область применения 3

2. Технология и организация выполнения работ 4

3. Требования к качеству и приемке работ 10

4. Требования техники безопасности и охраны труда, экологической и пожарной безопасности 12

5. Потребность в материально-технических ресурсах 14

6. Технико-экономические показатели 17

7. Перечень использованной нормативно-технической литературы 22

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Гл. техн.		Ярымов			31.05.01
Н.контр.		Бычковский			31.05.01
Нач. отд.		Бычковский			31.05.01
Зам. дир.		Шахпаронов			
Инженер		Капитонова			30.05.01.

4-01-ТК

Технологическая карта на устройство форшахты из монолитного железобетона

Стадия	Лист	Листов
Р	2	22

ОАО ПКТИпромстрой г.Москва, отд.41

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Форшахта – это устройство, используемое в качестве кондуктора при строительстве оснований зданий и сооружений методом «стена в грунте» в сборном и монолитном вариантах, а также свайных оснований на строительных объектах разного назначения.

Конструкции форшахты могут различаться как по форме (Г-образные, трапециевидные), так и по способу применения (постоянные, переносные). Конструкция форшахты разрабатывается совместно со свайными основаниями и «стеной в грунте» в составе проекта.

1.2 Настоящая технологическая карта применяется при:

- строительстве оснований зданий и сооружений в стесненных условиях и реконструкции действующих предприятий;

- устройстве форшахты в различных грунтовых условиях (пески, супеси, суглинки и т.д.), когда уровень грунтовых вод находится на глубине более 1,5 м от поверхности планировки площадки;

- разработке грунта траншеи экскаватором, оборудованным грейферным ковшом, или скважин буровыми установками.

1.3 Устройство форшахты должно отвечать следующим требованиям:

- продольная ось крепления должна совпадать с продольной осью ограждающей стены, здания или сооружения;

- расстояние между вертикальными стенками должно быть на 50 мм больше рабочего органа землеройного оборудования;

- для предупреждения возможных смещений вертикальных стенок форшахты между ними следует устанавливать временные деревянные распорки;

- начинать разработку грунта траншеи или скважины допускается только после набора бетоном форшахты проектной прочности.

1.4 Привязка настоящей карты к проектируемому объекту и местным условиям заключается в корректировке всех параметров, связанных со строительной группой грунтов, с глубиной и шириной траншеи, выбором крепления верха траншеи, с конструкцией разделительных элементов и армокаркасов, а также корректировке ведомости объемов работ, калькуляции и календарного плана производства работ.

1.5 При привязке карты к сооружаемому объекту в г. Москве необходимо учитывать требования, изложенные в "Организационно - технологических правилах строительства (реконструкции) объектов в стесненных условиях существующей городской застройки" (введены в действие в 1998 г.) и " Правилах производства земляных и строительных работ, прокладки и переустройства инженерных сетей и коммуникаций в г. Москве", (утверждены постановлением Правительства Москвы № 603 от 08.08.
2000 г).

2 ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1 До начала производства земляных работ необходимо отключить и вынести с трассы форшахты и рабочей зоны все подземные и надземные коммуникации. При невозможности выноса надземных коммуникаций разрешается производить работы при условии их отключения под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, кроме того, под наблюдением работников электро- или газового хозяйства. Готовность объекта к устройству форшахты должна определяться комиссией, назначенной руководителем управления, с оформлением акта.

2.2 До начала работ по устройству форшахты необходимы следующие подготовительные работы:

- ограждение строительной площадки забором в соответствии со стройгенпланом и с требованиями ГОСТ 23407-78;
- планировка строительной площадки на заданной отметке;
- укладка железобетонных дорожных плит для проезда автотранспорта, работы буровых машин, экскаваторов и строительных кранов;
- срезка и складирование растительного слоя грунта в специально отведенных местах, вертикальная планировка строительной площадки с уплотнением насыпей до плотности грунта в естественном состоянии (или заданной проектом), отвод поверхностных вод, устройство постоянных и временных внутриплощадочных дорог и инженерных сетей, предусмотренных проектами организации строительства;
- размещение бытовых и подсобных помещений для рабочих и ИТР;

- оборудование мест для складирования материалов, конструкций, изделий и инвентаря, а также для установки строительной техники.

2.3 После выполнения подготовительных работ должен быть оформлен акт о соответствии выполненных внеплощадочных и внутриплощадочных подготовительных работ требованиям безопасности труда и готовности объекта к началу строительства.

2.4 Работы по устройству форшахты в монолитном исполнении производятся в следующей последовательности:

- разбивка котлована по верху;
- срезка растительного слоя грунта;
- разбивка габаритов для выемки грунта;
- разработка грунта в котловане;
- планировка откосов и дна котлована;
- установка заранее изготовленных щитов опалубки по габаритам форшахты ;
- укладка арматурных изделий;
- бетонирование форшахты захватками;
- выдерживание бетона, включая уход за ним;
- снятие опалубки;
- засыпка песком пазух котлована форшахты.

Основные этапы устройства форшахты представлены на рисунке 1.

2.5 Схемой производства работ сооружения форшахты должно быть предусмотрено использование комплекта высокопроизводительных строительных машин и грузоподъемных механизмов, эффективной опалубки и других материалов.

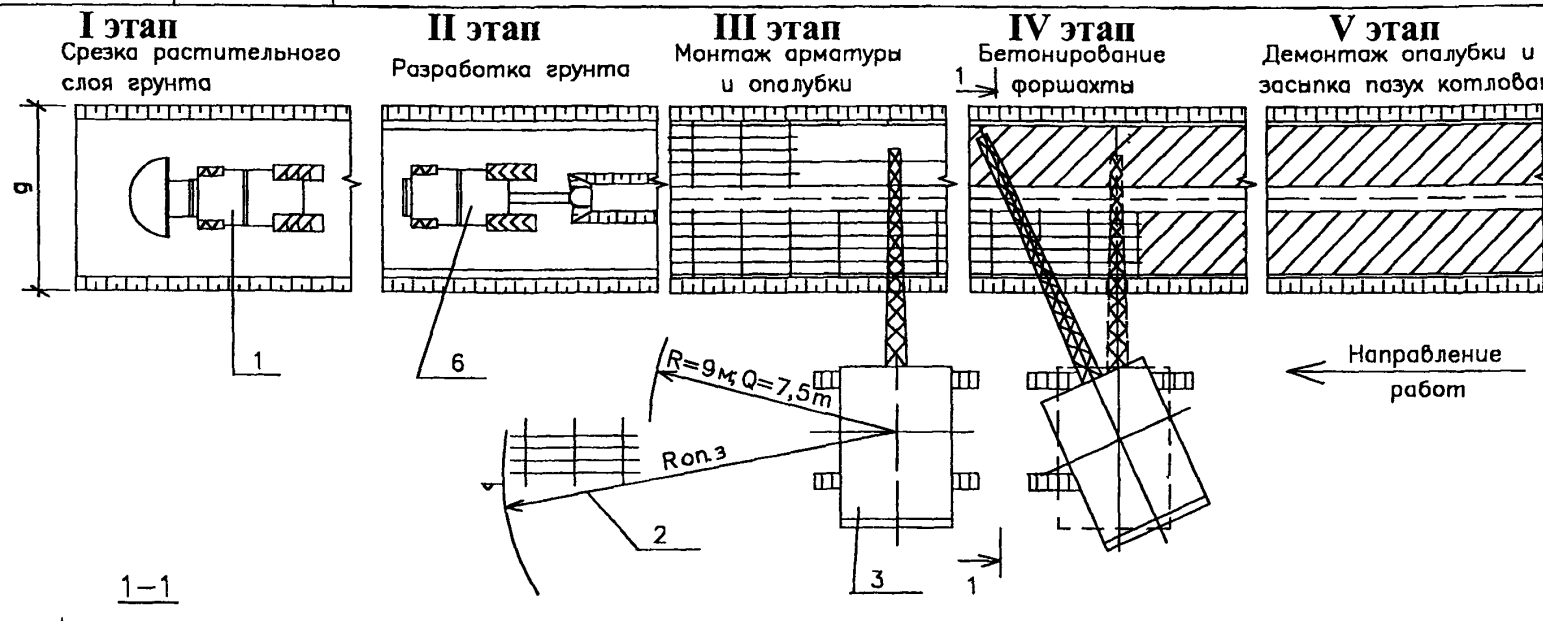
Для снятия растительного слоя и разработки грунта в карте рекомендуется использование одноковшового экскаватора ЭО-2621В-3 обратная лопата, снабженного также и съемным навесным оборудованием бульдозера. Кроме того, разработку грунта допускается производить и другими экскаваторами, отвечающими соответствующим технологическим требованиям. Выбор экскаватора производится в соответствии с приведенными техническими характеристиками, изложенными в таблице 1.

Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм. Кол.уч. Лист N док. Подп. Дата

4-01-ТК

Лист 6



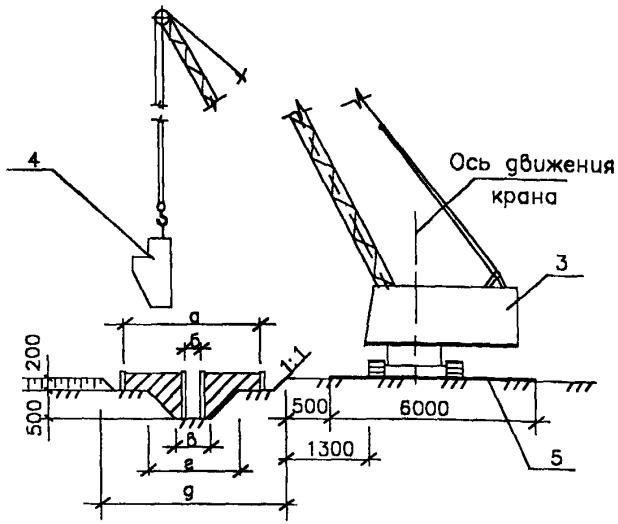
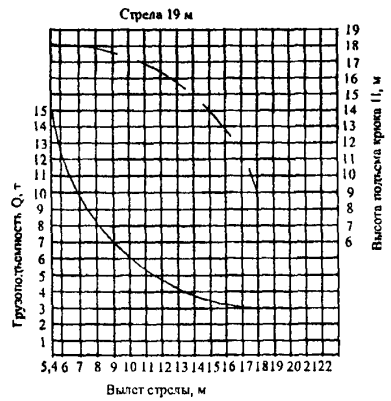


ГРАФИК ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ И ВЫСОТЫ ПОДЪЕМА КРЮКА КРАНА ДЭК-251



1 – бульдозер на базе экскаватора ЭО–2621В–3
2 – радиус опасной зоны;
3 – кран ДЭК–251;
4 – бункер с бетоном V=1,0 м3;
5 – железобетонные плиты б=16 см;
6 – экскаватор ЭО–2621В–3

Таблица размеров

Ширина форшахты "б"	а	в	г	g
б=750	4350	1250	1750	4850
б=950	4550	1450	1950	5050

Рисунок 1 – Схема устройства форшахты

Таблица 1 – Технические характеристики экскаваторов

№ п/п	Наименование Показателей	Ед. изм.	Экскаваторы					Приме-чч.
			ЭО-2626	ЭО-2627	ЭО-2621В -3	ЭО-3323А-10	ЭО-4321В	
1	Емкость ковша	$м^3$	0,28	0,28	0,28	0,3 ÷ 0,81	>1	
2	Ширина ковша	м	1,2	1,2	1,2	0,5 ÷ 1,0	-	
3	Наибольшая глубина копания	м	4,15	4,15	4,15	4,95 ÷ 6,33	4,3 ÷ 4,5	
4	Радиус копания	м	5,3	5,3	5,3	7,93 ÷ 9,33	7,8	
5	Производитель-ность	$м^3/ч$				100	150	
6	Высота экскаватора	мм	3800	3800	3800	3100	3250	
7	Усилие на кром-ке зуба челюстей ковша	кН	35	35	35		120-140	
8	Угол поворота стрелы в плане	град	150	180	150			
9	Преодолеваемый уклон твердого сухого пути	град	20	18	15	—	22	
10	Группа разраба-тываемого грунта		I – IV	I – IV	I – IV	I – IV	I - IV	

2.6 Размеры котлована должны обеспечивать размещение форшахты и механизированное производство работ по ее бетонированию, а также возможность перемещения людей вдоль фронта работ. Размеры выемок по дну в натуре должны быть не менее установленных проектом.

2.7 Планировку откосов и дна котлована выполняют вручную по данным визировочных отметок со срезкой неровностей толщиной до 0,1 м. Визировочные отметки отбивают маячными бороздами или приямками, после чего производится срезка грунта между маяками с откидыванием грунта на сторону.

2.8 Типы опалубок следует применять в соответствии с ГОСТ 23478-79 «Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций».

Нагрузки на опалубку следует рассчитывать в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87 (обязательное приложение 11). Для устройства форшахты изготавливаются щиты опалубки из досок толщиной 40 мм.

Завод-изготовитель опалубки должен произвести контрольную сборку фрагмента на заводе. Схема фрагмента определяется заказчиком по согласованию с заводом-изготовителем.

Испытания элементов опалубки и собранных фрагментов на прочность и деформацию проводятся при изготовлении первых комплектов опалубки, а также замене материалов и профилей. Программу испытаний разрабатывают организация - разработчик опалубки, завод-изготовитель и заказчик.

Установка и разборка щитов опалубки производится вручную. Перед установкой опалубка должна быть смазана, а после разборки – очищена от наплывов бетона, цементного молока и отремонтирована.

Разборка опалубки должна производиться после достижения бетоном заданной прочности с разрешения производителя работ.

2.9 Заготовка и обработка арматуры должны выполняться в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;
- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3м применять приспособления, предупреждающие их разлет;
- ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающей за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;
- складывать заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места;
- закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

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

При устройстве ненапрягаемых арматурных изделий следует выполнять требования СНиП 3.09.01-85. Укладку арматурных сеток из стержней ∅22 AIII производить краном ДЭК-251 с обеспечением фиксации защитного слоя бетона.

2.10 Бетонирование форшахты производить захватками длиной по 10 метров. Класс бетона для форшахты устанавливается проектом.

Перед бетонированием скальные основания, горизонтальные и наклонные бетонные поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега и льда, цементной пленки и др. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты водой и просушены струей воздуха.

Все конструкции и их элементы, закрываемые в процессе последующего производства работ (подготовленные основания, арматура, закладные изделия и др.), а также правильность установки и закрепления опалубки и поддерживающих ее элементов должны быть приняты в соответствии со СНиП 3.01.01-85*.

Бетонную смесь следует укладывать горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях.

Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя. Продолжительность перерыва между укладкой смежных слоев бетонной смеси без образования рабочего шва устанавливается строительной лабораторией , но в любом случае не должна превышать двух часов. Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50-70 мм ниже верха щитов опалубки.

Поверхность рабочих швов, устанавливаемых при укладке бетонной смеси с перерывами, должна быть перпендикулярна оси бетонируемых конструкций. Возобновление бетонирования допускается производить по достижении бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

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

При укладке бетона из бункера (бадьи) расстояние между нижней кромкой бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более 1 м, если иные расстояния не предусмотрены проектом производства работ или другой технологической документацией.

2.12 При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки. Глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление

его в ранее уложенный слой на 5-10 см. Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия.

2.13 Опалубка снимается после достижения бетоном прочности 1,5 МПа, обеспечивающей сохранность поверхности и кромок углов при снятии опалубки и движении людей по забетонированным поверхностям форшахты, после чего производится обратная засыпка песком до отметки верха форшахты.

2.14 При производстве работ по устройству форшахты состав контролируемых показателей, предельные отклонения, объем и методы контроля должны соответствовать требованиям СНиП 3.03.01-87.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

3.1 Все поставляемые материалы и изделия должны соответствовать ГОСТам и иметь сертификат качества.

3.2 Высокое качество и надежность сооружаемой форшахты должны обеспечиваться строительными организациями путем осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях сооружения форшахты.

3.3 Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специальными службами строительной организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

3.4 Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен включать входной контроль рабочей документации и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль строительно-монтажных работ.

3.5 При входном контроле рабочей документации должна проводиться проверка ее комплексности и достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования следует проверять внешним осмотром соответствие их требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

3.6 Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению. При выполнении скрытых работ последние оформляются соответствующими актами.

3.7 Контроль качества спланированной поверхности откосов и дна котлована производится по рейке, шаблону или на глаз. Предельные отклонения контролируемых параметров форшахты приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Предельные отклонения контролируемых параметров

№ п/п	Контролируемые параметры	Предельные отклонения, мм	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1	2	3	4
1	Точность изготовления инвентарной опалубки	По рабочим чертежам и ТУ - не ниже H 14 и h 14; для формообразующих элементов – h 14	Технический осмотр, регистрационный
2	Точность установки инвентарной опалубки	$\pm \frac{IT\ 16}{2}$ по ГОСТ 25346-89 и ГОСТ 25347-82	Измерительный, всех элементов, журнал работ
3	Оборачиваемость опалубки	ГОСТ 23478-79	Регистрационный, журнал работ
4	Прогиб вертикальных поверхностей собранной опалубки	1/400 пролета	Контролируется при заводских испытаниях и на стройплощадке
5	Отклонение в расстоянии между отдельно установленными рабочими стержнями арматуры для массивных конструкций	± 30	Технический осмотр всех элементов, журнал работ
6	Отклонение от проектной толщины защитного слоя бетона не должно превышать: - при толщине защитного слоя от 16 до 20 мм и линейных размерах поперечного сечения форшахты свыше 300 мм - при толщине защитного слоя свыше 20 мм и линейных размерах поперечного сечения форшахты свыше 300 мм	 +15; - 5 +15; -5	 То же

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
7	Минимальная прочность бетона незагруженных монолитных конструкций при распалубке вертикальных поверхностей из условия сохранения формы	0,2 - 0,3 МПа	Измерительный по ГОСТ 10180-90, ГОСТ 18105-86, журнал работ
8	Отклонения ширины форшахты	± 10	
9	Отклонения горизонтальной плоскости форшахты: - при изготовлении монолитной «стены в грунте» - при изготовлении сборной железобетонной «стены в грунте»	 ±20 ± 5	

3.8 Для проведения операционного и приемочного контроля при соответствующем объеме работ могут быть рекомендованы посты контроля.

4 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Работы по устройству форшахты должны выполняться под руководством ответственных руководителей работ (начальника участка, прораба, мастера), назначенных приказом. На них также возлагается ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности и промсанитарии, охране труда, экологической и пожарной безопасности.

4.2 На местах производства работ должны быть вывешены плакаты с графическим изображением схем строповки, а также таблица масс поднимаемых грузов и предельных вылетов стрелы крана.

4.3 На границах зон постоянно действующих и зон потенциально опасных производственных факторов должны быть установлены предохранительные защитные и сигнальные ограждения, а также знаки безопасности, хорошо видимые в любое время суток. Находиться в этих зонах посторонним лицам запрещается, а работа производится по наряду-допуску по форме приложения Д СНиП 12.03-99.

Границы опасных зон (приложение Г СНиП 12-03-99) в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами, а также вблизи строящегося

здания принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наибольшего габарита перемещаемого (падающего) предмета или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого груза и минимального расстояния отлета груза при его падении и может быть выражено формулой:

$$R_{оп\ з.} = R_{вылета} + 1{,}5\ L_{гр.} + A, \qquad (1)$$

где $R_{вылета}$ - вылет стрелы, м

$L_{гр.}$ - горизонтальная проекция наружного наибольшего габарита перемещаемого груза (предмета);

А - минимальное расстояние отлета перемещаемого груза (предмета) при его падении.

4.4 Не допускается дополнительная, не предусмотренная проектом нагрузка на грунт в пределах возможного клина обрушения. Переход людей через траншею должен допускаться только по специальным мосткам.

4.5 Экскаватор для работы должен устанавливаться на спланированной площадке. При его работе запрещается производить какие-либо работы и находиться людям в зоне вблизи движущихся частей и рабочих органов машины, ограниченной радиусом действия, увеличенным на 5 м. Погрузка грунта в автосамосвалы при помощи экскаватора должна производиться со стороны заднего или бокового борта.

4.6 Конструктивные элементы (дорожные плиты, арматурные каркасы и др.) во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения оттяжками из пенькового каната. При этом рабочим следует находиться вне контура устанавливаемого элемента (груза) со стороны, противоположной подаче их краном. Поданный элемент опускают над местом его установки не более чем на 0,3 м от проектной отметки, после чего рабочие наводят его на место установки. После опускания груза в проектное положение и его надежного закрепления разрешается снять строповочные приспособления и приступить к очередным операциям.

4.7 Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечить в соответствии с требованиями "Правил пожарной безопасности в Российской Федерации" ППБ 01-93*.

4.8 Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СНиП 12-03-99.

4.9 На территории строящихся и реконструируемых объектов не допускается непредусмотренное проектной документацией сведение древесно-кустарниковой растительности и засыпка грунтом корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарника. Сохраняемые деревья должны быть ограждены.

4.10 В зоне производства планировочных работ почвенный слой должен предварительно сниматься и складываться в специально отведенных местах с последующим использованием для рекультивации земель.

4.11 Запрещается применение оборудования, являющегося источником выделения вредных веществ в атмосферный воздух, почву и водоемы и повышенных уровней шума и вибрации.

4.12 Выпуск воды со стройплощадок непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва не допускается. Производственные и бытовые стоки, образующиеся на стройплощадке, должны очищаться и обезвреживаться согласно указаниям ПОС и ППР.

4.13 Поверхность земли территорий стройплощадок после окончания всех работ должна соответствовать отметкам, указанным в ППР, и засеяна газонной травой, а также должны быть высажены зеленые насаждения, кустарники и деревья.

4.14 Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, указанных в приложении 9 СНиП III-4-80*, а также контроль освещенности, предельных величин вибрации и шума, норм температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха на рабочих местах следует осуществлять приборами, примерный перечень которых указан в приложении 10 СНиП III-4-80* "Техника безопасности в строительстве"

4.15 В сложившихся стесненных условиях производства работ в г. Москве необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды согласно "Правилам производства земляных и строительных работ, прокладки и переустройства инженерных сетей и коммуникаций в г. Москве " (постановление Правительства Москвы № 603 от 08.08.2000 г.)

5 ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1 Потребность в машинах, оборудовании и механизмах для устройства 10-ти метров форшахты определяется с учетом выполняемых работ, назначения и технических характеристик в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 — Ведомость потребности машин, механизмов и оборудования

№ п/п	Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Техническая характеристика	Назначение	Количество на звено (бригаду), шт
1	Бульдозер	ЭО-2621В-3	Ширина отвала 2 м	Срезка растительного слоя грунта	1
2	Экскаватор	ЭО-2621В-3	Емкость ковша 0,28 $м^3$ Емкость ковша грейфера 0,25 $м^3$	Разработка грунта	1
3	Кран гусеничный	ДЭК-251	Стрела 19 м	Подача изделий и материала	1
4	Бадья для бетона	ГОСТ 21807-76*	V=1,0 $м^3$	Подача бетона	1
5	Вибратор глубинный	ИВ-66		Предназна-чен для уплотнения бетона	2
6	Вибратор поверхностный	ИВ-47А			1
7	Сварочный трансформатор	СТД-500		Сварочные Работы	1
8	Трансформатор для подключения вибраторов	ТСЗИ-2,5			1

5.2 Потребность в технологической оснастке, инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в таблице 4.

Таблица 4 — Ведомость технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений.

№ п/п	Наименование	Марка, ГОСТ, ТУ или организация-разработчик, номер рабочего чертежа	Техническая характерис-Тика	Назначение	Количество на звено (бригаду), **шт.**
1	2	3	4	5	6
1	Строп двухветвевой	2СК-5,0/5000 ГОСТ 25573-82*		Для подъема бадьи с бетоном	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
2	Строп двухветвевой	2СК-8,0/8000 ГОСТ 25573-82*		Для монтажа армокаркасов	1
3	Строп кольцевой	СКК1-3,2/4000 ГОСТ 25573-82*		Для разгрузки армокаркасов	2
4	Лопата совковая	ГОСТ 19596-87*		Для подачи и расстилания бетонной смеси	4
5	Шаблон	I № 14	L=12,5 м	Для разметки	2
6	Конус	СтройЦНиЛ ПГР «КА»		Для определения пластичности бетонной смеси	1
7	Метр стальной	ГОСТ 427-75*		Для линейных измерений	3
8	Лопата штыковая	ГОСТ 19596-87*		Для разравнивания грунта	2
9	Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84		Для защиты головы	6
10	Рукавицы	ГОСТ 12.4.011-89		Для защиты рук	6
11	Теодолит	ГОСТ10529-96		Для измерительных работ	1
12	Нивелир	ГОСТ10528-90			1
13	Ножовка по дереву	ГОСТ 26215-84*		Для изготовления щитов опалубки	2
14	Рулетка измерительная	ГОСТ 7502-98		Для линейных измерений	2
15	Комплект знаков по технике безопасности	ГОСТ 12.4.026-76*		Обозначение опасных зон	1
16	Спецодежда	ГОСТ 12 4.011-89		Для защиты тела	6
17	Очки защитные	ГОСТ 12.4.011-89		Для защиты глаз	6

5.3 Расход материалов для устройства 10 м форшахты и эксплуатационных материалов приведен в таблице 5.

Таблица 5 — Ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях

№ п/п	Наименование эксплуатационных материалов	Ед. изм.	Потребность на измеритель конечной продукции
1	Арматура ∅ 14 AIII	т	0,12
2	Арматура ∅22 AIII	т	3,02
3	Доска 25х100	$м^3$	0,625
4	Проволока арматурная ГОСТ 7348-63	кг	3,5
5	Гвозди l=70 мм ГОСТ 4028-63	кг	1,8
6	Бетон В22,5	$м^3$	15,8
7	Железобетонные дорожные плиты 6х3 м	шт	4
8	Дизельное топливо для экскаватора ЭО-2621В-3	кг	24,7
9	Дизельное топливо для крана ДЭК-251	кг	34

6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1 Затраты труда и машинного времени на устройство форшахты из монолитного железобетона подсчитаны по "Единым нормам и расценкам на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы", введенным в действие в 1987 г., и представлены в таблице 6

6.2 Продолжительность работ на устройство форшахты из монолитного железобетона определяется календарным графиком работ согласно таблице 7.

6 3 Технико-экономические показатели составляют.

- производительность в м изготовления форшахты за 1 смену – 6,15
- трудозатраты на 10 м форшахты – 45 чел -ч.
- затраты машинного времени – 2,7 маш.-ч.
- сроки выполнения – 13 час.

Таблица 6 — Калькуляция затрат труда и машинного времени

Измеритель конечной продукции - 10 м форшахты

№ п/п	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Наименование технологических процессов		Ед. изм.	Объем работ	Норма времени		Затраты труда	
						рабочих, чел.-ч.	машиниста, чел.-ч., (работа машин, маш.-ч.)	рабочих чел.-ч.	машиниста, чел.-ч., (работа машин, маш.-ч.)
1	Е 2-1-5 №1б	Срезка растительного слоя бульдозером		1000 $м^2$	50,5	-	1,8 (1,8)	-	0,09 (0,09)
2	Е 2-1-9 №1б	Разработка грунта II группы с погрузкой в автосамосвалы		$м^3$	16	-	0,034 (0,034)	-	0,55 (0,55)
3	Е 2-1-60 №4б	Планировка откосов выемок по рейке		$м^2$	18,8	0,125	-	2,35	-
4	Е 2-1-60 №5б	Планировка дна котлована по рейке		$м^2$	14,5	0,165	-	2,4	-
5	Е 4-1-34 №1а	Установка опалубки форшахты площадью до	1 $м^2$	$м^2$	6	0,62	-	3,72	-
6	Е 4-1-34 №2а		2 $м^2$		18	0,51	-	9,18	-
7	Е 4-1-46 №1г	Установка арматуры форшахты диаметром	14 AIII	т	0,12	8,0	-	0,96	-
8	Е 4-1-46 №1д		22 AIII		3,02	5,6	-	16,91	-
9	Е 4-1-49 №4	Укладка бетона в форшахту		$м^3$	15,8	0,26	0,13 (0.13)	4,11	2,06 (2,06)

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Наименование технологических процессов		Ед. изм.	Объем работ	Норма времени		Затраты труда	
						рабочих, чел.-ч.	машиниста, чел.-ч., (работа машин, маш.-ч.)	рабочих чел.-ч.	машиниста, чел.-ч., (работа машин, маш -ч.)
10	Е 4-1-34№1б	Распалубка щитовой опалубки площадью до	1 м^2	м^2	6	0,15	-	0,9	-
11	Е 4-1-34№2б		2 м^2		18	0,13	-	2,34	-
12	Е 2-1-58 табл.2 №1б	Обратная засыпка песком до отметки верха форшахты с уплотнением		м^3	1,4	0,97	-	1,94	-
		ИТОГО:						44,81	2,7 (2,7)

Таблица 7 - Календарный график производства работ

Измеритель конечной продукции - 10 м форшахты

№ п/п	Наименование технологических процессов		Ед. изм.	Обьем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, час	Рабочие смены										
					рабочих, чел.-ч.	машиниста, чел.-ч (работа машин, маш.-ч.)			1							2			
									Рабочие часы										
									1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5
1	Срезка растительного слоя		$м^2$	50,5	-	0,09 (0,09)	Машинист 5 разр.-1	0,1													
2	Разработка грунта		$м^3$	16	-	0,55 (0,55)	Машинист 5 разр.-1	0,6													
3	Планировка откосов выемок по рейке		$м^2$	18,8	2,35	-	Землекоп 3 разр.-2	2,0													
4	Планировка дна котлована			14,5	2,4	-															
5	Монтаж опалубки форшахты площадью до	$1 м^2$	$м^2$	6	3,72	-	Плотник 4 разр.-2 2 разр.-2	3													
6		$2 м^2$		18	9,18	-															
7	Установка арматуры форшахты диаметром	14AIII	т	0,12	0,96	-	Арматурщик 4 разр.-2 2 разр.-2	4													
8		22AIII		3,02	16,91	-															
9	Укладка бетона в форшахту		$м^3$	15,8	4,11	2,06 (2,06)	Машинист 5 разр.-1 Бетонщик 3 разр.-1 2 разр.-1	2													

Продолжение таблицы 7

№ п/п	Наименование технологических процессов		Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, час	Рабочие смены												
					рабочих, чел.-ч.	машиниста, чел.-ч (работа машин, маш.-ч.)			1								2				
									Рабочие часы												
									1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5
10	Разборка щитов опалубки площадью до	1 м^2	м^2	6	0,9	-	Плотник 4 разр.-1 2 разр.-1	1													
11		2 м^2		18	2,34	-															
12	Обратная засыпка песком до отметки верха форшахты		м^3	2	1,94	-	Землекоп 2 разр.-1 1 разр.-1	1													

7 Перечень использованной нормативно-технической литературы

1. СНиП 12-03-99 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
2. СНиП III-4-80* Техника безопасности в строительстве
3. СНиП 3.01.01-85* Организация строительного производства
4. СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты
5. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции
6. ГОСТ 12.4.026-76* ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности
7. ГОСТ 12.4.010-75* ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия
8. ГОСТ 12.4.087-84 ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия
9. ГОСТ 21807-76* Бункера (бадьи) переносные вместимостью до 2 $м^3$ для бетонной смеси. Общие технические условия
10. ГОСТ 12.4.010-75* ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия
11. ГОСТ 23478-79 ССБТ. Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Классификация и общие технические требования.
12. ПБ10-382-00. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Госгортехнадзор России.
13. ППБ 01-93*. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации
14. ЕНиР. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборник Е 2. Земляные работы. Механизированные и ручные земляные работы.
15. ЕНиР. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборник Е 4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Выпуск 1. Здания и промышленные сооружения.

gost.e-ecolog.ru