ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 04

АЛЬБОМ 04.04

УСТРОЙСТВО ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

16964-04
ЦЕНА 5-09

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать XI 1980г.

Заказ № 14962 Тираж 1050 экз.

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

4.01.01.14	Монтаж и демонтаж стальной и комбинированной унифицированной опалубки ленточных фундаментов.	3
4.01.01.16	Монтаж и демонтаж металлической типовой унифицированной опалубки ленточных фундаментов (конструкции ЦНИИОМТП)	9
4.02.01.05	Монтаж арматуры ленточных фундаментов из готовых сеток, каркасов и блоков.	14
4.02.01.06	Установка арматуры ленточных фундаментов из отдельных стержней.	26
4.03.01.07	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью вибротранспорта.	33
4.03.01.09	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью магистрального звеньевого транспортера и виброжелобов.	40
4.03.01.10	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью башенного и стрелового крана.	47
4.03.01.11	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью бетононасосов и пневмонагнетателей.	55
4.03.01.12	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью бетоноукладчиков.	72
4.03.01.10а	Бетонирование ленточных фундаментов башенным и стреловым кранами.	79
4.03.01.12а	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью бетоноукладчиков.	88
4.03.01.07а	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью вибротранспорта.	98
4.03.01.09а	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью магистрального и звеньевого транспортеров и виброжелобов.	105
04.04.16 приложение	Рабочие чертежи металлической унифицированной опалубки конструкции треста "Харьковстроймеханизация"	114

04 04 10

Типовая технологическая карта	04 04 10 4.-03.-01-II
Бетонирование ленточных фундаментов с помощью бетононасосов и пневмонагнетателей	

Главный инженер треста	М.Я. Лаевский
Начальник отдела	И.П. Окон
Главный инженер проекта	Х.Д. Мильнер
Исполнитель	Ф.М. Каменчик

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта (ТТК) разработана на бетонирование ленточных фундаментов под промышленные и административные здания с помощью бетононасосов и пневмонагнетателей.

При разработке настоящей ТТК частично использованы материалы треста Приднепроворгстрой Главприднепровстроя. Объект 360 - 00, ТК № I6.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

I. Затраты труда на I00 м^3 бетона, чел.-дн.	24,6
2. Выработка на I рабочего в смену, м^3	4,05
3. Потребность механизмов на I00 м^3 бетона, маш.-смен	I,4
4. Потребность электроэнергии на I00 м^3 бетона, квт-час.	I67

Расчет произведен для бетононасоса С-296.

Разработана трестом Оргтехстрой Главзапстроя	УТВЕРЖДЕНА Техническими управлениями Минстроя СССР Минпромстроя СССР Минтяжстроя "28" декабря 1970 г. № 2-20-2-11/1481	Срок введения "1" сентября 1971 г.

04 04 10

I

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

I. До начала бетонирования фундаментов необходимо выполнить следующие работы (в пределах одного участка или захватки):

а) закончить установку опалубки, арматуры и закладных деталей из расчета обеспечения бесперебойной работы бетононасоса в течении I-2 суток ;

б) установить необходимые навесные подмости ;

в) смонтировать бетононасосную или пневматическую установку и подготовить необходимый комплект звеньев бетоновода со всеми приспособлениями к ним ;

г) организовать сток грунтовых и поверхностных вод ;

д) подготовить земляное полотно и устроить временную эстакаду на всем участке бетоновода согласно проекту производства работ ;

е) уложить временный водопровод и устроить отвод воды после промывки и очистки бетоновода ;

ж) подвести электроэнергию и осветить каждое рабочее место (не менее 25 люкс) и зоны бетонирования ;

з) смонтировать и опробовать двухстороннюю звуковую или световую сигнализацию у мест приема и укладки бетонной смеси ;

и) составить геодезические схемы и акты на скрытые работы (подготовка основания, установка арматуры и закладных частей).

2. Непосредственно перед бетонированием должны быть устранены все замеченные дефекты опалубки (выпучивание досок или металлических щитов, разрыв хомутов, раскрытие щелей и т.п.) и организован уход за состоянием опалубки в процессе бетонирования. Арматура и закладные части должны быть очищены от грязи и отслаивающейся ржавчины.

3. Бетонирование ленточных фундаментов осуществляется бетононасосом С-296 производительностью I0 м^3/час или С-252А производительностью 20 м^3/час, а также пневмонагнетателем производительностью 20 м^3/час.

Выбор типа и марки бетононасоса или пневмонагнетателя для заданного объема и интенсивности бетонных работ производится с учетом минимальной загрузки агрегата (коэффициент использования времени 0,5).

Принципиальные схемы расположения бетононасосной установки

и пневмонагнетателя, а также разводки бетоновода даны на листе I.

4. Процесс бетонирования фундаментов с помощью бетононасоса включает следующие работы:

а) монтаж магистральной и разводящих линий с опробованием системы ;

б) прием, подача, укладка и уплотнение бетонной смеси в фундаменты ;

в) перемещение, перестановка и промывка бетоновода в процессе бетонирования, ликвидация образовавшихся в нем заторов и пробок ;

г) очистка после бетонирования механизмов, инвентаря и приспособлений от налипшего бетона и грязи ;

д) уход за бетоном в начальный период его твердения.

5. Бетоновод укладывается с уклоном $i = 0{,}005$ в направлении стока воды при очистке и промывке бетоновода. В зависимости от условий площадки бетоновод может быть направлен в сторону бетононасосной установки либо в сторону бетонируемых фундаментов.

Начальный участок бетоновода на расстоянии 7-8 м от бетононасоса должен быть горизонтальным.

6. В системе каждого бетоновода допускается не более 5-6 поворотов под углом до 45^{0} каждый. В местах отводов к бетонируемым фундаментам устанавливаются быстроразъемные секции для отключения отдельных звеньев без продольного смещения бетоновода.

7. Бетоновод устанавливается на инвентарных телескопических опорах (одна опора на каждое звено бетоновода). Для бетоноводов, располагаемых внутри котлована, устанавливается инвентарная эстакада. Подача бетона непосредственно в фундамент осуществляется по поворотным лоткам или виброжелобам, выбор их определяется углом наклона и подвижностью бетонной смеси.

Поворотный лоток устанавливается и закрепляется на телескопической опоре, конец его опирается на надежно установленное ограждение рабочей площадки или опалубку фундамента. Виброжелоб подвешивается в двух точках на телескопических опорах, снабженных амортизаторами (лист 2).

8. Для контроля давления на отдельных участках бетоновода используются манометры. Они устанавливаются в специальных приспособлениях, которые врезаются в бетоновод.

9. Для предотвращения разбрызгивания бетонной смеси при выходе ее из бетоновода на конце его устанавливается козырек-отражатель.

I0. Перед приемом бетонной смеси в бетононасос внутренняя поверхность бетоновода обрабатывается известковым молоком или цементным раствором для образования на стенках бетоновода смазывающий пленки, которая предотвращает появление заторов и пробок при движении по бетоноводу первых порций бетонной смеси.

II. Бетонирование ленточных фундаментов производится по захваткам и делянкам в направлении от наиболее удаленного участка к месту установки бетононасоса.

Размер делянки должен определяться объемом бетонной смеси, укладываемой в смену в соответствии с производительностью бетононасоса.

I2. Укладка бетонной смеси производится слоями толщиной 0,30 - 0,50 м. Послойное уплотнение бетонной смеси производится вибраторами И-II6А или И-50. В углах и у стенок опалубки бетон дополнительно уплотняется ручными шуровками и подбойками. При уплотнении каждого слоя конец рабочей части вибратора должен погружаться в ранее уложенный слой бетона на глубину 5-I0 см. Опирание вибратора на арматуру или соприкасание с ней во время работы не допускается.

Шаг перестановки вибратора не должен превышать полуторного радиуса его действия и составляет:

а) для вибраторов с гибким валом И-II6А - 30-40 см ;

б) для вибраторов И-50 - 35-50 см.

Вибрирование заканчивается после прекращения оседаний бетонной смеси и появления цементного молока на поверхности бетона.

Схема послойного бетонирования на одной делянке дана на листе 2. При такой схеме достигается минимальное количество перестановок бетоноводов. При этом предыдущий слой бетонной смеси должен перекрываться последующим не позднее, чем через I-I,5 час., т.е. до схватывания бетона.

I3. В фундаментах с шириной ленты 0,4 — 0,8 м высота свободного падения бетонной смеси допускается до 5 м, а с шириной ленты более 0,8 м - до 3 м

При высоте свободного падения более 5 м применяются звеньевые хоботы.

I4. Бетонная смесь доставляется с бетонного завода в автосамосвалах с прикреплением под кузовами вибраторов и выгружается в промежуточный бункер, откуда поступает в приемный бункер бетононасоса. При отсутствии на стройке автомашин с подвешенными вибраторами рекомендуется устанавливать у места выгрузки передвижное рычажное устройство с вибраторами для очистки кузова от бетонной смеси.

I5. Бетонная смесь должна быть пластичной с осадкой конуса 5 - 8 см и крупностью фракций щебня не более 40 мм при работе бетононасосом С-296 и не более 70 мм при работе бетононасосом С-252А.

Зерновой состав песка должен содержать 30-70% зерен размером 0,63 мм. Количество пылевидных и илистых частиц не должно превышать 3%.

Пневматический бетононасос может транспортировать как подвижные, так и малоподвижные бетонные смеси с осадкой конуса I0-I5см. Однако во всех случаях смеси должны иметь достаточную вязкость, достигаемую хорошим перемешением и правильным подбором ее состава. С этой целью в бетонной смеси должно быть не менее 35% песка, а цемента-не менее I80 кг/м^3.

I6. Для повышения пластичности бетонной смеси применяются пластификаторы - сульфатно-спиртовая барда в количестве 0,I5 - 0,2% от веса цемента в пересчете на сухое вещество.

I7. Для обеспечения непрерывной работы бетононасоса одновременно бетонируются два параллельных ленточных фундамента или два участка на одном фундаменте с помощью поворотных лотков или виброжелобов.

I8. При длительных перерывах в бетонировании укладка бетонной смеси допускается только после достижения прочности ранее уложенного бетона не менее I5 кг/см^2 и удаления цементной пленки с его поверхности. Обработка поверхности производится струей воды под напором 3 - 5 атм сразу после схватывания цемента и достижения бетоном прочности 2 - 4 кг/см^2. При этом струя воды снимает цементную пленку толщиной I - 2 см и обнажает отдельные зерна крупного заполнителя. Если под действием струи снимается слой большей толщины или получаются отдельные выбоины, обработку прекращают на 2 - 4 часа. При прочности бетона I5 кг/см^2 и более цементная пленка счищается механической щеткой с последующей промывкой водой.

I9. После окончания укладки бетона на одном участке ленточного фундамента бетононасос (пневмонагнетатель) отключается и производится отсоединение одного-двух звеньев бетоновода, а лоток перемещается на новое место бетонирования. Схема организации рабочего места на участке бетонирования дана на листе 2. Затем запускают в работу бетононасос, и цикл бетонирования повторяется. Отсоединенные звенья бетоновода должны немедленно очищаться от остатков бетонной смеси при помощи пыжей на шестах и промываться водой из шланга.

20. При разрывах в подаче бетонной смеси, превышающих I - I,5 часа (в зависимости от марки бетона и температуры наружного воздуха), бетоновод должен быть опорожнен и промыт. Для этого перед перерывом следует прекратить прием бетонной смеси в бункер бетононасоса, а оставшаяся в бетоноводе бетонная смесь должна быть вытеснена в опалубку фундамента. Приближенный объем бетонной смеси в бетоноводе принимается по таблице I.

Таблица I

Геометрическая длина бетоновода	Объем бетонной смеси, м^3		
	Диаметр бетоноводов, мм		
	I50	200	283
25	0,3	0,7	I,5
50	0,6	I,4	3
75	0,9	2,I	4,5
I00	I,2	2,8	6
I25	I,5	3,5	7,5
I50	I,8	4,3	9
I75	2,I	5,05	I0,5
200	2,4	5,75	I2
225	2,7	6,45	I3,5
250	3,0	7,I5	I5

Емкость приемного бункера бетононасоса составляет :
С-296 - 0,45 м^3 ; С-252А - I,5 м^3.

2I. Очистка бетоновода может производиться водой или сжатым воздухом.

22. Чтобы предотвратить попадание воды в фундамент или котлован при очистке и промывке бетоновода, у его выходного отверстия устанавливается специальный концевой патрубок с заслонкой для удержания воды в нем. Этот патрубок изготовляется в построечных мастерских и устанавливается перед началом бетонирования. При отсутствии такого патрубка необходимо к концу операции по очистке бетоновода забить выходное отверстие его несколькими пыжами и деревянной пробкой.

23. Воду из бетоновода нужно направить в специально устроенный приямок или дренаж. В теплое время года промывочная вода оставляется в бетоноводе до начала последующей подачи бетонной смеси, если это произойдет через I - 2 смены, не более.

24. При очистке бетоновода сжатым воздухом взамен второго и третьего звеньев бетоновода устанавливаются специальное воздухораспределительное устройство и звено с влажными пыжами (банники в этом случае не нужны).

Резиновый шланг воздухораспределительного устройства присоединяется к трубе компрессора, и сжатым воздухом пыжи отжимают бетонную смесь в опалубку фундамента.

Давление воздуха регулируется манометром.

Для очистки бетоновода длиной I50 м требуется 20 - 25 кг сжатого воздуха. Если бетоновод имеет длину 200-250 м рационально очищать его отдельными равными участками.

25. При отсутствии каких-либо задержек в продвижении бетонной смеси внутри бетоновода давление в нем должно быть не более 8-I2 атм. Повышение давления до 30-50 атм указывает на появление в бетоноводе заторов или пробки. Небольшие заторы ликвидируются легким обстукиванием молотком стенок бетоновода, по звуку которого определяют место образования пробки.

26. Для ликвидации образования пробки в бетоноводе необходимо разобрать I - 2 звена, расположенных за пробкой по ходу потока и очистить их от бетона.

Использование бетононасоса для проталкивания пробок не допускается.

27. После окончания бетонирования фундаментов не позднее, чем через I0 - I2 часов, а в жаркую погоду-через 2 - 3 часа, начинают поливать бетон.

При температуре + I5° и выше поливать следует в течение первых трех суток : днем через каждые 3 часа, ночью-не менее одного раза, а в последующие дни - не менее трех раз в сутки. При укрытии бетона влажными материалами (опилками, песком) длительность перерывов между поливками может быть увеличена. При температуре + 5° поливку не производят.

28. В сухую погоду бетон на портландцементе необходимо поливать не менее 7 суток ; бетон на глиноземистом цементе-не менее 3 суток ; бетон на прочих цементах и бетон с пластифицированными добавками-не менее I4 суток. Поливку производить так, чтобы вода падала на бетон в виде дождя. В жаркую погоду необходимо поливать также опалубку. Горизонтальные поверхности бетона при необходимости укрываются влажной мешковиной, опилками или песком на срок не менее двух суток.

29. Монтаж бетоновода любого диаметра следует начинать от головного участка, расположенного у бетононасоса, в направлении к бетонируемым фундаментам, обеспечив при этом свободный доступ ко всем участкам бетоновода в процессе его эксплуатации.

30. Для монтажа бетоновода необходимо :

- очистить концы фланцев соединяемых звеньев, секций и вставок ;
- до соединения поместить в кольцевой паз уплотненную резиновую кольцевую прокладку и только после этого соединить фланцы смежных звеньев ;
- накинуть рычаги замка на фланец смежного звена ;
- забить клинья и равномерно стянуть замок ;
- в намеченных заранее местах разборки или разъединения бетоновода установить быстроразъемную секцию.

31. Для рассоединения стыков звеньев нужно ослабить клинья и выбить их, откинуть замки при помощи обрезка трубы $\varnothing$ =25мм, в которую для этого вводится соответствующий рычаг замка.

32. При работе бетононасоса уровень бетонной смеси в его приемном бункере должен быть выше вала смесителя на 50-I00 мм, учитывая, что при высоком уровне бетона в бункере ломаются лопасти смесителя и вал его зачастую изгибается.

33. Дежурный оператор обязан обеспечить ровную, ритмичную работу бетононасоса, не допуская засасывания воздуха в камканную коробку и перегрева подшипников коленчатого вала, электродвигателя и электрооборудования.

34. При перегрузке бетонной смеси из автосамосала на вибрирующую решетку промежуточного бункера вибратор должен работать не более 30 - 40 секунд, так как длительное вибрирование приво-

дит к расслоению и уплотнению смеси.

35. При очистке и промывке водой вначале необходимо перекачать всю бетонную смесь из приемного бункера бетононасоса и клапанной коробки в бетоновод. После этого удаляют два звена бетоновода, находящихся в непосредственной близости от клапанной коробки, и промывают бетоновод водой до тех пор, пока из выходного фланца не начнет вытекать чистая вода. Затем взамен удаленных двух звеньев подключаются : звено с двумя банниками и двумя пыжами и резиновый шланг с двумя патрубками, один из которых, содержащий нагнетательный водяной клапан, присоединяется к выходному фланцу клапанной коробки, а второй - к звену бетоновода (см. схему на листе 3).

По окончании этой работы из гнезда в бетононасосе выбивается клиновая вставка со сквозным отверстием и вместо нее забивается клиновая вставка с водяным всасывающим клапаном. Затем в приемный бункер заливается вода и бетононасос запускается в работу на малых оборотах.

Вода, поступая в бетоновод, толкает пыжи и банники, подвигая вперед бетонную смесь. Когда пыжи будут находиться на расстоянии 6-7 м от выходного отверстия бетоновода, останавливается бетононасос, снимаются два крайних звена, банники и пыжи удаляются и отсоединенные звенья очищаются от бетонной смеси.

После снятия звена с пыжами необходимо быстро забить выходное отверстие.

36. Для разравнивания бетонной смеси в фундаментах бетонщик погружает вибратор в повышенные участки разравниваемого слоя вертикально или с наклоном не более 30^0. Извлекать вибратор при перестановках следует медленно, не выключая его.

Вибрирование на данной позиции заканчивается после прекращения оседания бетонной смеси и появления цементного молока на поверхности бетона.

Контроль качества и приемка работ

I. В процессе бетонирования мастер или прораб должны вести наблюдение за производством работ, записи в журнале бетонных работ по установленной форме (СНиП I-В.I-62).

2. Проверке подвергаются :

- соответствие геометрических размеров сооружения размерам в рабочих чертежах ;
- отметки фундаментов ;
- соответствие осей фундаментов разбивочным осям сооружения ;
- качество поверхности бетона (наличие раковин, оголенной арматуры, расслоений бетона и т.п.) ;
- вертикальность и горизонтальность поверхности фундаментов;
- прочность уложенного бетона путем испытания серии образцов, изготовленных на месте бетонирования, или при помощи прибора УКБ-I.

3. Отбор и испытание серии образцов бетона производится из расчета одна серия (три образца-близнеца) на каждую марку бетона:

а) для крупных фундаментов - на каждые I00 $м^3$ бетона, но не менее одной серии на группу фундаментов, бетонируемых без перерыва ;

б) для мелких фундаментов - одна серия на каждую группу фундаментов, бетонируемых без перерыва.

4. Если испытаниями установлено, что средняя прочность бетона в одной или нескольких сериях контрольных образцов ниже 75 - 85% марки, вопросы исправления дефектов и использования возведенных фундаментов должны быть решены совместно с проектной организацией.

5. Обнаруженные дефекты в забетонированных фундаментах (раковины, гравелистая поверхность бетона, неровности) устраняются следующим образом :

а) в раковинах больших размеров отбивается весь слабый и рыхлый бетон и полностью обнажается поверхность " здорового " бетона, которая очищается проволочной метлой и промывается водой. Затем раковины заделывают бетонной смесью с мелким щебнем или гравием (крупностью до 20 мм) ;

б) мелкие раковины, гравелистые поверхности бетона после очистки щетками и промывания водой затираются цементным раствором ;

в) исправление других неровностей производится путем насечки поверхности, прочистки, промывки ее и оштукатуривании.

6. Оценка качества работ дана в таблице 2.

Таблица 2

№ пп.	Показатели качества	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
I	Отклонение плоскостей и линий их пересечения от вертикали или от проектного наклона на всю высоту конструкции в мм, не более	5	I0	20
2	Отклонения в размерах поперечного сечения фундамента не более	+3	+5	+8
3	Отклонения в отметках верха фундамента, на которые опираются металлические или сборные колонны в мм, не более	± I	± 3	± 5
4	Отклонения в расположении анкерных болтов в мм, не более:			
	- в плане ;	2	3	5
	- по высоте	± 5	±I0	± 20

Результаты проверки качества бетонных работ заносятся в журнал по форме, установленной для данного строительства.

Журнал должен быть пронумерован по страницам, прошнурован и опечатан.

Указания по производству работ в зимнее время

I. При бетонировании фундаментов с помощью бетононасоса или пневмонагнетателя необходимо выполнить следующие мероприятия :

а) транспортировку бетона с бетонного завода осуществлять в автосамосвале с обогреваемым кузовом ;

б) приемный бункер бетононасоса утеплить и защитить от попадания снега ;

в) бетонную смесь в приемный бункер подавать с температурой + I0° - + 25°С, так как при температуре смеси выше 35°С может произойти выплавление смазки торцевых уплотнений клапанов ;

г) бетононасосную установку разместить в отапливаемом помещении с температурой не менее + I2°С;

д) в помещении бетононасосной установки предусмотреть бак с горячей водой для промывки бетоновода.

2. Прямые звенья бетоновода должны быть утеплены специальными "скорлупами". Их собирают из деревянных брусков 40 х 50 мм и скрепляют металлическими хомутами из двух половин. Внутри "скорлупы" укладывают шлаковату слоем в 2 - 3 см. Колена и фланцы с замковыми соединениями утепляют шлаковатой или войлоком слоем 3 - 4 см и оборачивают толем или пергамином, или брезентом, закрепляя их тонкой проволокой (лист 4).

3. Оставлять бетонную смесь в бетоноводе в зимнее время запрещается ввиду возможного ее замораживания. В случае прекращения подачи бетонную смесь необходимо проталкивать через каждые I0-I5 минут, для чего в бункере нужно оставлять запас бетонной смеси.

4. Перед пуском бетононасоса бетоновод прогреть паром и удалить образовавшийся конденсат.

По окончании работ бетоновод промыть водой t° + 20° ÷ + 25°С и удалить ее полностью.

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Бетонирование фундаментов осуществляется специализированными звеньями, входящими в состав комплексной бригады бетонщиков.

Звенья комплектуются в следующем составе (таблица 3) :

Таблица 3

№ п/п	Наименование технологического процесса	Состав звена	Бетононасосы				Пневмонагнетатели	
			С-296		С-252А			
			разряд	кол-во	разряд	кол-во	разряд	кол-во
I.	Прием бетонной смеси из кузова автосамосвала	бетонщик	2	I	2	I	2	I
	ИТОГО:			I		I		I

Продолжение таблицы 3

Наименование технологического процесса	Состав звена	Бетононасосы С-296 разряд	Бетононасосы С-296 количество	Бетононасосы С-252 А разряд	Бетононасосы С-252 А количество	Пневмонагнетатели разряд	Пневмонагнетатели количество
2. Подача бетонной смеси к месту укладки	машинист	4	I	4	I	4	I
	слес.-строит.	-	-	4	I	4	I
	бетонщик	2	I	2	I	2	I
ИТОГО:			2		8		3
3. Укладка бетонной смеси в конструкцию с вибрированием, разравниванием и частичной перекидкой	бетонщик	4	I	4	I	4	I
	бетонщик	2	I	2	I	2	I
ИТОГО:			2		2		2
4. Монтаж, очистка и демонтаж бетоновода	машинист	4	I	4	I	4	I
	слесарь-строитель	4	I	4	I	4	I
5. Отсоединение водяного насоса и присоединение бетоновода	бетонщик	2	I	2	I	2	I
ИТОГО:			3		3		3
6. Монтаж и демонтаж бетоноводной эстакады	плотник	5	I	5	I	5	I
	плотник	4	I	4	I	4	I
	плотник	3	2	3	2	3	2
	плотник	2	2	2	2	2	2
ИТОГО:			6		6		6
ВСЕГО:			I4		I5		I5

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

на бетонирование ленточных фундаментов с помощью бетононасоса

(на I00 м³ железобетона в деле)

Таблица 4

№ п/п	Шифр	Наименование работы	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед.изм., чел.-час	Затраты труда на ед.изм., весь объем работ, чел-час	Расценка на ед.изм., руб.,коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб., коп.
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I	4-I-36 "Б" табл.5	Выгрузка бетона из автосамосвала в вибробункер, очистка кузова	м³	I0I,5	0,II5	II,7	0-05,7	5-78
2	4-I-36 "В" табл.7	Подача бетонной смеси к месту укладки	м³	I0I,5	0,28	28,4	0-I5,7	I5-93
3	4-I-37 "Б" табл.8	Укладка бетонной смеси в конструкцию с учетом вибрирования, разравнивания, подачи на ленты и перемещение хотков	м³	I00	0,22	22,0	0-I2,3	I2-30
	2							7

Продолжение таблицы 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9
4	4-I-86 "А" табл.4 I-б	Монтаж бетоновода, очистка звеньев и переноска на I5 м, установка опор и укладка звеньев бетоновода на опоры, закрепление звеньев	I пог. м бетоновода	25	0,44	II,0	0-24,6	6-I5
5	4-I-86 "А" табл.5 5-б	Разборка бетоновода самоходным краном с выполнением всего комплекса работ, предусмотренных в норме (с учетом работы машиниста)	I пог. м	25	0,I8	4,5	0-I0,7	2-67
6	4-I-86 "Г" табл.8	Очистка бетоноводов нагнетанием воды	I пог. м	25	0,065	I,62	0-08,8	0-95
7	4-I-86 "Д" табл.9	Отсоединение водного насоса после очистки и присоединение бетоновода к бетононасосу	I $м^3$	I0I,5	0,20	20,I	0-I0,7	I0-89
8	6-I-28 табл.2 I-ж	Монтаж бетоноводной эстакады с выполнением всего комплекса работ, учтенных в норме	$м^2$ настила	50	0,I7	88,5	0-42,9	2I-45
9	6-I-28 табл.2 2-ж	Демонтаж бетоноводной эстакады краном	$м^2$ настила	50	0,62	3I	0-84,5	I7-25
I0	9-I-27	Установка бетононасоса С-296	шт.	I	8,0	8,0 x)	I-48	4-45,2
II	примен. 9-I-27 К=0,5	Демонтаж бетононасоса С-296	шт.	I	I,5	I,5 x)	0-74	I-I2
I2	5-I-II	Устройство обслуживающей площадки	т	0,8	I7,5	I4,0 x)	7-99	6-89,2
I3	5-I-II К=0,5	Демонтаж обслуживающей площадки	шт.	I	7,0	7,0 x)	5-60	5-60
I4	примен. 5-2-II9	Монтаж въездной эстакады	т	I,2	I,55	I,86 x)	0-82,I	0-98,5
I5	5-2-II9	Демонтаж въездной эстакады	т	I,2	0,79	0,95 x)	0-49,9	0-59,6
		ИТОГО:				I97,I		II2-52

Примечания:

I. Объем работ по монтажу и разборке бетоноводной эстакады и бетоновода рассчитан, исходя из общего объема бетона, в количестве 475 м^3.

2. Трудозатраты подготовительных работ обозначены индексом x) относительно к объему I00 м^3.

3. Калькуляцией предусмотрена подача бетонной смеси бетоноводами производительностью I0 м^3 в час. При подаче бетонной смеси бетононасосами производительностью 20 м^3 в час на каждый I м^3 поданной смеси вычесть :

н.вр. - 0,09 чел.-час. ; расценку - 0-03,6 руб.

4. На монтаж звеньев бетоновода ∅ внутр. 203 мм и их разборку добавлять на каждый I пог. м бетоновода соответственно:

н.вр. - 0,I2 чел.-час. и 0,06 чел.-час; расценка 0 - 05,2 и 0 - 02,I руб.

5. На монтаж звеньев бетоновода из труб, бывших в употреблении, для ∅ внутр. I50-I80 и 203 на каждый I пог. м бетоновода вычесть соответственно :

н.вр. - 0,I чел.-час. и 0,I4 чел.-час.

расценка - 0-04,4 руб. и 0-06,2 руб.

6. Для бетонирования ленточных фундаментов шириной менее 600 мм на каждый I м^3 железобетона в деле добавлять:

н.вр. - 0,08 чел.-час. ; расценка - 0-03,5 руб.

7. На уход за бетоном в летнее время при поливке водой шлангом на I00 м^2 политой поверхности за I раз добавлять на I агрегат :

н.вр. - 0,I6 чел.-час.; расценка - 0-06,4 руб.

У. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации бетононасосов

I. При производстве работ по бетонированию фундаментов следует соблюдать правила техники безопасности (СНиП Ш-А.II-62).

2. Рабочие, занятые на работах по бетонированию фундаментов, должны быть проинструктированы и обучены правильному обращению с инструментами, применяемыми при производстве работ.

3. Вновь поступающие рабочие допускаются к работе после прохождения вводного инструктажа непосредственно на рабочем месте. О проведенном инструктаже они должны расписаться в специальном журнале по технике безопасности.

4. Возле бетононасосной установки необходимо оставить проходы шириной I м, тщательно заземлить электрическую систему бетононасоса.

5. Открытые механизмы передачи и движущиеся части машин должны быть ограждены.

6. Во время перерыва в работе, а также по окончании смены пусковые приспособления механизмов должны быть выключены и закрыты на замок.

7. Смазка, ремонт бетононасоса, вибраторов, бетоноводов должны производиться только после их остановки.

8. Работа бетононасоса с неисправной звуковой или световой сигнализацией не допускается.

9. Шуровка или проталкивание бетонной смеси в горловине приемного бункера запрещается.

I0. Не разрешается перекачивание бетонной смеси в бетонируемый фундамент, если не установлен козырек-отражатель у выходного отверстия бетоновода.

II. Очистка бетоновода сжатым воздухом разрешается производителем работ и только в тех случаях, когда применение воды для этой цели вызывает затруднения.

I2. В случае очистки бетоновода сжатым воздухом рабочие должны находиться на расстоянии не менее I0 м от выходного отверстия.

I3. Для ослабления динамических нагрузок, которые действуют на бетоновод, последний тщательно раскрепляют в местах поворотов и изгибов, а на прямолинейных участках под каждое звено устанавливают прочные опоры.

I4. Перед укладкой бетонной смеси производитель работ обязан проверить правильность установки и надежность крепления опалубки, рабочих настилов, принятых ранее по промежуточному акту.

I5. При укладке бетонной смеси на высоте более I,5 м рабочие настилы должны быть ограждены перилами.

I6. Лотки и хоботы для подачи бетонной смеси в бетонируемые конструкции должны быть прочно закреплены, а отдельные звенья хоботов - надежно скреплены друг с другом.

I7. Приемные воронки для приема бетона в конструкцию во время перерыва в работе необходимо закрывать.

18. К работе с вибраторами допускаются рабочие не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, которое повторяется через каждые 6 месяцев.

19. Рукоятки вибраторов должны быть снабжены амортизаторами.

20. При уплотнении бетонной смеси переносными вибраторами касаться их руками запрещается.

Ручное перемещение вибраторов во время работы должно производиться при помощи гибких тяг.

21. При перерывах в работе, а также при переходах бетонщиков на новое место электровибратор необходимо выключить.

22. Рабочие обеспечиваются комплектом спецодежды, который должен включать виброгасящую обувь и диэлектрические виброгасящие перчатки.

23. Необходимо хорошо знать условную сигнализацию. Во время работы каждый непонятный сигнал нужно считать сигналом остановки.

24. Вводятся следующие условные сигналы световой и звуковой сигнализации (таблица 5).

Таблица 5

Содержание сигнала	Место установки щита	Цвет лампочки	Количество звонков
I	2	3	4
Приготовьтесь. Принимайте бетонную смесь	у места бетонирования	зеленый (1лампочка)	I
Бетонной смеси нет		желтый (1лампочка)	2
Бетононасос остановлен		желтый (2лампочки)	3
Осторожно - промывается бетоновод		красный	4
Образовалась пробка Ликвидирую пробку		зеленый (2лампочки)	5
Опасно, возможна авария		красный (2лампочки)	один протяжный
Все готово		зеленый (I лампочка)	I

Продолжение таблицы 5

Содержание сигнала	Место установки щита	Цвет лампочки	Количество звонков
Подайте бетонную смесь	у бетононасосной установки	зеленый (1лампочка)	I
Бетонная смесь не поступает		желтый (2лампочки)	2
Прекратить работу бетононасоса		желтый (2лампочки)	3
Промыть бетоновод, бетононасос		красный	4
Образовалась пробка, ликвидировать пробку		зеленый (2лампочки)	5
Опасно, возможна авария		красный (2лампочки)	один протяжный

Щиты, с указанными условными сигналами, вывешиваются у места приема бетонной смеси.

Машинисты (операторы), слесари и бетонщики должны быть проверены в знании условных сигналов и в умении ими пользоваться.

При эксплуатации пневмонагнетателя

I. Мероприятия по технике безопасности при эксплуатации компрессорной станции должны осуществляться в соответствии с действующими Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утвержденными Гостехнадзором СССР, и местной инструкции.

Машинист не должен допускать к работе по обслуживанию пневматической установки рабочих-бетонщиков, не прошедших инструктаж по безопасным методам работы и не имеющих специальных удостоверений.

2. Проверка предохранительных клапанов и манометров должна производиться машинистом установки не реже одного раза в смену.

3. Для создания безопасных условий при проверке действия предохранительного клапана ресивер должен быть снабжен металлической площадкой с перилами.

4. Машинист не должен допускать к применению манометры, которые имеют повреждения и срок проверки которых истек.

5. Во время действия пневмобетононасоса категорически запрещается проведение ремонтных работ по устранению неисправности частей, находящихся под давлением.

6. Открывать конусный затвор на пневмонагнетателе следует только после того, как давление в резервуаре нагнетателя уравняется с атмосферным.

7. Находиться в помещении пневмонагнетателя посторонним лицам запрещается.

8. Помещение, где установлен пневмонагнетатель, запрещается загромождать посторонними предметами.

9. Машинист пневматической установки начинает транспортирование очередной порции бетонной смеси только после получения разрешения от рабочих, укладывающих смесь в блоке, путем подачи звукового сигнала на пульт управления.

I0. Категорически запрещается рабочим-бетонщикам, выполняющим работы по разгрузке бетона с автосамосвалов и бетонированию, без указания машиниста или мастера открывать смотровые люки, разъединять звенья бетоновода и шланги воздуховодов.

II. Рабочим-бетонщикам категорически запрещается поворачивать регулирующие краны, отвинчивать манометры, переставлять груз на рычаге предохранительного клапана.

I2. Разъединять секции бетоноводов, отсоединять гаситель с целью ликвидации пробки, укорачивать или удлинять бетоновод можно только с разрешения машиниста и при отсутствии в системе пневмотранспорта избыточного давления воздуха.

I3. Запрещается подвешивать лотки и виброжелоба к пальцам и рычагам соединительного замка звеньев бетоновода.

I4. Во избежание самораскрытия замка, соединяющего патрубок гасителя с бетоноводом, следует вилкообразные рычаги замка скрутить проволокой диаметром не более 6 мм.

I5. Во избежание закупорки гасителя запрещается устанавливать его на высоте менее 400 мм от дна приемных лотков и желобов, а также наклонять резервуар гасителя в процессе работы более чем на I5-20° от вертикали.

I6. Рабочим-бетонщикам, находящимся на расстоянии 2-3 метра от гасителя, конструкция которого не исключает разбрызгивания смеси, необходимо надевать защитные очки.

I7. На рабочих местах машиниста и рабочих-бетонщиков, обслуживающих агрегат, должна быть вывешена инструкция по безопасным методам работы.

I8. Рабочие-бетонщики, укладывающие бетонную смесь с помощью пневматического агрегата, могут быть допущены к работе только после ознакомления с настоящими правилами безопасных методов работы.

УI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Основные материалы, полуфабрикаты, строительные детали и конструкции приведены в таблице 6.

Таблица 6

№ п/п	Наименование	Марка	Ед. изм.	Количество
I	Бетон	по проекту	$м^3$	I0I,5 $м^3$ смеси на I00 $м^3$ проектного объема
2	Пластификатор	ССБ	кг	27-36

Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления (на I00 $м^3$ бетона), принимать по таблице 7.

Таблица 7

№ пп.	Наименование	Тип	Марка	Кол-во	Техническая характеристика машин
I	Бетононасос	С-296	-	Iшт.	производительность I0$м^3$/час
2	Промежуточный бункер	-	чертежи треста Приднепроворгстрой, шифр 343-00 и 360-00 ТК № I6	Iшт.	
3	Инвентарная эстакада для заезда автомашин			Iшт.	сборно-разборная, дерево-металлическая, ℓ = 6,3 м

Продолжение таблицы 7

№ пп.	Наименование	Тип	Марка	Кол-во	Техническая характеристика машин
4	Инвентарная эстакада под бетоновод	-	чертежи треста Приднепроворгстрой шифр 343-00	50 м^2	
5	Бетоновод	-	-	25пог.м	внутренний диаметр бетоновода 150 мм для С-296
6	Инвентарные телескопические опоры		чертежи треста Приднепроворгстрой шифр 343-00 и 360-00	10 шт.	
7	Поворотные лотки		ТК № 16	2 шт.	
8	Вибраторы	И-116А		2	
9	Вибраторы	И-50		2	
10	Подбойки	-	-	4	
11	Шуровки	-	-	4	
12	Скребок	-	-	1	инструменты
13	Банник	-	-	1	для сборки
14	Ломы	-	-	4	
15	Кувалда	-	-	1	
16	Ерш	-	-	1	
17	Водоотливный насос	С-204		1	производительность 120м^3/час

УП. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве. Стройиздат, 1966.

2. Методические указания о составлении, оформлении издания и распространении паспортов на типовые технологические карты на производство отдельных видов работ 6-й части строительного каталога. Стройиздат, 1966.

3. Типовая технологическая карта на бетонирование ленточных фундаментов с помощью бетононасосов (шифр 360-00, ТК-16), разработанная трестом Приднепроворгтехстрой, 1966.

4. Технологические карты и правила производства работ по бетонированию фундаментов под колонны промышленных зданий (шифр 343-00), разработанные трестом Приднепроворгстрой , 1963.

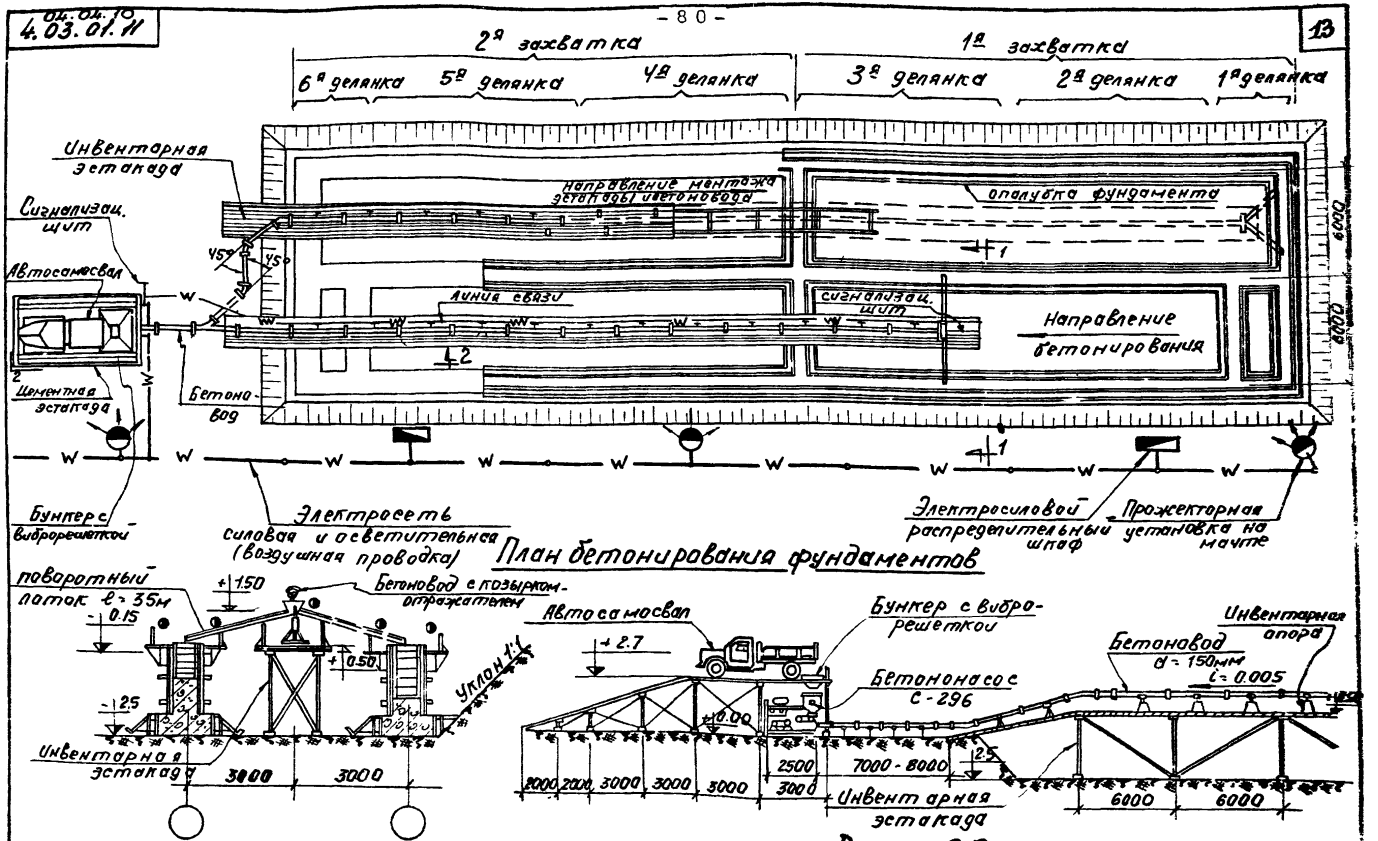
5. СНиП III-В.1-62 "Бетонные и железобетонные конструкции, монолитные".

6. СНиП III-А.11-62 "Техника безопасности строительства".

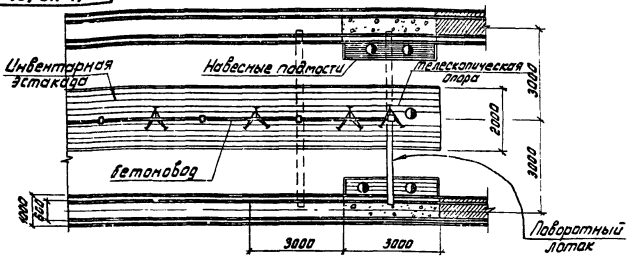
7. ЕНиР на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы, 1969.

8. М.А.Липовецкий. "Бетононасосные и пневматические нагнетательные установки и производство работ с их применением", 1965.

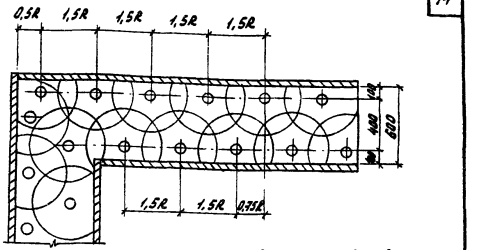
9. Справочник инженера-строителя. М., Изд-во литературы по строительству, 1970.


2-я захватка
1-я захватка
6-я делянка
5-я делянка
4-я делянка
3-я делянка
2-я делянка
1-я делянка
Инвентарная эстакада
Сигнализац. щит
Автосамосвал
Цементная эстакада
Бетоновод
Направление монтажа эстакады бетоновода
Опалубка фундамента
Линия связи
Сигнализац. щит
Направление бетонирования
Бункер с виброрешеткой
Электросеть силовая и осветительная (воздушная проводка)
Электросиловой распределительный шкаф
Прожекторная установка на мачте
План бетонирования фундаментов
поворотный лоток l = 3,5м
Бетоновод с козырьком-отражателем
Автосамосвал
Бункер с виброрешеткой
Инвентарная опора
Бетоновод d = 150мм i = 0,005
Бетононасос С-296
Уклон 1:1
Инвентарная эстакада
Разрез 1-1
Разрез 2-2
Примечание:
Вариант применения вибро-желова см. на черт. 2
Схема бетонирования ленточных фундаментов с помощью бетоновода

Лист 3

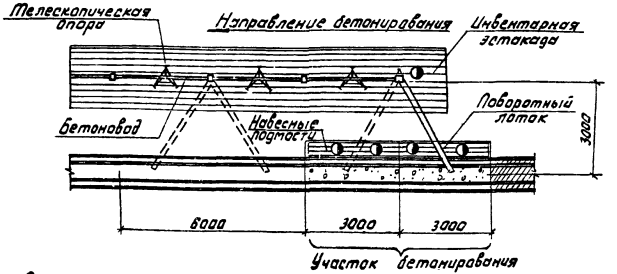


Организация рабочего места при бетонировании двух параллельных ленточных фундаментов



R - радиус действия вибратора

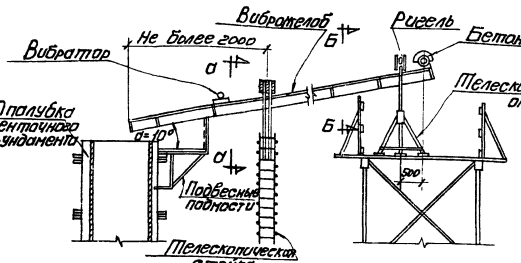
Схема уплотнения бетонной смеси вибраторами



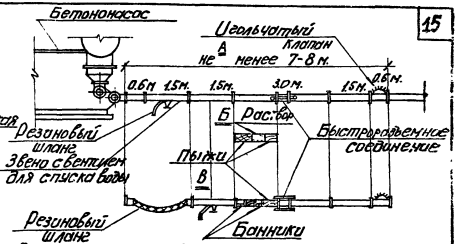
Организация рабочего места при бетонировании одного ленточного фундамента

◑ — рабочее места

Схемы организации рабочего места

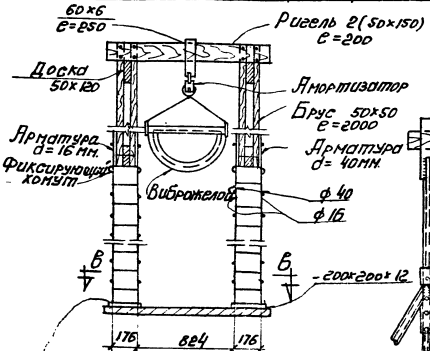


Деталь подачи бетона в фундамент



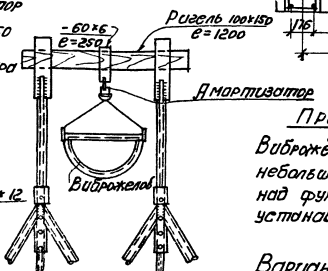
А При подаче бетонной смеси
Б При смазке бетоновода раствором
В При промывке и очистке бетоновода водой

Схема раскладки прямого участка бетоновода у бетононасоса

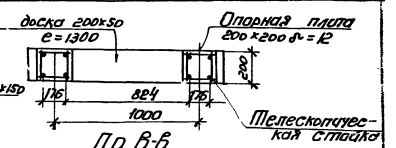


По а-а

Стержень приварить к листу h ш.в.=8 мм.



По б-б



По в-в

Примечание.

Виброжёлоб применяется при небольшом превышении бетоновода над фундаментом. При этом виброжелоб устанавливается под углом 5°-15°

Вариант применения виброжелоба
Схема раскладки прямого участка бетоновода

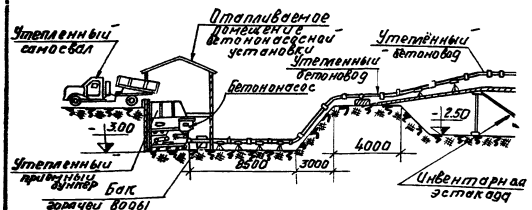
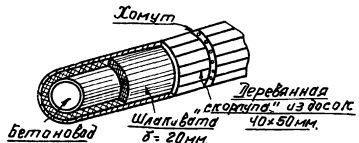
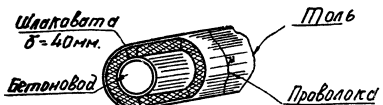


Схема применения бетононасоса в зимних условиях



Теплоизоляция прямых участков бетоновода



Теплоизоляция стыков и колен бетоновода

Примечание:

При эксплуатации бетононасоса в зимних условиях во избежание замораживания бетонной смеси в бетоноводе необходимо выполнять правильную его термоизоляцию.

Схема применения бетононасоса в зимних условиях

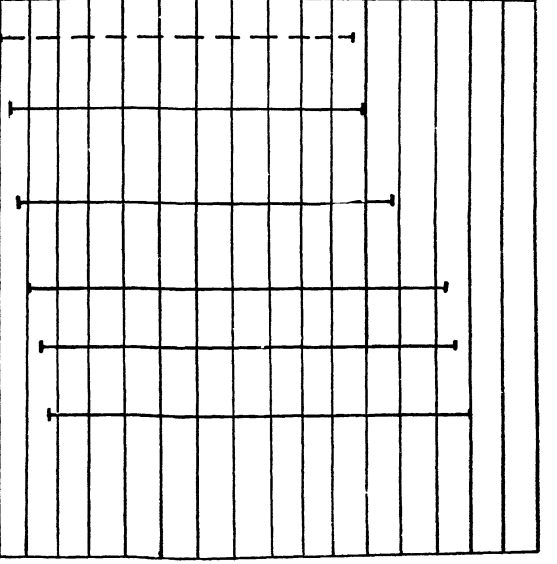
Сменно-час. - 84 - график

на бетонирование ленточного фундамента (измеритель 100 м³ в деле)

№№ поз.	Наименование технологического процесса	Ед изм	Кол-во	Трудоемкость в чел/час: На ед изм.	Трудоемкость в чел/час: На весь объем	Состав звена: Профессия	Состав звена: Кол-во
1	Прием бетонной смеси из кузова автосамосвала	м³	101,5	0,115	11,5	Бетонщик 2р	1
2	Подача бетонной смеси к месту укладки	м³	101,5	0,28	28,4	Машинист 4р Слесарь-строитель 4р Бетонщик 2р	1 1 1
3	Укладка бетонной смеси в конструкцию с вибрированием, разравниванием и частичной перекидкой	м³	100	0,255	23,0	Бетонщик 4р Бетонщик 2р	1 1
4	Монтаж, очистка и демонтаж бетоновода	п.м.	25	0,685	17,0	Машинист 4р	1
5	Отсоединение водяного насоса и присоединение бетоновода	м²	100,45	0,20	20	Слесарь-строитель 2р Бетонщик 2р	1 1
6	Монтаж и демонтаж бетоноводной эстакады	м²	50	1,39	69,5	Плотник 5р " " 4р " " 3р " " 2р	1 1 2 2

Смены и часы

1 смена								2 смена							
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8



Примечание. Работы по устройству и демонтажу бетононасосной установки в настоящий график не включены.

gost.e-ecolog.ru