

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

БЕТОНИРОВАНИЕ ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ АВТОБЕТОНОНАСОСА И ТРАНСПОРТИРОВКОЙ БЕТОННОЙ СМЕСИ АВТОБЕТОНОСМЕСИТЕЛЕМ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта разработана на устройство монолитных перекрытий автобетононасосом.

Типовая технологическая карта разработана на бетонирование ленточных фундаментов пятиэтажного здания размерами в плане 90 x 12. Бетонирование ведется автобетононасосом БН-80-20 в блочно-переставной опалубке. Объем работ - 480 м³ монолитного бетона.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

подача бетонной смеси к месту укладки;

укладка бетонной смеси в фундаменты;

уход за бетоном;

очистка, бетоновода распределительной стрелы.

1.3. Работы выполняются в летний период в две смены.

1.4. Привязка типовой технологической карте к конкретным объектам и условиям строительства состоит в уточнении объемов, средств механизации и потребности в материально-технических ресурсах, а также схемы организации строительного производства.

БЕТОНИРОВАНИЕ МОНОЛИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ АВТОБЕТОНОНАСОСА

1. Установка автобетононасоса

Исполнители

Машинист бетононасосных установок IV разряда (М);

Слесарь строительный IV разряда (С1).

Инструмент, приспособления, инвентарь

Гаечные ключи;

Измеритель уровня масла;

Деревянные прокладки - 4.

Последовательность операций

До начала работ необходимо:

- устроить временные автодороги, подъездные пути, площадки для движения и маневрирования автобетононасоса, автобетоносмесителей и др.;

- спланировать площадку для установки автобетононасоса;

- обеспечить отвод атмосферных вод и воды от промывки автобетононасоса; обеспечить подачу воды и электроэнергии;

- разработать систему сигнализации.

Проверить:

- исправность всех контрольно-измерительных приборов;

- уровень масла в масляном баке;

- наличие горючего из расчета на 2 смены;

- выполнение периодической смазки согласно графику;

- заполнение промывочного бака водой.

К работе с автобетононасосом допускаются лица, изучившие устройство, систему управления и условия эксплуатации по технической документации.

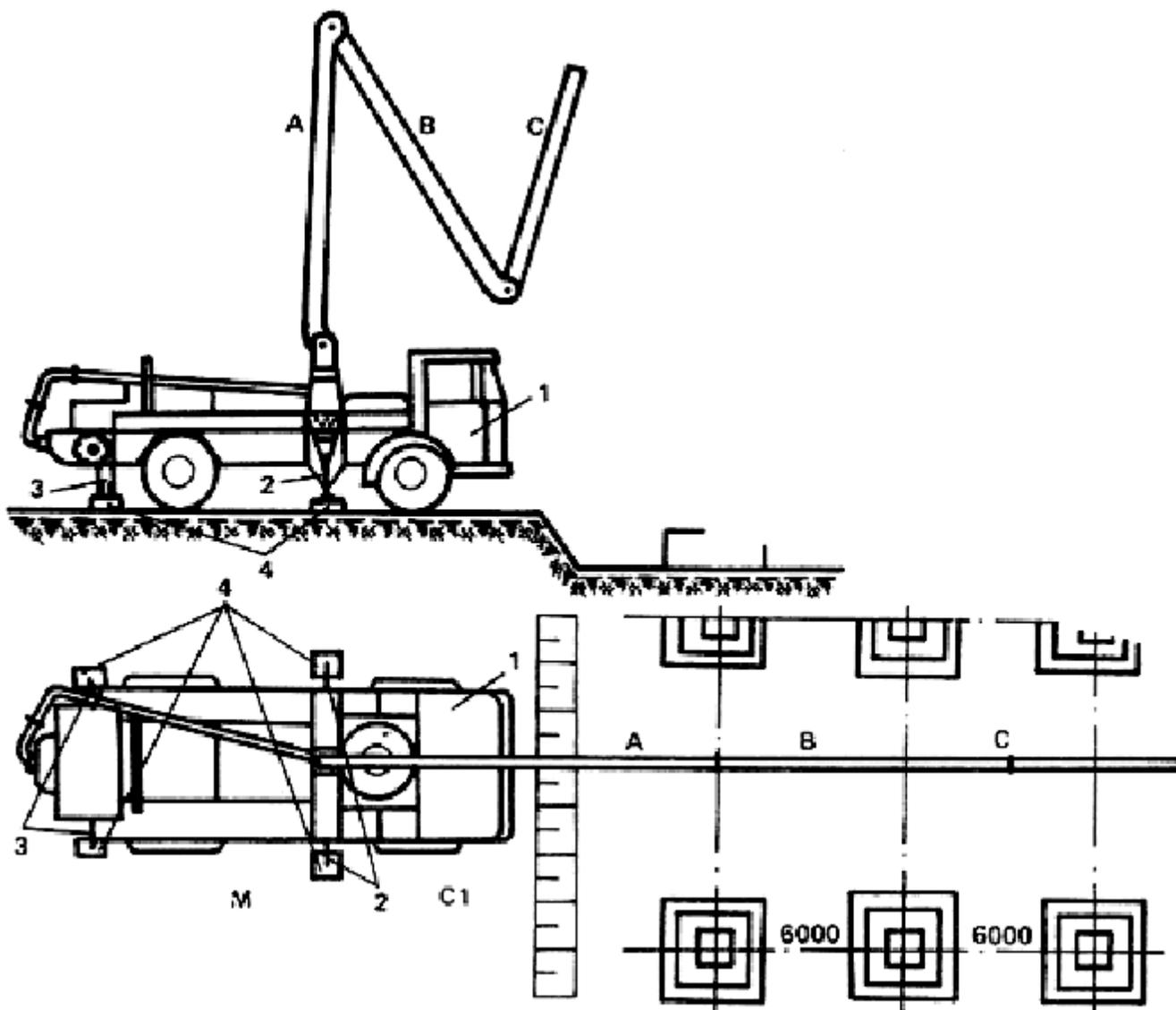


Рис. 1. Схема организации рабочего места

1 - автобетононасос; 2 - передние выносные опоры; 3 - задние выносные опоры; 4 - деревянные прокладки; А, В, С - части распределительной стрелы; М, С1 - рабочие места исполнителей

Установка автобетононасоса на место стоянки. По команде С1, М устанавливает автобетононасос как можно ближе к бетонируемой конструкции с учетом беспрепятственного подъезда к нему автобетоносмесителей. Затем М производит переключение работы двигателя базовой машины на силовые агрегаты бетононасоса.

Установка выносных опор (рис.2). С1 освобождает передние опоры автобетононасоса от

страховочных болтов и дает команду М, находящемуся у пульта автоматического управления, выдвинуть их в рабочее положение. М выводит одновременно опоры из транспортного положения до отказа. С1 следит, чтобы опоры плотно касались основания. При необходимости под пяту опор С1 устанавливает деревянные прокладки. Затем С1 закрепляет их страховочными болтами, а М перекрывает подводку масла к опорам. Опоры задней части М устанавливает с помощью автоматической системы управления, если же грунт рыхлый, С1 подкладывает деревянные прокладки под пяты выносных опор.

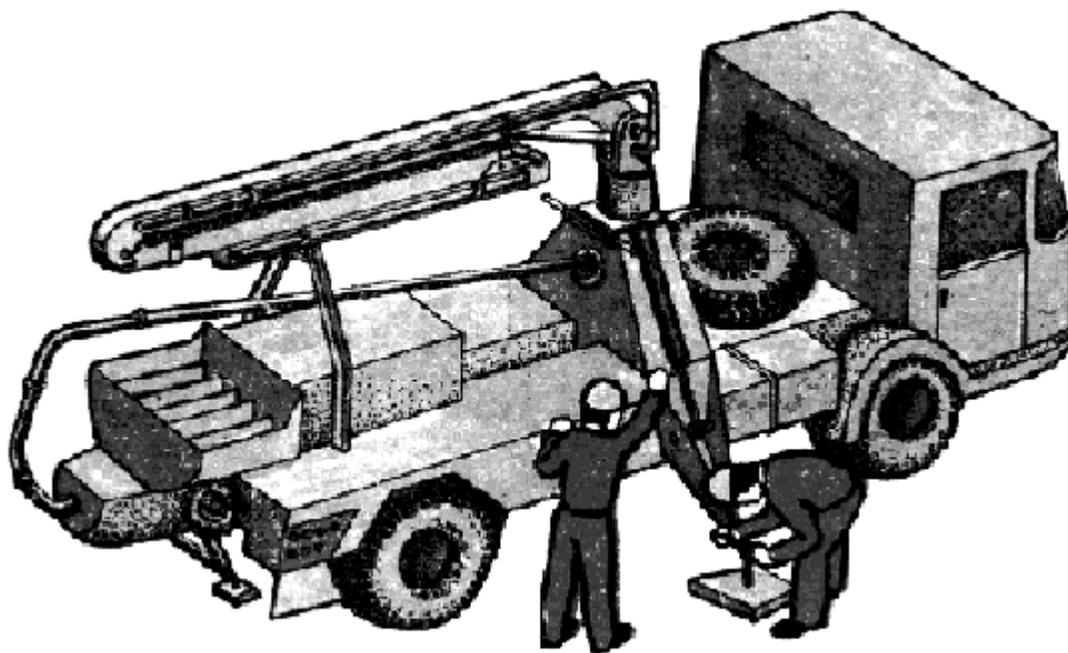


Рис.2

Развертывание распределительной стрелы (рис.3). Находясь у пульта автоматического управления, М по команде С1 производит поочередное развертывание подъемных частей распределительной стрелы.

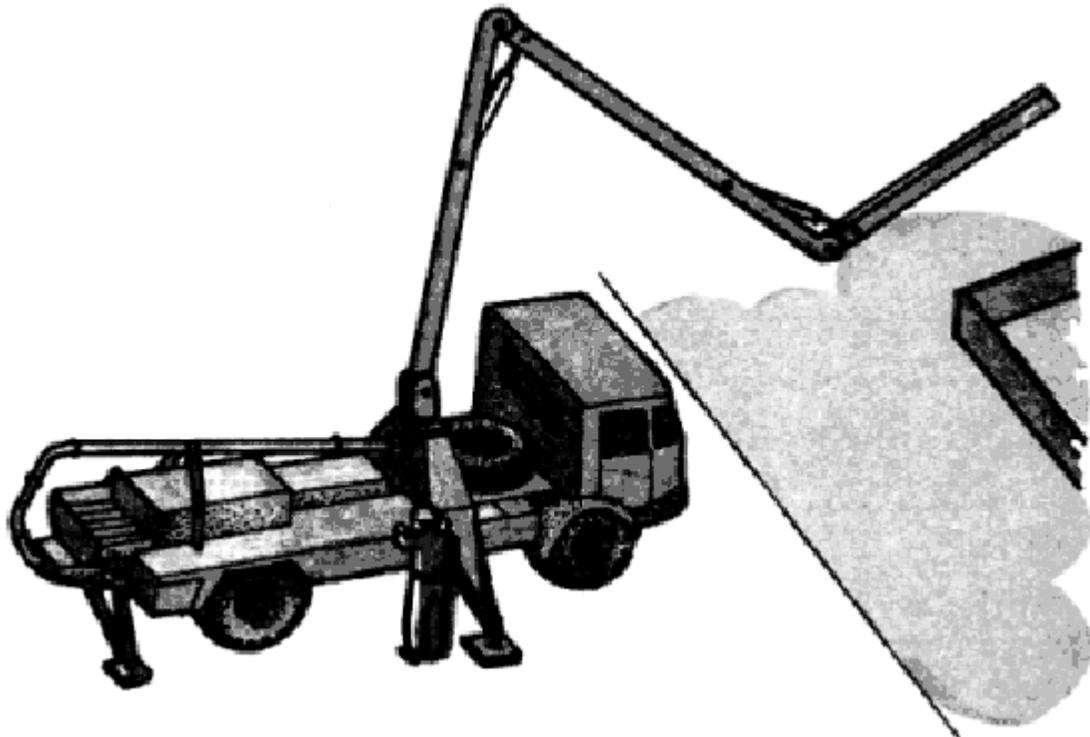


Рис.3

2. Монтаж бетоновода и подсоединение его к автобетононаасосу

Исполнители

Слесарь строительный IV разряда (С1);

Слесари строительные II разряда (С2, С3).

Инструмент, приспособления, инвентарь

Щетка стальная прямоугольная - 2;

Скребок;

Стойка-опора телескопическая - 20.

Последовательность операций

До начала работ необходимо:

- разработать ППР с указанием порядка и последовательности сборки бетоновода;
- обеспечить строительную площадку электроэнергией и водой;
- установить автобетононасос с учетом минимального расстояния до бетонируемых конструкций, произвести разворот и установку распределительной стрелы автобетононасоса к бетонируемым конструкциям;
- установить и закрепить арматуру и опалубку; смонтировать надежную звуковую связь.

Внутренняя поверхность звеньев бетоновода должна быть калибрована, звенья бетоновода не должны иметь трещин, вмятин и других повреждений.

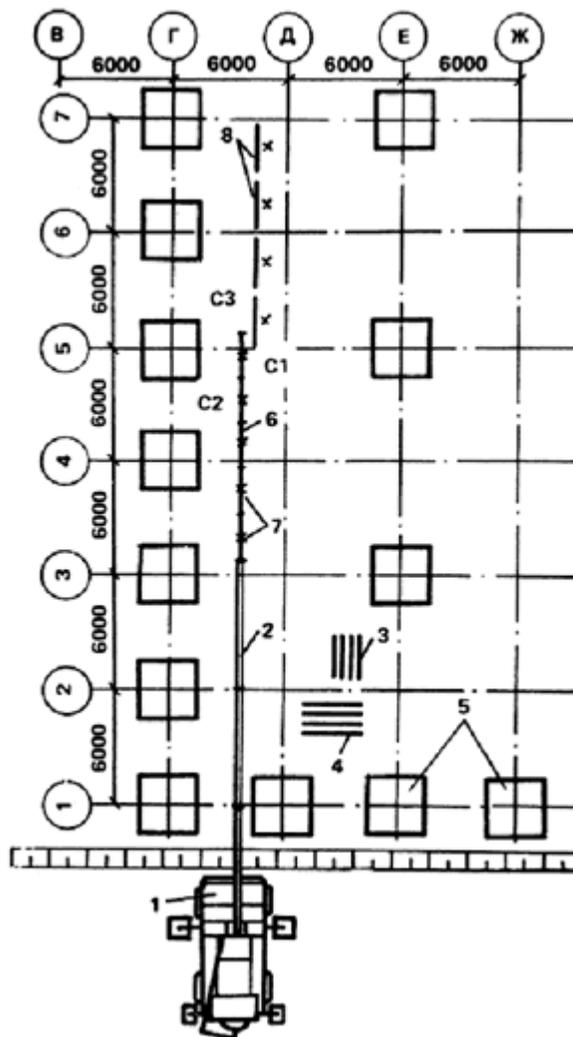


Рис.4. Схема организации рабочего места

- 1 - автобетононасос; 2 - распределительная стрела автобетононасоса; 3 - место складирования стоек-опор; 4 - место складирования звеньев бетоновода; 5 - бетонируемые фундаменты; 6 - смонтированные звенья бетоновода; 7 - установленные стойки-опоры;

8 - звенья бетоновода, подготовленные к монтажу; С1, С2, С3 - рабочие места исполнителей

Подноска и раскладка звеньев. С1 и С2 проверяют каждое звено бетоновода, с помощью скребка и металлической щетки зачищают соединительные фланцы звеньев. Подготовленные к монтажу звенья С1 и С2 подносят и раскладывают от конца распределительной стрелы автобетононасоса до бетонируемой конструкции согласно схеме разводки.

Подноска и установка опор. С3 подносит стойки-опоры к местам установки и устанавливает их из расчета по одной стойке под каждое звено бетоновода с учетом обеспечения свободного доступа к местам соединений звеньев между собой.

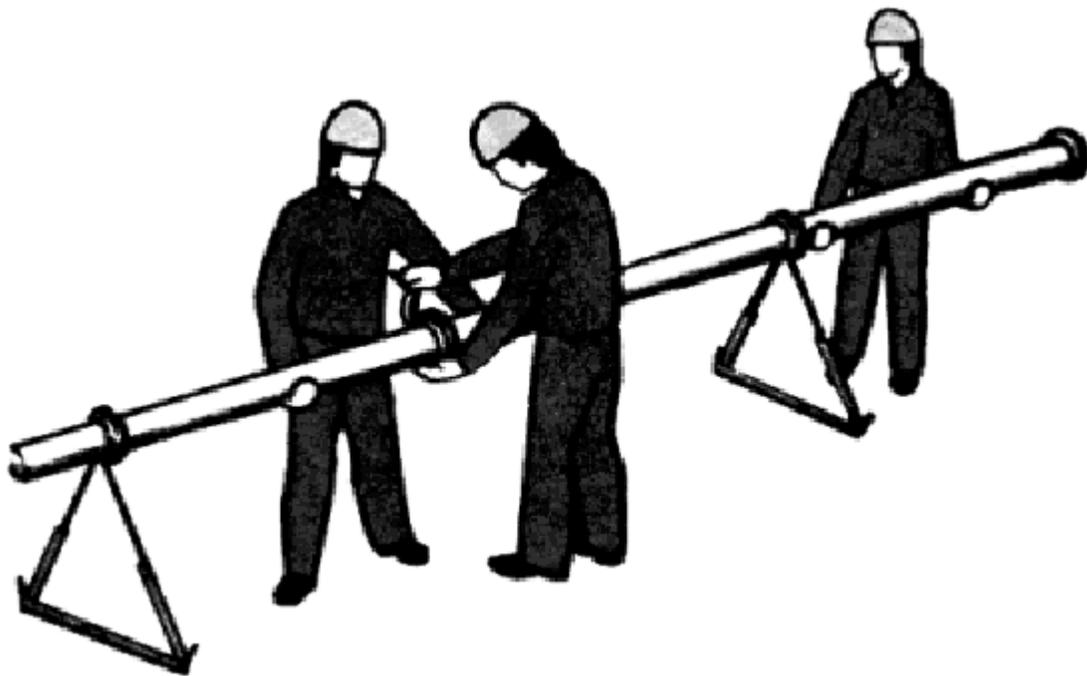


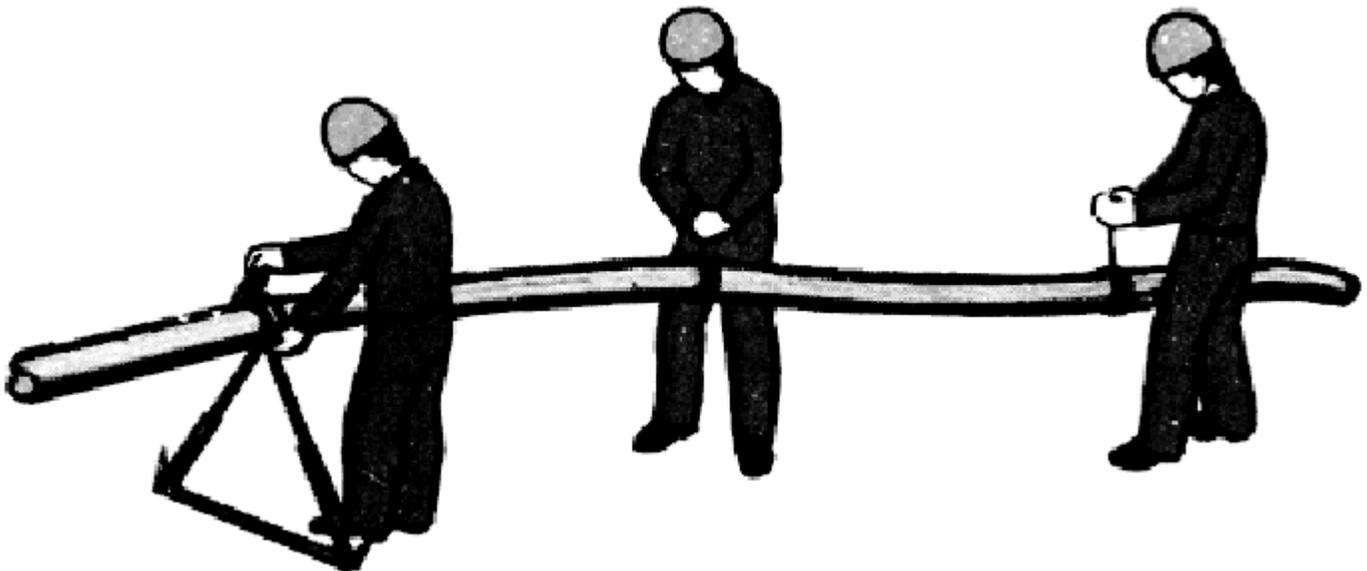
Рис.5. Укладка звеньев бетоновода на опоры

Укладка звеньев бетоновода на опоры, соединение и закрепление стыков (рис.5, 6). С1 надевает резиновое кольцо-прокладку на конец первого звена монтируемого бетоновода. С2 и С3 укладывают это звено на опору и подводят конец его с прокладкой к бетоноводу автобетононасоса. Стык соединяемых труб С2 и С3 тщательно подгоняют. Затем С1 закрывает стык резиновой прокладкой и с помощью быстроразъемного соединения производит прочное крепление стыка звеньев, обеспечивающего необходимую герметичность. С3 прижимной обоймой крепит телескопическую стойку к смонтированному звену. Последующие звенья монтируются и крепятся аналогично.



Рис.6. Соединение и закрепление стыков

Подсоединение распределительного рукава (рис.7). С2 и С3 подносят распределительный рукав к последнему звену бетоновода, устанавливают его так, чтобы не было перегибов. На место стыка "определяющего рукава и последнего звена бетоновода С1 надевает резиновую прокладку и закрепляет стык быстроразъемным соединением.



3. Прием и подача бетонной смеси автобетононасосом

Исполнители

Машинист бетононасосных установок IV разряда (М);

Слесарь строительный IV разряда (С1).

Инструмент, приспособления, инвентарь

Гаечные ключи;

Измеритель уровня масла;

Шланг длиной 10 м - 2;

Гребок;

Защитные очки - 2.

Последовательность операций

До начала работ необходимо:

- устроить подъездные пути и площадки для движения и маневрирования автобетоносмесителей;
- иметь водозаборное устройство;
- трассу бетоновода оборудовать световой и звуковой сигнализацией;
- проверить исправность всех манометров автобетононасоса, предохранительных клапанов;
- проверить наличие горючего в баке, уровень масла в двигателе, наличие смазки и исправность контрольно-измерительных приборов, состояние креплений в соединениях основных узлов оборудования, стыков бетоновода, комплектность приспособлений для очистки и промывки бетоновода.

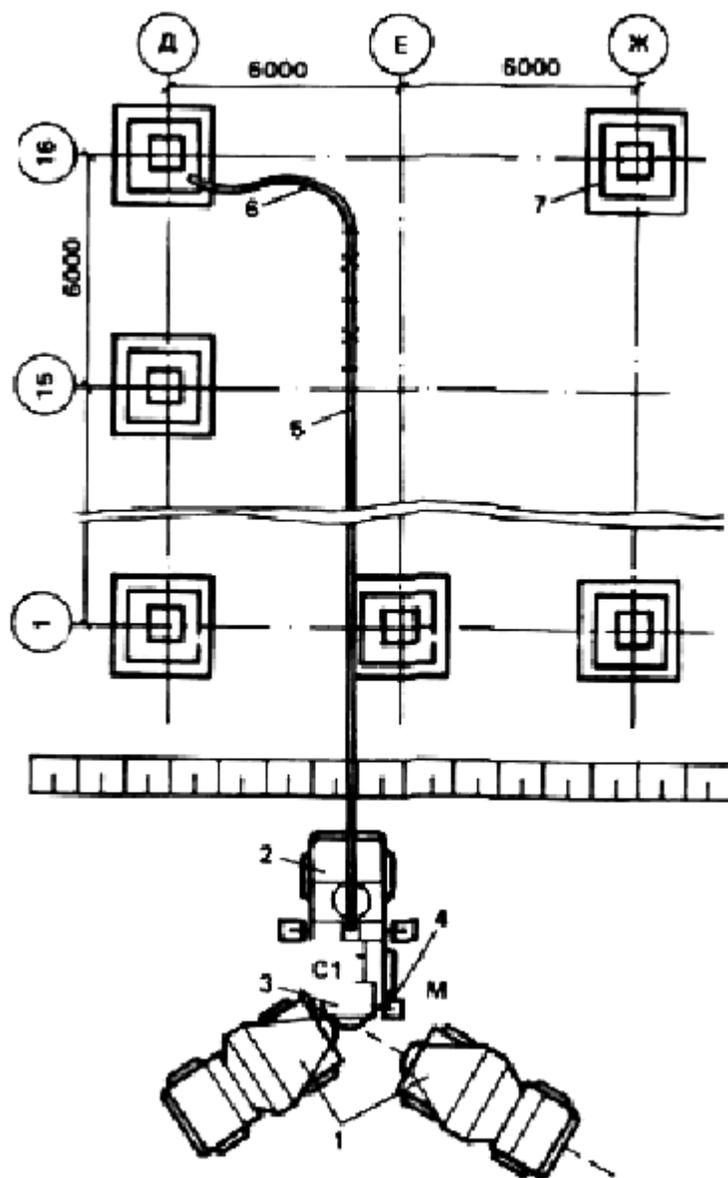


Рис.8. Схема организации рабочего места
 1 - автобетоносмесители; 2 - автобетононасос; 3 - бункер автобетононасоса; 4 - пульт управления автобетононасосом;
 5 - бетоновод; 6 - распределительный рукав; 7 - фундамент; М, С1 - рабочие места исполнителей

Приготовление и прокачка пусковой смеси. Пусковая смесь может быть приготовлена из цемента и воды (тестообразной консистенции), или - цементно-песчаный раствор состава Ц:П -1:1 (подвижность 6-8 см) в объеме 20-40 л на каждые 10 м трубопровода диаметром 125 мм. С1 увлажняет бункер автобетононасоса водой из шланга от промывочного бака, дает команду водителю автосамосвала загрузить бункер половиной необходимого количества цемента и песка, затем к сухой смеси добавляет воду в заданном количестве. По окончании С1 дает

команду М включить бетономешалку. Мешалка включается "вперед" - "назад" на 1-2 мин, затем М дает команду водителю догрузить оставшийся цемент и песок в бункер, С1 добавляет воду при постоянном перемешивании. Через 3 мин М включает насос "вперед" и начинает прокачку раствора в ручном режиме с интенсивностью не более 30% эксплуатационной.

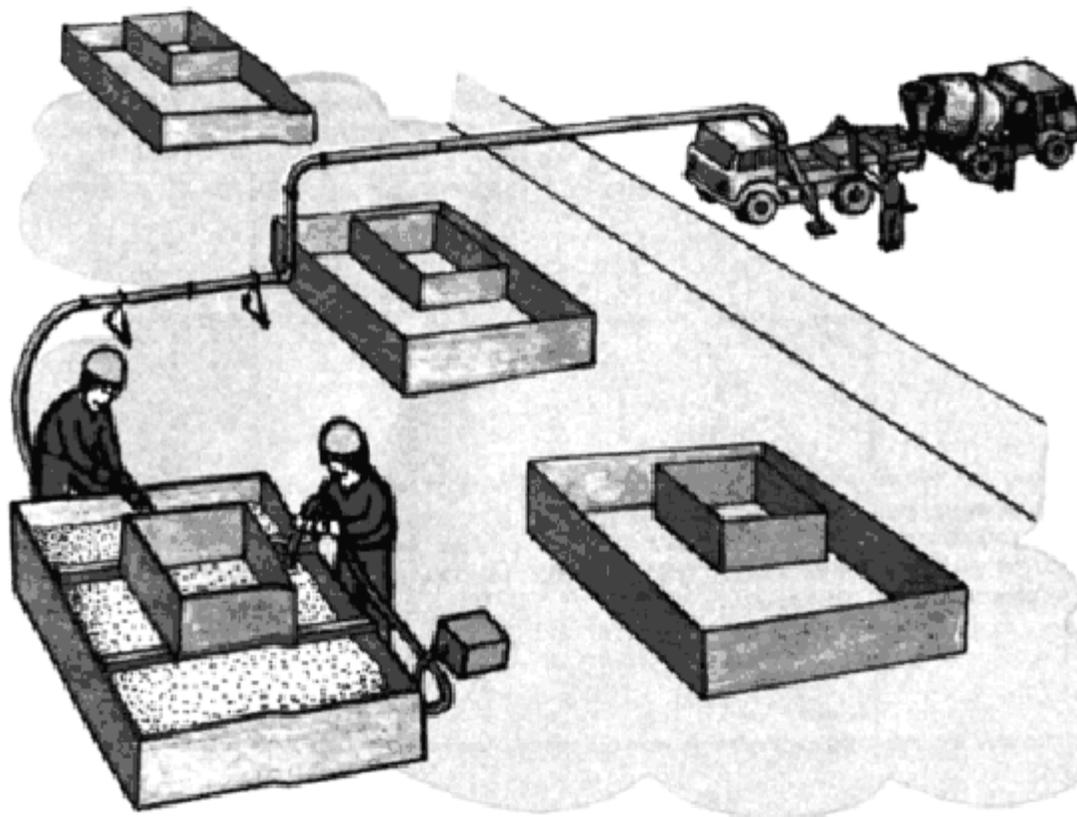


Рис.9. Прием бетонной смеси из автобетоносмесителя в приемный бункер автобетононасоса

Прием бетонной смеси из автобетоносмесителя в приемный бункер автобетононасоса и подача ее в конструкцию (рис.9, 10). С1 дает команду водителю автосамосвала подъехать к бункеру автобетононасоса, затем заводит направляющий лоток в бункер. Водитель начинает выгружать бетонную смесь. С1 разъединяет соединение, вставляет пыж в начало бетоновода и закрывает соединение. М начинает перекачивать бетонную смесь в ручном режиме; убедившись, что процесс перекачки идет нормально, и получив сигнал от бетонщиков о поступлении первых порций бетонной смеси в распределительный рукав, М переводит работу насоса в автоматический режим с интенсивностью, соответствующей темпу бетонирования конструкции. С1 следит, чтобы поступающая бетонная смесь заполняла бункер на 5-10 см выше лопастей смесителя. При необходимости С1 удаляет гребком крупный заполнитель с решетки бункера.

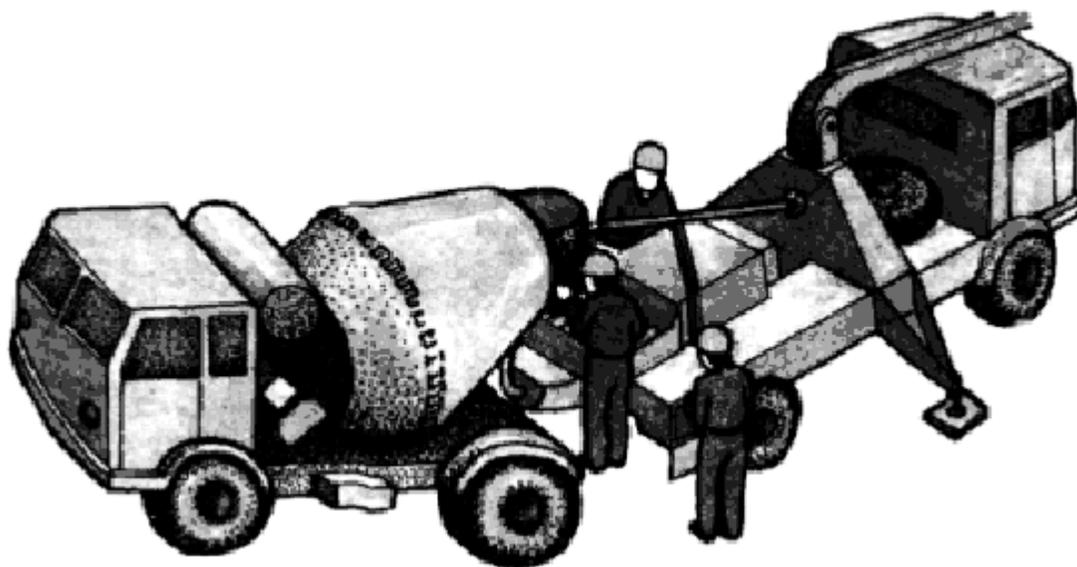


Рис. 10. Подача бетонной смеси в конструкцию

Смена автобетоносмесителей. Незадолго до окончания выгрузки бетонной смеси к автобетононасосу подъезжает следующий автобетоносмеситель с готовой смесью. По окончании выгрузки М прекращает откочку, оставляя в бункере бетонную смесь в рабочем уровне. С1 убирает направляющий лоток разгруженного автобетоносмесителя и дает команду водителям на смену автобетоносмесителей. С1 заводит в бункер автобетононасоса направляющий лоток вновь установленного автобетоносмесителя и подает команду водителю выгрузить бетонную смесь. М начинает перекачивать бетонную смесь в конструкцию.

4. Прием и укладка бетонной смеси в конструкцию

Исполнители

Бетонщики IV разряда (Б1, Б4);

Бетонщики III разряда (Б2, Б5);

Бетонщики II разряда (Б3, Б6).

Инструмент, приспособления, инвентарь

Приспособление для перемещения гибкого рукава - 2;

Вибратор глубинный ИВ-26 - 2;

Вибратор глубинный ИВ-17 - 2;

Лопата растворная - 2;

Рейка инвентарная - 2;

Защитные очки - 6;

Молоток.

Последовательность операций

До начала работ необходимо:

- разработать проект производства бетонных работ;
- оборудовать трассу световой и звуковой сигнализацией;
- установить опалубку и арматуру;
- проверить готовность конструкций к приему бетонной смеси;
- проверить герметичность соединений звеньев бетоновода;
- опробовать все механизмы для уплотнения бетонной смеси.

Бетонирование начинать с наиболее удаленной от автобетононасоса захватки.

При перерывах в работе более 30 мин (отсоединение звеньев, перерыв на обед и т.д.) бетоновод от бетонной смеси освободить.

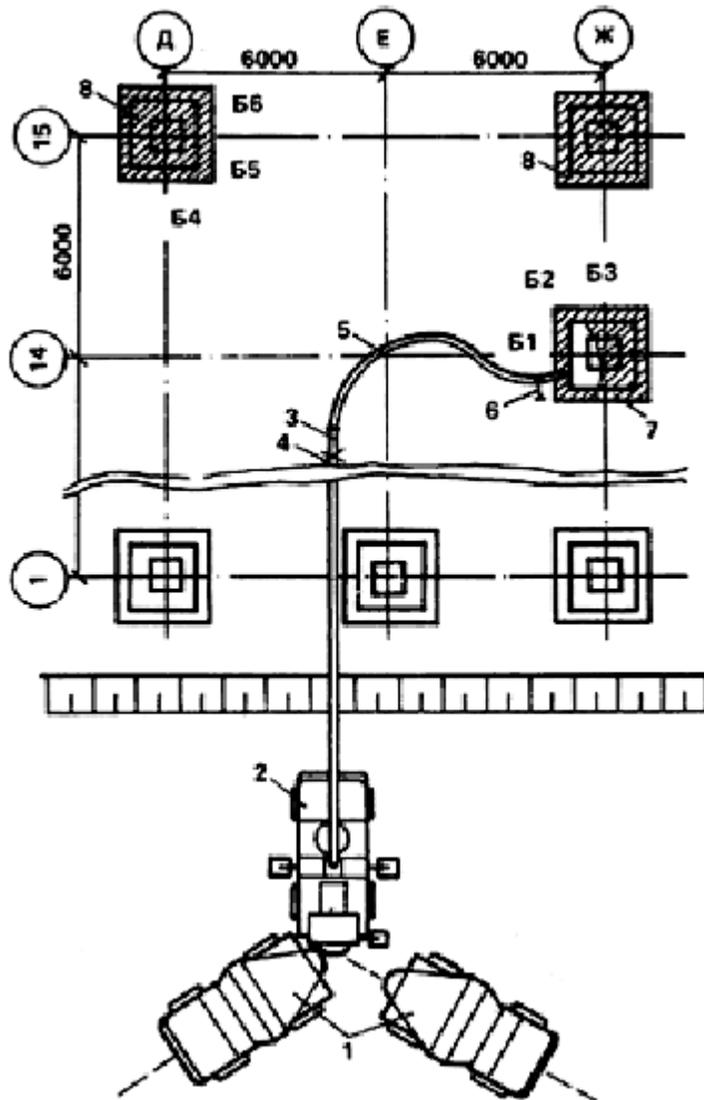


Рис.11. Схема организации рабочего места

- 1 - автобетоносмеситель; 2 - автобетононасос; 3 - магистраль бетоновода; 4 - стойка-опора под бетоновод;
 5 - распределительный рукав; 6 - приспособление для перемещения рукава; 7 - бетонируемый фундамент;
 8 - забетонированный фундамент; Б1-Б6 - рабочие места бетонщиков

Прием и укладка бетонной смеси (рис. 12). Б1 (Б4) направляет распределительный рукав в конструкцию, дает команду машинисту автобетононасоса начать подачу бетонной смеси. Поступающую смесь Б1 (Б4) равномерно распределяет по объему, перемещая рукав с помощью специального приспособления. При необходимости Б1 (Б4) дает команду машинисту изменить интенсивность подачи смеси.

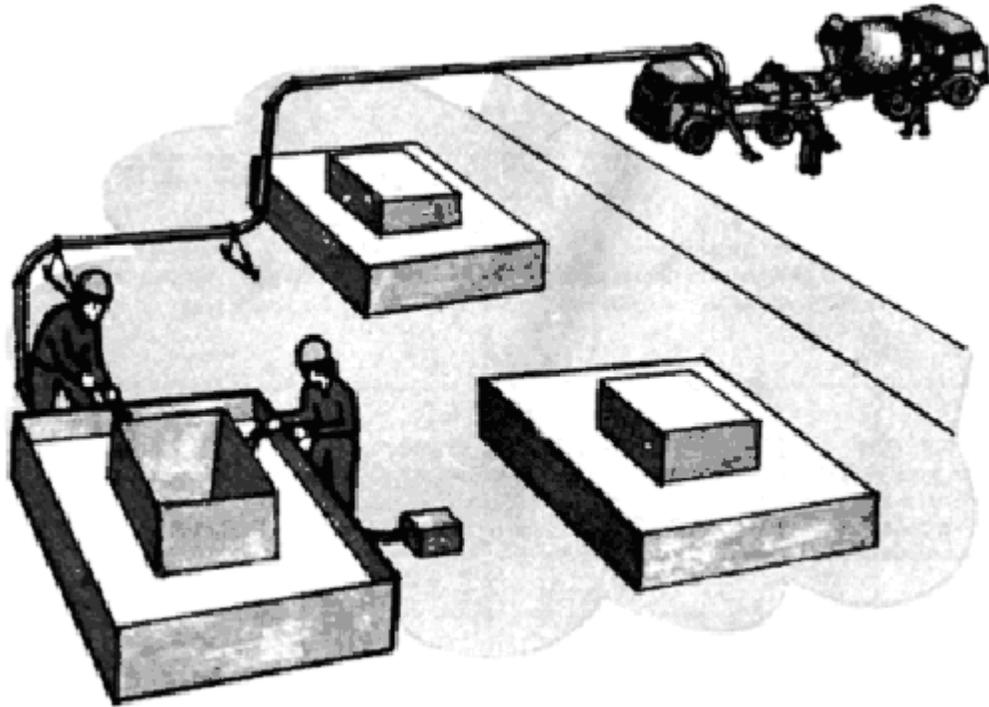


Рис.12

Уплотнение бетонной смеси (рис. 13). Б2 (Б5) и Б3 (Б6) уплотняют бетонную смесь глубинными вибраторами. При этом наконечник вибратора бетонщик быстро погружает вертикально или немного наклонно в уплотняемый слой, с захватом ранее уложенного слоя на глубину 5-10 см. Бетонщик задерживает вибратор в таком положении 10-15 сек, после чего медленно вытаскивает наконечник из бетонной смеси для обеспечения заполнения бетонной смесью пространства, освобожденного наконечником, затем вибратор переставляется на другое место. Уплотнение прекращают после появления на поверхности цементного молока.

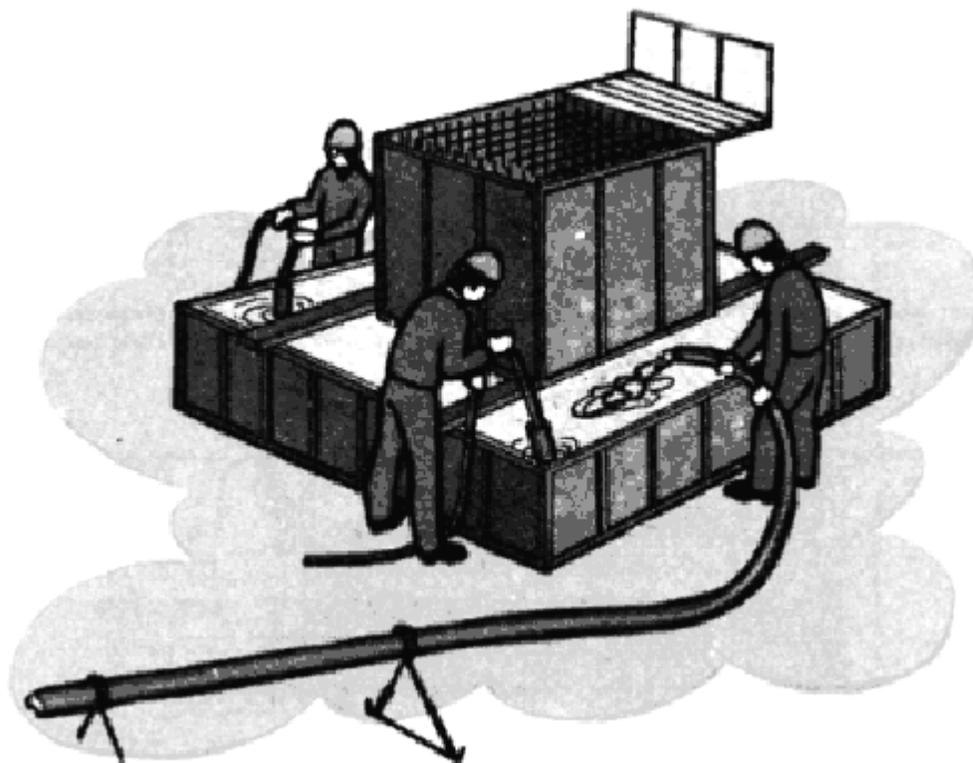


Рис.13

Выравнивание открытой поверхности. Открытую поверхность забетонированного фундамента Б1 (Б4), Б2 (Б5) и Б3 (Б6) выравнивают с помощью инвентарной рейки.

Переноска распределительного рукава. Б1 (Б4) дает команду машинисту автобетононасоса прекратить подачу бетонной смеси и включить насос в позицию "назад", чтобы освободить бетоновод от смеси. После выполнения команды бетонщики с помощью специального приспособления переносят рукав к следующему фундаменту.

5. Разборка бетоновода

Исполнители

Слесарь строительный IV разряда (С1);

Слесари строительные II разряда (С2, С3).

Инструмент, приспособления, инвентарь

Стойка-опора телескопическая - 20;

Шланг длиной 10 м;

Пыж на шесте - 2;

Молоток;

Приспособление для перемещения распределительного рукава - 2;

Защитные очки - 3;

Ящик металлический для складирования быстроразъемных соединений вместимостью 0,6
3
м .

Последовательность операций

До начала работ необходимо:

- разработать ППР с указанием хода бетонных работ, порядка и последовательности перестановки бетоновода в процессе бетонирования и его демонтажа по окончании бетонных работ;

- оборудовать трассу световой и звуковой сигнализацией;

- на строительной площадке иметь водозаборное устройство;

- приостановить работу автобетононасоса и освободить демонтируемую часть бетоновода от бетонной смеси.

Звено слесарей ведет наблюдение в процессе бетонирования за магистральным бетоноводом, обнаруживает и ликвидирует образовавшиеся пробки, контролирует положение опор.

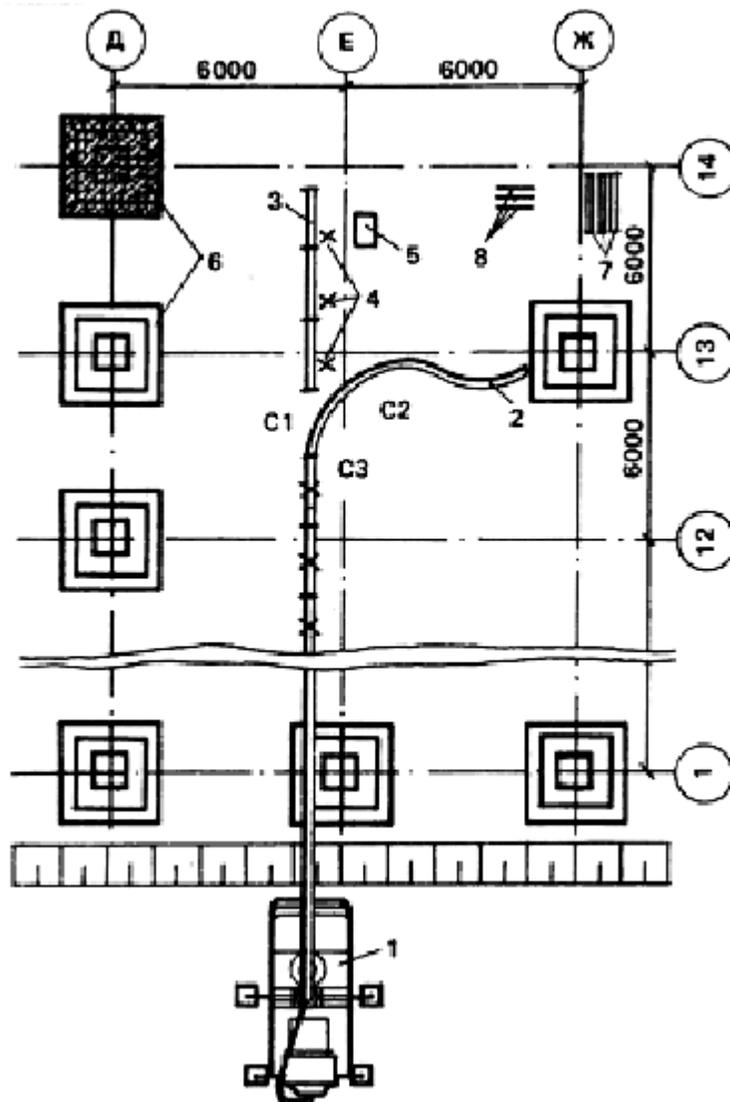


Рис. 14. Схема организации рабочего места

- 1 - автобетононасос; 2 - распределительный рукав; 3 - отсоединенный участок бетоновода; 4 - стойки-опоры; 5 - ящик инвентарный;
 6 - фундаменты; 7 - место складирования звеньев бетоновода; 8 - место складирования стоек-опор; С1, С2, С3 - рабочие места слесарей

Снятие распределительного рукава (рис.15). С1 открывает замок быстроразъемного соединения на стыке рукава и последнего звена бетоновода, снимает его и резиновую прокладку и дает команду С2 и С3 переместить рукав к месту подсоединения к оставшейся части бетоновода. С2 и С3 с помощью специального приспособления переносят рукав к месту установки.

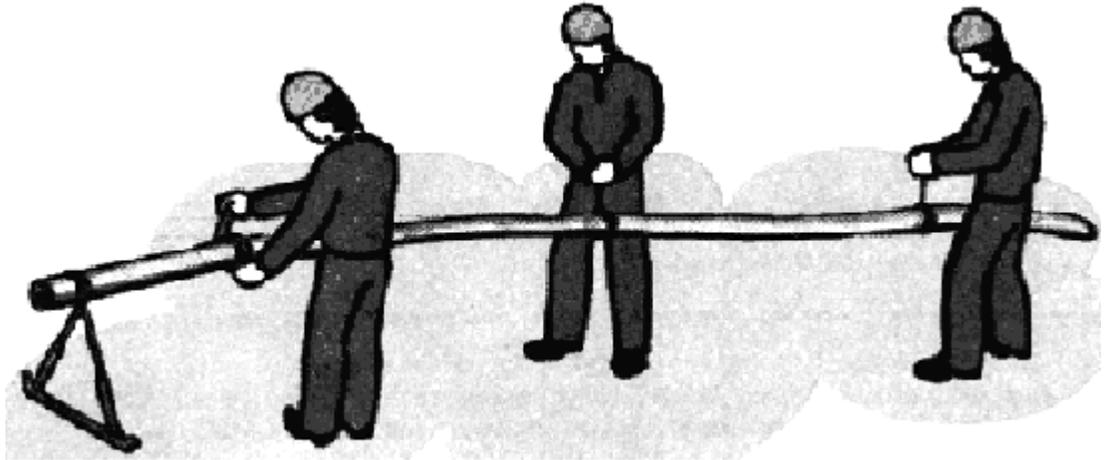


Рис.15

Отсоединение демонтируемой части бетоновода (рис.16). С1 открывает замок быстроразъемного соединения на последнем стыке, С2 и С3 раскрепляют прижимные обоймы опор под демонтируемым участком. Затем С1, С2 и С3 снимают демонтируемую часть бетоновода с опор.

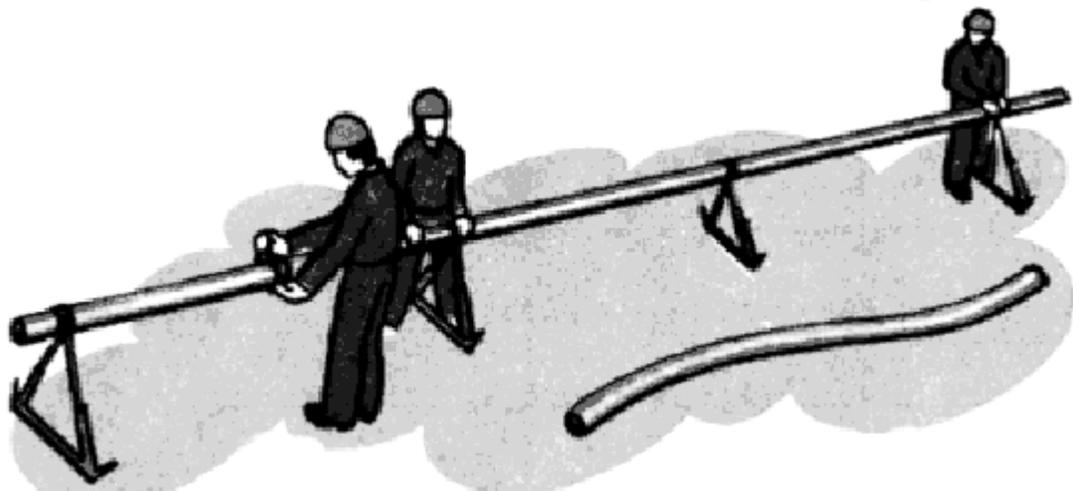


Рис.16

Присоединение распределительного рукава. С2 и С3 подносят с помощью специального приспособления рукав к оставшейся части бетоновода. Место стыка распределительного рукава и звена бетоновода С1 закрывает резиновым кольцом и закрепляет быстроразъемным соединением. С2 и С3 направляют рукав в бетонную конструкцию.

Разборка на звенья отсоединенной части бетоновода. С1, С2 и С3 разъединяют отсоединенный участок бетоновода на отдельные звенья, раскрепляя место стыка, и укладывают элементы креплений труб в ящик.

Очистка звеньев (рис.17). Отсоединенные звенья С1, С2 и С3 очищают от остатков бетона с помощью пыжей на шестах и промывают водой из шланга.

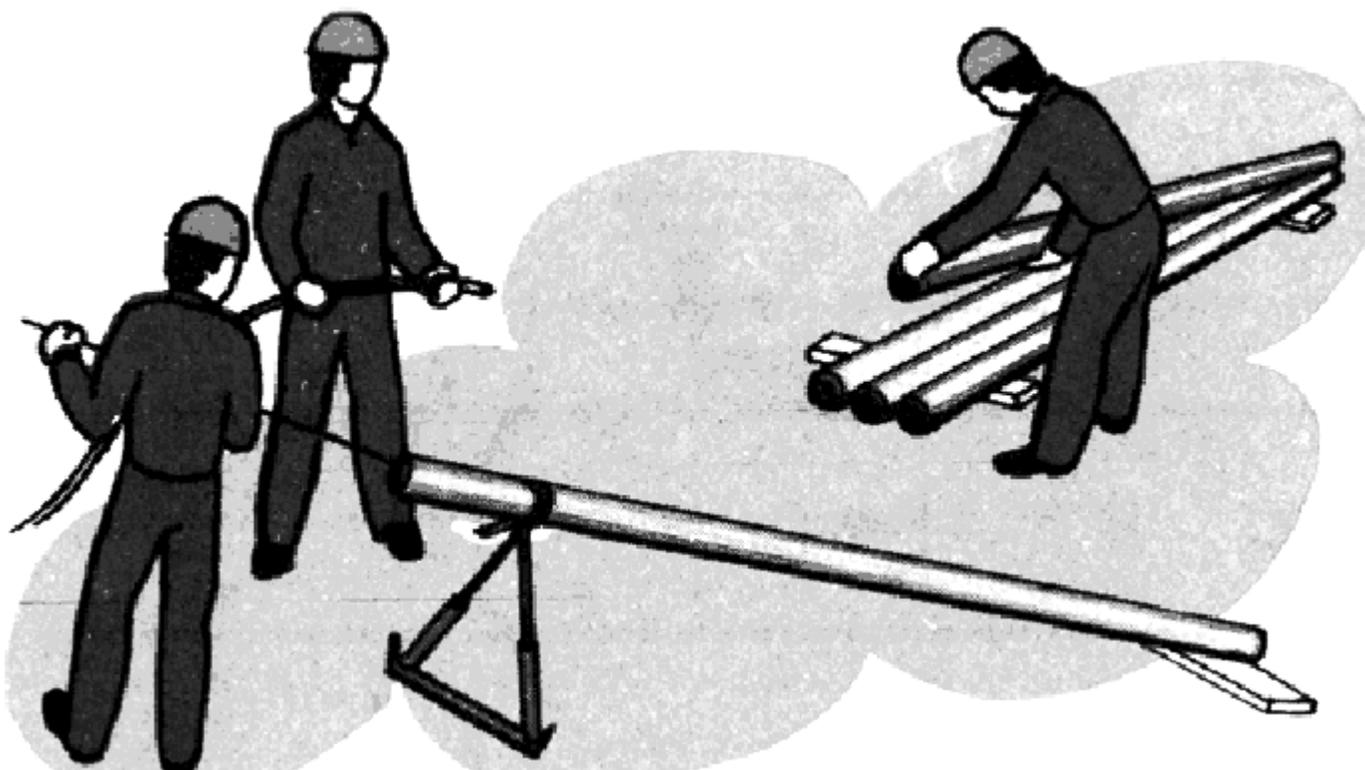


Рис.17

Складирование звеньев бетоновода. Очищенные звенья бетоновода С1, С2 и С3 переносят к месту их складирования и укладывают на подкладки.

Демонтаж и складирование опор. Освободившиеся телескопические стойки-опоры из-под отсоединенных частей бетоновода С1, С2 и С3 складывают и переносят к месту их складирования.

6. Очистка бетоноводной части автобетононасоса

Исполнители

Машинист бетононасосных установок IV разряда (М);

Слесарь строительный IV разряда (С1);

Бетонщик II разряда (Б).

Инструмент, приспособления, инвентарь

Гаечные ключи;

Измеритель уровня масла;

Быстроразъемное соединение - 3;

Звено для улавливания пыжа;

Шаровой резиновый пыж диаметром 145-155 мм - 2;

Ведро - 2;

Защитные очки - 3;

Шланг длиной 10 м.

Последовательность операций

До начала работ необходимо:

- иметь достаточный запас воды в водяном баке автобетононасоса;
- решить систему отвода воды; разработать систему сигнализации.

Очистка бетоноводной части автобетононасоса производится при:

- окончании бетонирования сооружения; окончании рабочей смены;
- каждом длительном перерыве в работе из-за неисправности оборудования более 45 мин;
- прекращении доставки бетонной смеси и в других необходимых случаях.

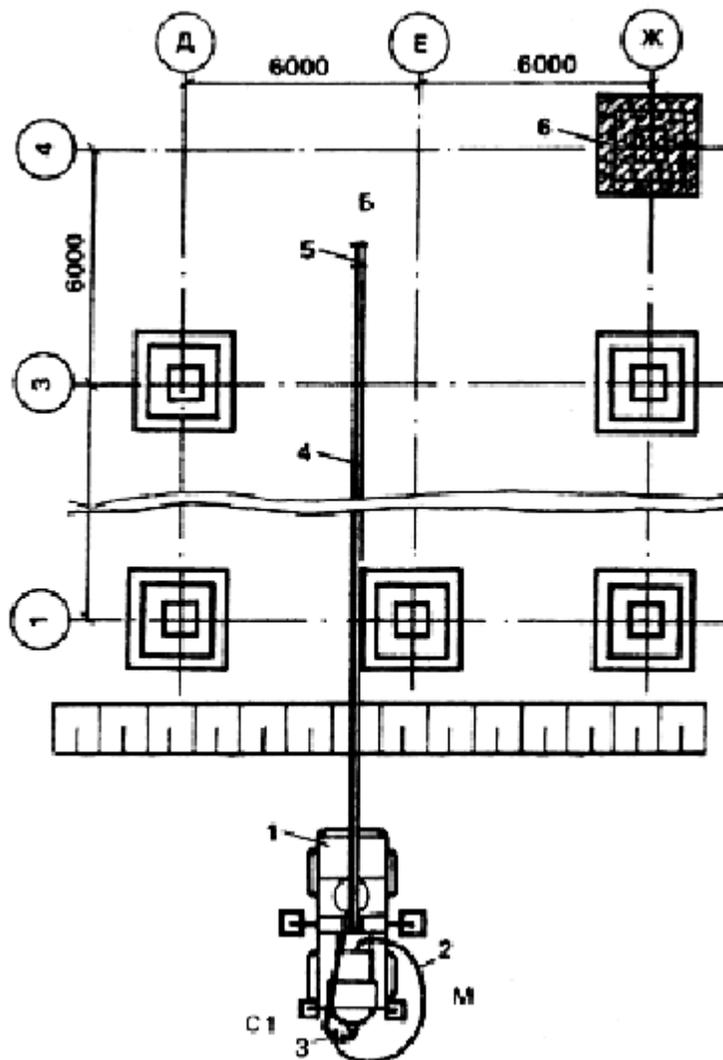


Рис.18. Схема организации рабочего места

- 1 - автобетононасос; 2 - шланг, соединяющий нагнетательную крышку с водяным насосом; 3 - нагнетательная крышка на торце бетоновода; 4 - бетоноводная линия автобетононасоса; 5 - звено-ловитель; 6 - забетонированный фундамент; М, С1, Б - рабочие места исполнителей

Подготовка автобетононасоса к очистке. Б дает команду М прекратить подачу бетонной смеси в конструкцию. М выполняет команду и затем переводит автобетононасос на ручной режим работы, по окончании включает бетононасос "назад". Бетонная смесь, находящаяся в бетоновоме, поступает обратно в бункер. С1 раскрепляет соответствующие стыки, относит звено бетоновода, находящегося между подводящей трубой и бетоноводом, в сторону, высыпает из него остатки бетонной смеси. Затем С1 отодвигает задвижку в бункере и высыпает из него остатки бетонной смеси. Находясь у конца бетоновода, С1 присоединяет к нему звено для улавливания пыжа, закрепив место стыка быстроразъемным соединением.

Очистка бетоноводной линии автобетононасоса (рис.19). В трубу бетоновода С1 вставляет

шаровой резиновый пыж и на торец этой трубы надевает нагнетательную крышку, скрепив место стыка быстроразъемным соединением с резиновой прокладкой. Нагнетательную крышку через шланг С1 соединяет с водяным насосом. М проверяет наличие воды в водяном баке, запускает водяной насос и медленно открывает запорный кран. В процессе очистки бетоновода М следит за показаниями манометра. Как только поступит сигнал от Б, сообщающий о попадании пыжа в ловитель при одновременном падении давления на манометре, М закрывает запорный кран, останавливает водяной насос.

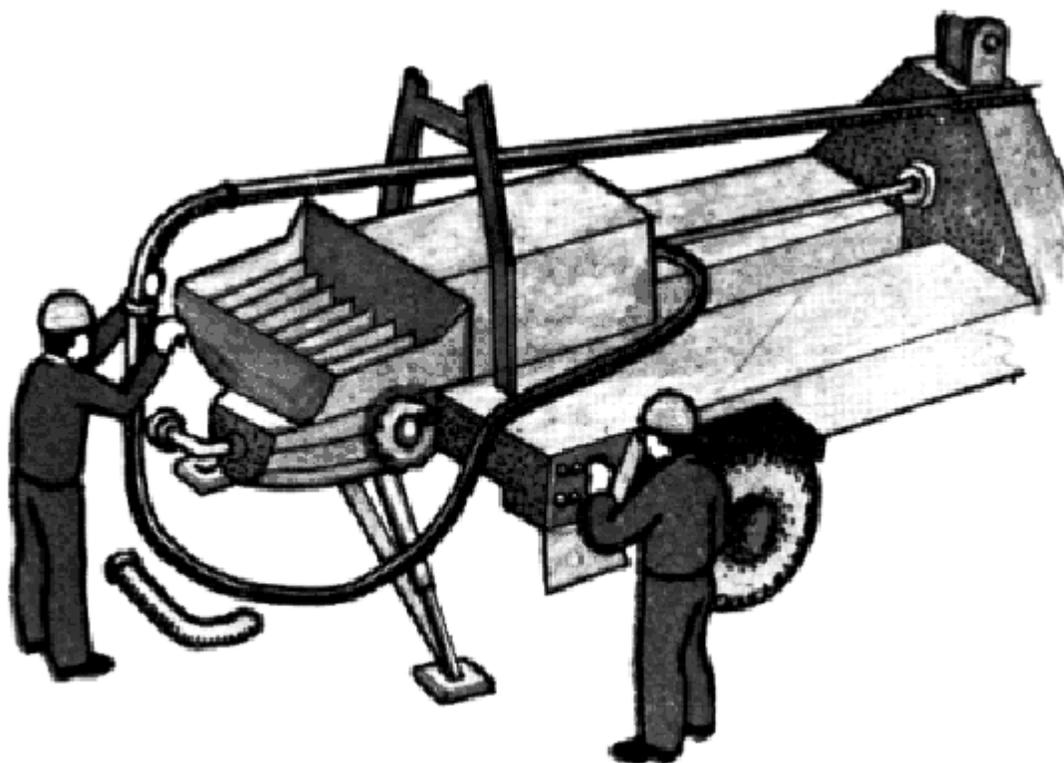


Рис.19

Промывка бункера, подводящей трубы и насоса (рис. 20). С1 водой из шланга промывает бункер, подводящую трубу и насос. М включает работу насоса в ручном режиме и делает ход поршнем "вперед - назад".

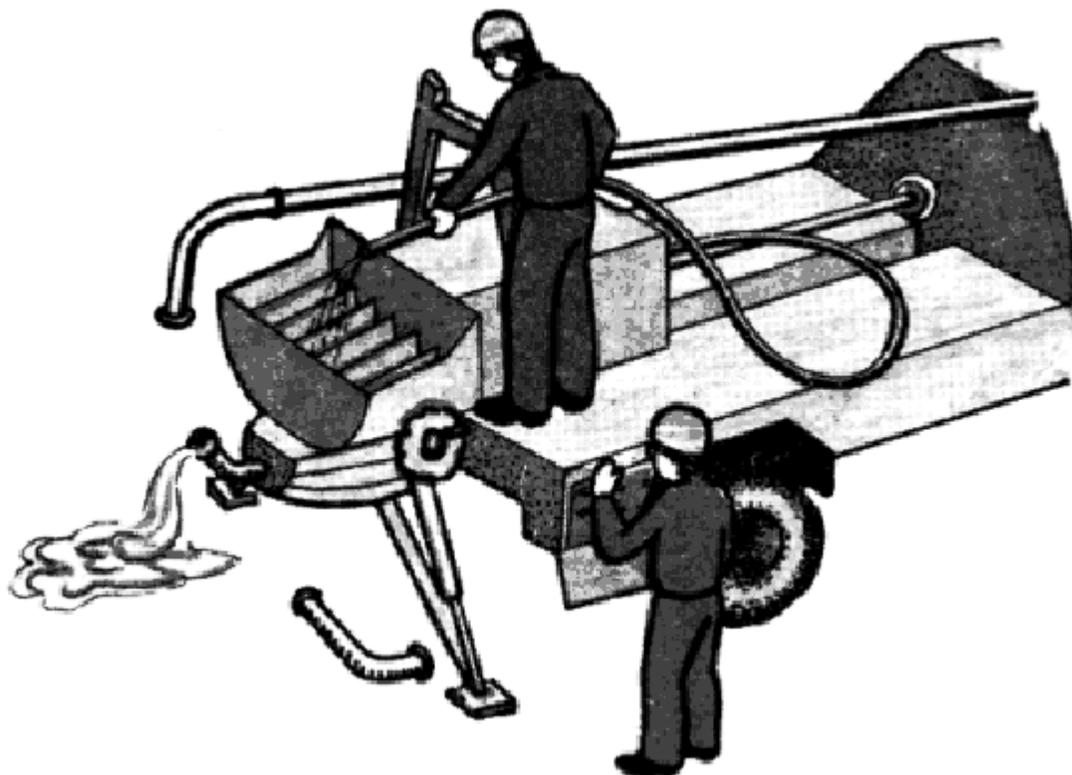


Рис.20

Установка подводящей трубы. М и С1 устанавливают на место промытую подводящую трубу и крепят ее к бетоноводу автобетононасоса, закрыв места стыков резиновым кольцом и закрепив их быстроразъемными соединениями.

Снятие звена для улавливания пыжа. Б раскрепляет быстроразъемное соединение, снимает резиновое кольцо на стыке звена-ловителя и бетоновода автобетононасоса. Элементы крепления Б укладывает в ящик, звено-ловитель относит к месту хранения.

7. Свертывание автобетононасоса

Исполнители

Машинист бетононасосных установок IV разряда;

Слесарь строительный IV разряда.

Инструмент, приспособления, инвентарь

Гаечные ключи;

Измеритель уровня масла;

Деревянные прокладки - 4.

Последовательность операций

До начала работ необходимо:

- отсоединить магистральный бетоновод от бетоноводной части автобетононасоса, снизить давление в системе до атмосферного;

- промыть и очистить все бетонно-транспортные узлы автобетононасоса.

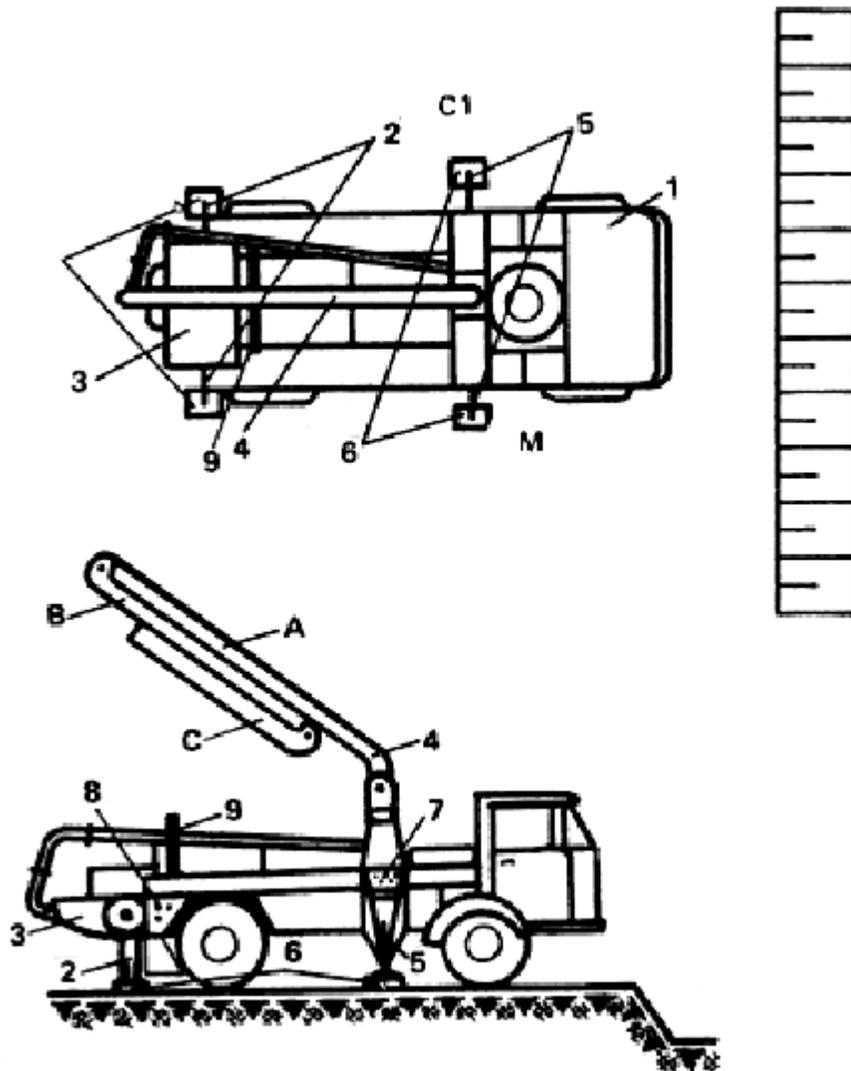


Рис.21. Схеме организации рабочего места

1 - автобетононасос; 2 - задние выносные опоры в транспортном положении; 3 - приемный бункер; 4 - распределительная стрела в транспортном положении; 5 - передние выносные опоры; 6 - деревянные прокладки; 7 - пульт управления распределительной стрелой и выносными опорами; 8 - пульт управления бетоноводной частью; 9 - опорная вилка; А, В и С - части распределительной стрелы; М, С1 - рабочие места исполнителей

Перевод распределительной стрелы в транспортное положение (рис.22). М, находясь у пульта автоматического управления, под наблюдением и по команде С1 производит поочередное складывание частей распределительной стрелы автобетононасоса. Сначала свертывает часть "С", затем часть "В". Потом стреловую часть "А" вместе со сложенными на ней частями "В" и "С" разворачивает в направлении ее укладки в ложе и опускает в него, опирая на опорную вилку грузовика.

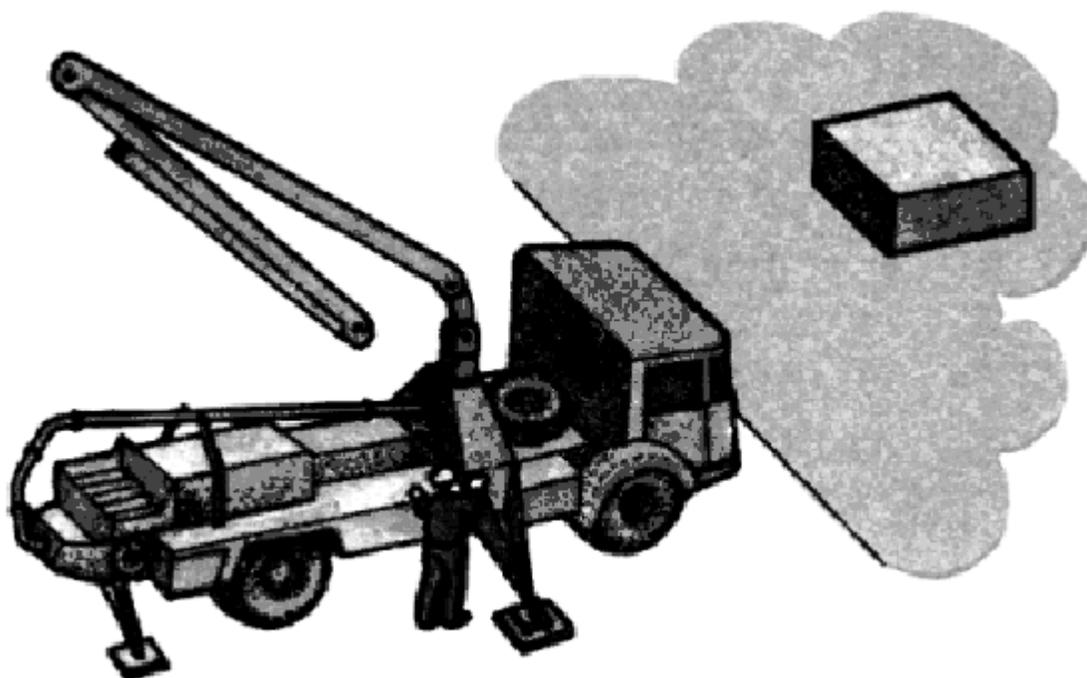


Рис.22

Установка выносных опор в транспортное положение (рис.23). М, находясь у пульта автоматического управления, включает управление и заводит задние выносные опоры под раму грузовика. С1 освобождает передние выносные опоры автобетононасоса от страховочных болтов и дает команду М установив их в транспортное положение. М выполняет команду, переводит опоры под раму грузовика. С1 закрепляет их в этом положении страховочными болтами. Затем М и С1 относят деревянные прокладки к месту их хранения.

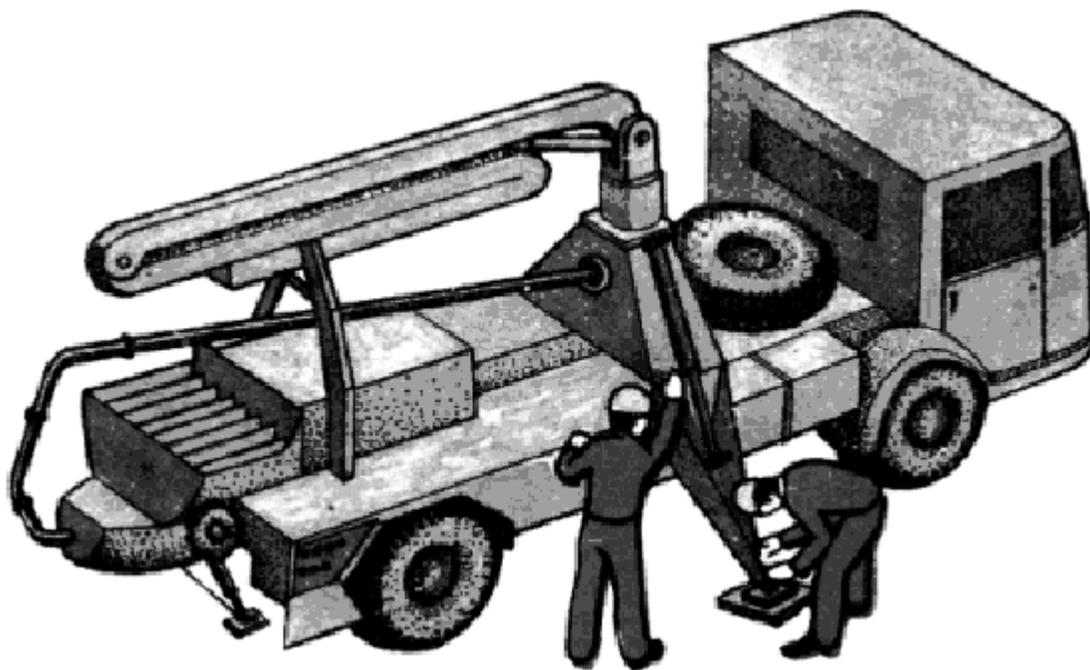


Рис.23

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. До начала бетонирования фундаментов должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии со СНиП "Организация строительного производства", а также все работы в соответствии со стройгенпланом, разработанным в проекте производства работ для каждого конкретного случая.

Кроме того, должны быть выполнены следующие работы:

разработан котлован под здание;

организован отвод воды от промывки бетоновода распределительной стрелы;

устроены временные автодороги, подъезды и площадки под автобетононасос и автобетоносмесители;

выполнена бетонная подготовка;

установлена и закреплена арматура и опалубка фундаментов;

оформлены акты приемки выполненных арматурных и опалубочных работ в соответствии со СНиП "Бетонные и железобетонные конструкции монолитные";

доставлен в зону производства работ автобетононасос и дополнительное оборудование к нему, инструмент, инвентарь и приспособления;

смонтирована надежная звуковая связь между местом укладки бетона и автобетононасосом;

испытан бетоновод при гидравлическом давлении в 1,5 раза превышающем рабочее;

рабочие и ИТР ознакомлены с проектом производства работ, их технологией и организацией, обучены безопасным методам труда.

2.2. Бетонирование ленточных фундаментов выполняется автобетононасосом БН-80-20 в комплекте с автобетоносмесителями.

2.3. Работы по бетонированию фундаментов долины производятся в строгом соответствии с требованиями СНиП.

2.4. Бетонирование ленточных фундаментов под здание необходимо вести по захваткам в порядке, указанном на схеме производства работ (рис.24, 28, 29). Захватки определяются из условия сменной (суточной) эксплуатационной производительности автобетононасоса и максимального радиуса его стрелы.

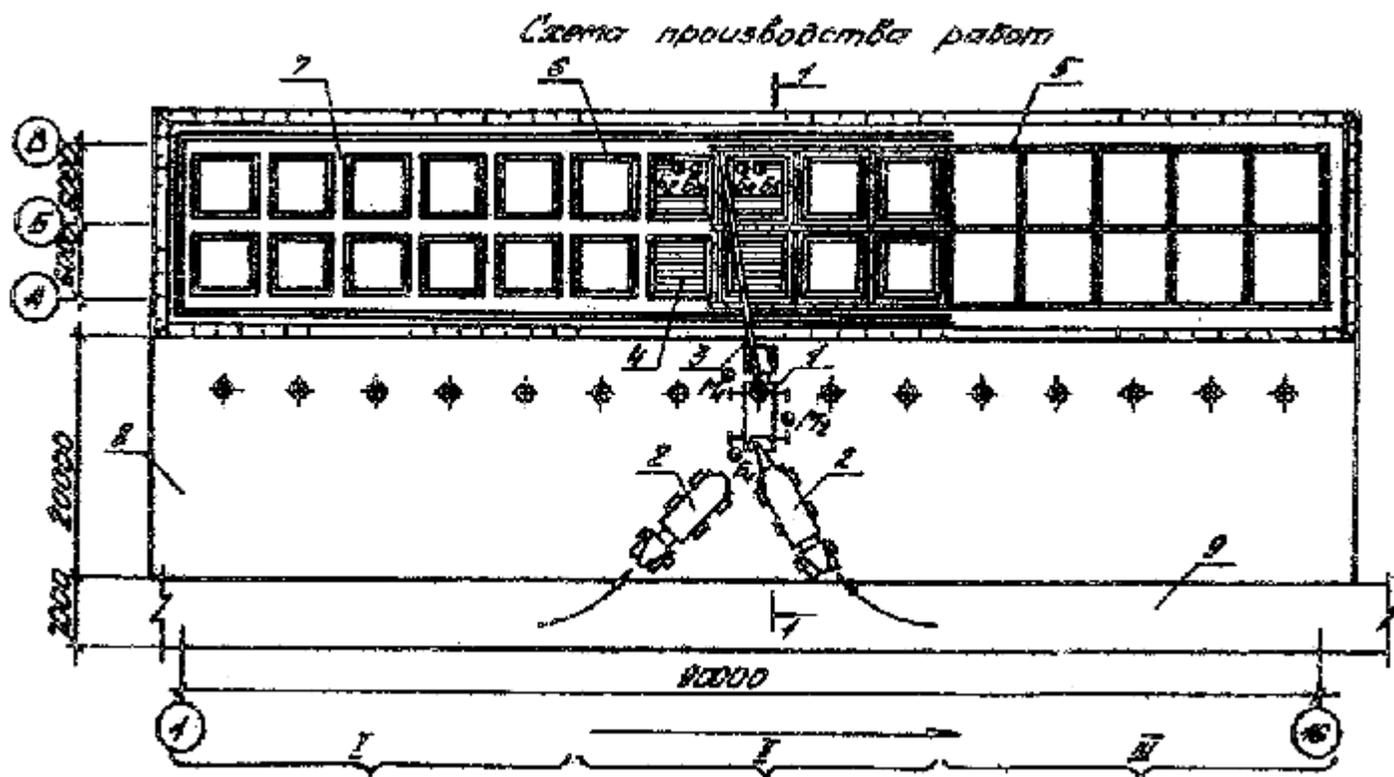


Рис.24. Схема производства работ:

1 -автобетононасос, 2 - бетоновоз, 3 -стрела автобетононасоса, 4 -рабочая площадка, 5 -
арматура фундамента,
6 -опалубочный блок, 7 -забетонированные фундаменты, 8 - временная двухсторонняя
автодорога;

 -стоянка автобетононасоса,  -рабочее место слесаря, I - III -захватки,
 -общее направление работ

Бетонирование ленточных фундаментов под пятиэтажное здание размерами в плане 90 х 12 м в блочно-переставной опалубке конструкции ЦНИИОМТП ведется по захваткам при помощи автобетононасоса БН-80-20 или СБ-126 А в комплекте с автобетоносмесителями. Границы захваток определяются исходя из сменной (суточной) эксплуатационной производительности бетононасоса и минимальной дальности подачи бетонной смеси.

Бетонирование на захватке производится участками в зависимости от максимального радиуса стрелы бетононасоса, а также требований к устройству рабочих швов. Бетонную смесь укладывают слоями толщиной 35-50 см. Каждый последующий слой укладывают до начала схватывания предыдущего и уплотняют глубинными вибраторами ИВ-47А.

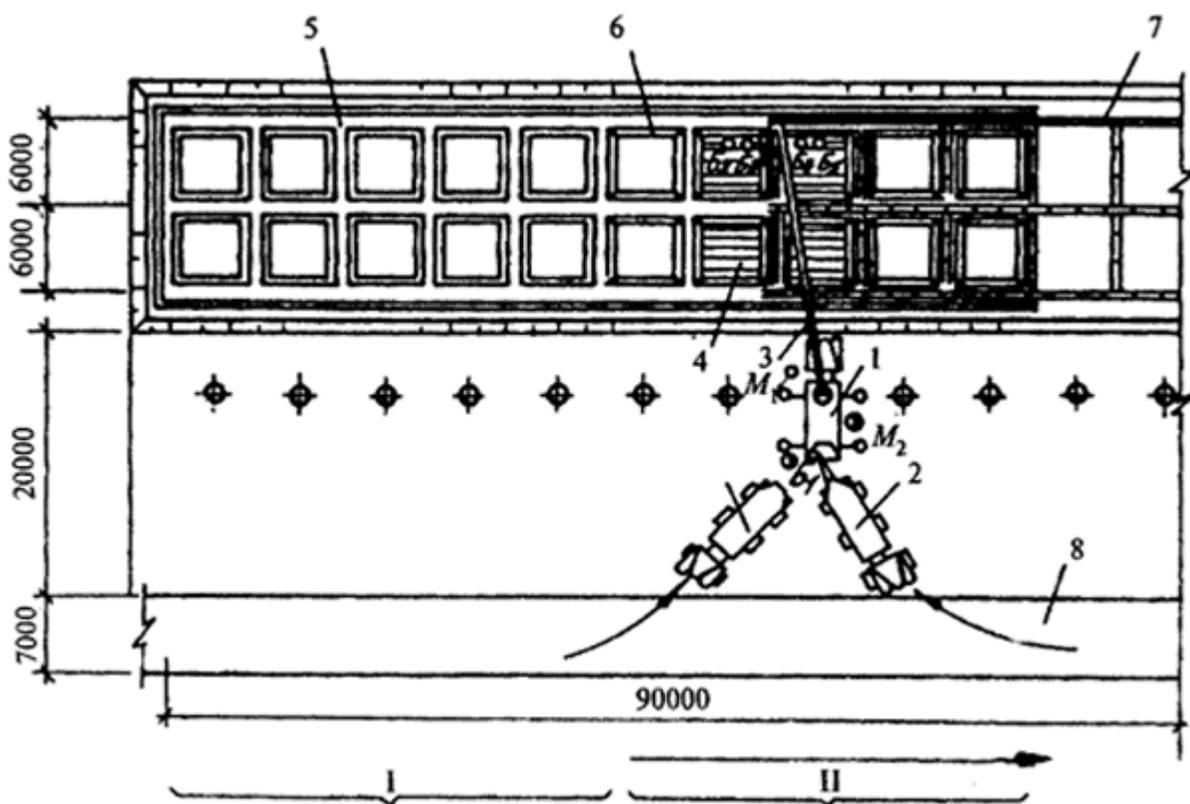


Рис.28. Схема производства работ:

$B^1 - B^2$; M^1, M^2 - рабочие места бетонщиков и монтажников конструкций;
 1- автобетононасос; 2- бетоновозы; 3- стрела автобетононасоса; 4- рабочая площадка; 5-
 забетонированные фундаменты;
 6- опалубочный блок; 7 - арматура фундамента; 8 -автомобильная дорога

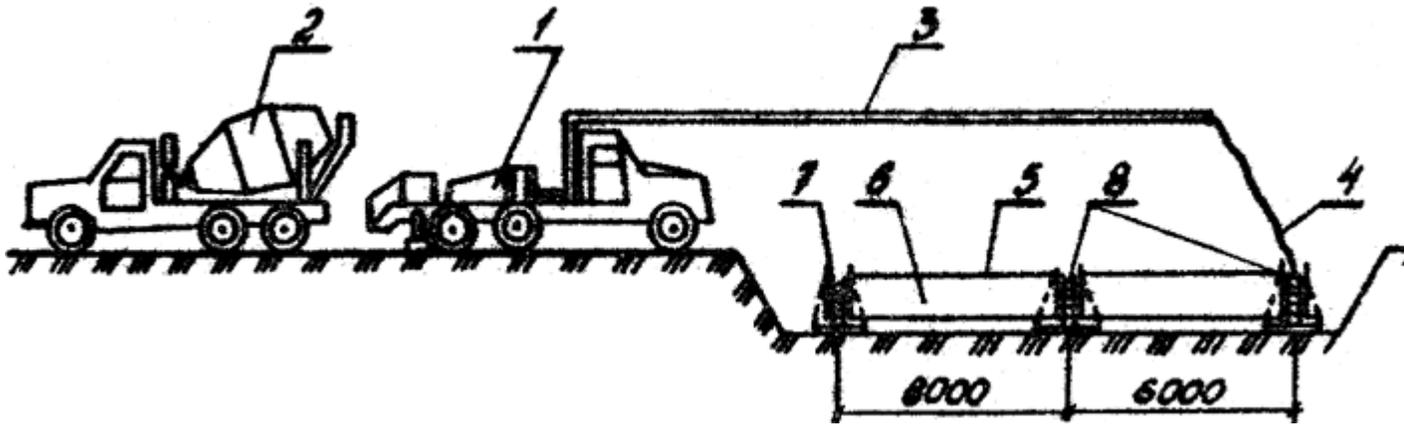


Рис.29. Схема производства работ:

1 - автобетононасос БН-80-20; 2 - автобетоносмеситель; 3-распределительная стрела бетононасоса; 4 - концевой распределительный рукав; 5 - рабочая площадка; 6 - блок опалубки; 7 - панель опалубки; 8 - арматура

2.5. Бетонные смеси, пригодные для транспортирования по трубопроводам, должны иметь характеристики, отвечающие следующим требованиям:

подвижность бетонной смеси в бункере бетононасоса от 6 до 14 см;

предельная крупности заполнителей не более 40 мм;

водоцементное отношение (В/Ц) не более 0,75;

количество пылевидных, глинистых и илистых частиц в песке не должно превышать 7%.
 Модуль крупности песка от 1,8 до 2,2;

содержание песка в смеси заполнителей должно быть не менее 40% соответственно щебня 60%.

Фракционный состав щебня должен соответствовать указанному в табл.2.1.

Таблица 2.1

| Размеры фракции, мм | Содержание в бетоне, % |
|---------------------|------------------------|
| 0-5 | 40 |
| 5-10 | 12 |
| 10-20 | 20 |
| 20-40 | 28 |

Для лучшего перекачивания бетонной смеси в нее следует вводить пластифицирующую или пластифицирующе-воздухововлекающую добавки в количестве от 0,1 до 0,2%.

Количество добавок принимается в процентах от массы цемента в пересчете на сухое вещество.

Ориентировочный состав бетона приводится в табл.2.2.

Таблица 2.2

| Марка бетона | Марка цемента | Подвижность, см | Водоцементное отношение (В/П) | Расход материалов, кг/м ³ | | | | |
|--------------|---------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------------|-----|------|-----|---------------------------|
| | | | | Ц | П | Щ | В | пластифицирующие добавки |
| 300 | 400 | 6-8 | 0,4 | 480 | 680 | 1020 | 195 | 0,1-0,2% от массы цемента |
| 200 | 400 | 8-10 | 0,56 | 330 | 750 | 1030 | 185 | |
| 200 | 300 | 8-14 | 0,56 | 340 | 645 | 2280 | 180 | |

Состав бетонной смеси должен уточняться строительной лабораторией для каждого конкетного случая.

Подвижность готовой бетонной смеси, предназначенной для перевозки автобетоносмесителями, необходимо назначать с учетом ее изменения при перевозках на заданное расстояние:

при дальности перевозки до 15 км (время доставки от 15 до 20 мин) в автобетоносмеситель загружается бетонная смесь заданной консистенции;

при дальности перевозки от 15 до 30 км в автобетоносмеситель загружается жесткая смесь (осадка конуса 2-3 см); заданная консистенция достигается в процессе перевозка путем добавления воды из бака автобетоносмесителя;

при дальности перевозки более 30 км в автобетоносмеситель загружается сухая бетонная смесь.

При использовании песка влажностью более 4% перевозка сухих смесей не допускается.

2.6. В зависимости от вида смеси, загружаемой в автобетоносмеситель перед транспортированием, работа автобетоносмесителя возможна в трех режимах:

периодическое включение и выключение барабана во время транспортирования смеси до объекта, но при обязательном перемешивании в течение 10 минут до разгрузки (для готовой смеси);

включение барабана непосредственно после его наполнения (для жестких смесей);

включение барабана в цуги следования или при подъезде к строительному объекту за 10-20 мин до разгрузки (для сухих смесей).

2.7. Установка автобетононасоса на строительной площадке должна быть организована таким образом, чтобы обеспечить достаточное пространство маневрирования автобетоносмесителей, хороший обзор рабочей зоны.

У автобетононасоса одновременно должны находиться два автобетоносмесителя, чтобы обеспечить бесперебойную работу насоса.

Автобетононасос устанавливается на выносные опоры для устойчивого его положения в работе.

Шарнирная трехсекционная поворотная стрела переводится в рабочее положение и производится холостая работа бетононасоса (обкатка).

Эксплуатация бетононасоса производится в ручном и автоматическом режимах.

Ручной режим применяется при подготовке насоса к работе, пуске, укладке в дело небольших объемов бетона, промывке бетоноводов по окончании работы.

Автоматический режим эксплуатации бетононасоса является наиболее оптимальным. Он принимается при больших объемах бетонирования.

В случае вынужденных перерывов в работе автобетононасоса в загрузочном бункере должно оставаться 0,1-0,2 м³ бетонной смеси для периодического включения насоса для работы "на себя", что позволит значительно увеличить допустимое время перерывов в подаче бетонной смеси.

2.8. Перед загрузкой бетона в автобетононасос через бетоновод распределительной стрелы необходимо пропускать "пусковую смесь" (в объеме 0,1 м³).

"Пусковая смесь" может быть приготовлена из цемента и воды (тестообразной консистенции) или цементно-песчаного раствора (состава 1:1) подвижностью от 6 до 8 см. "Пусковая смесь" готовится вручную.

Приемный бункер автобетононасоса не следует заполнять бетоном доверху во избежание перегрузки шнека, оптимальным является заполнение бункера на уровень - ниже верхнего края на 0,15 м.

Приемный бункер постоянно должен быть заполнен бетонной смесью, для

предотвращения всасывания воздуха и образования в бетоноводе воздушных "пробок".

2.9. При перерыве в процессе бетонирования от 20 до 60 мин необходимо каждые 10 мин прокачивать бетонную смесь по замкнутому контуру системы бетононасос - бетоновод на стреле в течение - 10-15 сна малых режимах работа автобетононасоса. При этом гибкий шланг на конце бетоновода стрелы следует крепить к приемной воронке автобетононасоса.

При перерывах, превышающих указанное время, бетоновод распределительной стрелы должен быть очищен и промыт.

2.10. При нормальном движении бетонной смеси внутри бетоновода распределительной стрелы давление в нем должно быть не более 2,5 МПа.

Повышение давления указывает на появление в бетоноводе заторов и пробок.

Причинами образования пробок при эксплуатации бетононасоса являются:

неправильный подбор состава бетонной смеси, при котором не обеспечивается ее удобоперекачиваемость;

несоответствие гранулометрического состава заполнителей требуемому;

применение крупного заполнителя, имеющего размер зерен больше допустимого избыточное содержание химических добавок в бетонной смеси; применение быстротсхватывающегося цемента;

использование частично расслоившейся, плохо перемешанной или начавшей схватываться бетонной смеси;

недостаточное количество "пусковой смеси", приводящие к отсутствию смазывающей пленки на стенках бетоновода распределительной стрелы.

утечка цементного молока в местах соединения звеньев бетоновода распределительной стрелы из-за ослабления замковых соединений или повреждения уплотнений, неудовлетворительная очистка и промывка бетоновода;

образование вмятин на стенах бетоновода распределительной стрелы или наплывов схватывающегося бетона на его стенках;

сильный нагрев бетоновода в жаркую погоду и значительные перерывы в работе, при которых смесь в трубах находилась длительное время в неподвижном состоянии.

2.11. Место образования пробки может быть обнаружено по звуку при простукивании бетоновода деревянным молотком.

В местах образования пробок звук более приглушенный.

2.12. Бетонирование ленточных фундаментов на захватке производится участками с учетом требований по устройству рабочих швов. Бетонная смесь укладывается слоями

толщиной 0,35-0,50 м. Каждый последующий слой укладывается до начала схватывания предыдущего и уплотняется глубинными вибраторами ИВ-47А; оптимальная продолжительность вибрирования смеси на одном месте от 20 до 30 с.

Глубина уплотненного слоя бетонной смеси не должна превышать 1,25 длины рабочей части вибратора.

Глубина погружения вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный незатвердевший слой бетона на 50-100 мм.

Шаг перестановки вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия.

Признаками окончания уплотнения бетона при работе вибраторов являются: прекращение оседания бетонной смеси, появление на ее поверхности цементного молока, уменьшение количества воздушных пузырьков, выходящих из бетонной смеси, а при извлечении вибраторов в уплотняемом слое не должна образовываться воронка.

2.13. После окончания бетонирования, необходимо очистить от остатков бетонной смеси бетоновод распределительной стрелы и автобетононасос.

Очистку бетоновода производить давлением воды с помощью губчатого резинового шара.

Вибраторы и ручной инструмент должны быть очищены от остатков бетона, промыты водой и вытерты насухо. Все неисправные инструменты, в том числе и вибраторы, должны быть сданы в ремонт.

2.14. Забетонированный фундамент в течение первых дней твердения бетона должен периодически поливаться водой. Поливку начинать не позднее, чем через 10-12 ч, а в жаркую и ветренную погоду через 2-3 ч после окончания бетонирования.

В жаркую погоду (при температуре воздуха 15 °С и выше) поливка производится в первые трое суток - днем через каждые 3 ч и один раз ночью, а в последующие дни - не реже 3 раз в сутки (утром, днем и вечером).

Бетон на портландцементе поливать не менее одной недели, на глиноземном цементе - не менее трех суток, а бетон на прочих цементах и с пластифицирующими добавками - не менее двух недель.

Поливку производить так, чтобы вода падала на бетон в виде дождя.

Горизонтальные поверхности бетона при необходимости укрываются влажной мешковиной, опилками или песком на срок не менее двух суток.

2.15. Бетонирование фундаментов выполняется комплексной бригадой, состоящей из двух звеньев, общей численностью 7 человек.

Автобетононасос обслуживает первое звено: машинист бетононасоса 4 разряда - 1 (М¹);

помощник машиниста 4 разряда " - (М²);

бетонщик 2 разряда - 1 (Б¹);

Укладку и уплотнение бетонной смеси производит второе звено:

бетонщик 4 разряда-" 1(Б²)

бетонщик 3 разряда - 1 (Б³)

бетонщик 2 разряда - 2 (Б⁴, Б⁵),

2.16. График производства работ приводится в табл.2.3.

Таблица 2.3

| Наименование работ | Единица измерения | Объем работ | Трудоемкость на единицу измерения, чел.-ч | Трудоемкость на весь объем работ, чел.-ч | Состав бригады и используемые механизмы | Рабочие дни | | | | |
|--|--------------------|-------------|---|--|--|-------------|------|----|----|----|
| | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Подача бетонной смеси месту укладки стрелой автобетононасоса | 100 м ³ | 4,8 | 14,25 | 8,34 | Машинист 4 разряда - 1 Помощник машиниста 4 разряда-1. 2 Бетонщик разряда-1 | ---- | ---- | -- | -- | -- |

| | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|------|-----|-------|---|------|------|----|----|----|
| Укладка бетонной смеси в фундаменты стрелой автобетононасоса | 1 м ³ | 480 | 0,3 | 17,56 | Бетонщики: 4 разряда - 1 3 разряда - 1 2 разряда - 2 | — | — | — | — | — |
| Очистка бетоновода стрелы нагнетанием воды | 100 м | 2,6 | 6,5 | 2,06 | Машинист 4 разряда - 1 Помощник машиниста 6 разряда - 1 Бетонщик 2 разряда - 1 | ---- | ---- | -- | -- | -- |
| Уход за бетоном, уложенным в конструкцию | 100 м ² | 2,55 | - | 0,41 | Бетонщик 2 разряда - 1 | ---- | ---- | -- | -- | -- |

2.17. Калькуляция трудовых затрат приводится в табл.2.4.

Таблица 2.4

| Наименование работ | Единица измерения | Объем работ | Норма труда на весь объем работ, чел.-ч | Затраты труда на весь объем работ, чел.-день |
|--|--------------------|-------------|---|--|
| Подача бетонной смеси к месту укладки стрелой автобетононасоса | 100 м ³ | 4,6 | 14,25 | 8,34 |

| | | | | |
|---|------------|------|------|-------|
| Укладка бетонной смеси в фундаменты стрелой автобетононасоса | 3 1м | 480 | 0,3 | 17,56 |
| Очистка бетоновода стрелы нагнетанием воды | 100 м | 2,6 | 6,5 | 2,06 |
| Покрытие бетонной поверхности рогожами или матами | 2 100 м | 2,55 | 0,2 | 0,06 |
| Уход за бетоном, уложенным в конструкцию (поливка водой из брандспойта) | 2 100 м | 15,3 | 0,15 | 0,28 |
| Снятие с бетонной поверхности рогожи или матов | 2 100 м | 2,55 | 0,23 | 0,07 |
| ИТОГО: | | | | 28,37 |

2.18. Методы и последовательность производства работ.

2.18.1. Бетонирование ленточных фундаментов ведется в следующем порядке.

Бетонщики Б² и Б³ проверяют исправность вибраторов, инструментов и приспособлений для выполнения бетонных работ;

Машинист автобетононасоса М¹ и помощник машиниста М² устанавливают автобетононасос на ручной тормоз, запускают двигатель и включают коробку отбора мощности при нейтральном положении рычага переключения передач.

Затем они устанавливают автобетононасос на выносные опоры, для чего необходимо:

освободить передние опоры от фиксирующих пальцев;

включением соответствующих рычагов на пульте управления опустить обе передние и обе задние опоры на грунт. При недостаточной плотности грунта необходимо установить под башмаки прокладка;

включением соответствующих рычагов на пульте управления установить автобетононасос на выносные опоры, обеспечить его горизонтальное положение и полную разгрузку колес автомобиля, которые после установки автобетононасоса на выносные опоры должны свободно поворачиваться.

Машинист бетононасоса (М¹) и помощник машиниста (М²) проверяют исправность механизмов, конструкций, контрольно-измерительных приборов, гидрооборудования и гидроразводки и подключают переносной пульт управления.

К автобетононасосу подъезжает автобетоносмеситель.

Бетонщик Б¹ и Б⁴ готовят в растворяющем ящике "пусковую смесь" в объеме примерно 0,1 м³.

Бетонщик Б² подает команду машинисту - оператору М¹ (или помощнику машиниста М²) о начале работ. Бетонщики Б¹ и Б⁴ заливают через воронку "пусковую смесь".

Машинист бетононасоса (М¹) (или помощник машиниста М²) включает автобетононасос на оптимальный режим работы, включает привод мешалки.

Бетонщик Б¹ направляет хобот автобетоносмесителя в приемный бункер автобетононасоса, и начинается выгрузка бееонной смеси. Приемный бункер загружается бетонной смесью на 50-100 мм выше лопастей мешалки.

Машинист бетононасоса (М¹) (или помощник машиниста М²) включает автобетононасос в режим нагнетания; включение бетононасоса и подача бетонной смеси должна производиться на медленном ходу по получении подтверждающего сигнала от звена бетонщиков о готовности пееймки бетонной смеси в опалубку. После этого в приемный бункер насоса необходимо постоянно подавать бетонную смесь с интенсивностью, равной эксплуатационной производительности автобетононасоса.

До окончания выгрузки автобетоносмесителя к бетононасосу подъезжает другой автобетоносмеситель.

Бетонщики Б² и Б³ находясь на рабочих площадках, принимают бетонную смесь из бетоновода и с помощью концевой гибкой рукава распределяют ее в опалубке, бетонщик Б⁵ разравнивает бетон лопатой, а бетонщик Б⁴ уплотняет его вибратором.

Процессом укладки бетонной смеси руководят бетонщик Б², он подает команды

машинисту бетононасоса М¹ (помощнику машиниста М²) о начале и прекращении подачи бетонной смеси и перемещении стрелы автобетононасоса.

Бетонщик Б¹ систематически очищает решетку загрузочного бункера от сверхразмерных частиц крупного заполнителя.

После окончания бетонирования фундаментов в радиусе действия стрелы бетононасоса по сигналу бетонщика Б² машинист бетононасоса М¹ и помощник машиниста М² прекращают подачу бетона, отводят стрелу от забетонированной конструкции, тщательно очищают и промывают бетононасос.

Очистка бетоновода распределительной стрелы производится в следующей последовательности:

давление в системе снимается кратковременной работой автобетононасоса на "обратный ход", после этого останавливается насос;

из нагнетательного патрубка удаляется бетонная смесь;

в нагнетательный патрубок закладывается 1-2 пыжа пропитанные водой;

под давлением воды пыжи с максимальной скоростью прогоняются по бетоноводу распределительной стрелы.

После очистки бетононасоса стрела складывается в транспортное положение, только после этого аутригеры и зажимные устройства убираются, автобетононасос переезжает на новую стоянку; процесс повторяется.

После окончания смены машинист и помощник машиниста совместно с бетонщиком Б¹, промывают бетоновод распределительной стрелы и бункер.

Бетонщик Б⁴ выполняет уход за готовым бетоном в соответствии с требованиями СНиП.

2.19. Операционный контроль качества работ.

2.19.1. Контроль качества работ по бетонированию фундаментов включает:

приемку предшествующих работ;

контроль качества бетона;

контроль производственных операций, связанных с бетонированием фундаментов;

приемочный контроль выполненных работ.

2.19.2. Приемка работ, предшествующих бетонированию фундаментов, производится

<http://smetnoedelo.ru>

согласно требований СНиП "Бетонные и железобетонные конструкции монолитные", а также рабочих чертежей проекта (типовой серии).

Контроль качества бетона производится в соответствии с требованиями СНиП.

Контроль производственных операций осуществляется по схемам операционного контроля качества работ. Схема операционного контроля качества работ приводится в табл.2.5.

Таблица 2.5

Схема операционного контроля качества работ

| Наименование операций подлежащих контролю | | Контроль качества выполнения операций | | | |
|---|-------------------------|--|-----------------------------|-------------------------|---------------------|
| Производителем работ | Мастером | Состав | Способы | Время | Привлекаемые службы |
| - | Подготовительные работы | Качество установки опалубки Правильность привязки к осям, размеры, вертикальность и горизонтальность, жесткость | Визуально, нивелир, рулетка | До начала бетонирования | - |
| Подготовительные работы | - | Соответствие проекту бетонного основания | Нивелир | До начала бетонирования | Геодезист |

| | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | Состояние арматуры и закладных деталей, акт приемки арматуры | Визуально | - | - |
| - | Подготовительные работы | Качество основания (очистка от грязи, мусора, наледи и снега) | Визуально | До начала бетонирования | - |
| - | Укладка бетонной смеси | Качество бетонной смеси (подвижность, температура) | Конус, температура | До укладки в конструкцию | Строительная лаборатория |
| - | | Правильность технологии укладки бетонной смеси | Визуально | В процессе укладки | - |
| - | Укладка бетонной смеси | Температура наружного воздуха и бетонной смеси | Термометр | В процессе укладки | - |
| - | Уплотнение бетонной смеси | Толщина бетонного слоя при укладке, шаг перестановки и глубина погружения вибраторов, правильность их установки, достаточность вибрации | Визуально, рулетка | В процессе укладки | - |
| - | Уход за бетонной смесью при твердении | Соблюдение влажностного и температурного режима | Термометр | В процессе твердения | - |

Приемка готовых фундаментов производится в соответствии со СНиП.

2.19.3. При исправлении дефектов больших размеров отбивается весь рыхлый бетон, а поверхность прочного бетона очищается металлической щеткой и промывается водой.

Затем раковины заделываются бетонной смесью с мелким щебнем или гравием крупностью до 20 мм.

Мелкие раковины после прочистки щетками и промывки водой затираются цементным раствором.

2.20. Указания по технике безопасности, санитарии и гигиене труда.

2.20.1. При производстве бетонных работ необходимо соблюдать правила, приведенные в СНиП "Безопасность труда в строительстве", ГОСТ, инструкция заводов-изготовителей по эксплуатации оборудования.

2.20.2. Бетонные работы с помощью бетононасоса разрешается выполнять только в присутствии ИТР, назначенного ответственным за эти работы.

2.20.3. К работе на автобетононасосе допускаются: водитель с правом управления транспортными средствами соответствующей категории и машинист бетононасосных установок не ниже 4 разряда, изучившие конструкцию автобетононасоса и прошедшие инструктаж по технике безопасности и охране труда.

2.20.4. Вокруг бетононасоса оставить прохода шириной не менее 1 м.

2.20.5. Оператору запрещается при работающем насосе отходить от органов управления автобетононасосом более чем на 2 м.

2.20.6. Во избежание опрокидывания автобетононасоса запрещается удлинять концевой шланг стрелы.

2.20.7. Перед запуском автобетононасоса необходимо проверить работу всех механизмов, в том числе и стрелы.

2.20.8. Между бетонщиком у места укладки бетона и оператором автобетононасоса должна быть установлена надежная связь (видимая, звуковая).

2.20.9. Значение сигналов подаваемых в процессе работы или передвижения автобетононасоса должно быть разъяснено всем лицам, связанным с его работой.

2.20.10. Запрещается производить работы под стрелой автобетононасоса.

2.20.11. Рабочие-бетонщики должны пройти специальное обучение, стажировку и инструктаж по технике безопасности и должны быть снабжены спецодеждой, резиновой обувью, диэлектрическими перчатками.

2.20.12. Во время процесса бетонирования необходимо контролировать выносные опоры автобетононасоса и при необходимости их выравнять.

2.20.13. Запрещается перегибать концевой распределительный рукав с движущейся бетонной смесью.

2.20.14. Запрещается ликвидация пробок путем увеличения давления в системе более максимального.

2.20.15. Перед промывкой бетоновода рабочие, не занятые непосредственно этой работой, и другие посторонние лица должны быть удалены из рабочей зоны (определяемой ППР) на расстояние не менее 10 м.

2.20.16. Техническое обслуживание и ремонт автобетононасоса должны производиться только после остановки двигателя и сброса давления в системе до атмосферного.

2.20.17. При перемещении автобетононасоса своим ходом должны соблюдаться требования "Правил дорожного движения".

При перемещении автобетононасос должен находиться в транспортном состоянии.

Передвижение автобетононасоса с полностью или частично выдвинутой стрелой запрещается.

2.20.18. При работе в ночное время стоянки автобетононасоса, дороги, проходы и места укладки бетона должны быть освещены в соответствии с требованиями норм, приведенных Строительных нормах.

2.20.19. Каждая машина комплекта (автобетононасос, автобетоносмесители) должна быть снабжена аптечкой с необходимым набором медикаментов, обеспечивающей оказание медицинской помощи.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Схема операционного контроля качества на устройство монолитных бетонных и железобетонных фундаментов

Состав операций и средства контроля

| Этапы работ | Контролируемые операции | Контроль (метод, объем) | Документация |
|--|---|---|--|
| Подготовительные работы | <p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность установки и надежность закрепления опалубки, поддерживающих лесов, креплений; - подготовленность всех механизмов и приспособлений, обеспечивающих производство бетонных работ; - соответствие отметки основания требованиям проекта; - чистоту основания или ранее уложенного слоя бетона и внутренней поверхности опалубки; - состояние арматуры и закладных деталей (наличие ржавчины, масла и т.д.), соответствие положения установленных арматурных изделий проектному; - выноску проектной отметки верха бетонирования на внутренней поверхности опалубки. | <p>Технический осмотр</p> <p>Визуальный</p> <p>Измерительный</p> <p>Визуальный Технический осмотр, измерительный</p> <p>Измерительный</p> | <p>Общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ</p> |
| Укладка бетонной смеси, твердение бетона, распалубка | <p>Контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - качество бетонной смеси; - состояние опалубки; - высоту сбрасывания бетонной смеси, толщину укладываемых слоев, шаг перестановки глубинных вибраторов, глубину их погружения, продолжительность вибрирования, правильность выполнения рабочих швов; - температурно-влажностный режим твердения бетона; - фактическую прочность бетона и сроки распалубки. | <p>Лабораторный Технический осмотр</p> <p>Измерительный, 2 раза в смену</p> <p>Измерительный</p> <p>То же</p> | <p>Общий журнал работ</p> |

| | | | |
|------------------------------|---|--|--|
| Приемка выполненных работ | Проверить: - фактическую прочность бетона; - качество поверхности конструкций; - качество применяемых в конструкции материалов и изделий; - геометрические ее размеры, соответствие конструкции рабочим чертежам. | Лабораторный Визуальный То же Измерительный, каждый элемент конструкции | Общий журнал работ, акт приемки выполненных работ |
|------------------------------|---|--|--|

Контрольно-измерительный инструмент: отвес строительный, теодолит, рулетка, линейка
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), инженер лабораторного поста - в процессе выполнения работ.

Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представитель технадзора заказчика.

металлическая, нивелир, 2-х метровая рейка.

Технические требования

СНиП 3.03.01-87 п.п.2.112, 2.113, табл.11

Допускаемые отклонения:

- плоскостей от вертикали или проектного наклона на всю высоту фундаментов 20 мм;
- отметок поверхностей и закладных изделий, служащих опорами для сборных железобетонных колонн и других сборных элементов 5 мм;
- горизонтальных плоскостей на всю длину выверяемого участка 20 мм;
- уклона опорных поверхностей фундаментов при опирании стальных колонн без подливки 0,0007;
- местных неровностей поверхности бетона при проверке двухметровой рейкой, кроме опорных поверхностей 5 мм;
- длины элементов 20 мм;
- поперечного сечения элементов +6 мм, 3 мм;
- расположения анкерных болтов:
- в плане внутри контура опоры 5 мм.

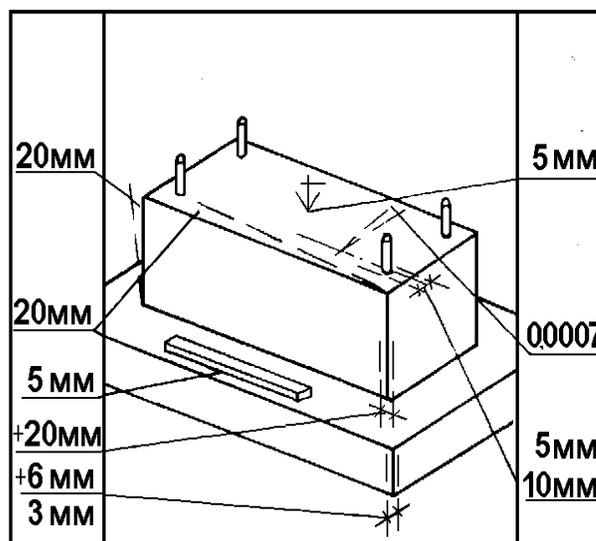


Рис.30. Допускаемые отклонения
- в плане вне контура опоры 10 мм;
- по высоте контура опоры +20 мм;
- разницы отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей 3 мм.

Приемку конструкций следует оформлять в установленном порядке актом освидетельствования скрытых работ или актом на приемку ответственных конструкций.

Требования к качеству применяемых материалов

ГОСТ 7473-94. Смеси бетонные. Технические условия.
ГОСТ 26633-91 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.

Каждая партия бетонной смеси, отправляемая потребителю, должна иметь документ о качестве, в котором должны быть указаны:

- изготовитель дата и время отправки бетонной смеси;
- вид бетонной смеси и ее условное обозначение;
- номер состава бетонной смеси, класс бетона по прочности на сжатие;
- марка по средней плотности (для легких бетонов);
- вид и объем добавок;
- наибольшая крупность заполнителя, удобоукладываемость бетонной смеси;
- номер сопроводительного документа;
- гарантии изготовителя;
- другие показатели при необходимости.

Применяемые способы транспортирования бетонной смеси должны исключать возможность попадания в смесь атмосферных осадков, нарушения однородности, потери цементного раствора, а также обеспечивать предохранение смеси в пути от вредного воздействия ветра и солнечных лучей.

Максимальная продолжительность транспортирования смесей 90 минут. Расслоившаяся смесь должна быть перемешана на месте работ.

При входном контроле бетонной смеси на строительной площадке необходимо:

- проверить наличие паспорта на бетонную смесь и требуемых в нем данных;
- путем внешнего осмотра убедиться в отсутствии признаков расслоения бетонной смеси, в наличии в бетонной смеси требуемых фракций крупного заполнителя;
- при возникающих сомнениях в качестве бетонной смеси потребовать контрольной проверки по ГОСТ 10181-2000.

Транспортирование и подача бетонных смесей должны осуществляться специализированными средствами, обеспечивающими сохранение заданных свойств бетонной смеси. Запрещается добавлять воду на месте укладки бетонной смеси для компенсации ее подвижности.

Указания по производству работ

СНиП 3.03.01-87 п.п. 2.8-2.16, 2.109, 2.110

Перед бетонированием 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 конструкций, арматура, закладные изделия и др., а также правильность установки и закрепления опалубки и поддерживающих ее элементов) должны быть приняты по акту.

Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку слабоармированных конструкций не более 4,5 м.

Бетонные смеси должны укладываться в бетонируемые конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях.

Толщина укладываемых слоев бетонной смеси:

- при уплотнении смеси тяжелыми подвесными вертикально расположенными вибраторами - на 5-10 см меньше длины рабочей части вибратора;

- при уплотнении смеси ручными глубинными вибраторами - не более 1,25 длины рабочей части вибратора.

При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тяги 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, поверхностных вибраторов - должен обеспечивать перекрытие на 100 мм площадкой вибратора границы уже провибрированного участка.

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. Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50-70 мм ниже верха щитов опалубки.

Мероприятия по уходу за бетоном, контроль за их выполнением и сроки распалубки должны устанавливаться ППР.

Минимальная прочность бетона при распалубке незагруженных конструкций 0,2 - 0,3 МПа.

Контроль качества

Качество бетонных и железобетонных конструкций определяется как качеством используемых материальных элементов, так и тщательностью соблюдения регламентирующих положений технологии на всех стадиях комплексного процесса.

Для этого необходим контроль и его осуществляют на следующих стадиях: при приемке и хранении всех исходных материалов (цемента, песка, щебня, гравия, арматурной стали, лесоматериалов и др.); при изготовлении и монтаже арматурных элементов и конструкций; при изготовлении и установке элементов опалубки;

при подготовке основания и опалубки к укладке бетонной смеси; при приготовлении и транспортировке бетонной смеси; при уходе за бетоном в процессе его твердения.

Все исходные материалы должны отвечать требованиям ГОСТов. Показатели свойств материалов определяют в соответствии с единой методикой, рекомендованной для строительных лабораторий.

В процессе армирования конструкций контроль осуществляется при приемке стали (наличие заводских марок и бирок, качество арматурной стали); при складировании и транспортировке (правильность складирования по маркам, сортам, размерам, сохранность при перевозках); при изготовлении арматурных элементов и конструкций (правильность формы и размеров, качество сварки, соблюдение технологии сварки). После установки и соединения всех арматурных элементов в блоке бетонирования проводят окончательную проверку правильности размеров и положения арматуры с учетом допускаемых отклонений.

В процессе опалубливания контролируют правильность установки опалубки, креплений, а также плотность стыков в щитах и сопряжениях, взаимное положение опалубочных форм и арматуры (для получения заданной толщины защитного слоя). Правильность положения опалубки в пространстве проверяют привязкой к разбивочным осям и нивелировкой, а размеры - обычными измерениями. Допускаемые отклонения в положении и размерах опалубки приведены в СНиПе (ч.3) и справочниках.

Перед укладкой бетонной смеси контролируют чистоту рабочей поверхности опалубки и качество ее смазки.

На стадии приготовления бетонной смеси проверяют точность дозирования материалов, продолжительность перемешивания, подвижность и плотность смеси. Подвижность бетонной смеси оценивают не реже двух раз в смену. Подвижность не должна отклоняться от заданной более чем на ± 1 см, а плотность - более чем на 3%.

При транспортировке бетонной смеси следят за тем, чтобы она не начала схватываться, не распадалась на составляющие, не теряла подвижности из-за потерь воды, цемента или схватывания.

На месте укладки следует обращать внимание на высоту сбрасывания смеси, продолжительность вибрирования и равномерность уплотнения, не допуская расслоения смеси и образования раковин, пустот.

Процесс виброуплотнения контролируют визуально, по степени осадки смеси,

прекращению выхода из нее пузырьков воздуха и появлению цементного молока. В некоторых случаях используют радиоизотопные плотномеры, принцип действия которых основан на измерении поглощения бетонной смесью γ - излучения. С помощью плотномеров определяют степень уплотнения смеси в процессе вибрирования.

При бетонировании больших массивов однородность уплотнения бетона контролируют с помощью электрических преобразователей (датчиков) сопротивления в виде цилиндрических щупов, располагаемых по толщине укладываемого слоя. Принцип действия датчиков основан на свойстве бетона с увеличением плотности снижать сопротивление прохождению тока. Размещают их в зоне действия вибраторов. В момент приобретения бетоном заданной плотности оператор-бетонщик получает световой или звуковой сигнал.

Окончательная оценка качества бетона может быть получена лишь на основании испытания его прочности на сжатие до разрушения образцов-кубиков, изготавливаемых из бетона одновременно с его укладкой и выдерживаемых в тех же условиях, в которых твердеет бетон бетонированных блоков. Для испытания на сжатие готовят образцы в виде кубиков с длиной ребра 160 мм. Допускаются и другие размеры кубиков, но с введением поправки на полученный результат при раздавливании образцов на прессе.

Для каждого класса бетона изготавливают серию из трех образцов-близнецов.

Для получения более реальной картины прочностных характеристик бетона из тела конструкций выбуривают керны, которые в дальнейшем испытывают на прочность.

Наряду со стандартными лабораторными методами оценки прочности бетона в образцах применяют косвенные неразрушающие методы оценки прочности непосредственно в сооружениях. Такими методами, широко применяемыми в строительстве, являются механический, основанный на использовании зависимости между прочностью бетона на сжатие и его поверхностной твердостью и ультразвуковой импульсный, основанный на измерении скорости распространения в бетоне продольных ультразвуковых волн и степени их затухания.

При механическом методе контроля прочности бетона используют эталонный молоток Кашкарова. Для определения прочности бетона на сжатие молоток Кашкарова устанавливают шариком на бетон и слесарным молотком наносят удар по корпусу эталонного молотка. При этом шарик нижней частью вдавливаются в бетон, а верхней - в эталонный стальной стержень, оставляя и на бетоне и на стержне отпечатки. После измерения диаметров этих отпечатков находят их отношения и с помощью тарировочных кривых определяют прочность поверхностных слоев бетона на сжатие.

При ультразвуковом импульсном методе используют специальные ультразвуковые приборы типа УП-4 или УКБ-1, с помощью которых определяют скорость прохождения ультразвука через бетон конструкции. По градуировочным кривым скорости прохождения ультразвука и прочности бетона при сжатии определяют прочность бетона при сжатии в конструкции. При определенных условиях (постоянство технологии, идентичность исходных материалов и т. п.) этот метод обеспечивает вполне приемлемую точность контроля.

В зимних условиях помимо общих изложенных выше требований осуществляют

дополнительный контроль.

В процессе приготовления бетонной смеси контролируют не реже чем через каждые 2 ч: отсутствие льда, снега и смерзшихся комьев в неотапливаемых заполнителях, подаваемых в бетоносмеситель, при приготовлении бетонной смеси с противоморозными добавками; температуру воды и заполнителей перед загрузкой в бетоносмеситель; концентрацию раствора солей; температуру смеси на выходе из бетоносмесителя.

При транспортировании бетонной смеси один раз в смену проверяют выполнение мероприятий по укрытию, утеплению и обогреву транспортной и приемной тары.

При предварительном электроразогреве смеси контролируют температуру смеси в каждой разогреваемой порции.

Перед укладкой бетонной смеси проверяют отсутствие снега и наледи на поверхности основания, стыкуемых элементов, арматуры и опалубки, следят за соответствием теплоизоляции опалубки требованиям технологической карты, а при необходимости отогрева стыкуемых поверхностей и фунтового основания - за выполнением этих работ.

При укладке смеси контролируют ее температуру во время выгрузки из транспортных средств и температуру уложенной бетонной смеси. Проверяют соответствие гидроизоляции и теплоизоляции неопалубленных поверхностей требованиям технологических карт.

В процессе выдерживания бетона температуру измеряют в следующие сроки: при использовании способов "термоса", предварительного электроразогрева бетонной смеси, обогрева в тепляках - каждые 2 ч в первые сутки, не реже двух раз в смену в последующие трое суток и один раз в сутки в остальное время выдерживания; в случае применения бетона с противоморозными добавками - три раза в сутки до приобретения им заданной прочности; при электропрогреве бетона в период подъема температуры со скоростью до 10 °С/ч - через каждые 2 ч, в дальнейшем - не реже двух раз в смену.

По окончании выдерживания бетона и распалубливания конструкции измеряют температуру воздуха не реже одного раза в смену.

Температуру бетона измеряют дистанционными методами с использованием температурных скважин, термометров сопротивления либо применяют технические термометры.

Температуру бетона контролируют на участках, подверженных наибольшему охлаждению (в углах, выступающих элементах) или нагреву (у электродов, на контактах с термоактивной опалубкой на глубине 5 см, а также в ряде массивных блоков бетонирования). Результаты замеров записывают в ведомость контроля температур.

При электропрогреве бетона не реже двух раз в смену контролируют напряжение и силу тока на нижней стороне питающего трансформатора и замеренные значения фиксируют в специальном журнале.

Прочность бетона контролируют в соответствии с требованиями, изложенными выше, и путем испытания дополнительного количества образцов, изготовленных у места укладки

бетонной смеси, в следующие сроки: при выдерживании по способу "термоса" и с предварительным электроразогревом бетонной смеси - три образца после снижения температуры бетона до расчетной конечной, а для бетона с противоморозными добавками - три образца после снижения температуры бетона до температуры, на которую рассчитано количество добавок; три образца после достижения бетоном конструкций положительной температуры и 28-суточного выдерживания образцов в нормальных условиях; три образца перед загрузкой конструкций нормативной нагрузкой. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием выдерживают 2...4 ч для оттаивания при температуре 15...20 °С.

При электропрогреве, обогреве в термоактивной опалубке, инфракрасном и индукционном нагревах бетона выдерживание образцов-кубов в условиях, аналогичных прогреваемым конструкциям, как правило, неосуществимо. В этом случае прочность бетона контролируют, обеспечив соответствие фактического температурного режима заданному.

При всех методах зимней технологии необходимо проверять прочность бетона в конструкции неразрушающими методами или путем испытания высверленных кернов, если контрольные образцы не могут быть выдержаны при режимах выдерживания конструкций.

На все операции по контролю качества выполнения технологических процессов и качества материалов составляют акты проверок (испытаний), которые предъявляют комиссии, принимающей объект. В ходе производства работ оформляют актами приемку основания, приемку блока перед укладкой бетонной смеси и заполняют журналы работ контроля температур по установленной форме.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТ, ОСНАСТКА И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Таблица 4.1

Потребность в основных материалах

| Наименование | Марка | Единица измерения | Количество |
|---------------------------|-------|-------------------|------------|
| Бетонная смесь | М-200 | м ³ | 480 |
| Цементно-песчаный раствор | М-25 | м ³ | 0,8 |

Таблица 4.2

Потребность в машинах, оборудовании, механизированном инструменте, инвентаре и приспособлениях

| Наименование | Тип | Марка | Количество | Техническая характеристика |
|--------------------------------------|----------|-------------------|------------|---|
| Автобетононасос | БН-80-20 | - | 1 | Эксплуатационная производительность 21 м ³ /ч |
| Автобетоносмесители на базе КраЗ-258 | СБ-92А | ТУ 22 5392-82Е | 6 | Объем готового замеса 3,5 м ³ |
| Вибратор глубинный | ИВ-47А | - | 2 | - |
| Трансформатор понижающий | ИВ-4 | - | 2 | Мощность 1 кВ·А |

| | | | | |
|---|----------|----------------|------|---------------------|
| Кабель | КРПТ 3x4 | - | 60 м | - |
| Ящик для раствора | - | - | 1 | 0,25 м ³ |
| Лопата растворная | ЛР | ГОСТ 19596-87 | 3 | - |
| Лопата подборочная | ЛП-2 | ГОСТ 19596-87 | 3 | - |
| Кельма | КБ | ГОСТ 9533-81 | 3 | - |
| Гребок для бетонных работ | - | ТУ 22-4945-81 | 2 | - |
| Щетка зачистная для специальных монтажных работ | - | ТУ 36-2460-82 | 2 | - |
| Лом стальной строительный | ЛМ | ГОСТ 1405-83 * | 3 | - |
| Отвес стальной строительный | ОТ-400 | ГОСТ 7948-80 | 3 | - |
| Рулетка измерительная металлическая | РЗ-20 | ГОСТ 7502-98 | 1 | - |
| Зубило слесарное | 20x60° | ГОСТ 72П-72(5) | 2 | - |

| | | | | |
|--------------------------------------|---------|--------------------|-------|---|
| Молоток стальной строительный | МПЛ | ГОСТ 11042-90 | 4 | - |
| Уровень строительный | УС1-300 | ГОСТ 9416-83 | 1 | - |
| Защитные очки | ЗП1-90 | ГОСТ Р 12.4.013-97 | 3 | - |
| Перчатки резиновые технические | - | ГОСТ 20010-74 | 5 пар | - |
| Каски строительные | - | ГОСТ 12.4.087-84 | 7 | - |

* ГОСТ 1405-83 утратил силу на территории РФ без замены. Примечание "КОДЕКС"

Таблица 4.3

Потребность в эксплуатационных материалах

| Наименование | Единица измерения | Норма за час работы машины | Количество на принятый объем работ | ГОСТ, ОСТ |
|---|-------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------|
| Топливо дизельное | кг | 14,8 | 418,84 | ГОСТ 305-82 |
| Смазочные масла: | | | | |
| Масла моторные для автотракторных дизелей | кг | 0,74 | 20,9 | ГОСТ 8581-78 |

| | | | | |
|---|----|------|------|------------------|
| Масла для коробки передач и рулевого управления | кг | 0,22 | 6,23 | ОСТ 38.01.260-82 |
|---|----|------|------|------------------|

Характеристика автобетоносмесителя на базе КАМАЗ-5510

| № п/п | НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ | ВЕЛИЧИНА |
|-------|---|--------------------|
| 1 | Теоретический объем кузова | 4,0 м ³ |
| 2 | Фактический объем бетонной смеси | 3,6 м ³ |
| 3 | Радиус поворота | 8,0 м |
| 4 | Габаритные размеры: | |
| | длина | 6140 |
| | высота | 2630 |
| | ширина | 2480 |
| 5 | Продолжительность разгрузки + разгрузки | 8 + 10 = 18 мин |

Техническая характеристика автобетононасоса BR-80-SVTT "ШТЕТТЕР" с распределительной стрелой 25м

| N п/п | НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ | ВЕЛИЧИНА |
|----------|--|---------------------------|
| 1 | Теоретическая производительность | до 80 м ³ /час |
| 2 | Давление в бетоне | до 60 бар |
| 3 | Высота загрузки | 1400м |
| 4 | Диаметр бетоновода | 125 мм |
| 5 | Радиус действия (рекомендуемый) | 22,1 м |
| 6 | Высота подачи (рекомендуемая) | 25,5 м |
| 7 | Максимальное усилие на опору | 13 т |
| 8 | Бетоновод обогревается до t = 5 °С (продолжительность обогрева 2 часа при t = - 40 °С) | |
| 9 | Угол поворота | 390 |
| 10 | Концевой шланг | 3 м диаметра 125 мм |
| 11 | Емкость приемного бункера | 400 л |
| 12 | Число ходов поршня в минуту | 35 |

Техническая характеристика автобетононасоса BR-80- ФИРМЫ "ШТЕТТЕР"

<http://smetnoedelo.ru>

с распределительной стрелой 25 метров

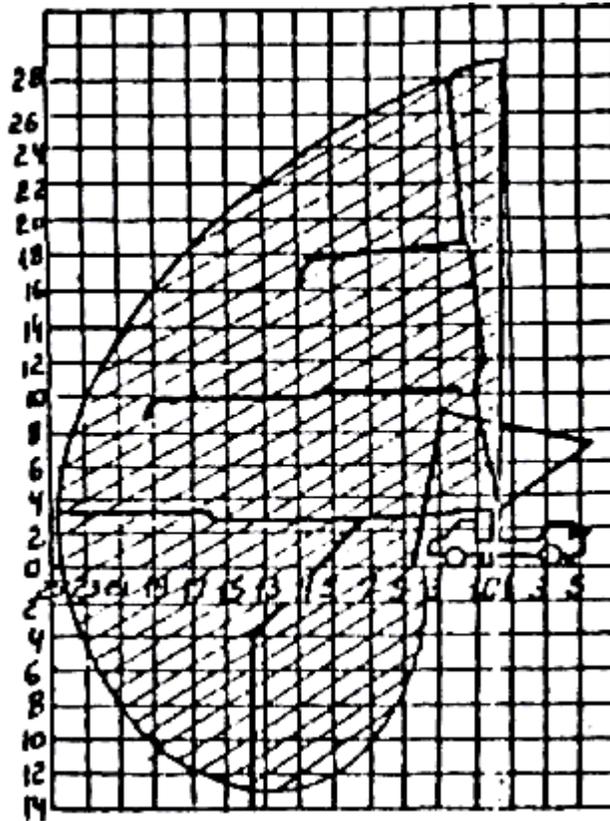


Рис.31. Техническая характеристика автобетононасоса BR -80- фирмы "Штеттер" с распределительной стрелой 25 метров

теоретическая производительность до $80 \text{ м}^3/\text{час}$; давление в бетоне до 60 бар; высота загрузки 1400 м;

мощность двигателя 100 кВт; диаметр бетоновода 125 мм; радиус действия 22,1 м (рекомендуемый); высота подачи 25,5 м (рекомендуемая); максимальное усилие на опору 13 т; бетоновод обогревается до $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ (продолжительность обогрева 2 часа при температуре $-40 \text{ }^\circ\text{C}$); угол поворота 390° ; концевой распределительный шланг 3 м Ш 125 мм; емкость приемного бункера 400 л;

число ходов поршня в минуту 35

Техническая характеристика автобетононасоса BRF - 1408 фирмы "ПУТЦМАЙСТЕР" с распределительной стрелой 19/22

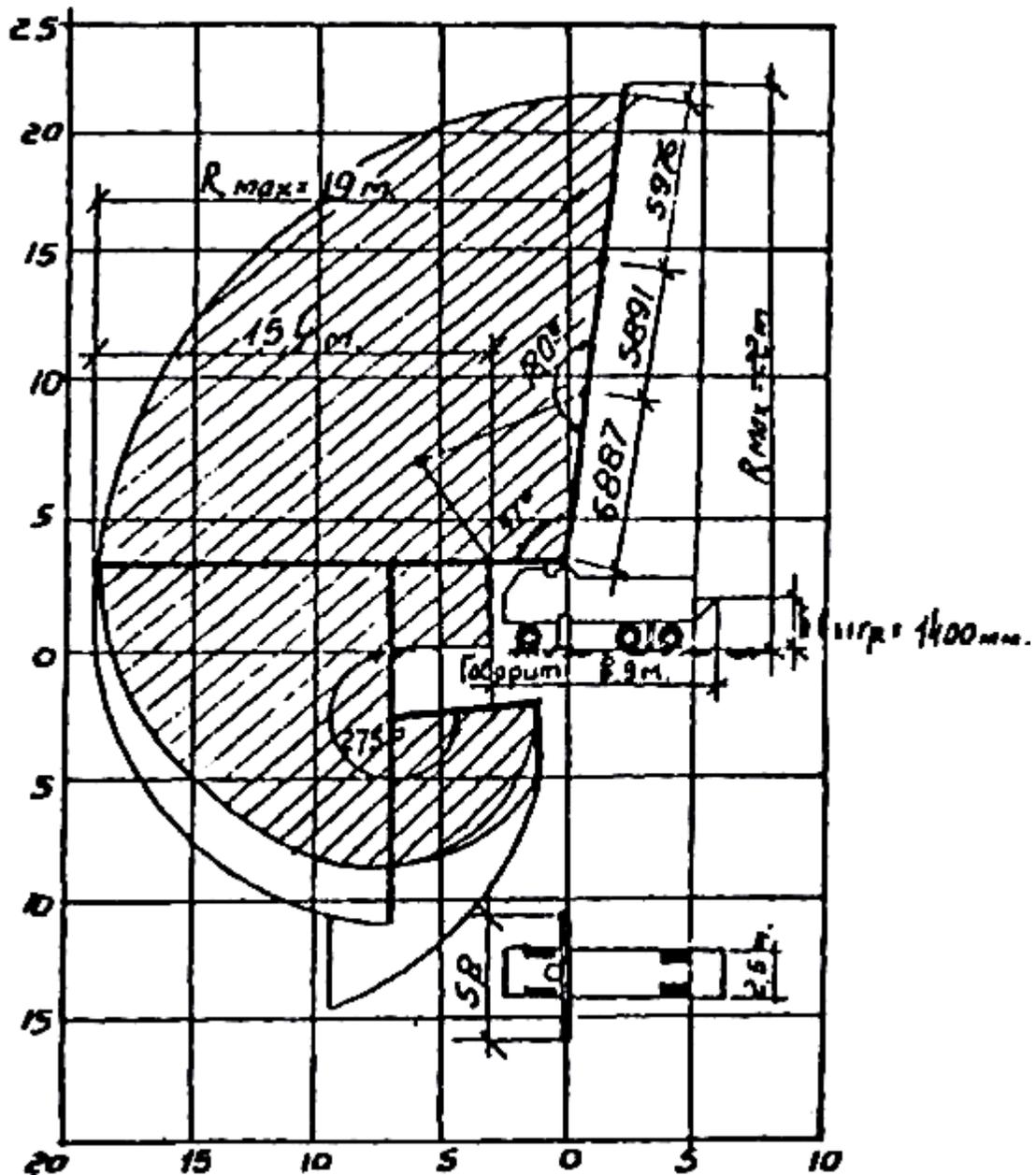


Рис.32. Техническая характеристика автобетононасоса BRF - 1408- фирмы "Путцмайстер" с распределительной стрелой 19/22 метров

теоретическая производительность до $80 \text{ м}^3/\text{час}$; давление в бетоне до 90 бар; радиус действия 24 м; высота подачи 22 м; размеры при транспортировке: длина 9100 мм ширина 3600 мм; максимальное усилие на опору 9,4 т; диаметр бетоновода 100 мм или 125 мм; вес 14т; мощность двигателя 75 кВт

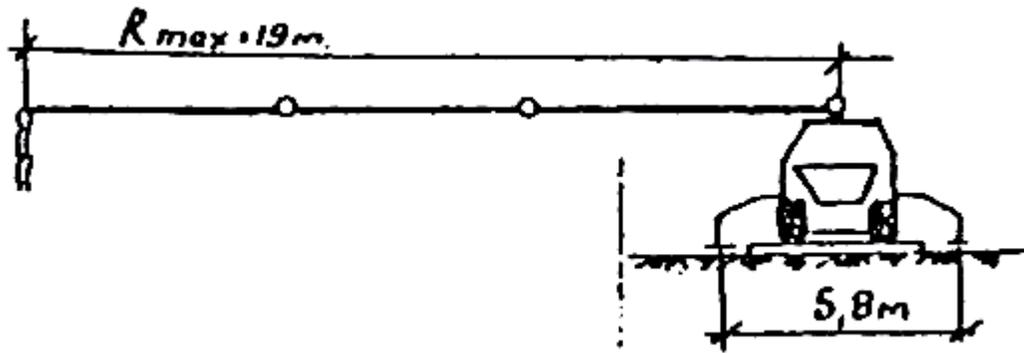


Рис.33. Техническая характеристика автобетононасоса BRF - 1408- фирмы "Путцмайстер" с распределительной стрелой 19/22 метров

Техническая характеристика инвентарного вибрототка длиной 7 м

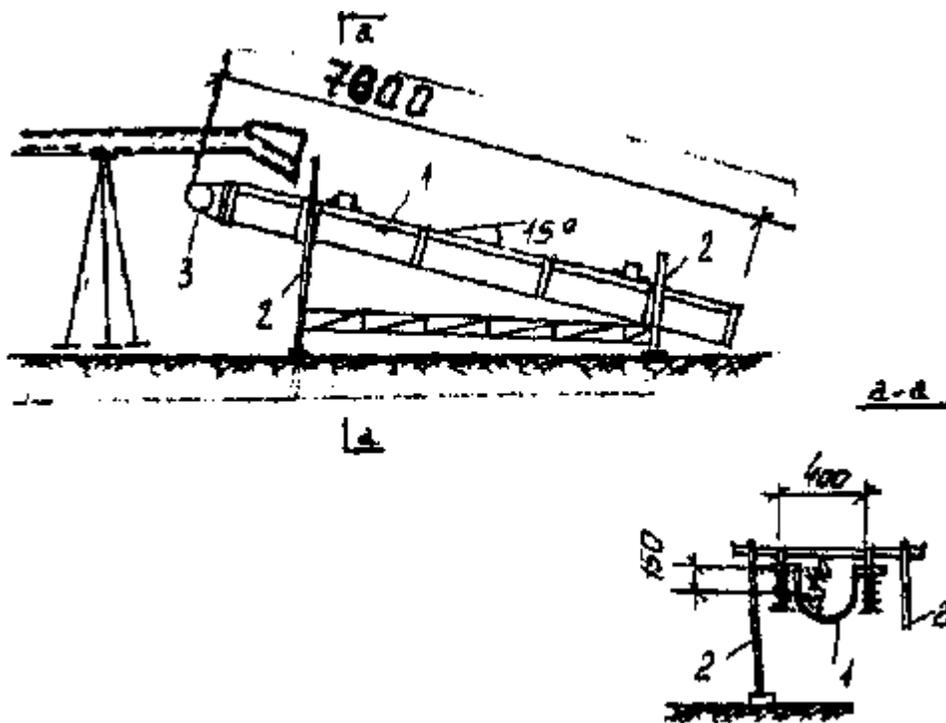


Рис.34. Схема вибрототка:
 1 - вибрототлок; 2 - инвентарные телескопические стойки; 3 - вибратор ИВ-21А (мощность 0,6 кВт); 4 - защитный экран
 Примечание: вес лотка 634 кг.

Оборудование, инструмент, оснастка и приспособления

| № п/п | Наименование | Кол-во, шт. |
|-------|---|-------------|
| 1 | Приспособление для перемещения гибкого рукава | 1 |
| 2 | Вибратор поверхностный ПВ-1, ПВ-2 | 1 |
| 3 | Вибратор глубинный ИВ-66, ИВ-47А | 2 |
| 4 | Лопата растворная | 1 |
| 5 | Рейка инвентарная | 1 |
| 6 | Защитные очки | 5 |
| 7 | Молоток | 2 |
| 8 | Гаечные ключи | комплект |
| 9 | Измеритель уровня масла | 1 |
| 10 | Бетоновод (из звеньев дл. 3 м) | дл. 10 м |
| 11 | Опоры под бетоновод | 4 |
| 12 | Шланг длиной 3-10м | 1 |

5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Категорически запрещено нахождение лиц, не связанных с производством работе бетононасосом, в пределах опасной зоны (максимальный радиус поворота стрелы плюс 5 м) и в зоне 3-х метров по обе стороны приемного бункера. Вокруг бетононасоса должен быть обеспечен свободный проход шириной не менее 1 м.

2. Автобетононасос допускается к работе только после установки выносных опор. Перекачка бетонной смеси автобетононасосом без предварительной прокачки "пусковой" смесью запрещена.

3. При работе автобетононасоса ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать стрелу автобетононасоса для подъема и опускания груза;
- передвижение автобетононасоса с поднятой стрелой;
- осуществлять маневрирование стрелой при нахождении людей в опасной зоне или при наличии препятствий в направлении движения стрелы;
- нахождение машиниста в кабине водителя и на верхних площадках автобетононасоса во время подачи бетона;
- перегибать шланг при подаче бетонной смеси;
- работать без выносных опор (в случае их проседания уложить дополнительные деревянные плашки).

4. Спецодежда машинистов и рабочих комплекса машин должна плотно облегать тело и не иметь свободно висящих концов. Работать необходимо в защитных касках и очках.

5. На стройплощадке должна быть вывешена схема движения, стоянки и схема разворота автобетоносмесителей.

6. Максимальное время транспортировки готовых смесей автобетоносмесителями - 2 часа. В целях исключения расслоения и снижения подвижности бетонных смесей необходимо периодически включать барабан автобетоносмесителя (10-12 об/мин в течение 3 минут).

7. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси не должна превышать 1 м.

8. При возникновении неполадок в работе автобетононасоса, угрожающих безопасности, прекратить работу. Технический уход производить только при неработающем бетононасосе.

9. При манипуляции со стрелой бетононасоса бетонщики, осуществляющие приемку бетонной смеси, должны выйти за пределы опасной зоны (на расстояние 5м от возможного положения стрелы). Возвращение бетонщиков к рабочим местам допускается после установки стрелы в рабочее положение (по сигналу машиниста оператора).

10. При завершении работ по бетонированию конструкции необходимо произвести

промывку автобетононасоса. Слив отходов после промывки осуществляется через отстойник в существующую канализацию или в сливную емкость.

11. При завершении работ по бетонированию плиты необходимо произвести промывку автобетононасоса. Перед промывкой или продувкой бетоновоза посторонние лица должны быть удалены из рабочей зоны на расстояние не менее 10 м.

Слив отходов после промывки осуществляется через отстойник в существующую канализацию или в сливную емкость.

12. При производстве работ необходимо соблюдать правила СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве" и СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

Инструкция по охране труда и технике безопасности для бетонщика

I. Общие требования

1. Бетонщик обязан работать в выданной ему спецодежде, спецобуви и содержать их в исправности. Кроме того, он должен иметь необходимые для работы предохранительные приспособления и постоянно пользоваться ими.

2. До начала работы рабочие места и проходы к ним необходимо очистить от посторонних предметов, мусора и грязи, а в зимнее время - от снега и льда и посыпать их песком.

3. Работать в зоне, где нет ограждений открытых колодцев, шурфов, люков, отверстий в перекрытиях и проемов в стопах, запрещается. В темное время суток, кроме ограждения в опасных местах, должны быть выставлены световые сигналы.

4. При недостаточной освещенности рабочего места рабочий обязан сообщить об этом мастеру.

5. Ввертывать и вывертывать электрические лампы, находящиеся под напряжением, и переносить временную электропроводку бетонщику запрещается. Эту работу должен выполнять электромонтер.

6. Находиться в зоне работы подъемных механизмов, а также стоять под поднятым грузом запрещается.

7. Бетонщику не разрешается включать и выключать механизмы и сигналы, к которым он не имеет отношения.

8. Включать машины, электроинструменты и осветительные лампы можно только при

помощи пускателей рубильников и т. д. Никому из рабочих не разрешается соединять и разъединять провода, находящиеся под напряжением. При необходимости удлинения проводов следует вызвать электромонтера.

9. Во избежание поражения током запрещается прикасаться к плохо изолированным электропроводам, неогражденным частям электрических устройств, кабелям, шинам, рубильникам, патронам электроламп и т. д.

10. Перед пуском оборудования следует проверить надежность ограждений на всех открытых вращающихся и движущихся его частях.

11. При обнаружении неисправности механизмов и инструментов, с которыми работает бетонщик, а также их ограждений, работу необходимо прекратить и немедленно сообщить об этом мастеру.

12. При получении инструмента надо убедиться в его исправности: неисправный инструмент надлежит сдать, в ремонт.

13. При работе с ручным инструментом (скребки, бучарды, лопаты, трамбовки) необходимо следить за исправностью рукояток, плотностью насадки на них инструмента, а также за тем, чтобы рабочие поверхности инструмента не были сбиты, затуплены и т. д.

14. Работать механизированным инструментом с приставных лестниц запрещается

15. Электрифицированный инструмент, а также питающий его электропровод должны иметь надежную изоляцию. При получении электроинструмента следует путем наружного осмотра проверить состояние изоляции провода. Во время работы с инструментом надо следить за тем, чтобы питающий провод не был поврежден.

16. По окончании работы механизированный инструмент необходимо отключить от питающей сети и сдать в кладовую.

17. При подноске материалов-заполнителей и бетонной смеси рабочие должны знать, что предельно допускаемой груз:

| | |
|------------------------------|--------|
| для женщин | 20 кг |
| для подростков женского пола | 10 кг |
| для подростков мужского пола | 16 кг. |

Подростки до 16 лет к работе по переноске тяжестей не допускаются.

18. При перемещении строительного груза в тачках вес его не должен превышать 160 кг.

19. Во избежание простудных заболеваний все открытые проемы в помещениях должны быть заделаны временными щитами.

20. В холодное время года следует пользоваться помещениями, специально отведенными для обогрева. Обогреваться в котельных, колодцах теплотрасс, в бункерах, а также на калориферах запрещается.

21. При несчастном случае, происшедшем с товарищем по работе, следует оказать ему первую помощь, а также сообщить мастеру или производителю работ.

II. Транспортирование бетонной смеси

22. При подаче бетонной смеси ленточным транспортером следует его верхний конец располагать над грузоприемной площадкой на длину не менее 0,5 м.

23. Во время работы ленточного транспортера необходимо следить за его устойчивостью, а также за исправным состоянием защитных навесов, ограждающих транспортер над проходами и проездами.

24. При скольжении транспортерной ленты подбрасывать между лентой и барабаном песок, глину, шлак и другие материалы не разрешается. Для этого необходимо остановить транспортер и вызвать дежурного слесаря.

25. Очищать ролики и ленту транспортера от прилипшего бетона, а также натягивать и укреплять последнюю можно только при выключенном электродвигателе. При этом на пускателе необходимо вывесить предупредительную надпись: "НЕ ВКЛЮЧАТЬ!", а предохранители снять. Снимать предохранители может только электромонтер.

26. Переходить через ленточные транспортеры следует по специальным мостикам с перилами.

27. При подъеме бетонной смеси кранами необходимо проверять надежность крепления бадьи или контейнера к крюку крана, исправность тары и секторного затвора. Расстояние от низа бадьи или контейнера в момент выгрузки до поверхности, на которую происходит выгрузка, не должно быть более 1 м.

28. При доставке бетона в автосамосвале необходимо соблюдать следующие правила:

а) в момент подхода самосвала все рабочие должны находиться на обочине, противоположной той, на которой происходит движение;

б) не разрешается подходить к самосвалу до полной его остановки, стоять у бункера укладчика и находиться под поднятым грузом в момент разгрузки самосвала;

в) поднятый кузов следует очищать от налипших кусков бетона совковой лопатой или скребком с длинной рукояткой, нельзя ударять по днищу кузова снизу; рабочим, производящим очистку, надо стоять на земле. Стоять на колесах и бортах самосвала запрещается;

г) нельзя проходить по проезжей части эстакад, на которых передвигаются самосвалы.

III. Укладка бетонной смеси

29. Перед началом укладки бетонной смеси в опалубку необходимо проверить:

а) крепление опалубки, поддерживающих лесов и рабочих настилов;

б) крепление к опорам загрузочных воронок, лотков и хоботов для спуска бетонной смеси в конструкцию, а также надежность скрепления отдельных звеньев металлических хоботов друг с другом;

в) состояние защитных козырьков или настила вокруг загрузочных воронок.

30. Перед укладкой бетонной смеси в формы должны быть проверены правильность и надежность монтажных петель

31. Укладывать бетон в конструкции, расположенные ниже уровня его подачи на 1,5 м, следует только по лоткам, звеньевым хоботам и виброхоботам.

32. При укладке бетонной смеси с не ограждаемых площадок на высоте более 3 м, а также при бетонировании конструкций, имеющих уклон более 30 град. (карнизы, фонари, покрытия) бетонщики и обслуживающие их рабочие должны работать с применением предохранительных поясов, прикрепленных к надежным опорам.

33. Бетонировать стыки сборных элементов на высоте до 5,5 м следует с обычных лесов, а при большей высоте - со специальных подмостей

34. Выдача бетонной смеси в тот или иной виброхобот должна производиться по указанию производителя работ или мастера с помощью заранее обусловленной сигнализации

35. При подаче бетонной смеси по виброхоботам необходимо, чтобы:

а) звенья виброхоботов присоединялись к страховому канату;

б) вибраторы были надежно соединены с хоботом;

в) лебедки и стальные канаты для оттяжки хобота надежно закреплялись;

г) нижний конец хобота был закреплен, причем прочность закрепления следует систематически проверять;

д) во время выгрузки бетонной смеси никто не должен находиться под виброхоботом.

IV. Уплотнение бетонной смеси вибраторами

36. Бетонщики, работающие с вибраторами, обязаны пройти медицинское освидетельствование, которое должно повторяться через каждые 6 месяцев.

37. Женщины к работе с ручным вибратором не допускаются.

38. Бетонщики, работающие с электрофицированным инструментом, должны знать меры защиты от поражения током и уметь оказать первую помощь пострадавшему.

39. Перед началом работы необходимо тщательно проверить исправность вибратора и убедиться в том, что:

а) шланг хорошо прикреплен и при случайном его натяжении обрыва концов обмотки не произойдет;

б) подводящий кабель не имеет обрывов и оголенных мест;

в) заземляющий контакт не имеет повреждений;

г) выключатель действует исправно;

д) болты, обеспечивающие непроницаемость кожуха, хорошо затянуты;

е) соединения частей вибратора достаточно герметичны и обмотка электродвигателя хорошо защищена от попадания влаги;

ж) амортизатор на рукоятке вибратора находится в исправном состоянии и отрегулирован так, что амплитуда вибрации рукоятки не превышает норм для ручного инструмента.

40. До начала работы корпус электровибратора должен быть заземлен.

Общая исправность электровибратора проверяется путем пробной работы его в подвешенном состоянии в течение 1 мин, при этом нельзя упирать наконечник в твердое основание.

41. Для питания электровибраторов (от распределительного щитка) следует применять четырехжильные шланговые провода или провода, заключенные в резиновую трубку; четвертая жила необходима для заземления корпуса вибратора, работающего при напряжении 127 или 220 В.

42. Включать электровибратор можно только при помощи рубильника, защищенного кожухом или помещенного в ящик. Если ящик металлический, он должен быть заземлен.

43. Шланговые провода необходимо подвешивать, а не прокладывать по уложенному бетону.

44. Тащить вибратор за шланговый провод или кабель при его перемещении запрещается.
45. При обрыве проводов, находящихся под напряжением, искрении контактов и неисправности электровибратора следует прекратить работу и немедленно сообщить об этом мастеру или производителю работ
46. Работа с вибраторами на приставных лестницах, а также на неустойчивых подмостях, настилах, опалубке и т.п. запрещается.
47. При работе с электровибраторами необходимо надевать резиновые диэлектрические перчатки или боты
48. Во избежание падения вибратора следует прикрепить его к опоре конструкции стальным канатом.
49. Прижимать руками переносный вибратор к поверхности уплотняемого бетона запрещается; перемещать вибратор вручную во время работы разрешается только при помощи гибких тяг.
50. При работе вибратором с гибким валом необходимо обеспечить прямое направление вала, в крайнем случае с небольшими плавными изгибами. Не допускается образование на валу петель во избежание несчастного случая
51. При продолжительной работе вибратор необходимо через каждые полчаса выключать на пять минут для охлаждения.
52. Во время дождя вибраторы следует укрывать брезентом или убирать в помещение.
53. При перерывах в работе, а также при переходах бетонщиков с одного места на другое вибраторы необходимо выключать.
54. При поливке бетона или опалубки бетонщик, работающий с вибратором, не должен допускать попадания на него воды.
55. При работе виброплощадки должен быть обеспечен тщательный надзор за состоянием конечных выключателей и за приспособлением для подъема виброшита. Особое внимание необходимо обращать на надежную работу замка затвора траверсы в верхнем положении.
56. Для уменьшения шума при работе виброагрегата необходимо крепить формы к вибрирующим машинам и систематически проверять плотность всех креплений
57. Спускаться в приямок виброплощадки во время ее работы не разрешается.
58. Стоять на форме или на бетонированной смеси при ее уплотнении, а также на виброплощадке, вибровкладышах или на раме формочной машины при их работе запрещается
59. По окончании работы вибраторы и шланговые провода следует очистить от бетонной смеси и грязи, насухо вытереть и сдать в кладовую, причем провода надо сложить в бухты.

Очистку вибратора можно производить только после отключения его от сети. Обмывать вибраторы водой запрещается.

V. Производство бетонных работ в зимних условиях

60. До работы с химическими ускорителями твердения бетона бетонщик должен пройти специальный инструктаж по безопасному обращению с химикатами, а также медицинское освидетельствование. Следует помнить, что хлористый кальций, применяющийся в качестве ускорителя схватывания и твердения бетона, опасен для кожи лица и рук, а хлорная известь и ее водные растворы являются сильными окислителями, способными выделять газообразный хлор.

Лица, моложе 18 лет, на работы по приготовлению хлорированных растворов не допускаются.

61. Приготавливать хлорированную воду следует в отдельном помещении, находящемся на расстоянии не ближе 500 м от жилых зданий.

62. При работе с хлористым кальцием или при применении хлорной извести и хлорированных смесей необходимо надеть респиратор или противогаз и резиновые перчатки.

63. Использовать хлористый кальций в качестве ускорителя можно только в разведенном виде. При разведении раствора хлористого кальция следует пользоваться черпаками с длинными рукоятками.

64. Рабочие, бетонирующие конструкции, подвергаемые электропрогреву, должны пройти специальный инструктаж по безопасным способам работы. Работающие вблизи прогреваемых участков должны быть предупреждены об опасности поражения электрическим током.

65. Прогреваемые участки бетона должны быть ограждены, а в ночное время хорошо освещены. Ограждения устанавливаются на расстоянии не менее 3 м от границы участка, находящегося под током.

На границах участка следует вывесить предупредительные плакаты и надписи: "ОПАСНО!", "ТОК включен", а также правила оказания первой помощи при поражении током.

66. Работы по электропрогреву бетона должны производиться под наблюдением опытных электромонтеров. Пребывание людей на участках электропрогрева и выполнение каких-либо работ запрещается, за исключением измерения температуры. Измерять температуру может только квалифицированный персонал. Причем, это надо делать, применяя защитные средства.

67. Электропрогрев железобетонных конструкций должен осуществляться при напряжении не выше 110 В.

68. В зоне работ по электропрогреву обязательно должна иметься сигнальная лампочка, расположенная на видном месте и загорающаяся при включении тока на участке. Начиная с этого момента на рабочей площадке могут находиться только лица, обслуживающие установку.

69. Рабочие, производящие электропрогрев, обязаны работать в диэлектрической резиновой обуви и таких же перчатках; инструмент должен иметь изолируемые рукоятки.

70. Перед бетонированием следует убедиться в том, что прогреваемый участок не находится под током.

71. При бетонировании на плохо освещенных участках разрешается пользоваться переносными лампами, напряжением не более 12 В.

72. Перед выгрузкой бетонной смеси бетонщик обязан удостовериться в правильности расположения арматуры и электродов. Расстояния между электродами и арматурой должны быть не менее 5 см. Бетонную смесь, необходимо выгружать очень осторожно, не сдвигая электроды.

73. Поливать бетон допускается только после снятия напряжения в прогреваемых конструкциях.

74. Перед электропрогревом бетона, для лучшего контакта с проводами выступающие концы электродов необходимо очистить от бетонной смеси. По окончании электропрогрева концы электродов, выступающие из бетона, надо срезать.

75. Работать на площадке, где производится электропрогрев бетона, не разрешается. Выполнять работы следует специальным монтерским инструментом с применением диэлектрических перчаток и галош. Инструменты должны иметь изолированные рукоятки.

76. Измерять температуру бетона следует в диэлектрических резиновых галошах и перчатках. При этом необходимо соблюдать крайнюю осторожность, не подходить вплотную к конструкции, а также не опираться на нее. Работы следует выполнять по возможности одной рукой, держа вторую за спиной или сбоку.

77. В конструкциях, прогреваемых при помощи термоопалубки, наружные поверхности опалубки и смоченные водой опилки приобретают повышенную токопроводимость, поэтому во время электропрогрева, когда включен ток, прикасаться к термоопалубке и опилкам запрещается.

78. Прикасаться к водопроводным трубам, кранам, колонкам и другим открытым частям водопроводных линий, находящимся при электропрогреве под напряжением, а также к вытекающей из них струе воды запрещается.

79. Проверять наличие напряжения на частях электроустановки рукой запрещается. Для этой цели следует применять токоискатели или контрольные лампы, имеющие на концах проводов наконечники.

80. Ходить или перевозить бетон в зоне электропрогрева, находящийся под напряжением, разрешается только по специально устроенным ходам и подмостям.

81. При электропрогреве монолитных конструкций, бетонируемых по частям, не забетонированная арматура, связанная с прогреваемым участком, должна быть тщательно заземлена.

82. При работах на высоте, связанных с возведением железобетонных труб, элеваторов и тому подобных конструкций, включение напряжения для электропрогрева разрешается только после удаления людей из зоны прогрева.

83. Измерять температуру бетона в зоне прогрева следует при помощи дистанционных приборов или при выключенном напряжении.

84. Производить какие-либо работы внутри замкнутых железобетонных конструкций (трубопроводов, тоннелей и т. д.), находящихся под напряжением, запрещается. Эти работы можно выполнять только после отключения напряжения.

VI. Меры безопасности при обслуживании вибрационных площадок

85. Перед началом работы по изготовлению железобетонных изделий на виброплощадках, столах и на других вибрационных установках необходимо проверить:

а) исправность аварийных выключателей и в первую очередь выключателей, отключающих вибрационные установки;

б) работу сигнальных устройств;

в) исправность блокировки люка для входа (спуска) в траншею (приямок) виброплощадки;

г) наличие смазки в подшипниках де балансов, так как при отсутствии ее возникает шум высоких тонов;

д) прочность крепления де балансов к виброплощадке, неплохое крепление де балансов, кроме возникновения шума, может привести к отрыву его от площадки и выходу из строя всей вибромашины, а при некоторых обстоятельствах и к несчастному случаю;

е) отсутствие людей в траншее (приямке) виброплощадки;

ж) надежность фиксации вибропогрузочного щита в верхнем положении;

з) исправность вибромашины пробным пуском ее вхолостую на непродолжительное время.

86. Для уменьшения действия шума на организм пользоваться специальными глушителями его - антифонами-заглушками, которые не пропускают шумы высоких тонов.
87. Начиная работу, следует надеть специальную обувь с виброгасящей подошвой, если она имеется на предприятии.
88. При отсутствии на формовочном агрегате механизмов по автоматическому разравниванию бетонной смеси следует пользоваться специальными скребками или разравнивателями с виброизолированными рукоятками.
- Пользоваться для разравнивания смеси лопатами и другими инструментами с деревянными или металлическими рукоятками запрещается, так как при этом вибрация будет передаваться по рукоятке.
89. Во время работы на виброоборудовании не допускать наличия посторонних предметов на виброплощадке, виброщите и форме, которые во время работы могут явиться дополнительными источниками шума.
90. Необходимо особенно следить за исправным состоянием формы, креплением на ней деталей и отдельных элементов.
- Крепление клиньев, осей, шпинделей и другого крепежа при помощи цепочек, а также свободная затяжка форм, при которой шайбы находятся в незатянутом состоянии, не допускаются.
91. Для устранения вредного воздействия вибрации на организм работающих, разравнивание бетонной смеси и отделку верхней поверхности изделия необходимо выполнять только со специальных железобетонных пассивно-виброизолированных площадок.
92. Настилы-площадки не должны соединяться с работающей виброплощадкой, поэтому во время работы необходимо следить, чтобы бетонная смесь не попадала в промежутки между ними. В случае их заклинивания бетоном, арматурой или посторонними предметами необходимо очистить данные участки и в дальнейшем постоянно следить за чистотой.
93. При обслуживании виброплощадку во избежание сдвига и дребезжания формы необходимо прочно укрепить специальными прижимами (замками) или при помощи магнитных плит.
95. Распределять бетонную смесь вручную по форме разрешается только при выключении виброплощадки инструментом с виброизолированными рукоятками.
96. Необходимо следить, чтобы бетонная смесь, а также негабаритный заполнитель не попадали в механизм виброплощадки, что может привести к выходу ее из строя или к заклиниванию пассивно-виброизолированной площадки.
97. При уплотнении бетонной смеси при помощи виброплощадки становиться ногами или даже одной ногой на вибрируемую форму (площадку) не разрешается.

Запрещается находиться и производить какие-либо работы на сырой бетонной массе во время работы виброплощадки, а также поправлять (удерживать) монтажные петли, утоплять в массу бетона каркасы или концы арматуры и т. п.

98. Не допускается увеличивать вес вибропригрузочного щита установкой на него незакрепленного дополнительного груза, что может явиться дополнительным источником шума.

99. Во время виброуплотнения бетонной смеси становиться на вибропригрузочный щит запрещается.

100. Очищать вибропригрузочный щит или выполнять ремонтные работы разрешается только при выключенной вибрации.

101. При производстве ремонтных работ в прямых виброплощадках необходимо обесточить данное оборудование и на пульт управления вывесить плакат "НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТАЮТ ЛЮДИ!".

102. О всех видах ремонтных работ, производимых с оборудованием, следует извещать машиниста виброплощадки.

VII. Оздоровительные мероприятия по предупреждению заболеваний рабочих виброболезнью

103. Явления вибрационной болезни, вызванные воздействием общей и местной вибрации при изготовлении железобетонных изделий, носят обратимый характер и поддаются лечению.

104. При первых же признаках вибрационной болезни рабочие должны быть переведены на другую работу, не связанную с вибрацией (сроком до 2 месяцев), а при ярко выраженных формах вибрационной болезни - направлены на ВТЭК для установления группы инвалидности и дальнейшего трудоустройства вне контакта с вибрацией и шумом.

105. Предупредить заболевание виброболезнью можно различными способами:

а) строго соблюдать вышеперечисленные требования эксплуатации вибрационного оборудования;

б) устраивать десятиминутные перерывы после каждого часа работы с проведением комплекса гимнастических упражнений, что улучшает кровообращение и способствует отдыху для переутомленных групп мышц;

в) не допускается находиться под воздействием вибрации более 50 проц. своего рабочего времени;

г) принимать в обеденный перерыв и после работы ультрафиолетовое облучение или гидропроцедуры (тепловые ванны, веерный душ);

д) организовать соответствующий отдых и питание (пища должна быть богата витаминами, углеводами и белками).

Бетонирование ленточных фундаментов выполняет комплексная бригада, состоящая из двух звеньев общей численностью 7 человек. Работы ведутся в летний период в две смены.

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

| | |
|--|-------|
| Объем работ, м ³ | 480 |
| Затраты труда, чел.-дн.: | |
| на весь объем работ..... | 28,29 |
| на 1 м ³ уложенного бетона..... | 0,06 |
| Затраты машинного времени на весь объем работ, маш.-смен | 3,53 |
| Выработка одного рабочего в смену, м ³ | 16,96 |

В технологической карте также приведены: организация и технология работ; график производства работ; калькуляция затрат труда; перечень материально-технических ресурсов; расчеты среднечасовой эксплуатационной производительности бетононасоса и необходимого количества автобетоносмесителей, способных обеспечить полную загрузку автобетононасоса.

Примечание. В случае отсутствия указанных в карте марок машин, механизмов, оснастки рекомендуется заменять их на другие, с аналогичными техническими характеристиками.