

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
КАРТЫ

РАЗДЕЛ 04

АЛЬБОМ 04.11

УСТРОЙСТВО БАЛОК ПОЯСОВ И ПЕРЕМЫЧЕК

СОДЕРЖАНИЕ

4.01.02.07	Установка и разборка деревянной мелкощитовой опалубки балок, поясов и перемычек с устройством поддерживающих конструкций из инвентарных и простых стоек	I	стр.
4.01.02.08	Установка и разборка деревянной типовой унифицированной опалубки балок, поясов и перемычек с устройством поддерживающих конструкций из инвентарных и простых стоек	19	стр.
4.02.02.03	Монтаж арматуры балок, поясов и перемычек из готовых каркасов и блоков	36	стр.
4.02.02.04	Установка арматуры балок, поясов и перемычек из отдельных стержней и закладных деталей	46	стр.
4.03.02.04	Бетонирование балок, поясов и перемычек с помощью магистральных звеньевых транспортеров, лотков и виброжелобов	56	стр.
4.03.02.05	Бетонирование балок, поясов и перемычек с помощью башенного и стрелового кранов	64	стр.
4.03.02.06	Бетонирование балок, поясов и перемычек с помощью бетононасосов и пневмонагнетателей	74	стр.
4.07.02.03	Сборка и монтаж армоопалубочных блоков, балок и перемычек с несущей арматурой	86	стр.
4.07.02.04	Сборка и монтаж армоопалубочных блоков, балок и перемычек с несущей опалубкой	96	стр.

	ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	74 <i>Шуруп</i> 4.03.02.06 04.11.04
ИСТОМАН Д. П. Абакин В. С. Главный инженер проекта Исполнитель	Бетонирование балок, поясов и перемычек с помощью бетононасосов и пневмонагнетателей	

И. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта разработана на бетонирование фундаментных балок и поясов промышленных зданий с помощью бетононасосов и пневмонагнетателей при объеме бетонных работ не менее 50 м³ в смену. Применение бетононасосов и пневмонагнетателей при малых и рассредоточенных объемах бетонных работ (перемычки, отдельно расположенные балки, мелкие фундаменты и т.п.) нецелесообразно, если для бетонирования основных сооружений бетононасосы и пневмонагнетатели не предусмотрены.

Принятые размеры конструкций (сечения): фундаментная балка 500 х 400 мм: пояс - 380 х 490 мм. При изменении размеров конструкции фундаментной балки и пояса технологическая карта корректируется и уточняется при привязке к конкретным условиям строительства.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Затраты труда на секцию (с объемом работ 32,4 м ³ бетона)	- 12,3 чел.-дня
2. Затраты труда 1 м ³ монолитного железобетона	- 0,377 чел.-дня
3. Выработка одного рабочего в смену	- 2,65 м ³

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Область применения	20
2. Техничко-экономические показатели	20
3. Организация и технология бетонирования балок, поясов, перемычек с помощью бетононасосов и пневмонагнетателей	21
4. Организация и методы труда рабочих	25
5. Правила техники безопасности	27
6. График производства работ	27
7. Калькуляция трудовых затрат	28
8. Материально-технические ресурсы	28

Чертежи

Схемы подачи бетонной смеси в фундаментные балки с применением бетононасосов и пневмонагнетателей (1 лист)	29
Схема бетонирования фундаментной балки (2 лист)	30
Схемы расположения бетоновозов при бетонировании железобетонной плиты, перекрытий и бункеров (3 лист)	31

Разработана
трестом "Оргтехстрой"
Главволожскстроя
Министра СССР

Утверждена
техническими управлениями
Министра СССР
Минпромстроя СССР
Минтяжстроя СССР

"24" июня 1971 г.
1-20-2-8/900

Срок
введения
"1" января
1972 г.

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

A. Общие сведения о бетононасосах и пневмонагнетателях

Бетононасосы и пневматические нагнетательные установки предназначены для подачи и распределения бетонной смеси в опалубку при бетонировании монолитных бетонных и железобетонных конструкций зданий и сооружений, при изготовлении в заводских и полигонных условиях сборных железобетонных конструкций и деталей.

Использование бетононасосов на бетонных работах при возведении сооружений и зданий особенно рационально, когда в одном месте сосредоточены большие объемы бетона, в этом случае трудоемкость работ уменьшается и значительно снижается стоимость их производства.

Сравнение технико-экономических показателей производства работ при помощи бетононасосов и при помощи башенного крана с бадами емкостью 3 м³ показывает, что :

- а) металлоемкость башенного крана выше бетононасоса в 3,5 - 6 раз;
- б) по трудоемкости больше в 1,3 - 2 раза;
- в) по стоимости транспортирования бетонной смеси (на 1 м³) дороже в 1,5 - 2 раза.

Наиболее эффективно применение бетононасосов при бетонировании бетонных и железобетонных массивов: крупных фундаментов под оборудование, различных объемов блоков гидротехнических сооружений, тяжелых плит и других конструкций, для укладки которых требуется непрерывная подача бетонной смеси без образования рабочих швов с подачей бетона на расстояние до 250 м.

Пневматические нагнетатели пригодны для использования на заделке стыков сборных железобетонных конструкций при условии применения небольшого объема бункеров (гасителей) и специальных резиновых или металлических хоботов для распределения бетонной смеси малыми порциями в нескольких местах и с подачей бетонной смеси на расстояние до 120-150 м.

Краткие характеристики современных бетононасосов поршневого действия и пневмонагнетателей

Таблица 2

Бетононасосы поршневого действия

№ п.п.	Показатели	Марки бетононасосов		Примечание
		С-296	С-252	
I	Производительность м ³ /час	10	20	Кроме того, сняты с производства, но имеются на стройках бетононасосы марок Б-15, Б-15М
2	Диаметр бетоновода, мм	150	180	
3	Дальность подачи, м :			
	по горизонтали	250	250	
	по вертикали	40	40	
4	Емкость приемного бункера, м ³	0,45	1,5	
5	Установленная мощность, кВт	16,8	32,5	
6	Основные размеры, мм :			
	длина	2500	4154	
	ширина	1350	1912	
	высота	1950	2714	
7	Рабочее давление в бетоновode (при нормальной эксплуатации) ат	5-8	5-8	

Бетоноводы (металлические трубопроводы) поставляются в комплекте с бетононасосом (длина звеньев от I до 3 м), рассчитаны они на максимальное давление до 30-40 ат.

Пневматические нагнетательные установки

№ п.п.	Показатели	Марки пневмонагнет.			Приме- чание
		C-573	6I29	6649	
1	Производительность, м³/час	10	12	20	
2	Диаметр бетоновода, мм	150	150	180	
3	Дальность транспорти- рования, м				
	по горизонтали	200	200	200	
4	Емкость гасителя, м³	0,3	0,4	0,8	
5	Основные размеры, мм :				
	высота	1820	2175	2430	
	ширина	1380	2453	2453	
	длина	1380	2120	1890	
6	Рабочее давление воз- духа в напорной каме- ре, кг/см²	7	7	7	

В комплект оборудования пневмонагнетательной установки входят : ресивер, гаситель, бетоновод, резиновые планги, выполняющие функции воздуховода, и арматура на нагнетателе и ресивере.

Сжатый воздух в ресивер может подаваться с центральных компрессорных станций или с передвижных компрессоров мощностью до 45 л.с., которые развивают рабочее давление до 7 кг/см².

Бетоновод пневмонагнетателей для транспортирования смеси в гаситель составляется из звеньев длиной от 1 до 6 м, а не от 1 до 3 м, как в бетоноводах бетононасосов.

Наличие на бетоноводах углов поворотов и вертикальных участков создает дополнительное сопротивление, которое определяется путем приравнивания его соответствующим длинам горизонтального участка, например : поворот бетоновода бетононасоса под углом 90° создает сопротивление, эквивалентное горизонтальному участку протяженностью 12 м, сопротивление на прямом вертикальном участке длиной в 1 м эквивалентно сопротивлению горизонтального участка длиной 8 м и т.д.

При монтаже бетоноводов, особенно когда в одном бетоноводе

имеются горизонтальные, вертикальные и наклонные участки, приходится подсчитывать приведенную суммарную длину бетоновода и его отдельных участков, чтобы не допустить превышения установленной длины бетоновода.

Такой подсчет следует производить с учетом эквивалентов местных сопротивлений в различных звеньях.

Расход сжатого воздуха при применении пневмонагнетателей вызывает значительно большие затраты электроэнергии по сравнению с бетононасосами. Затраты электроэнергии на подачу и укладку 1 м³ бетонной смеси у пневматических камерных нагнетателей в 3,5 - 5 раз больше, чем у бетононасосов соответствующей производительности.

Для бетонирования монолитных железобетонных конструкций чаще всего применяют подвижные удобоперекачиваемые бетонные смеси, имеющие осадку конуса в больших пределах (50-80 мм). Вязкость бетонной смеси должна соответствовать имеющимся на стройке средствам распределения и способам укладки, а затвердевший бетон должен обладать определенной проектной прочностью, однородностью и стойкостью против атмосферных воздействий и действий других разрушающих факторов, обусловленных проектом.

В подборе состава бетонной смеси весьма существенное значение имеет величина зерен крупного заполнителя. Многолетним практическим опытом доказано, что диаметр бетоновода (Д) должен составлять не менее 2,5-3 диаметров (d) наибольших зерен крупного заполнителя или

$$D = (2,5+3)d$$

Согласно СНиП III-B.1-70.п.4.11 ограничение наибольших размеров зерен гравия и щебня в зависимости от диаметров бетоноводов определяется по таблице 5.

Таблица 5

№ п.п.	Марки бетононасосов и пневмонагнетателей	Внутренний диаметр бето- новодов, мм	Наибольший размер зе- рен крупно- го заполни- теля бетон- ной смеси, мм	Приме- чание
	Бетононасосы			
1	C-296 (B-15M)	150	40	
2	C-252	180	40	
3	C-252A, C-290	203	70	
	Пневмонагнетатели			
1	C-573	150	40	
2	6I29	150	40	
3	6649	180	40	

Перед подачей бетонной смеси во избежание образования пробок бетоновод увлажняют и смачивают, пропуская известковый или цементный раствор. Чтобы раствор продвигался полным сечением, в бетоновод вставляют пнж из мешковины, препятствующий растеканию раствора и обеспечивающий полное смачивание бетоновода. После заливки порции раствора в бетоновод ставят второй пнж. Бетонная смесь, подаваемая по бетоноводу, давит на задний пнж и продвигает заключенную между двумя пнжами порцию раствора.

Одной из главных причин, нарушающих нормальную эксплуатацию бетононасосной установки, является расслоение бетонной смеси и закупорка бетоновода, т.е. образование пробок. Пробки образуются в следующих случаях:

при перерывах в подаче бетонной смеси бетононасосами более 30-45 мин. в зависимости от местных условий и характеристики смеси;

при попадании в бетононасос бетонной смеси, уплотненной на виброрешетке (при длительности вибрирования более 1-3 мин), частично расслоившейся или начавшей схватываться;

при ослаблении замковых соединений в стыках бетоновода, что ведет к утечке цементного молока;

при образовании вмятин или наплывов схватывающегося бетона на стенках труб бетоновода;

при сильном нагреве стенок бетоновода в очень жаркую погоду (при неизолированной или не окрашенной в белый цвет наружной поверхности бетоновода) и др.

Обнаруживаются пробки чаще всего по звуку при простукивании бетоновода. Попытки протолкнуть пробку, повторно включая в работу бетононасос, ведут к уплотнению бетонной смеси и усложняют ликвидацию затора. Для удаления пробки бетоновод разбирают в предполагаемом месте ее нахождения и очищают. Другие возможные причины образования пробок и неполадок в работе бетононасоса и способы их устранения подробно изложены в инструкциях по эксплуатации бетононасосов.

Б. Основы организации производства бетонных работ

Организация производства бетонных работ с применением бетононасосных и пневмонагнетательных установок решается в зависимости от:

характера сооружения или здания, либо их отдельных частей и конструкций, подлежащих бетонированию этими способами;

от объема бетона в конструкциях и их сосредоточенности; требуемого расстояния подачи бетонной смеси в отдельные конструкции и элементы;

от организации непрерывного питания специально подготовленной бетонной смесью бетононасосных и нагнетательных установок.

Использование бетононасосных и пневмонагнетательных установок требует непременно разработки проекта производства бетонных работ или отдельных технологических карт, существенным элементом которых являются схемы распределения.

Бетононасосы и пневмонагнетательные установки лучше всего используются, когда они работают круглосуточно, так как промывка бетоноводов, бетононасосов, камерных нагнетателей и гасителей каждую смену является трудоемким процессом и ведет к удорожанию бетонных работ.

Выбор типа и определение количества необходимых бетононасосов и пневмонагнетателей должны решаться для каждой стройки не только в зависимости от общего объема бетона и интенсивности бетонных работ, но также от характера конструкций в сооружениях и зданиях. Например, для бетонирования массивных блоков гидротехнических, промышленных и инженерных сооружений (опоры мостов, плотины гидроэлектростанций, судоходные шлюзы, крупные фундаменты под оборудование металлургических и других заводов) следует выбирать бетононасосы марки С-252А (производительностью 20 м³/час).

Для бетонирования железобетонных густоармированных конструкций и особенно тонкостенных с относительно небольшим объемом следует выбирать бетононасос С-296 и пневмонагнетатели емкостью 400 и 800 л с диаметром бетоновода 150 и 180 мм (пневмонагнетатели марок С-573, 6129 и 6649).

Тип бетононасоса можно выбирать с учетом показателей, приведенных в таблице 6.

Таблица 6

Объемы бетонных работ, при которых рационально применение соответствующих марок бетононасосов

№ п.п.	Марка бетононасосов	Производительность по заводскому паспорту, м³/час	При коэффициенте использования по времени $K=0,5$	Для объектов с количеством бетонной смеси, подаваемой одним бетононасосом, м³		
				в одну смену	в три смены	в год
1	C-296	10	5	35	100	3000
2	C-252A	20	10	70	210	7000
3	C-252*	20	8*	56	165	5500
4	B-15M	15	7,5	50	150	5000

* - для устаревших марок бетононасосов коэффициент использования по времени принят 0,4.

При меньших объемах бетона на одном строительстве применять бетононасосы указанных в таблице 6 марок в технико-экономическом отношении нецелесообразно.

Применение пневмонагнетательных установок в наших условиях строительства является рациональным, если общие объемы бетонных работ в календарном году не менее значений, приведенных в таблице 7.

Таблица 7

№ п.п.	Емкость камеры нагнетателя, л	При объеме бетонной смеси, подаваемой в 7-часовую смену, м³	Общий объем бетонной смеси, подаваемой в календарном году, м³
1	400	30-40 или более	1000-1500
2	800	40-70 или более	2000-3000

Малые объемы бетонных работ по бетонированию перемычек и отдельных балок перекрытий многоэтажных зданий делают применение бетононасосов и пневмонагнетателей только для этих конструкций нецелесообразным, поэтому в последующей части технологической карты будет рассматриваться только бетонирование фундаментных балок и поясов.

Размещение бетононасосных и пневмонагнетательных установок наиболее целесообразно в комплексе с бетоносмесителями вблизи от бетонируемого объекта, однако большинство крупных строек обеспечивается бетоном с бетонных заводов, обслуживающих ряд строек и расположенных от объектов на расстоянии, значительно превышающем радиусы действия бетононасосов и пневмонагнетателей. В этих условиях бетононасосы и пневмонагнетатели целесообразно располагать как можно ближе к объектам бетонирования, а бетонную смесь подвозить к ним с бетонных заводов в автомобилях-самосвалах.

Бетонная смесь перегружается из автомобилей-самосвалов в промежуточные бункеры, а из них по мере необходимости в приемные бункеры бетононасосов или в загрузочные отверстия камерных нагнетателей.

Разгрузку автомобилей-самосвалов наиболее удобно производить с эстакад или в ковшовые подъемники. Примерные схемы временной деревянной эстакады и с ковшом-подъемником приведены на прилагаемых чертежах - листы 1 и 2.

Предпочтение должно отдаваться тому типу эстакады, который целесообразнее для местных условий, находящихся в зависимости от условий и величины стройплощадки, а также технико-экономических подсчетов.

При выборе места для установки бетононасосных (или нагнетательных) установок следует учитывать условия каждой строительной площадки и в первую очередь такие, как :

- расстояние подвозки бетонной смеси от бетонного завода и состояние дорог;
- рельеф местности;
- дальность транспортирования бетонной смеси по бетоноводам;
- наиболее полный охват насосом (нагнетателем) наибольшего фронта бетонных работ.

Транспортирование бетонной смеси бетононасосами и пневматическими нагнетателями осуществляется по бетоноводам из стальных труб. Бетононасосы подают бетонную смесь по принципу машин непрерывного действия, а пневматические камерные нагнетатели - по принципу циклического (периодического) действия.

В соответствии с этими принципами для бетононасосов необходимо :

а) непрерывное поступление в приемный бункер бетононасоса подвижной бетонной массы;

б) непрерывный выход бетонной смеси из бетоновода в опалубку бетонизируемой конструкции;

в) работа бетононасоса без длительных остановок из-за поломки, образования пробок и т.д.

Весь процесс бетонирования с помощью бетононасосов должен быть подчинен принципу непрерывности, для чего должны быть приняты меры к непрерывной подаче в бункер и распределению бетонной смеси в опалубке конструкции.

Отличительной особенностью транспортирования бетонной смеси по бетоноводу с помощью пневматических нагнетателей является то, что смесь из нагнетателя заполняет бетоновод и транспортируется отдельными порциями на другой конец бетоновода в гаситель (а не в опалубку, как у бетононасоса) и затем по выдвижному поворотному сборному желобу в радиусе до 4 м распределяется по опалубке конструкции (см. приложение, листы 2,3).

Собирать и монтировать бетоноводы лучше всего по заранее разработанной на месте схеме или предварительной раскладке элементов на чертеже с учетом имеющегося комплекта. При выборе трапсы бетоновода следует соблюдать такие условия, при которых создаются возможно меньшие сопротивления в бетоноводe, и учитывать эквиваленты местных сопротивлений.

Схемы расположения и монтажа бетоноводов следует проектировать такими, чтобы в них было меньше вертикальных участков бетоноводов, расположенных под прямым углом к горизонтальному бетоноводу, так как эти места значительно затрудняют работу бетононасосов и пневмонагнетателей и часто являются причиной задержек в работе.

При необходимости подачи бетонной смеси на высокие отметки следует вертикальные участки заменять наклонными и монтировать их для бетононасосов под углом к горизонтальному участку бетоновода от 22° до 45°, а для камерных нагнетателей - от 30 до 45°.

Принципиальные схемы монтажа бетоноводов приведены в приложениях листы 1,2 и 3.

Во всех случаях смонтированный бетоновод должен находиться на прочных опорах: на подкладках из дерева, на деревянных или металлических козлах, выдвижных трубчатых стойках типа БНКОЖ, на подмостях и в случае необходимости на трубчатых лесах и т.д.

При высоте бетонизируемых конструкций балок и поясов до 0,5 м

укладка ведется в один слой с проработкой каждого слоя вибраторами.

Тип вибратора выбирается в зависимости от конструкции, плотности армирования и объема бетонных работ:

поверхностные С-413, С-414;

наружные С-645;

внутренние С-623, И-50, С-649 и БРП-110.

Примечание. Данные о бетононасосах, пневмонагнетателях и организации работ приняты согласно пособию ЦНИИОМТП "Бетононасосы и пневматические установки"

М.А. Липовещкий.

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА

Состав звеньев и перечень работ

Производство бетонных работ с применением бетононасосов или пневмонагнетателей представляет собой комплексную механизацию транспортирования, распределения и укладки бетонной смеси в опалубку бетонизируемой конструкции. Поэтому комплексная бригада, обслуживающая бетононасосную или нагнетательную установку, включает не только бетонщиков по приемке и укладке бетонной смеси, но и рабочих, занятых на приемке и перегрузке бетонной смеси в приемные бункера бетононасосов или камеры-нагнетатели, операторов и рабочих по обслуживанию установок.

Машинист бетононасосной установки - 5 раз. - 1 человек;

Машинист бетононасосной установки - 4 раз. - 1 человек

Слесарь строительный - 3 раз. - 1 человек

- 2 раз. - 2 человека

Бетонщики - 2 раз. - 2 человека

Итого: 7 человек

Машинист бетононасосной установки 5 разряда руководит работами при монтаже и разборе бетононасосов, подаче и укладке бетонной смеси, а также следит за эксплуатацией бетононасосной установки.

Машинист бетононасосной установки 4 разряда совместно со строительными слесарями 3 и 2 разрядов монтирует бетоноводы, наблюдает за работой бетононасосной установки, ликвидирует пробки, отсоединяет и присоединяет звенья бетоноводов.

Один бетонщик 2 разряда принимает бетон из кузова автосамосвала, удаляет сверхмерный гравий или щебень с решетки бункера, очищает кузов автосамосвала и бункер. Другой бетонщик 2 разряда принимает бетонную смесь непосредственно в опалубке конструкций, разравнивает и уплотняет ее, а также помогает при отсоединении (при соединении) звеньев бетоновода при послойном бетонировании и в очистке бетоноводов.

Методы труда

Схемы подачи и распределения бетонной смеси бетононасосами или пневмонагнетателями должны предусматривать начало распределения и укладки бетонной смеси с наиболее удаленного от бетононасоса или нагнетателя участка конструкции. Бетонирование должно вестись на бетононасос (нагнетатель) — "на себя". Такой порядок работ позволяет бетонировать непрерывно.

При послойном бетонировании массивных бетонных и железобетонных конструкций по мере бетонирования приходится снимать крайние звенья бетоновода бетононасоса и освобождать их от бетонной смеси, а при бетонировании следующего олоя наращивать снятые звенья с предварительным их увлажнением водой из резинового шланга.

Бетоноводы камерного нагнетателя даже одно звено можно снять только после подачи всего количества бетонной смеси, загруженной в камеру и находящейся в бетоноводе. После этого требуется разъединить гаситель с бетоноводом, отсоединить одно (или несколько) звено от бетоновода, переместить гаситель к последнему звену и присоединить к нему, а затем продолжать бетонирование с этой позиции.

Бетонная смесь из бетоновода распределяется внутри опалубки с помощью поворотных лотков, поступая в опалубку свободным падением с высоты не более трех метров. Наибольший успех распределения бетонной смеси достигается при монтаже бетоновода на высоте 1,5 — 1,8 м от верхней отметки бетонируемой конструкции.

Гаситель переносится из одной позиции в другую и обратно краном, если же кран отсутствует или занят, гаситель перекачивают на катках. Время на перекачивание гасителя с одной позиции на другую с учетом отсоединения и присоединения его на новом месте к бетоноводу составляет 5—10 минут.

Последовательность выполнения бетонных работ

№ п.п.	Наименование процессов	Последовательность рабочих операций
	Бетонирование и уход за бетоном	<p>Подготовительные работы (установка бетононасоса или пневмонагнетательной установки насоса и бетоновода);</p> <p>подача бетонной смеси в бункер бетононасосной (нагнетательной) установки;</p> <p>подача бетона в опалубку конструкции по бетоноводу;</p> <p>разравнивание бетонной смеси в опалубке бетонируемой конструкции;</p> <p>уплотнение бетонной смеси штыкованием и вибрированием забетонированной конструкции электромеханическим внутренним вибратором;</p> <p>перенос или демонтаж бетоновода и установок;</p> <p>уход за свежеложенной бетонной смесью (правила и порядок ухода см. СНиП II-В 1-70).</p>

Г Р А Ф И К

производства работ на бетонирование фундаментных балок

№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на един. измерен., чел.-час	Трудоём- кость на весь объем, чел.-день	Состав звена профессия, разряд	Рабочие дни												
							кол-во	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Монтаж бетоноводов	1м	162	0,3	6,07	Машинист бетононасос. установки 5 разр. 4 разр.	I												
2	Примес бетонной смеси	м³	32,4	0,11	0,45														
3	Подача бетонной смеси бетононасосом	м³	32,4	0,27	1,1														
4	Стесание и присоеди- нение звеньев бето- новода при последнем бетонировании	м³	32,4	0,19	0,77	Слесарь стро- ительный 3 разр.	I												
5	Очистка бетоновода на- гнетанием воды	100 бет. вод.	1,62	6,3	1,28	Слесарь стро- ительный 2 разр.	2												
6	Разборка бетоноводов	1 м бето- новода	1,62	0,125	2,53	Бетонщик 2 разр.	2												
7	Уход за бетоном																		
	поливка бетонной по- верхности водой 1 раз	100 м²	2,16	0,15	0,04														
	покрытие бетонно- поверхности рогами или матами	100 м²	2,16	0,20	0,05														

Итого7

12,3

7

Правила техники безопасности

При производстве бетонных работ и уходе за бетонной смесью необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП III-A, II-70, обращая особое внимание на следующее :

Борьба с несчастными случаями и травматизмом должна начинаться до начала производства работ путем проведения инструктажа и обучения рабочих безопасным методам работ;

к укладке бетона допускаются бетонщики, имеющие удостоверение о прохождении обучения безопасным методам работы, предварительно прошедшие медицинское освидетельствование, которое периодически должно повторяться.

при недостаточной освещенности рабочего места; во время грозы, при сильном ветре (6 баллов - II-12 м/сек) бетонные работы должны быть прекращены;

рукоятки вибраторов должны быть снабжены амортизаторами, отрегулированными так, чтобы амплитуда вибрации рукояток не превышала норм, установленных для ручного инструмента;

провода, идущие от распределительного щитка к вибраторам, должны быть заключены в резиновые шланги, а корпус электро-вибратора - заземлен.

При эксплуатации пневмоустановки должны строго соблюдаться общие правила техники безопасности при работе с сосудами, работающими под давлением.

Кроме того, должны соблюдаться дополнительные правила безопасной работы персонала, обслуживающего пневмоустановку, а также занятого на приемке раствора и укладке бетонной смеси, транспортируемой при помощи сжатого воздуха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве. 1970 г.
2. Строительные нормы и правила :
СНиП III-B, I-70;
СНиП III-A, II-70.
3. Производственные нормы расхода строительных материалов. 1968 г.
4. Единые нормы и расценки на строительные и монтажные работы (ЕИИР). 1969 г.
5. А.К.Третьяков. Бетонные работы. 1967 г.

4030206

КАЛЬКУЛЯЦИЯ
производства работ на бетонирование фундаментных балок

№ п.п.	Кифр норм (ЕНИР)	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на един. измерен. чел.-час	Трудоемкость на весь объем работ, чел.-час	Расценка на единицу измерения, руб. коп.	Стоимость общего объема работ, руб. коп.
1	§4-2-17 т.2	Монтаж бетоноводов	I м бетонов.	162	0,3	48,6	0 - 16,2	26 - 24.
2	§4-2-17 т.3	Прием бетонной смеси	м ³	32,4	0,11	3,56	0 - 05,4	I - 75
3	"	Подача бетонной смеси бетононасосом	м ³	32,4	0,27	8,75	0 - 15,1	4 - 89
4	"	Отсоединение и присоединение звеньев бетоновода при послойном бетонировании	м ³	32,4	0,19	6,16	0 - 10	3-24
5	"	Очистка бетоновода нагнетанием воды	100м бетонов.	1,62	6,3	10,2	3 - 30	5 - 35
6	§4-2-17 т.2	Разборка бетоноводов	I м бетонов.	162	0,125	20,25	0 - 06,8	II - 02
7	§4-1-42	Уход за бетоном : поливка бетонной поверхности за I раз	100 м ²	2,16	0,15	0,31	0 - 07,4	0 - 16
		покрытие бетонной поверхности рогами или матами	100 м ²	2,16	0,2	0,43	0 - 09,9	0 - 21

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

на бетонирование одной конструкции

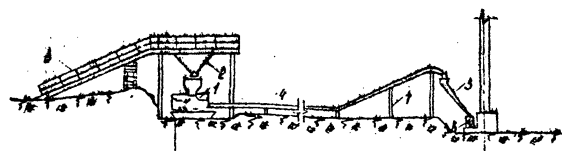
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Бетононасос (пневмо-нагнетатель) с комплектом бетоноводных звеньев	шт	1	
2	Трубчатые стойки выдвижные	шт	2	
3	Б е т о н	м ³		
4	Рогожи или маты	м ²	4,5	
5	Опилки или песок (толщ. 5 см)	м ³	0,15	Примен. как заменитель рогожи
6	В о д а	л	10,5	На полив за I раз

Инструменты и приспособления для осуществления бетонных работ (на комплексную бригаду)

№ п.п.	Наименование и марка	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Эжекторный насос ЭВ-5	шт	1	
2	Бибраторы	шт	1	
3	Лопаты типа ЛКП-I и ЛКП-2	шт	3	Всего 6 лопат
4	Скребок	шт	3	
5	Лопаты типа ЛР	шт	2	
6	Подбойки	шт	2	
7	Щуровки металлические (3 тип)	шт	6	
8	Скребок с резиновой лентой	шт	1	
9	Скребок-щуровка	шт	1	
10	Полутерки металлические	шт	2	
11	Гладилка ГЕК-I	шт	1	
12	Кельмы типа КБ	шт	2	
13	Стальные конопатки типа К-10	шт	2	
14	Молоток-кулачок типа МКУ	шт	1	
15	Складной метр	шт	1	

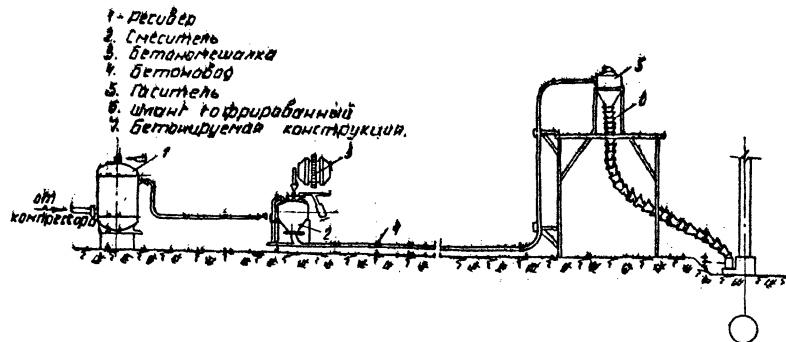
Примечание. Чертежи-схемы на трех листах.

Схема подачи и распределения бетонной смеси в фундаментные балки с применением бетононасоса



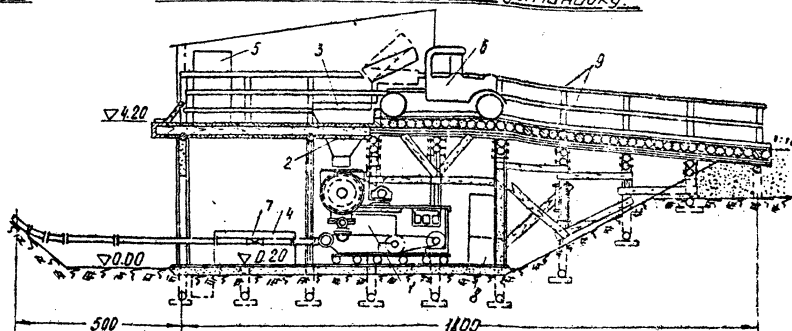
1. Бетононасос
2. Заглубленный люк
3. Временная стационарная эстакада
4. Бетонавобор
5. Поворотный лоток
6. Бетонируемая конструкция

Схема подачи и распределения бетонной смеси в фундаментные балки с применением пневматического нагнетателя



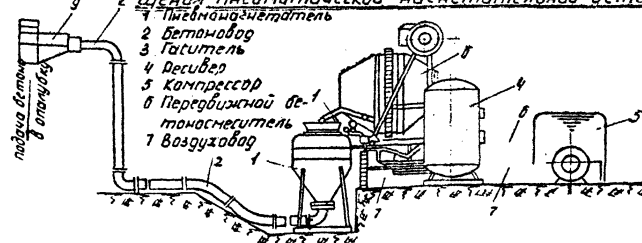
1. Приемник
2. Смеситель
3. Бетонагнетатель
4. Бетонавобор
5. Приемник
6. Шланг гофрированный
7. Бетонируемая конструкция

Временная стационарная эстакада для перегрузки бетонной смеси в бетононасосную установку



1. Бетононасос
2. Промежуточный бункер
3. Вибрирующие решетки
4. Бетонавобор
5. Бак для воды
6. Перегрузка бетонной смеси в промежуточный бункер
7. Быстроразъемная секция бетононасоса
8. Ящик для сменных и запасных частей
9. Перегородка

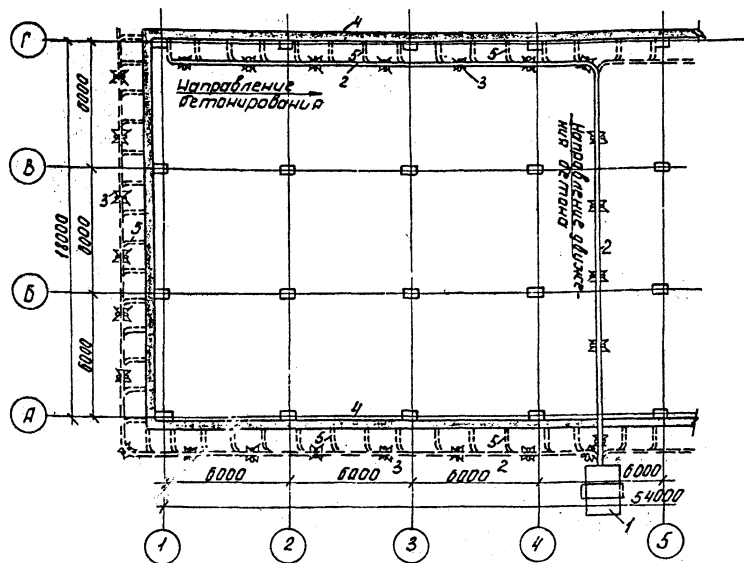
Схема действия камерного пневмонагнетателя и приемника пневматической нагнетательной установки



1. Пневмонагнетатель
2. Бетонавобор
3. Приемник
4. Приемник
5. Компрессор
6. Перегрузочный бетононасос
7. Воздуховод

Схема бетонирования фундаментных балок

План



Баковый вид

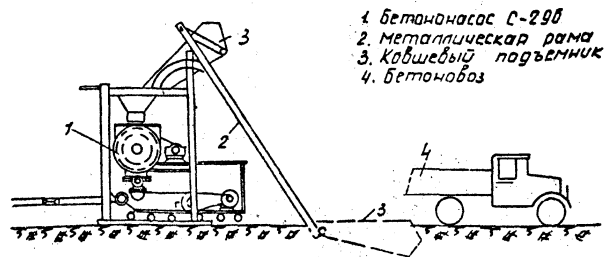


Техническая характеристика бетононасоса С-29Б

N п/п	Наименование показателя	Показатель
1	Производительность м³/ч	10
2	Диаметр бетоновоза, мм	150
3	Дальность подачи, м:	
	по горизонтали	250
	по вертикали	40

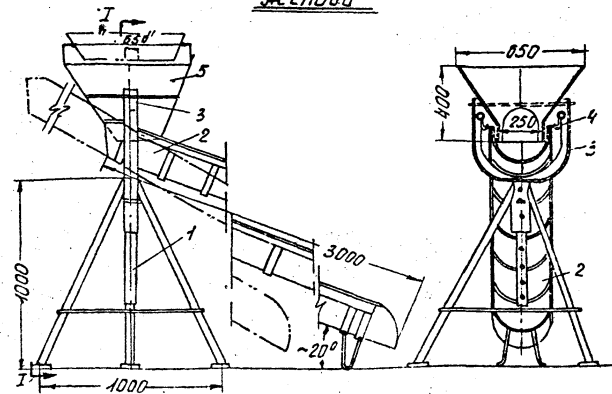
- 1-бетононасос
2-бетоновоз
3-Металлические треноги
4-бетонируемая фундаментная балка
5-звеньевой металлический ковш

Схема передвижной бетононасосной установки с ковшевым подъемником



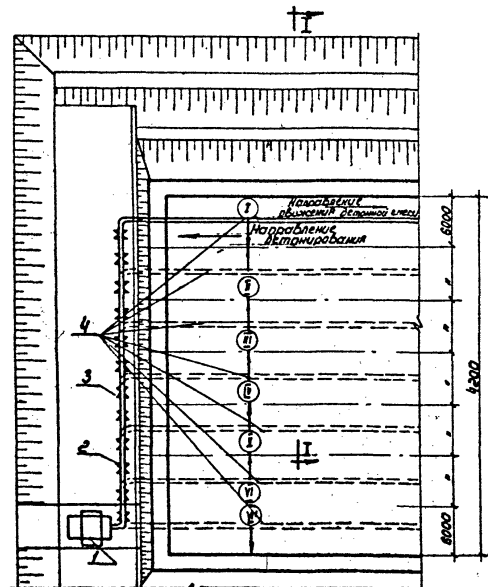
- 1 бетононасос С-29Б
2. Металлическая рама
3. Ковшевый подъемник
4. Бетоновоз

Конструкция выдвигного сборного павертного жблота



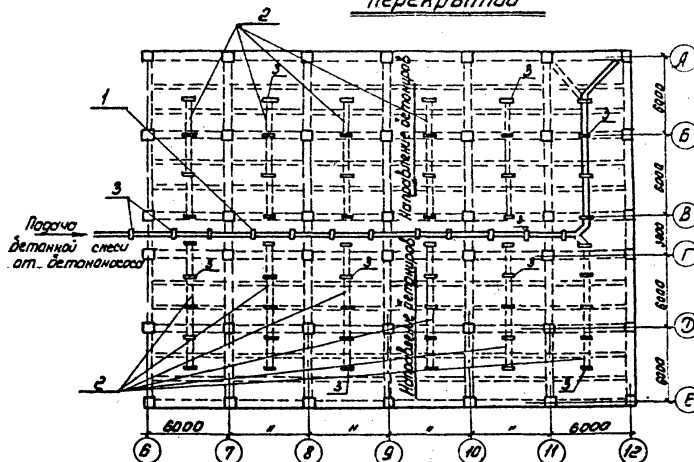
- 1-Выдвигная трубчатая стойка
2-Выдвигаемый желоб
3-Стойка
4-Крюки
5-Приемный бункер

Схема армирования железобетонной плиты



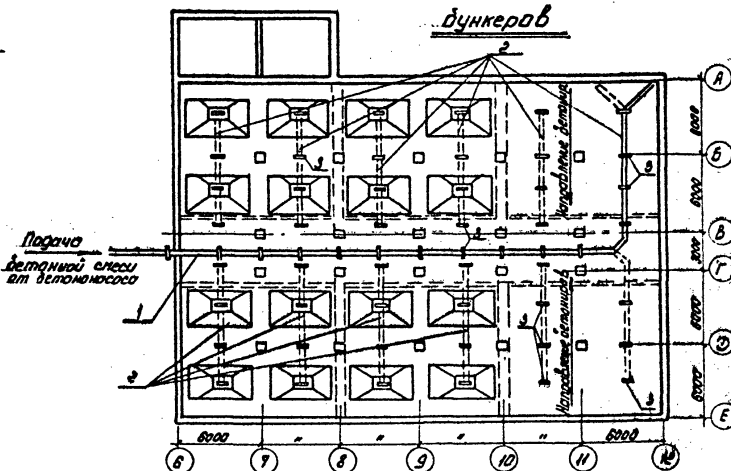
85

Схема бетонирования перекрытий



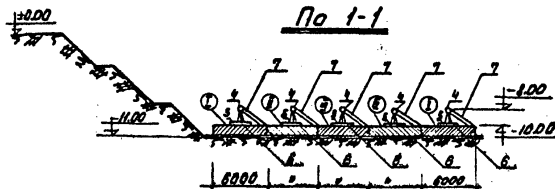
- 1 - магистральный бетонобод
- 2 - разводящая линия бетонобода
- 3 - козлы-стойки

Схема бетонирования бункера



- 1 - магистральный бетонобод
- 2 - разводящая линия бетонобода
- 3 - козлы-стойки

По 1-1



- 1 - бетонобод
- 2 - магистральный бетонобод
- 3 - деревянные козлы-стойки
- 4 - разводящая линия бетонобода
- 5 - деревянные щиты
- 6 - трубчатые стойки
- 7 - распределительный лоток.

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦНТИ
630064 г.Новосибирск, пр. Карла Маркса 1
выдана в печать: „19“ июля 1976г.
Зак.з. 1308 Тираж 1200