

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ N 5

БЕТОНИРОВАНИЕ ТИПОВОГО ЭТАЖА МОНОЛИТНОГО ЖИЛОГО ДОМА ПО СХЕМЕ "КРАН-БАДЬЯ"

1.1. Технологический регламент разработан на бетонирование стен жилых домов и общественных зданий в блочно-щитовой опалубке.

1.2. В основу разработки технологического регламента положен проект типового этажа 16-этажного экспериментального жилого дома в г. Вильнюсе и Туле.

Монолитные наружные и внутренние стены запроектированы из керамзитобетона марки 150. Толщина внутренних стен - 8, 12, 22, наружных - 44 см; высота этажа - 2,8 м.

1.3. В состав работ, рассматриваемых регламентом, входят:
укладка бетонной смеси в конструкции;
уплотнение бетонной смеси;
уход за бетоном.

1.4. Работы предусмотрено вести в две смены.

1.5. При привязке технологического регламента к конкретному объекту и условиям строительства уточняют схему организации строительной площадки, объемы работ, калькуляцию затрат труда.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До начала бетонирования на захватке должны быть выполнены следующие работы:

установлена арматура и закладные детали;
смонтированы все элементы опалубки;
проверена правильность установки и надежность крепления элементов опалубки;
проверено наличие смазки на щитах;
увлажнена поверхность стен нижележащего этажа;
установлена микропористая резина между щитами опалубки и перекрытием этажа;
подготовлены инструменты и инвентарь.

2.2. Схему организации строительной площадки (с площадками складирования и местом установки монтажного крана) см. на рис.1.1.

Стены бетонируют с помощью башенного крана КБ-503 грузоподъемностью 10 т; выбор

крана зависит от сопутствующих работ по монтажу и демонтажу блочно-щитовой опалубки и монтажу плит перекрытия.

Бетонную смесь к месту укладки подают в вертикальных бадьях вместимостью $1,5 \text{ м}^3$. Три бадьи для подъема бетона устанавливают в вертикальном положении (рис.5.1) в специально сооруженный приямок.

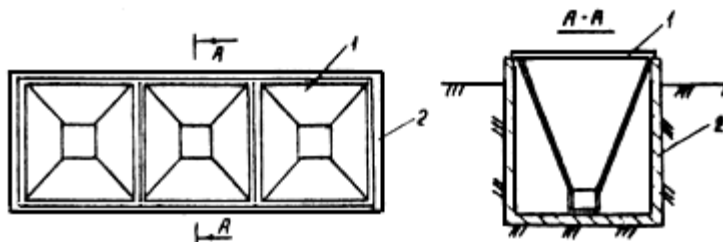


Рис.5.1. Схема установки вертикальных бадьей:

1 - вертикальная бадья; 2 - железобетонный приямок

2.3. Бетонную смесь транспортируют на объект в автобетоносмесителях, что предупреждает ее расслоение. Для бетонной смеси с заполнителем из керамзитобетона продолжительность транспортирования от места изготовления до места укладки не должна превышать 45 мин. При укладке в конструкцию подвижность смеси должна соответствовать осадке конуса 6-8 см. Для бесперебойной подачи бетонной смеси необходимо составить график движения автобетоносмесителей.

2.4. Для производства работ по бетонированию стен каждый этаж здания в плане делят на пять захваток (рис.5.2). Работы ведут по захваткам с учетом общего потока работ на типовом этаже.

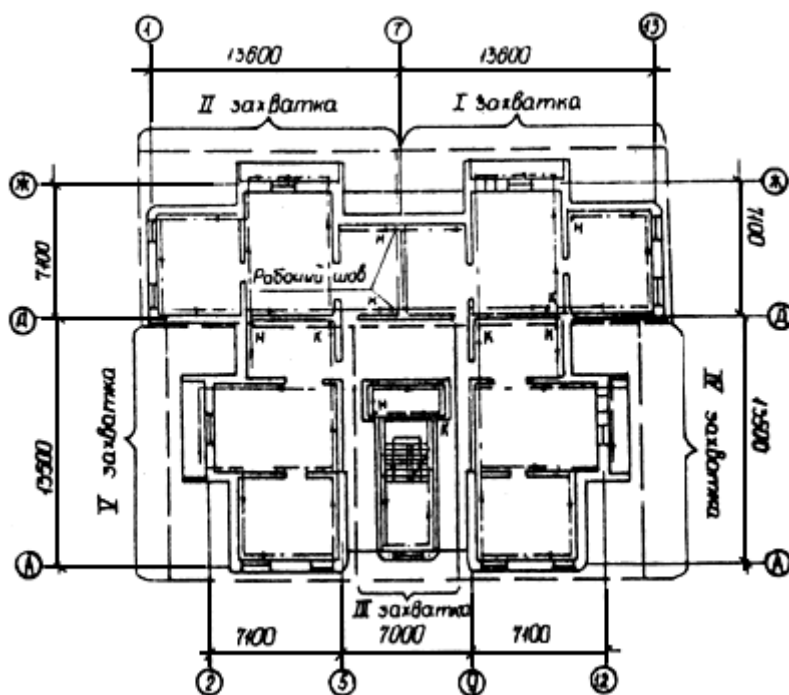


Рис.5.2. Схема разбивки этажа здания на захватки

--- границы захваток

--> направление бетонирования

●^Н - начало работ на захватке

●^К - окончание работ на захватке

2.5. Непосредственно перед бетонированием (рис.5.3) и при длительных перерывах в работе необходимо с поверхности ранее уложенного бетона, без ее повреждений, удалить цементную пленку. Прочность бетона должна быть, МПа, не менее:

0,3 - при очистке водяной или воздушной струей под напором 3-5 атм;

1,5 - при очистке механической металлической щеткой с последующей промывкой водой;

5 - при гидropескоструйной очистке.

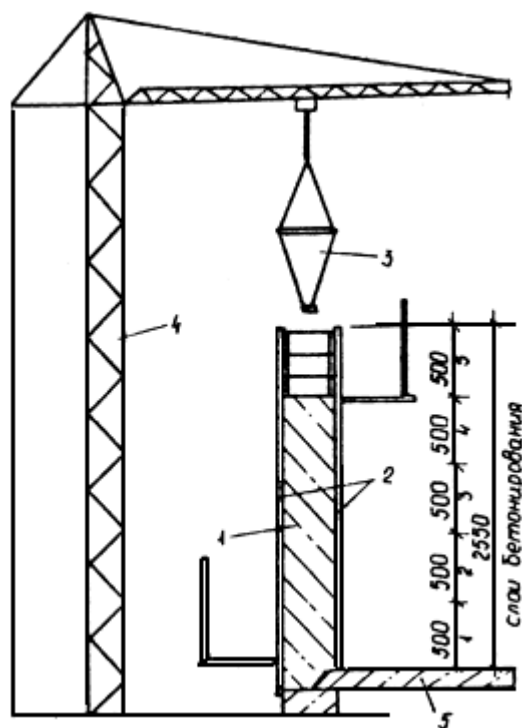


Рис.5.3. Схема бетонирования стен:

1 - бетонизируемая стена; 2 - блочно-щитовая опалубка; 3 - вертикальная бадья; 4 - башенный кран КБ-503; 5 - плита перекрытия

Бетонную смесь укладывают в конструкцию горизонтальными слоями толщиной 50 см без разрывов, выдерживая направление укладки в одну сторону во всех слоях. Каждый слой укладывают до начала схватывания предыдущего слоя бетона и тщательно уплотняют глубинными вибраторами.

Высота свободного сбрасывания бетонной смеси при укладке в вертикальную опалубку не должна превышать 1,5 м. При необходимости подачи смеси с большой высоты следует применять виброжелоба, наклонные лотки и желоба. Допускается свободное сбрасывание бетонной смеси с большей высоты при введении в смесь добавок, понижающих ее расслоение.

2.7. Бетонную смесь уплотняют глубинными вибраторами ИВ-47, соблюдая следующие правила:

шаг перестановки вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия;

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

опирание вибратора во время работы на арматуру и закладные части бетонизируемых конструкций, а также на тяги и другие элементы крепления опалубки не допускается.

Продолжительность вибрирования на каждой позиции составляет 20-30 с. Заканчивают уплотнение, когда бетонная смесь перестает оседать, на ее поверхности появляется цементное молоко и прекращается выделение пузырьков воздуха.

Особенно тщательно следует уплотнять бетонную смесь непосредственно у стенок опалубки, у дверных и оконных проеомообразователей и вкладышей, в углах стен.

В верхней и нижней стенках проеомообразователя предусмотрены отверстия (рис.5.4), в которые пропускают вибратор для уплотнения бетонной смеси под проеомообразователем. В нижнее отверстие помещают вставку 5, которую вынимают после окончания бетонирования стен и демонтажа опалубки, а выплывший бетон срезают. Верхнее отверстие 8 после окончания вибрирования закрывают пластиной 9.

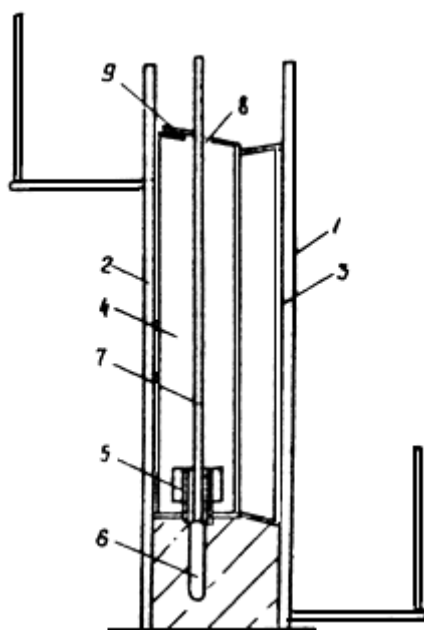


Рис.5.4. Схема уплотнения бетонной смеси под оконным проеомообразователем:

1 - наружная панель опалубки; 2 - блочная панель опалубки; 3 - наружный проеомообразователь; 4 - внутренний проеомообразователь; 5 - вставка; 6 - рабочая часть вибратора; 7 - гибкий шланг; 8 - верхнее отверстие; 9 - пластина

2.8. При бетонировании стен в журнал учета бетонных работ необходимо вносить следующие данные:

даты начала и окончания бетонирования по захваткам;

заданные марки бетона, рабочие составы бетонной смеси и показатели ее подвижности (жесткости);

объемы выполненных бетонных работ по захваткам;

даты изготовления контрольных образцов бетона, их число, маркировку, сроки и результаты испытаний образцов;

температуру наружного воздуха во время бетонирования;

температуру бетонной смеси при укладке (в зимних условиях);

тип опалубки и дату распалубливания конструкций.

При работе с бетонной смесью с заполнителем из керамзитобетона в журнал заносят количество объемной массы уложенной бетонной смеси в уплотненном состоянии.

2.9. При выдерживании уложенного бетона в начальный период его твердения необходимо:

поддерживать температурно-влажностный режим, обеспечивающий нарастание прочности бетона;

осуществлять при необходимости тепловую обработку уложенного бетона для ускорения его твердения и оборачиваемости опалубки;

предохранять твердеющий бетон от ударов, сотрясений и других механических воздействий;

периодически поливать бетон водой в течение первых дней твердения.

2.10. При производстве бетонных работ в зимнее время следует руководствоваться СНиП III-15-76, учитывая следующие рекомендации:

опалубка должна быть утеплена;

температура укладываемой бетонной смеси должна быть не ниже 30 °С;

для ускорения схватывания бетона применять быстротвердеющий портландцемент марки не ниже 400 (расход - 400 кг/м³);

в бетон необходимо вводить добавку нитрита натрия (расход на 1 м³ бетона - 16-24, 25-32 и 32-40 кг при наружной температуре воздуха соответственно минус 5, 10, 15 °С);

перед укладкой бетонной смеси элементы опалубки, соприкасающиеся с бетоном, должны быть отогреты горячим воздухом до положительной температуры;

стык с ранее уложенным бетоном должен быть прогрет на глубину не менее 30 см способом, исключающим снижение прочности ранее уложенного бетона.

2.11. Бетонирование стен выполняет звено бетонщиков в составе 6 чел: 4 разр. - 2, 3 разр. - 2, 2 разр. - 2. Один бетонщик 2 разр. находится внизу и принимает бетонную смесь из автобетоносмесителей в бады. Бетонщики 4 и 3 разр. принимают бетонную смесь, укладывают ее в опалубку и уплотняют вибраторами. Бетонщик 2 разр. подбирает выпавший на настил бетон лопатой, следит за точностью установки вкладышей и каналобразователей по проекту.

2.12. График выполнения работ приведен в табл.5.1.

Таблица 5.1

График выполнения работ на типовой этаж

Наименование операций	Объем работ	Трудоёмкость на единицу измерения, чел-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел-дн	Состав бригады, используемые механизмы	Рабочие смены						
					I	2	3	4	5	6	
Бетонирование стен на захватках, м ³ :				Бетонщики: 4 разр. - 2 3 " - 2 2 " - 2							
I	44	1,46	8,0								
II	4I	1,46	7,5	Башенный кран							
III	2I	1,46	3,8	КВ-503							
IV	4I	1,46	7,5	Машинист							
V	4I	1,46	7,5	5 разр. - I							
Обслуживание монтажного крана											

2.13. Калькуляция затрат труда приведена в табл.5.2.

Таблица 5.2

Калькуляция затрат труда на типовой этаж

Шифр норм и расценок	Содержание работ	Измеритель	Объем работ	Норма времени на измеритель, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн.	Расценка на измеритель, руб.-коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп.
1	2	3	4	5	6	7	8
ЕНиР, § 4-1-42, 17	Прием бетонной смеси из автотранспорта	100 м ³	1,88	8,5	1,99	4-19	7-88
ЕНиР, § 1-6 т.2, N 25а	Подача бетонной смеси башенным краном к месту укладки (высота подъема 24 м)	м ³	188	0,358	8,41	0-17,7	33-28
ЕНиР, § 4-1-37 т.4, N 1в	Укладка бетонной смеси в опалубку стен толщиной 16 см	"	6,8	1,6	1,36	0-89,4	6-08
" N 1г	То же, толщиной 22 см	"	51,7	1,2	7,75	0-67,1	34-69

" N 1д	То же, толщиной 44 см	"	129,5	0,83	13,44	0-46,4	60-09
ЕНиР, § 4-1-42, N 5	Обработка рабочих швов	100 м 2	1,5	1,95	0,37	0-96,1	1-44
ЕНиР, § 4-1-42, N 7	Поливка бетонной поверхности водой	То же	13,06	0,15	0,24	0-07,4	0-97
ЕНиР, § 4-1-47, N 9	Устройство штраб и каналов для электропроводки	м	25	0,21	0,65	0-14,7	3-68
	Обслуживание монтажного крана	чел.- дн.	-	-	5	0-55	22-55
Итого:			39,2			170-66	

2.14. Рациональная организация, методы и приемы труда рабочих, инструмент, инвентарь и приспособления приняты в соответствии с картами трудовых процессов монолитного домостроения (КТ 4.1-37.9-81). Привязка карт трудовых процессов к комплексному процессу по бетонированию стен, предусмотренному настоящим технологическим регламентом, состоит в уточнении объема работ и затрат труда.

2.15. Оперативный контроль качества работ по бетонированию стен выполняют в соответствии с требованиями СНиП III-1-76* и Инструкции СН 47-74*. Схема операционного контроля качества работ приведена в табл.5.3.

* Заменены на СНиП 3.01.01-85. - Примечание изготовителя базы данных.

Таблица 5.3

Схема операционного контроля качества

Наименование операций, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций				привле- каемые службы
		контролируемые параметры	способы	время		
производителем работ	мастером					
1	2	3	4	5	6	

Подготовительные работы	-	Правильность установки и надежность крепления опалубки. Состояние арматуры и закладных деталей. Акты приемки опалубки и арматуры	Визуально	До бетонирования	-
То же	-	Соответствующие проекту отметки верха опалубки	Нивелиром	То же	-
Укладка бетонной смеси	-	Качество бетонной смеси (подвижность, кубиковая прочность)	Конусом (СтройЦНИЛ), прессом (ПСУ-500). Результаты заносят в журнал		Лаборатория
-	Подготовительные работы	Качество основания (очистка от грязи, снега). Обработка рабочих швов	Визуально	-	-
-	Укладка бетонной смеси	Правильность технологии укладки бетонной смеси. Правильность выполнения рабочих швов	Визуально	В процессе укладки	-
-	То же	Температура наружного воздуха и бетонной смеси (зимой)	Термометром	То же	-
-	Уплотнение бетонной смеси	Шаг перестановки и глубина погружения вибраторов, правильность их установки. Достаточность	Визуально, стальным метром	В процессе уплотнения	-

	вibrации. Толщина бетонируемого слоя	
-	Уход за бетоном при твердении	Соблюдение влажностного температурного режима
	и	Термометром
		В процессе твердения
		-

Отклонения в размерах и положении выполненных монолитных бетонных стен не должны превышать величин, указанных в табл.17 СНиП III-15-76.

На бетонирование стен должен быть составлен акт на скрытые работы в соответствии с установленной формой.

2.16. При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности, приведенные в СНиП III-4-80* "Техника безопасности в строительстве".

* Действуют СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002. - Примечание изготовителя базы данных.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Затраты труда на бетонирование стен, чел.-дн.

на типовой этаж 38,2

на 1 м³ бетона 0,2

Затраты машинного времени работы башенного крана, маш.-смен 5

Выработка на одного рабочего в смену, м³ 5

Стоимость затрат труда, руб.-коп. 170-66

Потребность в электроэнергии, кВт·ч 1630

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Таблица 5.4

4.1. Потребность в основных материалах и полуфабрикатах

Наименование	Марка	Количество
Бетонная смесь, м ³	по проекту	188
Вода	-	по потребности

Таблица 5.5

4.2. Машины, оборудование, инструменты, инвентарь и приспособления

Наименование	Марка, ГОСТ, N чертежа	Количество, шт.	Техническая характеристика
1	2	3	4
Грузопассажирский подъемник	ГНЕЗНО-1000 ПНР	1	Грузоподъемность 1000 кг
Башенный кран	КБ-503	1	Грузоподъемность 10 т
Строп четырехветвевой	4СК-5/4700	1	Масса 65 кг
Вертикальные бабьи	5409 треста "Оргтехстрой" Минстроя Лит. ССР	3	Масса 710 кг, вместимость 1,5 м ³
Насос	ЗК-6	1	-
Радиостанции	"Ласточка" 60Р-1	2	-
Понижающий трансформатор	ИВ-4	1	-
Вибраторы глубинные	ИВ-47	2	Диаметр наконечника 51 мм
Лестницы	3.257.02.000	2	-

	ЦНИИОМТП Госстроя СССР					
Мачта поэтажная	3.294.55.000 ЦНИИОМТП Госстроя СССР	1			-	
Пост вибраторов	Трест ЖБК Минстроя Лит. ССР	1			-	
Стояк для воды	МС.49.40.00. тр. "Оргстрой" Минстроя Молд. ССР	1			-	
Лопаты растворные ЛП	ГОСТ 3620-76	2			-	
Кельмы типа КБ	ГОСТ 9533-81	2			-	
Шуровки	Индивидуальная	2			-	
Рулетка РС-20	ГОСТ 7502-80*	1			-	
<hr/> <p>* Действует ГОСТ 7502-98. - Примечание изготовителя базы данных.</p>						
Рукав резиновый, м	ГОСТ 18698-79	30			-	
Ведро	ГОСТ 20558-82	1			-	
Каски виниловые	ГОСТ 14185-77	6			-	
Пояса предохранительные	ОСТ 17-15-70	5			-	