

ББК 38.6  
Т 38  
УДК 624

## ОХРАНА ТРУДА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КАРКАСНЫХ ЗДАНИЙ БЕТОНОНАСОСАМИ

Прусенков Н.А. *(Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г.Одесса, Украина).*

Использование технического багажа и накопленного опыта строительства каркасных зданий вновь претерпевает ожидаемое возрождение. Поводами для этого послужили внедрения технологий подачи бетона усовершенствованными легкими и подвижными бетононасосами, с одной стороны, и новшества в организации работ специализированных звеньев строителей, заимствованные из европейских аналогов. Необходимо напомнить основные термины и технико-экономические показатели, стимулирующие внедрение каркасных зданий в технологии реконструкции существующих зданий в пределах жилой застройки. Дополнительно прогнозируются возможность снижения затрат на выполнение требований **ОХРАНЫ ТРУДА** и **ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**, а также, уменьшения прочих затрат, в том числе машиноемкости оборудования.

Усиление спроса на жилье и реконструкцию густо заселенных центров городов требует внедрения интенсивных технологий, щадящих окружающую среду и население, обреченные находиться вблизи строительных площадок.

Нежелательные попутчики строительства в зоне жилой застройки, с позиций **ОХРАНЫ ТРУДА** и **ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**: вибрация, шум, загрязнение территории, повышенная опасность возникновения пожаров и поражений электрическим током. Отмечаются нежелательные отводы под застройку площадей для складов, транспортных магистралей, для размещения, работы, хранения и обслуживания технического оборудования и механизмов строительного производства.



Следует интенсифицировать внедрение технологий и конструкций, исключающих отрицательное воздействие строительства на окружающую среду и опробованных ведущими специалистами в передовых и развитых странах. Современные технологические и конструктивные решения для нового строительства, ремонта, реконструкции и сохранения памятников архитектуры стимулируют обращение к расширенному использованию преимуществ конструкций каркасных зданий и сооружений из бетона. В том числе, их реализация предусматривает использование щадящих для окружающей среды технологий. Примерами таких технологий являются:

- Задавливание свайных полей и шпунтов, вместо шумоопасных забивки и вибропогружения свай;
- Бестраншейная прокладка («кротом») подземных коммуникаций;
- Технологии и конструкции, снижающие и исключающие выполнение сварочных (вязанные металлокаркасы) и металлообрабатывающих работ непосредственно на строительной площадке;
- Выполнение строительно-монтажных работ «с колес»;
- Внедрение технологий, использующих малотоннажную технику.

Все перечисленные приемы технологии ослабления воздействия на окружающую среду предусмотрены при возведении и реконструкции каркасных зданий из монолитного железобетона. Каркас здания, чаще всего, включает повторяющиеся на каждом этаже элементы конструкций, группирующиеся друг с другом по конструктивным и технологическим особенностям:

- ростверки и ленточные фундаменты (только «нулевой» цикл);
- колонны и стойки;
- диафрагмы, ребра жесткости, стены и проемы в них;
- перекрытия, с учетом проемов и лестничных клеток;
- покрытия.

Все прочие работы по устройству элементов здания (забивка свай фундаментов, специальные работы, устройство и заполнение проемов, внутренние и наружные коммуникации, отделка, кровля...) обычны в этом случае, как для зданий любых типов.

Непосредственно устройство монолитного каркаса здания - сложный и определяющий период во время его строительства, регламентирующий выбор конструктивных, технических и организационных



средств и решений (в том числе, безопасность при строительстве и эксплуатации). Этот период объединяет повторяющиеся циклы-комплексы затрат труда, времени, материалов и прочих ресурсов, необходимых для подсчета технико-экономических показателей. Ниже, в таблице 1 приведены ТЭП Одесской фирмы «Стройинжсервис», использованные в ППР на комплекс работ по строительству многоэтажной гостиницы.

Таблица 1

Перечень затрат и оптимальные составы звеньев по устройству элементов **МОНОЛИТНОГО КАРКАСА ЗДАНИЯ** площадью  $300\text{м}^2$

№ пп	РАБОТЫ комплекса по устройству железобетонного каркаса	Состав звена (число рабочих)	Выработка одного звена в сутки	Примечания
1	2	3	4	5
1	Устройство опалубки	5	20,0 м <sup>2</sup> /сут	С учетом разборки
2	Устройство армокаркаса	5	2,0 т/сут	В.т.ч. заготовка
3	Укладка бетона	5	150,0 м <sup>3</sup> /сут	В.т.ч. машинист 2 чел.
4	Перемещение материалов (объектный транспорт)	5	10,0 т/сут	Лебедка, ручную, в звене.
5	Ожидание набора прочности бетона	-	-	Интервал 3 недели.

Включение транспортных рабочих в звенья снижает производительность и усложняет выполнение требований **ОХРАНЫ ТРУДА** и **ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**.

Привлечение обученных специалистов для каждого потока (табл.1) – важнейшее условие обеспечения безопасности. Звенья комплексные.



Число исполнителей подвижно. Для всех потоков в таблице 1, не исключается возможность запараллеливания работ локальных потоков с интервалом отставания в один этаж.

Интенсивность строительства определяется производительностью основного механизма (бетононасос, с фактической производительностью по подаче бетона 150м<sup>3</sup>/сутки) и временем набора прочности бетоном (в нормальных условиях продолжительность цикла – 21 день). Режим поставки бетона в миксерах заводами ЖБИ, транспортная обстановка на улицах города, режим жизни населения в районе строительства... вносят коррективы в технико-экономические показатели устройства каркаса.

Сокращение технологического перерыва (см. таблица 1, строка 5) требует существенного увеличения затрат на устройство и конструкцию опалубки, установки дополнительных стоек и креплений..., повышения марки бетона..., дополнительных затрат на ускорение набора прочности бетоном... Подрядчики считают их излишними и не оправдывающими себя в реальных условиях.

Сосчитанный состав исполнителей позволяет определить долю затрат на ОХРАНУ ТРУДА в цене устройства каркаса. Как видно из таблицы 1, необходимо обеспечить все требования гигиены, санитарии и техники безопасности минимум для 15 рабочих ежедневно.

**Вывод.** До окончания устройства каркаса разрешается запараллеливать прочие работы строительства или реконструкции с отставанием не менее чем два этажа. Доля затрат средств на ОХРАНУ ТРУДА и ТЕХНИКУ БЕЗОПАСНОСТИ может увеличиться, при совмещении других потоков на строительной площадке. Необходимы резервные объемы работ для каждого из потоков, исключаящие потери труда звеньев, при простоях в технологических перерывах.

### *Литература*

1. Атаев С.С. Технология индустриального строительства из монолитного бетона. – М., 1989.
2. Совалов И.Г., Могилевский Я.Г. Машины для бетонных и железобетонных работ. – М., 1990.
3. Строительное производство. Т1 и Т2 /Под ред. И.А. Онуфриева, М., 1989.