

модифицированной нано- и микроструктурой, активные наполнители и другие комплексные технологии дают возможность получать распалубочную прочность через 1-2 часа после укладки [7]. Однако внедрение в производство новых технологий происходит очень медленно.

Выводы.

Для повышения качества, сокращения сроков, снижения стоимости возведения монолитных зданий необходимо внедрение в производство следующих технологических решений:

1. Параллельное и взаимоувязанное проектирование самих конструкций и технологий их возведения.

2. Оснащение строительных площадок сборно-разборным арматурным цехом и мобильной бетоносмесительной установкой.

3. Применение высокоподвижных бетонных смесей, обеспечивающих необходимую степень уплотнения и снятия опалубки через 1-12 часов после укладки смеси.

Список цитированных источников

1. Амбарцумян, С. А. Нормы выполнения опалубочных работ при скоростном монолитном домостроении / С. А. Амбарцумян, А. С. Мартиросян, А. В. Галумян // Промышленное и гражданское строительство. – 2009. – № 2. – С. 39-41.

2. Атаев, С. С. Интенсификация работ при возведении зданий из монолитного железобетона. – М.: Стройиздат, 1990. – 275 с.

3. Зиневич, Л.В. Скоростное монолитное домостроение: условия достижения высоких темпов строительства и качество бетона получаемых конструкций / Л. В. Зиневич, А. В. Галумян // Бетон и железобетон. – 2009. – № 5. – С. 23-26.

4. Гордон, К. Вызовы для бетона в высотных зданиях // 3-я Всерос. (2-я Междунар.) конф. по бетону и железобетону. – М., 2014. – С. 93-102.

5. Кудрявцев, Ю.И. Комплексная автоматизация процессов производства арматурных изделий в строительных технологиях. – М., 2005. – 262 с.

6. Песчаный, Ю.П. «Бетонная мобилизация» набирает обороты // Строительство. – 2008. – № 9. – С. 115-118.

7. Баженов, Ю. М. Современная технология бетона // 3-я Всерос. (2-я Междунар.) конфер. по бетону и железобетону. – М., 2014. – С. 23-28.

УДК 624.012.35

Ясютчик М. И.

Научный руководитель: ст. преподаватель Деркач Е. А.

МОНОЛИТНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ ФОРМЫ

Наиболее важными и актуальными в современном строительстве являются проблемы ресурсо- и материалосбережения. За последние несколько десятков лет во всех странах одним из основных вопросов стал способ повышения увеличения объемов, скорости и качества строительства, его эффективности, повышения архитектурной выразительности. В данном направлении и получил значительный толчок в развитии и расширении области применения монолитный железобетон.

До недавнего времени монолитный железобетон применялся значительно реже. Связано это было в первую очередь с тем, что требуется выдержка до набора прочности самого бетона, дорогостоящие инвентарные опалубки и леса. Однако при всем этом монолитный железобетон имеет ряд своих преимуществ перед сборным строительством. К ним относятся:

- возможность придания конструкциям любой конфигурации и формы, что «развязывает руки» архитекторам и проектировщикам;
- в перекрытиях укладываются все разводки труб для электро- и слаботочных устройств, что исключает необходимость в устройстве подвесных потолков;
- перекрытия обеспечивают свободу в расстановке перегородок, т. е. свободу планировочных решений.

В связи с этим увеличивается область его применения, поскольку есть ряд цельномонолитных гражданских и производственных зданий, которые по своему назначению, не могут быть выполнены из стандартных сборных железобетонных конструкций, сборно-монолитные конструкции многоэтажных зданий — каркасных или панельных с монолитными ядрами жесткости; монолитные плоские безбалочные перекрытия под тяжелые нагрузки применяемые в зданиях холодильников, овоще-, фруктохранилищ, мясокомбинатов, конструкции из монолитного железобетона являются более жесткими и надежными в конструктивном и технологическом плане [1].

Не отстает в этом плане и Республика Беларусь, поскольку все чаще и чаще встречаются сооружения именно из монолитного железобетона. Зачастую это каркасные дома жилой застройки, наибольший объем которого достается Минску и областным центрам нашей страны. Все чаще в нашей стране начинают встречаться монолитные железобетонные здания с безбалочным каркасом. Это обусловлено тем, что данное решение обеспечивает возможность строительства зданий любой конфигурации в плане, с различными объемно-планировочными решениями, а также ведет к снижению трудозатрат, капитальных вложений и расхода стали. Возведение зданий из монолитного железобетона позволяет избежать монтажных стыков в несущих конструкциях и повысить их жесткость.

Немаловажным фактором, на который стоит обратить внимание, являются прямые затраты на возведение зданий и сооружений. На их долю приходится 65 % - стоимость материалов, 10 % - эксплуатация машин и механизмов, 25 % - заработная плата, 20 % - стоимость конструкции перекрытий от всей общей массы конструкций здания в целом [2]. Отсюда легко сделать вывод, что является целесообразным сосредоточение усилия на снижение стоимости и затрат, связанных с возведением конструкций перекрытий. Также стоит отметить что нагрузка от перекрытий со всего здания составляет большую часть нагрузки, что также отражает тот факт, что стоит сосредоточить усилия на применении систем, снижающих собственный вес перекрытий. К таким системам относятся монолитные перекрытия эффективной конструктивной формы [1].

Применяется огромное количество различных конструктивных решений, облегчающих монолитные перекрытия, таких как кессонные перекрытия, перекрытия с применением пенополистирольных и картонных труб и вкладышей, применение керамических камней и других форм пустотообразователей.

Применение кессонных перекрытий позволяет достигнуть экономии материалов и снижение собственного веса перекрытия почти до 50 %. Применение перекрытий с пластиковыми или картонными трубами и вставками позволяет достичь экономии до 20 %. Однако одним из лидеров в этой сфере является система перекрытий «BubbleDeck», разработанная швейцарской фирмой Cobiax (рисунок 1).

Данные перекрытия придают возможность строительства экономичных, легких и экологических зданий. В данных перекрытиях пустотообразователи из перерабатываемого пластика заменяют бетон внутри монолитного железобетонного перекрытия. Это дает возможность экономить материалы и ресурсы и, что немаловажно, уменьшает собственный вес плиты перекрытия до 30% [2]. Вследствие этого появляется возможность экономии материалов, перекрывать пролеты большей величины, уменьшать количество в сетке колонн

или же наоборот увеличить нагрузку на перекрытия при тех же материалах, закладываемых для обычного сплошного монолитного перекрытия.



Рисунок 1 – Система перекрытий "BubbleDeck"

Однако наряду со всеми преимуществами данных систем, все они обладают рядом недостатков, связанным с опалубочно-распалубочными работами и применением стоек до набора прочности вышележащих этажей, до набора прочности бетоном нижележащих.

Данный вопрос решается применением перекрытий с использованием несъемной опалубки из различных строительных листовых материалов, бетонной плиты с выпущенными арматурными каркасами различных фирм ("Filigree Wideslab System" в США и Великобритании, "Elementdeckenplatten" в Германии, "OMNIDES" в Японии) (рисунок 2), древесины, пенопласта и пластика.

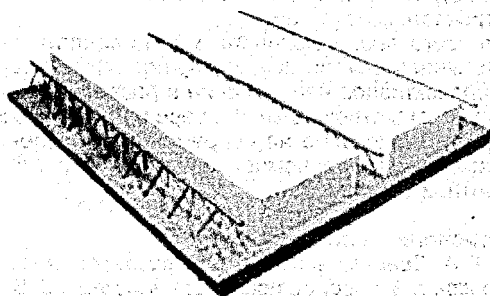


Рисунок 2 – Система перекрытий с применением сборной жб плиты в качестве несъемной опалубки

Наряду с облегчением перекрытий стоит также вопрос о сокращении сроков строительства и улучшения технологичности возводимых монолитных систем, в том числе с применением современных опалубочных систем. Одной из перспективных технологий является применение системы перекрытий с использованием несъемной опалубки из ЦСП (VST-system) (рисунок 3), при этом длина перекрытия достигает 6 м [3].

Эта система представляет собой несъемную опалубку (цементно-стружечные плиты), которая на заводе соединяется замковыми металлическими

соединениями. Готовые элементы на строительной площадке заполняются пластичным бетоном. Перекрытие представляет собой цементно-стружечные плиты толщиной 24 мм к которым крепятся при помощи оцинкованных шурупов металлические шляпочные профили типа НТ.

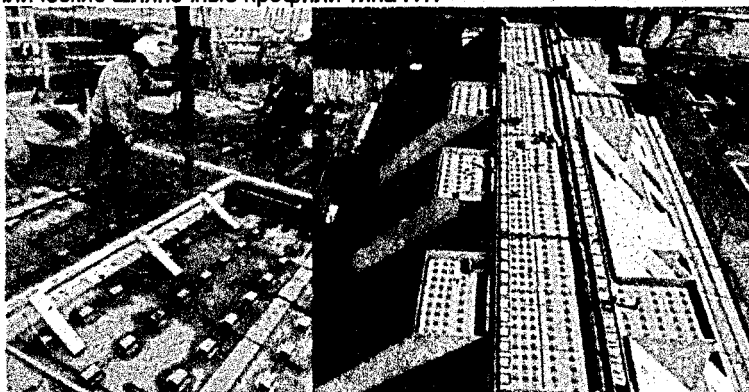


Рисунок 3 – Система перекрытий (VSI-system)

К преимуществам данной системы относятся:

- обеспечение полной монолитной конструкции;
- значительное повышение тепло- и звукоизоляционных качеств конструкции за счет несъемной опалубки;
- снижение себестоимости строительства объекта по сравнению с аналогичными зданиями с кирпичными стенами на 25%;
- высокая скорость строительства при простоте монтажа и отсутствии тяжелой механизации;
- полная свобода архитектурных и строительных решений;
- возможность строить дома любой этажности;
- легкость и гибкость конструкции.

В результате всего вышесказанного, можно сделать вывод, что применение монолитных железобетонных перекрытий эффективной конструктивной формы имеет перспективное направление и развитие, тесно связанное с экономическим эффектом в строительной сфере и для всей экономики в целом, а также стоит обратить внимание на современные перспективные технологии, связанные с применением несъемной опалубки, или так называемые перекрытия с композитной опалубкой.

Список цитированных источников

1. Сагадеев, Р.А. Современные методы возведения монолитных и сборно-монолитных перекрытий: учебное пособие. – Москва, 2008.
2. Эффективные конструктивные системы многоэтажных жилых домов и общественных зданий (12...25 этажей) для условий строительства в Москве и городах Московской области, наиболее полно удовлетворяющие современным маркетинговым требованиям: отчет о НИР / институт БелНИИС; рук. темы А.И. Мордич. – Минск, 2002. – 117 с. - № ГР 721.011.25.
3. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Брест, 2013. – Режим доступа: www.easybuilding.ru. – Дата доступа: 10.02.2013.