

З'ясовано, що в умовах відсутності прийнятих у європейській практиці граничних європейських показників сумарної поверхової площі та відсотку забудови земельної ділянки, неможливо обґрунтовано визначити граничні параметри нового об'єкту будівництва і потрібну площу земельної ділянки. Це є одним з головних завдань для вирішення будівельним комплексом в найближчий час.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кузнець С. С. . *Населення, капітал та економічне зростання* / Кузнець С. С. – *Population, Capital and Growth*, 1973. – 180с.
2. ДБН А.3.1-5-2009. *Організація будівельного виробництва*. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012. – 56 с.
3. ДБН 360-92**. *Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень*. – К.: Мінрегіонбуд України, 1992. – 48 с.
4. Кондратьєв М. Д. *Проблеми економічної динаміки* / Н. Д. Кондратьєв. – М.: *Економіка*, 1989. – 328 с.

УДК 69.057.5

Котляр Н.И., канд. техн. наук, Рощина Н.М., аспірантка, Соколенко Н.В., аспірант
Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ЛОКАЛЬНОГО ВАКУУМИРОВАНИЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ КАРКАСНО-МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ

Введение. В современных условиях развития строительной отрасли особое значение принадлежит зданиям, которые по данным ряда проведенных исследований, целесообразно возводить из монолитного железобетона.

К основным преимуществам монолитного строительства следует отнести возможность обеспечения разнообразных архитектурно-конструктивных и объемно-планировочных решений. По сравнению со сборными жесткость таких зданий значительно выше за счет отсутствия монтажных стыков в несущих конструкциях.

Одной из наиболее применяемых конструктивных систем при возведении многоэтажных зданий является безригельный каркас. Он представляет собой систему монолитных железобетонных колонн, элементов жесткости и, опирающихся на них монолитных железобетонных перекрытий.

Железобетонные перекрытия выполняют несущую функцию, участвуют в обеспечении пространственной жесткости здания и по конструктивной схеме разделяются на балочные и безбалочные.

При проектировании каркасно-монолитных зданий основной расчет железобетонных несущих конструкций ведется по предельным состояниям двух групп. С учетом величины постоянных и временных нагрузок, а также характеристики применяемых материалов. К первой группе относится расчет конструкций по несущей способности (по прочности и устойчивости), ко второй группе – по эксплуатационной способности (по трещиностойкости и деформациям) [1].

Цель и задачи. Узлы опирания безбалочной плиты перекрытия на рядовые колонны конструируются по расчету на продавливание с учетом сосредоточенных сил, а для краевых и угловых колонн учитываются моменты.

Следует отметить, что правильно разработанные конструктивные решения не всегда позволяют выполнять качественно бетонные работы. Особенно это характерно в области соединения колонны и безбалочной плиты перекрытия, насыщенной продольной и поперечной арматурой (рис.1).

Густота армирования затрудняет процесс качественного распределения и

уплотнения укладываемой бетонной смеси, что усложняет обеспечение требуемых прочностных характеристик несущих конструкций [2].

Кроме того, учитывая то, что процесс бетонирования является определяющим в формировании продолжительности возведения конструкций, представляет интерес решение задачи по ускорению набора бетоном распалубочной прочности.



а)



б)

Рис. 1 - Процесс бетонирования плиты перекрытия 23-х этажного каркасно-монолитного ТРЦ «Ковчег».

а) подача бетонной смеси распределительной стрелой; б) узел соединения плиты перекрытия и колонны.

Поэтому при возведении плит перекрытия целесообразно использовать такие методы обработки бетона, которые на густоармированных участках позволяют качественно распределить и уплотнить бетонную смесь, интенсифицировать

процесс твердения бетона и сократить сроки выдерживания конструкции в опалубке.

К числу таких методов относится метод вакуумирования, который эффективно применять в сочетании с вибрированием.

Данный метод позволяет извлечь из свежееуложенной бетонной смеси от 10 до 20% первоначального водосодержания и, тем самым, ускорить процесс гидратации цемента. Следует отметить, что вибровакуумная обработка имеет ряд физико-механических преимуществ, а именно: повышение прочности бетона на сжатие, изгиб, морозостойкость и трещиностойкость; уменьшение величины усадочных деформаций и ползучести [3-6].

Комплексный процесс возведения безбалочных плит перекрытия с локальным вакуумированием отдельных участков можно условно разделить на следующие процессы: монтаж опалубки, армирование, укладка бетонной смеси с локальным вакуумированием отдельных участков и, после набора бетоном распалубочной прочности, демонтаж опалубки.

Результаты исследования. В результате проведенных экспериментальных исследований вакуумирования разных составов бетонной смеси, в том числе и с современными химическими добавками СП1-ВП были получены следующие данные [5]:

- сразу после окончания вакуумирования прочность бетона составляла 0,3...0,45 МПа;

- ускоряется темп набора бетоном прочности на сжатие: прочность отвакуумированного бетона в возрасте 6 суток равна прочности невакуумированного бетона через 28 суток (рис.2).

В данной статье рассмотрена возможность применение полученных результатов для проектирования локального вакуумирования узла соединения безбалочной (безкапитальной) плиты перекрытия и колонны среднего ряда.

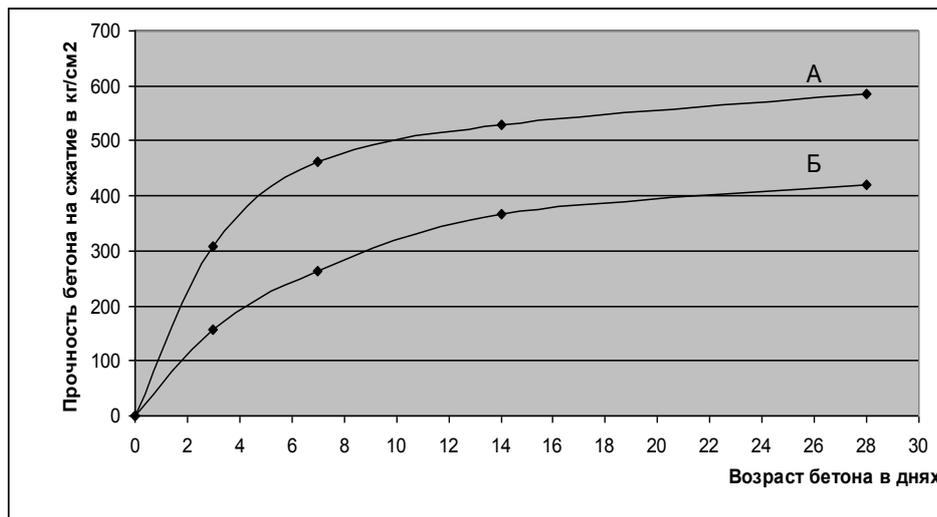


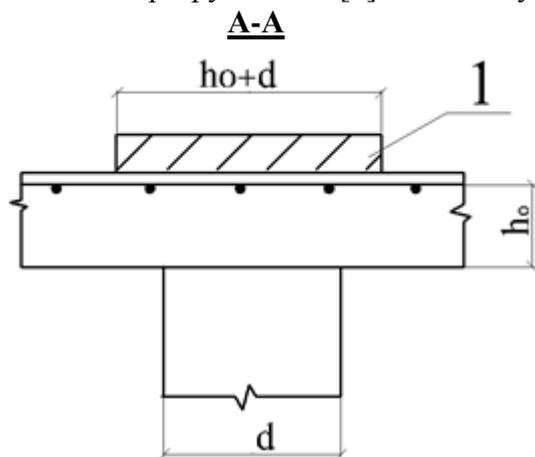
Рис. 2 - Динамика набора бетоном прочності.

А-образец вакуумированный с добавкой СП1-ВП; Б-образец невакуумированный с добавкой СП1-ВП.

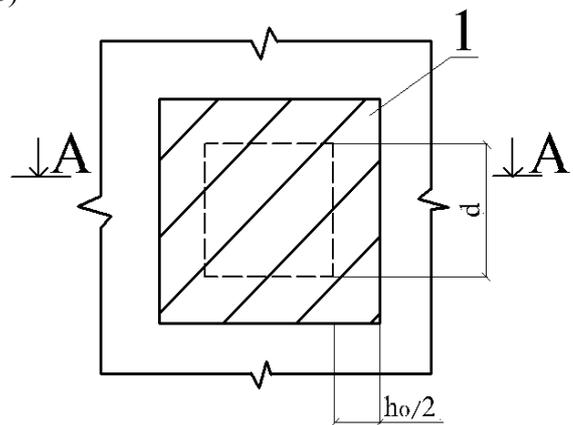
Расчет плиты на продавливание ограничен периметром, где возникают наибольшие разрушения [7]. Поэтому

целесообразно расположить вакуумщиты в пределах площади данной зоны (рис.3).

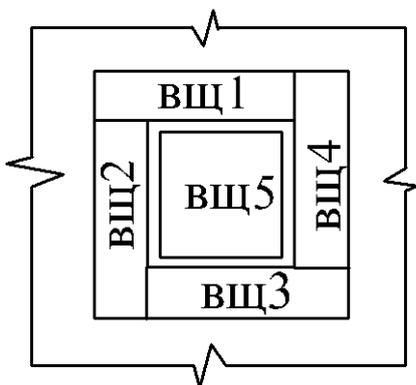
а)



б)



в)



г)

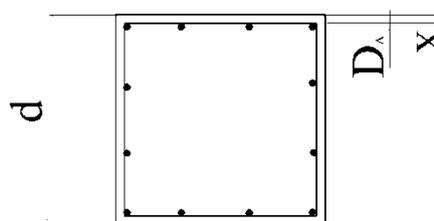


Рис. 3 - Вакуумирование узла соединения безбалочной плиты перекрытия и рядовой колонны

а), б) продольный и поперечный разрезы узла соответственно с указанием зоны вакуумирования; в) схема расположения вакуумщитов по расчетному периметру зоны продавливания; г) расчетные размеры вакуумщита, расположенного внутри колонны; 1- расчетная зона вакуумирования.

Площадь щита, расположенного за пределами контура колонны, определяется по формуле:

$$S_{\text{Щ}_1} = S_{\text{Щ}_2} = S_{\text{Щ}_3} = S_{\text{Щ}_4} = \frac{h_0}{2} \left(\frac{h_0}{2} + d \right)$$

где $S_{\text{Щ}_1}, S_{\text{Щ}_2}, S_{\text{Щ}_3}, S_{\text{Щ}_4}$ – равные площади вакуум щитов; h_0 – рабочая высота сечения колонны; d – размер стороны квадратного сечения колонны.

Площадь вакуумщита, расположенного внутри колонны определяется по формуле:

$$S_{\text{Щ}_5} = (d - 2(x + D_A)),$$

где D_A – сумма диаметров продольной и поперечной арматуры колонны; x – толщина защитного слоя бетона.

Длительность процесса вакуумной обработки бетонной смеси зависит от размеров конструкции, и в среднем составляет – 1 минута на 1см толщины обрабатываемой поверхности.

Разработанные технологические решения служат предпосылкой для дальнейшего проведения экспериментального исследования по уплотнению бетонной смеси на участке соединения колонны и безбалочной

(безкапитальной) плиты перекрытия с применением вибровакуумирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Железобетонные монолитные конструкции зданий. СП 52-103-2007. – Москва, 2007, 27 с.
2. Плясунов Е.Г. Безкапитальный стык колонны и перекрытия с комбинированным армированием в монолитном железобетонном безбалочном каркасе. Автореферат на соискание уч. степени к.т.н., Красноярск, 2006, 20 с.
3. Абдулатиф М.Х. Совершенствование технологии вакуумирования бетона. Автореферат на соискание уч. степени к.т.н., Днепропетровск, 1992,- 19с.
4. Заренков Д.В. Интенсификация технологических процессов монолитного домостроения. Диссертация на соискание уч. степени к.т.н. – Санкт-Петербург, 2003
5. Котляр Н.И, Житинская Н.М. Использование метода вакуумирования бетона в каркасно-монолитном строительстве. Науковий вісник будівництва.- Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2009.- Вип.51-С 90-95.
6. Скворцов С.Г.. Вакуумирование бетона в строительстве. - М.: Госстройиздт, 1955.-138с.
7. НИИЖБ. Разработка методики расчета и конструирования монолитных железобетонных безбалочных перекрытий, фундаментных плит и ростверков на продавливание. – Москва, 2002.

УДК 69.059

Гречко Н.В., канд. техн. наук, Шумаков И.В., канд. техн. наук, Секретная В.Н., аспирантка, Ракивненко Д.В., канд. техн. наук
Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА УСТРОЙСТВА ВЫСОКОПРОЧНЫХ БЕТОННЫХ ПОЛОВ

Проблемами оптимизации при прогнозировании параметров организационно-технологических решений занимался ряд ученых. Среди подобных работ – труды Ю.П. Адлера [1; 2], В.А. Вознесенского [4], В. В. Налимова [8]. В них авторами рассматриваются вопросы, связанные с принятием неформализованных решений при выборе параметра оптимизации фак-

торов и при интерпретации результатов. В работах Н. Джонсона и Ф. Лиона [7], К. Хартмана [14] излагаются стандартные статистические методы и приемы, широко используемые при выполнении любой экспериментальной работы, построении математических моделей различного вида, экспериментальной оптимизации. Необходимо отметить, что методологически эти и