

Панкова – Запоріжжя, Запорізький національний університет, 2011. – 307 с.

2. Покровская Е.Ю., Экономический механизм финансирования жилищно-коммунального хозяйства регионов // Коммунальное хозяйство міст. – 2011. - №100. – С.57–64.

Отримано: 18.09.2013

УДК 69.057:658.21

О.С. Ищенко

ОСОБЕННОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ НА СЛАБЫХ ГРУНТАХ В СТЕСНЕННЫХ УСЛОВИЯХ

АННОТАЦИЯ

В статье проанализированы проблемы возведения многоэтажных монолитных зданий в сложных инженерно-геологических условиях в стесненной городской застройке.

Ключевые слова: *многоэтажные монолитные жилые здания, стесненные условия, сложные инженерно-геологические условия.*

АНОТАЦІЯ

У статті проаналізовано проблеми возведення багатоповерхових монолітних будинків у складних інженерно-геологічних умовах в обмеженій міській забудові.

Ключові слова: *багатоповерхові монолітні житлові будівлі, обмежені умови, складні інженерно-геологічні умови.*

ANNOTATION

The article analyzes the problem of multi-erection of monolithic houses in difficult geological conditions in cramped urban areas.

Keywords: *multistory monolithic dwellings building, straitened terms, difficult engineer-geological terms.*

Постановка проблемы. В течение многих лет жилые здания возводились из мелкоштучных и крупных бетонных строительных материалов и из кирпича. Большой спрос на жильё, возникший после

второй мировой войны в основном был решен благодаря индустриальным методам домостроения (крупнопанельный, крупноблочный, объемноблочный и др.). К началу 1970 - х годов все большие и маленькие города и поселки городского типа по всей территории СНГ, в том числе Украины, были застроены, в основном, этими типами зданий.

Начиная с 1970 - х годов, наряду со сборным домостроением из неизменяемых конструктивных элементов, приведших к некоторому однообразию в архитектуре, началось развитие строительства многоэтажных жилых и общественных зданий из монолитного железобетона в индустриальных, многократно оборачиваемых опалубках, с одновременным развитием машин и строительного оборудования, позволяющих эффективную перевозку бетонной смеси до объекта, подачу в места укладки и технологий выдерживания бетона конструкций и т.д.

В настоящее время в мировой практике строительства соотношение между зданиями и сооружениями из сборного и монолитного бетона складывается в пользу монолитного. Так, в США они составляют соответственно 37 и 63%, в Англии - 32 и 68%, во Франции - 14 и 86%.

Ежегодное производство бетона для монолитного строительства в мире превышает полтора миллиарда кубометров. По объему производства и применения монолитный бетон намного опережает другие виды строительных материалов. В наиболее развитых странах показатель применения монолитного бетона на одного жителя составляет: в США - 0,75 м³; в Японии - 1,20; в Германии - 0,80; во Франции - 0,50; в Италии - 1,10; в Израиле - 2,00 и т. д. В России, для сравнения, - 0,15 - 0,20.

Экономические преимущества монолитных железобетонных конструкций, по сравнению с кирпичным и полносборным строительством, характеризуются снижением единовременных затрат на создание производственной базы на 20 - 30%, уменьшением расхода стали на 10 - 15%, энергоемкости - до 30% и на 25% меньшими суммарными трудовыми затратами по сравнению с кирпичными зданиями той же этажности.

Несмотря на все достигнутые успехи в монолитном домостроении в Украине, при строительстве многоэтажных монолитных жилых зданий, до настоящего времени существует большое количество проблем в обеспечении строительства новыми

технологіями, методами проектування, і експлуатації монолітних багатоетажних житлових будівель, особливо на слабких ґрунтах і в стеснених умовах. Для якісного монолітного домостроєння важливими проблемами є забезпечення бетонних заводів якісним сировинним матеріалом для виробництва бетону і оснащення будівельних організацій сучасними будівельними машинами і обладнанням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Виконаний аналіз вітчизняної [1-6] і зарубіжної науково-технічної літератури в області проводимих досліджень показали, що вони обумовлені і актуальні і пов'язані з широтою досліджуваних проблем. Це також пов'язано з великим різноманітністю технологій по устроюванню і проектуванню фундаментів і підземних споруд на основі нових комп'ютерних технологій.

Ціль досліджень є спроба вирішення завдань будівництва монолітних багатоетажних будівель в стеснених умовах, на ділянках зі складними інженерно-геологічними, гідрогеологічними умовами і створення ефективних технологій виробництва робіт на різних етапах будівництва, в сукупності дозволяють підвищити рівень якості і продуктивності праці за рахунок комплексної механізації процесів.

Основний матеріал дослідження. В теперішній час будівництва будівель і споруд, а також інженерних комунікацій ведуться на територіях, які раніше вважалися «непридатними» для будівництва, виходячи з складності виконання робіт по інженерно-геологічним умовам, в зв'язі з відсутністю досвіду проектування і будівництва на таких територіях, нормативних документів, відсутності досвіду будівництва на ділянках зі специфічними ґрунтами, спеціальних технологій машин і обладнання.

В технічній і науковій літературі відсутні або мають малі обсяги результати дослідження специфічних властивостей ґрунтів при різних на них впливах (замочування ґрунтів стічними водами, хімікатами і т.д.). При проектуванні будівель і споруд, а також інженерних комунікацій часто не досліджуються зміни фізико-механічних властивостей ґрунтів на ділянках знесених будівель.

Часто об'єкти зводяться в стеснених міських умовах, де

расположены существующие здания и сооружения, а также различные инженерные коммуникации. Многие территории больших городов, особенно в г.Запорожье сложены слабыми водонасыщенными глинистыми, насыпными и карстоопасными грунтами, а также имеются грунты с плавунными свойствами и суффозионноопасные. В городских условиях важным вопросом является обеспечение виброзащиты зданий и сооружений от городского транспорта (железнодорожный транспорт, автотранспорт, трамвай, метрополитен).

Для обеспечения прочности и долговечности строящихся зданий и сооружений, а также сооружений, попадающих в зону выполнения строительных работ должна быть установлена эффективность применения технологий устройства оснований, фундаментов и подземных частей зданий на специфических и очень сложных инженерно-геологических, гидрогеологических и погодноклиматических условиях Украины и в частности Запорожской области.

В течение многих лет проекты эффективные с точки зрения проектирования, строительства и эксплуатации были утверждены как типовые для повторного применения. В дальнейшем производилась «привязка» этих проектов для различных мест исходя из климатического района, инженерно-геологических и гидрогеологических условий и т.д. При этом основное внимание уделялось конструктивно-технологическим решениям зданий ниже отметки $\pm 0,000$. Как показывает практика многие аварии и деформации зданий произошли из-за необоснованного решения этих вопросов, как в процессе «привязки» типового проекта, так и в процессе строительных работ.

Проведенные исследования показали, что экономические преимущества монолитных железобетонных конструкций, по сравнению с кирпичным и полносборным строительством, характеризуются снижением единовременных затрат на создание производственной базы на 20 - 30%, уменьшением расхода стали на 10 - 15%, энергоемкости - до 30% и на 25% меньшими суммарными трудовыми затратами по сравнению с кирпичными зданиями той же этажности.

Как показал анализ строительства за последние годы, условия строительства в г. Киева и г. Днепропетровска постоянно усложняются. Строительство новых зданий ведется в более сложных инженерно-геологических условиях (слабые водонасыщенные глинистые грунты, техногенные грунты и рыхлые пески и т.д.). Во многих случаях новые

здания пристраиваются к существующим зданиям и при этом начали проектировать свайные фундаменты и комбинированные свайно-плитные фундаменты, но они не везде являются наиболее эффективными видами фундаментов.

В стесненных условиях вблизи существующих зданий часто применяют вдавливаемые сваи. Вдавливание свай может осуществляться в тех же грунтовых условиях, в которых выполняется их погружение другими способами (ударным, вибрационным и др.). При вдавливании свай в плотные грунты (или при прохождении прослоек таких грунтов) часто применяют лидерные скважины. Неудачное применение этого метода приводит к увеличению количества свай и увеличению срока строительных работ. Не установлены пределы применимости этого метода.

Как показывают исследования после забивки свай в слабые водонасыщенные глинистые грунты в некоторых случаях со временем наблюдается повышение несущей способности свай, что обусловлено процессами «засасывания». При забивке свай в слабые водонасыщенные глинистые грунты в зоне нарушения природной структуры наблюдается разрушение структурных связей и частичный переход физически связанной воды в свободную воду. Со временем наблюдается обратный процесс - тиксотропное упрочнение глинистых грунтов во времени и восстановление физически связанной воды. Степень тиксотропного упрочнения глин после нарушения их структуры зависит от «чувствительности» глин.

Проведенные работы показали, что во многих случаях при изысканиях не соблюдаются этапы проектных работ (предпроектные решения, стадия «Проект», стадия «Рабочая документация»). При этом объемы изыскательных работ будут меньше необходимого или их будет недостаточно. Это часто происходит при неправильном составлении технического задания на изыскательские работы. При составлении технического задания не учитываются опыт строительства на соседних площадках, архивные материалы и заранее без наличия информации об инженерно-геологических условиях указываются глубина подземной части здания (этажность) и вид фундаментов (свайные). Это влияет на объемы изыскательских работ и количества лабораторных и полевых исследований грунтов, включаемых в программы по инженерно-геологическим изысканиям.

Изучение опыта проектирования и строительства многоэтажных зданий в стесненных условиях показывает, что неправильно принятые

архитектурно-планировочные и конструктивно-технологические решения приводят к удорожанию строительства и увеличению сроков выполнения как отдельных видов строительных работ, так и общего срока строительства.

При строительстве сборных зданий увеличение количества конструктивных элементов, их форм и веса приводит к выбору различных машин и механизмов, увеличению стыков, требующих особого ухода при бетонировании в зимних условиях, объема ручного труда и трудоемкости монтажных работ и т.д. При монолитном домостроении увеличение количества конструктивных элементов и разнообразия фасадов приводит к увеличению объема опалубочных работ, большему использованию кранового времени, увеличению общего объема арматурных и бетонных работ и трудоемкости. Изучение работы многих строительных организаций г.Запорожья и Запорожской области показывает, что часто на строительных площадках по различным причинам допускаются нарушения технологий производства строительных работ, необоснованное изменение сроков выполнения отдельных видов строительных работ и нарушения технологической цепочки выполнения работ. Это является причиной низкого качества при изменении погодных условий, приводит к промораживанию грунтов оснований, к затоплению котлованов и т.д. При таких случаях часто некоторые виды строительных работ выполняются повторно (подготовка оснований, водопонижение, снос поврежденных бетонных подготовок, усиление поврежденных и деформированных конструкций и т.д.). Имеются случаи, когда при выполнении земляных работ на уровне устройства оснований обнаруживаются грунты, физико-механические свойства которых отличаются от значений, полученных при ранее выполненных изысканиях. При таких случаях приходится выполнять дополнительные инженерно-геологические изыскания, запроектировать основания и фундаменты в соответствии с подтвержденными новыми данными по свойствам грунтов. Это приводит к увеличению материальных затрат, то есть общей стоимости строительства.

Выводы: Таким образом, обеспечение надежности и долговечности возводимых зданий зависит от обоснованного выбора технологий производства работ на всех этапах строительства, а принятие конструктивных решений многоэтажных зданий базируется на использовании различных методов и приемов возведения конструкций,

обеспечивающих сокращение сроков строительства, повышение качества и надежности зданий и сооружений.

Изучение опыта строительства многоэтажных зданий в стесненных городских условиях, особенно на территориях со слабыми грунтами показало, что чрезмерные осадки фундаментов, приведшие к деформированию зданий и дорогостоящим восстановительным работам во многих случаях произошли из-за неправильного выбора технологии возведения подземных частей зданий.

В стесненных городских условиях в настоящее время в подземной части многих многоэтажных зданий расположены подземные автостоянки глубиной до 3-х этажей. Как правило, заглубленные части зданий выполняются в монолитном варианте. Они преимущественно базируются на использовании метода «стена в грунте», а также ограждения котлованов с применением погружаемых металлических свай различного сечения (шпунтовых ограждений).

Соответственно, для качественного строительства многоэтажных монолитных зданий в стесненных условиях, на площадках со сложными инженерно-геологическими, и гидрогеологическими условиями необходим комплекс эффективных технологий производства работ на различных этапах строительства, в совокупности обеспечивающих высокий уровень производительности труда за счет полной механизации процессов и высокое качество строительной продукции за счет полного исключения технологических нарушений и дефектов.

Список літератури:

1. *Гончаренко Д.Ф.* Методы формирования инженерной подготовки реконструкции промышленных предприятий: Дисс. ... д-ра техн. наук: 05.23.08. – М., 1992. – 486 с.

2. *Жербін М.М.* Нова концепція реконструкції та модернізації існуючих житлових будинків / М.М. Жербін, В.І. Большаков // Будівництво України. – 1998. – № 2. – С. 19-23.

3. *Истомина С. А.* Реконструкция городской застройки. Учеб. пособие. — Красноярск, 1996. — 95 с.

4. *Кравчуновська Т.С.* До питання комплексної реконструкції кварталів / Т.С. Кравчуновська // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. науч. тр. Вып.50. – Днепропетровск: ПГАСА, 2009. – С.269-274.

5. Савйовский В.В. Ремонт и реконструкция гражданских зданий / В.В. Савйовский, О.Н. Болотских. – Харьков: ВАТЕРПАС, 1999. – 287 с.

6. Шутенко Л. Н. Технологические основы формирования и оптимизации жизненного цикла городского жилого фонда (теория, практика, перспективы): монографія / Л.Н. Шутенко. – Харків: Майдан, 2002. – 1058 с.

Отримано: 20.09.2013

УДК 69.003

О.В. Мацапура

ЗАСТОСУВАННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ДОСВІДУ ПРОВЕДЕННЯ ТЕНДЕРІВ В УКРАЇНІ

АНОТАЦІЯ

У статті вивчається застосування європейського досвіду проведення тендерів в Україні. Автор згрупував підходи різних вчених та практиків до поняття «тендер» та сформулював власне визначення цього поняття, сформулював головні завдання тендеру.

Ключові слова: *конкурси, торги, тендер, міжнародні тендери, тендерна пропозиція, державні закупівлі, розподілена (децентралізована) модель, централізована модель.*

АННОТАЦИЯ

В статье изучается применение европейского опыта проведения тендеров в Украине. Автор сгруппировал подходы различных ученых и практиков в понятие «тендер» и сформулировал собственное понятие «тендера». А также определил главные задачи тендера.

Ключевые слова: *конкурсы, торги, тендер, международные тендеры, тендерное предложение, государственные закупки, распределенная(децентрализованная) модель, централизованная модель.*

ANNOTATION

The article deals with the application of the European experience of тенде-ditch in Ukraine. The author of the unified approaches of various