Технология возведения зданий способом подъема перекрытий, как один из перспективных развивающихся методов современной индустриальной строительной отрасли. Векторы развития и усовершенствования сейсмостойкости сооружений

Мурадян Григор Каренович
Магистрант УрФУ, младший научный сотрудник кафедры ПГСиЭН,
Россия, г. Екатеринбург

Научный руководитель: **Редикульцев Евгений Александрович**
Старший преподаватель кафедры ПГСиЭН

Геворкян Армен Карапетович
Магистрант УрФУ, кафедры ПГСиЭН,
Россия, г. Екатеринбург

E-mail: muradyangrigor@mail.ru

Одним из путей развития современной строительной отрасли является сочетание конструкций монолитного домостроения со сборным железобетоном. Данный симбиоз позволяет отбирать и использовать положительные качества каждой из этих технологий возведения зданий, что в свою очередь приводит:

— к снижению и оптимизации расходов строительных материалов;

— к повышению качества строительных конструкций ввиду их заводского изготовления;

— к увеличению скорости строительства по причине применения сборных конструкций: снижение доли опалубочных, арматурных и бетонных работ в процессе возведения здания;

Показателем успешной реализации данного направления служит применение технологи возведения зданий и сооружений методом подъема перекрытий и покрытий, которая является перспективным вектором в развитии индустриального строительства.

Разработчиками данной системы являются братья А.О.Саакян и Р.О.Саакян, на счету которых насчитывается более 50 изобретений и оригинальных разработок, защищенных авторскими свидетельствами и легших в основу проектирования и строительства зданий методом подъема. Соответственно, первое освоение и реализация данной технологии начались в городе Ереване, Армянской ССР с 1961-ых годов [1].

Принцип реализации технологии возведения зданий методом подъема этажей заключается в предварительном изготовлении на уровне земли пакета плит перекрытий площадью на весь этаж, с последующим строго вертикальным подъемом данных крупногабаритных конструкций плит с помощью подъемных механизмов по направляющим опорам в качестве которых выступают железобетонные колонны и ядра жесткости высотой на один или несколько этажей [2].

С целью комплексного анализа и разработок поставленных вопросов и проблем, связанных с новой технологией, и внедрения полученных результатов в строительную практику, были созданы специализированное проектно-экспериментальное конструкторское бюро (СПЭКБ) и строительно-монтажный трест Высотострой [3].

Ими был разработан и внедрен в производство весь спектр требуемой нормативно-технической, проектно-конструкторской документации и технологической оснастки:

— разработан метод расчета и проектирования как при нормальных условиях, так и при воздействии сейсмических нагрузок;

— были усовершенствованы конструктивные и архитектурно-планировочные решения;

— внесены существенные, принципиальные изменения в технологию и комплексную механизацию монтажа конструкций зданий;

— сконструированы и внедрены системы электрического и механического оборудования с повышенной производительностью, способные надежно работать как в нормальных, так и неблагоприятных климатических условиях;

— разработана и выпущена в печать инструкция по эксплуатации системы подъемного оборудования;

По данной технологии построено более 500 тысяч квадратных метров жилья на территории Армении. Метод также получил распространение и стал применяться в Японии, во многих странах Европы и в городах России [3].

По сравнению с другими индустриальными методами возведения зданий и сооружений, преимущество технологии подъема перекрытий выражается в следующем:

— снижение расхода основных строительных материалов, затрат труда и сроков строительства до 20%, а по отдельным позициям и более, ниже, чем показатели зданий, сооружаемых любым другим способом.

— совмещение смежных процессов при строительно-монтажных работах, приводящих к увеличению скорости возведения здания, следовательно, более быстрому возврату инвестиций;

— снижение трудоемкости за счет исключения опалубочных работ при устройстве плит перекрытий, а также ввиду применения сборных конструкций заводского изготовления;

— усовершенствование технологии использования подъемных механизмов, влекущее экономию временного ресурса в строительстве;

— использование малогабаритного и транспортабельного оборудования в процессе строительно-монтажных работ [3];

Наряду с этим, следует отметить ряд причин, в определенной степени сдерживающих массовое использование метода подъема этажей:

— требуется разработать ценовой показатель трудоемкости при производстве работ данным методом;

— существует необходимость серийного производства технологического оборудования и подъемных механизмов, требуемых для возведения зданий, а также для внедрения метода в практику строительства зарубежных стран;

— наблюдается потребность в дополнительных научно-исследовательских мероприятиях, направленных на последующее усовершенствование и увеличения экономического эффекта от реализации данного метода;

— применение данной технологии ограниченно условиями сейсмичности территории строительства.

Метод подъема этажей разработан для применения в строительстве на территориях с показателем сейсмичности до 7 балов, что ограничивает его массовое применение.

В связи с развитием строительной отрасли, применяются уникальные нетрадиционные методы повышения сейсмостойкости зданий. Одним из этих мер является сейсмоизолирование зданий применением специальных изолирующих опор. Резинометаллические опоры с высокой демпфирующей способностью — способностью гасить колебания, в среднем повышают сейсмическую стойкость здания в 1.5 раза. Сущность метода состоит в постепенном отделении верхней части конструкции от фундамента, и внедрение сейсмоизоляторов между ними. Опора состоит из стальных пластин и высококачественной резины, представляющей собой слоистую конструкцию со связующим веществом. Концепция данного метода была разработана М.Г. Мелкумяном, который проводил свои разработки системы и лабораторные исследование в Японии в институте Промышленной Науки, Университет Токио. Первое практическое применение новой технологии увеличения сейсмостойкости с помощью демпфирующих опор было реализовано в Армении.

С учетом местного производства резинометаллических опор в Армении, превышение сейсмостойкости зданий стало 1.5 раза экономичнее в сравнении с другими методами. Производство опор осуществляется также в Великобритании, Малайзии, Японии, Румынии. При увеличении сейсмостойкости зданий данным методом нет необходимости выселения жильцов.

Учитывая тот факт, что сейсмостойкость зданий методом подъема была рассчитано для территорий до 7-и баллов, путем внедрение резинометаллических опор в данные типы зданий, предполагаем повысить сейсмическую стойкость зданий от 8-и до 9-и баллов.

Библиографический список

1. Опыт строительства зданий методом подъема этажей и перекрытий в Армянской ССР / Канд. техн. наук С. Х. Шахназарян/
2. Возведение зданий и сооружений методом подъема: (Исследования, проектирование, строительство)/А. О. Саакян, Р. О. Саакян, С. Х. Шахназарян. — М.: Стройиздат, 1982
3. Метод подъема перекрытий-градостротельный акцент жилью экономкласса. / Потапова Ю.И./
4. Seismic Isolation Retrofitting Experience in Armenia and New Structural Concept for an Existing 8-Story Reinforced Concrete Hospital Building to be Retrofitted by Base Isolation. / Mikayel Melkumyan/