



*С.И. Рощина, М.В. Лукин, М.С. Лисятников*  
*Владимирский государственный университет*  
*им. А.Г. и Н.Г. Столетовых*

## **РИСКИ ВОЗВЕДЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СООРУЖЕНИЙ БЕЗ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ВХОДНОЙ ГРУППЫ АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ Г. ВЛАДИМИРА**

В статье на примере входной группы административного здания г. Владимира описана насущная проблема широкой практики возведения сооружений без выполнения проектно-сметной документации, что является нарушением законодательства РФ. Оценены риски строительства подобных сооружений для заказчика. Приведены результаты обследования входной группы с систематизацией выявленных дефектов, приводящих к аварийному техническому состоянию. Сделан вывод о нецелесообразности проведения работ по усилению входной группы с выявленными дефектами.

Железобетонные конструкции, обследование, дефекты, деформации, прочность, техническое состояние, усиление, демонтаж.

С целью повышения качества выполнения строительно-монтажных работ исполнительными органами власти РФ разрабатывается ряд обязательных этапов по возведению всех без исключения объектов капитального строительства, начиная с разработки проектно-сметной документации и заканчивая вводом объекта в эксплуатацию. Только четкое следование этим этапам может гарантировать заказчику безопасную эксплуатацию возводимого сооружения в будущем. Однако, к сожалению, на практике с целью снижения затрат на строительство заказчик порой занимается экономией финансовых издержек на различных этапах строительства, в том числе на разработке проектно-сметной документации, которая в конечном итоге является отправной точкой к повышению качества возводимых объектов.

Аспекты затронутого вопроса разберем на примере входной группы административного здания г. Владимира. Объектом обследования являлась монолитная железобетонная входная группа нежилого здания с размерами в осях 11,5×9,4 м и высотой 5,87 м. На момент обследования входная группа использовалась по своему функциональному назначению. Целью обследования являлось определение фактического технического состояния и резервов прочности несущих конструкций в связи с имеющимися дефектами, обнаруженными визуальными сотрудниками, отвечающими за эксплуатацию зданий [1, 2, 4].

Входная группа нежилого здания ориентировочно была построена в 2013–2014 годах. Проектная и иная техническая документация отсутствуют. Общий вид входной группы представлены на рис. 1.

Конструктивная схема входной группы каркасная рамного типа. Принятая конструктивная схема за счет жестких узлов стыка балок и колонн, балок и плиты в продольном и поперечном направлениях должна обеспечивать пространственную жесткость входной группы. При обследовании было выявлено, что не все конструктивные элементы здания устойчивы, в част-

ности балки и плита покрытия имеют недопустимые деформации.



*Рис. 1. Общий вид входной группы*

Вскрытие шурфов для установления конструкций фундаментов и гидрогеологических условий площадки, на которой размещена входная группа, в рамках данного обследования не проводилось ввиду отсутствия дефектов в конструкциях выше уровня земли, указывающих на отсутствие работоспособного состояния фундаментов и грунтов основания. Фундаменты под колонны входной группы выполнены монолитными железобетонными столбчатого типа. Подколонник выполнен по типу «без стакана» с выпусками из арматурной стали для связи с каркасом колонн. Дефектов, указывающих на повреждение оснований и фундаментов, не обнаружено. Техническое состояние элементов фундаментов оценивается как работоспособное.

Монолитные железобетонные колонны расположены по углам входной группы. Сечение колонн 400×400 мм. Армирование выявлено при помощи зондажа колонны и представляет собой 4 Ø22 АШ, поперечное армирование выполнено стержнями из Ø10 АШ, установленными с шагом 400 мм. По инструментальным замерам прочность колонн составила 15,9...17,6 МПа. Среднее значение прочности по [4] с учетом коэффициента

условий работы, равного 0,85, составило 14,2 МПа, что соответствует классу бетона В15 (11 МПа). При обследовании были выявлены трещины в оголовке колонны (рис. 2) и следы ремонта узлов стыка всех колонн с балками покрытия входной группы.



Рис. 2. Общий вид оголовка колонны. Трещины шириной раскрытия до 7 мм

В соответствии с проведенными поверочными расчетами несущая способность колонн не обеспечена: перегруз 279% – по 1-ой группе предельных состояний; 79% – по 2-ой группе предельных состояний. Колонны входной группы находятся в аварийном состоянии. Требуется их усиление или демонтаж.

Главные балки перекрытия однопролетные на двух опорах с консолью длиной 1,72 м в сторону здания. Сечение балок 730(h)×200 мм. Высота главных железобетонных балок должна составлять 1/10–1/12 пролета. При пролете 9 м высота должна быть 750...900 мм. Сечение балки по конструктивным соображениям недостаточно. Армирование выявлено при помощи зондажа балки и представляет собой пространственный каркас, состоящий из 4 Ø22 АШ, установленных в верхней и средней зонах сечения по 2 шт., и 4 Ø22 АШ, установленных в нижней зоне балки, поперечное армирование выполнено стержнями из Ø10 АШ, установленными с шагом 200 мм. По инструментальным замерам прочность балок составила 15,5...17,1 МПа. Среднее значение прочности по СП 63.13330.2012 с учетом коэффициента условий работы, равного 0,85, составило 13,86 МПа, что соответствует классу бетона В15 (11 МПа). При обследовании были выявлены следующие дефекты и повреждения: характерные трещины по всей длине балок, указывающие на недостаточную прочность нормальных и наклонных сечений; прогиб балок в середине пролета; места разрушения защитного слоя бетона; оголение и коррозия арматуры (рис. 3).



Рис. 3. Фрагменты общего вида главных балок Б-1

Несущая способность главных балок не обеспечена: перегруз 53% – по 1-ой группе предельных состояний; 75 % – по 2-ой группе предельных состояний. Главные балки входной группы находятся в аварийном состоянии. Требуется их усиление или демонтаж.

Второстепенные балки входной группы расположены вдоль буквенных осей. Балка однопролетная на двух опорах. Сечение балок 580(h)×400 мм. Высота второстепенных железобетонных балок должна составлять 1/12–1/15 пролета. При пролете 11,075 м высота балки Б-2 должна быть 740...925 мм. Сечение балки по конструктивным соображениям недостаточно. Армирование выявлено при помощи зондажа балки со стороны плиты покрытия и представляет собой пространственный каркас, состоящий из 4 Ø22 АШ, установленных в верхней и средней зонах сечения по 2 шт., и 4 Ø22 АШ, установленных в нижней зоне балки, поперечное армирование выполнено стержнями из Ø10 АШ, установленными с шагом 200 мм. По инструментальным замерам прочность балок составила 16,0...16,7 МПа. Среднее значение прочности по [4] с учетом коэффициента условий работы, равного 0,85, составило 13,9 МПа, что соответствует классу бетона В15 (11 МПа). При обследовании были выявлены следующие дефекты и повреждения: характерные трещины по всей длине балок, указывающие на недостаточную прочность нормальных и наклонных сечений; прогиб балок в середине пролета (рис. 4).



Рис. 4. Фрагменты общего вида второстепенных балок Б-2

Несущая способность второстепенных балок не обеспечена: перегруз 120% – по 1-ой группе предельных состояний; 77% – по 2-ой группе предельных состояний. Второстепенные балки входной группы находятся в аварийном состоянии. Требуется их усиление или демонтаж.

Плита покрытия входной группы представлена опертой по контуру на балки и консольной в уровне примыкания к стене нежилого здания, с которой не имеет жестких связей. Верхняя грань плиты находится в одном уровне с верхней гранью второстепенной балки и на 150 мм ниже верхней грани главной балки. Толщина плиты составляет 200 мм. Толщина железобетонных плит должна составлять 1/30 пролета. При пролете 11,475 м толщина плиты должна быть 385 мм. Толщина плиты по конструктивным соображениям недостаточна. Армирование выявлено при помощи зондажа и представляет собой сетки в верхней и нижней зоне плиты, выполненные из стержней Ø10 АШ, установленных с шагом 150 мм в продольном и попе-

речном направлениях. По инструментальным замерам прочность плиты составила 15,1...16,3 МПа. Среднее значение прочности по СП 63.13330.2012 с учетом коэффициента условий работы, равного 0,85, составило 13,35 МПа, что соответствует классу бетона В15 (11 МПа). На плите покрытия устроена цементно-песчаная стяжка толщиной 30...150 мм по уклону к зданию. При обследовании были выявлены следующие дефекты и повреждения: характерные трещины в углах плиты, указывающие на конвертную схему разрушения; прогиб плиты в середине пролета; трещины и местное разрушение цементно-песчаной стяжки (рис. 5); отсутствие гидроизоляционного ковра; наличие поверхностной воды в виде луж в середине пролета – в зоне максимального прогиба; глубокое замочание плиты, обнаруженное в зондаже.

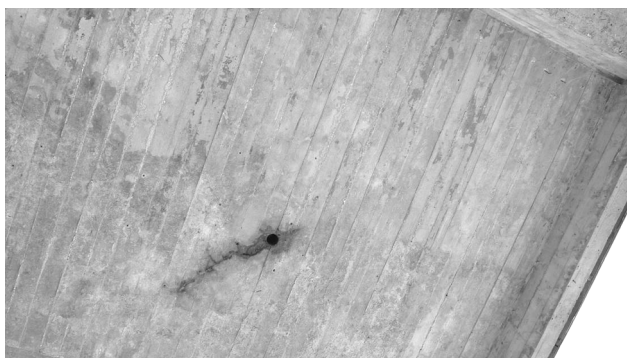


Рис. 5. Фрагменты общего вида плиты покрытия входной группы

Несущая способность плиты не обеспечена: перегруз 118% – по 1-ой группе предельных состояний; 110% – по 2-ой группе предельных состояний. Плита покрытия входной группы находится в аварийном состоянии. Требуется ее усиление или демонтаж.

Хотелось бы отметить, что по совокупности выявленных дефектов техническое состояние входной груп-

пы оценивается как аварийное и непригодное к безопасной дальнейшей эксплуатации. Усиление, с практической точки зрения, экономически не целесообразно, рекомендуется демонтаж данного сооружения.

К такому печальному результату в первую очередь привело полное отсутствие проектно-сметной документации при строительстве данной входной группы, а также выполнение работ строителями, имеющими низкую квалификацию. Стоимость проекта обычно колеблется в пределах 3–5% от общей стоимости возведения объекта, так что незначительная экономия заказчика на этапе планирования строительства, к сожалению, зачастую приводит к вышеописанным последствиям, связанным с дефектами конструкций, приводящим к аварийному техническому состоянию объекта в целом. Практика демонтажа подобных сооружений показывает, что стоимость его сопоставима со стоимостью возведения нового сооружения, так что вопрос экономии средств на проектирование весьма спорен.

#### Литература

1. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс]: введ. в действие федер. законом РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ // Техэксперт: инф.-справ. система / Консорциум «Кодекс».
2. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – Введ. 01.01.2014. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 55 с.
3. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – Введ. 21.08.2003. – Москва: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004. – 27 с.
4. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения: актуализир. ред. СНиП 52-01-2003 (с Изменениями № 1, 2). – Москва: Минрегион России, 2012.

**S.I. Roshchina, M.V. Lukin, M.S. Lisyatnikov**

Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nikolay Grigoryevich Stoletovs

#### **RISKS OF CONCRETE CONSTRUCTION WITHOUT PREPARING DESIGN AND ESTIMATE DOCUMENTATION USING THE EXAMPLE OF ENTRANCE SPACE OF THE ADMINISTRATIVE BUILDING IN VLADIMIR**

Using the example of the entrance space of the administrative building in Vladimir, the article deals with the acute problem of wide-spread practice of construction without preparing design and estimate documents which is the violation of the Russian legislation. The risks of such constructions for the customers are assessed. The results of the inspection of the entrance space with the systematization of the defects revealed, which lead to the emergency condition, are presented. The conclusion on inexpediency of works on reinforcement of the entrance space with the defects revealed is made.

Concrete construction, inspection, defects, deformation, durability, technical condition, reinforcement, dismantlement.