

УДК 69.056.52

С.А. ЗЕНИН, канд. техн. наук, НИИЖБ им. А.А. Гвоздева (ОАО «НИЦ «Строительство») (Москва)

Проектирование жилых крупнопанельных домов с применением бессварных стыков на тросовых петлевых соединениях

Приведено описание нового нормативного документа, разработанного НИИЖБ им. А.А. Гвоздева в 2012 г., для проектирования крупнопанельных жилых домов с применением бессварных стыков на тросовых петлевых соединениях.

Ключевые слова: стандарт, крупнопанельный жилой дом, стыки сборных железобетонных элементов, проектирование, расчет.

В 2012 г. 1-й лабораторией НИИЖБ им. А.А. Гвоздева (ОАО НИЦ «Строительство») при участии ОАО «ПО «Баррикада» (предприятие Группы ЛСР, Санкт-Петербург) разработан стандарт организации СТО 36554501-026–2012 «Рекомендации по расчету и конструированию жилых крупнопанельных домов с применением бессварных вертикальных и горизонтальных стыков на тросовых петлевых соединениях и многопустотных плит безопалубочного формования».

Отличительной особенностью данного документа стали рекомендации по расчету и конструированию типовых крупнопанельных жилых зданий из тяжелого бетона с применением гибких стальных петлевых соединений элементов без сварки.

Необходимостью разработки данного документа является то, что гибкие связи без сварки – новый вид связей, применяемый в крупнопанельных зданиях [1]. При этом существующая нормативная база для проектирования крупнопанельных жилых домов, к сожалению, отстает от развития технологий, применяемых в последнее время в домах из сборного железобетона, и ряд вопросов, связанных с расчетом зданий, использованием новых закладных деталей и пр., в них не освещен. Кроме того, в настоящее время для расчета зданий применяют в основном метод конечных элементов (МКЭ) с использованием различных сертифицированных программных комплексов. Расчет крупнопанельных зданий при помощи МКЭ вызывает у проектировщиков определенные трудности, связанные в том числе с моделированием податливых стыков сборных элементов.

Разработанный стандарт организации состоит из восьми разделов.

Первые три раздела стандарта содержат область применения СТО, нормативные ссылки, а также термины и определения, применяемые в СТО.

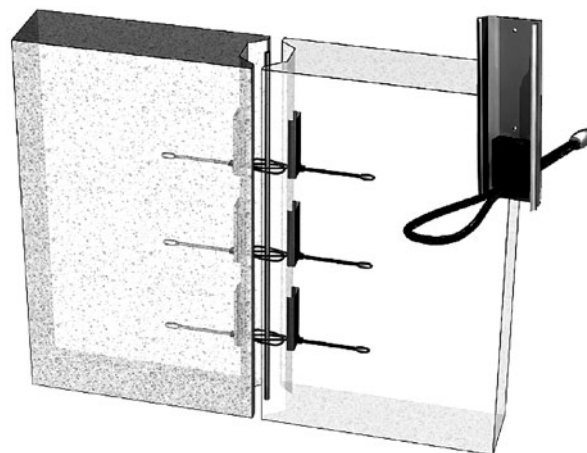
В четвертом разделе СТО приведены конструктивные решения крупнопанельных жилых домов: описание конструктивных систем, а также конструктивные решения элементов (фундаментов, плит и стен) и узлов сопряжений. Конструктивные системы крупнопанельных зданий с применением соединения элементов без сварки выполняются по связевой схеме и состоят из фундамента, вертикальных

несущих конструкций (стен) и горизонтальных несущих конструкций (пустотных плит).

Соединения элементов без сварки выполняются в виде гибких стальных связей (тросовых петель), устанавливаемых в вертикальных стыках сборных панелей стен с анкеркой в торцах панелей. На рисунке показаны вертикальные стыковые сопряжения конструкций крупнопанельных зданий, содержащие гибкие стальные связи (тросовые петли), установленные с шагом 250–750 мм в торцах смежных стеновых панелей. Петли размещаются в торцах панелей, расстояние между которыми в свету составляет 60–200 мм. Шаг петель в торцах смежных панелей принимается одинаковым.

Соединение петель в стыке выполняется внахлест без сварки. В петли пропускается конструктивный арматурный стержень, препятствующий смещению тросовых петель во время бетонирования стыка и воспринимающий сдвиговые усилия в стыке при эксплуатации.

Бетон замоноличивания, попадая в углубления тросовых петель на торцах панелей, образует бетонные шпонки, которые совместно с тросами обеспечивают работу вертикального соединения на сдвиг. При необходимости предусматривают дополнительные бетонные шпонки на торцах панелей.



Вертикальный стык стеновых панелей с гибкими стальными связями (тросовыми петлями) без сварки

Принятая конструкция вертикальных стыков стеновых панелей с гибкими связями из тросовых петель обеспечивает восприятие вертикальных и горизонтальных сдвиговых усилий (шпонки), горизонтальных растягивающих усилий (стальные тросовые петли), горизонтальных сжимающих усилий (бетон замоноличивания).

Пятый раздел СТО содержит общие положения по расчету конструктивных систем, требования к их расчету, указания по нагрузкам и воздействиям, а также методы расчета и расчетные схемы. В нем описываются два метода расчета конструктивных систем крупнопанельных зданий – при помощи МКЭ (метода конечных элементов), наиболее распространенного в настоящее время, и упрощенный метод (без использования МКЭ), позволяющий вручную выполнить оценку конструктивной системы в целом. Следует отметить, что в практике составления отечественных нормативных документов отсутствуют конкретные указания по конечно-элементному моделированию, и впервые эти указания приводятся в данном стандарте. Даются рекомендации по моделированию конструктивной системы в целом, также приведены указания по моделированию стыков сборных элементов конструкций. Приведены методики определения податливостей стыков, в том числе и бессварных соединений, а также даны рекомендации по учету их в расчетной модели конструктивной системы здания.

Кроме того, в пятом разделе приводятся указания по расчету конструктивных систем крупнопанельных зданий на устойчивость к прогрессирующему обрушению, а также указания по конструктивным мероприятиям по его предотвращению.

В шестом разделе стандарта приводятся общие положения и указания по расчету несущих элементов (фундаментов, плит и стен) и узлов сопряжений. В данном разделе

наибольшее внимание уделено расчету стыков сборных элементов, приведены методики расчета вертикальных и горизонтальных стыков на сдвиг и сжатие, методики расчета соединения сборных элементов плит перекрытий, а также методика учета частичного защемления опорных узлов плит перекрытий.

Седьмой раздел содержит указания по конструированию несущих элементов и узлов сопряжений. Приведены требования по размещению арматуры, минимально допустимым диаметрам арматуры, анкеровке и т. д.

В восьмом разделе СТО обобщены требования к качеству бетонирования стыковых соединений. В данном разделе приведены указания по зимнему бетонированию, требования к бетонным смесям заполнения стыков, указания по контролю качества стыков, описывается порядок монтажа конструкций, а также особенности установки гибких стальных связей.

Следует отметить, что разработанный стандарт организации рекомендован к опытному применению. Он в достаточной степени гармонизирован с европейскими нормативными документами и отвечает требованиям действующих российских нормативных документов. Данный нормативный документ позволит проектировщикам выполнять расчеты и проектирование крупнопанельных зданий с учетом податливости узловых сопряжений, в том числе с использованием новых видов закладных деталей, что повысит качество проектирования, а также позволит принимать эффективные и обоснованные конструктивные решения.

Литература

1. Блажко В.П. Тенденции в развитии конструктивных систем панельного домостроения // Жилищное строительство. 2012. № 4. С. 43–46.

ИНЖ
ПРОЕКТ
СТРОЙ

СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОТЕХНОЛОГИИ

- УКРЕПЛЕНИЕ ГРУНТОВ
- ОГРАЖДЕНИЕ КОТЛОВАНОВ
- ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСОВ
- ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ЗАВЕСЫ
- УСИЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

(499) 951 – 03 – 21
www.jet-grouting.ru

Реклама