

Изобретение относится к строительству, а именно к реконструкции (усилению, капитальному ремонту, переустройству или модернизации) 5-этажных крупнопанельных домов типовых проектов массового строительства 50-60-х годов, и предназначено, преимущественно, для конструктивных схем зданий с поперечными несущими стенами (например, серий 1-646, 1605, 1-467, 1-468 и др.).

Наиболее близким к изобретению техническим решением является реконструируемый многоэтажный крупноблочный жилой дом, включающий продольные и торцевые наружные стены, поперечные и продольную внутренние стены, снабженный поперечными железобетонными рамами усиления из двухветвевых пилонов шириной на лоджию, установленных на самостоятельных фундаментах вплотную к продольным наружным стенам в местах расположения поперечных стен или вертикальных швов между крупноразмерными элементами стен, и поперечных ферм, объединяющих пилоны поверху, причем поперечные рамы усиления зафиксированы вдоль продольных стен плитами лоджий, опертыми в пролетах между пилонами на их решетки и жестко прикрепленных к ним, и ригелями по коньку в пролетах между фермами [1]. При этом на уровнях этажей пилоны рам стянуты между собой тяжами.

Техническое решение по прототипу позволяет восстановить эксплуатационную пригодность дома после частичных разрушений несущих продольных стен из крупноразмерных блоков за счет их совместной работы с пристраиваемой пространственной конструкцией, а также повысить благоустройство квартир на всех этажах благодаря образованию в этой конструкции лоджий. Однако недостатком данного решения является то, что оно не может использоваться для реконструкции (усиления) крупнопанельного дома. Пристраиваемая конструкция обладает устойчивостью и геометрической неизменяемостью в собственной плоскости поперечных рам благодаря их расчетной схеме (с жесткими узлами) и за счет их совместной работы со стенами, которые выполнены из цельных по сечению и самоустойчивых самих по себе в перевязке швов, а также с гладкими гранями по фасадам. Это обеспечивает беспрепятственное взаимное перемещение дома и пристраиваемой конструкции при разности их осадок, температурных деформациях и других воздействиях.

В крупнопанельном доме при скрытой коррозии монтажных связей между панелями стен и плитами перекрытий, а также соединительных стержней в наружных панелях стен трехслойной конструкции длительная надежность совместной работы дома и пристроенной конструкции не гарантируется из-за возможного отслоения наружного бетонного слоя панелей стен; сами панели стен не обладают самоустойчивостью. Возможный сдвиг наружного слоя пилонами в результате потери их устойчивости реален в связи с конструктивным зацеплением пилонов с наружным слоем по вертикальным швам и плит лоджий по горизонтальным швам.

Устойчивость поперечных рам из плоскости, т.е. вдоль дома, в крупноблочном доме обеспечивается жестким соединением узлов сопряжения конструкций и в этой плоскости, а также за счет трения от обжатия пилонов и лоджий поперечными тяжами в уровнях этажей. Это имеет тот недостаток, что поперечные тяжи требуют локальных разрушений в стеновых панелях (как и в аналоге) при производстве работ, а при эксплуатации при разности осадок фундаментов приведут или к поднятию полов, или к завиванию пространственной пристроенной конструкции на перекрытиях усиливаемого дома. Обеспечение жестких узлов вдоль дома конструктивно сложно, трудоемко и материалоемко. Наконец, решение по прототипу не предусматривает усиление дома в местах расположения торцевых стен, которые применительно к крупнопанельному дому находятся в таких же условиях эксплуатации и требуют такой же реконструкции, как дом в целом.

Задачей изобретения является обеспечение надежности усиления и увеличение долговечности крупнопанельного многоэтажного жилого дома при сохранении высокого уровня благоустройства на всех этажах, а также исключение строительных работ, связанных с локальными разрушениями основных конструкций дома, уменьшение трудо- и материалоемкости.

Поставленная задача решается тем, что и реконструируемый крупноблочный многоэтажный жилой дом, согласно изобретению, дополнительно снабжен такими же продольными рамами (в торцах дома) и также зафиксирован вдоль торцевых стен плитами лоджий, а поверху - продольными фермами высотой на мансардный этаж и, кроме того, экранами-диафрагмами, расположенными в пролетах между пилонами, где и плиты лоджий, и жестко соединенными с наружными ветвями пилонов, при этом пилоны внизу снабжены шпорами на фундаментах, а поверху их торцы жестко прикреплены к фермам с предварительным попарным притяжением друг к другу, причем в местах пересечения вертикальных и горизонтальных швов между панелями наружных стен и внутренними ветвями пилонов помещены крестообразные прокладки толщиной, превышающей глубину этих швов, а плиты лоджий совместно с экранами-диафрагмами расположены с разрывами по периметру здания не более, чем на один пролет, при этом разрывы плит лоджий совместно с экранами-диафрагмами расположены в одном пролете по высоте или вразбежку, например, шахматным порядком.

Снабжение крупнопанельного дома продольными рамами такими же, как и поперечные рамы, обеспечивает охват пространственной самоустойчивой конструкцией (структурой) по всему контуру дома в плане, фиксируя все его крупноразмерные элементы в замкнутом объеме. Продольные фермы высотой на мансардный этаж создают жесткость сопряжений элементов структуры поверху в продольном сечении (вдоль дома), равно, как поперечные фермы высотой на мансардный этаж в поперечном сечении. Экраны-диафрагмы, жестко соединенные с наружными ветвями пилонов и расположенные по всему периметру дома на всех этажах создают самоустойчивость структуры вдоль стен, исключая тем самым необходимость выполнения жестких узлов сопряжений между пилонами и лоджиями, что значительно сложнее и менее эффективно. Предварительно напряженное попарное соединение пилонов с фермами создает обжатие дома снизу доверху в местах расположения поперечных несущих стен, фиксируя при этом наружные слои панелей стен и сами наружные панели стен. Для этого пилоны шириной на лоджию имеют достаточную жесткость в собственной плоскости. Для предотвращения сдвига фундаментов под пилонами при стягивании между собой пилонов вверху, фундаменты снабжены шпорами. Расположение плит лоджий и экранов-диафрагм с разрывом не более одного пролета между пилонами исключает образование одиночных пилонов, не

имеющих горизонтальных связей, которые могут потерять устойчивость вдоль стен. Это, а также расположение шахматным или иным порядком позволяет делать разрывы в структуре в местах расположения лестничных клеток и разнообразить архитектурную выразительность реконструируемого дома. Размещение в местах пересечения вертикальных и горизонтальных швов наружных стеновых панелей крестообразных прокладок обеспечивает, во-первых, сосредоточенное обжатие панелей пилонами по углам, а во-вторых, беспрепятственное взаимное перемещение пристроенной структуры и дома при разности их деформаций: для последнего толщина прокладок должна превышать глубину швов. Плиты лоджий являются горизонтальными связями для пилонов, что уменьшает их расчетную высоту и, следовательно, уменьшает их требуемое сечение. Это обстоятельство также требует, чтобы разрывы между плитами лоджий с экранами-диафрагмами в смежных пролетах были бы не более одного пролета (шага). Эквивалентным шпоре фундамента может быть решение с цокольной панелью при заполнении пазух грунтом с уплотнением перед натяжением пилонов друг к другу. Крестообразные прокладки являются точками перегиба пилонов при их взаимном сближении перед креплением к фермам.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 показан фасад дома в процессе реконструкции; на фиг.2 - план реконструируемого дома (фрагмент); на фиг.3 - поперечный разрез реконструируемого дома (фрагмент); на фиг.4 - узел сопряжения плит лоджий и экранов-диафрагм с пилоном, фронтальный вид; на фиг.5 - положение крестообразной прокладки в месте пересечения вертикального и горизонтального швов между наружными панелями стен.

Многоэтажный крупнопанельный жилой дом 1 включает продольные 2 и торцевые 3 наружные панели стен, поперечные 4 и продольные 5 внутренние стеновые панели. Реконструируемый жилой дом 1 снабжен поперечными железобетонными рамами усиления, состоящими из двух ветвей 7 пилонов 8 с горизонтальными решетками 9 шириной на лоджию 10, установленных на самостоятельных фундаментах 11 вплотную к продольным 2 наружным панелям стен в местах расположения поперечных 4 внутренних панелей стен или/и вертикальных швов между наружными 2 панелями стен, и поперечных ферм 12 высотой на мансардный этаж, объединяющих пилоны 8 поверху. Поперечные рамы 6 зафиксированы вдоль продольных 2 панелей стен плитами лоджий 13, оперты в пролетах между пилонами 8 на решетки 9, и жестко прикреплены к ним в плане, и ригелями 14 по коньку в пролетах между поперечными фермами 12. Реконструируемый дом 1 снабжен дополнительно такими же железобетонными продольными рамами 15, включающими двухвалентные пилоны 8 с горизонтальными решетками 9, и двумя ветвями 7, так же расположенными вплотную к торцевым 3 панелям стен в местах нахождения панелей 5 продольной внутренней стены или/и вертикальных швов между торцевыми 3 панелями стен. Продольные рамы 15 также зафиксированы вдоль торцевых 3 панелей стен плитами 13 лоджий на уровнях междуэтажных перекрытий, а поверху - продольными фермами 16 высотой на мансардный этаж. Продольные фермы 16 расположены в крайних участках (в торцах) дома и соединены через поперечные фермы 12 с концами ригелей 14. Поперечные 6 и продольные 15 рамы снабжены экранами-диафрагмами 17 из сборного железобетона (или в виде стальных раскосных фермочек с ограждающими листами), расположенными в пролетах между пилонами 8, где и плиты лоджий 13, и жестко соединены с наружными ветвями 7 пилонов 8.

Фундаменты 11 пилонов 8 имеют шпоры 18, а сверху пилонов 9 торцы ветвей 7 жестко соединены с фермами 12 и 16 с попарным предварительным притяжением пилонов 8 друг к другу. В местах пересечения вертикальных 19 и горизонтальных 20 швов между панелями 2 и 3 стен и внутренними ветвями 7 помещены крестообразные прокладки 21 толщиной, превышающей глубину этих швов. Плиты 13 лоджий с экранами 17 расположены между пилонами 8 с разрывом не более одного пролета, причем эти разрывы находятся по высоте водном пролете или в разных пролетах, например, в шахматном порядке. Жесткое соединение плит 13 лоджий обеспечивается сваркой закладных деталей 22 (в плоскости плиты) в них и в решетке 9; жесткое соединение экранов-диафрагм 17 - приваркой закладных деталей 23 (в плоскости экранов-диафрагм) в них и в наружных ветвях 7 пилонов 8; а жесткое соединение поперечных 12 и продольных 16 рам - приваркой закладных деталей 24 (в плоскостях этих рам) в их нижних поясах и торцах ветвей 7 пилонов 8.

Реконструированный многоэтажный крупнопанельный жилой дом 1 работает следующим образом.

Все крупноразмерные элементы стен 2,3,4 и 5, составляющие крупнопанельный дом 1 находятся внутри объема пространственной самоустойчивой и геометрически неизменяемой структуры, обладающей также жесткостью и прочностью, обеспечивающей также устойчивость и несущую способность дома 1 при потере работоспособности монтажных связей между его элементами, а также соединительных стержней в наружных панелях стен 2,3 трехслойной конструкции. Структура образована элементами, составляющими поперечные 6 и продольные 15 рамы, и элементами, обеспечивающими их устойчивость из собственных плоскостей. При этом экраны-диафрагмы 16 сохраняют проектное положение рам 6 и 15, охватывая их по наружным ветвям 7 пилонов 8 по всему контуру дома 1 в плане. Предварительное напряжение пилонов 8 за счет их попарного сближения перед креплением к фермам 12 и 16 не позволяет смещаться панелям стен дома и сохраняет их прежнее положение в случае потери работоспособности монтажных связей и соединительных стержней. Крестообразные прокладки 21 сосредотачивают усилия обжатия в местах пересечения крупноразмерных плоскостных элементов дома, как в нулевой точке системы координат, позволяя при этом пристроенной структуре и дому 1 взаимно смещаться при разности деформаций. Плиты 13 лоджий, расположенные в уровнях междуэтажных перекрытий, выполняют роль горизонтальных диафрагм, а экраны 17 лоджий - вертикальных диафрагм жесткости.

Предложенное изобретение позволяет упростить производство работ и снизить материалоемкость усиления, поскольку исключаются поэтажные поперечные стальные тяжи; обеспечивает дальнейшую надежную эксплуатацию дома и увеличивает срок службы его более нормативного, определяемого долговечностью монтажных связей и соединительных стержней.

