

УДК 624.049 + 692.23 + 721.011.6

## **АРХИТЕКТУРНЫЕ ФАСАДЫ ЗДАНИЙ С ПЕРИФЕРИЙНОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ НЕСУЩЕЙ СИСТЕМОЙ**

*Ю.А. Ивашенко*

Предложены схемы проектирования архитектурных фасадов многоэтажных зданий с периферийной несущей системой. Отличительной особенностью схем является создание на поверхности фасадов плоскостей с положительным и отрицательным отклонением от вертикали.

Ключевые слова: периферийная несущая система, треугольные элементы фасада, углы их наклона.

Известно применение периферийных несущих систем в многоэтажных зданиях, в которых поверхности фасадов располагаются в вертикальной плоскости, в наклонной плоскости и с меняющимся наклоном одного знака [1, 2, 3].

Периферийная несущая система является эффективной при увеличении высоты зданий, так как максимальные усилия возникают по контуру плана здания. Кроме того из механики известно, что по периметру горизонтального сечения приводит к повышению общей устойчивости. В известных периферийных системах [1] применяется два типа несущих элементов; стержневой, образующий треугольную решетку, и рамно-стержневой. Наиболее эффективной является вариант стержневой системы с треугольной решеткой вследствие ее большей жесткости.

Несущие элементы периферийной системы могут располагаться снаружи ограждающей конструкции стены, так и с внутренней стороны. В последнем случае несущие элементы не подвергаются действию наружной температуры.

Вышеотмеченное конструктивное отличие определяется вид архитектурного фасада. Вопрос о выборе вида решается архитектором на основе его личного представления о красоте и гармонии.

В данной статье предлагается направление в создании несущей периферийной системы и архитектурных фасадов, в котором поверхности элементов фасада находятся в плоскостях, имеющих различные углы наклона по отношению к вертикали: отрицательный угол, угол равный нулю (вертикаль) и положительный угол. При этом основным несущим элементом периферийной системы является стержневой треугольный элемент.

Переменный угол наклона элементов фасада и его знак создается путем чередования очертания периметра перекрытия (рис. 1а).

Перекрытия разделяются на два вида по их очертанию периметра.

Одни перекрытия имеют прямые углы (поз. 1), а другие – срезанные углы (поз. 2). На рис. 1 а показан фрагмент, в котором срезаны наружные углы. По аналогичной схеме выполняются перекрытая с внутренними углами. За основной несущей элемент периферийной системы принят стержневой треугольный (поз. 4, 5, 6), но возможно применение сплошного треугольного элемента. Тогда на представленной схеме элементы (поз. 6) имеют отрицательный наклон к вертикали, элементы (поз. 4) – положительный наклон, а элементы (поз. 5) – угол равный нулю (вертикаль).

Переменность углов наклона несущих треугольных элементов также может быть создана на длинной в плане плоскости путем чередования перекрытий, имеющих выемки по периметру (рис. 1 в, г). Этот случай повторяет предыдущую схему, если их совместить в зеркальном отображении (рис. 1 г).

Размещая треугольные несущие элементы снаружи или внутри по отношению к отражающей стене и остекление можно получить большое разнообразие фасадов. При этом появляются новые возможности использования цветовой гаммы, что также разнообразит фасады, но при этом они будут оставаться в одном стиле, выбранном архитектором.

Периферийные несущие конструкции могут совмещаться с внутренним (колонны, ядра). Расчет таких конструкций может быть выполнен с применением существующих программных комплексов. Разработка узлов и технологий возведения требуют специальных исследований.

При разработке планов зданий с периферийной несущей системой и фасадами, имеющими различные наклоны фрагментов фасадов, следует применять принцип «увеличения количества углов» (наружных и внутренних). Для реализации этого принципа надо рассматривать различные многогранники, начиная от простых (например, прямоугольник, треугольник) до сложных (например, лепестковые).

Последние предпочтительны тем, что увеличивается количество как наружных, так и внутренних углов. Так как в зданиях повышенной этажности имеется ядро (замкнутое или частично-замкнутое пространство) для размещения лифтов, лестниц и инженерных коммуникаций, то его необходимо использовать в качестве элемента несущей системы.

При расположении ядра внутри периферийной несущей системы для обеспечения совместности их работы предусматривается устройство специальных жестких горизонтальных структурных конструкций (ростверков), так как жесткости перекрытий недостаточно. При этом увеличение жесткости перекрытий ведет к увеличению расхода материалов и удорожанию.

Поэтому более рационально располагать ядро в плане здания так, чтобы соединить периферийную несущую систему с ядром. Другим вопросом разработки плана здания является расположение квартир.

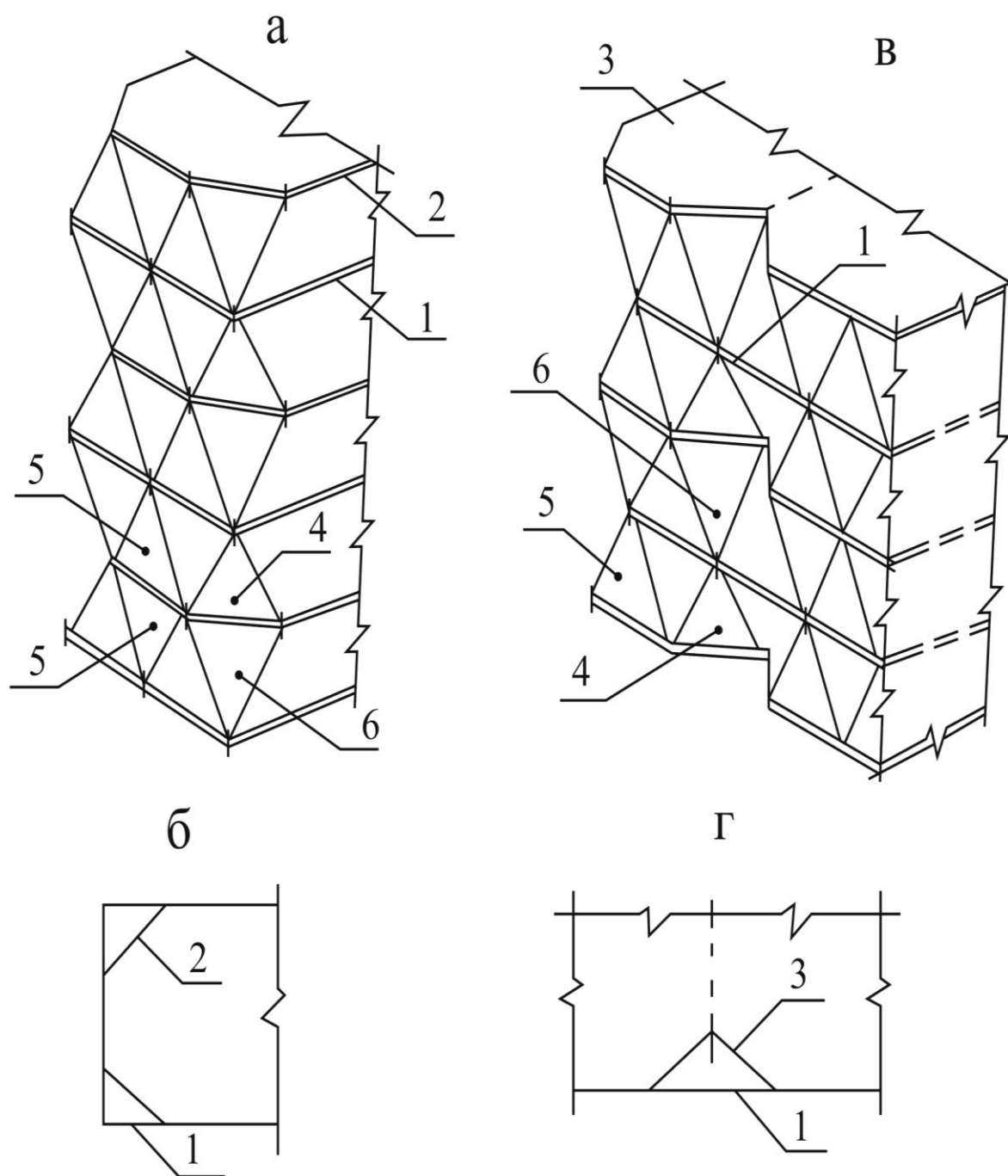


Рис. 1. Схемы фасадов многоэтажных зданий с периферийной несущей системой: 1, 2, 3 – перекрытия; 4, 5, 6 – треугольные элементы несущей периферийной системы

В современных условиях наиболее востребованными являются квартиры площадью от 40 кв.м. до 80 кв.м. Ведущим требованием является также обеспечение инсоляции. При прямоугольных планах, имеющих ширину более 10–15 м, выполнить это требование не всегда удастся.

Для решения этих вопросов наиболее целесообразно в периферийных несущих системах зданий применять «лепестковые» планы. В этом случае удастся расположить квартиры разной площади в отдельных «лепестках».

Это решает вопрос звукоизоляции квартиры от других квартир, а также задачу инсоляции.

Лепестковый план здания обладает также еще одним важным преимуществом: ядро проще сопрягается с периферийной несущей системой, увеличивается жесткость, что соответственно позволяет значительно повысить число этажей.

Кроме выше отмеченного, лепестковый план здания позволяет создавать более выразительные и разнообразные фасады, с применением разнонаклонных элементов фасада на наружных и внутренних углах плана.

Расчет периферийной несущей системы совместно с ядром может быть выполнен следующим образом. На первом этапе (предварительно) периферийную несущую систему заменяют эквивалентной по жесткости плоскостной системой и рассчитывают по методике П.Ф. Дроздова [1] таким образом получают параметры несущей системы.

На втором этапе следует применять метод «конечных элементов». И комплексы программ на ЭВМ.

Внедрение таких несущих систем многоэтажных зданий и указанных выше фасадов в Челябинской области позволит повысить эксплуатационные качества жилья, более рационально использовать территорию и создание своеобразия архитектурно-пространственной среды на Южном Урале.

#### Библиографический список

1. Дроздов, П.Ф. Конструирование и расчет несущих систем многоэтажных зданий и их элементов: учебное пособие для вузов / П.Ф. Дроздов. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1977. – С. 10–14.
2. Попкова, О.М. Перспективы развития конструктивных схем высотных зданий (США) / О.М. Попкова. – М.: Госстрой ЦИНИС, 1973. – 215 с.
3. Ржаницин, А.Р. Расчет оболочки каркаса высотной части Дворца культуры и науки в Варшаве на ветровую нагрузку / А.Р. Ржаницин, И.Е. Милейковский. – М.: Строительная промышленность, 1954. – № 2. – С. 5–7.

[К содержанию](#)