

устойчивость из плоскости стены в пределах высоты этажа. Для упрощения можно рассматривать вертикальные диафрагмы свободно закрепленными в уровнях перекрытий без связи с колоннами.

Была рассмотрена диафрагма жесткости в монолитном железобетоне, высотой на семь этажей, размер поперечного сечения 3800x400 мм, класс бетона – С20/25, арматура – класса S500.

При расчете по СНиП 2.01.07-85 максимальное значение узловой ветровой нагрузки составило 0,29 кН. По ТКП EN 1991-1-4 – 0,96 кН.

Расчетные усилия в нижнем сечении диафрагмы жесткости при определении ветровых нагрузок по СНиП 2.01.07-85 составили  $N_{Sd} = 5690 \text{ кН/м}^2$ ,  $V_{Sd} = 969 \text{ кН/м}^2$ ,  $M_{Sd} = 72.4 \text{ кНм/м}$ , а при определении ветровых нагрузок по ТКП EN 1991-1-4 составили  $N_{Sd} = 7520 \text{ кН/м}^2$ ,  $V_{Sd} = 1630 \text{ кН/м}^2$ ,  $M_{Sd} = 114 \text{ кНм/м}$ .

Таким образом, при переходе на определение ветровых нагрузок по ТКП EN 1991-1-4 изгибающий момент возрастает на 57%, поперечная сила – на 68 %.

По определенным усилиям был выполнен расчет и конструирование диафрагмы жесткости. При определении ветровых нагрузок по СНиП 2.01.07-85 расход арматуры на одну диафрагму составил 1502 кг, а по ТКП EN 1991-1-4 1730 кг.

Таким образом, при переходе на определение ветровых нагрузок по ТКП EN 1991-1-4 расход арматуры на одну диафрагму жесткости возрастает на 15%.

УДК 624.131.042

### **Сравнение материалоемкости вертикальных несущих стен железобетонных бескаркасных зданий при расчете ветровой нагрузки по СНиП 2.01.07-85 и ТКП EN 1991-1-4**

Рак Н.А., Шубодеров И.И.

Белорусский национальный технический университет

Целью работы было выявить отличие в материалоемкости стен здания при расчете ветровой нагрузки согласно СНиП 2.01.07-85 и ТКП EN 1991-1-4. Производился расчет на действие ветровой нагрузки 21-этажного монолитного бескаркасного здания со следующими габаритами: длина - 37.2 м, ширина - 25.5 м, высота – 66.0м. Для анализа была выбрана внутренняя стена. Расчет здания производился в программе Autodesk Robot. При расчете здания на ветровую нагрузку были приняты следующие допущения:

- В пределах этажа ветровая нагрузка принята равномерно распределенной по плоскости;

- Расчет ведется только для одного направления ветра – перпендикулярно главному фасаду;

- Учитывается действие ветра только на главный и тыловой фасады;

- Ветровая нагрузка прикладывается с третьего этажа

Полное значение ветровой нагрузки согласно СНиП 2.01.07-85 составило 0,477кПа (учитывалась статическая и пульсационная составляющие ветровой нагрузки), по ТКП EN 1991-1-4 - 0,747кПа. Таким образом, при расчете ветровой нагрузки согласно ТКП EN 1991-1-4 нормативное значение ветрового давления на высоте 66 метров возрастает на 57 %.

При составлении расчетных сочетаний нагрузок рост усилий составил 5%, однако это не отразилось на армировании стены, т.к. в обоих случаях требуемая по расчету площадь арматуры была ниже минимального процента армирования. Это связано с принятой конструктивной схемой здания, в которой все стены являются несущими и расположены на небольшом расстоянии между собой.

УДК 693.554.38

### **Защитный слой бетона**

Сивак В.А., Белоус О.В.

Белорусский национальный технический университет

Защитным слоем бетона называют слой бетонной смеси от поверхности арматурных элементов до поверхности бетона. Для обеспечения нормального функционирования железобетонных блоков и взаимодействия арматурных элементов с бетоном важна правильно подобранная толщина защитного слоя. Кроме того, она влияет на степень защищённости арматуры от нагрева и коррозии.

Требования по долговечности бетонных и железобетонных конструкций обеспечиваются выполнением расчетных условий предельных состояний, а также конструктивными требованиями в зависимости от классов по условиям эксплуатации конструкции, приведенных в нормативных документах. Под условиями эксплуатации принято понимать физические и химические условия окружающей среды, в которой эксплуатируется как вся конструкция, так и ее отдельные элементы. Условия эксплуатации не включают эффектов от действия нагрузки.

Величина защитного слоя бетона зависит от:

- роли арматуры – продольная или поперечная, рабочая или конструктивная;

- вида арматуры-напрягаемая или ненапрягаемая;

- вида железобетонной конструкции – балки, плиты, опоры, фундаменты и т.д.;