

ТРУБОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКОЙ

Андрюшенков А.К.

(Научный руководитель – Яковлев А.А.)

Трубобетонная конструкция представляет собой бетон, заключенный в оболочку круглой или более сложной формы. Трубобетон с металлической оболочкой используется как для гражданского строительства, при строительстве высотных зданий, так и для транспортного, при строительстве мостов и станций метрополитена.

Металлическая оболочка служит одновременно продольной и поперечной арматурой и несъемной опалубкой, что значительно ускоряет и упрощает процесс строительства.

Трубобетонные конструкции способны выдерживать большие нагрузки, прикладываемые в произвольных направлениях. Металлическая оболочка создает эффективные условия для работы бетонного ядра, препятствуя расширению в поперечном направлении и развитию трещин. Бетон, заполнив оболочку, увеличивает общую и местную устойчивость конструкции, а также повышает ее жесткость.

Кроме того, важно отметить, что трубобетонные конструкции слабо подвержены коррозии, а также имеют повышенную огнестойкость.

Однако и по сегодняшний день остается открытым вопрос об обеспечении совместной работы бетона и оболочки.

Для этого используются различные приемы.

Один из таких приемов заключается в том, что к внутренней части оболочки привариваются стержни, работающие как упоры.

Еще один прием заключается в использовании бетона с основой из расширяющегося цемента, который создает предварительное напряжение в металлической оболочке.

Кардинально другим методом является прием, в котором пытаются исключить связь бетонной сердцевины со стенками трубы при помощи смазки, которая обеспечивает скольжение бетона относительно оболочки при деформациях конструкции. В этом случае вся нагрузка передается не на всю конструкцию, а только на часть, которую занимает бетон. При этом оболочка не работает на сжатие, а испытывает только растягивающие усилия в окружном направлении.

Несмотря на все вышеупомянутые способы для обеспечения совместной работы элементов, эффективных на данный момент не найдено, и в этом направлении необходимо проводить исследования.

Следует подчеркнуть, что при сравнении трубобетонной и металлической колонны, имеющей одинаковый вес и несущую

способность, экономия на металле в случае трубобетона может достигнуть величины 50%. Если же армировать железобетонную колонну тем же количеством металла, что и в трубчатой металлической оболочке, то окажется, что сечение трубобетонной колонны при той же несущей способности может быть уменьшено также на величину до 50%.

Примером использования трубобетона является Телебашня «Canton Tower» высотой 600м в городе Гуанчжоу (Рис.1).



Рисунок 1 – Телебашня «Canton Tower»

И трубобетонный арочный мост в Китае, с пролетом в 460м (Рис.2).



Рисунок 2 – трубобетонный арочный мост в Китае

В Минске трубобетонные колонны применялись на Центральном автовокзале (Рис.3) и в ТЦ «Столица» (Рис.4).



Рисунок 3



Рисунок 4