

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ  
КОНСТРУКЦИЙ С ВНЕШНИМ АРМИРОВАНИЕМ

П. В. ШЕСТАКОВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилев, Беларусь

Сборные и монолитные железобетонные конструкции с внешним армированием получили распространение в различных отраслях строительства в нашей стране и за рубежом. Этому способствовало расширение области применения железобетона (для гражданского и промышленного строительства, в том числе специальных сооружений энергетического и гидротехнического строительства), расширение технико-экономической эффективности таких конструкций, а также возможность использования внешней арматуры в качестве опалубки при монолитном способе возведения сооружений.

Термин «железобетонные конструкции с внешним армированием» является общим, объединяющим различные конструктивные направления этого типа конструкций, а именно: комбинированные (комплексные), сталебетонные, сталежелезобетонные, брусковые, трубобетонные, трубожелезобетонные и др.

Среди железобетонных конструкций с внешним армированием можно выделить следующие конструкции:

- комплексные, сталежелезобетонные – железобетонная плита, объединенная со стальными двутавровыми балками;
- сталежелезобетонные со смешанным армированием – железобетонные обычные и преднапряженные балки с дополнительно прикрепляемыми стальными листами;
- железобетонные брусковые – бруски армируются стальными уголками, которые располагаются по углам поперечного сечения;
- трубобетонные и трубожелезобетонные;
- сталебетонные, армированные обычной и высокопрочной напрягаемой полосовой арматурой.

Сталебетонные конструкции – это конструкции, у которых в растянутой (иногда в сжатой) зоне применяется внешняя – обычная или высокопрочная напрягаемая полосовая, листовая арматура, установленная на крайних гранях поперечного сечения.

Для полосовой, листовой стали в качестве арматуры железобетонных конструкций можно выделить четыре основные направления применения:

- для армирования ограждающих и несущих конструкций в зданиях и сооружениях, к которым предъявляются требования полной непроницаемости жидкостей, газов и различных излучений;

– для опалубки при изготовлении монолитных и сборно-монолитных железобетонных конструкций с использованием ее после затвердения бетона в качестве несущей арматуры конструкций;

– для армирования балочных линейных элементов (ригели, балки покрытия и перекрытия, подкрановые балки, фермы, ребристые балочные плиты и др.) и колонн с целью уменьшения массы, размеров сечения или получения экономии стали;

– для усиления балочных и других элементов.

Использование листовой стали в качестве металлической изоляции и несущей арматуры позволяет достичь значительной экономии стали в железобетонных конструкциях зданий и сооружений (38–43 %), кроме того, сократить сроки строительства, повысить сборность и производительность труда при возведении сооружения.

Листовая сталь в качестве опалубки и одновременно несущей арматуры получила применение при возведении монолитных, сборно-монолитных и сборных железобетонных перекрытий. При этом первоначально она использовалась только как опалубка и лишь после затвердения бетона учитывалась как несущая арматура железобетонного сечения.

Применение листовой «опалубки-арматуры» является не только экономичным при устройстве монолитных перекрытий и покрытий (по стоимости и трудоемкости их возведения), но и эффективным средством увеличения жесткости железобетонных плит.

В отношении экономии стали, представляют интерес сталебетонные балки с двойным полосовым армированием. В сопоставлении со стальными балками двутаврового сечения равной высоты и одинаковой несущей способности у них в несколько раз меньше деформативность. При подборе оптимального коэффициента отношения сжатой арматуры к растянутой можно получить экономию стали 30 % и более, что дает основание рекомендовать их к применению в строительстве наравне с металлическими.

Внешняя арматура в виде листов или прокатных профилей позволяет эффективно производить сталебетонные конструкции с большим процентом армирования при ограниченных размерах сечений, и при двойном армировании заменять ими стальные конструкции с экономией стали до 45 %.

Практика применения конструкций с внешним листовым армированием свидетельствует о рациональности и эффективности их использования. Основным преимуществом данного рода конструкций, является их внешняя арматура (стальной лист), которая одновременно выполняет силовые и изоляционные функции, что дает возможность в ряде случаев уменьшить размеры поперечного сечения конструкций.