

СТРОИТЕЛЬСТВО, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 69.059.38;699.841

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ

*Г.А. Ажермачев**, к.т.н., проф., *Е.В. Морозова**, С.Г. Ажермачев*,
А.В. Кузьменко

*** *Национальная академия природоохранного и курортного строительства,
г. Симферополь,*

***ЧП «Стальстройинвест, г. Днепропетровск*

В настоящее время в больших масштабах ведется реконструкция существующих зданий. Особенно эта тенденция ощутима в больших городах. Следует отметить, что в ситуации сложившейся на Украине, реконструкция жилого фонда по сравнению с малочисленным новым строительством имеет преимущественное направление прежде всего по экономическим соображениям, учитывая увеличение стоимости на землю, особенно на территории больших городов. Применение легких металлических конструкций для реконструкции также экономически выгодно, по сравнению с конструкциями из других материалов.

В одних случаях по заданию заказчика реконструируются внутренние несущие конструкции, в других увеличивается полезная площадь здания за счет надстройки дополнительных этажей. Не всегда удается сделать надстройку дополнительных этажей за счет использования существующих несущих конструкций, особенно когда требуется надстроить 3...5 и более этажей. В этом случае часто применяют конструктивное решение типа «Фламинго», когда нагрузка от надстраиваемых этажей передается на самостоятельные опоры, которые располагаются на внешней стороне здания. Такое конструктивное решение позволяет не только увеличить полезную площадь здания за счет дополнительных этажей, но расширить и модернизировать существующие этажи.

Существует ряд конструктивных проблем, а именно, с увеличением пролетов надстройки до 12-18м возрастает высота междуэтажных ригелей, которые могут быть выполнены в виде сплошных сварных балок или решетчатых ферм. При таких пролетах сварные составные балки получаются достаточно металлоемкими и трудоемкими в изготовлении. Происходит это за счет необходимости обеспечения местной устойчивости высокой стенки и большого объема сварочных работ, вызывающих деформации элементов балок. Фермы при изготовлении требуют больших трудозатрат и увеличивают строительную высоту перекрытия.

Возникшие проблемы возможно решить применением для ригелей надстроек балок с гофрированными стенками (БГС), которые относятся к тонкостенным конструкциям [1]. Если в обычных балках толщина стенки, назначенная из условия обеспечения ее местной устойчивости, получается в 2...4 раза больше, чем требуется из условия прочности, то в БГС устойчивость стенки обеспечивается за счет ее гофрировки. Гибкость стенок таких балок может достигать 300 – 600. Кроме этого БГС обладают большой изгибной и крутильной жесткостями, что особенно важно при внецентренном приложении нагрузки. Применение БГС позволяет экономить 10 – 20 % стали (за счет уменьшения толщины стенки и отказа от поперечных и продольных ребер жесткости для ее подкрепления).

Однако гофрированная стенка требует дополнительных затрат на ее изготовление и несколько усложняется применение автоматической сварки поясных швов, но уменьшение толщины стенки и отказа от поперечных и продольных ребер жесткости позволяет снизить трудозатраты на такие балки на 15 – 25%.

Сварные балки с тонкими гофрированными стенками наиболее полно отвечают современным направлениям теории формообразования в области создания легких металлических конструкций. Эффективное распределение материала по сечению, достаточная жесткость стенки без подкрепления ее ребрами жесткости, отсутствие мест с концентраторами напряжений, малая строительная высота, оптимальные показатели массы, возможность организации поточного производства – все эти достоинства выдвигают БГС в число перспективных строительных конструкций. Они находят широкое применение для несущих конструкций покрытий одноэтажных гражданских и промышленных зданий, в качестве балок междуэтажных перекрытий в многоэтажных стальных каркасах, в качестве подкрановых балок и балок площадок обслуживания, пролетных строений мостов и эстакад и других элементов широко применяемых при реконструкции.

Особенно эффективно применять БГС при реконструкции и строительстве зданий в сейсмически активных районах благодаря их высокой изгибной и крутильной жесткости, большой энергопоглощающей способности и низкой металлоемкости.

Изготовление БГС для широкого применения в ближайшее время начинает ЧП «Стальстройинвест» (г. Днепропетровск), обладающее необходимым оборудованием для их качественного изготовления.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ажермачев С.Г., Семенов П.С. О применении балок с гофрированными стенками в палубных конструкциях морских платформ. Строительство и техногенная безопасность. Сб. научных трудов. Вып. 10 НАПКС. Симферополь. 2005. С. 13 – 16.