

БОЛЬШИЕ НАДЕЖДЫ НА ЛЕГКИЕ ПРОФИЛИ

Быстровозводимые здания очень востребованы в последнее время. Особенно большие надежды на них стали возлагать в строительной отрасли в нынешний кризисный период. Одно из объяснений — их явная экономичность. Об одной из составляющих данного типа зданий и сооружений

— о металлоконструкциях, некоторых сложных вопросах их применения наш корреспондент беседует с Э. Л. АЙРУМЯНОМ, заведующим лабораторией холодноформованных профилей и конструкций, главным специалистом ЦНИИПСК им. Н. П. Мельникова.

— Эдуард Леонович, расскажите, пожалуйста, об особенностях проектирования строительных объектов с использованием легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК).

— Основная особенность легких стальных конструкций — тонкостенность, с чем связаны все их лучшие качества, в частности, обеспечивающие преимущества в монтаже, транспортировке, сейсмостойкости и т. д. Их недостатки — в необходимости особого подхода и расчета, чего в России пока нет.

Однако в мире эта практика давно известна, в результате чего создана, можно сказать, новая отрасль строительной индустрии — конструкции из ЛСТК. В России объем их производства в сентябре-октябре прошлого года превышал 1 млн. т. Правда, 70% этого объема — ограждающие конструкции, которые, тем не менее, также требуют внимания и расчета.

В ЦНИИПСК им. Н. П. Мельникова 35 лет назад по инициативе академика Н. П. Мельникова была организована специальная лаборатория, которая начала работу с создания новых видов профнастила. Для этого вида продукции был разработан ГОСТ 24045-86, который затем был модифицирован в ГОСТ 24045-94. Сейчас он требует дополнений, корректировки, поскольку появились новые профили, и мы эту работу ведем. В частности, можно назвать профиль с гофрами высотой 157 мм, который делается из металла толщиной 1,5 мм.

Второе направление — это гофрированные листовые профили для перекрытий монолитных плит, в которых профнастил является оставляемой опалубкой. Если настилы используются в качестве рабочей арматуры, то они должны работать как арматура периодического профиля и иметь сцепление с бетоном. Для этого с помощью



различных ухищрений, например таких, как выштамповки в виде змейки на стенке гофров, можно довести коэффициент условий работ такого настила до 0,8, т. е. до того коэффициента, который соответствует рабочей арматуре периодического профиля в железобетоне. Для каркасов зданий разрабатываются и применяются гнутые профили S-образного, Z-образного и швеллерообразного сечений из оцинкованной стали толщиной от 1 до 4 мм. К ним относятся:

- профили повышенной жесткости, где на стенке имеется ребро, повышающее жесткость и несущую способность этих профилей;

- гладкие профили, в том числе Z-образный профиль, традиционный и применяемый в прогонных решениях;

- термопрофиль — очень востребованный профиль, и, по утверждениям многих, весьма эффективный. Я тоже считаю, что это удачная конструкция, но пока не уверен в его несущей способности. Он может быть хорош как профиль, снижающий теплопроводность через металл. Тем не менее насколько эти перфорации снижают несущую способность профиля, насколько он хорош как несущая конструкция — эти вопросы еще не решены полностью.

— Какие еще легкие стальные тонкостенные конструкции вы бы назвали как перспективные?

— Представляю интерес рамы, которые сейчас называют «спайдер». Разработаны они были в нашем институте, а затем модифицированы отечественными заводами. Некоторые ввели в них предварительно напряженную затяжку и жесткое защемление

базы колонн. Но, на мой взгляд, это решение является довольно сомнительным с точки зрения конструктива и монтажа.

У нас есть альтернатива — **решетчатые конструкции**, которые хотя и более трудоемкие, но менее металлоемкие, и пролеты из них могут достигать 30 м, а профиль можно использовать обычный, стандартный.

Очень интересна так называемая **рама Москалева**. Учитывая, что сейчас появились мощные профили для ригелей (300, 350, 400 из «тройки» и «четверки»), ригель может быть сделан сплошным (с целью снижения трудоемкости), а стойки из более легких решетчатых конструкций. Это сокращает расчетный пролет самого ригеля, при этом сохраняя общий пролет здания до 30-40 м.

Заслуживают внимания уникальные конструкции — **бескаркасные арочные покрытия**. К сожалению, их недостаток в том, что к ним надо относиться, как и вообще к легким конструкциям, — деликатно. Т. е. их нельзя бросать, мять, наезжать на них кранами, подъемниками и т. д. В противном случае, как только на их стенках появляются смятия, они теряют местную устойчивость. Хотя эти конструкции не разрушаются хрупко, как, например, железобетонные, но, тем не менее, теряют несущую способность и не пригодны для дальнейшей эксплуатации.

В заключение отмечу, что необходим общий национальный стандарт для легких стальных конструкций, поскольку ни экспертиза, ни проектировщики, ни потребители в полном объеме не знают, что это за конструкции и как их экономично и безопасно проектировать.



— **Каковы, по вашему мнению, недостатки существующей нормативной базы, регламентирующей применение легких стальных конструкций?**

— ЛСТК — новая прогрессирующая отрасль строительной индустрии в России. Однако отсутствие нормативной базы проектирования ЛСТК является одним из основных факторов, сдерживающих развитие этой отрасли и ограничивающих объемы применения конструкций из оцинкованной стали толщиной не более 4 мм.

В декабре 2007 г. на международном семинаре, организованном «Северсталью» в рамках программы Living Steel, была одобрена идея создания Национального центра по ЛСТК, который мог бы решить следующие задачи:

- разработка национального стандарта по расчету и проектированию ЛСТК из стали толщиной не более 4,0 мм (как приложение к Еврокоду 3);
- создание базы данных о производителях ЛСТК в России и перспективах их развития;
- организация информационного центра по обмену информацией, выпуску обзоров о мировой практике строительства из ЛСТК, выдаче консультаций, подготовке публикаций и рекламных проспектов по ЛСТК;
- обучение специалистов по проектированию, монтажу и менеджменту ЛСТК (в основном заочное);
- испытание конструкций и их соединений по заказу фирм (на базе строительных университетов и научных организаций);
- работа с регионами для популяризации ЛСТК и получения заказов на проектирование и строительство объектов из этих конструкций;
- организация конференций, семинаров и симпозиумов по проблемам, связанным с ЛСТК;
- участие в строительных выставках и конференциях по стальным конструкциям.

Финансирование деятельности национального центра предполагается за счет его участников и независимых инвесторов, заинтересованных в развитии строительства из ЛСТК, в первую очередь металлургов и металло торговцев, заинтересованных в увеличении объемов сбыта ЛСТК из листовой оцинкованной стали.

Для разработки национального стандарта должна быть создана рабочая группа из ведущих специалистов по ЛСТК из ЦНИИПСК им. Мельникова, ЦНИИСК им. Кучеренко, строительного и политехнического университетов Санкт-Петербурга, ИНСИ при участии Технического комитета по стандартизации № 464. «Конструкции строительные стальные» при Ростехрегулировании.

В настоящее время для повышения качества проектирования, изготовления и монтажа ЛСТК целесообразно шире использовать стандарты организаций как утвержденную форму нормативных документов в соответствии с действующим федеральным законом «О техническом регулировании» № 184-ФЗ.

— **Расскажите, пожалуйста, об интересных предложениях по разработке прогрессивных металлоконструкций, технологий, материалов для возведения быстровозводимых зданий и сооружений.**

— Уникальная, не имеющая аналогов в мире технология изготовления и монтажа бескаркасных арочных зданий из стальных гнутых профилей разработана в США и нашла широкое применение в России. Холодногнутое профили, выполняющие несущие и ограждающие функции бескаркасного покрытия, изготавливают из рулонной оцинкованной стали толщиной от 0,8 до 1,5 мм непосредственно на строительной площадке, используя два передвижных профилегибочных агрегата. Один из них формирует прямой профильный профиль корытообразного сечения высотой 300 или 600 мм, другой — вальцует этот профиль по заданному радиусу. Длина готового профиля практически не

ограничена и для арочного покрытия, как правило, соответствует длине дуги его поперечного разреза. Профили соединяют между собой вдоль продольных краев без метизов крепления, используя фальцегибочную машину. Узлы крепления арочного покрытия к фундаментам, расположенным вдоль его продольных краев, соответствуют шарнирному или жесткому закреплению.

Арочные профили полностью перекрывают пролет здания без поперечных стыков. Пролет зданий данной конструкции может быть от 6 до 30 м при рекомендуемой высоте в середине пролета не менее 1/3 пролета.

Область применения таких покрытий зависит от их размеров (пролета, высоты, длины), расчетных нагрузок, температурно-влажностных условий эксплуатации, степени агрессивности среды и требований пожарной безопасности. Прочность, надежность и эффективность такой конструкции во многом определяется тем, насколько точно в расчете учтены особенности ее работы, связанные с тонкостенностью профилей; редуцированием расчетной площади их поперечного сечения; конечной жесткостью фальцевых соединений, повышенной деформативностью однослойного арочного покрытия (особенно при несимметричной нагрузке).

В утепленных покрытиях профили рекомендуется располагать в два слоя с зазором 100 — 200 мм для утеплителя в виде минераловатных плит или матов.

За последние несколько лет более 200 зданий пролетом от 12 до 27 м построены в России по данной технологии (крытые рынки, автовокзалы, физкультурно-оздоровительные центры, гаражи, склады).

Для массового внедрения этих экономичных быстровозводимых конструкций в строительную практику необходимо разработать приложение к национальному стандарту или стандарт организации.

● **Беседовала Елизавета ИСАЕВА**

Новости

НОВАЯ СКАТНАЯ КРЫША ОТ URSA

С июня 2009 года компания «УРСА Евразия» начала производство продукта URSA GLASSWOOL СКАТНАЯ КРЫША по улучшенной технологии. Он обладает на 30% более жесткой структурой по сравнению с выпускавшимся ранее материалом. При соблюдении технологии монтажа гарантируется 100%-я фиксация материала в стропилах под любым уровнем наклона и без дополнительного крепления.

Новый материал позволяет на треть уменьшить потери тепла всего дома и надежно защитить жилые помещения от внешнего шума. За счет усиленной структуры материал надежно фиксируется между стропилами. Его повышенная упругость обеспечивает плотное прилегание к стропилам и отсутствие зазоров, через которые происходят потери тепла. Толщина материала (150 мм) позволяет устанавливать теплоизоляцию между стропилами в один слой, что снижает время на его нарезку и установку. Компания начала производство материала толщиной 200 мм, который рекомендуется к использованию в регионах с повышен-

ными требованиями к теплоизоляции скатных крыш и жилых мансард. Оптимальный размер теплоизоляционного мата позволяет резать его как вдоль, так и поперек. Высокая гибкость URSA GLASSWOOL позволяет качественно утеплить участки со сложной конфигурацией (сопряжение скатов кровли, мансардные окна и т.п.). URSA GLASSWOOL СКАТНАЯ КРЫША относится к группе негорючих материалов.

«МВК-СТРОЙ» ЗАВЕРШИЛА СТРОИТЕЛЬСТВО.

Компания МВК-СТРОЙ, официальный Партнер-Строитель АSTRON из Москвы, завершила строительство склада класса А площадью 11 800 кв.м.

Склад представляет собой современное одноэтажное полнокомплектное здание АSTRON из легких металлических конструкций. Здание просторное, а полезная высота — 10 м внутри здания — позволяет установить многоуровневое стеллажное оборудование на 12 000 паллето-мест. Помимо складских имеются административно-бытовые и технические помещения.