

Резюме

Несущие конструкции покрытия зданий, собираемые на строительной площадке из унифицированных стержневых элементов трубчатого сечения, широко известны ("Меро", "МархИ" и т.п., часто называемые "структурами"). Предельно простая форма и малые габариты отправочных марок позволяют использовать **высокоэффективные технологии в производстве, транспортировке, монтаже** сборных каркасов, улучшить их технико-экономические характеристики. До сих пор отмеченные преимущества реализованы лишь в небольшой степени, что сдерживает использование "структур" в объектах промышленного, торгового, складского и т.п. назначения, для которых экономичность - первостепенное требование. В статье [/2/](#) отмечен ряд направлений, следуя которым можно резко повысить конкурентоспособность "структурных" покрытий в указанной сфере массового строительства.

1. Предельно возможное уменьшение количества элементов, достигаемое удалением "лишних связей" из расчетной схемы и беспрогонной компоновкой покрытия.
2. Использование консольно-балочных и полигонально-арочных статических схем покрытия. [/3/](#).
3. Переход к технологиям ОМД (обработка металлов давлением) в производстве элементов каркаса при сохранении их взаимозаменяемости с ныне выпускаемыми элементами.

Как отмечено в статье, продвижение по каждому из этих направлений возможно независимо от прочих, что и имело место до сих пор. За последние три года автору удалось продвинуться по всем трем направлениям и вплотную приблизиться к наиболее эффективному взаимодополняющему использованию всех полученных результатов.

Во-первых, реализован проект *покрытия* трехэтажного торгового здания 72x48x13м, включающего 4 блока 36x24м по сетке колонн 24x12м. Здесь в полной мере подтверждена эффективность направлений **1** и **2** в их совокупности. При расчетной нагрузке 250 кг/кв.м. металлоемкость беспрогонной несущей конструкции покрытия по чертежам КМД составила около 13 кг/кв.м. Проектирование, изготовление и возведение покрытия в сложных условиях городской застройки заняло в общей сложности не более полугода. По мере установки блоков покрытия в проектное положение под ними выполнялся монтаж междуэтажных перекрытий и иные работы. [/6/](#)

Во-вторых, разработано конструктивное решение стержневого элемента [/9/](#), обеспечивающее его стыковку со смежными элементами различного вида: балочными, круглого сечения, трубчатыми и т.д., а также с наиболее распространенными типами узловых элементов пространственных каркасов систем "Меро" ("МархИ", "Кисловодск"), "NS", "Zublin" и т.п.. Важно, что данное решение наилучшим образом отвечает условиям производства стержневых трубчатых элементов методами ОМД.

В-третьих, создан и доведен до стадии опытно-промышленного использования мобильный технологический комплекс из трех установок, которые размещены в стандартном ж/д контейнере с габаритами 1.3x2.2x2.3м и общим весом около 1.5т [/2/](#), [/7/](#). Последовательная обработка конца трубчатой заготовки, подаваемого сквозь окна в стенке контейнера к установкам, позволяет полностью оформить окончание стержневого элемента по заявленному решению [/9/](#). Заготовка диаметром от 60 до 76мм

с толщиной стенки 3-3,5мм может иметь неограниченную, в принципе, длину. При длине заготовки около 3м производительность комплекса с одним оператором составляет 5 – 6 элементов в час. Используя двух операторов, производительность можно утроить. Для работы комплекса необходима площадь около 20 кв.м и установленная мощность 30квт.

Самодостаточность, мобильность, высокая степень автоматизации комплекса позволяет в считанные дни организовать производство трубчатых стержневых элементов в любом месте, в том числе, на стройплощадке без капитальных вложений и привлечения квалифицированной рабочей силы.

Технические и технологические решения, разработанные в процессе создания комплекса, не запатентованы и представляют собой "ноу-хау". Они могут быть использованы не только в производстве трубчатых металлоконструкций для строительства, но и в других отраслях, например, в машиностроении.