

## Быстровозводимые здания промышленного назначения

*Ведущий специалист коммерческого отдела С.В. Мейнцер\*,  
ООО «МВК-Строй»*

Быстровозводимые здания на основе легких металлических конструкций – популярная современная строительная технология. Спектр областей, в которых применимы эти здания, чрезвычайно широк, а бизнесу сегодня нужны здания, которые можно построить быстро, и тем самым сократить сроки окупаемости. Наибольшее распространение получили здания из ЛМК складского и промышленного назначения.

Производственные здания в России стали появляться во время промышленного переворота в 70-х – начале 80-х гг. XIX века, когда менялась структура общества, сопровождаемая резким повышением производительности труда, быстрой урбанизацией и началом экономического роста. Постепенно с развитием строительных технологий и науки здания становились прочнее, надежнее, экономичнее. Появились первые здания из металлических конструкций. В нашей стране металлостроение – это сравнительно новое направление строительной индустрии и, соответственно, быстровозводимые здания промышленного назначения стали использовать не так давно. А вот за рубежом металл используется весьма активно.

Интересный случай произошел в 1962 году в Люксембурге во время строительства промышленного здания. Американская компания Commercial Shearing and Stamping, которая занималась производством гидравлического оборудования с 1920 года, решила открыть новый производственный цех в Европе. Компания сразу же столкнулась с проблемой: сроки строительства здания по традиционной технологии были слишком велики, а производство надо было запускать немедленно. Поэтому, взвесив все «за» и «против», руководство Компании приняло решение привезти металлическое полнокомплектное здание из США. Здание производственного цеха было привезено, смонтировано, было запущено производство гидравлического оборудования. Преимущества металлического здания были очевидны всем. Так началась история быстровозводимых зданий.

Через некоторое время Commercial Shearing and Stamping поставили продажу американских зданий на поток. Единственной проблемой было то, что все эти здания были определенных размеров, типовые, т.к. в Америке было много свободной земли, и не было смысла их кроить под размеры участка. Здания возили в Европу до 1966 года, а потом их стали производить в Люксембурге на заводе Commercial Shearing and Stamping по американской лицензии. В 1977 году была запущена собственная технология производства ASTRON, которая основывалась на двух принципиальных условиях.

Первое условие – здания не должны иметь модульности, т.е. они могут быть любых размеров и любой формы, причем шаг рам несущих конструкций может варьироваться от 5 до 12 метров.

Второе условие – строительством этих зданий должны заниматься Партнеры-строители, профессиональные строительные компании в различных регионах. С тех пор технология проектирования и производства постоянно совершенствовалась, и сегодня промышленные здания из ЛМК – это эстетичные, функциональные и надежные сооружения.

Эстетика промышленных зданий играет немаловажную роль – это и имидж владельца, и успешность бизнеса. Металл прекрасно сочетается с традиционными строительными материалами, такими как бетон, стекло, дерево. Комбинация этих материалов дает возможность промышленному зданию стать оригинальным дизайнерским решением.

В последнее время становится все больше заказчиков, готовых платить за комплексный подход к решению своих задач и удовлетворению своих потребностей, потому что большинству потребителей требуется готовое здание. Стратегия современных производителей – принцип поставки комплекта здания из единого источника. Практически все основные элементы здания – несущий каркас, кровельные и стеновые системы, системы теплоизоляции, аксессуары, пути для прохода кран-балок, межэтажные перекрытия проектируются и изготавливаются на одном заводе. Здание укомплектовано всем необходимым для монтажа – метизами, герметиками и уплотнителями.

Такой подход существенно снижает сроки строительства и позволяет учитывать совместную работу различных элементов конструкций в статической схеме. Имея единого поставщика, вы можете исключить множество проблем на строительной площадке, таких как координация поставок и совместимость компонентов. Результатом системного подхода является существенное сокращение сроков проектирования, строительства и сдачи объекта в эксплуатацию.

Крупные европейские компании предлагают заказчикам именно такие решения, здания возводятся «под ключ» с учетом всех требований клиента. Монтаж здания – один из важных компонентов комплексного подхода. При монтаже полнокомплектных зданий используются только болтовые соединения, все сварные работы проводятся на заводе, после чего конструкции подвергаются дробеструйной обработке и покрываются слоем грунтовки. Отсутствие сварки на строительной площадке – это гарантия точной сборки, максимальная скорость и безопасность монтажа (значительно уменьшается риск возникновения пожара). Снижаются сроки монтирования здания при использовании укрупненной сборки, когда готовые блоки собираются на земле и монтируются на колонны при помощи нескольких кранов.

### **Конструктивные особенности быстровозводимых промышленных зданий**

Основной стальной каркас быстровозводимого промышленного здания может быть балочного или ферменного типа. Обычно конструкции ферменного типа требуют больших затрат ручного труда, чем конструкции из балки, например, переменного сечения. Дело в том, что кондуктор, в котором происходит сварка балки переменного сечения, является подвижным, и проварка одной балки в линии автоматической сварки происходит в течение одного прохода. Для производства ферменных каркасов необходимо постоянно перенастраивать кондуктор и выполнять большой объем ручной работы. Именно поэтому в качестве основы каркаса рекомендуется использовать балку переменного сечения. Дополнительный несущий каркас состоит главным образом из элементов, поддерживающих ограждающие конструкции – стеновые и кровельные системы. Этот каркас передает внешние нагрузки на основную раму.

Различными могут быть стеновые и кровельные системы – на основе полистовой сборки или из сэндвич-панелей. При полистовой сборке стеновая и кровельная системы состоят из стальных профилированных панелей, зафиксированных на дополнительном несущем каркасе с помощью саморезов. В целях улучшения термических показателей и исключения возможности образования термических мостов используется Изоблок (Isobloc). Для увеличения толщины теплоизоляции можно установить дополнительный каркас (INSULATION BRIDGE). Преимуществами полистовой сборки являются полное отсутствие клея в системе, снижение затрат при транспортировке в связи со значительным уменьшением объемов (примерно в 2,5 раза), отсутствие грузоподъемной техники при монтаже. Полистовая сборка позволяет сэкономить и на панелях внутренней отделки, которые не всегда необходимы заказчику на всю высоту стены.



**Рисунок 1. Производственно-складской комплекс, Россия**

Кроме того, в системе полистовой сборки внешние панели легко заменяются при необходимости. Поэтому на данный момент можно оценить кровельные и стеновые системы полистовой сборки как более эффективные.

### **Снижение энергопотребления при эксплуатации промышленных зданий и сооружений**

Говоря о промышленных зданиях, следует затронуть тему энергоэффективности и теплосбережения. Впервые об этой идее заговорили во время мирового энергетического кризиса 1970-х годов. Экономное отношение к дорожающим энергоресурсам особенно актуально в наше время. Построенные за последние 30-40 лет промышленные здания имеют низкую энергоэффективность. Исследования показывают, что через стены теряется до 40% тепла, через окна – 18%, подвал – 10%, кровлю – 18%, вентиляцию – 14%. Свести теплопотери к минимуму возможно только при комплексном подходе к энергосбережению.



**Рисунок 2. Производственный комплекс, Россия**

Таким образом, ориентировочный тариф на электроэнергию для промышленных предприятий увеличится с 1,7 до 3 руб. за кВт/ч в 2011 г., до 4,5 руб. за кВт/ч в 2020 г., а в 2025 г. составит 5,2 руб. за кВт/ч. Если прогноз сбудется, то на освещение гипотетического цеха в 2011 г. потребуется: 560 кВт x 3 руб. = 1 680 рублей в час.

Именно поэтому сегодня производители промышленных зданий стараются не только учесть работу зенитных фонарей при проектировании, но и поставить их вместе со зданием, гарантируя качественный монтаж и правильную работу системы в целом. Например, конструктивные особенности кровельных фонарей в полнокомплектных зданиях ASTRON позволяют обеспечить требуемый уровень и равномерность естественного освещения помещений при относительно небольших площадях световых проемов. Это позволяет минимизировать расходы на искусственное освещение.

Быстровозводимые здания обладают рядом неоспоримых преимуществ: высокая технологичность при изготовлении и монтаже, прочность и долговечность, надежность и простота в эксплуатации, возможность транспортировки различными видами транспорта. Благодаря этим особенностям здания из ЛМК могут использоваться в любом регионе России. Не исключение и районы с сейсмической и снеговой нагрузкой.

По информации Агентства развития и исследований в недвижимости (АРИН) [2], индекс промышленного производства с января по август 2009 года составил 78,7% по отношению к аналогичному периоду 2008 года. Не может не радовать тот факт, что, несмотря на такие показатели, производители быстровозводимых промышленных зданий открывают новые заводы в нашей стране и предлагают новые продукты.

## Литература

1. Департамент топливно-энергетического хозяйства Москвы: [http://www.garant.ru/garant\\_news/3941.htm](http://www.garant.ru/garant_news/3941.htm).
2. Агентство развития и исследований в недвижимости: [http://ivanovo.gks.ru/public/release/PromProizv\\_0809.htm](http://ivanovo.gks.ru/public/release/PromProizv_0809.htm).
3. Каталог Lindab-Astron: Технические характеристики. М., 2009.

*\* Сергей Владимирович Мейнцер, Санкт-Петербург  
Тел./факс: +7(812)703-73-41; тел. моб.: +7(981)743-80-72;  
Эл. почта: s.meyntcer@mvk-stroy.ru*