

**УДК 692.48**

САНТАЛОВА Т.Н., доцент (КузГТУ)  
ШЕРЕМЕТОВА Ю.А., студент (КузГТУ)  
г. Кемерово, Россия

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗАМКНУТОГО И ОТКРЫТОГО СЕЧЕНИЙ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

В последние годы в России одной из основных задач является развитие сельскохозяйственной промышленности. В связи с этим необходимо строить огромное количество сельскохозяйственных зданий и сооружений. Современный уровень развития металлургического производства позволяет изготавливать прокат из легких сплавов, высокосортных сталей, перфорированных и гнутых профилей и т. д., значительно сокращая расход стали. Поэтому для возведения сельскохозяйственных зданий и сооружений широко используются металлические конструкции.

Для таких зданий основными требованиями, кроме низкой металлоемкости, являются простота решений узлов при монтаже, а также легкость складирования и транспортирования конструкций. Особенное значение эти факторы приобретают в условиях, когда необходимо возвести целый комплекс однотипных зданий.

В связи с этим необходимо постоянно совершенствовать проектную базу так, чтобы она соответствовала всем вышеперечисленным требованиям. На кафедре строительного производства и экспертизы недвижимости КузГТУ и научно-исследовательской фирмы «УНИКОН» были проведены исследования по технологичности использования тонкостенных труб замкнутого сечения и холодногнутых оцинкованных профилей для возведения зданий сельскохозяйственного назначения.

Сравнительный анализ выполнялся по следующим параметрам: узловые соединения и количество метизов, количество отправочных марок, складирование и транспортирование, стоимость монтажа одной тонны металлоконструкций.

Одним из основных направлений в проектировании для такого типа зданий является создание безвыверочных узлов как можно более простой конструкции.

Для зданий, выполненных из тонкостенных труб замкнутого сечения для соединения элементов необходимо один-два метиза. Все остальные элементы – фасонки, заглушки и т. д. – привариваются на заводе и на площадку конструкции поступают уже в виде готовых отправочных марок, тогда как для узловых соединений из холодногнутых оцинкованных профи-

лей требуется большое количество метизов и выполнения сварочных работ на площадке.

Типовые узловые соединения зданий представлены на рис. 1 и рис. 2.

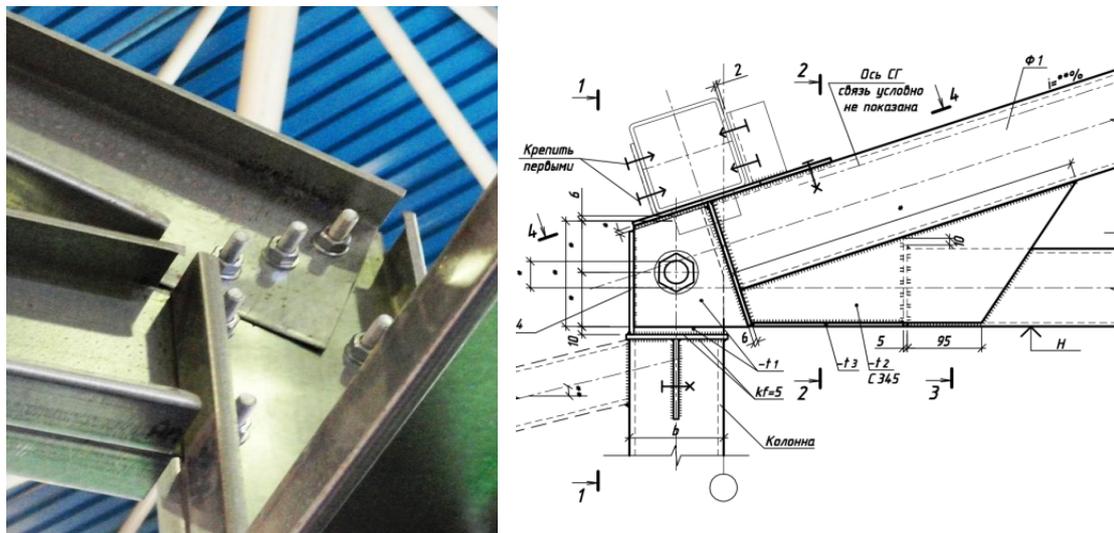


Рис. 1. Опорный узел фермы

- а) холодногнутые оцинкованные профили;
- б) тонкостенные трубы замкнутого сечения

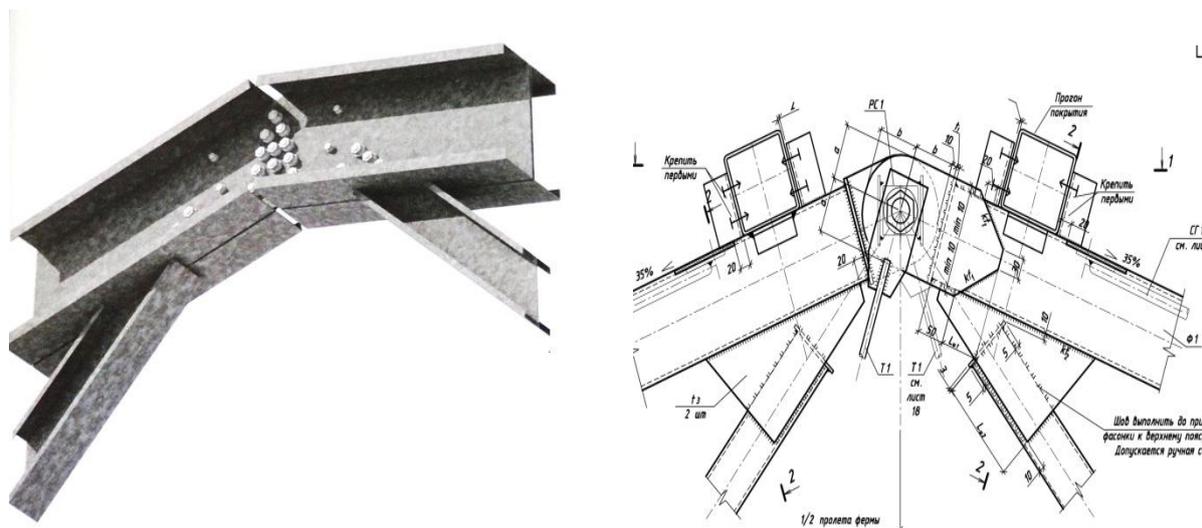


Рис. 2. Коньковый узел фермы

- а) холодногнутые оцинкованные профили;
- б) тонкостенные трубы замкнутого сечения

Здания рассматриваемого типа, как правило, состоят из фермы, колонн, прогонов и связевой системы, включающей в себя распорки и стержни гибких связей. Габариты всех конструкций подчиняются предельному ограничению по транспортировке – 12 м. Например, для неразрезных

прогонов принято такое решение, которое обеспечивает их деление на транспортные марки в соответствии именно с этим размером. Поэтому самым сложным в данном случае является транспортирование ферм. Для зданий из тонкостенных труб замкнутого сечения самым приемлемым вариантом является транспортировка в виде пакетов – фермы разбиваются на две-три отправочные марки, связываются в пакеты и транспортируются в проектном положении.

Конструкции из холодногнутого оцинкованных профилей чаще всего транспортируются россыпью, что в несколько раз увеличивает количество отправочных марок и затрудняет складирование. Кроме того, во время транспортирования и монтажа конструкции могут подвергаться значительным механическим воздействиям.

Конструкции из труб замкнутого сечения устойчивы к ним за счет замкнутости сечения и крупногабаритности элементов, в то время как открытые тонкостенные сечения легко деформируются.

При возведении зданий из конструкций замкнутого сечения монтаж ведется укрупненным способом, без сварки, на пяти болтах, что позволяет значительно снизить время монтажа, а следовательно сократить его стоимость на 30-40 %, в отличие от монтажа конструкций из профилей.

Результаты исследований приведены в табл. 1.

Таблица 1

Сравнительные характеристики конструктивных решений

<b>Параметры сравнения</b>	<b>Конструкции из замкнутых квадратных труб</b>	<b>Конструкции из открытых гнутых профилей</b>
Количество элементов на монтаже, шт.	4-5	≈40
Количество соединительных деталей, шт.	Отсутствуют	12÷40
Кол-во метизов на узел, шт.	1-2	5÷30
Транспортирование	Пакетами на стяжках	Специальная упаковка
Выгрузка	На неподготовленную площадку	На подготовленную площадку
Время монтажа, час.	< 1	4-5

В результате проведенных исследований установлено, что возведение зданий из тонкостенных труб замкнутого сечения позволяет сократить время монтажа, количество сварных соединений, упростить схему транспортирования и складирования конструкций, снизить стоимость монтажа металлоконструкций.