



УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР
СТАЛЕВОГО
БУДІВНИЦТВА

Раціональні конструктивні рішення для сегмента складської нерухомості

Білик Артем , науковий консультант УЦСБ
к.т.н., доц., сертифікований інженер, співвласник проектної
компанії Vartist

РАЦІОНАЛЬНІ КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

ФАКТОРИ ЯКІ ПЛИВАЮТЬ НА ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОГО РІШЕННЯ



Металоємність

- Покриття по фермам з прогонами дає металоємність на рівні 27 кг/м²
- Балкове покриття в зоні фахверкових колон та мезонінів

Швидкість монтажу

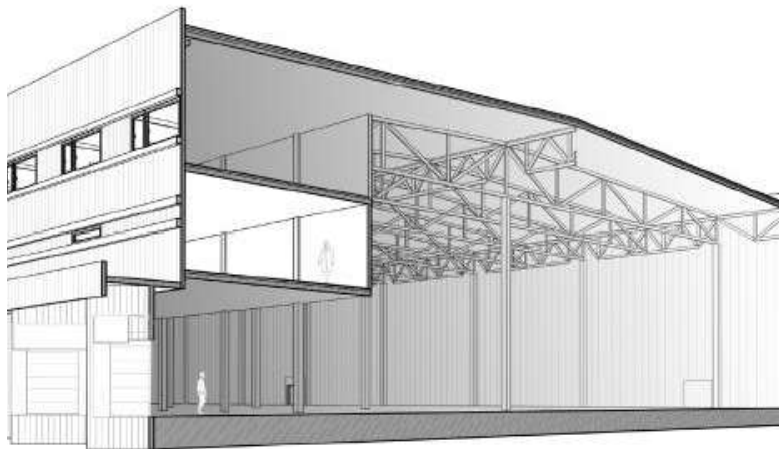
- Використання зварних балок для прольотів до 12 м, що дозволяє швидше виготовляти та монтувати конструкції
- Безпрогонне покриття, яке за рахунок зменшення кількості елементів швидше в монтажі

Вогнезахист конструкцій

- При необхідності вогнезахисту раціональним буде використання безпрогонних систем і ферм типу «Молодечно» для зменшення площі оброблювальних поверхонь
- Якщо вогнезахист не потрібний, IIIa категорія, то раціональним рішенням будуть ферми з швелерів які дають металоємність від 28 кг/м², але через більш дешевий профіль є економічно привабливішими
- За відсутності вогнезахисту – раціональним рішенням є використання колон з металу

РАЦІОНАЛЬНІ КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

ФАКТОРИ ЯКІ ПЛИВАЮТЬ НА ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОГО РІШЕННЯ

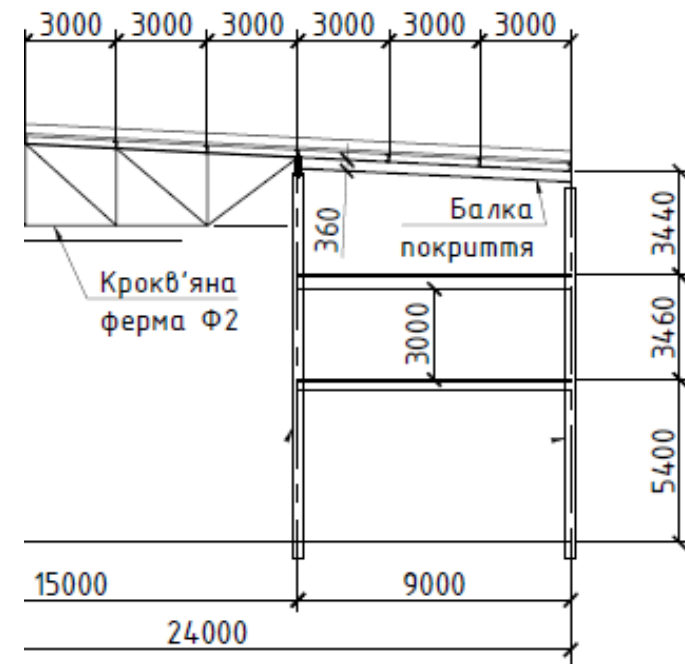


Технологічні вимоги

- Раціональне розташування колон згідно технології складування, що дає прольоти довільної довжини, добре виконувані у металоконструкціях, на відміну від збірного бетону
- У виробничо-складських будівлях – змішаний тип покриття, ферми і балки, що дозволяє раціонально використовувати виробничий простір; в необхідних випадках – підкроквяні конструкції
- При реконструкції чи прибудові – використання консольних частин покриття, для забезпечення відстані між суміжними фундаментами

Покриття мезонінів та адміністративно-побутових блоків

- Використання малогабаритних балок, що дає можливість збільшити висоту корисного простору та використати додаткове розділення на поверхи



Вибір раціональних рішень

Типи покриття

За типом основної несучої конструкції

- **Балки і рами**



Переваги:

- Велика корисна висота будівлі
- Зручність виготовлення конструкцій

Балкове або рамне рішення раціонально застосовувати переважно для одно-або двох-пролітних каркасів та складів з жорсткими обмеженнями по висоті конструкцій

- **Ферми**



Переваги:

- Мала металоємність
- Великі прольоти

Рішення із фермами раціонально застосовувати для більшої частини складів, як найбільш економічне

За наявністю прогонів

- **Прогонні**

Змінюючи крок прогонів, можна варіювати їх переріз та тип профільованого листа, що застосовуються під відповідне навантаження. Також прогони забезпечують передачу навантажень у вузли ферми

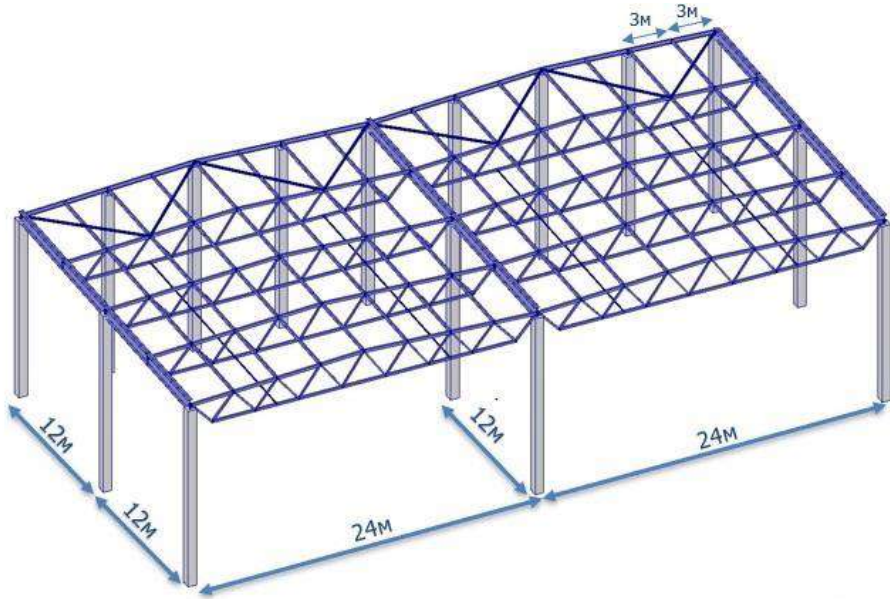
- **Безпрогонні**

Використовують високі профільовані листи зі зменшеним кроку між основними несучими конструкціями (4-5м)

Приклад порівняння

Для складу з кроком колон 12х24 м у Київській області. Ступінь вогнестійкості - II

Варіант 1. Кроквяні безфасоночні ферми прольотом 24м з кроком 6м



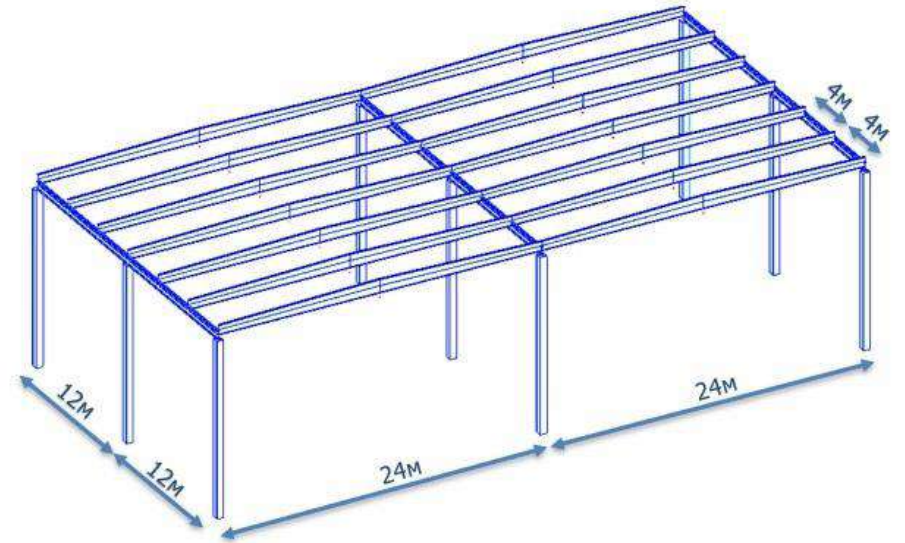
Варіант 1 виявився більш економічним

Металоємність – на 9% менша (27 кг/м.кв.)

Вартість вогнезахисту – на 28% менша

Загальна вартість каркасу – на 6% менша.

Варіант 2. Двотаврові зварні балки перемінного перерізу прольотом 24м з кроком 4м



Варіант 2 є раціональним для виробничо-складських будівель

Швидше виготовлення та монтаж конструкцій

Запуск виробництва починається раніше

Раціональні рішення ферм

На прикладі ферм прольотом 24м

Тип	Металоємність	Вартість металопрокату	Терміни поставки металопрокату	Вогнезахист
Ферми типу «Молодечно» (із замкнених гнutoзварних профілів)	Приблизно однакова. Вага однієї ферми 1,7-2,2т, що складає 12-15 кг/м ² (в залежності від складу покриття, класу наслідків, снігових навантажень тощо)		Гнutoзварні замкнені профілі із сталі С355 це замовні позиції, що значно збільшує терміни їх поставки.	Вартість вогнезахисту значно менше - в 2 рази для II ступеня вогнестійкості
Ферми із гарячекатаних швелерів та/або кутиків		Орієнтовно на 18-22% менша	Терміни поставки менші до декількох разів	

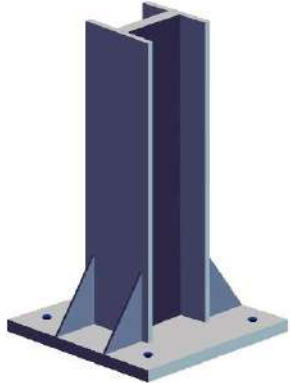
Для будівель без вимог до вогнезахисту раціонально використовувати ферми з гарячекатаних швелерів та/або кутиків. У іншому випадку – ферми типу «Молодечно».

Колони складських будівель

Сталеві

Рационально використовувати для невисоких будівель, а також для рамних каркасів.

Двотаврові



Переваги:

- Простіші у виготовленні
- Простіші вузли примикання балок

Квадратні, прямокутні та круглі



Переваги:

- Мають добру жорсткість в обох напрямках
- Менша вартість вогнезахисту

Збірні залізобетонні

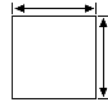
Основною перевагою є вартість, особливо для високих колон

Переваги використання

- Рамні конструкції каркасів
- Однорідна робота каркасу як цілісної системи
- Підвищення швидкості монтажу
- Спрощення вузлів стикування конструкцій
- Можливості гнучкого використання приміщення, та переформатування чи підсилення

Комбінований каркас

Як раціональне рішення
для складів III категорії
вогнестійкості



на **25%**

легше за аналог в збірному з/б



на **20%**

збільшується швидкість монтажу
каркасу



до **10\$**

економії на 1м² за рахунок
додаткової швидкості зведення



Можливість

реконструкції та
додаткового навантаження
на дах складу + рециклінг

СЕРВІСИ Інженерного центру УЦСБ

Для використання раціональних
рішень у ваших об'єктах!



УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР
СТАЛЕВОГО
БУДІВНИЦТВА

КОМАНДА ІНЖЕНЕРНОГО ЦЕНТРУ УЦСБ



**БОГДАН
КОТВИЦЬКИЙ**
Керівник інженерного
центру УЦСБ



**АННА
ГОНТАРЕНКО**
ГІП інженерного
центру УЦСБ



ТЕТЯНА МАХНО
ГІП інженерного
центру УЦСБ



**ОЛЕКСАНДР
ВДОВКІН**
Інженер-конструктор
ІЦ УЦСБ



АРТЕМ БІЛИК
Науковий консультант



КОСТЯНТИН КАЛАФАТ
Керівник комітету з вогнезахисту,
технічний експерт з вогнезахисту
сталевих конструкцій

КОНТАКТИ



ФОРМА ЗВОРОТНЬОГО ЗВ'ЯЗКУ НА САЙТІ УЦСБ

<https://uscc.ua/kontaktu>

ОФІС УЦСБ Україна, 01075, м. Київ, вул. Лейпцизька, 15-А, БЦ МЕРНС, 4 поверх (Сайд з вул. Старонаводницька)	+38-044-209-10-20 +38-097-257-23-29 info@uscc.ua
ВЯЧЕСЛАВ КОЛІСНИК Власний директор	+38-367-442-73-43 v.kolynuk@uscc.ua
ОКСАНА БОЖКО Адміністративна менеджер	+38-097-257-23-29 o.bozhko@uscc.ua
АРТЕМ БІЛИК Науковий консультант	+38-320-765-23-54 a.bilyk@uscc.ua
АННА ГОНТАРЕНКО Власний номер проєкту	+38-368-209-06-09 a.gontarenko@uscc.ua
ТЕТЯНА МАХНО Власний номер проєкту	+38-099-209-10-16 t.makno@uscc.ua



<https://www.facebook.com/UkrainianSteelConstructionCenter/>



БОГДАН КОТВИЦЬКИЙ
Керівник ІЦ УЦСБ

+38(097) 987-07-75
bkotvitskyi@uscc.ua

АРТЕМ БІЛИК
Науковий консультант УЦСБ

+38(050) 765-23-54
abilyk@uscc.ua



м. Київ
вул. Лейпцизька, 15-А

СЕРВІСИ ДЛЯ ЗАМОВНИКІВ

Сервіси для Замовників надаються для прийняття раціональних рішень в будівлях з металевим каркасом

КОНЦЕПЦІЯ ПРОЄКТУ

В металокаркасі як альтернатива ЗБК



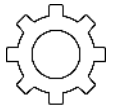
КОНСУЛЬТАЦІЇ

Архітекторів та конструкторів замовника



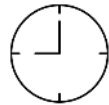
ТЕХНІЧНА ПІДТРИМКА

Закупка металу, виготовлення технічних вимог на виробництво



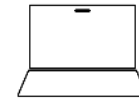
ПРОВЕДЕННЯ ТЕНДЕРІВ під ключ

серед учасників УЦСБ



ЗБІР МАТЕРІАЛІВ

для раціонального проектування та будівництва



ЕТАПИ РОЗРОБКИ КОНЦЕПЦІЇ

ПІДПИСАННЯ МЕМОРАНДУМА

про співпрацю та
конфіденційність

01

ОТРИМАННЯ ТА УТОЧНЕННЯ ДАНИХ

узгодження ТЗ із
Замовником

02

ВИБІР КОНСТРУКТИВНОЇ СХЕМИ

каркасу, перекриття
та покриття

03

РОЗРАХУНОК ВОГНЕЗАХИСТУ

термінів
реалізації
проєкту

04

05

06

07

08

09

10

ОЦІНКА ЗНИЖЕННЯ ВАРТОСТІ

нульового циклу

РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ПРОЄКТУ

реалізація «під ключ»

ПОПЕРЕДНІЙ ТЕНДЕР

на умовах консорціуму
(каркас «під ключ» від
проєкту до вогнезахисту)

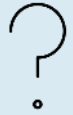
ПЕРЕДАЧА

концепції, тендерних
пропозицій та
розрахункової моделі
замовнику

СУПРОВІД

підготовка ТЗ на
проєктування,
консультування команди
замовника та учасників
проєкту

Проведення тендеру на проектування, виготовлення, монтаж металоконструкцій



**Отримання
вихідної
інформації**



**Підготовка
Технічного
завдання на
тендер**



**Розміщення
тендеру**



**Підготовка
тендерних
пропозицій**



**Зворотній
зв'язок**

КОНСУЛЬТАЦІЯ

та

ТЕХНІЧНА ПІДТРИМКА

Консультація на етапі архітектурної концепції

Раціональне рішення металокаркасу або сталезалізобетонного каркасу
Сервіс для архітекторів по підборі елементів перекриття

Актуальний сортамент на сайті УЦСБ

Завжди наявні позиції на складі
(<https://uscc.ua/sortament-metaloprokaty>)
Повна інформація по перерізам та по маркам сталі

Консультації по проектним рішенням

Рішення по принциповим вузлам
Консультації щодо принципово можливих схем
Консультації щодо оптимальних рішень каркасів та перерізів
Відповідність нормам

Скоро новий ДБН
ДБН В.2.2-ХХ:20ХХ
Складські будівлі!

Технічне завдання на проектування

Шаблон ТЗ на проектування з конкретними вимогами по МК
Консультації щодо коректного заповнення ТЗ на проектування

Технічне завдання на тендер

Шаблон ТЗ на проведення тендеру
Консультація щодо виконання ТЗ на тендер

ЗАПРОШУЄМО ДО СПІВПРАЦІ

Підписуйтесь на розсилку УЦСБ!

Чекаємо ваш пропозиції

Обговорення ваших запитань

Вирішення проблематик, з якими ви стикаєтесь



www.uscc.ua

м. Київ
вул. Лейпцизька, 15-А



**БОГДАН
КОТВІЦЬКИЙ**

Керівник ІЦ УЦСБ



+38(097) 987-07-75



bkotvitskyi@uscc.ua



**АРТЕМ
БІЛИК**

**Науковий консультант
УЦСБ**



+38(050) 765-23-54



abilyk@uscc.ua

