

## Витримає все: високоміцний прокат для будівництва

У світовій будівельній практиці донедавна використовувалися виключно гарячекатані листи та профілі з вуглецевих і низьколегованих сталей.



### Металоконструкції

з такого металу виходили масивними та надійними, а їхнє виготовлення потребувало багато ресурсів і часу. Однак протягом останніх десятиліть вимоги до будівництва зросли. Це й сприяло розвитку попиту на прокат підвищеної та високої міцності.

### Металургійні технології

не стояли на місці, що забезпечило підвищення ефективності сталевих рішень у будівництві. На ринку стало більше виробників металоконструкцій, а конкуренція - найкращий друг якості продукту.

Технології будівництва також змінилися: з'явилися хмарочоси, а терміни зведення об'єктів скоротилися. Крім того, всі учасники будівельного проекту зацікавлені в зниженні собівартості і зменшенні навантаження на навколишнє середовище, а для цього виробничі процеси необхідно оптимізувати. Заводи металоконструкцій пропонують забудовникам сталеві рішення, де швидкість поставки конструкцій відіграє вирішальну роль.

Сталеві рішення обійдуться трохи дорожче за залізобетонні, але модульне складання прискорює реалізацію проекту. Якщо ж використовувати високоміцний прокат, то вартість проекту наближається до залізобетонного будівництва, а терміни зменшуються. Проекти сталобетонного будівництва дозволяють компонувати залізобетон і сталеві каркаси: наприклад, на залізобетонному фундаменті зводиться металевий каркас будівлі або порожнисті сталеві колони заповнюються бетоном, що збільшує їхню несучу здатність до 75%.



### **Як збільшити міцність металу**

Українські сучасні будівельні норми вже допускають використання в промисловому і цивільному будівництві і мостобудуванні сталевого прокату, який більш ніж в два рази міцніший за традиційні сталі.

Метал з такими характеристиками виробляють металургійні підприємства з використанням зміцнювальної обробки на прокатних станах або на окремих ділянках термічної обробки.

Найбільш широко використовуються технології термомеханічної прокатки (ТМСП) та загартування з відпуском (Q&T). При цьому зміцненню може піддаватися як плоский прокат (лист, рулон), так і сортові та фасонні профілі (балка, швелер, куток, арматура). Крім високої міцності ця продукція має високу ударну в'язкість, зокрема при знижених температурах, а також хорошу пластичність і стійкість до розвитку тріщин.

Термомеханічно зміцнена сталь відмінно зварюється: її властивості досягаються не завдяки підвищенню вмісту легуючих елементів, а шляхом використання спеціальних режимів прокатки. Тому ТМСП-прокат має менший вуглецевий еквівалент як порівняти з продукцією аналогічної міцності, отриманої іншими способами виробництва.



### **Як заощадити на будівництві**

Заміщення звичайних конструкційних марок високоміцною ТМСП-сталлю значно знижує металоємність і допомагає заощадити до 30% від загального обсягу сталі в проекті. Наприклад, колони з ТМСП-прокату при меншій товщині полиць і стінок мають такі ж показники міцності, що й звичайна сталь з більш масивними перерізами. Зменшення товщини в свою чергу зменшує обсяги зварювальних робіт і скорочує витрати на закупівлю зварювальних матеріалів. До того ж метал чудово піддається холодному формуванню, не вимагає підігріву перед зварюванням і термічної обробки зони зварного шва після нього.

Всі перелічені вище фактори ведуть до загального скорочення тимчасових і трудових витрат на виготовлення сталевих конструкцій і подальше зведення мостів та будівель. Інакше кажучи, високоміцна сталь дозволяє скоротити витрати і спростити виробництво кінцевого продукту. Такий прокат може

забезпечити необхідний комплекс експлуатаційних характеристик виробу в умовах, де традиційні матеріали виявляються безсилі.

Завдяки такому поєднанню властивостей високоміцна сталь знаходить більш поширене застосування в будівельних металоконструкціях - балках, колонах, фермах, перекриттях, елементах мостів та естакад, несучих частин офшорних платформ і бурового устаткування, веж вітрових електростанцій.

Підприємства Групи Метінвест виробляють широку лінійку сталевого прокату високої міцності для будівельного застосування. Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча виготовляє товстий лист і рулонний прокат за технологією термомеханічної прокатки марок S275M/ML - S460M/ML відповідно до вимог європейського стандарту EN 10025-4 і його українського аналога ДСТУ EN 10025-4.

Комбінат «Азовсталь», крім перелічених марок, має можливість поставляти листовий прокат у стані після загартування з відпуском класів міцності від S460 до S890 за нормами EN 10025-6 та його аналогів за іншими міжнародними стандартами. На італійському заводі Ferriera Valsider сортамент ТМСП-рулонів доступний аж до марки S460ML.

*Одним з замовлень Метінвесту було виготовлення металоконструкцій для капітального ремонту магазину в Києві. Під час ремонту потрібно було посилити фундамент, щоб збудувати ще один поверх, а також змістити колони для збільшення торгової площі.*

*У підвальному поверсі запроектували сталеві балки перекриття, які розраховані на певне навантаження. У процесі розрахунків виявилось, що балка зі стандартної сталі Ст3 не поміститься між колонами.*

*Було прийнято рішення виготовляти перфоровані балки з високоміцного прокату. Вони не тільки відмінно вписалися в приміщення, а й приховали всю електропроводку.*

<https://metinvestholding.com/ua/media/news/viderzhit-vse-visokoprochnij-prokat-dlya-stroitelstva>