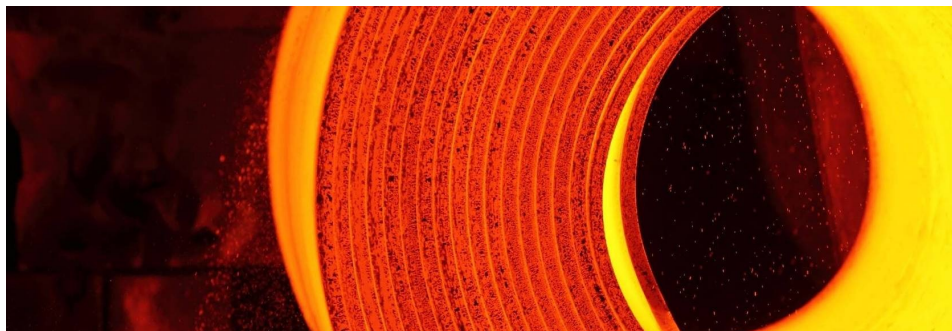


Гарячекатана сталь: від епохи Відродження до наших днів

Гарячекатана сталь та холоднокатана сталь – два види металопрокату, які традиційно виробляються на прокатних станах. При цьому, в світі налічується 3,5 тис. марок сталі з найрізноманітнішими фізичними, хімічними та механічними властивостями.



За даними The World Steel Association, дві третини цієї різноманітності були придумані протягом останніх двох десятиліть. Відрив від технологій минулого є величезним. Скажімо, зараз для точної копії Ейфелевої вежі буде потрібно тільки 30% від обсягів сталі, яка пішла на будівництво цієї 300-метрової металевої споруди в кінці XIX століття. Проте, все це розмаїття й досі проходить крізь «жерло» прокатного стану, історія якого налічує навіть не століття, а тисячоліття.

Сталь гарячекатана: предтечі

Сучасна металургія, клієнти якої буденно використовують у своїй діяльності

[гарячекатаний рулон](#)

або холоднокатаний лист, за ці роки пройшла крізь низку злетів та падінь. Перед тим, як промисловці минулого налагодили випуск

[холоднокатаної](#)

та виробництво гарячекатаної сталі, їх діяльність довгий час супроводжували не тільки геніальні осяяння та безпрецедентна наполегливість, а й шпигунські скандали та гучні банкрутства.

Конструкційно ще дуже «сирі», але вже засновані на сучасних принципах, перші прокатні стани було знайдено на Близькому Сході та в Південній Азії. Вони датуються 600-м роком до нашої ери.

Вважається, що європейський варіант прокатного стану був сконструйований великим Леонардо да Вінчі. У нотатках за 1500-1502 рр. майстер описує свої ідеї виробництва жерстяних листів. Згідно з кресленнями, які залишилися після да Вінчі, механізм було успішно відтворено. Виявилось, що своє завдання леонардовський прокатний стан цілком виконує: його обертові циліндри пресують та вирівнюють металевий лист. Іншими словами, за допомогою прокатного стану з епохи Відродження цілком можна формувати метал навіть сьогодні. Власне, основний принцип цього пристрою використовується в

[сучасній металургії](#)

й досі.

Найранніші проекти прокатних станів, так звані поздовжньо-різальні стани, відносяться до кінця XVI століття. Ці механізми використовувалися для виробництва залізних пластин та стрижнів. З початком використання технології у Великобританії пов'язують дуже цікаву історію про промислове шпигунство. За тих часів бурхливо розвивалася англійська індустрія виробництва цвяхів. Несподівано на місцевий ринок почали надходити цвяхи шведського виробництва за демпінговими цінами. Швеція ставала дуже незручним конкурентом, і відомий англійський металург Річард Фоулі вирішив, що настав час вирушати в дорогу. Прикинувшись жебрущим скрипалем, він здобув довіру шведських виробників металу та за грою на музичному інструменті досконально вивчив особливості поздовжньо-різального стану, яким користувалися в Швеції.

Минуло ще сто років, і Джон Ханбері, британський есквайр, політик та заводо власник, вже щосили використовував прокатні стани на своєму металургійному виробництві у маєтку Понтіпул (так звані «залізні пластини з Понтіпулу», описані в спогадах сучасників).



На піддорі до сучасності

Але справжнім стартом сучасної металообробки з її гарячекатаним листом та гарячекатаним рулоном стали безпрецедентні зусилля британця Генрі Корта, якого ще називають «батьком сучасного прокату». У 1783 р. металург отримав патент на використання рифлених вальців. Корт був першим, хто зміг об'єднати кращі методи виробництва того часу. Використання вальців, а також патент Корта у галузі пудлінгування, мали величезний вплив на металургійну промисловість Великобританії. Завдяки новим технологіям британські металурги протягом пари десятиліть змогли збільшити виробництво заліза у 4 рази. На жаль, відкриття Генрі Корта не принесли капіталу видатному металургові – свою підприємницьку діяльність він закінчив банкрутом.

У 1820 р. Джон Біркіншоу почав використовувати прокатний стан для виробництва залізничних рейок завдовжки від 15 до 18 футів. До цього на залізниці застосовувалися чавунні рейки. Вони мали властивість легко ламатися, утворювались нерівності, і коля розходила – бодай не найкраще технологічне рішення. Зрештою рейками Біркіншоу зацікавився «батько залізниці» Джордж Стівенсон та його знаменита The Stockton and Darlington Railway. Так починалася нова ера залізничного сполучення.

З розвитком технології розміри прокатних станів швидко росли разом з розмірами металопродукції. На виставці The Great Exhibition of the Works of Industry of All Nations, яка відкрилася у Лондоні у 1851 році, компанія Consett Iron Company вже представляла сталевий лист завдовжки 20 футів і завширшки 3,5 фута.



Сталь листовая гарячекатана та гарячекатаний рулон: наші дні

Так що ж таке гарячекатана сталь (г/к сталь), гарячекатаний рулон та гарячекатаний лист?

Почнемо з рулону сталевого гарячекатаного. Г/к рулони є різновидом листового прокату. Така сталь випускається на станах гарячої прокатки (це зрозуміло з назви). Гаряча прокатка – це процес металообробки, який відбувається при температурі вище температури рекристалізації матеріалу.

Подібна технологія допомагає зробити однорідний метал, внутрішні та поверхневі напруження якого мінімізовані. Крім того, при такому способі металообробки з'являється можливість використовувати

леговані, вуглцеві та конструкційні марки для виготовлення як сталі гарячекатаної товстолистової, так і її тонколистової «сестри». За стандартами країн колишнього СРСР, до товстолистового прокату відноситься лист товщиною 4 мм і більше (в Європі – від 3 мм).

Гарячекатаний лист отримується шляхом листової прокатки «кратів» (частин безперервнолитого слябу з певними геометричними розмірами) або різкою сталевих гарячекатаних рулонів поперек після прокатки на безперервних або напівбезперервних станах.



Сфери застосування г/к рулону та листа

Чи є відмінності в застосуванні гарячекатаного листа або рулону? В цілому, відмінностей немає. Сфера використання такої сталі є дуже широкою. Гарячекатана сталь в листах і рулонах, в першу чергу, використовується в будівництві (будова навіть може повністю складатися з такого матеріалу). Товстий лист широко застосовується при виготовленні несучих профілів та в перекриттях будівель, в якості елементів прольотів мостів, а також для виробництва труб середнього та великого діаметрів (їх потім встановлюють в якості димоходів, використовують в трубопроводах, для прокладки кабельних комунікацій). Крім того, гарячекатаний прокат охоче використовують в автомобілебудуванні (вантажні рами, автомобільні диски зчеплення, колеса та колісні диски), з нього випускають вагони, сільгоспобладнання, огорожі для вулиць та магістралей... Не обходиться без такої сталі й виробництво товарів народного споживання (різні нагрівачі, двері, стелажі тощо).

Потрібно сказати, що Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча з 2018 року, великий вітчизняний виробник гарячекатаної сталі, активно інвестує в модернізацію листопркатного стану «1700». Саме цей цех підприємства випускає гарячекатаний рулонний прокат. На першому етапі модернізації було введено в експлуатацію нову нагрівальну піч, та встановлено великовантажну моталку. Це дозволило збільшити масу рулонів від 9,5 т до 16,5 т. Зараз чотири з п'яти старих клітей чорнової групи замінені однією більш потужною реверсивною кліткою з еджером для вертикального обтиску слябу. Завдяки встановленому пристрою «Coilbox» стало можливим проміжне змотування довгих розкатів, а також вирівнювання температури по всій довжині смуги. Під час подальшої прокатки в чистових клітях відбувається рівномірне обтиснення розкату, підвищуються точності допусків, а також забезпечується стабільність механічних властивостей і мікроструктури по перетину готового гарячекатаного рулону.

Новий рулон товщиною від 1,2 мм до 8 мм важить до 27 тонн. У новому 2020 році на стані «1700» планується установка ще однієї моталки. З її допомогою з'явиться можливість збільшити вагу рулону до 32 тонн з максимальною товщиною до 16 мм.

У 2020 році в Метінвесті планують виробити 2,5 млн т. гарячекатаного прокату на модернізованому стані «1700», збільшивши обсяги виробництва гарячекатаної сталі практично вдвічі у порівнянні з 2019 р.

В компанії розраховують, що оновлені потужності зможуть задовольнити попит на рулони з тонколистової сталі як в Україні, так і за її межами. Г/к сталь сьогодні, як і в найближчому майбутньому, без перебільшення, продовжує створювати оточуючий нас світ.