

Що таке гарячекатаний сталевий прокат і як його виробляють

Коли ми дивимося на сталеві вироби, механізми і конструкції, то рідко замислюємося над тим, як саме вироблявся для них метал.



Прокатна стадія переробки, як і практично всі інші етапи металургійного виробництва, має різні способи, які використовуються задля випуску різних видів сталевих прокатів.

Глобально весь

[металопрокат](#)

ділиться на гарячекатаний і холоднокатаний. Вважається, що до 80% всієї товарної металопродукції в світі - це прокат сталевий гарячекатаний. Про нього й піде мова.

В металургії все починається з сировини: залізної руди і коксу. За традиційною технологією з них у доменних печах виплавляють чавун. Далі з цього чавуну виробляють сталь і

[сталеві напівфабрикати](#)

- сляби, блюми, круглу, квадратну і балочну заготовку. У деяких випадках напівфабрикати виробляють без доменної стадії переробки. Для цього потрібні дугові електросталеплавильні печі, в яких основною сировиною є лом чорних металів і залізо прямого відновлення.

І хоча багато світових виробників торгують слябами і квадратною заготовкою, їх не можна безпосередньо використовувати для виробництва машин, механізмів, виробів або металоконструкцій. Потрібна подальша переробка напівфабрикатів на прокатних станах. Тут металопрокат набуває остаточну форму, необхідні фізико-механічні та геометричні характеристики.

Всі сталеві напівфабрикати спочатку обробляють методом гарячої прокатки. Це означає, що на спеціальних прокатних станах відбувається пластична деформація, тобто їх пропускають між двома валками, завдяки чому змінюється форма початкової заготовки. Водночас, температура матеріалу має бути вищою за температуру рекристалізації сталі. Грубо кажучи, він має бути досить м'яким для деформування валками, немов тісто при розкатуванні качалкою. Цей метал дуже гарячий - в більшості випадків його температура на початку прокатки перевищує 1100°C, а наприкінці - знаходиться на рівні не менше 900°C. Саме тому такий сталевий прокат називають гарячекатаним.

Фактично так виробляють плоский та довгий сталевий прокат:

- товстий лист або плити завтовшки від 4 мм до 350 мм;
- тонкий лист завтовшки від 1,2 мм до 4 мм;
- широкосмуговий прокат, що змотується у рулони, завтовшки до 25 мм;
- сортовий прокат простої форми – круг, квадрат, арматура, смуга, катанка;
- фасонний прокат – рейки, кути, двотаврові балки, швелери, спецпрофілі тощо.



Основний вид обладнання, який використовується у виробництві гарячекатаного прокату - це прокатні кліті, з яких складається прокатний стан. Наприклад, стани для виробництва рулонів можуть включати до 15 клітей типу "кварто" (тобто в кожній з них дві пари прокатних валків) і кліті з вертикальними валками, які формують бічні кромки листа.

Основні етапи виробництва прокату листового гарячекатаного зі слябів є наступними:

- подача слябів до нагрівальних печей;
- нагрівання;
- подача до робочих клітей стану і прокатка у декілька проходів;
- правка на правильній машині;
- охолодження в холодильниках;
- неруйнівний контроль в потоці стану;
- обрізка поздовжньої кромки, кінців, розрізання на листи заданої довжини;
- остаточна обробка, виконання контрольних випробувань, приймання, маркування.

У чому перевага саме такого способу обробки металу? Якби ми захотіли переробити холодний сталевий сляб у готовий плоский прокат, то в нас навряд чи це вийшло - він занадто твердий, міцний і товстий навіть для спеціального прокатного обладнання. Тому напівфабрикати спочатку розігрівають. Розпечений метал стає пластичним і легше піддається обробці. Завдяки цьому на прокатних станах можна швидше і з меншими зусиллями отримати сталеві листи і смуги.

Готовий гарячекатаний лист за стандартами СНД класифікується за:

- точністю (А - підвищеної точності, Б - нормальної);
- площинністю (ПО - особливо високої, ПВ - високої, ПУ - поліпшеної, ПН - нормальної площинності);
- характером кромки (НО – з необрізаною кромкою, О – з обрізаною) тощо.

Основна перевага гарячекатаного прокату - його нижча вартість проти вартості холоднокатаного прокату. Тому його у великих обсягах використовують у тих сферах, де менше уваги приділяється якості поверхні та надвисокій точності розмірів. Наприклад, у виробництві несучих металоконструкцій для великих об'єктів будівництва або у машинобудуванні.

Група Метінвест - великий виробник

[гарячекатаного прокату](#)

. В Україні та Європі на підприємствах Групи встановлено прокатне обладнання, яке дозволяє виробляти найширший асортимент гарячекатаного плоского прокату. Наприклад, на стані 3600 меткомбінату Азовсталь, стані 3000 ММК ім. Ілліча, на італійських та британському перекальних підприємствах виробляють товстий лист для будівництва, суднобудування та трубної промисловості. А на стані 1700 ММКІ, стані 1680 Запоріжсталі та стані Стеккеля італійського заводу Ferriera Valsider випускають сталеві рулони. Відзначимо, що у модернізацію Іллічівського стану 1700 Група Метінвест у 2018-2019 рр. інвестувала \$110 млн.



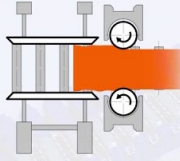
Стан 1700

EDGER

Rolling force of 5,000 kN.
Driven by 2 motors with
a capacity of 1,000 kW each.

Assures:

- better width tolerances
- higher output



Watch on YouTube

Сьогодні типова схема виробництва гарячекатаного плоского прокату включає розігрів і перекач слябів. Але на світових металургійних підприємствах все частіше з'являються ливарно-прокатні модулі. Це обладнання фактично дозволяє об'єднати в одному виробничому потоці розливання рідкої сталі та гарячу прокатку, минаючи стадію напівфабрикатів. Така технологічна схема дозволяє досягти значної економії енергоресурсів та пришвидшити процес виробництва.

І хоча це відносно молода металургійна технологія, Група Метінвест вже вивчає можливість її впровадження на одному зі своїх металургійних підприємств.

<https://metinvestholding.com/ua/media/news/chto-takoe-goryachekatanij-stalinoj-prokat-i-kak-on-proizvoditsya>