

### **Класифікація прокатних станів.**

**Прокатний стан** - це комплекс машин і агрегатів, призначених для здійснення пластичної деформації металу у валках, його подальшої обробки, тобто різки, правки, зачистки, упаковки і т.д. і транспортування.

Обладнання прокатного стану ділять на 2 групи:

1. основне, що входить в лінії робочих клітей
2. допоміжне, для транспортування і обробки металу.

### **Визначення головної та технологічної лінії прокатного стану.**

Лінію, на якій розташовується основне устаткування, називають головною лінією прокатного стану.

Основні елементи головної лінії – робочі кліті, передавальні механізми і двигун.

Залежно від складу основних цехів розрізняють металургійні заводи з повним металургійним циклом – за наявності доменного, сталеплавильного і прокатного цехів, з неповним циклом – за наявності сталеплавильного і прокатного цехів.

Крім того, існують передільні заводи – у складі яких є тільки прокатні цехи.

Технологічний процес сучасного прокатного виробництва складається з двох стадій:

отримання напівпродукту (заготівок)

отримання готової продукції.





### ***Класифікація прокатних станів за призначенням.***

#### **Обтисково-заготівельні стани:**

- 1.Блюмінг** – обтисковий стан для переробки сталевих злитків в блюми перетином більше 125\*125 мм.
- 2.Слябінг** – обтисковий універсальний стан для переробки крупних сталевих злитків в сляби шириною більше 700 мм і завтовшки більше 75 мм
- 3.Блюмінг – слябінг** – обтисковий універсальний стан для переробки сталевих злитків в блюми і сляби, відмінний високим підйомом верхнього валка (до 1200 мм).
- 4.Безперервний заготівельний стан** – характеризується тим, що послідовним розташовує клітей, призначений для безперервного прокатки з блюмів заготовок квадратного перетину від 5050 мм до 150150 мм.
- 5.Трубозаготовочний стан** – для прокатки з блюмів заготовок суцільного круглого перетину діаметром 70-350 мм (для виробництва безшовних труб), а так само квадратних заготовок завтовшки 75-125 мм.

#### **Сортові стани:**

- 1.Рейкобалочний (сортовий) стан** – з валками діаметром 750-900 мм – для виробництва круглого профілю діаметром 80-300 мм, двотаврових балок, швелерів і інших важких профілів.
- 2.Великосортові стани** – валки 500-750 мм для виробництва квадратних і круглих профілів розмірами 80-200 мм, двотаврових балок і швелерів до № 30.
- 3.Середньосортові стани** – д. валів 300-500 мм, квадратний і круглий, розмірами 30-100 мм, швелер № 12.
- 4.Дрібносортні стани** – діаметром валів 250-350 мм круглий до 20 мм, квадрат із стороною до 18 мм, смуг завтовшки до 25 мм і кут до № 5.
- 5.Дротяний стан** - для прокатки дроту-катанки діаметром від 5 до 10 мм



6. **Смуговий (штрипсовий) стан** – для виробництва смугової сталі до 1,5-1,2 мм шириною до 400 мм

**Листові стани:**

1. **Товстолистовий стан** – для виробництва листів завтовшки до 40-50 мм і шириною 3000-4000 мм

2. **Листові стани гарячої прокатки** – лист  $h = 1,5 - 1,2$  мм,  $b = 1000 - 2350$  мм (маса рулону до 10 тонн).

3. **Листові стани холодної прокатки** – лист  $h = 0,5 - 2,5$  мм

**Трубопрокатні стани:**

1. Для виробництва цельнокатаних (безшовних) труб;

2. Пілігримівий стан – для гарячої прокатки товстостінної гільзи в тонкостінну трубу;

3. Редукційний стан – для зменшення діаметра труб унаслідок збільшення довжини труби, без зміни товщини стінки труби;

4. Розширювальний стан для збільшення діаметра труби із зменшенням товщини її стінки;

5. Прокатний стан для отримання рівної стінки труб, усунення місцевих потовщень;

6. Калібрувальний стан – для остаточного калібрування труб по зовнішньому діаметру і усунення еліпсу, одержуваного на стані розкату.

**Стани для холодного прокатування:**

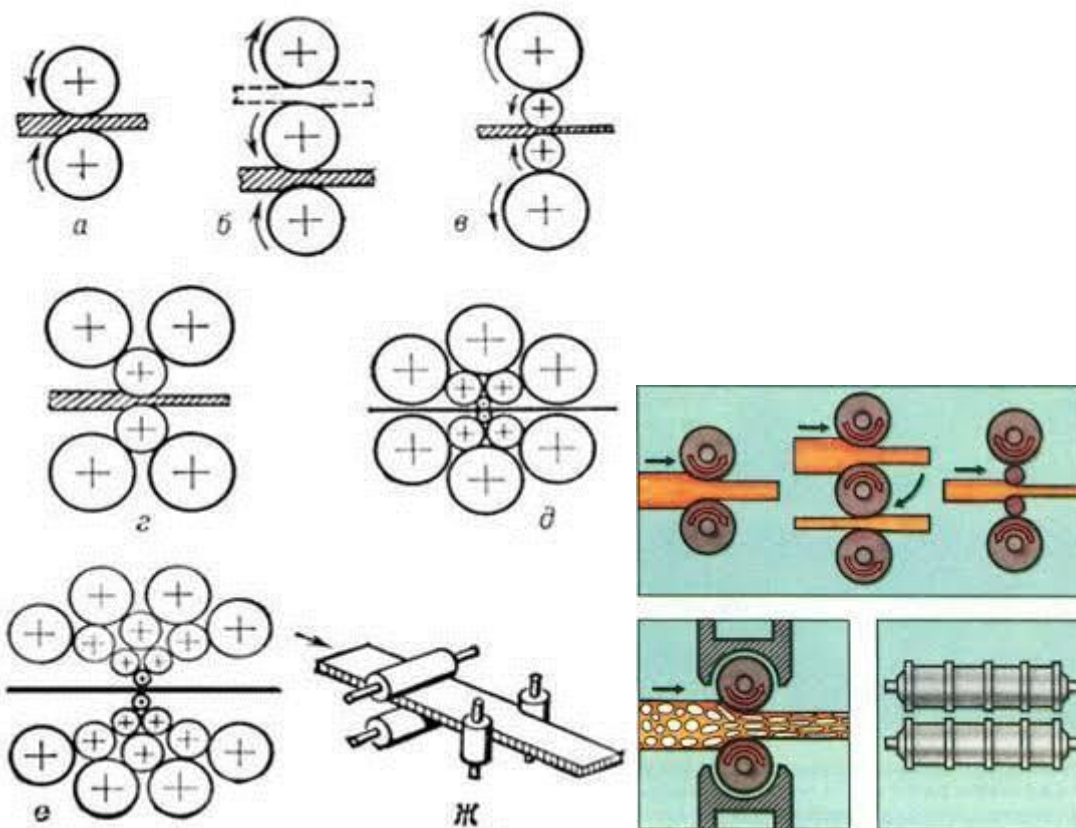
1. Стрічко- прокатний стан – шириною до 250 мм.

2. Фольгопрокатний стан –  $h$  до декількох мікронів (із сталі і кольорових металів).

3. Плющильний стан – спеціальна вузька стрічка і круглий дріт.

4. Дресировочний стан для прокатки з метою зміцнення поверхні прокату.

**Класифікація прокатних станів за кількістю валків.**



**Двохвалкові кліті (дуо)**– кліті, що мають два горизонтально розташованих валка (рисунок 1 а), бувають реверсивні і неревверсивні.

Кліті трьохвалкові (тріо) (неревверсивні) (рисунок 1б) – застосовуються на сортових станах. Середній вал меншого діаметра – не приводний – кліть тріо Лаута .

**Чотирьохвалкові кліті (кварто)**– валки розташовані один над іншим (рисунок в). Робочі – меншого діаметра, опорні – більшого. Опорні – для збільшення жорсткості системи, це підвищує точність і покращує площинність листів. Кліті неревверсивні.

**Універсальні кліті з горизонтальними і вертикальними валками** застосовуються для отримання смугової товстолистової сталі. Кліті з вертикальними валками так само

використовуються як руйнівальними окалини, для вирівнювання початкової різноширинності слябів, зменшення обрізи металу.

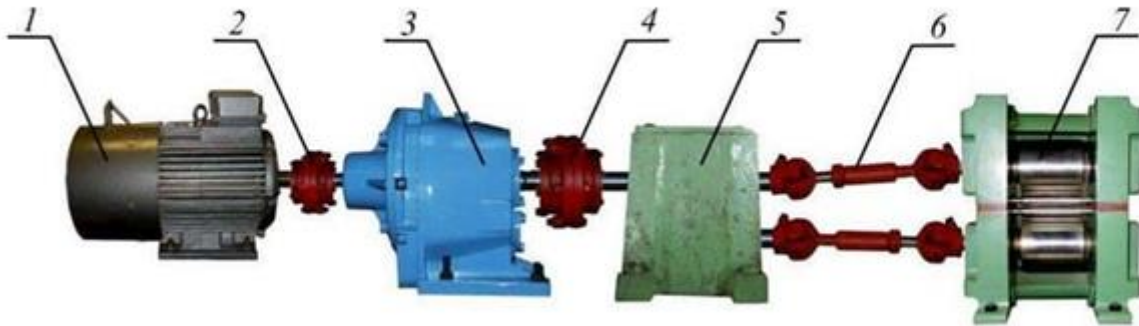
**Багатовалкові кліті** – широко застосовуються 20-ти валкові кліті (рисунок е). Завдяки використанню робочих валків малого діаметра і великої жорсткості всієї робочої кліті і валкової системи на цих клітях здійснюють рулонну прокатку тонкої і якнайтоншої стрічки з високо вуглецевої сталі ( $h=5-100$  мм,  $b=100-1500$  мм). Робочі валки – суцільні. Вони спираються на ряд приводних валів з великим діаметром, а останні – на ряд опорних валків.

**Універсальні кліті** – кліті з горизонтальними і вертикальними валками (рисунок ж). Їх застосовують як реверсивні двохвалкові (слябінги) або чотирьохвалкові (кліті чорнової групи стану прокатки широкої смуги). На відмінну від звичайних універсальних клітей в універсальній кліті для прокатки ширококутної сталі, вертикальні валки є неприводними і знаходяться між опорами підшипників горизонтальних валків і в одній площині з останніми.

**Кліті спеціальної конструкції.** До цієї групи відносяться кліті смугопрокатних, кільце прокатних, кулькопрокатних станів, станів для прокатки змінного перетину.

**Класифікація прокатних станів за кількістю та розташуванням клітей.**

**Одноклітьові стани** – часто одна робоча кліть. Лінія приводу валків складається з шпинделів, шестерінчастої кліті, редуктора, муфти і електродвигуна. До таких станом відносяться: блюмінги, слябінги, ТЛС, листові холодного прокатки.



**Рисунок 1. Одноклітьовий прокатний стан: 1- електродвигун; 2,4 – муфти; 3- редуктор, 5 – шестернева кліть; 6 – шпиндель; 7- робоча кліть.**

**Лінійні стани** – робочі кліті розташовані в одну або декілька ліній, при чому кожна лінія приводиться від окремого приводу. Стани такого типу нереверсивні стільникові, включаючи рейкобалочні і дротяні.

**Послідовні стани.** Прокатувана смуга в кожній кліті стану проходить тільки один раз, тому число клітей повинне бути рівно максимальному числу проходів, необхідному для обжимання заготовки в готовий профіль. З метою скорочення довжини цеху кліті розташовують в декілька рядів, наприклад в три ряди (стани кросс-коунтри). Різновидом станів цього типу є шаховий стан, в якому послідовні кліті розташовують в шаховому порядку. Стани цієї групи застосовуються для прокатки сортових профілів.

**Напівбезперервні стани.** Ці стани складаються з двох груп клітей: безперервної і лінійної. В одній групі клітей смуга прокочується безперервно, тобто вона може знаходитися одночасно в двох, трьох клітях. В іншій групі прокатка здійснюється за принципом послідовних станів. Застосовують для прокатки дрібного сорту, дроту і для прокатки тонких широких смуг.

**Безперервні стани.** При прокатці повинна дотримуватися частота обертання валків і підбиратися так, щоб витрата металу в одиницю часу в будь-якій кліті була постійною і дорівнювалась :

$$FV1=FV2=CONST$$

F – поперечний перетин металу на виході з кліті;

V – швидкість смуги при виході з валів.

Допускається неузгодженість частоти обертання валків, петлі смуги, дроту, що утворюється при цьому, підтримуються спеціальним роликком – петлетримачем.



**По режиму роботи:** Реверсивні, неревверсивні.