

Тема уроку: Конструкційні сталі. Спеціальні сталі і сплави.

Конструкційна сталь — це сталь, яка застосовується для виготовлення різних деталей, механізмів і конструкцій в машинобудуванні та будівництві й характеризується певними механічними, фізичними і хімічними властивостями. Конструкційні сталі поділяються на декілька видів, кожен з яких складається з груп або категорій.

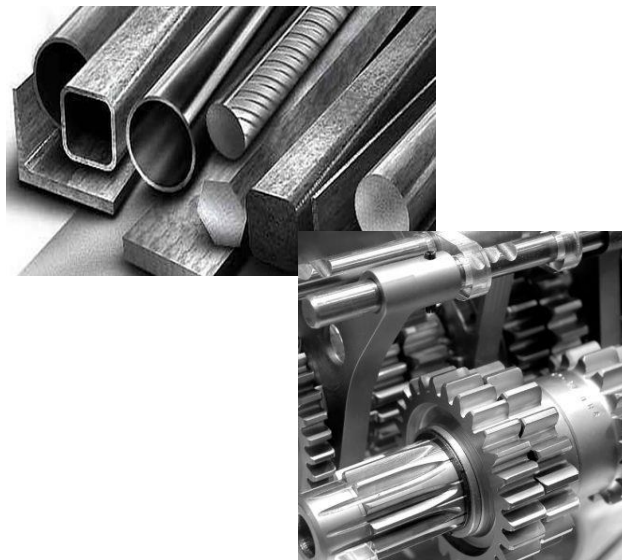


Конструкційні **вуглецеві сталі** звичайної якості маркують літерами Ст і порядковим номером від 0 до 7 залежно від хімічного складу і механічних властивостей. Наприклад, Ст 4 – сталь вуглецева звичайної якості, номер марки 4.

Марки **якісних вуглецевих сталей** позначають літерами Ст і двома цифрами, наприклад, Ст 08, Ст 10, Ст 15, Ст 20, Ст 45 і так далі до Ст 65.

Застосування

конструкційні	
Сталі звичайної якості	
Ст1, Ст2	дріт, цвяхи, заклепки
Ст3, Ст4	кріпильні деталі, фасонний прокат
Ст5, Ст6	слабонавантажені вали, осі та ін.
Якісні сталі	
Сталь08, Сталь08кп, Сталь10пс	деталі холодної штамповки
Сталь 30, Сталь 45, Сталь 55	шатуни, зубчасті колеса, осі, маховики, колінчасті вали та ін.
Сталь 60, Сталь 85	зносостійкі, пружні: ресори, пружини тощо



Позначення легованих сталей складають з двох значних цифр і відповідних літер. Цифри показують відсотковий вміст вуглецю в сотих частках. *Наприклад*, сталь 18ХГТ містить близько 0,18% вуглецю, близько 1% хрому, марганцю, титану; 12ХНЗ – близько 0,12% вуглецю, 1% хрому і 3% нікелю; 38Х2МЮА – близько 0,38% вуглецю, близько 2% хрому, молібдену і алюмінію – близько 1% кожного. Літера А в кінці позначення марки вказує на підвищену якість цієї сталі.

Спеціальні сталі і сплави:

Спеціальні сталі мають особливі властивості оброблюваності, жаростійкості, корозійної стійкості тощо. Більшість спеціальних сталей застосовують для виготовлення конструкцій, деталей машин і механізмів, що мають спеціальне призначення.

✚ За якістю сталі поділяють на сталі звичайної якості, якісні, високоякісні та особливо високоякісні. Під якістю сталі розуміють сукупність властивостей, які визначаються металургійним процесом її виробництва. Основним показником якості є норми вмісту шкідливих домішок (сірки та фосфору).

✚ Сталі звичайної якості містять до 0,06 % сірки та 0,07 % фосфору, якісні – не більше 0,04 % сірки та 0,035 % фосфору, високоякісні – не більше 0,015 % сірки та 0,025 % фосфору.

✚ За ступенем розкислення сталі поділяють на киплячі, напівспокійні та спокійні. Вуглецеві сталі можуть виплавлятися киплячими, напівспокійними та спокійними, а леговані – тільки спокійними.

✚ За структурою сталі у відпаленому стані поділяють на шість класів: доевтектоїдні, евтектоїдні, заевтектоїдні, ледебуритні, аустенітні, феритні. За структурою після нормалізації сталі поділяють на чотири класи: перлітний, мартенситний, аустенітний, феритний.

✚ Для будови суден застосовують сталь всіх вище перелічених груп. Наприклад, з конструкційної сталі будують корпуси металевих суден, виготовляють роблені речі, суднові пристрої, суднове механічне устаткування тощо. З інструментальних сталей роблять інструменти та пристрої, які використовують при будові судна, із спеціальних сталей – суднову арматуру, гребні гвинти, деталі судових двигунів, механізми та прилади.

✚ Судно експлуатується в тяжких умовах, на його корпус діють значні сили стискування, розтягування, злому, кручення тощо. Тому до корпусних суднобудівних сталей, які повинні забезпечити міцність, надійність та довговічність судових конструкцій, ставляться особливі вимоги. Згідно вимогам Регістру та зарубіжних класифікаційних товариств сталь для будовання суден повинна мати підвищену в'язкість, пластичність та добру зварюваність, необхідну міцність та стійкість проти виникнення тріщин.

✚ Прокат сталевий для суднобудування виготовляють із сталі нормальної міцності марок А, В, Д, Є і сталі підвищеної міцності марок А275, Д275, Є273, А32, Д32, Є32, А36, Д36, Є36, А40, Д40, Є49, А405, Д405, Є403 за ГОСТ 5521-93.

✚ Цифри в означенні сталі визначають її марку.

Прокат, призначений для будовання суден та інших плаваючих засобів на клас Регістра, виготовляють під наглядом Регістра.

Величина межі міцності при розтягуванні для сталі нормальної міцності складає не менш 235 МПа, для сталі підвищеної міцності – 390 МПа.

Тематичне оцінювання

Завдання: обери правильний варіант відповіді

Шкала оцінювання: 1 питання – 1 бал

1	Сталь - це	1. сплав заліза з вуглецем (вуглецю до 2%) 2. сплав заліза з вуглецем (вуглецю до 7%) 3. сплав заліза з легуючими елементами
2	Марка сталі вказує на	1. склад сталі 2. механічні властивості сталі 3. хімічні властивості сталі
3	Ст2 - це	1. вуглецева конструкційна сталь 2. вуглецева інструментальна сталь 3. легована конструкційна сталь
4	Сталі поділяють на конверторні, мартенівські та електросталі за	1. якістю 2. способом виробництва 3. призначенням
5	За хімічним складом вуглецеві сталі поділяють на	1. низьколеговані, середньолеговані, високолеговані 2. низько вуглецеві (до 0,3% C), середньо вуглецеві(0,3-07% C), високо вуглецеві (0,7%-1,4% C) 3. якісні, високоякісні
6	За ступенем розкислення сталі поділяють на	1. конструкційні, інструментальні 2. спокійні, напівспокійні, киплячі 3. будівельні, машинобудівельні
7	3% нікелю містить сталь	1. 30ХГС 2. Ст3пс 3. 12ХНЗА
8	Сталь марки 09Г2 містить	1. 0,9% вуглецю 2. 2% мангану 3. 2% германію
9	За призначенням сталі поділяють на	1. доєвтектоїдні, евтектоїді, заєвтектоїдні 2. конструкційні, інструментальні, спеціального призначення 3. спокійні, напівспокійні, киплячі
10	Літерно-цифрова система маркування легованих сталей вказує на	1. хімічні властивості сталей 2. хімічний склад сталей 3. область застосування сталей
11	Сталь 50 містить	1. 50% вуглецю 2. 5% вуглецю 3. 0,50% вуглецю
12	Сталь Ст3Г містить	1. 3% мангану 2. підвищену кількість мангану 3. 0,3% мангану