

Група 122. Дата :16.03.2020

Тема :Участь у технічному обслуговуванні вантажних та легкових автомобілів(крім спеціальних і дизельних), мікроавтобусів , автобусів, причепів, напівпричепів і мотоциклів.

Тема. 8 Основні механічні властивості оброблювальних матеріалів : деталі машин із легованої сталі.

Штамповані машинобудівельні сталі (ГОСТ 9045 – 80). Ці сталі мають низьку границю текучості, високе відносне подовження, низьку твердість. В них обмежений вміст вуглецю (0,12%) і кремнію. Їх частіше легують V(0,02 - 0,04%), Al (0,02 – 0,07%), Cr, Mn. З цих сталей листовим штампуванням, витяжкою, волочінням виготовляють деталі автомобільної промисловості, обшивки вентиляторів, короби тощо: сталі марок 08Ф, 09Г2С, 10Г2Ф, 08Ю, 12ХМ.

- **машинобудівельні цементовані сталі** (ГОСТ 4543 – 71). Ці сталі використовують із зміцненням хіміко-термічною обробкою цементуванням, ціануванням. Вміст вуглецю складає 0,15 – 0,25%. Сталі низько леговані Cr, Ni, Mn, Si, Ti, V. Початково пластичні і в'язкі сталі внаслідок ХТО набувають твердості, міцності і зносостійкості поверхневого шару і мають високу стійкість до ударних навантажень. З цих сталей виготовляють зубчасті колеса, розподільчі вали, копіри, гільзи, гідро циліндри, поршневі пари: сталі марок 18ХГТ, 20ХГР, 25ХГМ, 20Х, 18Х2Н4ВА.

- **машинобудівельні покращу вальні сталі** (ГОСТ 4543 – 71). Це середньо вуглецеві сталі (0,3 – 0,5%С) леговані Cr, Ni, Mn, Si, Ti. Їх використовують для відповідальних деталей машин після термічної обробки – покращення (гартування + високотемпературне відпущення), що дає оптимальне поєднання міцності, в'язкості і пластичності. З цих сталей виготовляють колінчасті вали, вали двигунів шатуни редукторів, штоки, деталі турбін, компресорів: сталі марок 30Х, 40ХН, 30ХГСА, 40ХФА, 38ХМЮА.

- **автоматні сталі** (ГОСТ 1414 – 75). Ці сталі мають збільшену оброблюваність різанням на верстатах, бо збільшений вміст сірки і фосфору забезпечує підвищену крихкість зрізаної стружки, забезпечуючи високу чистоту поверхні. Однак механічні властивості цих сталей невисокі, і тому їх використовують для невідповідальних деталей масового попиту шайби, гравери, шпильки, згони, та інші.: сталі марок А1, А30, А20СГ, АЦ45Х, А40Г.

- **пружні сталі** (ГОСТ 14959 – 79). Це середньо вуглецеві сталі (0,6 – 0,8%С), низько леговані Mn, Si, Cr, Ni. Вони мають високу границю пружності, опір малим деформаціям, здатність при достатній в'язкості і пластичності. Виготовляють з цих сталей різні пружини ресори, демпфери: сталі марок 65Г, 60С2, 60С3ФА, 70С2ХА.

- *особливо високоміцні і в'язкі* сталі. По хімічному складу це без вуглецеві ($\leq 0,03\%C$), складно і високолеговані (до 20 % Ni, 10% Co, , Mo, Ti). Вони є особливо високоякісними і дуже дорогими, тому їх використовують для деталей особливого призначення і якості: хімічної апаратури, тепло енергетичних установок, деяких штампів. Вони мають також високу корозійну, жаро і холодно - стійкість : сталі марок Н18 К9М5, Н4Х12К15Т, 03Н10Х11М2Т, Н18К8М5Т.

- *корозійностійкі* сталі (ГОСТ 5632 – 72). Мають високу стійкість до хімічної корозії за рахунок легування Cr (~ 10 – 17%), Ni (до 10%). Вміст вуглецю може бути різним. Застосовують для деталей, що працюють в агресивних середовищах (вода, пар, розчини кислот та лугів) гідравлічного, теплоенергетичного обладнання, лопатки турбін, труби, карбюратори: сталі марок 12Х13, 20Х17Н2, 95Х18, 09Х15Н8Ю, 10Х17Н13М3Т.

- *Жаростійкі, теплотривкі* сталі (ГОСТ 20072 – 74). Це окалино стійкі сталі, температурний інтервал експлуатації яких перебільшує 550°C. Вони також опираються хімічній корозії і повинні мати високу границю повзучості і тривалої міцності. Жаростійкі сталі використовують для виготовлення труб, клапанних, деталей паро- і газотурбінних двигунів. Ці сталі поділяють по температурі експлуатації: I група – 400..550°C: 15ХМ, 25Х2М1Ф, II група – 500..650°C: сталі марок 40Х10С2М, 30Х13Н7С2МФ.

- *кріогенні* сталі (ГОСТ 5632 – 72). По хімічному складу є низько вуглецеві (~0,1%С) і високолеговані Cr, Ni, Mn, Si, Ti. Особливість цих сталей висока пластичність і в'язкість, які не змінюються при зниженні температури до -296°C. Їх використовують для деталей холодильних установок, кріогенного обладнання: сталі марок 08Х18Н10, 12Х18Н10Т, 03Х20Н16АГ6, 0Н6А.

- *зносоустійкі* сталі (ГОСТ 5635 – 72). Ці сталі або без вуглецеві або високо вуглецеві (1,1..1,3%С). Висока стійкість цих сталей до абразивного тертя та ударних навантажень визначається значною кількістю марганцю ($\geq 10\%$). Зносоустійкі сталі використовують для виготовлення лопатей гідротурбін, відцентрових гідронасосів, хрестовин рейок, дробилок, ковшів екскаваторів, робочих органів гірничих машин, траків: сталі марок 0Х14Г12, 03Х1Г10, 110Г13, Г13.

- *шарикопідшипникові* сталі (ГОСТ 801 – 78). Це високо вуглецеві сталі (0,95..1,05%С) і низьколеговані Mn, Si, Cr. За чистотою це особливо високоякісні сталі. Їх використовують для деталей підшипників кочення: кілець, роликів, кульок: сталі марок ШХ4, ШХ15СГ, ШХ9Ш, ШХ15ВД.

- *ливарні* сталі (ГОСТ 977 – 88, ГОСТ 2176 – 77). Відзначаються ці сталі низькою ліквіацією, усадкою, утворенням дрібного рівноосного зерна при кристалізації, високою рідко текучістю. Ці сталі мають більшу кількість

домішок. З них виготовляють крупно габаритні виливки вагонеток, вагонів, суден, тракторів: сталі марок 15Л, 30Л, 45Л, 35ХГСЛ, 08ГДНФЛ.

Виконайте завдання. Визначте за маркіруванням деталі, які належить до виду матеріалу.

1. Деталь - Черв'як Сталь 18ХГТ, HRC58-64...
2. Деталь - Ролик – шестерня Сталь 10.....
3. Вилки із сталі 35-40, HB170-235....
4. Деталь - Пробка Ст3.....
5. Деталь - Вал шестерня Сталь 25ХГМ....
6. Труби карданних валів виготовляють сталі 15-20, HB80-100
7. Хрестовини карданного шарніру виготовляють із сталі Сталь 18ХГТ, HRC58-64.....
8. Бобишка Сталь 45
9. Вал сошки рульового керування виготовляють для автомобілів із сталі 20Х2Н4А, HRC56-62.....
10. Зубчасте колесо Сталь 40.....
11. Щіцевий вал Сталь 45.....
12. Ричаг Сталь 45Л.....