

Група 122. Дата :23.03.2020

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

Тема 9 Основні механічні властивості оброблювальних матеріалів : деталі машин із чавуна.

Чавуни це залізо – вуглецеві сплави, в яких змістовність вуглецю перевищує 2%. У залежності від структури вони поділяються на білі, ковкі та сірі чавуни.

Білий чавун характеризується високою твердістю та крихкістю (використовується для виготовлення гальмових колодок транспортних технічних засобів). *Білі чавуни (переробні)* використовуються як сировина в металургії для отримання сталі чи залізних сплавів., тому що з-за значної кількості цементиту вони дуже крихкі важко обробляються.

Ковкий чавун (КЧ) характеризується високою міцністю (до 630 МПа) та низькою пластичністю. Використовується для деталей-відливок, що не оброблюються тиском.

Ковкі чавуни (ГОСТ 1214 – 79) мають феритну або перлітну металеву основу і хлоп'явидний графіт, що штучно отримують при довготривалому графітозуючому відпалюванні білих чавунів. Ковкі чавуни з перлітною основою характеризуються високою твердістю і міцністю в поєднанні з невеликою пластичністю. Феритні ковкі чавуни характеризуються високою пластичністю але меншою міцністю. Використовують ковкі чавуни для виготовлення різних тонкостінних деталей, що працюють при ударних та вібраційних навантаженнях: фланці, муфти, картери, ступиці . Приклад: КЧ 30-6, КЧ 37-17, КЧ 45-7, КЧ 55-4.

Найбільшого розповсюдження в якості ливарного конструкційного матеріалу для деталей в машинобудуванні отримав сірий чавун (СЧ).

Сірі чавуни (ливарні) (ГОСТ 1412 – 85) складаються з металевої основи з вкрапленням графіту пластинчастої форми. Металева основа сірих чавунів в залежності від складу і умов кристалізації може бути перлітною, феритною чи ферито-перлітною. Сірі чавуни мають високі ливарні властивості (рідко текучість, мала усадка, незначний пригар металу), добре обробляються різанням і опираються зносу, однак внаслідок низької пластичності використовується в більшості для невідповідальних деталей: станини верстатів, колони, каретки, кришки, картери, гальму вальні барабани, маховики, корпуси редукторів, радіатори, санітарно-технічні труби тощо. *Приклад:* СЧ 18-36, СЧ 10-25, СЧ 20-42

При гарних ливарних властивостях він характеризується відносно високою міцністю (до 400 МПа), зносостійкістю та демпфуючою здатністю(вібро

гашенням), добре оброблюється різанням (у порівнянні з КЧ вартість виготовлення деталей з СЧ знижується в 1,3-2,0 рази).

Високоміцні чавуни (ГОСТ 7293 – 85) мають феритну чи перлітну основу з включеннями дрібного кулястого графіту, яку отримують при модифікації рідкого чавуну магнієм, ітрієм та інш.. Кулястий графіт, має мінімальну поверхню при даному об'ємі і значно менше послаблює металеву основу, не являючись концентратором напружень. Ці чавуни мають високу твердість, міцність, здатність гасити вібрації, зносостійкість. Вони використовуються для масивних відповідальних виливок замість сталевих: циліндри, шестерні, колінчасті і розподільчі вали. *Приклад:* ВЧ 35, ВЧ60, ВЧ100.

Легуючі елементи (Ni, Cr, Cu, Ti, Mo) покращують властивості чавуну; Ni та Cr звичайно застосовують сукупно. В результаті легування чавуну перліт подрібнюється або утворюються інші, ще більш тонкі структури.

Крім простих чавунів також існують і леговані, спеціальні чавуни. Вони створені на основі простих з обов'язковим комплексом легування. *Це жаростійкі, корозійностійкі, зносостійкі, антифрикційні та немагнітні чавуни.*

Жаростійкі чавуни (ГОСТ 7769 – 82) – це сірі та високоміцні чавуни, леговані кремнієм та хромом. Вони мають значний діапазон високих робочих температур 700...1000°C, високу окислостійкість, корозійну стійкість. Їх використовують в теплоенергетиці, казанобудуванні. *Приклад:* ЧС5, ЧС17, ЧХ28, ЧХ32, ЧН19Х3Ш, ЧН11Г7Ш.

Корозійностійкі чавуни (ГОСТ 11849 – 76) леговані Si, Ni, Cr. Вони мають стійкість в сірчаній, азотній та органічних кислотах. *Приклад:* фероселід – ЧС13, ЧС15, анти хлор - ЧС15М4, ЧС17М3, ЧН15Д7.

Зносостійкі чавуни – це сірі та високоміцні чавуни високої твердості, стійкості до абразивного тертя. З них виливають деталі гірничих машин, тракторів, екскаваторів, днища двигунів, циліндрів тощо. *Приклад:* ИЧХНТ, ИЧН1МШ.

Антифрикційні чавуни (ГОСТ 1585 – 85) мають високу міцність, зносостійкість, низький коефіцієнт тертя. Графітові включення в цих чавунах виконують функції переносу мастильного матеріалу і самі є змащенням. Чавуни використовують в підшипниках ковзання, вузлах тертя. *Приклад:* АЧК-1, АЧВ-2, АЧС-2.

Немагнітні чавуни – це аустенітні високолеговані чавуни. Їх використовують у випадках коли потрібна мінімальна втрата потужності (кришки масляних вмикачів, кінцеві коробки трансформаторів, стійки для магнітів).

Відповісти на питання.

1. Гальмові колодки виготовляють для автомобілів ЗІЛ із ковкого чавуну (КЧ35-10). Якими механічними властивостями характеризуються ковкі чавуни. Наведіть приклади деталей машин із ковкого чавуну.

2. Гальмові барабани виготовляють із сірого чавуну (СЧ24-46, НВ 179-229). Які механічні властивості має сірий чавун? Які деталі машин виготовляють із сірого чавуну?

3. Якими властивостями володіють високоміцні чавуни? Чому із них виготовляють деталі для колісних транспортних засобів?