

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. 7 Основні механічні властивості оброблювальних матеріалів : деталі машин із високо якісної вуглецевої легованої сталі.

Легованою сталлю називається сталь за складом легуючих елементів.

Леговані сталі відрізняються підвищеною твердістю і теплостійкістю. Вони містять вуглець і різноманітні легуючі добавки.

Леговані сталі *отримують на основі вуглецевих* шляхом введення в них легуючих елементів (Х – хром, Н – нікель, В – вольфрам, Ю – алюміній, Г – марганець, М – молібден та ін.) з метою підвищення показників міцності, текучості, ударної в'язкості та ін. Наприклад, хром підвищує міцність; нікель – опір крихкому руйнуванню, пластичність, в'язкість; молібден і вольфрам – твердість після цементації.

У залежності від кількості легуючих елементів розрізняють низьколеговані (леуючих елементів менше 3%), середньо леговані (3,0... 5,5%) та високолеговані (більше 5,5%) сталі, а за видом основних елементів – хромисті, марганцевисті та ін. У позначеннях марки легової сталі зміст легуючих елементів(%) позначається цифрами за відповідними буквами.

Наприклад, сталь 38Х2Ю (0,38% - С, 2% - хрому, 1% - алюмінію Леговані сталі поділяються на якісні та високоякісні – додається буква А в позначенні марки сталі (наприклад, сталь 12Х2Н4А – 0,12% С, 2% Х, 4% Н, А – високоякісна)

З метою надання матеріалам (головним чином стальним деталям) окремих властивостей, для покращення їх робочих характеристик виконується термічна і хіміко-термічна обробка деталей, а також механічне зміцнення.

Основними термічними операціями є відпал, нормалізація (Н), загартування(З) і відпускання (В).

Відпал (нагрівання і поступове охолодження поковок і відликів використовують для одержання необхідних механічних властивостей.

При нормалізації зменшуються внутрішні напруги; її використовують для вуглецевої сталі з метою підготовки структури матеріалу перед механічною обробкою.

Загартування готових деталей дозволяє зберегти нестійку структуру при кімнатній температурі, що відзначається підвищеною міцністю і твердістю.

Після загартування здійснюють **відпускання** - нагрівання й охолодження за певного режиму. При низькому відпуску знижується внутрішні напруги, але і зберігається висока твердість (59...61 HRC) та стійкість проти

зношування. Середнє відпускання (для пружин, ресор) дозволяє при підвищеній твердості (37...46 HRC) досягти підвищення міцності, пружності, витривалості та опору дії ударного навантаження. Під час високого відпускання-поліпшення (500...600 °C) одержують найбільшу в'язкість при порівняно достатній твердості (207...281 HB), міцності та пружності (використовують для болтів, осей та ін.).

Поверхнєве загартування – нагрівання поверхневого шару до температури загартування, а потім швидке охолодження – призводить до підвищення твердості поверхні, границі витривалості та опору зношуванню при збереженні в'язкої серцевини. Таким способом обробляють шийки колінчастих валів, розподільні вали, різні втулки, деталі зубчастих з'єднань, зубці великих зубчастих коліс та ін. За допомогою хіміко-термічної обробки – **цементациї, азотування, ціанування** – досягається зміцнення поверхневих шарів.

Під час цементациї деталей і із низько вуглецевих сталей поверхневий шар на глибину 1...2 мм насичують вуглецем. Після цементациї деталі піддають загартуванню і низькому відпусканню, після чого на поверхні виникають напруги стиску, що сприяє збільшенню границі витривалості, а твердість поверхні досягає (61...64 HRC). Таким чином обробляють зубчасті колеса, черв'яки, деталі великих підшипників кочення та ін. Під час азотування поверхневий шар глибиною 0,3...0,6 мм насичується азотом. Ця операція проводиться після остаточної механічної обробки та загартування з високим відпусканням, застосовується для легованих сталей (частіше для марок 38ХМЮА та 35 ХМЮА): збільшується твердість (до 1000...1200 HV) – стійкість проти зношування і корозії. Звичайно, азотуванню піддаються зубці зубчастих коліс, циліндри роторів та ін. Під час ціанування поверхня насичується одночасно вуглецем і азотом. Після високотемпературного ціанування (800...950°C) деталі піддають загартуванню з низьким відпусканням. Низько температурного ціанування (540...560 C), як і азотування, застосовують до деталей, які пройшли термічну обробку: підвищується твердість, міцність проти втомлюваності, стійкість проти зношування та корозії.

З метою підвищення стійкості проти зношування та корозії застосовують дифузну металізацію – насичення поверхні частіше за все хромом, титаном, бором та ін. При цьому підвищуються твердість від 1200...1500 HV (хромування) до 1600...2000 HV (титанування) і термостійкість.

Механічне зміцнення активних поверхонь. Поліпшити опір деталей руйнуванню можна створенням на їх поверхні напружень стиску. Цього

домагаються досягти за допомогою наклепу, який здійснюється шляхом дробоструминної обробки, накатуванням роликками або шариками тощо. Дробоструминна обробка полягає в пластичній деформації поверхневого шару деталі на глибину 0,15...0,30 мм за допомогою сталевого або чавунного дробу, який із силою ударає по поверхні. В наслідок наклепу підвищується твердість поверхні, при міцності втомленості (границя витривалості пружин підвищується на 50%, зубців зубчастих коліс зі сталі 40Х – на 20%). З тією ж метою деталі, які мають циліндричну поверхню, піддають обкатці роликками під тиском (осі транспортного рухомого складу, колінчасті вали).

З метою підвищення міцності зі збереженням пластичності застосовують термомеханічну обробку: перед загартуванням проводять пластичну деформацію, внаслідок чого отримують дрібнозернисту структуру, зростає міцність.

- високо вуглецеві – мають збільшену міцність, зносостійкість і пружні властивості, однак вони не стійкі до динамічних і ударних навантажень. Їх використовують після гартування з відпущенням або нормалізації для деталей, що працюють в умовах тертя, вібрації: прокатні валки, кранові колеса, диски зчеплення, клапани компресорів: сталі марок 60, 65, 80.

Виконати завдання . Дописати за змістом

- 1.З механічними властивостями сталі пов'язанні з поняттям
- 2.Міцність матеріалів –
3. Деформації бувають.....
- 4.Залишкові(пластичні) деформації це ті
5. Пружність деформації це -
6. Як називається зміни форми , розмірів тіла під дією навантаження зовнішніми силами.....
- 7.Зовнішні сили ,що прикладаються до тіла (деталі).....
- 8.Якісні вуглецеві сталі використовують в багатьох деталей машин і чим більше номер сталі ,тим міцність сталі
9. До якої сталі відноситься втулка підшипника, яка виготовлена із сталі 20
10. До якої сталі відноситься ролик – шестерня,який виготовлений із сталі 45,