

Fənn: Konstruksiya materialları texnologiyası

Müəllim: Ə.Ə.Əyyubov

Fakültə: Mühəndis pedaqoji və bədii qrafika

İxtisas: Texnologiya müəllimliyi

Kafedra: Ümumi texniki fənlər

Təhsil pilləsi: Bakalavr

Mühazirə 1: KONSTRUKSIYA MATERIALLARI TEXNOLOGİYASI FƏNNİNİN VƏZİFƏLƏRİ, MƏZMUNU VƏ QISA İNKİŞAF TARİXİ. KONSTRUKSIYA MATERIALLARININ TƏSNİFATI

Maşınqayırma, cihazqayırma və sənayenin digər sahələrində həmçinin kənd təsərrüfatı, tikinti sahələrində müxtəlif mexaniki qurğulardan istifadə edilir ki, bunların hazırlanmasında çox saylı konstruksiya materialları tətbiq edilir.

Konstruksiya materialları istehsalının əsas inkişaf istiqaməti çox təmiz materialların alınmasından ibarətdir. Belə materiallar atom sənayesinin inkişafı, həmçinin texnikanın digər sahələri üçün lazımdır. Yeni materialların tapılması və istifadə olunması maşınların, cihazların və texniki qurğuların uzun ömürlülyünə imkan verir. Odur ki, istifadə edilən hər bir yeni konstruksiya materialının strukturunu və xassələrini bilmək lazımdır.

Konstruksiya materiallarına -metallar və onların ərintiləri, həmçinin qeyri-metallar plastik kütlələr və s. aiddir. Metallara -qara və əlvan metallar daxildir. Əsas sənaye metalı kimi dəmirdən istifadə olunur. Dəmirin (Fe) karbonla (C) və başqa elementlərlə ərintiləri qara metallar qrupuna aid edilir (polad, çuqun və ferro ərintilər). Ferro -latınca dəmir deməkdir.

Dünyada əridilən metalların 94%-ni qara metallar təşkil edir. Qalan bütün metallar və onların ərintiləri əlvan metallar qrupuna aiddir. Əlvan metallar yüngül (sıxlığı 3 q/sm^3) və ağır (sıxlığı $>3 \text{ q/sm}^3$) olur. Həmçinin nəcib və nadir əlvan metallar da vardır. Sənaye əhəmiyyətli əlvan metallara mis (Cu), alüminium (Al), maqnezium (Mg), qurğuşun (Pb), sink (Zn), qalay (Sn) titan (Ti) aiddir.

Əlvan metallar, qara metallara nisbətən baha olduğuna görə onları qara metallarla və ya plastik kütlələrlə əvəz edirlər.

Qeyd olunanlardan başqa sənaye əhəmiyyətli əlvan metallar da vardır ki, bunlara xrom (Cr), nikel (Ni), molibden (Mo), kobalt (Co) və başqalarını misal göstərmək olar.

Xalq təsərrüfatında plastik kütlələr mühüm yer tutur. Belə ki, onlar kiçik sıxlıqlı, korroziyaya yüksək dayanıqlı və möhkəm olur. Xalq təsərrüfatında rezin də mühüm yer tutur. Belə ki, o elastik olmaqla, titrəyişə və kimyəvi reoqentlərə qarşı dayanıqlı olur.

Konstruksiya materialları texnologiyası fənnində materialların və onların ərintilərinin tərkibi, quruluşu və xassələri, həmçinin istiliyin mexaniki və kimyəvi təsiri nəticəsində onların xassələrinin dəyişməsi qanunauyğunluqları öyrənilir.

Konstruksiya materialları texnologiyası fənni, materialşünaslıq elminin inkişafı ilə əlaqədar olaraq yaranmışdır. Materialşünaslıq elminin yaranması, sənayenin, xüsusilə metallurgiya və maşınqayırmanın inkişafı ilə əlaqədardır. Konstruksiya materiallarından polad, çuqun, mis və yüngül metal əsaslı ərintilər universal hesab edilir. Materialların hər bir qrupu istismar zamanı işgörmə qabiliyyətini təmin edən müvafiq kriterilərlə qiymətləndirilir.

Bu prinsipə görə bütün konstruksiya materiallarını aşağıdakı qruplara (siniflərə) bölürlər:

Sərtliyi, statik və dövri möhkəmliyi təmin edən materiallar

Xüsusi texnoloji xassəli materiallar

Yeyilməyə dayanıqlı materiallar

Yüksək elastiklik xassəli materiallar

Kiçik sıxlıqlı materiallar

Yüksək möhkəmliyi olan materiallar

Temperaturun və işçi mühitin təsirinə dayanıqlı materiallar.

Qeyd olunan qruplara metal və qeyri-metal materiallar aiddir. Metal konstruksiya materiallarına əsasən polad, çuqun, əlvan metallar, həmçinin onların ərintiləri aiddir. Qeyri-metal materiallara əsasən plastik kütlələr daxildir ki, bunlara polimerlərin əsasında alınan materiallar daxildir. Plastik kütlələr termoplastik və termoreaktiv növlərə ayrılır. Maşının və cihazın detalları elastiki və plastik deformasiyanı məhdudlaşdırmaq üçün kifayət qədər sərtliyə malik olmalıdır. Bu şərti ən çox dəmir-çuqun əsaslı ərintilər, xüsusən poladlar ödəyir. Polad yüksək elastiklik moduluna ($E=2,1 \cdot 10^6 \text{MPa}$) və bununla da, yüksək elastikliyə malik olur. Bu keyfiyyətə görə poladlar bordan, volframdan, molibdendən geri qalır. Lakin bu maddələr baha olduqlarına görə yalnız xüsusi hallarda istifadə olunur. Buna görə də konstruksiyalarda ən çox poladlardan istifadə edilir. Poladların yüksək sərtliyə malik olması, onların yüksək statik və dövri möhkəmliyə malik olması ilə uzlaşır.

Sürtünmə şəraitində işləyən detallar yeyilməyə məruz qalır, nəticədə detal yararsız hala düşür və öz funksiyasını yerinə yetirə bilmir. Yeyilməyə məruz qalan detallar iki qrupa ayrılır:

1) sürtünmə cütünü əmələ gətirən detallar (sürüşmə və diyirlənmə yastıqları, dişli çarx ötürməsi və s.);

2) yeyilməsinə işçi mühit (maye, qaz və s.) səbəb olan detallar.

Birinci qrup detalların yeyilməsinin xarakterik növləri -abraziv (kontakt zonasına düşən bərk hissəciklərlə) yeyilmədir.

İkinci qrup detallara isə hidro və qaz abraziv (maye və qazla qarışdırılmış bərk hissəciklərlə) yeyilmədir. Toxunan detalların yeyilməsinə sürtünmə qüvvələrinin işi səbəb olur.

Kontakt zonasında gedən proseslərin mürəkkəbliyi sürtünmənin bir neçə nəzəriyyəsinin yaranmasına səbəb olmuşdur. Bərk cismlərin qarşılıqlı qüvvə təsirini, molekulyar-mexaniki sürtünmə nəzəriyyəsi daha ətraflı izah edir. Bu nəzəriyyə materialın yeyilməyə dayanıqlığını artırmaq üçün iki yol müəyyən etmişdir: a) toxunan səthlərin bərkliyinin artırılması; b) adgezion (deformasiya) təbəqəsinin azaldılması. Adgezion əlaqənin möhkəmliyini azaltmaq, metal səthlərin pərçinlənməsinin qarşısını almaq üçün lazımdır. Bunun üçün ən səmərəli yol, sürtünən səthlərin yağlayıcı maye, qaz və bərk maddələrlə bir-birindən ayrılmasıdır.

Yüksək elastiklik xassəsinə malik olan poladlar və onların ərintiləri maşınqayırmada və cihazqayırmada geniş yer tutur. Sənayedə onlardan resorlar, amortizatorlar, qüvvə yayları hazırlamaq üçün istifadə edilir. Cihazqayırmada membranlar, yaylar, rele lövhələr, asqı və s. hazırlamaq üçün tətbiq edilir.

Onlar işlədikdə bütün statik, dövri və zərbəli yüklərdə qalıq deformasiyasına yol verilmir. Buna görə də bütün yay və konstruksiya materialları üçün xarakterik olan (plastiklik, möhkəmlik, özlülülük, dözümlülük kimi mexaniki xassələrdən başqa kiçik plastik deformasiyaya yüksək müqavimətli olmalıdır. Onlar uzun müddətli statik və ya dövri yüklənmədə relaksasiya dayanıqlığı ilə xarakterizə olunur.

Kiçik sıxlıqlı materiallar (yüngül materiallar) aviasiya, raket və kosmik texnikada, həmçinin avtomobilqayırmada, gəmiqayırmada və tikintidə geniş tətbiq olunur.

Əsas yüngül konstruksiya materiallarına plastik kütlələr, əlvan metallar (Mg, Al, Ti) və onların əsasında olan ərintilər aid edilir. Xüsusən çəkini azaltmağa, möhkəmliyi və sərtliyi artırmağa imkan verən yüngül materiallar perspektivli hesab edilir.

Yüksək bərkliyi(möhkəmliyi) olan materiallar.

Xüsusi yüksək bərkliyə titan, beril ərintiləri və kompozisiya materialları daxildir. Titan ərintisinin üstünlüyü, onun yaxşı texnoloji xassələrə və yüksək korroziyaya dayanıqlıq xassəsinə malik olmasıdır. Beril və kompozisiya materialları titandan yüksək sərt olması ilə fərqlənir. Yüksək sərtlik müasir konstruksiya materiallarının əsas xarakteristikası hesab edilir.

Titan ərintiləri texniki titana nisbətən yaxşı plastikliyə, korroziyaya dayanıqlığa, kiçik sıxlığa malik olmaqla yanaşı, yüksək temperaturda daha yüksək möhkəmliyə malik olur.

Temperaturun və işçi mühitin təsirinə dayanıqlı materiallara əsasən korroziyaya dayanıqlı materiallar aid edilir. Bu materiallar istismar zamanı yalnız müəyyən xassələrə deyil, həmçinin korroziyaya dayanıqlı olmalıdır. Korroziyaya ən çox metallar və onların ərintiləri məruz qalır ki, bu da onların yüksək kimyəvi aktivliyi və yaxşı elektrik keçirməsi ilə əlaqədardır. Korroziyanın iki növü vardır: a) elektrokimyəvi; b) kimyəvi.

Elektrokimyəvi korroziya nəm atmosferdə və torpaqda, dəniz və çay suyunda, qələvilərin, turşuların və duzların sudakı məhlullarında olur. Bu növ korroziyada elektrik cərəyanı olur.

Xüsusi texnoloji xassəli materiallar elə materiallardır ki, onların istehsalına və emalına az vaxt sərf olunmaqla, onlar az əmək tutumlu və ucuz olur.

Müxtəlif maddələrin kristallarının öyrənilməsi ilə alimlər hələ XVII, XVIII əsrlərdə məşğul olmuşlar. M.V.Lomonosov 1763-cü ildə almazın kristalları üçün bucaqların sabitliyi qanununu «Yer qatlarının traktatı» əsərində qeyd etmişdir.

Metalsünaslığın inkişafı P.P.Anosovun adı ilə bağlıdır. O, ilk dəfə metalların strukturunu öyrənmək üçün mikroskopdan istifadə etmişdir. D.K.Çernov metal ərintilərinin təbiətini öyrənmişdir. O, öz işləri ilə metallar və ərintilər haqqındakı elmin əsasını qoymuşdur.

Metalsünaslığın sonrakı inkişafı ərintilərin fiziki-kimyəvi analizinin metodlarını verən N.S.Kurnokovun adı ilə bağlıdır. A.A.Baykov bir sıra metallurgiya proseslərinin fiziki-kimyəvi mahiyyətini izah etmişdir.

S.S.Şteynberq anstenitin müxtəlif temperaturalarda çevrilmələri hadisəsini ümumiləşdirmişdir.

N.P.Çijevski ilk dəfə azotun poladın xassələrinə təsirini öyrənmişdir. Metallar haqqındakı elmin inkişafına aid bir sıra ölkə alimlərinin və elmi-tədqiqat institutlarının apardığı səmərəli işlər vardır.

Suallar:

1. Konstruksiya metodları texnologiyası fənnində nələr öyrənilir?
2. İşgörmə qabiliyyətini təmin edən konstruksiya metodları hansı qruplara bölünürlər?
3. Kontakt zonasında gedən proseslərin mürəkkəbliyi sürtünmənin hansı nəzəriyyələrini yaratmışdır?
4. Yüksək bərkliyi (möhkəmliyi) olan materiallar hansılardır?
5. Elektrokimyəvi korroziya hansı mühidə yaranır?
6. Metalsünaslığın inkişafı nə vaxt və kim tərəfindən olmuşdur?

7. Azotun poladın xassələrinə təsirini ilk dəfə kim öyrənişdir?

adpu.edu.az