**16-njy tejrebi işi**

**GYZGYNLYK BILEN IŞLENILEN UGLERODLY POLATLARYŇ MIKROGURLUŞLARYNY ÖWRENMEK**

**1.Işiň maksady**

Düýpli gyzgynlyk bilen işlenip bejerilen uglerodly polatlaryň mikrogurluşlaryny düzüjileriniň aýratynlyklaryny öwrenmeli, gyzgynlyk bilen işlenip bejerilen poladyň mikrogurluşy bilen onuň mehaniki häsiýetleriniň arabaglanyşygyny anyklamaly.

**2. Iş ýeriniň enjamlaşdyrylyşy**

2.1. МИМ-7 metallografik mikroskop.

2.2. Doly we doly däl suwda taplanan polat 40 nusgasy.

2.3. Suwda taplanan Y12 poladyň nusgasy.

2.4. Doly taplanan we pes, aram hem-de ýokary gowşadylan polat 40 nusgasy.

2.5. Perlit dänesini almak üçin ýakylan Y8 poladyň nusgasy.

**3. Tejribe işini ýerine ýetirmegiň usuly we ylmy esaslary**

Ewtektoida çenli uglerodly polatlary A3-den 30-50°C ýokarda gyzdyrylyp we kritiki tizlikden uly tizlik bilen suwda taplananda uglerodyň artyk doýurlan α−demirdäki−martensit gaty erginini berýär.Martensitiň iňňeleriniň burç boýunça 60°-da biri-birine 120°-da ýerleşen iňňe gurluşyny alyp bolýar. Taplamadan öň dogry gyzdyrlan poladyň ownuk iňňe görnüşli martensit gurluşy bolýar. Taplanan polat gaty gyzdyrylanda martensitiň uly däneleri emele gelip, gatylygy biraz peselip, portlygy ýokarlanýar. Ewtektoida çenli polatlar doly taplanmadyk, ýagdaýynda gyzdyrmagyň gyzgynlyk derejesi A1-den ýokary we A3-den hem aşakda bolanda gurluşy martensitden hem-de ferritden ybarat bolýar şeýle-de soňky, şlifdäki martensitiň iňňe ýerliginde ýagty tegmil görnüşinde görünýär. Şular ýaly gurluş poladyň gatylygyny peseldýär. Şonuň üçin hem doly däl taplamany ulanylmaýar. Ewtektoida çenli polatlaryň gaty gyzdyrlanyny we doly taplanylmadyklaryny A3-den azyrak ýokary temperatura bilen gyzdyryp düzedip bolýar. Eger suwda taplanan uly şaýyň şlifine seretseň, onuň üstünde martensitiň barlygyny görmek bolýar. Has çuň ortaragyna seredilen ýagdaýynda bolsa, poladyň ýylylyk geçirijiliginiň çäkligi ýa-da gyzarmagyň çuňlygynyň kritikiden az bolanlygy sebäpli, martensitiň iňňeleriniň ýerlerinde ferritiň sementit bilen ownuk dargan garyndysyndan ybarat bolan trostitiň gurluşy görünýär.

Trostit şlifde martensitiň iňňeleriniň arasynda garamtyl birleşme bolup görünýär. Doly taplanmadyk ewtektoidan soňky poladyň gurluşy martensitden, galyndy austenitden we ikinji sementitden ybarat. Bu gurluşdaky ikinji sementit gatylygynyň ýokarlanmagyna ýardam berýär, ýöne polady has port edýär. Polat şaýlary taplanandan soň dartgynlylykly we port bolýar. Olary aýyrmak üçin pes, aram we ýokary gowşatma gyzgynlyk bilen işleri geçirilýär. Orta uglerodly polatlar pes gowşadylanda (150-200°С gyzgynlyk derejesinde gyzdyrylanda) göýberilen kubly martensit gurluşy alynýar.

Aram gowşadylanda (350-500°С gyzgynlyk derejesinde gyzdyrylanda) gowşatmanyň trostit diýlip atlandyrylýan, ferritiň sementit bilen ownuk dargan garyndyşy emele gelýär.

Ýokary gowşadylanda (500-650°С gyzgynlyk derejesinde gyzdyrylanda) ferritiň sementit bilen garyndysy, trostita garanyňda uly bolýar.

**4. Talyplaryň özbaşdak öwrenmekleri üçin soraglar we ýumuşlar**

4.1. Ewtektoida çenli uglerodly polatlary As3-den näçe gradus ýokarda gyzdyrmaly?

4.2. Uglerodyň artyk doýurlan α-demirdäki martensit gaty ergenini nähili alynýar?

4.3. Taplamadan öň dogry gyzdyrlan poladyň nähili gurluşy bolýar?

4.4. Doly taplanmadyk ewtektoida çenli poladyň nähili gurluşy bolýar?

4.5. Taplanan polat gaty gyzdyrylanda nähili ölçegli däneler emele gelýär we gatylygy hem-de portlygy nähili üýtgeýär?

4.6. Doly taplanmadyk ewtektoidan soňky poladyň gurluşy nämeden ybarat?

4.7. Taplanan polat şaýlaryň dartgynlylygyny we portlygyny aýyrmak üçin haýsy gyzgynlyk bilen işleri ýerine ýetirilýär?

**Seredilýän tejribe işiniň ýerine ýetirilişi hakynda**

**Hasabat**

**1. Ýumuşlar**

1.1. Iş ýeriniň enjamlaşdyrylyşy we tejribe işi ýerine ýetirilende howpsuzlyk tehnikasynyň we daş-töweregi goramagyň talaplary bilen tanyşyň.

1.2. Doly we doly däl suwda taplanan polat 40-yň mikrogurluşyny mikroskopda öwreniň we onuň suratyny çekiň hem-de gurluşy düzijilerini ýazyp beýan ediň.

1.3. Suwda taplanan У12 poladyň mikrogurluşyny öwreniň we onuň suratyny çekiň hem-de gurluşy düzijilerini ýazyp beýan ediň.

1.4. Doly, pes, aram we ýokary gowşadylan polat 40-yň mikrogurluşyny mikroskopda öwreniň we onuň suratyny çekiň hem-de gurluşy düzijilerini ýazyp beýan ediň.

1.5. Perlit dänesini almak üçin ýakylyn У8 poladyň mikrogurluşyny mikroskopda öwreniň we onuň suratyny çekiň hem-de gurluşy düzijilerini ýazyp beýan ediň.

1.6. Taplanyp, soň bolsa gowşadylyp alnan martensitiň, trostitiň we karbidiň gurluşlarynyň aratapawutlaryny ýazyp beýan ediň.

**2. Tejribe işiniň ýerine ýetirilişiniň netijeleri**

2.1. Iş ýeriniň enjamlaşdyrylyşy we tejribe işi ýerine ýetirilende howpsuzlyk tehnikasynyň we daş-töweregi goramagyň talaplarynyň ýerine ýetirilişi barada netije.

2.2. Doly we doly däl suwda taplanan polat 40-yň derňelen mikrogurluşynyň beýany.

2.3. Doly, pes, aram we ýokary gowşadylan polat 40-yň mikrogurluşynyň beýany

2.4. Perlit dänesini almak üçin ýakylan У8 poladyň mikrogurluşynyň beýany.

Gollar: talyp okuw ussasy

sene mugallym