

POLADIN SOBA-ÇALOVDA POSA EMALI OLUNMASININ TƏDQIQATI.

Cəfərova Günəş Məmmədbağır
E-mail: cefe6754@gmail.com

Xülasə: Müasir dövrün dünya təcrübəsi ilk növbədə poladın sobadankənar emalının müxtəlif üsullarının intensiv şəkildə praktikaya tətbiqi ilə səciyyələnir. Sobadankənar emal üsullarının intensiv inkişafı, öz növbəsində, ferroərintilərin istehsalına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Bunu belə izah etmək olarsa) arzuolunmaz tullantıların tərkibinə görə təmiz olan poladların əldə edilməsi, müvafiq istilik təsiri nəticəsində, zərərli aşqarların maddələrin miqdarını azaltmağa (və ya hətta aradan qaldırmağa) imkan verir; b) sobadankənar emalın müasir üsulları (keyfiyyətini itirmədən) bahalı və az olan təmiz ferroərintiləri ucuz və daha əlçatan ferroərintilərlə əvəz etməyə imkan verir. Hal-hazırda dünya praktikasında yüz milyonlarla polad cərəyanı sobadankənar metallurjiya üsulları ilə işlənir. Sobadankənar emal üçün qurğular demək olar ki, bütün yüksək keyfiyyətli metallurjiya zavodlarında mövcuddur.

Açar sözlər: *Posa qarışıqları, çalov, pəstahın sobadan kənar emal, kükürdsüzləşdirmə, deoksidləşdirici.*

Giriş: Posa qarışıqlarının istifadəsi bəzi xüsusi hallarda təsirli olur. Belə ki, [1] Amerika Tökmə Cəmiyyətinin himayəsi altında aparılmış və kiçik tutumlu vahidlərdə əridilmiş turş poladın sobadankənar emalının iqtisadi cəhətdən səmərəli prosesinin işlənilib hazırlanmasına yönəlmiş təcrübələrin nəticələri. Turşu posaları poladın dibdən üfürülən arqonla qarışdırılması altında kükürddən təmizləyici sintetik posa ilə qarşılıqlı əlaqədə olduğu şərti astarlı bir çalova dayanma qabı vasitəsilə poladın tökülməsi prosesində ayrılır. Kükürdün miqdarı 0,030-0,035-dən 0,010-0,014% -ə qədər azalır və metal yüksək möhkəmlik və təsir gücü ilə xarakterizə olunur. Defosforizasiya məqsədi ilə metalın bir çömçədə (CaO-FeO-SiO₂-Na₂O tərkibli B sintetik posaları ilə) təmizlənməsini təşkil etməyə cəhdlər edilmişdi [2]. Poladın qazla doymasını azaltmağa imkan verən posa qarışıqlarının belə tərkibləri axtarılır. Beləliklə, MISIS-də aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, 10% əlavə edilmiş əhəng-alüminium posanın əriməsi, əhəng-alüminium posasının ənənəvi tərkibi ilə demək olar ki, eyni özlülüyə malikdir və birlikdə oksidləşmə dərəcələri və temperaturu ilə bərabər nisbətdə əhəmiyyətli dərəcədə yüksək azot udma qabiliyyəti verir.

Məsələnin qoyuluşu: İstifadə səmərəliliyinin artıraraq axtarış istiqamətində tədqiqatlar davam edir. Görünür [3] ki, daha intensiv qarışdırma posa qarışıqları daha yüksək dərəcədə kükürdsüzləşdirmə əldə etməyə imkan verir. Təcrübələr dolomit astarlı [4] çalovdan istifadə edərək aparılmışdı. Elektrik sobasında 1730-1770 °C-ə qədər əridikdən və qızdırıldıqdan sonra metal bir çalova vuruldu, eyni zamanda posa əmələ gətirən bir qarışıq reaktivə yerləşdirildi və soba posaları sürüşmə qapısı ilə kəsildi. CaO, SiO₂, CaF₂ və alüminium qranullarından hazırlanmış posa qarışıqları istifadə edilmişdir. 4-6 dəqiqə arqonla müalicə olunduqdan sonra metal əlavə isitmə üçün yenidən sobaya qaytarırdılar.

Qazın qarışdırılmasının yeddi üsulu sınaqdan keçirilmişdir: çalovun altındakı məsaməli tıxac vasitəsilə, məsaməli tıxac və çömçə üzərindəki qapaq vasitəsilə, pulsasiya edən qaz axınından istifadə edərək, yuxarıdakı nizə və altındakı məsaməli tıxac vasitəsilə, fırlanan bir lans istifadə edərək, yan divardakı nozzilər. Məlum olmuşdur ki, bu üsulla kükürdün miqdarını 0,025-0,030-dan 0,001%-ə qədər azaltmaq mümkündür və polad istehsalı zamanı kükürdün ümumi miqdarının yarısı çıxarılır. Göstərilir ki, 72% CaO, 18% CaF₂ və 10% alüminium qranullarının qarışığında əmələ gələn şlak ən yaxşı nəticə əldə etmək üçün ən uyğundur, onu buraxılış zamanı təknəyə birləşdirmək və soba posasını kəsmək lazımdır. [5]

Dolomit örtüyü kifayət qədər məqbuldur və qarışdırma üsulu yüksək qarışdırma intensivliyində təkrarlanan qarışdırma şəraitini təmin etməlidir (sınaq edilmiş qaz təchizatı üsullarının heç biri digərlərinə nisbətən üstünlüklərini göstərməmişdir). Çoxsaylı, bir qayda olaraq, bir çalovda metalın təmizlənməsi üçün müxtəlif sənayelərin tullantı məhsullarının istifadəsi ilə bağlı uğurlu təcrübələr aparılır. Bu tullantılar “Vtortsvetmet”-in müəssisələrində alüminium qırıntılarının yenidən əridilməsi zamanı əmələ gəlir. Belə ki, Sumqayıt alüminium zavodunun tullantıları aşağıdakı tərkibə malikdir, %: 5Al₂O₃; Si-1 Ca 2,3-2,5; MgO 2-9; Alm 12-14.2; FeO 4.2-5.7; (Na₂O+ + K₂O) 0,6-0,9; 0,053; PO, < 0,01. tullantıların ölçüsü 2-0,6 mm. Ocaqdan kənar metal emalı üçün tullantılarla eyni vaxtda 20-30% az yanmış əhənglə 70-30 mm ölçülü təzə yandırılmış əhəng istifadə edilmişdir. [6]

Eksperimental istiliklərdə 160 tonluq sobalarında əridilmiş 10, 25, 35, 45 və D boru poladları posa əmələ gətirən qarışıqla işlənmişdir. Metal sobadan boşaldılan zaman jetə 10 kq/t miqdarda polad qarışığı əlavə edilib, polad tökən çalovun 1/6 hissəsi

doldurulduğu andan hündürlüyü boyunca başlayaraq, 3/4 ilə doldurulduqda sona çatır. Müəyyən bir hissədən ibarət olan ilkin posa əmələ gətirən qarışıq və deoksidləşdiricilər iki bölməsi olan, çıxış kanalları müxtəlif bucaqlarda yerləşən konteynerə yüklənmişdir, bunun nəticəsində konteyner kranla əyildikdə, ilk növbədə deoksidləşdiricilər, sonra isə 30-40-dan sonra qarışıqla daxil olur [7]. Bunun sayəsində metalın ilkin deoksidləşməsi təmin edildi ki, bu da metalın təmizlənməsində müsbət nəticə əldə etməyə kömək edir.

Posa əmələ gətirən qarışıqın tərkibində Alm (alüminium qranulları) olduğundan, sobada olan metal qızdırılmayıb. Qarışıqın qızdırılması və əriməsi üçün istilik xərcləri alüminiumun oksidləşməsi zamanı ayrılan istilik hesabına tamamilə kompensasiya edilmişdir. Posa əmələ gətirən qarışıqın əriməsi zamanı posa aşağıdakı kimyəvi tərkibə malik idi, %: CaO 41,62; SiO 9,85; Al₂O₃ 39,26; FeO 1,20; Fe, O, 0,51; MnO 2,19; MgO 5,10; S 0,53 (nümunələr soba şlakı çıxarılmazdan əvvəl tıqqıltının sonunda polad tökmə qabından götürülüb). Təcrübə ərimələrində metal və posa arasında kükürdün paylanma əmsalı 18-25 olmuşdur.

Həlli üsulları: Sobadankənar emal nəticəsində metalın kükürddən təmizlənməsi dərəcəsi orta hesabla 30% (22-54%) təşkil etmişdir. Eksperimental və ənənəvi istiliklərin makro strukturu eyni səviyyədə idi və qənaətbəxş idi. Mikrostrukturun qiymətləndirilməsinin nəticələri göstərdi ki, təmizlənmiş metalda 8 balın təbii dənəsi, hazırkı istehsal metalında isə 7 bal üstünlük təşkil edir. Bu, eksperimental metalın adi bir (0,0018% Al_{qal}), (0,022% Al_{qal}) ilə müqayisədə daha yüksək deoksidləşməsini göstərir.

Müəyyən edilmişdir ki, eksperimental istiliklərin poladları daha yüksək plastik xassələri ilə fərqlənir: nisbi uzanma və daralma adi texnologiya ilə əridilmiş poladdan orta hesabla müvafiq olaraq 1,8 və 6,1% yüksəkdir. Bundan əlavə, gərginlik və axma müqavimətinin bərabər dəyərləri ilə, uzununa və eninə istiqamətlərdə təmizlənmiş poladın təsir gücü posa emalı olmayan poladdan orta hesabla 10,4 və 8,4% yüksəkdir. [8]

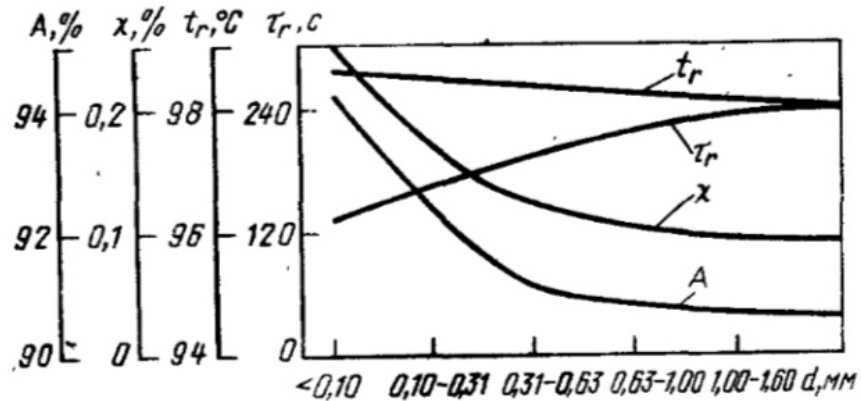
Eksperimental istiliklərdə, tullantıların azalması səbəbindən deoksidləşdiricilərin (ferromanqan, ferrosilikon və alüminium) istehlakı müvafiq olaraq 0,42 azaldı; 0,44 və 0,04 kq/t polad. Şlak əmələ gətirən qarışıqların tərkibində ikinci dərəcəli alüminium istehsalı tullantılarının istifadəsi nəticəsində metalın keyfiyyəti yaxşılaşmış, oksidləşdirici maddələrin sərfi azalmış, yayma zamanı qırıntılar 18,7 faiz azalmışdır.

Sobadankənar emal üçün müxtəlif qarışıqların istifadəsi sahəsində işlərin nəticələrini nəzərdən keçirərkən, istifadə olunan materialların, xüsusən də əhəngin

keyfiyyətinə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Xüsusi tədqiqat [9] göstərdi ki, kalsine edilmiş tozlu əhəng ərimənin sobadankənar təmizlənməsi üçün ənənəvi reaktiv maddə olmasına baxmayaraq, müxtəlif fraksiya və dispers tərkibli tozların fiziki-kimyəvi xassələrinin birmənalı qiymətləndirilməsi yoxdur və fərziyyələr əsasında bu məsələ ilə bağlı bir sıra nəticələr çıxarılır. Müxtəlif hissəcik diametrlili toz əhəngin fiziki-kimyəvi xassələrinin tədqiqatlarının nəticələri təqdim edilmiş və onun optimal fraksiya tərkibinə dair tövsiyələr verilib. [9]

Tədqiq olunan material, toz əhəng, atmosfer havasının rütubətində ~ 75% olan əhəngdaşı qovurma, eləcə də sonrakı üyüdülmə və süzmə məhsuludur. Əhəngin keyfiyyəti aktiv kalsium oksidinin tərkibi, kimyəvi tərkibi, rütubəti, temperaturu və söndürmə müddəti ilə qiymətləndirilmişdir. Kalsium oksidinin aktivliyi, temperaturu və söndürmə müddəti ГОСТ 22688-77 uyğun olaraq müəyyən edilmişdir. Rütubət 062M rütubət metodu ilə müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat nəticələri işlənmiş formada Şəkil 1-də təqdim edilmişdir.



Şəkil 1. Söndürmə tozunun və yandırılmış əhəngin aktiv kalsium oksidinin (A), rütubətin (x), temperaturun (d) müddəti (t.) tərkibinin reagentin hissəciklərinin diametrindən asılılığı

Şəkil 1-dən görüldüyü kimi, əhəng hissəciklərinin ölçüsünün azalması aktiv kalsium oksidinin miqdarının artması, Söndürmə müddətinin azalması və əhəngin sönmə temperaturunun artması ilə müşayiət olunur.[10].

Nəticə: Nəticə etibarilə, bu keyfiyyət göstəricilərinə görə, tozun dispersiya dərəcəsinin artması kükürddən təmizlənmə üçün reaktiv maddə kimi əhəng aktivliyinin artmasına

səbəb olur. Ən yüksək aktivlik 0,4 mm-dən çox olmayan bir hissəcik diametri olan əhəngə malikdir. Ümumiyyətlə, toz yandırılmış əhəngin kimyəvi xassələrinin tədqiqatlarının nəticələrinə əsasən aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar:

1. Əhəng daşının tam qovrulması və sonradan üyüdülməsi ilə aşağıdakı xüsusiyyətlərə malik yüksək aktivlikli əhəng əldə etmək mümkündür: aktiv kalsium oksidin miqdarı 90%-dən aşağı deyil, nəmlik 0,25%-dən çox deyil, SiO₂ miqdarı, 0,6%-dən çox deyil, alovlanma itkisi dörd faizdən çox deyil.
2. Sobadan kənar metal emalı üçün reagent kimi əhəng istehsalında əhəngin tamamilə yandırılması zəruridir. Eyni zamanda toz əhəng möhürlənmiş qabda saxlanmalı və daşınmalı, onun pnevmatik daşınması isə qurudulmuş hava axınında həyata keçirilməlidir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Электроплавка стали в крупных печах/Под ред. Каблуковского А.Ф. Металлургия, 1999. 215 с.
2. Рафинирование стали синтетическими шлаками/воинов С.Н., Шалимов А.Г. Косой Л.Ф., Калинин Е.С. М.: Metallurgy, 2001. 463 с.
3. Меджибожский М.Я. Основы термодинамики и кинетики сталеплавильных процессов. Киев.-Донецк:Виша школа. 2006-280 с.
- 4 . Ткаченко А.И., Фомин Н.А., Котляр В.Л. и др./Обработка рельсовой стали в ковше твердой шлакообразующей смесью. Черная металлургия, 2009. N6, с. 57-58.
- 5 . Кнюппель Г. Раскисление и вакуумная обработка стали. Ч. П. Пер. с нем. М.: Metallurgy, 2004. - 414 с.
- 6 . Svoboda J.M., Monroe R.M/42 nd Elec. Furnace Conf. Proc. Toronto Meet., Dec. 4-7, 2004. V. 42 Warrendale. 2005. 23-52 s.
7. Riboud Py., Gatellier C.//Ironmak. and Steelmaking. 2007. V. 12. N2 . 79-86 s.
8. Carlsson G., Bramming M., Wheeler C.//5 th Int., Iron and Steel Congr Proc. 69 th Steelmak. Conf. Vol. 69: Washington Meet, Apr. 6-9, 2005. Warrendale. 1986. 311-314 s.
9. Кияшко А.Г., Шевченко А.Ф., Мальков А.Н. Производство стали В конвертерных и мартеновских цехах. Науч. тр. ИЧМ. М.: Metallurgy, 2008. 80-83 с.

10. Binder P., Plvermacher W., Stolte G//Ironmaking and Steelmaking. 2010 V. N5 267-275 s.

MİS ƏRİNTİLƏRİNİN SƏMƏRƏLİ RAFİNİRLƏMƏ VƏ MODİFİSİRLƏMƏ TEXNOLOGİYASININ TƏDQIQI

Fərzəliyeva Nigar Vasif
E-mail: farzaliyevanigar1122@gmail.com

Xülasə Bürünc pəstahların mikrostrukturuna və mexaniki xassələrinə kalsium, barium və stronsium karbonatlarının rafinirləyici və modifisirləyici təsirləri tədqiq edilib. Göstərilib ki, bürünc ərintisinə qeyd edilən birləşmələrin daxil edilməsi tökmələrin mexaniki xassələrini yaxşılaşdırır. Optimallaşdırma üsullarından istifadə etməklə təcrübi yolla maddələrin tərkibi seçilib.

Açar sözlər Ərinti, rafinirləmə, modifisirləmə, karbonatlar, şixtə, mikrostruktur, mexaniki xassələr, ekologiya.

Giriş İndiki zamanda əlvan metallardan töküklük istehsal edən zavodlarda aşağı keyfiyyətli şixtədən istifadə edəndə keyfiyyətli məhsul almaq problemi meydana çıxır. Texnoloji baxımından keyfiyyətli şixtə materialından istifadə etmək özünü doğruldur, amma iqtisadi baxımdan əlverişli deyil, belə ki, şixtənin qiymət artımı məhsulun qiymətini artırır. Bununlada hazır məmulatın rəqabət qabiliyyəti aşağı düşür. Ancaq şixtə kimi lomdan və istehsalat tullantılarından istifadə edəndə ərintinin müxtəlif aşqarlarla kirçələnməsinə səbəb olur və töküklərin keyfiyyəti aşağı düşür.

Məsələnin qoyuluşu İşin məqsədi mis əsaslı ərintilərin rafinirlənməsi və modifisirlənməsi üçün kalsium, barium və stronsium karbonatlarından istifadənin mümkünlüyünü qiymətləndirməkdən ibarətdir.

Bir sıra ekoloji problemləri metal karbonatlarından istifadə etməklə nüvəffəqiyyətlə həll etmək olar. Bu karbonatlar mis əsaslı ərintilərdə termiki dissosiasiyaya uğrayır. [1]

Kalsium, barium və strosiumun karbonatları xüsusi maraq doğurur. Onların köməyi ilə modifisirləyici effektlə rafinirləmənin klassik adsorbsiya-plotasiya mexanizmindən istifadə etmək olur. Məlum kimyəvi-termiki reaksiyaların termodinamiki hesabları göstəriblər ki, $BaCO_3-Cu-Zn$ sistemində rafinirləşdirici emal temperaturlarında aşağıdakı reaksiyanın gedişi mümkündür.

