

## FASILƏSİZ TÖKMƏ İLƏ ALINMIŞ TİKİNTİ ARMATURUNUN KORROZİYAYA DAVAMLILIĞININ YAXŞILAŞDIRILMASI

**Cabbarov T.Q., Quluzadə F.F.**

*Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti  
AZ1010, Bakı, Azadlıq pr., 20*

*E-mail: [tahir-cabbarov@mail.ru](mailto:tahir-cabbarov@mail.ru) [q.feride3@mail.ru](mailto:q.feride3@mail.ru)*

**Xülasə.** *Fasiləsiz tökülmüş slitting pəstahlarından alınmış A500C sinifli tikinti armaturlarının səthi qüsurlarına və korroziyaya davamlılığına yayma texnologiyasının təsiri öyrənilmişdir.*

**Abstract.** *It was found the influence of rolling technology of the continuous cast steel billet by slitting on surface defects and corrosion resistance of a building bars grade A500S.*

**Аннотация.** *Изучено влияние технологии прокатки непрерывно литой заготовки слиттингом на поверхностные дефекты и коррозионную стойкость строительной арматуры класса А500С.*

**Açar sözlər:** *slitting, fasiləsiz tökmə, pəstah, armatur, korroziyaya davamlılıq*

**Key words:** *continuous cast steel billet, slitting, construction armature, corrosion resistance*

**Ключевые слова:** *непрерывно литая заготовка, слиттинг, строительная арматура, коррозионная стойкость*

---

**Giriş.** Müasir metallurji mini zavodlar bütöv metallurji əməliyyatları özündə cəmləşdirə bilən iri metallurji kombinatlar qarşısında əhəmiyyətli dərəcədə iqtisadi üstünlüyə malik olurlar[1-2]. Ancaq bütün bu üstünlüklərlə yanaşı bəzi xüsusiyyətlər mövcuddur ki, onlar tikinti armaturlarının keyfiyyət göstəricilərini aşağı salırlar.

Bütün mini zavodlar əsasən fasiləsiz tökmə pəstahlarından istifadə edirlər, hansı ki, əvvəlcədən korputdan yayma üsulu ilə alınmış pəstahın makrostrukturundan aşağı keyfiyyətli alınır. Yayma zamanı korputun uc hissəsi –harada ki, əsasən metallurji qüsurlar yığılır, kəsilib atılır. Ondan başqa korputun qızdırılması ilə yaranan böyük miqdarda istilik təsiri qızmar təzyiqlə emala məruz edilməsilə dendritmikroqeyribircinsliliyi aradan qaldırır və yayığın bütün en kəsiyində homogenləşməni təmin edir. Pəstahları fasiləsiz tökmə məşinində adi azkarbonlu poladları tökdükdə metalın təkrar oksidləşməsindən və kristallaşdırıcı maye poladın maqnitli qarışdırılmaması səbəbindən pəstahların səthində qüsurlar alınır.

**Məsələnin qoyuluşu.** Slittingdən istifadə etməklə və eyni zamanda 2-4 mm çubuq armaturun alınması ilə pəstahların yayılması demək olar ki, bütün zavodlarda həyata keçirilir. Təyin edilib ki, çəki əmsali 125x125 mm en kəsikli pəstahdan 2 çubuq armaturun slittingə yayılmasında metalın daxili strukturunun vəziyyətinin keyfiyyəti səkkiz tonluq külçədən bir çubuğa yayılmış armaturla müqayisədə orta hesabla 50 dəfə az olur [3]. Aparılmış tədqiqatlar göstərib ki, yayma ilə bir çubuğa alınmış armatur, slittingdə iki çubuğa ayrılmaqla alınmış armaturdan daha yüksək korroziyaya davamlı olur.

**Alınmış nəticələrin analizi.** Pəstahların və deformasiya edilən məmulatların en kəsiyində likvasiya və çatlar şəklindəki qüsurların analizində struktur – matrisa yavaşmasından istifadə edərək [3] uzununa yaymada formadəyişmə prosesindən asılı olaraq, hazır armaturun səthində çat şəklində yaranmış qüsurun ehtimal olunmasını miqdarca qiymətləndirməyə və analiz etməyə imkan yaradan riyazi model alınmışdır.

Modeldə hesabatı aparmaq üçün baza verilənləri kimi ilkin pəstahdakı likvasiya qüsurlarının tutduğu sahənin cəmi götürülmüşdür.

$$S_{lik} = \sum_{i=2}^n \left( \frac{b_{i-1} + b_i}{2} \cdot l_i \right) , \quad (1)$$

Burada n- likvasiya düyünlərinin sayı;  $S_i$  –likvasiya elementinin sahəsi,  $b_{i-1}$ –i-1 düyünündəki likvasiyanın eni,  $b_i$ - i-m düyünündəki likvasiyanın eni,  $l_i$  – i – vektorunun uzunluğu.

Likvasiya qüsurlarının ümumi sahəsi qüsurların şəkillərinin skan edilməsi nəticəsində alınmışdır.

Likvasiyanın əmsali hesablanır :

$$K_{lik} = \frac{S_{lik}}{S_p} , \quad (2)$$

Burada  $S_{lik}$ - likvasiyanın en kəsik sahəsi ;

$S_p$  – hamarlanmış yayığın en kəsiyi ;

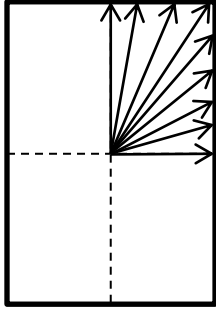
Aydındır ki,  $K_{lik}$ -nə qədər az olarsa, likvasiya bir o qədər az olar və onun hamarlanmış yayığın texnoloji xassələrə təsiri də o qədər az olar. Matrisa modelində bu göstəricilərdən istifadə etmək üçün verilmiş düsturu hamarlanmış yayığın matrisasının komponentləri kimi yazaq. Hamarlanmış yayığın matrisasının özü bir neçə matrisadan ibarət olur. [F] , [h] , .... [pi] , hansılar ki, öz növbəsində aşağı hədli matrisalardan təşkil oluna bilirlər (  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ).

Məsələn,

$$[A] = \begin{bmatrix} [F] \\ [h] \\ [CP] \\ [PO] \\ [Pi] \end{bmatrix} , \quad (3)$$

Burada  $[F]$  – en kəsik formasının matrisası;  $[h]$ - likvasiyanın matrisası;  $[CP]$ - hamarlanmış yayığın xassələrinin matrisası (temperatura, plastiklik xassəsi);  $[PO]$ - avadanlıq parametrlərinin matrisası ;  $[Pi]$ - kalibrlərin yeyilmə matrisasıdır.

Nümunə kimi pəstahın  $[F]$  en kəsiyinin formasının dəyişmə matrisi göstərilib, hansı ki, matrisanın komponentlərindən hər biri vektor formasında verilir, hamarlanmış yayığın en kəsiyi, iki qonşu vektorların yaratdığı üçbucaqların sahəsi kimi tapılır:



$$[F] = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_n \end{bmatrix}, \quad (4)$$

$$S_i = \frac{1}{2} a_i a_{i+1} \sin \alpha, \quad (5)$$

Burada  $a_i$  ,  $a_{i+1}$ - forma matrisinin elementləridir;  $\alpha$  – bütün en kəsik üçün matrisa yanaşmasında constant bucağıdır. Bütün üçbucaqların sahəsini toplayıb en kəsiyinin sahəsini alırıq:

$$S_p = \frac{360}{n} \cdot \frac{1}{2} \sin \alpha \sum_{i=1}^{n-1} (a_i a_{i+1}), \quad (6)$$

Burada  $n$ - forma matrisindəki vektorların sayıdır. Analoji olaraq, likvasiya formasının matrisası  $[h]$  və keçidlər üzrə deformasiya prosesində onun dəyişməsi formalaşır .

Likvasiya formasını təyin etmək üçün likvasiya formasının əmsalı təklif olunur :

$$k_{fl} = \frac{\sum_{i=2}^n h_i}{\max_{i=1}^n b_i}, \quad (7)$$

Burada  $h_i$  – likvasiya elementlərinin uzunluğu ;  $b_i$ - düyündəki likvasiyanın enidir.

Aparılmış tədqiqatlar və ədəbiyyat icmalı verilənlərinə əsasən aparılmış likvasiya analizindən  $k_{fl}$  0.9-dan 10-a qədər olan qiymətləri ala bilər.

**Nəticə.** Termiki möhkəmlənmiş armaturların alınma texnologiyasının təkmilləşdirilməsində aşağıdakı şərtlərə əməl edilməsi məqsədəuyğundur:

1. Fasiləsiz tökülən pəstahın en kəsiyinin artırılması, tökmə zamanı metalın oksidləşmədən qorunması, tökmədə pəstahın soyudulması üçün sürətli soyutma rejiminin təkmilləşməsi armaturun keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir.
2. Yayma istehsalında imkan daxilində ikili bölməni üçlüyə dəyişmək lazımdır.
3. İkili slittingdə yayma və kalibrləmə sxemi maksimum keçid sayına (ən azı dörd) malik olmalıdır.

### **Ədəbiyyat**

1. Смирнов А.Н., Сафронов В.М., Чупрун А.Ю. Металлургические мини-заводы. Донецк.: 2005, 469 с.
2. Стеблев А.Б., Матейко А.В. Эффективности и риски мини-заводов // Электromеталлургия, 2008, №7, с. 2-8
3. Тулинов О.Н. Структурно – матричные модели для повышения эффективности процессов сортовой прокатки. Магнитогорск.: МГТУ, 2002. 224 с.

*Tövsiyə edib: t.e.d., prof. A.T.Məmmədov*