

PARTICULARITĂȚILE DE DURIFICARE PRIN SCÂNTEI ELECTRICE A OȚELURILOR INOXIDABILE ALIMENTARE

Pereteatcu Pavel, *dr., conf. cercet.*, Cracan Cornel, *asist. univ., inginer*, *Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, USARB*

In the paper is non-corrosive alloy steels were cautious, austenitic, alloying elements chromium being the basis for the Cr, Ni and nikel. The results of the preliminary research for the application of intensification through electric sparks on the austenitic stainless steel X18H9T in order to hardfacings them.

Keyword: *stainless austenitic, hardfacing alloy technologies, through electrical sparks.*

Este cunoscut că oțelurile sunt cele mai răspândite aliaje metalice de construcție [1-3]. Ele se clasifică după un șir întreg de criterii prin care se explică atât metoda de elaborare a acestor aliaje, cât și compoziția chimică, structura și, în sfârșit, destinația lor.

În afară de elementele principale (*fierul și carbonul*) care formează aceste aliaje în scopul îmbunătățirii proprietăților lor de exploatare, implicit cele fizico-mecanice și chimice, în aceste oțeluri se mai adaugă și alte elemente, care se numesc *elemente de aliere*. Dintre acestea putem specifica câteva: Cr; Ni; Al; Cu; Ti; W. etc. [4].

Elementele de aliere nu numai că schimbă compoziția chimică, dar cel mai important, este că schimbă structura aliajelor și, ca rezultat, proprietățile de exploatare și cele tehnologice.

Din punct de vedere al structurii, oțelurile aliate, de asemenea, se clasifică în câteva grupuri [5].

În cazul unui conținut înalt de elemente de aliere care mărește regiunea fazei – γ (Mn, Ni), la temperatura camerei poate fi obținută o structură pur austenitică [3-5].

Această grupă de oțeluri care nu sunt supuse transformărilor $\alpha \rightleftharpoons \gamma$ se numesc austenitice [5]. Oțelurile care conțin elemente de aliere în cantități suficiente se mai numesc inoxidabile.

Oțelurile inoxidabile laminate sau turnate, au o structură metalografică diferită, în funcție de conținutul lor de elemente de aliere care favorizează formarea feritei sau a austenitei. Această dependență este prezentată în fig. 1 conform Straub și Mauer [5].

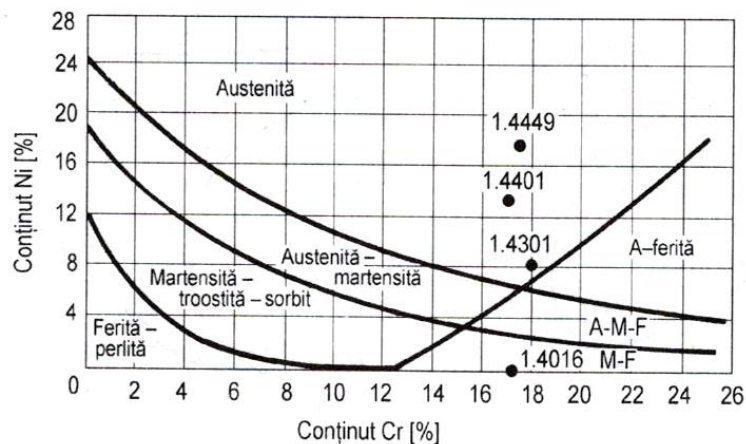


Fig. 1. Constituienți metalografici ale oțelurilor Cr-Ni în funcție de conținutul acestor elemente de aliere

În funcție de constituenții metalografici aceste oțeluri pot fi clasificate după cum urmează [4]:

- Oțeluri inoxidabile feritice;
- Oțeluri inoxidabile martensitice;
- Oțeluri inoxidabile austenitice;
- Oțeluri inoxidabile ferito-austenitice (*oțeluri duplex*).

Oțelurile cu o structură austenitică au datorită proprietăților lor deosebite, un spectru de utilizare foarte larg. În principal, aceste oțeluri sunt utilizate nu numai ca oțeluri inoxidabile, dar și ca oțeluri refractare sau ca oțeluri cu termorezistență ridicată. De asemenea, sunt utilizate și ca oțeluri pentru domeniul temperaturilor foarte scăzute, iar cele cu structură total austenitică sunt utilizate ca oțeluri nemagnetizabile [5].

Oțelurile inoxidabile austenitice au un conținut de 16–26% Cr și 6–32% Ni, cât și alte elemente ca cuprul, molibdenul, titanul, dar în cantități mai mici [5].

În mod tradițional, oțelurile inoxidabile au un rol important în acele ramuri industriale în care este valorificată, în mod special, rezistența la coroziune sau rezistența lor la solicitări termice, cum ar fi, de exemplu, în construcția echipamentelor pentru industria chimică sau cea a rețelilor de conducte pentru industria chimică, alimentară și cea energetică.

Aptitudinea și, prin urmare, selecția sorturilor de oțeluri inoxidabile adecvate condițiilor de exploatare respective, este determinată, în principiu, de rezistența acestora față de solicitările de coroziune la care sunt expuse.

În scopul ridicării rezistenței la coroziune, oțelurile, în general, sunt supuse unor prelucrări adăugătoare cu aplicarea diferitor metode sau tehnologii care ar permite obținerea unor depuneri superficiale pe suprafețele pieselor care vin în contact direct cu mediile agresive. Datorită faptului că, de obicei, mediul corosiv este o soluție apoasă, deseori se vorbește despre coroziune umedă.

În astfel de condiții se exploatează și oțelurile inoxidabile alimentare, care sunt supuse mediilor agresive acide (*mai ales, acționează acizii organici*).

Pentru cercetări a fost ales oțelul inoxidabil alimentar X18H9T, care are următoarea compoziție chimică [3-5]: 0,8-1,1% C; 17-20% Cr; 8-10% Ni; 0,4-0,6% Ti. Investigațiile experimentale au fost efectuate pe mostră dreptunghiulară cu dimensiunile $15 \times 15 \times 2, mm$. În calitate de anozii au fost folosite materiale cu proprietăți fizico-chimice diferite în formă de bare dreptunghiulare cu lungimea de 30-40 mm și grosimea de 3-4 mm, sau de $\varnothing 2,5-3 mm$.

Este important de remarcat că oțelurile inoxidabile alimentare au o rezistență relativ mică la uzură. În acest caz, în afară de sporirea rezistenței la coroziune este important de a mări și rezistența la uzură.

Una din cele mai eficiente metode pentru rezolvarea acestei probleme este alierea prin scânteii electrice. Aceasta s-a impus prin diferite avantaje dintre care putem specifica cele mai importante: prelucrarea locală a suprafeței, alierea în locuri strict indicate cu raza de zecimi de milimetri și, mai mult decât atât, prelucrarea are loc neprotejând restul suprafeței, o adeziune înaltă a materialului depus cu suportul, lipsa încălzirii piesei în procesul prelucrării, posibilitatea utilizării în calitate de materiale de prelucrare atât a metalelor pure, cât și a aliajelor lor, compoziții metaloceramice, etc. Condiția de bază este electroconductivitatea materialelor [6, p.195].

În calitate de sursă a impulsurilor de curent au fost utilizate generatoare de tipul ЭФИ cu posibilitatea reglării energiei descărcării. La prima etapă, cercetările au fost efectuate pentru anozii din aliaj dur T15K6; BK8 și Mo. Prelucrarea a fost efectuată la regimul II al instalației ЭФИ 10.

Rezultatele sunt prezentate în fig. 2.1-2,4

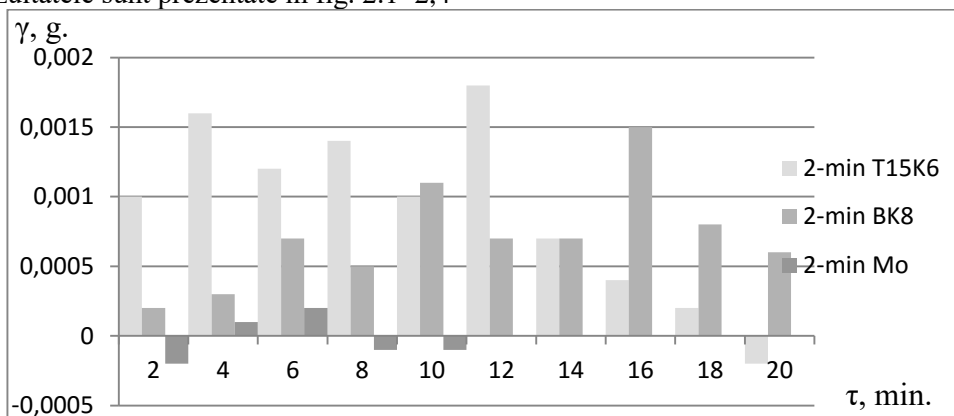


Fig. 2.1 Histograma variației masei catodului din oțel inox la alierea prin scânteii.

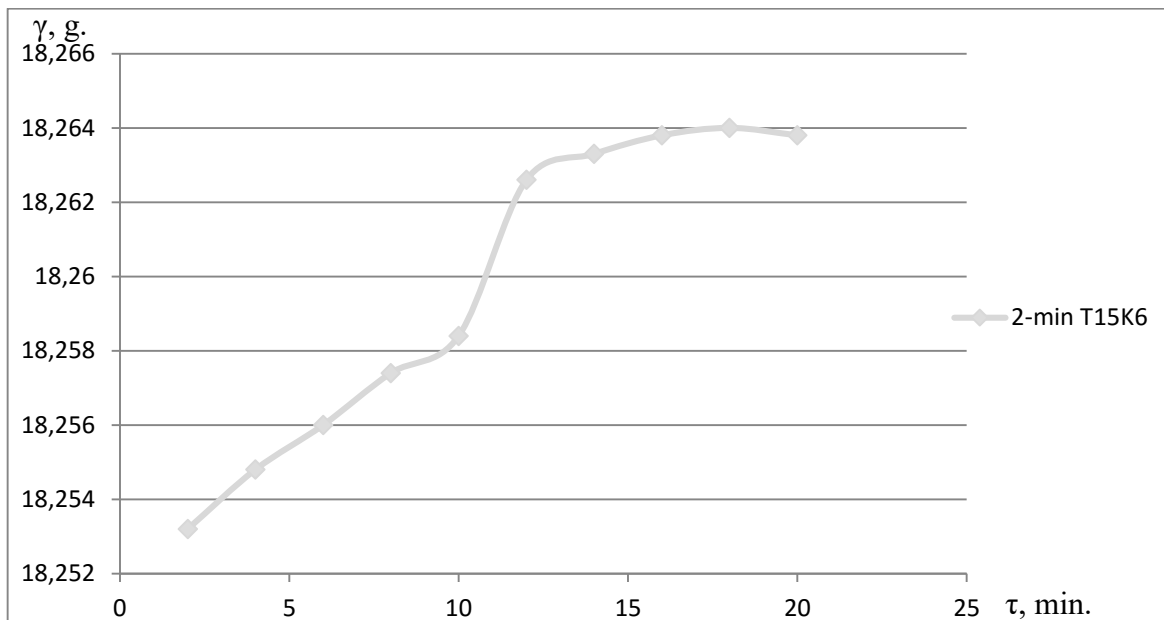


Fig. 2.2 Variația masei catodului din otel inox la alierea prin scântei .

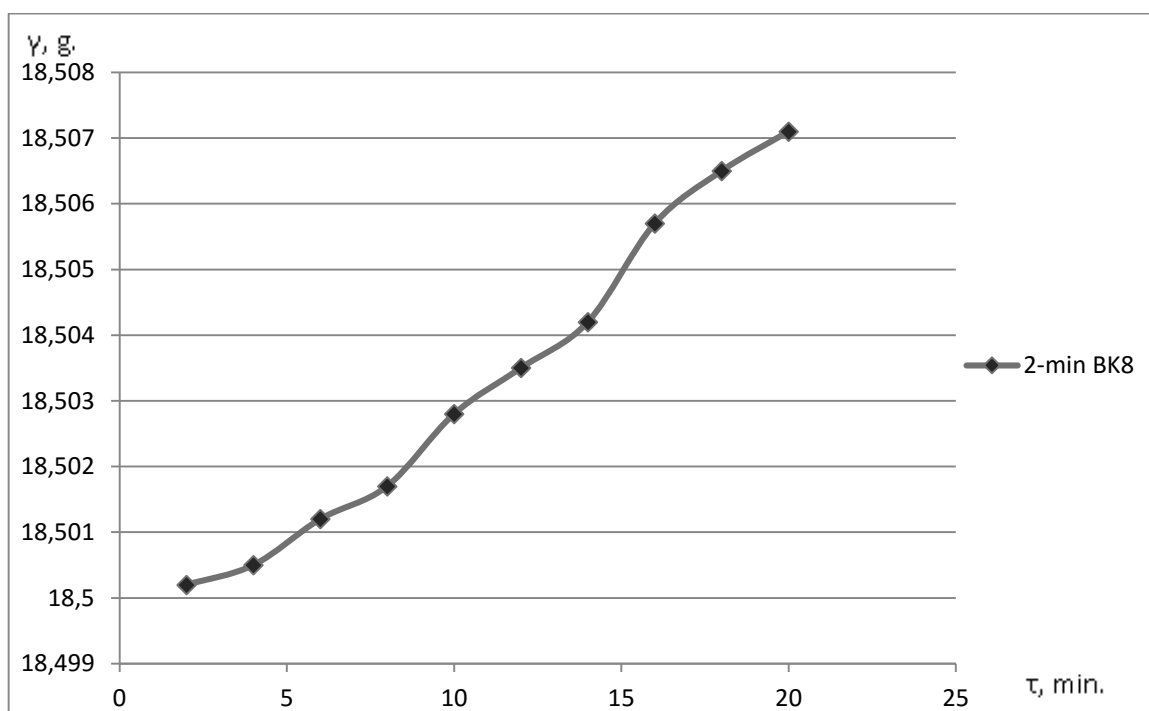


Fig. 2.3 Variația masei catodului din otel inox la alierea prin scântei.

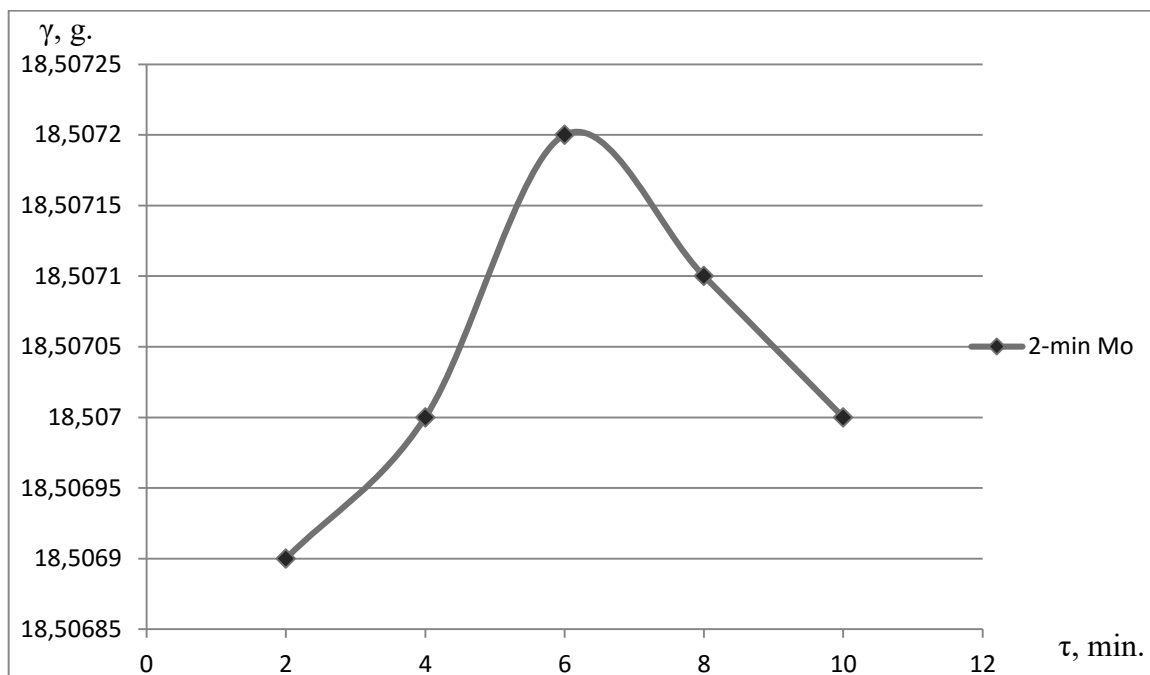


Fig. 2.4 Variația masei catodului din oțel inox la alierea prin scântei.

În concluzie, se poate de menționat că cantitatea de material depus pe suport, este mai mare în cazul utilizării anozilor din T15K6 în comparație cu aliajul BK8 și Mo (*molibdenul*). Aceasta se poate explica prin faptul că cantitatea de fază lichidă în aliajul T15K6 este mai mare la acest regim din motivul că Mo este un metal greu fuzibil (cu o temperatură înaltă de topire), ca rezultat și cantitatea de fază lichidă este mai mică decât la aliajul menționat. Același lucru se observă și la aliajul BK8. Este necesar de menționat că, posibil la regimuri mai dure, această corelație să se schimbe, având în vedere faptul că la regimurile mai dure, energia descărcării este mai mare, la fel și cantitatea de fază lichidă care se formează este mai mare, în rezultat și depunerile pe suport vor fi altele.

Bibliografie:

1. Гуляев, А.П. *Металловедение*. Москва: Металлургия, 1986, с. 450.
2. Азамасова, Б. Н. *Конструкционные материалы. Справочник*. Москва: Машиностроение 1990.
3. Лахтин, Ю. М. *Металловедение и термическая обработка металлов*. Москва Металлургия 1983. 359 с.
4. Сорокина, В. Г. *Марочник сталей и сплавов*. Москва: Машиностроение 1979.
5. Strassburg, F. H. Wehner. *Sudarea oțelurilor inoxidabile*. Timișoara, 2007. 280 p.
6. Гитлевич, А.Е.; Михайлов, В.В.; Парканский, Н.Я.; Ревуцкий, В.М. *Электроискровое легирование металлических поверхностей*. Под ред. акад. АН МССР Ю.Н.Петрова. Кишинев., Штиинца, 1985.