

УДК 621.793:539.61:669.018:620.1

Ti-Cr-N/Ni-Cr-Fe-Si-B

• • • • • ¹ , • • • • • ² , • • • • • ^{3,4}

¹ *Научный физико-технологический центр МОН и НАН Украины
г. Харьков, 61022, пл. Свободы, 6, Украина
E-mail: danna77@mail.ru*

² *Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина
г. Харьков, 61077, пл. Свободы, 4, Украина*

³ *Сумской государственный университет
г. Сумы, 40007, ул. Римского-Корсакова, 2, Украина*

⁴ *Сумской институт модификации поверхности
г. Сумы, а/я 163, Украина*

20 2010 ., 16 2010 .

Ti-Cr-N /Ni-Cr-Fe-Si-B

RESEARCH OF MECHANICAL CHARACTERISTIC OF NANOCOMPOSITE COMBINED Ti-Cr-N/Ni-Cr-Fe-Si-B COATINGS

• • • • • **Drobyshevskaya¹, V. Beresnev², D. Pogrebnjak^{3,4}**

¹ *Scientific Center of Physical Technologies
Kharkiv, 61022, Svoboda Sq., 6, Ukraine*

² *V.N. Karazin Kharkov National University
Kharkov, 61077, Svoboda Sq., 4, Ukraine*

³ *Sumy State University
40007, Sumy, Ukraine*

⁴ *Sumy Institute for Surface Modification
PO BOX 163, 40030, Sumy, Ukraine*

In the article the results of investigation of mechanical properties and corrosion resistance of Ti-Cr-N/Ni-Cr-Fe-Si-B coatings obtained by combination of vacuum-arc deposition and plasma-detonation technology are presented. For analysis of mechanical properties the tests of hardness by a method nanoindentation, and also tests for wearing, corrosion stability in different mediums and adhesion were carried out. Reducing of wear is shown at friction of cylinder on a plane almost on the order, increase of hardness and corrosion stability in a hostile environment.

KEY WORDS: combined coating, hardness, corrosion resistance.

Ti-Cr-N/Ni-Cr-Fe-Si-B

• • • • • ¹ , • • • • • ² , • • • • • ^{3,4}

¹ *Науковий фізико-технологічний центр МОН і НАН України
м. Харків, 61022, пл. Свободи, 6, Україна*

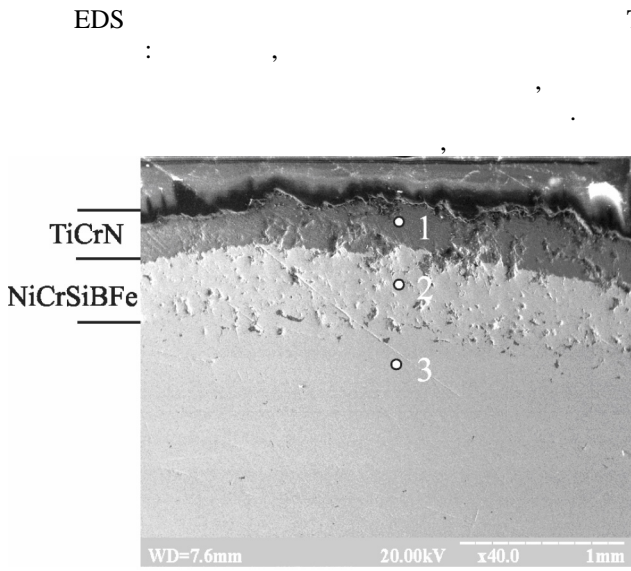
² *Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
м. Харків, 61077, пл. Свободи, 4, Україна*

³ *Сумський державний університет
м. Суми, 40007, вул.Римського-Корсакова, 2, Україна*

⁴ *Сумський інститут модифікації поверхні
м. Суми, а/я 163, Україна*

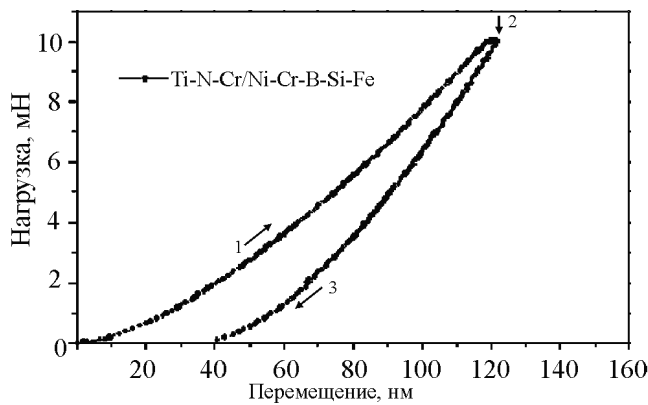
Ti-Cr-N/Ni-Cr-Fe-Si-B

HNO₃+HF₄ . Ni-Cr (Mo; Fe; Cu) . HCl, H₂SO₄,
 [5-7],
 Ti-Cr-N/Ni-Cr-Fe-Si-B,
 Ni-Cr - [8-9]
 Ni-Cr-Fe-Si-B -
 (6.8 a), 70 , -19 -01,
 Ni, Cr, B, Si, Fe. Ti-Cr
 Ni-Cr-B-Si-Fe.
 Ti-Cr-N/Ni-Cr-Fe-Si-B.
 Ni-Cr-Fe-Si-B, TiCrN.
 2 20 20 , 12 18
 " -6" -19 -01 : Ni - 90 , Cr ~ 8-14 %,
 Fe ~ 5 %, Si ~ 2,5-3,2 %, B ~ 2 %. 29 - 68 :
 " -6" W.
 ~ 22,5 / , 4 , - 800 ,
 - 60 , 380 / .
 60-80 : 45 , 3 ,
 - 800 ,
 300 / .
 (R_a = 0,28).
 3 " TiCrN TiCrN ()
 Ti U = 1 , 100 .
 120 , (100),
 1× 10⁻¹ TiCrN (2,4).
 -103 (EDS - WDS -
 5°.
 "Nano Indentor-II".
 TiCrN
 1% NaCl, PCI 4/300 - ZRA,
 D -105 . 2%
 NaCl = 18° .
 1 H₂SO₄ 1 , NaOH.
 -2 " - "



1. Ti-Cr-N/Ni-Cr-Fe-Si-B,

± 0.04 , - ± 75 . 3
1 5 / . 5
30



2. Ti-Cr-N/Ni-Cr-Fe-Si-B:

- 1 -
- 2 -
- 3 -

3/ 2

0.2 , , , TiNi (-

Ti-Cr-N/Ni-Cr-Fe-Si-B. -
TiCrN. TiCrN -
(Ti,Cr)N -

"Nano Indentor-II"

[10].

(. 2).

(Ti, Cr)N
~ 318 , 31,6
32,7 (. 2).
Ni-
Cr-B-Si-Fe

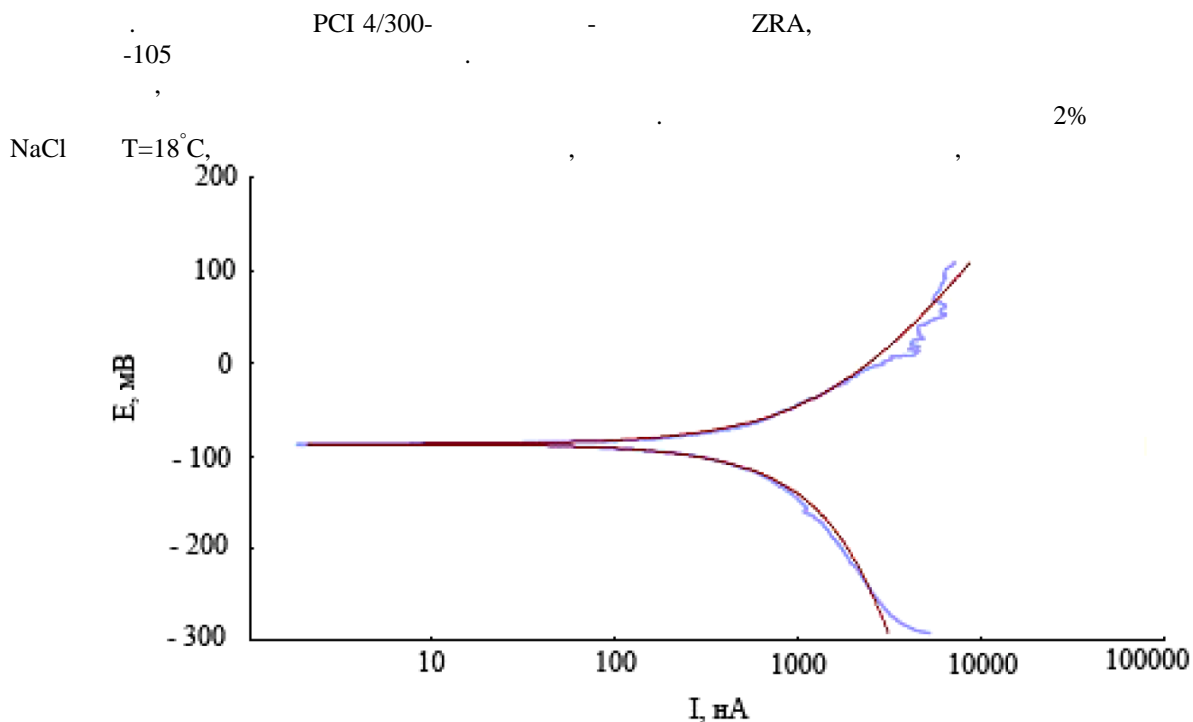
3/ 2 [11].

) - [12].
0,32±0,02.

3/ 2

1.

	E,	
TiCrN	319 ± 27	31,6 ± 1,1
Ni-Cr-B-Si-Fe (W)	193 ± 6	6,8 ± 1,1
Ni-Cr-B-Si-Fe (W)	217 ± 7	6,1 ± 0,2
	-	-
NiCr	229 ± 11	1,78 ± 0,14



3. (Ti₂₃ - Cr₂₅ - N₅₀).

2. Ti₂₃ - Cr₂₅ - N₅₀ 2% NaCl

β_a	250,9 -3 /
β_c	632,1 -3 /
I	1,880
E	-87,60
CR ()	6,883 /
-	3,772

3. Ti-Cr-N/Ni-Cr-Fe-Si-B.

$$I = I_{corr} \cdot \left(e^{2,303(E-E_{corr})/\beta_a} - e^{2,303(E-E_{corr})/\beta_c} \right),$$

I -
I_{corr} -
E_{corr} -
 β_a -
 β_c -

2

(Ti, Cr)N
3

6,8÷8,2

()

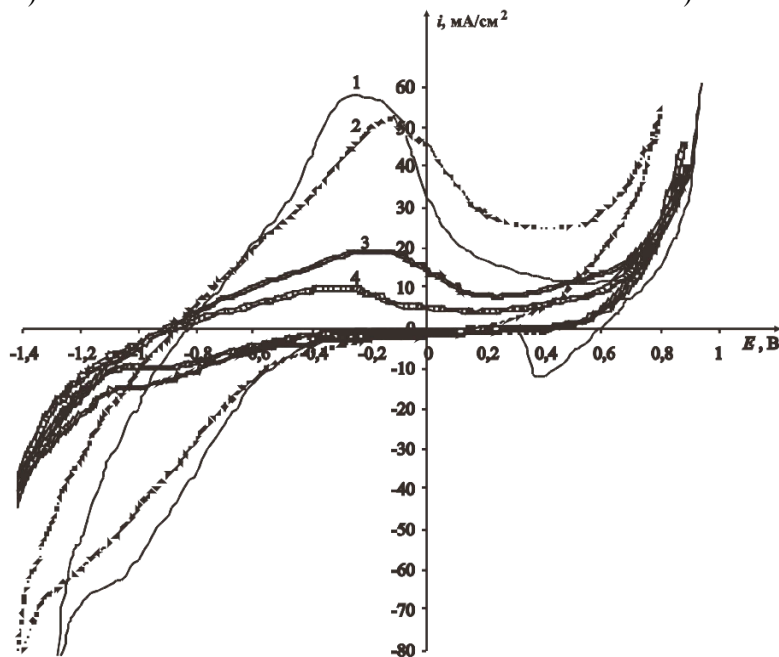
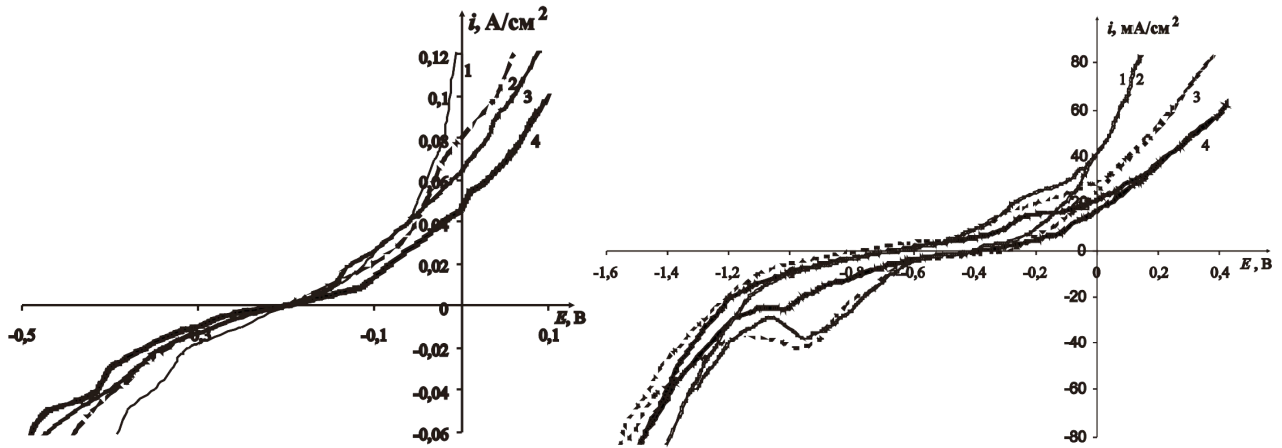
1 H₂SO₄, 3% NaCl

1 NaOH (. 4 , ,)

Ti-Cr-N/Ni-Cr-

Fe-Si-B

Ti₂₅Cr₂₅N₅₀.



. 4.

Ti-Cr-N:

()

Ti-Cr-N/Ni-Cr-Fe-Si-B

()

25

