

«

-

»

∴ . . . , . . . , . . .

- « -
/ - ; ∴ . . . »: .- .
, - : , 2011. - 29 . , . .

, ,
».
,

.23 .

©

, 2011

1.	4
2.		
	5
3.		20
4.		
		22
5.		
	25
6.	-	
	26

2.

. , -
 , , -
 , -
 . -
 • ; -
 • -
 • ; -
 • . -
 , -
 . -
 . -
 . -
 « -
 » -

1.

: ,
 .
 : 1
 : 2

2.

:

: 2

: 2

: 1

)

, -
,

.

,

.

3.

:

: 3

: 2

: 1

,

.

.

.

.

.

(,) .

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

.

,

,

,

.

,

,

,

.

,

,

-

,

-

,

.

,

,

,

,

-

.

.

-

-

,

-

2-

,

.

.

,

,

,

,

-

.

,

-

,

,

.

-

.

,

-

,

:

-

,

-

,

,

-

,

-

,

,

,

,

.

.

,
 ,
 4. - ()
 : ,
 : 4
 : 2
 : 1

- ().
 .
 ().
 ,
 .
 « - ».
 ,
 « ».
 - ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 .

0,1-1

0,01

«

».

«

»

1.

CALOTEST

:

: 5

: 2

: -1

CALOTEST.
CALOTEST.

'
CALOTEST.

CALOTEST

CALOTEST.

CALOTEST

CALOTEST,

CALOTEST.

CALOTEST

2.

Hardness Tester”.

“Nano

:

: 6

: 2

: - 1

“Nano Hardness Tester”.

«
».
,
Hardness Tester»,

“Nano Hardness Tester”

“Nano Hardness Tester”.

“Nano Hardness Tester”.

3.

Micro Scratch Tester.

:
-
: 7
: 2
:- 1

Micro Scratch Tester.

Micro Scratch Tester.

Micro Scratch Tester

Micro Scratch Tester

Micro Scratch Tester

«

».

Micro Scratch Tester,

Micro Scratch Tester

,

«

»

,

«

»

.

«

»,

Micro Scratch Tester.

,

,

Micro Scratch Tester.

CALOTEST, Nano Hardness Tester, Micro Scratch Tester

«

».

3.

,

[3].

1

,
,
,

, -

: ,

. ,
,

. , -

:

.

-

-

.

-

,

.

,

,

-

:4

: -2

(),
().

()

-

,

,

,

.

,

,

-

,

,

,

.

2

CALOTEST

:

,

-

.

:

CALOTEST.

: 4

: - 2

CALOTEST,

CALOTEST.

« — ».

3

MICRO-SCRATCH TESTER

:

-

:

-

Micro Scratch Tester

: 4

: - 2

Mi-

Micro Scratch Tester,

Micro

Scratch Tester.

4

RIGAKU-ULTIMA-IV

:
:

: 4

: - 2

ULTIMA-IV,

RIGAKU-

RIGAKU-ULTIMA-IV.

5.

« »

, -
 . -
 , -
 , -
 - , -
 :
 . -
 20 () .
 , . -
 , -
 , -
 , -
 . -
 , -
 , -
 , -
 , -
6. -

1. , . . . -
 : , / . . . , . . . -
 - :: « » , 2007. - 398 :: . -
2. , . . . - -
 : / . . . , . . . , -
 :: - , 2007. - 155 -
3. 9.302-88 . -
 . - :: - , 1988. - 30 . -

4. -
5. . / , , -
6. , / , , -

1. *Liao, X.* Transmission electron microscopy of bulk nanostructured metals / X. Liao, X. Huang, In: Bulk Nanostructured Materials (edited by M.J. Zehetbauer, Y.T. Zhu), Wiley-VCH, 2009, 327-341.

2. *Zhilyaev, A.P.* Using high-pressure torsion for metal processing: Fundamentals and applications / A.P. Zhilyaev, T.C. Langdon, Progress in Materials Science, 53 (2008) 893-979.

3. *Valiev, R.Z.* Principles of equal-channel angular pressing as a processing tool for grain refinement / R.Z. Valiev, T.C. Langdon, Progress in Materials Science, 51 (2006) 881-981.

4. *Ung r, T.* Microstructure of bulk nanomaterials determined by X-ray line-profile analysis / T. Ung r, E. Schafler, J. Gubicza In: Bulk Nanostructured Materials (edited by M.J. Zehetbauer, Y.T. Zhu), Wiley-VCH, 2009, 361-386.

5. *Beyerlein, I.J.* Texture evolution in equal-channel angular extrusion / I.J. Beyerlein, L.S. T th, Progr. in Mater. Sci., 2009, doi:10.1016/j.pmatsci.2009.01.001.

6. / - :
 , 1990. – 384 . -

7. / , - :
 , 1992. – 432 . -

8. /
 , - : , 1976. – 367 .

9. /
 , , , ,

, 2001, .3, 2. – .

122 – 135.

10. , . . , -
./

. . , . . , 5. – . 82 – 91.

11. <http://www.csm-instruments.com>

12. <http://www.rusnano.com>

13. <http://www.portalnano.ru>

14. <http://www.nanorf.ru/>

15. <http://ru.wikipedia.org/wiki>

16. <http://www.rsci.ru/nanotech>

17. <http://www.nanometer.ru>

:

-

<<

>>

.2011. 60 84 1/16.
 Times New Roman.
 . . .
 100 . . .
 450000, - , . . . , 12