

Í ÀÓ × Í Î - ÒÅÕ Í È × ÆÑÊ È É ÐÀÇÄÄË

ÓÆ 539.4

Óñòàéíñòù è íáóíðóáíñòù íàðàééíá ìðè íáíáííðíáíí ìáíðÿæáííí ñíñòíÿíèè

À. Ò. Òðíùáíéí

Èíñòèðòò ìðíáéáí ìðí-ííñòè èì. Æ. Ñ. Ìèñàðáíéí ÍÀÍ Óèðàéíù, Èðáá, Óèðàéíá

Í à ìíííáá áíáèçà ááííùò èèòàðàòòðíùò èñòí-íèéíá è ðàçóèùòàòíá ìðèáéíáéííùò èññèá-áíááíéè ìíèáçáíí, ÷òí ìðè íáèè-èè áðáèéáíòíá ìáíðÿæáííéè ìðè ðááííùò òèèèè-áñèèò ìáíðÿ-æáííéÿ ã ìíáðòííñòíí ì áèñèí áéííí ìáíðÿæáííí ñèíá ì áòáðèáèá íáóíðóáéá ááòíðí áòèè ì áííùá, ÷áí ìðè íáíáííðíáíí ìáíðÿæáííí ñíñòíÿíèè. Á ðàçóèùòàòá ÿòíáí áèááðáí ì ù òèèèè-áñèíáí ááòíðí èðíááíéÿ á òáèèò òñèíáéÿò ðàçèè-áðòñÿ. Í ðááéíáéíí òðááíáíéá áèá-áðáí ì ù òèèèè-áñèíáí ááòíðí èðíááíéÿ, ó-èòùááðùáá áééÿíéá áðáèéáíòá ìáíðÿæáííéè. Í áíñ-ííááíá ì íááéí, ìíçáíéÿðùáÿ ìáÿÿíéòù ðàçèè-éá ì áæáò òáðáèòáðèñòèéáí è ñííðíòèáéíéÿ òñòàéíñòíí ò ðàçðóøáíéð á òñèíáéÿò ìáííðíáííáí è ìáíáííðíáííáí ìáíðÿæáíííùò ñíñòíÿíèè.

Ключевые слова: òèèèè-áñèèèá ááòíðíáòèè, òèèèè-áñèèè èðáááè òíðóáíñòè, áðáèéáíò ìáíðÿæáííéè, ìðáááè áíííñèèáíñòè.

Áááááíéá. Óèèèè-áñèéáÿ íáóíðóááÿ ááòíðíáòèÿ, òáé æá éáè è ÿíáðáéÿ íáóíðóáíáí ááòíðíèðíááíéÿ, ÿáéÿáòñÿ òáðáèòáðèñòèéíé ìðíòáññíá ìèèðí-íèáñòè-áñèíáí ááòíðíèðíááíéÿ è ðàçðóøáíéÿ á éíèáéííùò íáúáíáò ìáðá-ðèáèá ìðè òèèèè-áñèíí íááðòæáííèè.

Íáóíðóáéá ááòíðíáòèè èíáðò ìáñòí áàæá ìðè ááñíùá ìáéíùò òðíáíÿÿ òèèèè-áñèèò ìáíðÿæáííéè, ÷òí íáíáðòæéáááòñÿ, ìáíðèíáð, ìðè èññèááííáíéè çàòòááíéÿ éíèáááíéè íáðáçòíá è áðòáèíè ìáðíááíè, ìíçáíéÿðùèèè èññèá-áííáòù ðàçèè-ííá ÿóòáéòù, ñáÿçáíííá ñ íáóíðóáèíí ááòíðíèðíááíééáí ìáðà-éíá è ñíèááíá [1–3].

Ñèááòáò ìíèááòù, ÷òí áàæá á òíí ñèó-áá, éíááá íáóíðóáéá ááòíðíáòèè ááñíùá ìáéíù, ÷òí ìòíá-ááòñÿ ìðè ì ííáíòèèéíáíéè òñòàéíñòè, ìíííáííéè ìðè-é-ííé çáðíæááíéÿ òñòàéíñòííùò òðáùèíí á ìáðáèéáò è ñíèáááò, ìðèáíáÿùèò è òñòàéíñòíííò ðàçðóøáíéð, ÿáéÿðòñÿ ìðíòáññíá á éíèáéííùò íáúáíáò ìáðá-ðèáèá. Èíóááðáéííéè òáðáèòáðèñòèéíé ÿòèò ìðíòáññíá ñèóæèò ìáòèÿ áèñòáðá-çèñá á éííðáèíáòáò ìáíðÿæáííéá-ááòíðíáòèÿ [4–6].

Á ðááíòá ñ èñííèùçíááíééáí ìðèááááíííùò á èèòáðáòòðííùò èñòí-íèééáò ááíííùò, ìíèó-áíííùò ñ ìííííùð ìáðíáíá ìðè-áñèíéè ìáðáéííáðáòèè, ðáíó-ááííñèííèè, óéüðáçáòéá, òáíçííáòðèè è áð. [7–13], ðáññíáòðèááòñÿ ìííááí-ííñòè òèèèè-áñèíáí ááòíðíèðíááíéÿ ìáðáéíá è ñíèááíá ìðè íáíáííðíáííí ìáíðÿæáíííí ñíñòíÿíèè.

Áíáèèçèðòòñÿ òáðáèòáðèñòèèè íáóíðóáíñòè øèðíéíáí èðòáá ìáðáðèáéíá è ìíèáçáíí, ÷òí ááèñòáèòáéíííá áèááðáí ì ù òèèèè-áñèíáí ááòíðíèðíááíéÿ

Ŋ ðíñòí í aðaæaíðà íaíðyæaíeé óáæè-èáaáðñy áaèè-èíà íaíðyæaíeé, íðè éíðíðíe aínðèáaáðñy ðaáíay ñðáíáíú ííáðæaáíey ííáððóííñðè (k const).

Ŋóúáñðáðp ùèáá ðañóíæaáíeá íæaó ííèíæüíúíè è áaèñðæèðæüíúíè íaíðyæaíeyíè íá ííçáíeyáð íáúyñíeðú ííeó-áííúá ðaçóeüðaðú [15]. Ýóí ðañóíæaáíeá á íæaèðè í ííáíðèèéíáíe óñðæíñðè, èaè ýóí ñeááóað èç ðaíáá íðèááááííúð ðaçóeüðaðíá [15], íáñóúáñðááíí.

Ðaçèè-èá íæaó íðíðáññàíè ááóíðíèðííááíey ííáððóííñðè íðè ðaçíúð aðaæaíðað íaíðyæaíeé èññeááíáaèíñú ñ èñííeüçííáaíeá íáðíáíá ðaíðááíí-ñéííèè [8, 9, 12].

Á ðaáíðá [9] ííeàçáíí, ÷ðí ðaçæèðèá óñðæíñðííáí ííáðæaáíey á ñðáíá-óæáðíæñðíe ñðæè (a 601 Ì Íá, $0,2$ 383 Ì Íá), óaðæèðaðçóáííá èñeá-æaíeáí èðeñðæèè-áñéíè ðáðáðèè ííáððóííñðííáí ñeyí íaðáðeæa, çaæñèð íð aðaæaíðà íaíðyæaíeé.

Á [12] èññeááíáaèíñú èçíáíáíeá íñðaðí-íúð íaíðyæaíeé á ííáððóííñð-ííí ñeíá íáðaçóíá aèàíáððíí 10, 20 è 100 í ì èç ðíe æá ñðáíáíáóæáðíæñðíe ñðæè íðè òèèèè-áñéíí èçæèáá íðè ðaçèè-ííúð íaíðyæaíeyð è ÷èñeáð òèèéíá íáððóæaíey.

Óñðáííæáíí, ÷ðí ÷áí íáíúðá aðaæaíð íaíðyæaíeé, ðáí áúðá íáóíðóæaá ááóíðíáðèè íðè íáííí è ðíí æá óðíáíá íaíðyæaíeé è ðáí áíeáá èíðáíñeáíí ñíeæaþòny íñðaðí-íúá íaíðyæaíey.

Áíáeíæ-íúá, íí ñóúáñðáó, ðaçóeüðaðú ííeó-áííú á [13] íðè èññeááíáa-íèè íñðaðí-íúð íaíðyæaíeé á ñðæýð ñ èñííeüçííáaíeáí óeüððaçáóeá.

Éíðáðáñíúá ðaçóeüðaðú, ñæeááðæüñðáðp ùèá í ñóúáñðááííeé ðíeè aða-æaíðà íaíðyæaíeé, ííeó-áííú á ðaáíðá [8], á éíðíðíe ñ èñííeüçííáaíeáí ðaíðááííáñeèð íáðíáíá èññeááíáaèny íðááæ ðáeó-áñðè ííáððóííñðííáí ñeyí íæíeáæèðííáííúð ñðææé ðaçèè-ííáí òèíè-áñéíáí ñíñðááá íðè íñááíí íáððó-æaíeè è èçæèáá.

Á ðaáíðáð [10, 11, 16–19] íðíáíæeíñú ñðááíáíeá ááóíðíáðèè, èçíáðáí-íúð íá ííáððóííñðè íáðaçóíá íðè òèèèè-áñéíí íáððóæaíeè á óñéíáeyð íáííðíáííáí è íáíáííðíáííáí íaíðyæaííúð ñíñðíyíeé.

Á [10] aey áíeüðíe aðóííú ñðææé ííeàçáíí, ÷ðí íðííðáíeá ááóíðíáðèè, ñííðááðñðáðp ùèð çaðíæaáíeþ ððáùeí íðè íáííí è ðíí æá ÷èñeá òèèéíá íáððóæaíey íðè èçæèáá (a)_e è íñááíí íáððóæaíeè a , ñóúáñðááííí áíeüðá áaèíeðú è óáæè-èáaáðñy ñ ðíñòíí ÷èñeá òèèéíá áí çaðíæaáíey ððáùeíú (ðèñ. 2).

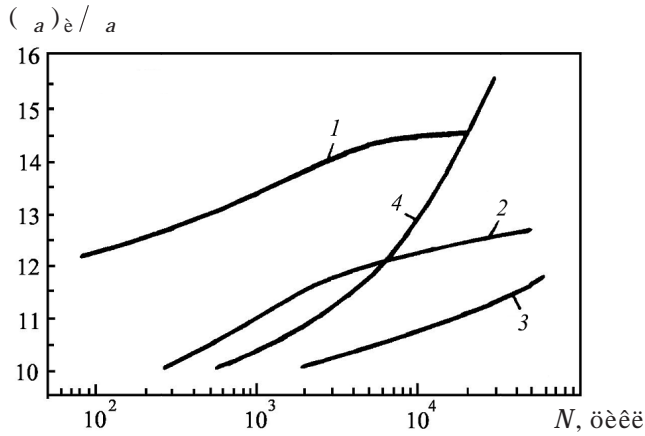
Ŋóúáñðááíííá ðaçèè-èá íæaó àííeèðóáíè ááóíðíáðèè íðè èçæèáá è íñááíí íáððóæaíeè è èð íáóíðóæeíè ñíñðáaeyþ ùeíè, ñííðááðñðáðp ùeíè íáíííó è ðííó æá ÷èñeó òèèéíá áí ðaçðóðáíey, íáæþáaèíñú íðè èññeááí-áaíeè íæíóæáðíæñðíe è íáðæáááþ ùáè ñðææé [20].

Á ðí æá aðáíy á ðaáíðá [21] íí ðaçóeüðaðá èññeááíáaíey íáaè è ñíeááá íáaè ñ èèéíí íðè ííáíðèèéíáíí íñááíí íáððóæaíeè è èçæèáá (10^4 N

10^7 òèèè) áúeí ííeàçáíí, ÷ðí èðeáúá óñðæíñðè á éííðæeíðaðð áaèñðæè-ðæüíay àííeèðóáá íáóíðóáíe ááóíðíáðèè çà òèèè – ÷èñéí òèèéíá áí ðaçðó-ðáíey ñíáíááþð.

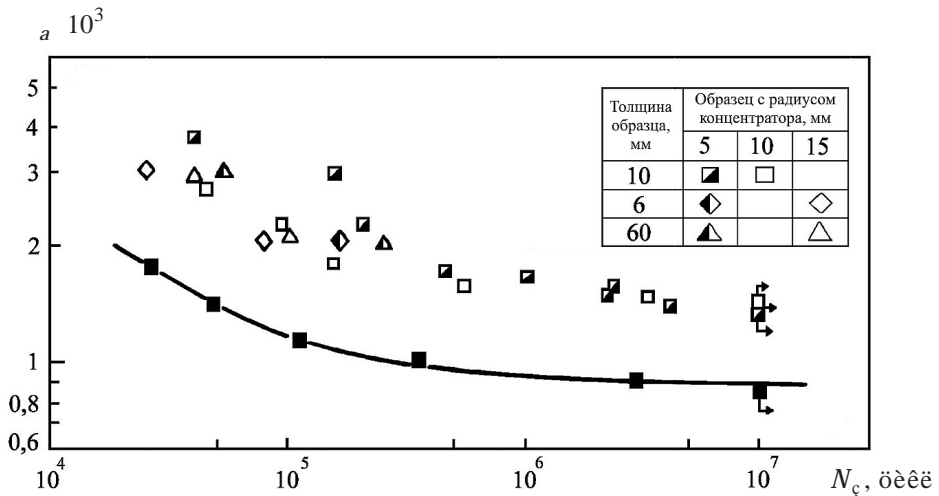
Ŋííðííðáíeá àííeèðóá òèèèè-áñeèð ááóíðíáðèè á æeáaèèð íáðaçóáð è àííeèðóá ááóíðíáðèè, èçíáðáííúð íáííñðááñðááííí á áaðþeíá éííóáíððá-

οίθα ίαίθγχαίεε, ηίηθαάθπνθάρπνέο ίαίίηό ε όίηό χα ε-έηέο οέέεία αί ραθίχααίέγ όθαύείύ αέοάείίε 0,5 ί ί ίαέαηόε ί ίίίηόέέείίαίε όηθαείηόε (10^4 N 10^7 οέέε), εηηέααίίαεήνν ά θαίίόα [11].



Θεη. 2. Έϑίίáίáεá ίόίίθáίέγ (a)_ε / a á ραέεηέίηηόε ίό ε-έηέα οέέεία ίααθóχαίέγ αέγ θαϑέε-ίύθ πòαέáε: 1- á 472 ί ίá; 2- á 707 ί ίá; 3- á 946 ί ίá; 4- á 794 ί ίá.

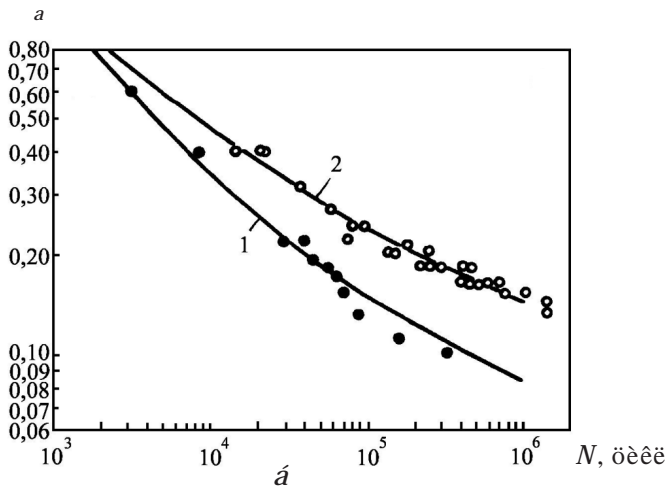
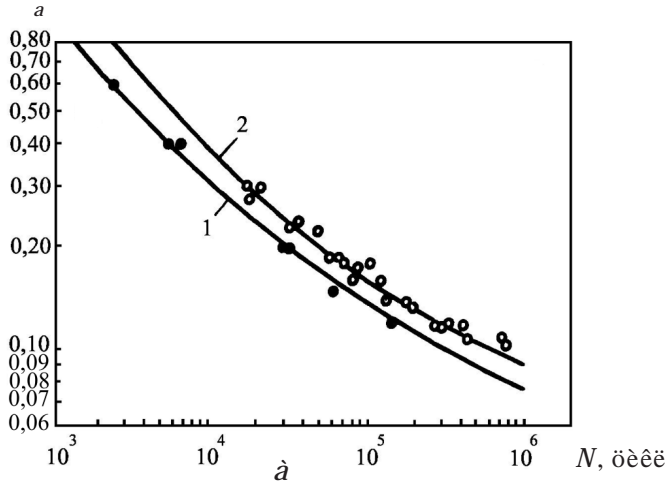
Θαϑóεüðàòü, ίίέθ-áίίύá á αáίίέ θαίίόá ίθέ εηηέαáίááίεε αέαáέεθ ίέίηέεθ ίáθáϑóίá θαϑέε-ίίέ όίεüείύ ε ίέίηέεθ ίáθáϑóίá η áίέίáú ί έθóáί-áú ί έίίόáίόðáóíθί ί θαϑίύθ θαϑίáθίá εϑ ηðááíáóáεáðíáεηόίε πòαέε ίθέ ηέι-íáððε-ίίί ηηááί ίααθóχαίέε, ίðεáááίύ ίá θεη. 3. Άðáεáίό ίαίθγχαίέε á έίίόáίόðáóíθá εϑίáίέγέγ á ίðáááεáθ - 0,13...1,0 ί ί ¹.



Θεη. 3. Έϑίίáίáεá áίίεεðáú ááóίðíáóέε á ραέεηέίηηόε ίό ε-έηέα οέέεία αί ραθίχααίέγ όθαύείύ (■ - ááίίύá αέγ αέαáείáί ίáθáϑóá).

Íίέθ-áίίύá θαϑóεüðàòü ίáίίϑίá-ίί ίίέαϑúááθð, ε-óί áίίεεðáú οέέέε-ε-áηέεθ ááóίðíáóέε, ηίηθαάθπνθάρπνύγ ίαίίηό ε όίηό χα ε-έηέο οέέεία αί ραθίχααίέγ όθαύεί á έίίόáίόðáóíθá, ηóúáηðááίίί áúθá, ε-áί á αέαáέεθ ίáθáϑóáð (θεη. 3).

Á íáæíáæ÷íúá ááííúá (ðeñ. 4) ííeó÷áíú á ðááíðá [18], á éíðíðíé èññeááí-
 áæèàñú íæíóáæðíæèñðàý ñðàëü ñ íàëüí d 6,7 íèí (a 444 Ì Ìà, $0,2$
 295 Ì Ìà) è èðóííúí d 56 íèí (a 370 Ì Ìà, $0,2$ 183 Ì Ìà) ðàçíáðíí
 çáðíá íðè íñááíí ñèííàððè÷íí íáððóæáíéè.



Ðeñ. 4. Éðeáúá óñðæíñðè á éííðæíáðáð a N æý èðóííçáðíèñðíé (a) è íáæíçáðíèñðíé (a)
 ñðàèè: 1 – æeáæèá íáðaçóú; 2 – íáðaçóú ñ éííóáíððáðíðíí.

Ðaçèè÷èá íææó èðeáúíè óñðæíñðè æeáæèèð è íáððaçáííúð íáðaçóíá á
 éííðæíáðáð a N áíçðáñðáð ñ óáæè÷áíeáí ÷èñèà öeèéíá áí ðaçðóøáíeý.
 Íá íaæþáááðñý ñóúáñðááííáí ðaçèè÷èý á èðeáúð óñðæíñðè íðè ðaçíúð
 éíýððeðeáíðáð éííóáíððáðèè íáíðýæáíéé.

Áíáeèç íðeááááííúð áúøá ðaçóeüðáðíá ñæeááðáeüñðáðáð í ñeááðþ ùáíí.

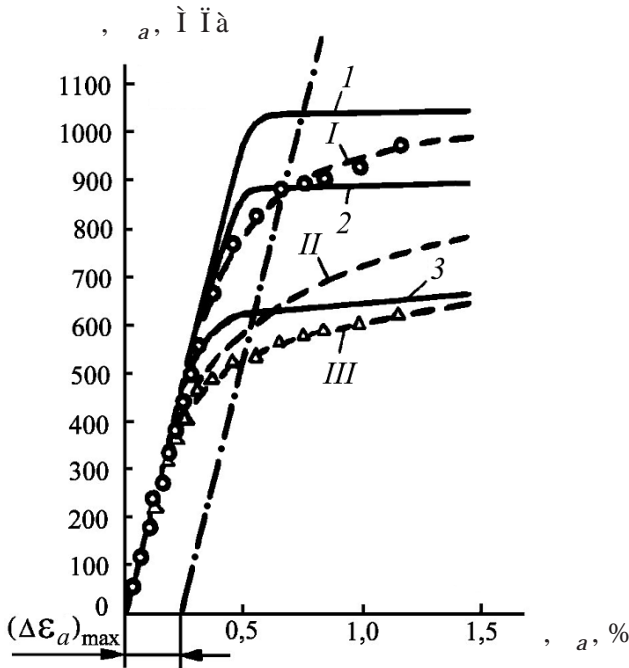
Íðíóáññú ááóíðíèðíááíeý ííááðóíñðíúð ñeííáá íàðáðeàèà á íáðaçóð á
 óñeíáeýð íáííðíáííáí è íáííðíáííáí íáíðýæáííúð ñíñðíýíeè ñóúáñðááí-
 íí íðeè÷þðñý.

Á óñeíáeýð íáííðíáííáí íáíðýæáííáí ñíñðíýíeý á íàeñeíáeüíí
 íáíðýæáííúð íáúáíð íàðáðeàèà íðíóáññú, ðaðæðáððeçðþ ùèà íáóíðóáíá áá-

οίθιδίεθίάαίεα, θάαάεάαρηόη ιάίάα ε ίοάίηεάίί, -άι á äéääéèð íáθάαóáð ίθè ðáð æá ίάιθύαάίεýð. Ýðί ίάίáððáæääáðñý éæè ðèçè-áñèèίε (ίίòè-áñèáý ιá ðáεείáðáðèý, θáίðääίíñèίέý, óéüððáαóè è ð.ι.) ιáðίááιè, ðáè è ίθýιúι εçίáðáίεάι ááðίðίáðèè.

Çáθίάάáίεά όηðáείηδóίίε ððáùείú, èèè ίίέίίá θáçðððáίεά ίίñèá çáääί- ίίáί -èñèá ðèèείá ίááððáίεý á όñείáεýð ίάίáίθίáίίáί ίάιθýαάίίáί ñíñòίýίέý εíááð ιáñðί ίθè áίεáá áùñίèèð áιίεèððááð ááðίðίáðèè, -άι ίθè ίáίίθίáίίι ίάιθýαάίίι ñíñòίýίèè.

Όðáäèðáðèñðèèè èèèèè-áñèίé ίáóίðóáίηðè ίθè ίáίίθίáίίι è ίáίáί- ðίáίίι ίάιθýαάίίúð ñíñòίýίέýð. *Í áίίθίáίίá ίáιθýαάίίá ñíñòίýίéá. Í* ááèè-èίá ίáóίðóáèð ááðίðίáðèè ίίæίί ñóáèðú ίί ááίίúι, ίθèááááίίúι ίá ðèñ. 5, ááá ίίέáçáιú ðèίè-ίúá äèääðáιιú ñðáðè-áñèίáί è ðèèèè-áñèίáί ááðίðίèðίááίéý ñðáéáé ðáçèè-ίίé ίθί-ίíñðè [22]; ðððèðίóίéðèðίίé èèίéáé ίθááñðááèáía ιáèñèíáεüíáý ááèè-èίá áιίεèððáú ίáóίðóáίé ááðίðίáðèè çá ðèèè, ίίðáááéáίáý θáίáá [23] ίθè èññèááίááίèè óñðáείηðè è ίáóίðóáίηðè ðáçèè-ίúð ιáðáεείá è ñίèááίá ίθè ί ίáίίðèèείáίι ίááððáίεè (ðááé. 1). Áúá ιáίúðèá ááèè-èίú εíááð ίáóίðóááý ááðίðίáðèý ίθè ίάιθýαάίéýð, θááίúð ίðáááèáι áúίíñèèáίηðè ιáðáεείá è ñίèááίá ίá ááçá 10⁷ ðèèè.



Ðèñ. 5. Άèääðáιιú ñðáðè-áñèίáί (1-3) è ðèèèè-áñèίáί (I-III) ááðίðίèðίááίéý ñðáéáé ðáçèè- ίίé ίθί-ίíñðè è æάíáçίί ίáίáίθίáίίúð ááðίðίáðèè ίθè ί ίáίίðèèείáίé óñðáείηðè.

Á ίθèáèíáεüíúð èññèááίááίéýð, θáçóéüðáðú éίðίθúð èñίίέüçððñý ίθè ááεüíáéðáι áίáèèçá, ááðίðίáðèè εçίáðýèèñú ñ ίίίίúιþ ðáίçίááð-èéίá, ίá- éèááίίúð ίáίíñðááñðááίίί ίá ίáθáαó èèè ðáίçίίðáίáðáçίááðáèü. ×áñðίðá ίááððáίéý εçίáίýáðñý á ίðáááèð 20...36 Άò, èñίúðáίéý ίθίáίáèèèñú ίθè ðáæèíá ϵ_a const. Í áðίáèèà èññèááίááίéý ááðáεüíί ίίèñáía θáίáá [1, 2].

Ò à á ä è ö à 1

Óäðäöðäðèñòèè ì äðáíè÷-áñéèð ñáíéñòá, óñòàéíñòè è öèèèè÷-áñéíé íáóíððóáíñòè ì äðäéíá è ñíéäáíá

Ì äðäðèèè	á· ì Ìá	0,2· ì Ìá	1· ì Ìá	(á) ₁ 10 ⁵ , ì ì / ì ì	(á) _{max} 10 ⁵ , ì ì / ì ì
1	2	3	4	5	6
Óäéäðíáèñòùá ñòäèè					
25	518	–	167	1,50	80,0
30	726	414	340	0,83	14,0
45 (I)	668	408	230	6,70	190,0
45 (II)	716	468	270	9,30	130,0
60	937	622	177	2,60	22,0
Èäèðíááííúá ñòäèè					
20Õ	500	–	157	1,30	40,0
40Õ (I)	994	899	360	1,80	28,0
40X (II)	873	590	300	3,30	45,0
40X (III)	840	675	330	0,02	90,0
1X13 (I)	638	429	283	0,23	14,0
1X13 (I) (773 È)	–	–	140	2,30	115,0
1Õ13 (II)	620	390	270	2,00	15,0
1X13 (III)	746	614	350	0,4	15,0
12XH3	624	317	270	0,38	100,0
09X14H19B2ÁÐ1 (ÝÈ726)	560	–	147	1,10	50,0
1Õ17Í2Ø	912	707	390	1,60	21,0
ÕÍ35ÁÒ (I)	1000	595	300	0,45	41,0
XH35BT (I) (873 È)	850	450	290	2,10	28,0
15XH35BT (II)	896	582	260	0,15	9,0
Áññííéííéáñðè÷-íúá äóñðáíèðíúá è äððáèà ñòäèè					
1Õ18Í10Ò	650	250	190	16,8	100,0
30Õ10Á10	815	397	320	11,6	103,0
0Õ14ÁÁ12 Ì	1018	435	310	14,3	125,0
15Á2ÀÕÁíñ (I)	520	420	260	14,0	14,0
15Á2ÀÕÁíñ (II)	532	410	250	11,5	11,5
Í èèäéääúá ñíéäáú					
ÕÍ77Ò ÐÐ (ÝÈ437Á)	1240	670	360	–	22,3
ÕÍ77Ò ÐÐ (ÝÈ437Á) (933 È)	980	480	360	1,40	26,0
ÕÍ70Á Ì Ò Ð Õ (ÝÈ826)	960	650	620	0,03	11,0
ÕÍ70Á Ì Ò Ð Õ (ÝÈ826) (1153 È)	610	570	210	0,17	17,0
Ñíéäáú íà ññííáá äèð ì èíèý					
Á16Ò	538	398	120	2,40	13,0
Á20	410	250	60	2,50	11,0
Á20 (77 È)	523	340	80	1,20	17,0

1	2	3	4	5	6
Ϊ άαυ ε ηρεαυ ία άά ηνίίαά					
Ϊ άαυ	232	70	100	0,43	48,0
Έαοόίυ Έ62	449	371	150	0,78	146,0
Άδίίγα Άδ ΆÆ9	688	315	260	0,59	80,0225
×οάοίύ					
Ñ× 21-40	225	–	100	2,80	6,0

Ϊ δίαάαίίύε αίαεεç ίίεαçύάααδ, ÷οί εηίίευçοάιύά ίαοίάεεε ε αίίιαδα-
 δοδα ίίçάίεγρδ εçίάδγδύ ίαοίδοαέα άαοίδίαοεε, ία÷είαγ η 1 10⁵ ίι/ιι.

Ά οααε. 1 άεγ εηηεάίίάαίίύο ίαοάδεαεία ίδεάάαίίύ οαδεοάδεηοεεε
 ίαοάίε÷άηεεο ηάίεηδα, ίδαάεύ άúίηεεάηηοε ίδε ηάάίί ηείίαοδε÷ίί
 ίααδοαείεε ${}_1$, άίίεεδοάύ ίαοίδοαεο άαοίδίαοεε, ηίηοάαηοάορ ÷εά ίδα-
 άαεαι άúίηεεάηηοε ία άαçά 10⁷ οεεε (a) ${}_1$, ε ίαεηείάεüίύά çía÷άίεγ
 άίίεεδοά ίαοίδοαίε άαοίδίαοεε (a)_{max} ά ίαεάίεάά ίαίδγαείίύο ίαδαç-
 οαο. Ϊάείοίδύά ίαοάδεαεü εηίύοδúάαεε οαεα ίδε άúηίεεο οάίίάδοοδαο.

Άεγ ίίάúøάίεγ οί÷ίηηοε ίίδαάεαίεγ άαεε÷είύ (a) ${}_1$ δαçóεüοδú,
 ίίεο÷άίίύά ίδε εηίύοδαίεε ίάηείεüεεο ίαδαçοίά ίδε δαçίύο ίαίδγαείίεγ,
 ίδαάηοάεγεε, εαε γοί ίίεαçαίί ία δεη. 6, ά είίδäείαδαο lg a a ε
 ίαδαάοδúάαεε ίί ίαοίάο ίαείάúøεο εάαδδäδία, άαεε÷είά (a) ${}_1$ ίίδαά-
 εγεαηύ εαε άαηοεηηά οί÷εε ίαδäηä÷άίεγ άίίδίεηείεδίαίίε ίδγίίε ε άίδε-
 çίίδäεüίίε εείεε, ηίηοάαηοάορ ÷εά ίδαάεο άúίηεεάηηοε.

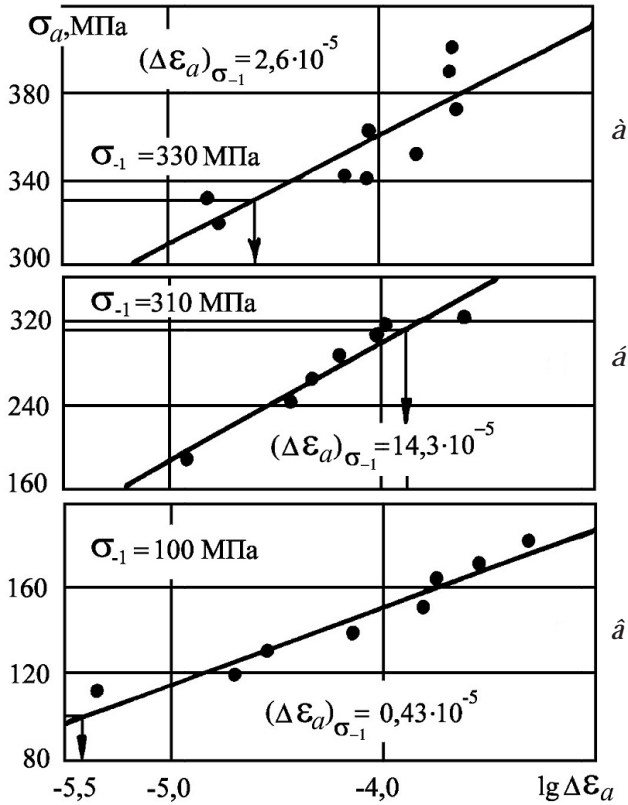
Ϊάηίδδγ ία άίεüøίε αεάίαçίί çía÷άίεε ίαοίδοαεο άαοίδίαοεε, ηίηο-
 άαηοάορ ÷εο ίδαάεαι άúίηεεάηηοε ία άαçά 10⁷ οεεε δαçεε÷ίύο ίαδäεείά ε
 ηίεαίά, ίίάίί ίοδαί ηεηοάίάδεçαοεε άηάε ηίάίεοίίηηοε ίαδäεείά ε ηίεαίά
 ίί άδοίηαι οηοαίίάεδú άίάίεüίί ÷άοεορ άçαείηηάγçü ίάαο ίδαάεαιε άú-
 ίηεεάηηοε ε ίδαάεαιε οίδοαίηηοε, ίαεάίίύε ίί αεάδäίάι οεεε÷άη-
 είάί άαοίδιεδίαίίεγ ίδε ίίδαάεαίίύο άίηοηεαο ία ίαοίδοαορ άαοίδία-
 οερ.

Δαίά [23] άúεί ίίεαçαίί, ÷οί άηεε ίδείγδύ άεγ οαεάδίαεηοδúο ε εάεδί-
 άαίίύο ηδäεε ${}_1$ $\overset{\circ}{0},002$, άεγ άúηίείίεαηηε÷ίύο αοηοάίεδοίύο ηδäεε –
 ${}_1$ $\overset{\circ}{0},015$, άεγ ίάαε ε ηίεαίά – ${}_1$ $\overset{\circ}{0},0005$, οί ίδäεείάίεγ ά ίίδαά-
 εάίεε ίδαάεείά άúίηεεάηηοε οεαçαίίύο ίαοάδεαείά ίί άαεε÷είά οεεε÷
 ÷άηεεο ίδαάεείά οίδοαίηηοε ία αοάοδ ίδαάúøαδú 10%.

Άεεçεεά ε δαηηίδδäίίύι άúøά δαçóεüοδú ίδεάάαίίύ ά δαίίδαο [24–
 26].

Ϊ άίάίδίάίά ίαίδγαείίά ηηηοδύίεα. Ϊδε ίάίάίδίαίίί ίαίδγαείίί
 ηηηοδύίεε, ίαίδελάδ ίδε εçαεάά, αεάδäίίú οεεεε÷άηείάί άαοίδιεδίαίίεγ
 ηδδύγδñγ ά είίδäείαδαο (a)_{ίίί} a (ία δεη. 7 εδεάγ 1), άά (a)_{ίίί} –
 άίίεεδοάά ίίίείάεüίύο ίαίδγαείίεε, δαίίγ (a)_{ίίί} ($\overset{\circ}{I}$ a)_ε / W; a – άίί-
 εεδοάά άαοίδίαοεε ίίάαδοίηηοίίά ηείγ. Άεάδäίά άαοίδιεδίαίίεγ ίδε

Ínnaáíi öðeðeð-áñeíi íaððóæáíeðe íðááñðáæeáíà eðeáíe 2. Áíæeðç ñííðááðñð-
 áey æeáððáíi 1 æeáððáíiáí 2 íñóúáñðáeyýaðný eéáí íóðáí ííñððíáíey æeá-
 ððáíiú 1 ñ eñííeuçíááíeáí æeáððáíiú öðeðeð-áñeíaf ááóíðíeðíááíey íðe
 ínnaáíi íaððóæáíeðe 2, eéáí, íafíafíðíð, íóðáí íaðíæááíey æeáððáíiú 2, ñííð-
 ááðñðáóþ ùáe eðeáíe 1, ñ ííííúþ, íafíðeíáð, íáðíáá Íááæe-Êaðíáíà [27] ñ
 ííñeááóþ ùeðí ñðááíáíeáí ðáñ-áðíúð ðáçóeúðáðíá ñ ýeñíáðeíáíðæeúíúíe.

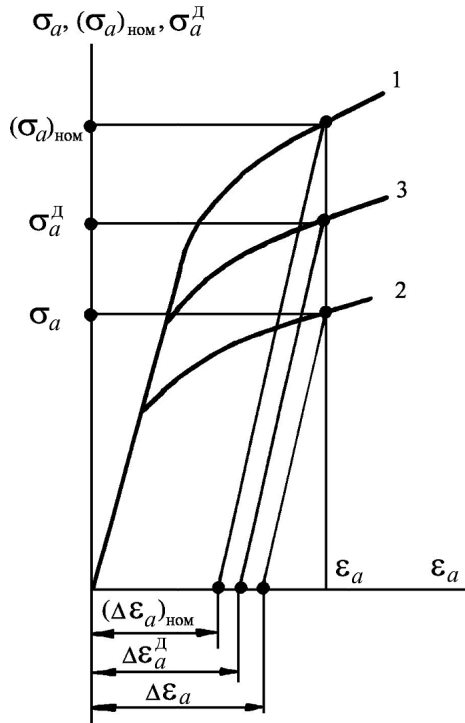


Deñ. 6. Çáæeñeðííñðú íáóíðóáíe ááóíðíáðeðe lg σ_a íð àííeðeðáú íafíðyæáíeðe σ_a : \hat{a} – ñðæeú 60; \hat{a} – ñðæeú 1014ÁÁ12Í; \hat{a} – íááú.

Á ñeó-áá áñeð æeáððáíiú, ðáññ-ðeðáííúá íí óíe eðe eííe íáðíæeá,
 ñíáíæáþð ñ ýeñíáðeíáíðæeúíí íæeááííúíe, óí ðáçeðe-ðá íææó æeáððáíiáíe
 1 e 2 ííðááæyýaðný íðeðe-ðáí íííeíæeúíúð íafíðyæáíeðe íð áæñðæeðæeúíúð.

Áñeð æá ðáññ-ðeðáííay ñ eñííeuçíááíeáí ýeñíáðeíáíðæeúíí ííñððíáííe
 eðeáíe 1 æeáððáíiá ááóíðíeðíááíey 3 íðíóíæeð áú þá ýeñíáðeíáíðæeúííe
 eðeáíe 2, óí, í-áæeáíí, eðííá ýóíafí ðæeðíððá e íááð íáñóí æeýíeá áðáæeáíòðá
 íafíðyæáíeðe.

Á ææeúíáeþáí æeáððáíiú 3 áóááí íaçúááðú áæñðæeðæeúííe æeáððáííe
 öðeðeð-áñeíaf ááóíðíeðíááíey íaðáðeæeá íðe íafíafíðíáííí íafíðyæáííí
 ñíñðíyíeðe, à íafíðyæáíeðe \hat{a} e íáóíðóæeá ááóíðíáðeðe \hat{a} , íæeááííúá ñ áá
 eñííeuçíááíeáí – áæñðæeðæeúííe íafíðyæáíeðe e áæñðæeðæeúííe íá-
 óíðóæeíe ááóíðíáðeýíe ñííðááðñðáííí.



Den. 7. Οεεεε-άνεεά αεααδαίιῦ αἀοίθιεδίτταίεῦ ἰδὲ εçαεάά (1), ἰνάαἰ ἰααδὸαείεε (2) ἔ αἀεἰναεὸαεῦἰτῶ αεααδαίιῶ αἀοίθιεδίτταίεῦ ἰδὲ εçαεάά (3).

Ἰαἰδῶαείεῦ, ἰἰἰδᾶαδῶαδῶρ ὕεᾶ δἰ-εᾶ ἰᾶδᾶἡᾶ-αίεῦ σἰδῶαἰᾶἰ ἔ ἰᾶ-ἄεῦἰἰᾶἰ ἰᾶσἰδῶαἰᾶἰ σ-ἄἡδεᾶ αεααδαίιῦ αἀοίθιεδίτταίεῦ ἰδὲ εεἰᾶεἰἰε ἄἰ ἄἰἰδἰεἡε-ἰᾶεε, ἰἰᾶσὸ αῦδῦ ἰαçᾶἰῦ ὀεεεε-ἄἡεεἰ ἰδᾶᾶᾶεἰ ἰδἰἰἰδῶεἰἰᾶεῦἰἡδὲ $\overset{\circ}{\epsilon}_{i.o}$.

Ἡ σ-ᾶδἰἰ δἰᾶἰ -δἰ δαçδᾶøᾶρ ὕᾶῦ ἡἰἰἡἰᾶἰἡδῦ ἄἰἰᾶδᾶδῶδῦ ἄεῦ εçἰᾶδᾶίεῦ ἰᾶσἰδῶαεὸ αἀοίθιᾶεεε ἡἡἡδᾶᾶεῦᾶδ ἰᾶῦ-ἰἰ ἰεἰεἰ $1 \cdot 10^5$ ἰἰ/ἰἰ, ἄᾶεε-εἰᾶ $\overset{\circ}{\epsilon}_{i.o}$ ἰἰᾶσὸ αῦδῦ ἰδὲἰῶᾶ δᾶᾶἰἰε ἰδᾶᾶᾶεὸ σἰδῶαἰᾶἡδὲ ἰδὲ ἄἰἰῶἡᾶ ἰᾶ ἰἡδᾶδἰ-ἰῶρ αἀοίθιᾶεερ ϵ_a $1 \cdot 10^5$ ἰἰ/ἰἰ.

Ἀᾶεε-εἰῦ $(\overset{\circ}{\epsilon}_{i.o})^{\alpha}$ $(\overset{\circ}{\epsilon}_{i.o})^{\alpha}/A$ ἔ $(A_0^{\circ})^{\alpha}$ ἰἰᾶσὸ αῦδῦ ἰᾶεᾶἰῦ εç δᾶøείεῦ ἡεἡδᾶἰ ὕ αᾶσὸ ὀδᾶᾶἰᾶἰεε, ἡᾶῦçῦᾶᾶρ ὕεὸ ἰἰἰεἰᾶεῦἰῦ ἰᾶἰδῶαείεῦ $(\epsilon_a)_{\text{ἰἰἰ}}$ ἔ αἀοίθιᾶεερ ϵ_a ἰᾶ ἰἰᾶᾶδῶἰἡδὲ ἰᾶδᾶçῶᾶ ἔ çᾶἰεἡᾶἰῦῶ ἄεῦ αᾶσὸ δἰ-ᾶε ἰᾶ ἰᾶεεἰᾶεἰἰ σ-ἄἡδεᾶ αεααδαίι. Ἠεἡδᾶἰᾶ ῥδὲσ αᾶσὸ ὀδᾶᾶἰᾶἰεε ἰἰᾶσὸ αῦδῦ δᾶøᾶἰᾶ ᾶδᾶδὲ-ᾶἡεε ἰῶδᾶἰ ἰἡἡδῶἰᾶἰεῦ εδὲᾶῦσ ᾶ εἰἰδᾶεἰᾶδᾶδ $(A_0^{\circ})^{\alpha}$ $(\overset{\circ}{\epsilon}_{i.o})^{\alpha}$, δἰ-εᾶ ἰᾶδᾶἡᾶ-αίεῦ εἰδἰδῦῶ ἄᾶδ εἡεἰἰῦε δᾶçῶεῦδᾶδ.

Ἰδἰᾶᾶδὲσ ἄἡἡδᾶᾶἰἡδὲ ἰἰεσ-ᾶᾶἰῦσ δᾶεεἰ ἰᾶδᾶἰἰ δᾶçῶεῦδᾶδᾶ ἡἡ-ὕᾶἡδᾶεῦεε ἰἡἡδᾶᾶἡδᾶἰ ἰδὲἰῶδὲῦ δὲἰε-ἰῦσ αεααδαίι ὀεεεε-ᾶἡεἰᾶἰ αἀοίθιεδίτταίεῦ ἄεῦ ἰᾶδᾶεἰᾶ ᾶ ἰᾶεᾶἡδὲ ἰἰἰᾶἰὀεεἰᾶἰε ὀἡδᾶεἰἡδὲ ᾶ ἰδᾶᾶἰἰεἰ-αείεε, -δἰ $\overset{\circ}{\epsilon}_{i.o}$ $0,15 \cdot 10^2$ ἡἡnst.

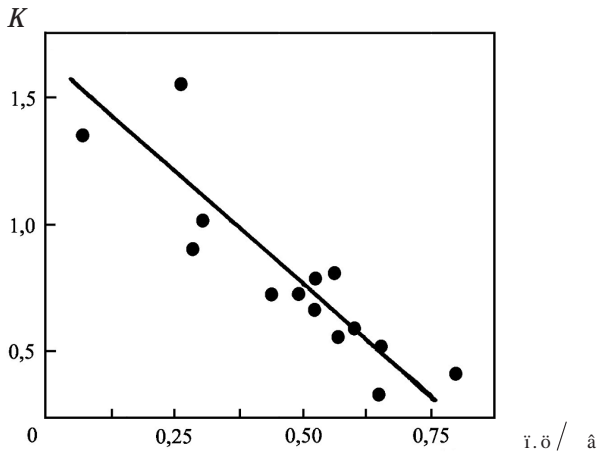
Ἀεῦ δᾶεεὸ ἰᾶδᾶεἰᾶ ἡ εἡἰἰεῦçἰᾶἰεᾶἰ ἄᾶἰῦῶ αεααδαίι ἔ ὀδᾶᾶἰᾶἰεε $(\epsilon_a)_{\text{ἰἰἰ}}$ $f(\epsilon_a)$ ἰἰδᾶᾶᾶεῦεε, εᾶε ῥδἰ ἰἰεᾶçᾶἰ ᾶ δᾶᾶἰᾶ [2], ἰἰἰεἰᾶεῦἰῦᾶ αεααδαίιῦ αἀοίθιεδίτταίεῦ, ἰἰ εἰδἰδῦἰ ᾶ ἡἰἰδᾶᾶἡδᾶεε ἡ δᾶἡἡἰδᾶἰῦἰ

Ό α α ε ε ο α 2

Όπως είναι έλεγχος της ακεραιότητας της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας

Όπως είναι	$\hat{\alpha}$ Ό α	$\hat{\alpha}_{\text{ε}}$ Ό α	$\hat{\alpha}_{\text{ο}}$ Ό α	$(\hat{\alpha}_{\text{ε}}/\hat{\alpha})^2$ Ό α	$\hat{\alpha}_{\text{ο}}$ Ό α	$(\hat{\alpha}_{\text{ο}}/\hat{\alpha})^2$ Ό α	$(\hat{\alpha}_{\text{ε}}/\hat{\alpha}_{\text{ο}})^2 \cdot 10^5$ Ό α / Ό α
25	518	274	184	260	167	255	1,50
20	500	240	173	245	157	245	1,30
45	650	—	201	280	177	282	1,05
ΥΕ726	560	167	152	215	147	205	1,10

Αίτιας ελεγχόμενης, ιδεατά ακεραιότητας ακεραιότητας ελεγχόμενης [1, 4], η ελεγχόμενη ακεραιότητα είναι η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας, η οποία είναι η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας. Η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας είναι η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας. Η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας είναι η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας.



Όπως είναι έλεγχος της ακεραιότητας της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας

Δαίμα [1] ακεραιότητας, η οποία είναι η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας. Η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας είναι η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας. Η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας είναι η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας.

Αίτιας ελεγχόμενης ακεραιότητας. Αίτιας ελεγχόμενης ακεραιότητας, η οποία είναι η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας. Η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας είναι η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας. Η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας είναι η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας.

1. Αίτιας ελεγχόμενης ακεραιότητας ακεραιότητας, η οποία είναι η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας. Η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας είναι η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας. Η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας είναι η ακεραιότητα της ομοιογένειας των ελεγχόμενων ακεραιότητας.

2. Äëý áíêñøëííðàà êíííððóëëêíííúð ññåááíá ááëè-èíá íáóíðóáëð ää-
 óíðíàöëë ìðë íàíðýæáíëýð, ðááíúð ìðáááëó áúíííëëáííðë ìðë 10⁷ öëëë áí
 ðàçðóøáíëý, ááííà ìáëà. Ìðë ðáëëð íáóíðóáëð ääóíðíàöëýð ðàçëè-èá ìáæáó
 äáëíðáëðäëüíúíë è íííëíáëüíúíë íàíðýæáíëýìë íáíóùáíðááííí, ÷ðí íá
 ííçáíëýáð íáúýííëðù ðàçíëóó ìáæáó ìðáááëàìë áúíííëëáííðë ìðë íáííðíá-
 ííí è íáíáííðíáííí íàíðýæáííúð ñííðíýíëýð [23, 25, 26, 29].

3. Èíðáííëáíííðù ìðíóáííá öëëëè-áíêñíáí ääóíðíëððíááíëý ìáêñëíáëüíí
 íàíðýæáííúð íáúáííá íáííáí è ðíáí æá ìáðáðëàëà á óíêíáëýð íáííðíáííáí è
 íáíáííðíáííáí íàíðýæáííúð ñííðíýíëë ðàçíáý.

Ìðë íáëè-èë äðááëáíðà íàíðýæáííëë ðàçáëðëá íáóíðóáëð ääóíðíàöëë á
 ííááðóííðííí ñëíá ìáðáðëàëà ìðíëíðíáëð ìáíáá èíðáííëáíí ìðë íáíëó è
 óáð æá íàíðýæáíëýð [1, 7-9, 30].

4. Á óíêíáëýð íáíáííðíáííáí íàíðýæáíííáí ñííðíýíëý (èçáëá, êííóáíò-
 ðáðíðú íàíðýæáííëë) ííëíáý àííëëðóáá ääóíðíàöëë ííááðóííðë, ñííðááð-
 ñðáóð ùáý íáíííó è ðííó æá ÷ëíëó öëëëíá áí ðàçðóøáíëý, èëë áí çáðíæááíëý
 ððáùëíú ííðáááëáííúð ðàçíáðíá, ñóùáíðááííí áúøá, ÷áí ìðë ííááíí íááðó-
 æáíëë [10, 11, 18].

5. Á ðááíðáð [1, 21, 31, 32] áúêí óíðáííáëáíí, ÷ðí äáëíðáëðäëüíúá
 íáóíðóáëá ääóíðíàöëë çà öëëë, ñííðááðñðáóð ùëá íáíííó è ðííó æá ÷ëíëó
 öëëëíá áí ðàçðóøáíëý, á ñëááíáðáëüíí, è ááëè-èíá íáóíðóáíë ääóíðíàöëë çà
 öëëë, ñííðááðñðáóð ùáý ìðáááëó áúíííëëáííðë ìðë ìðáááëáííí ÷ëíëá
 öëëëíá áí ðàçðóøáíëý, íá çááëñýð ìð äðááëáíðà íàíðýæáííëë.

Á ðí æá áðáíý á äðóáëð ðááíðáð, íàíðëíáð á [20], ííëó-áíí, ÷ðí êðëáúá
 óíðáëííðë ìðë èçáëáá êáë á êííðáëíáðáð a N , ðáë è (a) ^á N ðáíííëí-
 æáíú áúøá, ÷áí áíáëíáë-íúá êðëáúá ìðë ííááíí íááðóæáíëë.

Ñ ó-áðíí áúøáëçëíæáíííáí äëááðáííà öëëëè-áíêñíáí ääóíðíëððíááíëý
 ìáðáðëàëà ìðë íáíáííðíáííí íàíðýæáíííí ñííðíýíëë ìíæáð áúðù ìðááíðá-
 êáíá á áëáá

$$\begin{aligned}
 \overset{a}{\underset{a}{A}} &= \frac{\overset{a}{A}}{K} \cdot \frac{\overset{\circ}{i.o}(\neg)^n}{K} \quad \text{ìðë} \quad \overset{a}{\underset{a}{i.o}(\neg)}; \\
 \overset{a}{\underset{a}{A}} & \quad \text{ìðë} \quad \overset{a}{\underset{a}{i.o}(\neg)},
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

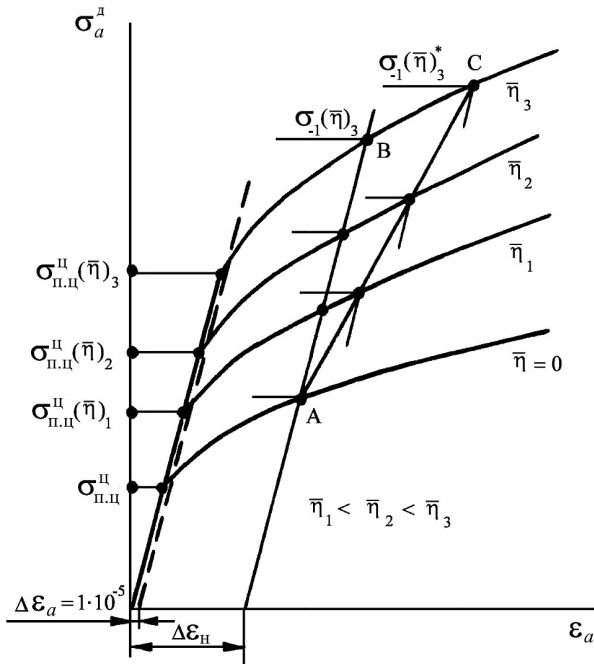
ááá $\overset{\circ}{i.o}(\neg)$ - öëëëè-áíêñëë ìðáááë ìðíííðóëííáëüíííðë ìðë äðááëáíðà íàíðý-
 æáíëë \neg ; K è n - íííðíýííúá ìáðáðëàëà.

Ìðáááëü áúíííëëáííðë ìðë ðàçëè-íúð äðááëáíðáð íàíðýæáííëý $\neg_1(\neg)$
 áóáóð ðááíú íàíðýæáííëý ìá ñííðááðñðáóð ùëó öëëëè-áíêñëð äëááðáííàð
 ääóíðíëððíááíëý ìðë ááëè-èíá íáóíðóáíë ääóíðíàöëë \neg_1 , ðáðáëóáðííë äëý
 ááííáí ìáðáðëàëà (ðëñ. 10). Óíðíóëü, ó-èðóááð ùëá áëëýíëá äðááëáíðà
 íàíðýæáííëë ìá ááëè-èíó ìðáááëá áúíííëëáííðë, ìðááíðááëáíú á ðááíðá [14].

Ìðëááááííáý ìá ðëñ. 10 ñóáíà ííçáíëýáð íáúýííëðù ðí, ÷ðí á óíêíáëýð
 íáíáííðíáííáí íàíðýæáíííáí ñííðíýíëý ííëíáý àííëëðóáá ääóíðíàöëë ìðë
 íáëíáëíáííí ÷ëíëá öëëëíá áí ðàçðóøáíëý ìðë íáíáííðíáííí íàíðýæáíííí
 ñííðíýíëë áúøá, ÷áí ìðë ííááíí íááðóæáíëë.

Íðε óαείì ίίαóίάά ίίίεíαέυíàγ áεääðàììà ááóíðìεðíááίέγ áίεαίà ðáññ-εòúááòúñγ íà ñ εñίίέυçíááίέáì áεääðàììú ááóíðìεðíááίέγ íðε ίñááίì ίááðóαίέε, à ñ ίίίίúùþ áεääðàììú, ó-εòúááþùáé áέέγίεά áðáάεáíðà ίáíðýαίέε. Á γóίì ñεó-áá ðαçέε-εá ίáαáo ááεñðáεòáέυíúíε è ίίίεíαέυ-íúíε ίáíðýαίέγíε, ñίíðááðñðáóþùεíε εðεαίέ óñðáεíñðε á óñεíáεγò ίá-íáííðíáííáí ίáíðýαίέίíáí ñíñðíγίέγ íðε ίáííñíííí ίááðóαίέε, áóááð εìáðú ίáñðí ðíεúéí íðε $\overset{\circ}{\sigma}_{\overset{\circ}{\epsilon},\overset{\circ}{\sigma}}(-)$, ðí ίίáείí ó-áñðú ñ εñίίέυçíááίέáì íðεáá-ááίίúò áúøά ðαçóεúðàðíá.

Ááεε-εíá $\overset{\circ}{\sigma}_{\overset{\circ}{\epsilon},\overset{\circ}{\sigma}}(-)$ áóááð ðαáíá íðáááεó áúίίñεεáíñðε óáó ίáðáεéíá è ñíεááíá, áεγ εíðíðúò, εάε áúεί ίίέαçáíí áúøά, ίί ñíáíááááð ñ óεεεε-áñεεí íðáááείì óίðóáíñðε íðε áίίόνεά ίá ίñðáðí-íóþ ááóíðìáöεþ, ðαáίίì íðε-íáðíí 1 10⁵ ίì/ίì. Ýðà ááεε-εíá ááóíðìáöεε, είðíðáγ ñóáíáðε-áñεε ίίέα-çáíá øððεðíáίέ εεíεáε ίá ðεñ. 10, ñίíðááðñðáóáð ñíáðáíáííúì áίçííáείñ-ðýì ίááááείíáí εçíáðáίέγ ίáóíðóáεò ááóíðìáöεε.



ðεñ. 10. Ááεñðáεòáέυíúá áεääðàììú óεεεε-áñεéíáí ááóíðìεðíááίέγ íðε ðαçέε-ίúò ίðίñε-ðáεύíúò áðááεáíðàò ίáíðýαίέε.

Ááεε-εíú ίáóíðóáεò ááóíðìáöεε, ñίíðááðñðáóþùεò íðáááεáì áúίίñεε-áíñðε ðαçέε-ίúò ίáðáεéíá è ñíεááíá íðε ίñááίì ίááðóαίέε, íðεááááíú á ðááε. 1.

Ñóáíá áçáε ίíçááεñεì ίñðε ááεε-εí óεεεε-áñεéίε ίáóíðóáíñðε è íðáááεíá áúίίñεεáíñðε (ðεñ. 10) ίίááo áúðú óðí-íáíá ñ óáεùþ ó-áðà ðαçóεúðàðíá, íðεááááίίúò ίá ðεñ. 1 è á ðαáíðá [20]. Ñíáεáñίí ίíñεááίέì ñ ðíñðíì áðááεáíðà ίáíðýαίέε ίáóíðóáεá ááóíðìáöεε, ñίíðááðñðáóþùεá íðáááεó áú-ίíñεεáíñðε ίá áαçá 10⁷ óεεε, óááεε-εáαþðñý, à εðεáúá óñðáεíñðε á óñεíáεγò ίáííðíáííáí è ίáíáííðíáííáí ίáíðýαίέίúò ñíñðíγίέε ίá ñíáíááαþð íε á

éifðäeíàðð ã N, íè (a)á N. Ýðí ííæíí ó-áñðü, áñèè ìðääííéíæèðü, ÷ðí íáóíðóáäý äáóíðíàöèý, ñííðááðñðáóþ ùäý íðäääéó áúííñèèáíñðè, óááèè-÷èääáðñý ñ ðíñðíì äðääèáíðà íáíðýæáíéé (íà ðèñ. 10 éðèääý ÁÑ).

Í÷áæéáíí, ÷ðí íðè áíáèèçá ðaçèè÷èý íææó ðaðæðððèñðèèàìè ñííðí-ðèæéáíéý óñðæíñðíííó ðaçðóøáíéþ íàðæéíá è ñíèääíá íðè íáííðíáííí è íáíííðíáííí íáíðýæáíííúð ñíñðíýíéýð íáðýáó ñ ííáðíáàìè, íðääéíæáííú-ìè ðáíáá [15], íáíáðíáèìí ó÷èðúááðü ðàèæá ííáðíá, èçéíæáííúé áúøá.

Çæèþ÷áíéá. Ðáñnííððáíí ðaçèè÷èá íææó çæííííáðííñðýìè íáóíðó-áííí òèèèè÷áñéíáí äáóíðíèðíááíéý ííááðóííñðííúð (íàèáíéää íáíðýæáííúð) ñéíáá íàðæéíá è ñíèääíá á óñéíáèýð íáííðíáííí è íáíííðíáííí íáíðý-æáííúð ñíñðíýíéé íðè ìííáííòèèèáííí íááðóæáíéè, óñðáííáèáííúìè ñ èñííèü-çíááíéáì íáðíáíá ííðè÷áñéíé íàðæéíáðáðèè, ðáíóðáííñéííèè, óèüððaçáóèà è ðáíçíìáððèè.

Íðèääááíú ðaçóèüðáðü íðèæéíáèüíúð èññèääíááíéé òèèèè÷áñéèð íáóíðó-æð äáóíðíàöèè íðè íáííðíáííí è íáíííðíáííí íáíðýæáííúð ñíñðíýíéýð áíèüøíé áðóííú íàðæéíá è ñíèääíá.

Áíáèèç ííèó÷áííúð ðaçóèüðáðíá ííèàçúááð, ÷ðí ááèñðáèðáèüíúá àèà-áðáìíú òèèèè÷áñéíáí äáóíðíèðíááíéý íàðæéíá è ñíèääíá á íáóíðóáíé íáèáñðè çààèñýð íð äðääèáíðà íáíðýæáíéé è ñ èð óááèè÷áíéáì ñíáúáþðñý á íáèáñðü áíéää áúñíèèð íáíðýæáíéé.

Íðääéíæáíí è íáííííááíí óðááíáíéá àèáðáìíú òèèèè÷áñéíáí äáóíðíè-ðíááíéý, ó÷èðúááþ ùáá áèýýíéá äðääèáíðà íáíðýæáíéé. Ááíí íáúýñíáíéá çáàèñèìíñðè íðääæíá áúííñèèáíñðè íð äðääèáíðà íáíðýæáíéé, íñííááíííá íà ó÷áð çáàèñèìíñðè òèèèè÷áñéèð àèáðáìíú äáóíðíèðíááíéý íð äðääèáíðà íáíðýæáíéé è ñííðááðñðáèè íðääæíá áúííñèèáíñðè òèèèè÷áñéèìí íðääæáì óíðóáíñðè, ííðááæáííúì íðè ðaðæðððííúð æý èññèääóáííáí íàðáðèàèá áí-íóñèð íà íñðáðí÷íóþ äáóíðíàöèþ.

Ðáçþìá

Íá íñííá³ áíáè³çó äáíèð è³ðáððáðóðíèð áæáðáè ðà ðaçóèüðáð³á íðèá³íáèüíèð áíñè³æáíú ííèàçáíí, ùí çà íáýáííñð³ ðáá³íð³á íáíðóæáíú çà ð³áíéð òèèèè÷á-íèð íáíðóæáíú ó ííááðóíááííó íàèñèìíáèüíí íáíðóæáíííó øáð³ íàðáð³æó íáíðóæáí³ äáóíðíàö³, íáíø³, í³æ íðè íáííð³áíííó íáíðóæáíííó ñðáí³. Ó ðá-çóèüðáð³ öüíáí á³ááðáìè òèèèè÷áííáí äáóíðíóááííý á ðàèèð óííáð á³áð³ç-íýþðñý í³æ ñíáíþ. Çáíðíííííááíí ð³áíýííý á³ááðáìè òèèèè÷áííáí äáóíðíó-ááííý, ýéá áðáðíáó³ áíèèá ðáá³íðá íáíðóæáíú. Íáðóíðíááíí ííááèü, ùí áíçáíéý³ ííýñíèðè ð³çíèðþ í³æ ðaðæðððèñðèèèàìè íííðó áðíííííó ðóéíó-ááííþ á óííáð íáííð³áííáí³ íáííííð³áííáí íáíðóæáíéð ñðáí³á.

1. *Óðriúaféir Á. Ó.* Óñðæíñðü è íáóíðóáíñðü íàðæéíá. – Èèáá: Íáóè. áóíèà, 1971. – 267 ñ.
2. *Óðriúaféir Á. Ó.* Äáóíðíèðíááíéá è ðaçðóøáíéá íàðæéíá íðè ìííáí-òèèèáííí íááðóæáíéè. – Èèáá: Íáóè. áóíèà, 1981. – 343 ñ.
3. *Klesnil M. and Lukas P.* Fatigue of Metallic Materials. – Prague: Academia, 1980. – 239 p.

4. *Óðí ù áí éí Á. Ò.* Ðáññáýíííá óñðæíñðííá ííáððáæääíéá íáðæéíá è ñíèà-áíá. Ñííáù. 2. Áçàèì íñâýçü í áæáó óñðæíñðüð è íáóíðóáíñðüð // *Íðíáé. íðí÷ííñðè.* – 2005. – ¹ 5. – Ñ. 5 – 29.
5. *Óðí ù áí éí Á. Ò.* Ðáññáýíííá óñðæíñðííá ííáððáæääíéá íáðæéíá è ñíèà-áíá. Ñííáù. 3. Äáðíðíàòèíííúá è ýíáðááðè÷:áñèèá èðèðáðèè // *Òàì æá.* – 2006. – ¹ 1. – Ñ. 5 – 31.
6. *Óðí ù áí éí Á. Ò., Í í èðíáñèéé Á. Á., Í ðí éí í áí éí Á. Á.* Òðá ù è í ñ ò í é é í ñ ò ù í á ð æ é í á í ð è ò è è è ÷ á ñ é í ù í í á á ð ó æ á í é è. – *È è á á: Í á ó è. á ó í è á,* 1987. – 252 ñ.
7. *Holzman R. B.* Vliv nehomogeni napjatosti na mezni stav pri cyklickem zatezavani // *Strojnický Casopis.* – 1964. – No. 5. – P. 419 – 442.
8. *He J., Wang H., and Nan J.* Fatigue strength evaluation from surface yielding data // *Fatigue Fract. Eng. Mater. Struct.* – 1993. – **16**, No. 6. – P. 591 – 596.
9. *Taira S.* X-ray approach the study on machanical behavior of metals // *Proc. Int. Conf. on Mechanical Behavior of Materials.* – Kyoto, 1971. – Special Volume, P. 111–128.
10. *Iida K.* Comparison of fatigue strengths of steel under deflection controlled bending and strain controlled axial load cycling // *Proc. of the Second Int. Conf. on Mechanical Behavior of Materials.* – Boston, 1976. – P. 759 – 764.
11. *Kotani S., Koibuchi K., and Kasai K.* The effect of notches on cyclic stress-strain behavior and fatigue crack initiation // *Proc. of the Second Int. Conf. on Mechanical Behavior of Materials.* – Boston, 1976. – P. 606 – 610.
12. *Ohuchida H., Nishioka A., and Nagao M.* X-ray detection of fatigue damage in machine parts // *Proc. Int. Conf. on Mechanical Behavior of Materials.* – Kyoto, 1972. – **2.** – P. 100 – 110.
13. *Í í á è é í á Á. Ò., Ò è ò í í á Á. Ò.* È è ç ò ÷ á í è ð ó ñ ð æ í ñ ð í ú ð è ç í á í á í é é á í á ð æ é á í ð è è ç æ á í ú ð è í è á á á í è ý ð í á á í è ð í ú ù è è í á á í è ð í - ó í ð ó á è í è í á á í á à í è // *Íðíáé. íðí÷ííñðè.* – 1981. – ¹ 5. – Ñ. 109 – 112.
14. *Óðí ù áí éí Á. Ò.* Óñðæíñðü ù í á ð æ é í á í ð è í á í á í ð í á í í í í á í ð ý æ á í í í ñ í ñ ò ý í è è. Ñííáù. 1. Í á ð í á ù í ó á í è è í á í ð ý æ á í í í á í ñ í ñ ò ý í è ý è ð á ç ó è ù - ò á ò ù è ñ ñ è á á í á á í è ý // *Òàì æá.* – 2010. – ¹ 2. – Ñ. 5 – 24.
15. *Óðí ù áí éí Á. Ò.* Óñðæíñðü ù í á ð æ é í á í ð è í á í á í ð í á í í í í á í ð ý æ á í í í ñ í ñ ò ý í è è. Ñííáù. 2. Í á ð í á ù á í á è è ç á ð á ç ó è ù ò á ò í á è ñ ñ è á á í á á í è ý // *Òàì æá.* – 2010. – ¹ 3. – Ñ. 5 – 28.
16. *Óðí ù áí éí Á. Ò., Á è á é í Í. È.* Äáðíðíèðíááíéá è ð á ç ð ó ø á í é á í á ð æ é í á í ð è í í í á í ò è è é í á í í í á á ð ó æ á í è è á ó ñ è í á è ý ð í á í á í ð í á í í á í í á í ð ý æ á í í á í ñ í ñ ò ý í è ý. Ñííáù. 1 // *Òàì æá.* – 1981. – ¹ 9. – Ñ. 3 – 10.
17. *Óðí ù áí éí Á. Ò., Á è á é í Í. È.* Äáðíðíèðíááíéá è ð á ç ð ó ø á í é á í á ð æ é í á í ð è í í í á í ò è è é í á í í í á á ð ó æ á í è è á ó ñ è í á è ý ð í á í á í ð í á í í á í í á í ð ý æ á í í á í ñ í ñ ò ý í è ý. Ñííáù. 2 // *Òàì æá.* – ¹ 11. – Ñ. 3 – 9.
18. *Lane S. and Bomas H.* Spectrum fatigue assessment of notched specimens based on the initiation and propagation of short cracks // *Int. J. Fatigue.* – 2006. – **28**, No. 9. – P. 1011 – 1021.

