

## ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՍՏԱՆԴԱՐՏ

---

Սեյսմապաշտպան էլաստոմերային մեկուսիչներ. Մաս 1.  
Փորձարկման մեթոդներ

(ISO 22762-1:2024, IDT)



ՍՏԱՆԴԱՐՏԱՑՄԱՆ ԵՎ ԶԱՓԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՄԱՐՄԻՆ  
ԵՐԵՎԱՆ 2025

## Նախաբան

Հայաստանի Հանրապետությունում ստանդարտացման ազգային համակարգի հիմնական սկզբունքները և ստանդարտացման աշխատանքների կատարման կարգը սահմանված են Հայաստանի Հանրապետության օրենսդրությամբ, ՀԱՏ 1.0-2013 «Ստանդարտացումը Հայաստանի Հանրապետությունում. Հիմնական դրույթներ» ստանդարտով:

### Տեղեկություններ ստանդարտի մասին

1 ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՎԵԼ Է «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲԸ-ի կողմից

2 ԸՆԴՈՒՆՎԵԼ ԵՎ ՆԵՐԿԱՅԱՑՎԵԼ Է «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲԸ «Սեյսմապաշտպան էլաստոմերային (առածգական) մեկուսիչներ» աշխատանքային խմբի կողմից

3 ՀԱՍՏԱՏՎԵԼ ԵՎ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ Է ԴՐՎԵԼ «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲԸ-ի տնօրենի 2025 թվականի -ի N հրամանով

4 ԳՐԱՆՑՎԵԼ Է Հայաստանի Հանրապետության ստանդարտացման նորմատիվ փաստաթղթերի գրանցամատյանում, N

5 Սույն ստանդարտը նույնական է ԻՍՕ 22762-1:2024 «ՀԱՏ ԻՍՕ 22762-1-2025 Սեյսմապաշտպան էլաստոմերային մեկուսիչներ. Մաս 1. Փորձարկման մեթոդներ (Elastomeric seismic-protection isolators. Part 1: Test methods միջազգային ստանդարտին: ԻՍՕ 22762-1:2024 միջազգային ստանդարտը մշակվել է ԻՍՕ/ՏՀ 45 «Ռետին և ռետինե արտադրանք, ենթահանձնաժողով ԵՀ4, արտադրանք (բացառությամբ խողովակների):» (Rubber and rubber products, Subcommittee SC 4, Products (other than hoses) տեխնիկական հանձնաժողովի կողմից: Թարգմանությունը կատարվել է անգլերենից (en): Միջազգային ստանդարտի պաշտոնական օրինակը գտնվում է Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին ՓԲԸ-ում: Համապատասխանության աստիճանը՝ նույնական (IDT):

### 6 ԳՈՐԾԱՐԿՎՈՒՄ Է ԱՌԱՋԻՆ ԱՆԳԱՄ

*Սույն ստանդարտի ուղղումների և փոփոխությունների վերաբերյալ տեղեկատվությունը, ինչպես նաև ուղղումների և փոփոխությունների տեքստերը հրատարակվում են “Ստանդարտներ և տեխնիկական պայմաններ” տեղեկատվի մեջ: Սույն ստանդարտի վերանայման կամ չեղյալ հայտարարման դեպքում համապատասխան տեղեկատվությունը կհրատարակվի նշված տեղեկատվի մեջ: Ուղղումների, փոփոխությունների, վերանայման կամ չեղյալ հայտարարման վերաբերյալ համապատասխան տեղեկատվությունը, ինչպես նաև ուղղումների և փոփոխությունների նախագծերի տեքստերը տեղադրվում են նաև ընդհանուր օգտագործման տեղեկատվական համակարգում՝ «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲԸ-ի ինտերնետային կայքում ([www.armstandard.am](http://www.armstandard.am)):*

**Սույն ստանդարտը չի կարելի լրիվ կամ մասնակիորեն վերարտադրել, բազմացնել և տարածել որպես պաշտոնական հրատարակություն՝ առանց «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲԸ-ի թույլտվության:**

**Բովանդակություն**

Նախաբան .....II

Ներածություն ..... V

1 Կիրառման ոլորտը .....1

    2 Նորմատիվ վկայակոչումները ..... 1

3 Տերմինները և սահմանումները.....2

4 Նշաններ և էլաստոմերային մեկուսիչների լայնական հատույթ .....4

4 Նշաններ .....4

4.2 էլաստոմերային մեկուսիչի լայնական հատույթ .....9

5 Ռետինե նյութի փորձարկում.....10

5.1 Փորձարկման օբյեկտներ/առարկաներ .....10

5.2 Փորձարկման պայմանները և փորձանմուշները .....11

5.3 Ձգման հատկություն .....11

5.4 Հնեցման փորձարկում .....11

5.5 Կոշտություն .....12

5.6 Հարակցություն .....12

5.7 Սեղման փորձարկում .....12

5.8 Սահքի դինամիկ բնութագրեր.....12

5.9 Խզման հատկություններ .....15

5.10 Փխրունության/բեկունության ջերմաստիճան .....15

5.11 Օզոնակայունություն .....15

5.12 Ցածր ջերմաստիճանի բյուրեղացում .....15

6 էլաստոմերային մեկուսիչների փորձարկում .....17

6.1 Հիմնական դրույթներ .....17

6.2 Սեղման և սահքի կոշտության փորձարկում .....18

6.3 Կախվածության տարբեր փորձարկումներ .....33

6.4 Սահքի սահմանային հատկություններ .....49

6.5 Ձգման փորձարկում .....53

6.6 Դիմացկունության փորձարկում .....56

6.7 Ցածր դեֆորմացիայի արագության արձագանքման ուժ .....66

**Հավելված Ա** .....70

(պարտադիր հավելված) .....70

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

Ստանդարտ լաբորատոր ջերմաստիճանում (23°C կամ 27°C) սպասվող ծառայության ժամկետին համարժեք արագացված հնեցման պայմանների որոշում..... 70

**Հավելված Բ** ..... 73

(պարտադիր հավելված)..... 73

Իներցիոն ուժի ուղղում ..... 73

**Հավելված Գ**..... 76

(պարտադիր հավելված)..... 76

Շփման ուժի ուղղում..... 76

**Հավելված Գ**..... 80

(պարտադիր հավելված)..... 80

Գծային ջերմային ընդարձակման գործակցի որոշում..... 80

**Հավելված Ե** ..... 82

(տեղեկատու)..... 82

Սահքի հատկությունների որոշման այլընտրանքային մեթոդներ..... 82

**Հավելված Զ**..... 85

(տեղեկատու)..... 85

Երկարաժամկետ ամրության որոշումը ստատիկ բեռի տակ..... 85

**Հավելված Է**..... 87

(տեղեկատու) ..... 87

Ռեակցիայի ուժի որոշում ցածր արագությամբ դեֆորմացիայի դեպքում ..... 87

**Հավելված Ը** ..... 90

(տեղեկատու)..... 90

Կամուրջի վրա կիրառվող էլաստոմերային մեկուսիչների 10-ամյա ամրության ուսումնասիրություն ..... 90

**Հավելված Թ** ..... 93

(տեղեկատու)..... 93

Կամուրջի վրա կիրառվող էլաստոմերային մեկուսիչների 7-ամյա ամրության ուսումնասիրություն ..... 93

Մատենագիտություն ..... 98

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

### Ներածություն

ԻՍՕ 22762 ստանդարտների շարքը ներառում է երկու մաս, որոնք վերաբերում են էլաստոմերային մեկուսիչների տեխնիկական բնութագրերին, մասնավորապես ԻՍՕ 22762-2 ստանդարտը կամուրջների համար և ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտը շենքերի համար: Դա պայմանավորված է նրանով, որ կամուրջների և շենքերի համար էլաստոմերային մեկուսիչների պահանջները զգալիորեն տարբերվում են, թեև երկու արտադրանքի հիմնական հայեցակարգը նման է: Հետևաբար, ԻՍՕ 22762-2 ստանդարտը և դրա հետ կապված կետերը կիրառվում են, երբ ԻՍՕ 22762 ստանդարտը (բոլոր մասերը) կիրառվում է կամուրջների մեկուսիչների նախագծման համար, մինչդեռ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտը և դրա հետ կապված կետերը կիրառվում են, երբ այն կիրառվում է շենքերի մեկուսիչների համար:

Կամուրջների և շենքերի էլաստոմերային մեկուսիչների հիմնական տարբերությունները հետևյալն են.

ա) Կամուրջների էլաստոմերային մեկուսիչները հիմնականում ուղղանկյուն են, մինչդեռ շենքերի համար նախատեսվածները հիմնականում կլոր են:

բ) Կամուրջների էլաստոմերային մեկուսիչները նախատեսված են ինչպես պտտման, այնպես էլ հորիզոնական տեղաշարժի համար, մինչդեռ շենքերի էլաստոմերային մեկուսիչները նախատեսված են միայն հորիզոնական տեղաշարժի համար:

գ) Կամուրջների էլաստոմերային մեկուսիչները նախատեսված են ամենօրյա ռեժիմով աշխատելու համար՝ դիմակայելու կամուրջների երկարության փոփոխություններին, որոնք առաջանում են ջերմաստիճանի փոփոխություններից, ինչպես նաև երկրաշարժերի ժամանակ, մինչդեռ շենքերի էլաստոմերային մեկուսիչները նախատեսված են աշխատելու միայն երկրաշարժերի ժամանակ:

դ) Կամուրջների էլաստոմերային մեկուսիչները նախագծված են դիմակայելու տրանսպորտային միջոցների առօրյա դինամիկ բեռներին, ինչպես նաև երկրաշարժերին, մինչդեռ շենքերի էլաստոմերային մեկուսիչները նախագծված են հիմնականում դիմակայելու միայն երկրաշարժերի հետևանքով առաջացած դինամիկ բեռներին:

Ոչ շենքային և կամրջային կառույցների համար (օրինակ՝ ամբարներ), ինժեները կիրառում է կամ ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտները՝ կախված կառուցվածքի պահանջներից:

ԻՍՕ/SU 22762-4 ստանդարտը ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտի կիրառման ուղեցույց է: ԻՍՕ 22762-5 ստանդարտը պարունակում է տեխնիկական բնութագրեր և փորձարկման մեթոդներ սահող սեյսմիկ մեկուսիչների համար, որոնք չեն սահմանվում որպես էլաստոմերային մեկուսիչներ: ԻՍՕ 22762-6 ստանդարտը պարունակում է բնութագրեր և փորձարկման մեթոդներ բարձր ամրության և բարձր արդյունավետության էլաստոմերային մեկուսիչների համար: ԻՍՕ 22762-6 ստանդարտը ներկայացնում է երեք մակարդակի պահանջներ յուրաքանչյուր փորձարկման տարրի համար:

**ՀԱՏ ԻՍՕ 22762-1-2025**  
**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

© ARMSTANDARD - Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են  
© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

## ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՍՏԱՆԴԱՐՏ

### Սեյսմապաշտպան էլաստոմերային մեկուսիչներ. Մաս 1. Փորձարկման մեթոդներ

Изоляторы сейсмозащитные эластомерные. Часть 1. Методы испытаний  
Elastomeric seismic-protection isolators. Part 1: Test methods

Փորձարկման թվականը՝ 01.01.2026

#### 1 Կիրառման ոլորտը

Սույն ստանդարտը սահմանում է փորձարկման մեթոդները որոշելու համար

ա) էլաստոմերային մեկուսիչների արտադրության համար օգտագործվող ռետինե նյութի հատկությունները և

բ) էլաստոմերային մեկուսիչների բնութագրերը

Այն կիրառելի է էլաստոմերային մեկուսիչների համար, որոնք կիրառվում են շենքերը կամ կամուրջները սեյսմիկ վնասներից պաշտպանելու համար: Ծածկված էլաստոմերային մեկուսիչները բաղկացած են փոփոխվող էլաստոմերային շերտերից և ամրանավորող պողպատե թիթեղներից, որոնք տեղադրվում են վերնաշենքի և դրա ենթակառուցվածքի միջև՝ ապահովելու ճկունություն՝ կառուցվածքային համակարգերը մակերևույթի շարժումից անջատելու համար, և մարման հատկությունները՝ նվազեցնելու տեղաշարժը մեկուսացման միջերեսում և էներգիա փոխանցելու գետնից դեպի կառուցվածք մեկուսացման հաճախականությամբ:

#### 2 Նորմատիվ վկայակոչումները

Սույն ստանդարտում վկայակոչված փաստաթղթերը պարտադիր են ստանդարտի կիրառման համար: Տարբերվող վկայակոչված փաստաթղթերի համար կիրառվում է միայն նշված հրատարակությունը: Առանց տարբերվող վկայակոչված փաստաթղթերի համար կիրառելի է վկայակոչված փաստաթղթի վերջին հրատարակությունը (ներառյալ բոլոր փոփոխությունները):

ԻՍՕ 48-2, Վուլկանացված կամ ջերմապլաստիկ ռետին. Կոշտության որոշում. Մաս 2. Կոշտություն 10 IRHD-ից մինչև 100 IRHD

ԻՍՕ 48-5, Վուլկանացված կամ ջերմապլաստիկ ռետին. Կոշտության որոշում. Մաս 5. Գրպանի կոշտության մեթոդ IRHD միավորներում

ԻՍՕ 188, Վուլկանացված կամ ջերմապլաստիկ ռետին: Արագացված հնեցման և ջերմակայունության փորձարկումներ

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

ԻՍՕ 812, Վուլկանացված կամ ջերմապլաստիկ ռետին: Ցածր ջերմաստիճանի փխրունության որոշում

ԻՍՕ 813, Վուլկանացված կամ ջերմապլաստիկ ռետին: Կցորդելիության ամրության որոշում կոշտ հիմքի վրա. Շերտազատման փորձարկման մեթոդ ուղիղ անկյան տակ

ԻՍՕ 815-1, Վուլկանացված կամ ջերմապլաստիկ ռետին: Սեղմման ընթացքում մնացորդային լարվածության որոշում. Մաս 1. Փորձարկումներ ստանդարտ կամ բարձր ջերմաստիճաններում

ԻՍՕ 815-2, Վուլկանացված կամ ջերմապլաստիկ ռետին: Սեղմման ընթացքում մնացորդային լարվածության որոշում. Մաս 2. Փորձարկումներ ցածր ջերմաստիճանում

ԻՍՕ 1431-1, Վուլկանացված կամ ջերմապլաստիկ ռետին. Օզոնակայունություն. Մաս 1. Ստատիկ և դինամիկ առաձգականության փորձարկում

ԻՍՕ 1827, Վուլկանացված կամ ջերմապլաստիկ ռետին. Սահքի մոդուլի և կոշտ թիթեղների շաղկապման ամրության որոշում: Չորս տարրից բաղկացած նմուշի սահքի փորձարկման մեթոդներ

ԻՍՕ 3387, Ռետին. Բյուրեղացման ազդեցության որոշումը կարծրության չափման միջոցով

ԻՍՕ 4664-1, Վուլկանացված կամ ջերմապլաստիկ ռետին. Դինամիկ հատկությունների որոշում. Մաս 1. Ընդհանուր ուղեցույց

ԻՍՕ 7500-1:2018, Մետաղական նյութեր. Միասունի/միառանցք բեռնման պայմաններում ստատիկ փորձարկման մեքենաների տրամաչափարկում և ստուգաչափում. Մաս 1. Առաձգական/սեղմման փորձարկման մեքենաներ. Ուժի չափման համակարգի տրամաչափարկում և ստուգաչափում

ԻՍՕ 22762-2, Էլաստոմերային սեյսմիկ մեկուսիչներ. Մաս 2. Կիրառում կամուրջներում. Տեխնիկական պայմաններ

ԻՍՕ 22762-3, Էլաստոմերային սեյսմիկ մեկուսիչներ. Մաս 2. Կիրառում շենքերում. Տեխնիկական պայմաններ

ԻՍՕ 23529, Ռետին. Ֆիզիկական փորձարկման մեթոդների համար նմուշների նախապատրաստման և կարգաբերման ընդհանուր ընթացակարգեր

**3 Տերմինները և սահմանումները**

Սույն ստանդարտում կիրառվում են հետևյալ տերմինները և սահմանումները:

ԻՍՕ-ն և ԻԷԿ-ը պահպանում են ստանդարտացման մեջ կիրառվող տվյալների տերմինաբանական բազան հետևյալ հասցեներով՝

- ԻՍՕ առցանց հարթակ <https://www.iso.org/obp>
- ԻԷԿ էլեկտրոպեդիա <http://www.electropedia.org/>

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

**3.1 խզում/քայքայում (breaking)**՝ էլաստոմերային մեկուսիչի խզում (3.9) սեղմման (կամ ձգման) սահքի բեռնվածքի պատճառով

**3.2 դեֆորմացիա/ուռչում (buckling)**՝ վիճակ, երբ էլաստոմերային մեկուսիչը (3.9) կորցնում է կայունությունը սեղմման-սահքի բեռնվածքի տակ

**3.3 սեղմման հատկություն (compressive properties)**՝  $K_v$  սեղմման կոշտություն բոլոր տեսակի էլաստոմերային մեկուսիչների համար

**3.4 սեղմման-սահքի փորձարկման սարք (compression-shear testing machine)**՝ էլաստոմերային մեկուսիչի (3.9) փորձարկման սարքավորում, որն ունի տեղաշարժող բեռնվածքի հնարավորություն սեղմման հաստատուն բեռնվածքի տակ

**3.5 ռետինե պատվածք (cover rubber)**՝ ռետին, որը պատված է ռետինե ներքին շերտերի և ամրանավորող պողպատե թիթեղների արտաքին մակերեսին՝ էլաստոմերային մեկուսիչի վուկանացումից առաջ կամ հետո (3.9)՝ ռետինը ներքին շերտերը թթվածնի, օդոնի և այլ բնական տարրերի քայքայումից, իսկ ամրանավորող պողպատե թիթեղները կոռոզիայից պաշտպանելու համար:

**3.6 սեղմման հաշվարկային/նախագծային լարում (design compressive stress)**՝ էլաստոմերային մեկուսիչի վրա (3.9) կոնստրուկցիայից առաջացող երկարաժամկետ սեղմման ուժ

**3.7 բեռնվածքի արդյունավետ տարածք (effective loaded area)**՝ էլաստոմերային մեկուսիչի (3.9) մակերես, որը կրում է ուղղահայաց բեռը և համապատասխանում է ամրանավորող պողպատե թիթեղների մակերեսին

**3.8 աշխատանքային լայնություն (effective width)** «ուղղանկյուն էլաստոմերային մեկուսիչի» ներքին շերտերի ռետինի երկու կողմերից փոքրը, որի ուղղությամբ սահքի տեղաշարժը սահմանափակված չէ **3.9 էլաստոմերային մեկուսիչ (elastomeric isolator)**՝ ռետինամետաղական հենարան, նախատեսված շենքերի, կամուրջների և այլ կառույցների սեյսմամեկուսացման համար, որը բաղկացած է բազմաշերտ վուկանացված ռետինե թերթերից և ամրանավորող պողպատե թիթեղներից

ՕՐԻՆԱԿ. Բարձր-մարման ռետինե հենարաններ, բնական ռետինե գծային հենարաններ և կապարառետինե հենարաններ:

**3.10 առաջին ձևի գործակից (first shape factor)**՝ հաշվարկվում է արդյունավետ բեռնման մակերեսի և պողպատե թիթեղների միջև գտնվող ռետինե մեկ շերտի ազատ դեֆորմացիայի մակերեսի հարաբերությամբ

**3.11 բարձր մարման ռետինե հենարան ԲՄՌ (high-damping rubber bearing HDR)**՝ էլաստոմերային մեկուսիչ (3.9)՝ մարման համեմատաբար բարձր հատկություններով, որը ստացվում է հատուկ բաղադրության ռետինի և հավելանյութերի խառնուրդով:

**3.12 Ռետինի ներքին շերտ (inner rubber)**՝ ռետինամետաղական էլաստոմերային բազմաշերտ մեկուսիչի պողպատե թիթեղների միջև (3.9) գտնվող ռետինի շերտ

**3.13 կապարառետինե հենարան ԿՌՀ (lead rubber bearing)**՝ էլաստոմերային մեկուսիչ (3.9), որի մարիչ հատկությունները ձեռք են բերվում էլաստոմերային մեկուսիչի մարմնում առկա անցքերով ռետինե ներքին շերտերը (3.12) կապարե խցափակիչներով ամրացմամբ

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

**3.14 բնական ռետինե գծային հենարան ԲՌԳ՝** էլաստոմերային մեկուսիչ (3.9), պատրաստված բնական ռետինից, սահքի գծային ուժի շեղման բնութագրերով և մարման համեմատաբար ցածր հատկություններով

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ 1. Համեմատաբար ցածր մարում ունեցող ցանկացած հենարան կարող է համարվել ԲՌԳ հենարան՝ էլաստոմերային մեկուսիչի փորձարկման նպատակով: **3.15 սեղմման առավելագույն ուժ՝** երկրաշարժի ժամանակ էլաստոմերային մեկուսիչի (3.9) վրա կարճատև ազդող սեղմման առավելագույն ուժ

**3.16 սեղմման անվանական ճնշում (nominal compressive stress)** էլաստոմերային մեկուսիչի (3.9) վրա ազդող, արտադրողի կողմից առաջարկվող սեղմման երկարատև ճնշում, ներառյալ անվտանգության գործակիցը

**3.17 Կոշտությունը մինչ հոսունության պայմանական սահմանը (post-yield stiffness)**՝ կապարառետինե հենարանի սահքի կոշտությունը կապարե խցափակիչների հոսունության պարագայում

**3.18 գլանում (roll-out)**՝ սահքի տեղաշարժի դեպքում բույթերով կամ ընկղմված միացումներով էլաստոմերային մեկուսիչի անկայունությունը

**3.19 ընթացիկ փորձարկում (routine test)**՝ էլաստոմերային մեկուսիչի արտադրության ընթացիկ, ինչպես նաև պատրաստի արտադրանքի որակի հսկման փորձարկումներ

**3.20 երկրորդ ձևի գործակից (second shape factor)**՝ «շրջանաձև էլաստոմերային մեկուսիչի» պողպատե թիթեղների միջև գտնվող ռետինե մեկ շերտի տրամագծի հարաբերությունը ռետինե ներքին շերտերի ընդհանուր հաստությանը:

**3.21 երկրորդ ձևի գործակից (second shape factor)**՝ «ուղղանկյունաձև կամ քառակուսաձև էլաստոմերային մեկուսիչի» պողպատե թիթեղների միջև գտնվող ռետինե շերտի լայնության հարաբերությունը ռետինե ներքին շերտերի ընդհանուր հաստությանը

**3.22 սահքի բնութագրեր (shear properties)**՝ ընդհանուր տերմին, որը նկարագրում է էլաստոմերային մեկուսիչի այն հատկությունները, որոնք որոշվում են փորձարկումների միջոցով

- սահքի կոշտություն,  $K_h$  (ԿՌՀ-ի համար),
- սահքի կոշտություն,  $K_h$  և համարժեք մարման հարաբերություն  $h_{eq}$  (ԲՄՌ-ի և ԿՌՀ-ի համար),
- Կոշտությունը մինչ հոսունության պայմանական սահմանը,  $K_d$  և բնութագրող ամրություն,  $Q_d$  (ԿՌՀ -ի համար)

**3.23 կոնստրուկտոր՝ (structural engineer)**՝ սեյսմակայուն կամուրջների, շենքերի նախագծող-ճարտարագետ, ով սահմանում է էլաստոմերային մեկուսիչներին ներկայացվող պահանջները

**3.24 սահմանային հատկություններ (ultimate properties)**՝ էլաստոմերային մեկուսիչի սեղմման-սահքի բեռնվածքի տակ ծռման, խզման կամ գլանման հատկություն

## 4 Նշաններ և էլաստոմերային մեկուսիչների լայնական հատույթ

### 4 Նշաններ

Սույն ստանդարտում կիրառվում են Աղյուսակ 1-ում տրված նշանները:

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Աղյուսակ 1 - Նշաններ և նկարագրություններ

Նշան	Նկարագրություն
$A$	արդյունավետ հատակագծի տարածք, էլաստոմերային մեկուսիչի հատակագծի տարածքը, բացառությամբ ռետինե պատվածքի մասը
$A_b$	հեղույսի արդյունավետ տարածք
$A_e$	էլաստոմերային մեկուսիչի վերին և ստորին էլաստոմերային գոտու միջև փոխաձածկի տարածք
$A_{free}$	էլաստոմերային մեկուսիչի չբեռնված տարածք
$A_{load}$	էլաստոմերային մեկուսիչի բեռնված տարածք
$A_p$	կապարի խցափակիչի տարածք կապարառետինե հենարանի համար
$a$	Քառանկյուն էլաստոմերային մեկուսիչի կողմերի երկարությունը՝ բացառությամբ ռետինե պատվածքի հաստության, կամ ուղղանկյուն էլաստոմերային մեկուսիչի երկայնական ուղղությամբ՝ բացառությամբ ռետինե պատվածքի հաստության
$a_e$	Ուղղանկյուն էլաստոմերային մեկուսիչի կարճ կողմի երկարությունը՝ ներառյալ ռետինե պատվածքի հաստությունը
$a'$	երկարությունը ուղղանկյուն էլաստոմերային մեկուսիչի երկայնական ուղղությամբ, ներառյալ ռետինե պատվածքի հաստությունը
$B$	արդյունավետ լայնություն կցաշուրթի ճկման համար
$b$	երկարությունը ուղղանկյուն էլաստոմերային մեկուսիչի լայնակի ուղղությամբ՝ բացառությամբ ռետինե պատվածքի հաստությունը
$b'$	ուղղանկյուն էլաստոմերային մեկուսիչի լայնակի երկարությունը, ներառյալ ռետինե պատվածքի հաստությունը
$c$	հեռավորությունը հեղույսի բացվածքի կենտրոնից մինչև կցաշուրթի արդյունավետ հատվածը
$D'$	կլոր էլաստոմերային մեկուսիչի արտաքին տրամագիծը, ներառյալ ռետինե պատվածքը
$D_f$	Կցաշուրթի տրամագիծ
$d_i$	ամրանավորող պողպատե թիթեղների ներքին տրամագիծ
$d_k$	հեղույսի բացվածքի տրամագիծ
$d_0$	ամրանավորող պողպատե թիթեղների արտաքին տրամագիծ
$E_{ap}$	Կապակցված ռետինե շերտի Յունգի հարաբերական մոդուլ
$E_c$	Յունգի հարաբերական մոդուլը, որը անհրաժեշտության դեպքում շտկվում է սեղմելիության համար
$E_c^s$	Յունգի հարաբերական մոդուլը շտկվել է ծավալային սեղմելիության համար՝ որպես իր ձևի գործակից ( $S1$ )
$E_\infty$	Ռետինի ծավալային սեղմելիության մոդուլ
$E_0$	Յունգի մոդուլ ռետինի համար
$F_u$	բարձրացման ժամանակ ձգողության ուժը էլաստոմերային մեկուսիչի վրա

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Նշան	Նկարագրություն
$G$	Սահքի մոդուլ
$G_{eq}(\gamma)$	համարժեք գծային սահքի մոդուլ՝ որպես սահքի դեֆորմացիայի ֆունկցիա
$H$	էլաստոմերային մեկուսիչի բարձրությունը, ներառյալ մոնտաժային կցաշուրթը
$H_n$	էլաստոմերային մեկուսիչի բարձրությունը, բացառությամբ մոնտաժային կցաշուրթը
$h_{eq}$	մարման համարժեք գործակից
$h_{eq}(\gamma)$	մարման համարժեք գործակից՝ որպես սահքի դեֆորմացիայի ֆունկցիա
$K_d$	կապարառետինե հենարանի կոշտություն մինչև հոսունության պայմանական սահման (տանգենցիալ կոշտություն կապարային ցցածողի հոսունությունից հետո)
$K_h$	սահքի կոշտություն
$K_i$	սկզբնական սահքի կոշտություն
$K_p$	կապարառետինե հենարանի մեջ տեղադրված կապարային ցցածողի սահքի կոշտությունը
$K_r$	կապարառետինե հենարանի կոշտությունը նախքան կապարային ցցածողի տեղադրելը
$K_t$	սահքի տանգենցիալ կոշտություն
$K_v$	սեղման կոշտություն
$L_f$	ուղղանկյուն կցաշուրթի մի կողմի երկարությունը
$M$	պտույտի դիմադրություն
$M_f$	հեղույսի վրա գործող պահը
$M_r$	էլաստոմերային մեկուսիչի վրա գործող պահը
$n$	ռետինե շերտերի քանակը
$n_b$	ամրակման հեղույսների քանակը
$P$	սեղման ուժ
$P_0$	սեղման հաշվարկային ուժը սեյսմիկ ազդեցության բացակայության դեպքում
$P_{max}$	սեղման առավելագույն ուժը, ներառյալ սեյսմիկ ազդեցությունները
$P_{min}$	սեղման նվազագույն ուժը, ներառյալ սեյսմիկ ազդեցությունները
$Q$	սահքի ուժ
$Q_b$	սահքի ուժը խզման ժամանակ
$Q_{buk}$	սահքի ուժը դեֆորմացիայի ժամանակ
$Q_d$	չափորոշ/նորմատիվային ամրություն
$S_1$	առաջին ձևի գործակից
$S_2$	երկրորդ ձևի գործակից

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Նշան	Նկարագրություն
$T$	ջերմաստիճան
$T_L$	նվազագույն ջերմաստիճան
$T_0$	ստանդարտ ջերմաստիճան, 23 °C կամ 27 °C որտեղ սահմանված թույլվածքը $\pm 2$ °C է, սա ստանդարտ լաբորատոր ջերմաստիճան է
$T_r$	ռետինի ընդհանուր հաստությունը՝ տրված $T_r = n \times t_r$ -ով
$t_r$	ռետինի մեկ շերտի հաստությունը
$t_{r1}, t_{r2}$	թիթեղի յուրաքանչյուր կողմում կիրառվող ռետինի շերտի հաստությունը
$t_s$	ամրանավորող պողպատե մեկ թիթեղի հաստությունը
$t_0$	արտաքին ռետինե պատվածքի հաստությունը
$U(\gamma)$	ֆունկցիա, որը տալիս է չափորոշ/նորմատիվային ամրության հարաբերակցությունը օղակի կտրվածքի առավելագույն սահքի ուժը
$v$	բեռնման արագություն
$W_d$	մեկ ցիկլի ընթացքում կորսված էներգիա/մեկ ցիկլի ընթացքում ցրված էներգիա
$X$	սահքի տեղաշարժ
$X_0$	սահքի հաշվարկային տեղաշարժ
$X_b$	սահքի տեղաշարժ խզման ժամանակ
$X_{buk}$	սահքի տեղաշարժ դեֆորմացիայի ժամանակ
$X_s$	սահքի տեղաշարժ ըստ քվադրատատիկ սահքի շարժման
$X_{max}$	սահքի առավելագույն տեղաշարժ
$X_d$	սահքի տեղաշարժ ըստ դինամիկ սահքի շարժման
$Y$	սեղման տեղաշարժ
$Z$	կցաշուրթի հատման դիմադրության մոդուլ
$\alpha$	գծային ջերմային երկարացման գործակից
$\gamma$	սահքի դեֆորմացիա
$\gamma_0$	սահքի հաշվարկային դեֆորմացիա
$\gamma_a$	Էլաստոմերային մեկուսիչների ընդհանուր հաշվարկային դեֆորմացիաների վերին սահմանը
$\gamma_b$	սահքի դեֆորմացիա խզման ժամանակ
$\gamma_c$	տեղային սահքի դեֆորմացիա ըստ սեղման ուժի
$\gamma_d$	սահքի դեֆորմացիա ըստ դինամիկ սահքի շարժման
$\gamma_{max}$	սահքի հաշվարկային առավելագույն դեֆորմացիա երկրաշարժի ժամանակ
$\gamma_r$	սահքի տեղային դեֆորմացիա ըստ պտույտի
$\gamma_s$	սահքի դեֆորմացիա ըստ քվադրատատիկ սահքի շարժման

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Նշան	Նկարագրություն
$\gamma_u$	սահքի վերջնական դեֆորմացիա
$\delta_H$	Էլաստոմերային մեկուսիչների հորիզոնական ճյուղավորում
$\delta_v$	մեկուսիչի բարձրության տարբերությունը, որը չափվում է էլաստոմերային մեկուսիչի հակառակ ծայրերում գտնվող երկու կետերի միջև
$\varepsilon$	ռետինի սեղմման դեֆորմացիա
$\varepsilon_{cr}$	սողացող դեֆորմացիա/սողացող ձգում
$\varepsilon_T$	Էլաստոմերային մեկուսիչների ձգման դեֆորմացիա
$\varepsilon_{Tb}$	Էլաստոմերային մեկուսիչների ձգման-քայքայման դեֆորմացիա
$\varepsilon_{Ty}$	Էլաստոմերային մեկուսիչների հոսունության դեֆորմացիա
$\zeta$	ռետինե և պողպատե շերտերի ընդհանուր բարձրության հարաբերակցությունը ռետինի ընդհանուր բարձրությանը
$\theta$	Էլաստոմերային մեկուսիչի պտտման անկյունը կլոր առանցքակալի տրամագծով կամ ուղղանկյուն առանցքակալով անցնող առանցքի շուրջ
$\theta_a$	Էլաստոմերային մեկուսիչի պտտման անկյունը երկայնական ուղղությամբ (a)
$\theta_b$	Էլաստոմերային մեկուսիչի պտտման անկյունը լայնական ուղղությամբ (b)
$\lambda$	ուղղման գործակից՝ ամրանավորող պողպատե թիթեղներում լարումների հաշվարկման համար
$\eta$	ուղղման գործակից՝ կրիտիկական լարման հաշվարկման համար
$\kappa$	Յունգի հարաբերական մոդուլի ուղղման գործակիցը որպես կարծրության ֆունկցիա
$\Sigma\gamma$	սահքի տեղային ընդհանուր դեֆորմացիա
$\sigma$	սեղմման ճնշում էլաստոմերային մեկուսիչներում
$\sigma_0$	սեղմման հաշվարկային ճնշում
$\sigma_B$	ձգման լարվածություն հեղույսում
$\sigma_b$	Ճկման/ճկվածքի լարումը կցաշտրթում
$\sigma_{bf}$	ճկվածքի դեպքում թույլատրելի լարում պողպատում
$\sigma_{cr}$	կրիտիկական լարում էլաստոմերային մեկուսիչներում
$\sigma_f$	ձգման թույլատրելի լարվածությունը պողպատում
$\sigma_{max}$	սեղմման առավելագույն հաշվարկային լարում
$\sigma_{min}$	սեղմման նվազագույն հաշվարկային լարում
$\sigma_{nom}$	շինությունների համար: արտադրողի կողմից առաջարկվող սեղմման անվանական լարում
$\sigma_s$	ձգման լարվածությունը ամրանավորող պողպատե թիթեղներում
$\sigma_{sa}$	թույլատրելի ձգման լարվածությունը ամրանավորող պողպատե թիթեղներում

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

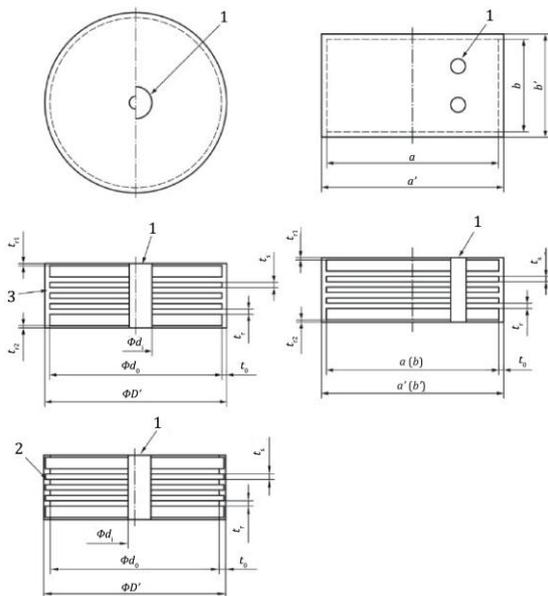
© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Նշան	Նկարագրություն
$\sigma_{sy}$	կցաշուրթերի և ամրանավորող պողպատե թիթեղների համար պողպատի հոսունության լարում
$\sigma_{su}$	ամրանավորող պողպատե թիթեղների և կցաշուրթերի համար պողպատի ձգման դիմադրություն
$\sigma_f$	ձգման լարվածություն
$\sigma_{fe}$	Թույլատրելի ձգման լարվածություն էլաստոմերային մեկուսիչներում
$\tau_B$	սահքի լարում հեղույսում
$\tau_f$	թույլատրելի սահքի լարում պողպատում
$\phi$	երկայնական ծռման դիմադրության հաշվարկման գործակից
$\xi$	կրիտիկական լարման հաշվարկման գործակից

4.2 Էլաստոմերային մեկուսիչի լայնական հատույթ

Էլաստոմերային մեկուսիչի բնորոշ լայնական հատույթը ներկայացված է Նկար 1-ում:



ա) շրջանաձև

բ) ուղղանկյուն

Բանալի բառեր

- 1 – կապարե խցափակիչ
- 2 – ռետինե պատվածք ավելացված էլաստոմերային մեկուսիչի վուլկանացումից հետո
- 3 – մեկուսիչի վուլկանացումով ռետինե պատվածք

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ 1. Նկարի ձախ կողմում պատկերված են ԲԳՌ և ԲՄԳ, աջ կողմում՝ ԿՌՀ:

Նկար 1 - Էլաստոմերային մեկուսիչի լայնական հատույթ

**5 Ռետինե նյութի փորձարկում**

**5.1 Փորձարկման օբյեկտներ/առարկաներ**

Էլաստոմերային մեկուսիչների պահանջվող որակն ապահովելու համար անհրաժեշտ է նշել ռետինե նյութերի ֆիզիկական հատկությունները և հարակցությունը ռետինե և պողպատե թիթեղների միջև: Էլաստոմերային մեկուսիչների աշխատանքի հետ կապված ռետինե նյութերի հիմնական հատկությունները ներկայացված են որպես փորձարկման ցուցիչներ Աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 1 – Ռետինե նյութերի փորձարկման ցուցանիշներ

Հատկություն	Փորձարկման օբյեկտ/առարկա	Համապատասխան միջազգային ստանդարտներ
Ձգման հատկություն	Ձգման ամրություն	ԻՍՕ 37
	Նմուշի հարաբերական երկարացում խզման դեպքում	
	100 % մոդուլ/պայմանական միավոր	
Հնեցման հատկություն	Ձգման ամրություն	ԻՍՕ 188
	Նմուշի հարաբերական երկարացում խզման դեպքում	ԻՍՕ 37
	100 % մոդուլ/ պայմանական միավոր	
Կոշտություն	Կոշտություն	ԻՍՕ 48-2 ԻՍՕ 48-5
Հարակցություն	90° հարակցություն մետաղի և ռետինի միջև Խզման ռեժիմի դասակարգում	ԻՍՕ 813
Սեղման ժամանակ մնացորդային դեֆորմացիա	Սեղման ժամանակ մնացորդային դեֆորմացիա	ԻՍՕ 815-1 ԻՍՕ 815-2
Սահքի բնութագրեր	Սահքի մոդուլ	ԻՍՕ 4664-1
	մարման համարժեք գործակից	
	Սահքի մոդուլի և մարման համարժեք գործակցի ջերմաստիճանից կախվածությունը	

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Հատկություն	Փորձարկման օբյեկտ/առարկա	Համապատասխան միջազգային ստանդարտներ
	Սահքի մոդուլի և մարման համարժեք գործոնի ջերմաստիճանից կախվածությունը կրկնվող դեֆորմացիայից	ԻՍՕ 1827
	Իսզման/քայքայման ամրություն	
	Քայքայման դեֆորմացիա	
Բեկունության ջերմաստիճան	Բեկունության ջերմաստիճան	ԻՍՕ 812
Օզոնակայունություն	Վատթարացման ստուգում	ԻՍՕ 1431-1 (ստատիկ դեֆորմացիայի փորձարկում)
Ցածր ջերմաստիճանի բյուրեղացում	Կոշտություն	ԻՍՕ 3387

**5.2 Փորձարկման պայմանները և փորձանմուշները**

Ջերմաստիճանը և խոնավությունը լաբորատորիայում, փորձանմուշների պատրաստումը, հաստության և լայնության չափման մեթոդները և այլն պետք է համապատասխանեն ԻՍՕ 23529 ստանդարտին:

Պետք է օգտագործվեն ձուլված/մամլած փորձանմուշներ: Նրանք պետք է վուլկանացվեն, որպեսզի ունենան նույն հատկությունները, ինչ էլաստոմերային մեկուսիչի հիմնական մասում գտնվող ռետինին:

**5.3 Ձգման հատկություն**

Ձգման փորձարկումը պետք է իրականացվի ԻՍՕ 37 ստանդարտում նշված մեթոդի կիրառմամբ: Այնուամենայնիվ, որպես այլընտրանք կարող է օգտագործվել Աղյուսակ 3-ում նշված փորձանմուշը:

Աղյուսակ 3 - Փորձարկման նմուշի չափերը

Չափերը միլիմետրերով

Չուգահեռ կողմերի լայնություն	Չուգահեռ կողմերի երկարություն	Չուգահեռ կողմերի հաստություն	Նշված գծերի միջև հեռավորությունը
5 ± 0,1	20	2,0 ± 0,2	20

**5.4 Հնեցման փորձարկում**

**5.4.1 Ներքին ռետինի հնեցման հատկություն**

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

**5.4.1.1 Անաէրոբային հնէցում**

Ռետինի ներքին շերտի վրա պետք է կատարվի հնէցման մի շարք փորձարկումներ անաէրոբ պայմաններում, ինչպես նկարագրված է Հավելված Ա-ում: Փորձարկված հատկությունները պետք է լինեն կամ 100% սահքի մոդուլ և սահքի ձախողման դեֆորմացիայում, կամ ձգման հատկություններ՝ 100% մոդուլ, ձգման ամրություն և նմուշի հարաբերական երկարացում խզման դեպքում: Այս փորձարկումների արդյունքներից ակտիվացման էներգիան ստացվում է Հավելված Ա-ում սահմանված մեթոդի հիման վրա: Հնէցման պայմանները, որոնք համարժեք են սպասվող ժամկետին (60 տարի կամ կոնստրուկտորի կողմից սահմանված ժամկետը) 23 °C կամ 27 °C ջերմաստիճանում պետք է որոշվեն այս ակտիվացման էներգիայից: Այնուհետև պետք է կատարվի հնէցման փորձարկում՝ վերահսկվող հատկությունների համար սպասվող ժամկետին համարժեք պայմաններում:

**5.4.1.2 Օդի հնէցում**

Հնէցման փորձարկումը պետք է իրականացվի ռետինի ներքին շերտի վրա ԻՍՕ 188 ստանդարտում նշված մեթոդի համաձայն՝ ձգման ամրություն և նմուշի հարաբերական երկարացում խզման դեպքում: Փորձարկման ժամանակը և ջերմաստիճանը պետք է լինի ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտում:

**5.4.2 Ռետինե պատվածքի հնէցման հատկություն**

Հնէցման փորձարկումը պետք է իրականացվի ռետինե պատվածքի վրա ԻՍՕ 188 ստանդարտում նշված մեթոդի համաձայն՝ ձգման ամրություն և նմուշի հարաբերական երկարացում խզման դեպքում: Փորձարկման ժամանակը և ջերմաստիճանը պետք է լինի ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտում:

**5.5 Կոշտություն**

Կոշտությունը պետք է փորձարկվի ԻՍՕ 48-2 կամ ԻՍՕ 48-5 ստանդարտում սահմանված մեթոդի համաձայն:

**5.6 Հարակցություն**

Հարակցության փորձարկումը պետք է իրականացվի ԻՍՕ 813 ստանդարտի համաձայն:

**5.7 Սեղման փորձարկում**

Սեղման ժամանակ մնացորդային դեֆորմացիան պետք է որոշվի ԻՍՕ 815-1 և ԻՍՕ 815-2 ստանդարտում սահմանված մեթոդի համաձայն: Փորձարկման նմուշը պետք է լինի մեծ կամ փոքր գլանաձև սկավառակ: Փորձարկման պայմանները և պահանջները պետք է համապատասխանեն ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտին:

**5.8 Սահքի դինամիկ բնութագրեր**

**5.8.1 Հիմնական դրույթներ**

Այս փորձարկումները պետք է իրականացվեն ԻՍՕ 4664-1 ստանդարտի պահանջներին համապատասխան, բացառությամբ փորձանմուշի և փորձարկման արդյունքների վերլուծության, որպեսզի ուսումնասիրեն ռետինե նյութերի սահքի մոդուլի և մարման համարժեք գործակցի

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

կախվածությունը ջերմաստիճանից, հաճախականությունից, դեֆորմացիայից և կրկնվող դեֆորմացիայից:

### 5.8.2 Փորձարկման սարքավորումներ

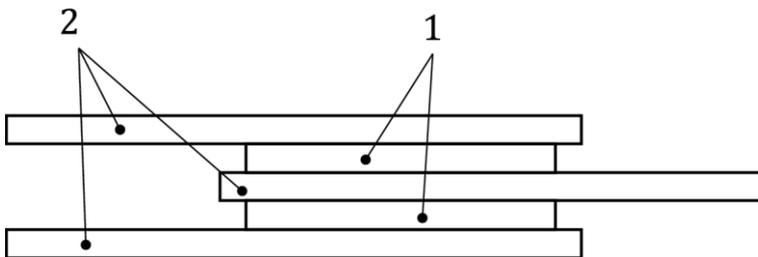
Անհրաժեշտ է կիրառել ԻՍՕ 4664-1 ստանդարտում նկարագրված սարքավորումներ, որոնք կարող են չափել 0,2 Հց-ից բարձր թրթռումների հաճախականությունները և մինչև 400% սահքի դեֆորմացիայի ամպլիտուդները:

### 5.8.3 Փորձանմուշներ

Փորձանմուշների ձևն ու չափերը տարբերվում են ԻՍՕ 4664-1 ստանդարտում սահմանվածներից: Կիրառել այս ենթակետում նշված փորձանմուշներից որևէ մեկը: Յուրաքանչյուր փորձարկում պետք է անցկացվի նախկինում չօգտագործված փորձանմուշի վրա, եթե այլ բան նախատեսված չէ: Փորձանմուշների թիվը պետք է լինի երեք կամ ավելի:

ա) Երկբլոկ եզրածածկ սահքի տեսակը

Ինչպես ցույց է տրված Նկար 2-ում, այս փորձանմուշը բաղկացած է երկու ռետինե բլոկներից, որոնք ամրացած են երեք մետաղական թիթեղներին: Մեկ ռետինե բլոկի չափը պետք է լինի 3,0 մմ-ից 6,0 մմ հաստությամբ, 25 մմ-ից 30 մմ լայնությամբ և 25 մմ-ից 30 մմ երկարությամբ քառակուսի սյունի համար, կամ 3,0 մմ-ից 6,0 մմ հաստությամբ և 25 մմ-ից մինչև 30 մմ տրամագծով գլանաձև սկավառակի համար: Թիթեղների հաստությունը պետք է լինի 5 մմ կամ ավելի:



Բանալի բառեր

1 – ռետին

2 – մետաղական թիթեղ

Նկար 2 - Երկբլոկ եզրածածկ սահքի տեսակը

բ) Քառաբլոկ եզրածածկ սահքի տեսակը

Ինչպես ցույց է տրված Նկար 3-ում, այս փորձանմուշը բաղկացած է չորս ռետինե բլոկներից, որոնք ամրացված են չորս մետաղական թիթեղների վրա: Մեկ ռետինե բլոկի չափը պետք է լինի 3,0 մմ-ից 6,0 մմ հաստությամբ, 25 մմ-ից 30 մմ լայնությամբ և 25 մմ-ից 30 մմ երկարությամբ քառակուսի սյունի համար, կամ 3,0 մմ-ից 6,0 մմ հաստությամբ և 25 մմ-ից մինչև 30 մմ տրամագծով գլանաձև սկավառակի համար: Թիթեղների հաստությունը պետք է լինի 5 մմ կամ ավելի:

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

Բանալի բառեր

1 – ռետին

2 – մետաղական թիթեղ

Նկար 2 - Քառաբլուկ եզրածածկ սահքի տեսակը

**5.8.4 Փորձարկման պայմաններ**

**5.8.4.1 Փորձարկման պայմաններ**

Փորձարկման ջերմաստիճանը պետք է առնվազն ընդգրկի շահագործմանը ներկայացվող պահանջների շրջանակը: Աղյուսակ 4-ում տրված արժեքները պետք է ներառվեն, եթե դրանք գտնվում են գործող տիրույթում: Որպես նվազագույն պահանջ՝ փորձարկումները պետք է կատարվեն մեկ հաճախականությամբ (0,2 Հց, 0,3 Հց կամ 0,5 Հց կամ մեկուսացման հաճախականությամբ) և մեկ դեֆորմացիայի ալիքի լայնությամբ (100%, 175% կամ նախագծային սահքի դեֆորմացիա): Փորձարկումները մեկից ավելի ջերմաստիճաններում կարող են իրականացվել մեկ փորձարկման միջոցով, պայմանով, որ փորձարկումներն իրականացվեն նույն հաճախականությամբ և դեֆորմացիայի ալիքի լայնությամբ, և որ դրանք կատարվեն ջերմաստիճանի նվազման կարգով: Թույլատրելի շեղումները պետք է լինի  $\pm 2$  °C բոլոր ջերմաստիճանների համար:

Աղյուսակ 4 - Փորձարկման ջերմաստիճանը

<b>Փորձարկման ջերմաստիճան °C</b>	-20	-10	0	23 կամ 27	40
----------------------------------	-----	-----	---	-----------	----

**5.8.4.2 Հաճախականություն**

Փորձարկման հաճախականությունները պետք է լինեն Աղյուսակ 5-ում տրված լրակազմներից մեկը, բացառությամբ, որ մեկուսացման հաճախականությունը, եթե հայտնի է, կարող է փոխարինել աղյուսակի ամենամոտ հաճախականությանը: Եթե էլաստոմերային մեկուսիչների դինամիկ փորձարկումն իրականացվում է ավելի ցածր հաճախականությամբ, ապա այս փորձարկումը նույնպես պետք է կատարվի նույն հաճախականությամբ: Որպես նվազագույն պահանջ, փորձարկումները պետք է իրականացվեն 23 °C կամ 27 °C ջերմաստիճանում և մեկ դեֆորմացիայի ալիքի լայնությի դեպքում (100%, 175% կամ նախագծային սահքի դեֆորմացիա):

Մեկից ավելի հաճախականությամբ փորձարկումները կարող են իրականացվել մեկ փորձանմուշի միջոցով, պայմանով, որ փորձարկումներն իրականացվեն նույն ջերմաստիճանի և դեֆորմացիայի ալիքի լայնությի վրա և կատարվեն հաճախականության աճի կարգով:

Աղյուսակ 5 – Թրթռման հաճախականություն

<b>Թրթռման հաճախականություն Hz</b>	Լրակազմ 1	0,05	0,2	1,0
	Լրակազմ 2	0,05	0,3	1,5
	Լրակազմ 3	0,1	0,5	2,0

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

**5.8.4.3 Սահքի դեֆորմացիա**

Սահքի դեֆորմացիան պետք է ընտրվեն Աղյուսակ 6-ից: Աղյուսակ 6-ում ներկայացված սահքի դեֆորմացիան տարբերվում են ԻՍՕ 4664-1 ստանդարտում նշվածներից: Խորհուրդ է տրվում ընտրել չորս միջակայքներից՝ 5%, 10%, 50% և 100%: Փորձարկման շտամները պետք է լինեն 5%-ից առնվազն 1,5 անգամ նախագծային սահքի դեֆորմացիայի միջակայքում: Որպես նվազագույն պահանջ՝ փորձարկումները պետք է կատարվեն մեկ հաճախականությամբ (0,2 Հց, 0,3 Հց, 0,5 Հց կամ մեկուսացման հաճախականությամբ) և 23 °C կամ 27 °C ջերմաստիճանում: Մեկ փորձանմուշը կարող է կիրառվել մի շարք դեֆորմացիաներ ծածկելու համար, պայմանով, որ դեֆորմացիայի միջակայքերը լինեն առնվազն 50% կամ 2 գործակից, որն ավելի քիչ է. փորձարկումները կատարվում են մեկ ջերմաստիճանում և մեկ հաճախականությամբ և աճող հարաբերական դեֆորմացիայի կարգով:

Աղյուսակ 6 – Սահքի դեֆորմացիա

Սահքի դեֆորմացիա %	±5	±10	±25	±50	±75	±100	±150	±175	±200	±250	±300	±350	±400
--------------------	----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------

**5.8.4.4 Ցիկլերի քանակը**

Բեռնվածքի ցիկլերի քանակը պետք է լինի կամ 3 ցիկլ կամ 11 ցիկլ և պետք է համապատասխանի մեկուսիչի փորձարկման ցիկլերի քանակին:

**5.8.5 Փորձարկման արդյունքներ**

Սահքի մոդուլը և մարման համարժեք գործակիցը պետք է սահմանվեն՝ կիրառելով 6.2.2.6 կետում նշված մեթոդը:

**5.9 Խզման հատկություններ**

Հուսալիության փորձարկումը պետք է իրականացվի ԻՍՕ 1827 ստանդարտի համաձայն: Այնուամենայնիվ, պետք է կիրառվեն 5.8.3 կետում նշված փորձանմուշները:

**5.10 Փխրունության/բեկունության ջերմաստիճան**

Փխրունության/բեկունության ջերմաստիճանի փորձարկումը պետք է իրականացվի ԻՍՕ 812 ստանդարտի պահանջներին համապատասխան:

**5.11 Օզոնակայունություն**

Օզոնակայունության փորձարկումը պետք է իրականացվի ԻՍՕ 1431-1 ստանդարտի պահանջներին համապատասխան (ստատիկ դեֆորմացիայի փորձարկում):

**5.12 Ցածր ջերմաստիճանի բյուրեղացում**

Ցածր ջերմաստիճանի բյուրեղացմանը ենթակա էլաստոմերների համար (օրինակ՝ բնական ռետինը, քլորոպրենային ռետինը և էթիլեն-պրոպիլենային միացությունների որոշ տեսակներ), այս երևույթի դիմադրությունը պետք է ստուգվի՝ չափելով կարծրության փոփոխությունը ցածր ջերմաստիճանում, եթե աշխատանքային ջերմաստիճանը ընկնում է բյուրեղացման միջակայքում: Բնական ռետինը պետք է փորձարկվի, եթե նվազագույն աշխատանքային ջերմաստիճանը, TL, < 0 °C, և քլորոպրենային ռետինը, եթե նվազագույն աշխատանքային ջերմաստիճանը, TL, < 5 °C:

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

Փորձարկումը պետք է իրականացվի ԻՍՕ 3387 ստանդարտի համաձայն, բացառությամբ, որ փորձարկման ջերմաստիճանը և փորձարկման տևողությունը պետք է լինեն այնպես, ինչպես նշված է սույն ենթակետում, և ցուցանիշները պետք է վերցնել 3 ժամ հետո:

Փորձարկման տևողությունը և ջերմաստիճանը պետք է սահմանվի կոնստրուկտորի կողմից՝ ծառայության պայմաններին համապատասխան, բացառությամբ, որ բնական ռետինի փորձարկման ջերմաստիճանը չպետք է լինի  $-25^{\circ}\text{C}$ -ից ցածր, իսկ քլորոպրենային ռետինի համար՝  $-10^{\circ}\text{C}$ -ից ցածր: Որոշակի ջերմաստիճանում փորձարկման տևողությունը պետք է առնչվի այն ժամանակահատվածին, որի ընթացքում նվազագույն աշխատանքային օրական ջերմաստիճանը կարող է լինել այդ ջերմաստիճանում կամ դրանից ցածր: Բնական ռետինե մեկուսիչների համար, որոնք ենթարկվում են աղյուսակ 7-ի աշխատանքային պայմաններին, որտեղ ժամանակը գումարային ընդհանուր ժամանակն է, որի ընթացքում էլաստոմերային մեկուսիչները ենթարկվում են նշված ջերմաստիճաններին՝ առանց  $+10^{\circ}\text{C}$ -ից բարձր ջերմաստիճանի բարձրացման, փորձարկումը պետք է կատարվի նշված ժամանակի ընթացքում փորձարկման ջերմաստիճանում, որը համապատասխանում է աղյուսակ 7-ում նշված նվազագույն աշխատանքային ջերմաստիճանի միջակայքին:

Աղյուսակ 7 – Բնական ռետինի շահագործման և փորձարկման պայմանները

Նվազագույն ջերմաստիճան $T_L$ °C	Ժամանակ օրեր	Փորձարկման ջերմաստիճան °C	Փորձարկման ժամանակահատված
$-10 \leq T_L < 0$	$t_0$	-10	$1,5t_0$
$-20 \leq T_L < -10$	$t_{-10}$	-20	$1,5t_{-10} + 0,1t_0$
$T_L < -20$	$t_{-20}$	-25	$1,5t_{-20} + 0,5t_{-10} + 0,05t_0$

Քլորոպրենային ռետինի մեկուսիչների փորձարկման տևողությունը և ջերմաստիճանը պետք է հիմնված լինեն Աղյուսակ 8-ում սահմանված աշխատանքային ջերմաստիճանի պայմանների վրա, որտեղ ժամանակն այն գումարային ընդհանուր ժամանակն է, երբ էլաստոմերային մեկուսիչները ենթարկվում են նշված ջերմաստիճաններին՝ առանց  $+10^{\circ}\text{C}$ -ից բարձր ջերմաստիճանը բարձրացնելու: Փորձարկումը պետք է իրականացվի սահմանված ժամանակի ընթացքում փորձարկման ջերմաստիճանում, որը համապատասխանում է նվազագույն աշխատանքային ջերմաստիճանի միջակայքին, ինչպես նշված է Աղյուսակ 8-ում:

Աղյուսակ 8 – Քլորոպրենային ռետինի շահագործման և փորձարկման պայմանները

Նվազագույն ջերմաստիճան $T_L$ °C	Ժամանակ օրեր	Փորձարկման ջերմաստիճան °C	Փորձարկման ժամանակահատված
---------------------------------------	-----------------	------------------------------	---------------------------

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

Նվազագույն ջերմաստիճան $T_L$ °C	Ժամանակ  օրեր	Փորձարկման ջերմաստիճան  °C	Փորձարկման ժամանակահատված
$0 \leq T_L < 5$	$t_5$	0	$1,5t_5$
$-5 \leq T_L < 0$	$t_0$	-5	$1,5t_0 + 0,5t_5$
$T_L < -5$	$t_{-5}$	-10	$1,5t_{-5} + 0,5t_0 + 0,25t_5$

Որոշ էլաստոմերներ ենթակա են բյուրեղացման, եթե շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը երկար ժամանակ ցածր է: Այս էլաստոմերների բարձր մարման միացությունները կարող են ավելի արձագանքող լինել, քան սովորական ցածր մարման միացությունները: Բյուրեղացման գործընթացը ներառում է միջուկացման ժամանակահատվածը, որի ընթացքում ռետինի կարծրության մի փոքր փոփոխություն է տեղի ունենում, որին հաջորդում է բյուրեղների աճի ժամանակ արագ կարծրացում: Միջուկավորման ժամանակահատվածը կրճատվում է, քանի որ ջերմաստիճանը նվազում է մինչև այն, որում բյուրեղացման արագությունն ամենաբարձրն է: Բնական ռետինի և քլորոպրենային ռետինի համար սահմանված նվազագույն փորձարկման ջերմաստիճաններն այն ջերմաստիճաններն են, որոնց դեպքում բյուրեղացման արագությունն ամենաբարձրն է: Ապահովելու համար, որ էլաստոմերային մեկուսիչի շահագործման բնութագրերը չեն վտանգվում, անհրաժեշտ է, որ միջուկավորման ժամանակահատվածը զգալիորեն չգերազանցի ցածր ջերմաստիճանի ցանկացած շարունակական ազդեցության ժամանակ: Բյուրեղները հալչում են, երբ էլաստոմերային մեկուսիչների շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը բավականաչափ բարձրանում է, և հետևաբար ազդեցությունները լիովին հակադարձելի են: Եթե կիրառվում է քլորոպրենային կաուչուկ, ապա բյուրեղացմանը դիմադրող դասերը պետք է ընտրվեն այնտեղ, որտեղ կարող է հանդիպել ցածր ջերմաստիճանի պայմաններ:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ 1. Աշխատանքային ջերմաստիճանը կարելի է համարել հավասար այն ջերմաստիճանին, որը գոյություն ունի էլաստոմերային մեկուսիչի գտնվելու վայրում, միջինը 24 ժամվա ընթացքում: Էլաստոմերային մեկուսիչի հիմնական մարմինը սովորաբար չի զգում ջերմաստիճանի կարճաժամկետ տատանումներ: Արտաքին տեղադրման էլաստոմերային մեկուսիչների համար կարելի է կիրառել մեկ սովորական տարում տեղանքում գրանցված ջերմաստիճանները, բացառությամբ այն դեպքերի, երբ նախագիծը համարվում է կարևոր:

**6 Էլաստոմերային մեկուսիչների փորձարկում**

**6.1 Հիմնական դրույթներ**

Էլաստոմերային մեկուսիչների պահանջվող որակն ապահովելու համար պետք է հստակեցվեն ֆունկցիոնալ պահանջները: Էլաստոմերային մեկուսիչների հիմնական գործառական պահանջները ներկայացված են աղյուսակ 9-ի փորձարկման ցուցանիշների տեսքով:

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

Եթե նույն նմուշն օգտագործվում է մի քանի փորձարկման համար, ապա պետք է նշել, թե արդյոք կրկնությունն ազդում է դրա էֆֆեկտիվության վրա:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ Այս հատկություններից որոշները կարող են սահմանվել՝ կիրառելով 10-րդ և 11-րդ աղյուսակներում մանրամասն նկարագրված ստանդարտ փորձանմուշներից մեկը: Ստանդարտ փորձանմուշը կիրառվում է ոչ հատուկ արտադրանքի փորձարկման համար, ինչպիսին է փորձարկումը նոր նյութերի և արտադրանքի մշակման համար:

**6.2 Սեղմման և սահքի կոշտության փորձարկում**

**6.2.1 Սեղմման հատկություններ**

**6.2.1.1 Սկզբունքը**

Սեղմման ամրությունը և տեղաշարժը չափելով՝ կարելի է որոշել էլաստոմերային մեկուսիչի սեղմման կոշտությունը և սեղմման ցուցանիշները:

**6.2.1.2 Փորձարկման մեխանիզմ**

Մեխանիզմը, որը սխեմատիկորեն ներկայացված է Նկար 4-ում, պետք է կարողանա սեղմել էլաստոմերային մեկուսիչը վերահսկվող պայմաններում: Այն պետք է նաև տրամադրի սեղմման ամրության և սեղմման տեղաշարժի չափման մեթոդ՝ առավելագույն գրանցված արժեքների 1%-ից պակաս կամ հավասար ճշգրտությամբ: Ուժի տրամաչափարկումը պետք է հիմնված լինի ԻՍՕ 7500-1 ստանդարտի վրա: Մեխանիզմը պետք է պահպանի բեռնվածքի վերին և ստորին թիթեղների զուգահեռությունը՝ փորձարկման ընթացքում փորձանմուշը պահելու համար: Առաջարկվում է 1-ին դասի սարք, ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 7500-1:2018 կետ 7-ում:

Էլաստոմերային մեկուսիչի տեղաշարժը ճշգրիտ չափելու համար երկու կամ ավելի սեղմման տեղաշարժի տվիչը հավասարաչափ տեղադրել փորձանմուշի շուրջը (այնպես, որ դրանք լինեն նույն հեռավորությունը փորձանմուշից, ինչպես ցույց է տրված Նկար 5-ում): Այս տվիչների միջին արժեքը պետք է ընդունվի որպես չափման արժեք:

Աղյուսակ 9 – Էլաստոմերային մեկուսիչների փորձարկման ցուցանիշները

Հատկություն	Փորձարկման ցուցանիշ	Ենթակետ
Սեղմման հատկություններ	Սեղմման կոշտություն	<a href="#">6.2.1</a>
	Սեղմման տեղաշարժ	
Սահքի հատկություններ	Սահքի կոշտություն	<a href="#">6.2.2</a>
	Մարման համարժեք գործակից	
	Կոշտություն մինչ հոսունության պայմանական սահմանը	
	Բնութագրիչ ամրություն	
Սահքի հատկությունների կախվածություն	Սահքի դեֆորմացիայի կախվածություն	<a href="#">6.3.1</a>
	Սեղմման լարման կախվածություն	<a href="#">6.3.2</a>
	Հաճախականության կախվածություն	<a href="#">6.3.3</a>

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Հատկություն	Փորձարկման ցուցանիշ	Ենթակետ
	Կրկնական բեռնվածքի կախվածություն	<a href="#">6.3.4</a>
	Կախվածություն ջերմաստիճանից	<a href="#">6.3.5</a>
Սեղման հատկությունների կախվածություն	Սահքի դեֆորմացիայի կախվածություն	<a href="#">6.3.6</a>
	Սեղման լարման կախվածություն	<a href="#">6.3.7</a>
Առավելագույն սահքի հատկություններ	Խզման տեղաշարժ (դեֆորմացիա), ուժ	<a href="#">6.4</a>
	Խզման տեղաշարժ (դեֆորմացիա), ուժ	
	Գլանման տեղաշարժ (դեֆորմացիա), ուժ	
Ձգման հատկություններ	Խզման լարում/ ուժ ձգման ժամանակ	<a href="#">6.5</a>
	Հոսունության լարում/ ուժ ձգման ժամանակ	
	Սահքի դեֆորմացիա	
Շահագործման ժամկետ	Հատկությունների փոփոխություն ժամանակի ընթացքում (քայքայման փորձարկում)	<a href="#">6.6.1</a>
	Շեղում	<a href="#">6.6.2</a>
	Հատկությունների փոփոխություններ հոգնածության պատճառով	<a href="#">6.6.3</a>
Ցածր արագությամբ դեֆորմացիայի արձագանքման ուժը	Սահքի մոդուլ ցածր արագությամբ դեֆորմացիայի դեպքում	<a href="#">6.7</a>

Աղյուսակ 10 — Ստանդարտ փորձանմուշ (քառանկյուն)

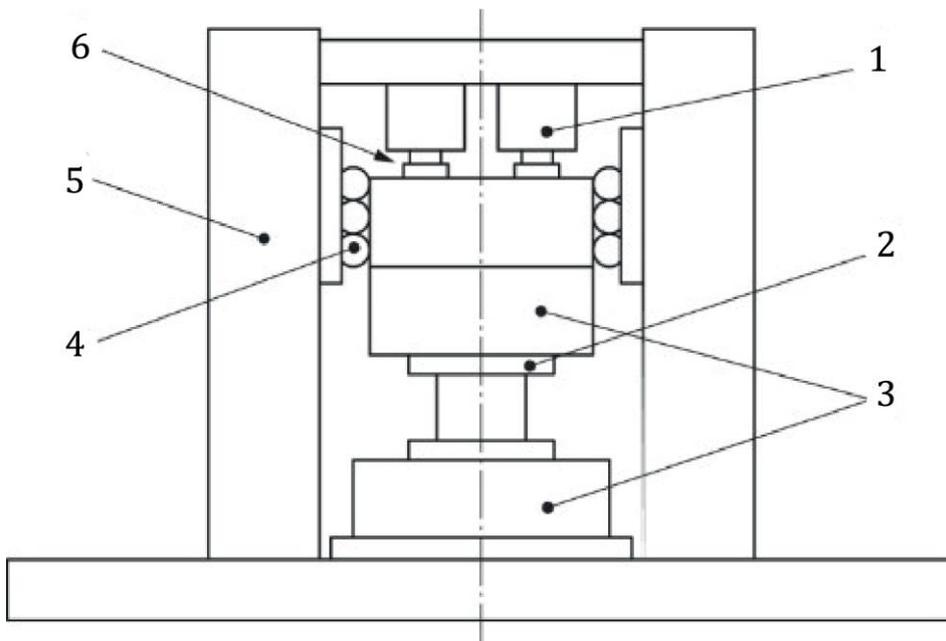
Ցուցանիշ		Ռետինե մեկուսիչ			Կապարառետինե մեկուսիչ		
		No. 1	No. 2	No. 3	No. 1	No. 2	No. 3
Պողպատե ներքին թիթեղի երկարությունը, մմ	$a \times b$	100 × 100	240 × 240	400 × 400	100 × 100	240 × 240	400 × 400
Կապարե խցափակիչի քանակը	—	—	—	—	4	4	4
Կապարե խցափակիչի տրամագիծ, մմ	—	—	—	—	14,5	34,5	57,5
Պողպատե մեկ ներքին թիթեղի հաստությունը, մմ	$t_s$	1 - 2	2 - 3	3 - 4	1 - 2	2 - 3	3 - 4
ռետինե մեկ շերտի հաստությունը, մմ	$t_r$	2	5	9	2	5	9
Ռետինե շերտերի քանակը	$n$	6	6	6	6	6	6

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Ցուցանիշ		Ռետինե մեկուսիչ			Կապարառետինե մեկուսիչ		
		No. 1	No. 2	No. 3	No. 1	No. 2	No. 3
Արտաքին պատվածքի ռետինե հաստությունը, մմ	$t_0$	5	5	10	5	5	10

Աղյուսակ 11 — Ստանդարտ փորձանմուշ (շրջանաձև)

Ցուցանիշ		Ռետինե մեկուսիչ			Կապարառետինե մեկուսիչ		
Պողպատե ներքին թիթեղի արտաքին տրամագիծը, մմ	$d_0$	150	250	500	150	250	500
պողպատե ներքին թիթեղի ներքին տրամագիծը (կապարե խցափակիչի տրամագիծը), մմ	$D_i$	7,5	12,5	25	30	50	100
Պողպատե մեկ ներքին թիթեղի հաստությունը, մմ	$T_s$	1 - 2	2 - 3	3 - 4	1 - 2	2 - 3	3 - 4
Ռետինե մեկ շերտի հաստությունը, մմ	$T_r$	1,5	2,0	4,0	1,5	1,8	3,5
Ռետինե շերտերի քանակը	$N$	20	25	25	20	28	28
Արտաքին պատվածքի ռետինե հաստությունը, մմ	$t_0$	4	6	8	4	6	8



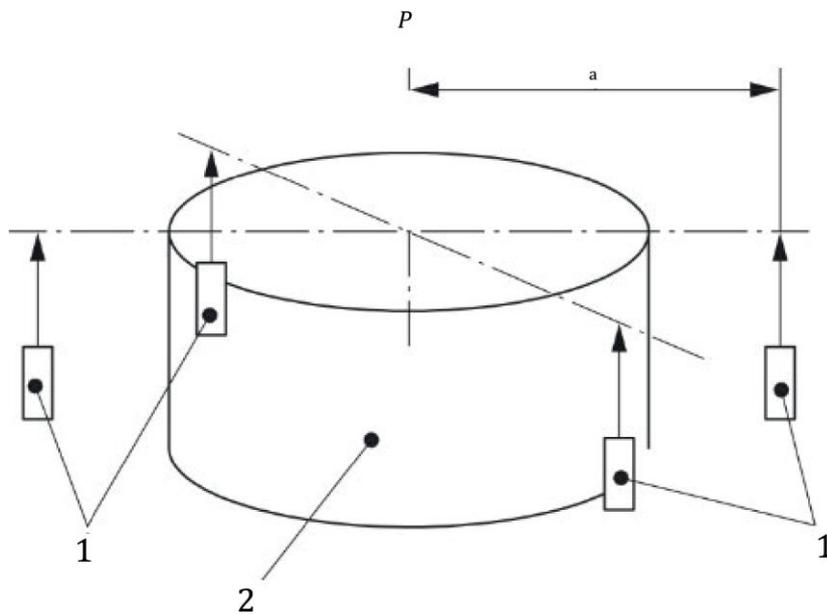
Բանալի բառեր

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են  
 © ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

- 1 շարժաբեր
- 2 փորձանմուշ
- 3 վերին և ստորին բեռնման սալիկներ
- 4 հենարան
- 5 հենամարմին
- 6 սեղմման ուժի տվիչ

Նկար 4 - Սեղմման փորձարկման սարքի օրինակ



## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Բանալի բառեր

1 սեղման ուժ

2 տեղաշարժի միասն

3 փորձանմուշ

<sup>a</sup> Լամինացված մարմնի միջուկից մինչև տեղաշարժի յուրաքանչյուր միասնի հեռավորությունը պետք է լինի հաստատուն:

Նկար 5 – Սեղման տեղափոխման տվիչ

### 6.2.1.3 Փորձանմուշ

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին:

### 6.2.1.4 Փորձարկման պայմանները

#### 6.2.1.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճանը

Լաբորատոր ջերմաստիճանը ցանկալի է համապատասխանի ԻՍՕ 23529 ստանդարտին: Եթե փորձարկումն իրականացվում է այլ ջերմաստիճանում, ապա փորձարկման ջերմաստիճանը պետք է գրանցվի:

#### 6.2.1.4.2 Փորձանմուշի փորձարկման տևողությունը

250 մմ հաստությամբ նմուշները պետք է թողնել առնվազն 24 ժամ վուկանացումից հետո: Ավելի հաստ էլաստոմերային մեկուսիչները պետք է մնան առնվազն 48 ժամ:

Փորձարկումից առաջ փորձանմուշը պետք է մնա 6-ից 24 ժամ կամ ավելի այն միջավայրում, որտեղ գտնվում է փորձարկման սարքը, և պետք է գրանցվի փորձանմուշի մակերեսի ջերմաստիճանը: Փորձանմուշի փորձարկման տևողությունը պետք է ընտրվի այնպես, որ փորձանմուշի ջերմաստիճանը լինի նույնը, ինչ շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը:

#### 6.2.1.4.3 Փորձարկման ընթացքում կիրառվող սեղման ուժը

Առավելագույն սեղման ուժը պետք է նշվի կոնստրուկտորի կողմից: Եթե կիրառվում է ստանդարտ փորձանմուշ, այն պետք է բեռնված լինի սեղման ուժով, որը համարժեք է սեղման հաշվարկային լարմանը  $\sigma_0$ , ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտներում:

Սեղման ուժի և սեղման լարման միջև կապը արտահայտվում է բանաձևով (1).

$$P = A_{load} \cdot \sigma \quad (1)$$

Թույլատրելի շեղումները պետք է լինի յուրաքանչյուր սեղման լարման  $\pm 5\%$ -ի սահմաններում:

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

**6.2.1.4.4 Մուտքային ալիք**

Մուտքային ալիքը պետք է լինի սինուսոիդային ալիք կամ եռանկյուն ալիք:

**6.2.1.4.5 Փորձարկման ընթացքում թրթռման հաճախականությունը**

Փորձարկման ընթացքում թրթռման ամենացածր հաճախականությունը պետք է լինի 0,001 Հց:

**6.2.1.5 Ընթացակարգը****6.2.1.5.1 Փորձանմուշի և սեղմման միջոցով տեղաշարժման միասնի ամրացում**

Փորձանմուշը պետք է ամրացվի փորձարկման սարքին նույն կամ մեխանիկորեն համարժեք եղանակով, ինչ իրական օգտագործման ժամանակ: Սեղմման միջոցով տեղափոխման միասնները պետք է կցվեն փորձանմուշի ծայրամասին: Սեղմման ուժն այս պահին պետք է լինի զրո, իսկ սեղմման միջոցով տեղափոխման արժեքը՝ զրո: Եթե սարքի հետ աշխատելու պատճառով դժվար է կայուն զրոյական ճնշում հաստատել, ապա ցանկացած ցածր ճնշումը կարող է համարվել «զրոյական»՝ կառուցող կոնստրուկտորի և արտադրողի միջև համաձայնությամբ:

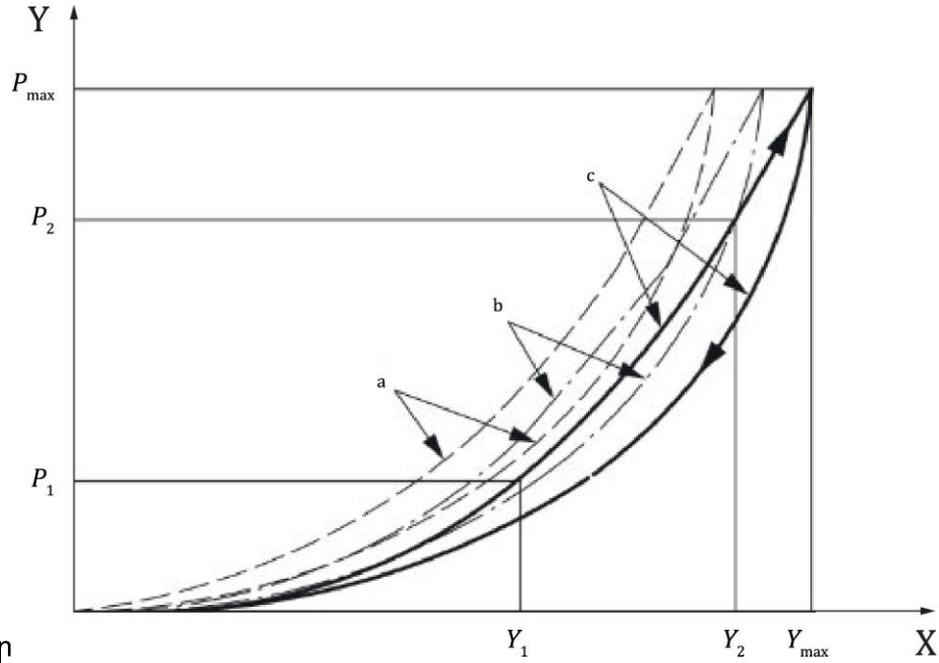
**6.2.1.5.2 Բեռնվածք**

Էլաստոմերային մեկուսիչի նախագծման պահանջները բավարարելու համար պետք է ընտրվի համապատասխան բեռնման գործընթաց: Գոյություն ունի երկու մեթոդ.

**6.2.1.5.2.1 Մեթոդ 1** (տես Նկար 6)

Փորձանմուշը բեռնել սեղմման առավելագույն հաշվարկային ուժով  $P_{max}$  և այնուհետև վերադարձնել բեռնաթափված վիճակին: Այս գործընթացը պետք է լինի մեկ ցիկլ: Անհրաժեշտ է իրականացնել երեք նման ցիկլեր.

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն



Բանալի բառեր

X սեղմման տեղաշարժ, Y

Y սեղմման ուժ, P

<sup>a</sup> առաջին ցիկլը

<sup>b</sup> երկրորդ ցիկլը

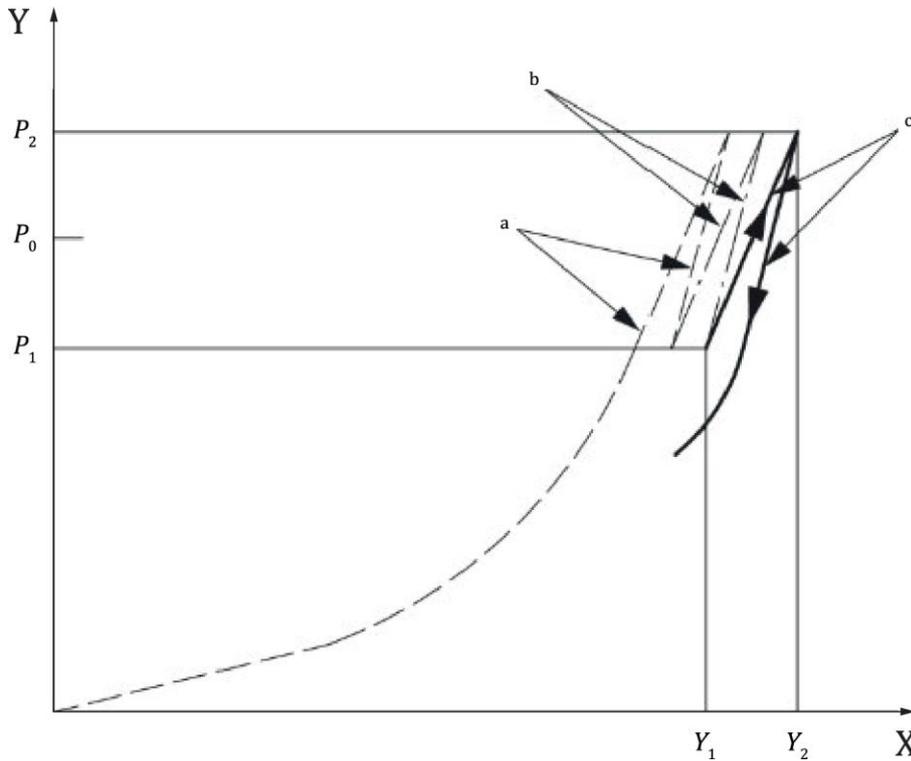
<sup>c</sup> երրորդ ցիկլը

Նկար 6 — Ուղղահայաց հատկություններ — Մեթոդ 1

Փորձանմուշը բեռնում ենք  $P_0$  սեղմման ուժով, որը համարժեք է հաշվարկված սեղմման լարմանը  $\sigma_0$ :

Փորձանմուշը բեռնել  $P_2$ -ի և  $P_1$ -ի միջև սեղմման ուժի երեք ցիկլով, որոնք համարժեք են  $\sigma_0$  գումարած/հանած որոշակի տոկոսի (օրինակ՝  $\pm 30\%$ ): Բեռնման հաջորդականությունը պետք է լինի հետևյալը՝  $0, P_0, P_2, P_0, P_1$  (առաջին),  $P_0, P_2, P_0, P_1$  (երկրորդ),  $P_0, P_2, P_0, P_1$  (երրորդ):  $P_2$ -ը պետք է լինի առավելագույն հաշվարկային ուժը:

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն



Բանալի բառեր

X սեղմման տեղաշարժ, Y

Y սեղմման ուժ, P

<sup>a</sup> առաջին ցիկլը

<sup>b</sup> երկրորդ ցիկլը

<sup>c</sup> երրորդ ցիկլը

Նկար 7 — Ուղղահայաց հատկություններ — Մեթոդ 2

Փորձանմուշի տեսողական զննումը պետք է իրականացվի ցիկլային բեռնման ժամանակահատվածում և պետք է նշվեն կցորդման խախտման, մակերևութային ճաքերի կամ այլ թերությունների, ամրանավորող թիթեղների կամ անհավասար ծալքերի տեղաշարժը (եթե տեսանելի է) ռետինե շերտերի փքվածության պատճառով:

**6.2.1.6 Արդյունքների տրամադրում**

Անհրաժեշտ է չափել սեղմման տեղաշարժի մեծությունը սեղմման ուժի ազդեցության տակ և հաշվարկել սեղմման կոշտությունը  $K_v$ ՝ օգտագործելով բանաձևը (2).

$$K_v = \frac{P_2 - P_1}{Y_2 - Y_1} \quad (2)$$

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

Որտեղ

P<sub>1</sub> սեղմման ավելի ցածր ուժն է, որն արտահայտված է կիլոնյուտոններով, երրորդ ցիկլում

P<sub>2</sub> սեղմման ավելի բարձր ուժն է, որն արտահայտված է կիլոնյուտոններով, երրորդ ցիկլում

Y<sub>1</sub> երրորդ ցիկլում ամենափոքր տեղաշարժն է՝ արտահայտված միլիմետրերով

Y<sub>1</sub> երրորդ ցիկլում ամենամեծ տեղաշարժն է՝ արտահայտված միլիմետրերով

Տես 6-րդ և 7-րդ նկարները:

**6.2.1.7 Փորձարկման արձանագրություն**

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալը.

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) փորձանմուշի տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը

գ) փորձարկման սարքի անվանումը

դ) փորձարկման ջերմաստիճան

ե) մուտքային ալիք և թրթռման հաճախականություն

զ) սեղմման ուժ և սեղմման լարում (միջին արժեքը գումարած ավելի մեծ ու ավելի փոքր արժեքներ)

է) սեղմման կոշտություն

ը) տեսողական զննման արդյունքները

թ) ուղղաձիգ ուժի գծապատկերն ընդդեմ ուղղաձիգ տեղաշարժի

ժ) փորձարկման ամսաթիվ

ի) եթե փորձարկվում է մեկից ավելի նմուշ, ապա բոլոր փորձարկման արդյունքները պետք է ներկայացվեն դրանց միջին արժեքի հետ միասին

**6.2.2 Սեղմման սահքի փորձարկումը**

**6.2.2.1 Սկզբունքը**

Փորձանմուշը բեռնված է սեղմման հաստատուն ուժով և ենթարկվում է սահքի տեղաշարժի: Չափվում են սահքի ուժը, սահքի տեղաշարժը, սեղմման ուժը և սեղմման տեղաշարժը: Չափված տվյալների հիման վրա որոշվում են սահքի հատկությունները (սահքի կոշտություն և մարման համարժեք գործակից):

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

6.2.2.2-6.2.2.7 կետերում նկարագրված փորձարկումը պետք է լինի տիպային և ընթացիկ փորձարկում:

### 6.2.2.2 Փորձարկման սարք

#### 6.2.2.2.1 Հիմնական դրույթներ

**6.2.2.2.1.1** Նկար 8-ում և 9-ում ներկայացված սարքերը պետք է կարողանան ապահովել էլաստոմերային մեկուսիչը սեղմվածությունը և սահքը վերահսկելի պայմաններում: Նրանք պետք է նաև ապահովեն սեղմման ուժի, սեղմման տեղաշարժի, սահքի ուժի և սահքի տեղաշարժի չափման մեթոդ՝ առավելագույն գրանցված արժեքների  $\leq 1\%$ -ի ճշգրտությամբ: Սարքի ուժի տրամաչափարկումը պետք է հիմնված լինի ԻՍՕ 7500-1 ստանդարտի վրա: Սարքերը պետք է պահպանեն վերևի և ներքևի բեռնվածքի թիթեղների զուգահեռությունը՝ փորձարկման ընթացքում փորձանմուշը պահելու համար: Առաջարկվում է 1-ին դասի սարք, ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 7500-1:2018 ստանդարտի 7-րդ կետում:

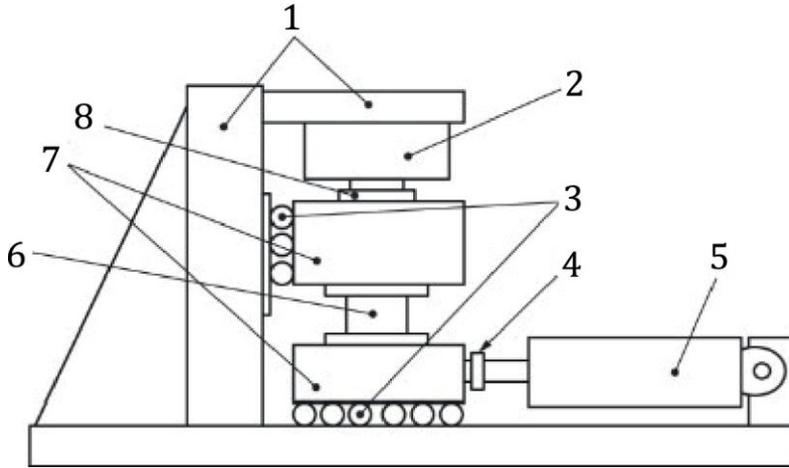
**6.2.2.2.1.2** Չնայած փորձանմուշի բարձրության փոփոխություններին, փորձարկման սարքը պետք է պահպանի սեղմման ուժը հաստատուն կամ սահմանված թույլատրելի սահմաններում, որը կարող է հաստատուն համարվել սեղմման սահքի փորձարկման ժամանակ: Կոնստրուկտորի համաձայնությամբ կարող է թույլատրվել անհրաժեշտ ուժին համարժեք ֆիքսված սեղմման տեղաշարժ: Սեղմման ուժի տատանումների թույլտվությունը պետք է սահմանվի կոնստրուկտորի կողմից՝ էլաստոմերային մեկուսիչի և նախագծի պահանջներին համապատասխան:

**6.2.2.2.1.3** Կրկնակի սահքի կազմաձևը, որը փորձարկում է միաժամանակ երկու նմուշ, ընդունելի է, քանի դեռ երկու էլաստոմերային մեկուսիչների սեղմման ամրությունը գտնվում է միմյանցից 20%-ի սահմաններում: Այնուամենայնիվ, պետք է հիշել, որ այս կազմաձևով կարելի է չափել միայն միջին արտադրողականությունը: Հետևաբար, երբ երկու փորձանմուշների միջև արտադրողականության տարբերությունը հնարավոր չէ անտեսել, անհրաժեշտ է փորձարկումները անցկացնել երեք խառը զույգերով՝ օգտագործելով երեք էլաստոմերային մեկուսիչներ՝ յուրաքանչյուր առանձին էլաստոմերային մեկուսիչի հատկությունները որոշելու համար:

**6.2.2.2.1.4** Երբ փորձանմուշը կտրվում է, բեկոր(ներ)ը կարող է թռչել հեռու: Հետևաբար, խիստ խորհուրդ է տրվում տեղադրել պաշտպանիչ պատնեշ փորձանմուշի սահքի բեռի ուղղությամբ: Նաև խստորեն խորհուրդ է տրվում տեղադրել պատնեշներ և այլն՝ փորձարկման ընթացքում փորձարկման սարքին մուտքը կանխելու համար:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. 10% -ը սեղմման ուժի տատանման բնորոշ թույլատրելի սահմանն է:

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն



Բանալի բառեր

1 հենամարմին

2 շարժաբեր

3 հենարան

4 սահքի ուժի տվիչ

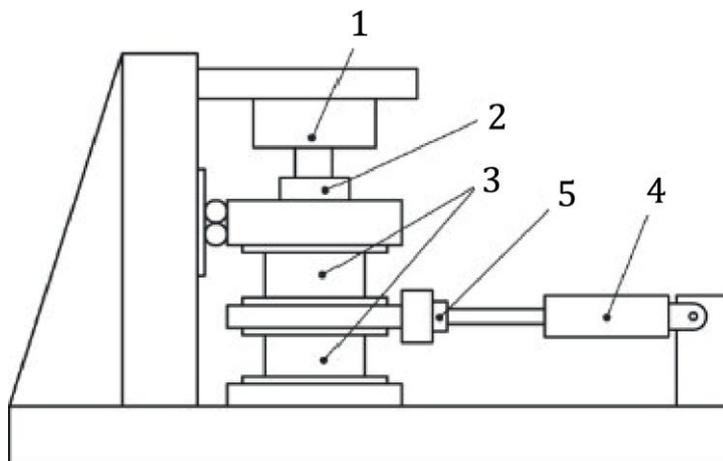
5 շարժաբեր

6 փորձանմուշ

7 վերին և ստորին սալիկներ

8 սեղմման միջոցով աշխատող ուժաչափական փոխարկիչ

Նկար 8 - Սեղմման սահքի փորձարկման սարք - մեկ էլաստոմերային մեկուսիչ



Բանալի բառեր

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

1 շարժաբեր

2 սեղմման միջոցով աշխատող ուժաչափական փոխարկիչ

3 փորձանմուշ

4 շարժաբեր

5 սահքի ուժի տվիչ

Նկար 9 - Սեղմման սահքի փորձարկման սարք - կրկնակի սահքի կազմաձևը

### 6.2.2.2.2 Ուժի ուղղում

6.2.2.2.2.1 Սարքի իներցիայի ուժը սահքի ուղղությամբ պետք է չափվի և շտկվի, ինչպես ցույց է տրված Հավելված Բ-ում:

6.2.2.2.2.2 Փորձարկման սարքի մեջ, որը նախատեսված է սահող մեխանիզմի շփման ուժը չափված փորձարկման ուժի արժեքում ներառելու համար, շփման ուժը պետք է նախօրոք չափվի առանձին և ճշգրտվի հատկությունների արժեքների հաշվարկի ժամանակ, ինչպես բացատրված է Գ հավելվածում:

6.2.2.2.2.3 Բեռնվածքի ուժը չափելու համար խորհուրդ է տրվում օգտագործել ուժի տենզոտվիչի տիպի տվիչ: Դա պայմանավորված է նրանով, որ երբ փորձարկման սարքը կիրառում է ներքին ճնշման չափման տիպի տվիչ, որի վրա ազդում է շարժաբերի սահող դիմադրությունը, անհրաժեշտ է հաշվի առնել ինքնահոսքի ազդեցությունը և տրամաչափարկել ուժը գործնական կիրառման ուղղությամբ: Երբ տվիչները տեղադրվում են փորձանմուշների տակ, կարիք չկա շտկել չափված տվյալները՝ վերացնելով շփման և իներցիայի ուժերը:

### 6.2.2.3 Փորձանմուշ

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին:

### 6.2.2.4 Փորձարկման պայմաններ

#### 6.2.2.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճան

Ինչպես նշված է 6.2.1.4.1 կետում:

#### 6.2.2.4.2 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը

Ինչպես նշված է 6.2.1.4.2 կետում:

#### 6.2.2.4.3 Սեղմման ուժ

Փորձանմուշը բեռնել սեղմման ուժով, որը համարժեք է կոնստրուկտորի կողմից համաձայնեցված սեղմման հաշվարկային լարվածությանը կամ ճնշմանը: Կիրառվող միջին սեղմման ուժը պետք է լինի փորձարկման ժամանակ պահանջվող ուժի  $\pm 5\%$ -ի սահմաններում:

**6.2.2.4.4 Սահքի դեֆորմացիայի լայնույթի փորձարկում**

Սահքի դեֆորմացիայի լայնույթի փորձարկումը պետք է իրականացվի այնպես, ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3: Սահքի դեֆորմացիայի լայնույթի փորձարկման թույլատրելի սահմանը պետք է լինի  $\pm 5\%$ -ի սահմաններում:

**6.2.2.4.5 Մուտքային ալիք**

Մուտքային ալիքը պետք է լինի սինուսոիդային ալիք կամ եռանկյուն ալիք: Եթե սահքի հատկությունները կախված են մուտքային ալիքից, այն պետք է ընտրվի ինչպես կոնստրուկտորի, այնպես էլ արտադրողի հետ համաձայնությամբ:

**6.2.2.4.6 Փորձարկման ընթացքում թրթռման հաճախականությունը**

Փորձարկման ընթացքում թրթռման ստադարտ հաճախականությունը պետք է լինի 0,001 Հց-ի և մեկուսացման հաճախականության կամ 0,5 Հց-ի միջև: Մեկուսացման հաճախականությունը սեյսմապաշտպան մեկուսացված կամրջի կամ շենքի բնական ժամանակաշրջանի հակադարձ մեծությունն է: 0,001 Հց և 0,5 Հց-ը համապատասխանաբար ստատիկ և դինամիկ բեռների տիպիկ հաճախականություններ են: Եթե կիրառվում է որևէ այլ հաճախականություն, այն պետք է ընտրվի կոնստրուկտորի և արտադրողի հետ համաձայնությամբ:

**6.2.2.5 Ընթացակարգ**

**6.2.2.5.1 Փորձանմուշի տեղադրում**

Փորձանմուշը պետք է տեղադրվի փորձարկման սարքի մեջ նույն կամ մեխանիկորեն համարժեք եղանակով, ինչպես իրական կիրառման ժամանակ:

**6.2.2.5.2 Բեռնում**

Փորձանմուշը պետք է բեռնել հետևյալ կերպ.

ա) Փորձանմուշը բեռնել մշտական սեղմման ուժով.

բ) Փորձանմուշը բեռնել 3-ից 11 ցիկլով ստանդարտ սահքի տեղաշարժով: Ցիկլերի քանակը պետք է նշվի կոնստրուկտորի կողմից:

**6.2.2.6 Արդյունքների ներկայացում**

Սահքի հատկությունները որոշելու համար օգտագործվող մեթոդը պետք է սահմանվի և ներկայացվի:

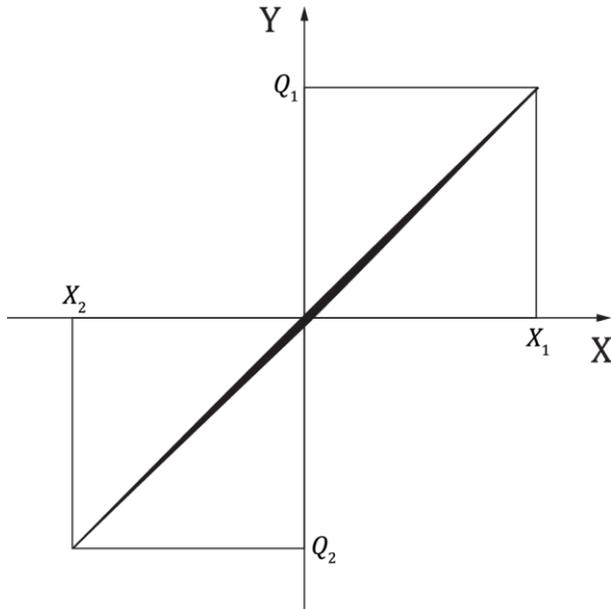
Հետևյալ մեթոդը նկարագրում է, թե ինչպես կարելի է ստանալ սահքի հատկություններ մեկ հիստերեզիսի օղակից: Կոնստրուկտորը պետք է նշի, թե ինչպես պետք է հաշվարկվեն էլաստոմերային մեկուսիչի սահքի հատկությունները: Սովորաբար կիրառվում է երրորդ օղակը կամ երկրորդից տասնմեկերորդ օղակի միջինը:

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

ԲԳՌ էլաստոմերային մեկուսիչի բնորոշ հիստերեզիսի օղակի օրինակը ներկայացված է Նկար 10-ում, իսկ ԲՄՌ էլաստոմերային մեկուսիչը կամ ԿՌՀ էլաստոմերային մեկուսիչը ներկայացված է Նկար 11-ում:

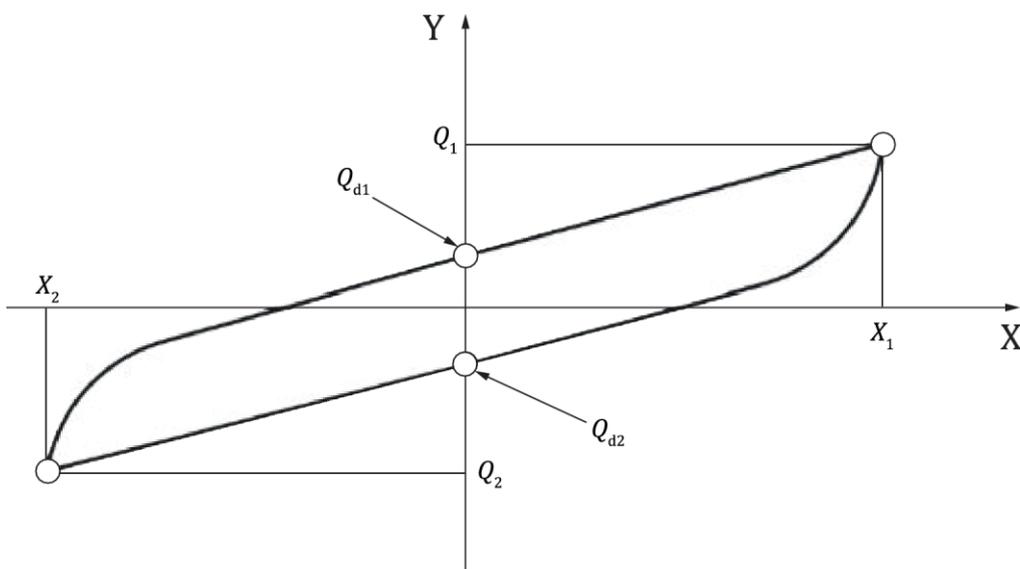


Բանալի բառեր

X սահքի տեղաշարժ, X

Y սահքի ուժ, Q

Նկար 10 — ԲԳՌ-ի սահքի կոշտության որոշում



**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

**Բանալի բառեր**

X սահքի տեղաշարժ, X

Y սահքի ուժ, Q

$\Delta W$  տարածքը հիստերեզիսի օղակ

**Նկար 11 — ԿՌՀ-ի և ԲՄՌ-ի սահքի բնութագրի որոշում**

Սահքի կոշտությունը  $K_h$ , մարման համարժեք գործակիցը  $h_{eq}$ , հոսունության կոշտությունը  $K_d$  և բնորոշ ուժը  $Q_d$  տրված են հետևյալ արտահայտություններով (ԿՌՀ-ի համար  $K_d$  և  $Q_d$  կարող են այլընտրանքային կերպով սահմանվել, ինչպես ցույց է տրված Հավելված E-ում)։

$$K_h = \frac{Q_1 - Q_2}{X_1 - X_2} \tag{3}$$

$$h_{eq} = \frac{2 \times \Delta W}{\pi \times K_h (X_1 - X_2)^2} \tag{4}$$

$$K_d = \frac{1}{2} \times \left( \frac{Q_1 - Q_{d1}}{X_1} + \frac{Q_2 - Q_{d2}}{X_2} \right) \tag{5}$$

$$Q_d = \frac{1}{2} \times (Q_{d1} - Q_{d2}) \tag{6}$$

Որտեղ

$Q_1$  սահքի առավելագույն ուժն է

$Q_2$  սահքի նվազագույն ուժն է

$X_1$  առավելագույն տեղաշարժն է  $X_1 = Tr \times \gamma$

$X_2$  նվազագույն տեղաշարժն է  $X_2 = Tr \times (-\gamma)$

$Q_{d1}$ ,  $Q_{d2}$  - օղակի հատման կետերը սահքի ուժի առանցքի հետ, համապատասխանաբար դրական և բացասական կողմերի վրա

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

ΔW-ն հիստերեզիսի օղակով սահմանափակված տարածքն է

### 6.2.2.7 Փորձարկման արձանագրություն

6.2.2.7.1 Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալ կետերը

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) փորձանմուշի տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը

գ) փորձարկման սարքի անվանումը

դ) փորձարկման ջերմաստիճան

ե) մուտքային ալիք և թրթռման հաճախականություն

զ) սեղմման ուժ և սահքի տեղաշարժի լայնույթ (սեղմման ճնշում և սահքի դեֆորմացիա)

է) հիմնական ցուցանիշները, ինչպիսիք են սահքի կոշտությունը, համարժեք մարման գործակիցը, որոշման մեթոդը (օրինակ՝ երրորդ օղակը կամ երկրորդից մինչև տասնմեկերորդ օղակի միջինը) և կոշտությունը մինչև հոսուության պայմանական սահմանը և բնորոշ ուժը ԿՌՀ-ի դեպքում

ը) սահքի ուժի գրաֆիկ՝ ընդդեմ սահքի տեղաշարժի (հիստերեզիսի օղակ)

թ) փորձարկման ամսաթիվ

6.2.2.7.2 Ի լրումն 6.2.2.7.1 կետի, ըստ պահանջի պետք է գրանցվեն հետևյալ կետերը.

ա) Գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս էլաստոմերային մեկուսիչի բարձրության նվազեցման և սահքի տեղաշարժի միջև կապը

բ) Գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս սեղմման ուժի և սահքի տեղաշարժի միջև կապը

### 6.3 Կախվածության տարբեր փորձարկումներ

#### 6.3.1 Սահքի հատկությունների կախվածությունը դեֆորմացիայից

Փորձանմուշը կցվում է սեղմման-սահքի փորձարկման սարքին և ենթարկվում մշտական սեղմման ուժի: Այս վիճակում փորձանմուշը ենթարկվում է սահքի տեղաշարժի մի քանի մակարդակի: Չափվում են սահքի ուժը և սահքի տեղաշարժը: Կիրառելով այս չափումները, որոշվում է սահքի հատկությունների կախվածությունը սահքի լարումից (սահքի կոշտություն և մարման համարժեք գործակից):

#### 6.3.1.2 Փորձարկման սարք

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.2 կետում:

### 6.2.1.3 Փորձանմուշ

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին:

### 6.2.1.4 Փորձարկման պայմանները

#### 6.2.1.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճանը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.1 կետում:

#### 6.3.1.4.2 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.2 կետում:

#### 6.3.1.4.3 Սեղմող ուժ

Ինչպես նշված է 6.2.2.4.3 կետում:

#### 6.3.1.4.4 Սահքի դեֆորմացիայի լայնույթի փորձարկում

Սահքի դեֆորմացիայի մակարդակները պետք է ընտրվեն կոնստրուկտորի կողմից՝ համաձայն էլաստոմերային մեկուսիչների բնութագրերի:

Սահքի դեֆորմացիայի լայնույթի թույլատրելի սահմանը պետք է լինի  $\pm 5\%$ -ի սահմաններում:

Սահքի բեռնվածքի կիրառման հաջորդականությունը պետք է համապատասխանի դեֆորմացիայի ավելացմանը՝ հաշվի առնելով կախվածությունը բեռնման պատմությունից:

#### 6.3.1.4.5 Մուտքային ալիք

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.5 կետում:

#### 6.3.1.4.6 Փորձարկման ընթացքում թրթռման հաճախականությունը

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.6 կետում: Փորձարկման թրթռումների հաճախականությունը յուրաքանչյուր սահքի դեֆորմացիայի մակարդակի համար պետք է լինի նույնը:

### 6.3.1.5 Ընթացակարգ

#### 6.3.1.5.2 Փորձանմուշի տեղադրում

Փորձանմուշը պետք է տեղադրվի սեղմման-սահքի փորձարկման սարքում ինչպես սահմանված է 6.2.2.5.1 կետում:

#### 6.3.1.5.2 Փորձանմուշի բեռնում

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Փորձանմուշը պետք է բեռնել հետևյալ կերպ.

ա) Փորձանմուշը ենթարկել սեղմման ուժի, որը համարժեք է սեղմման հաշվարկային լարմանը  $\sigma_0$ :

բ) Փորձանմուշը բեռնել փորձարկվող յուրաքանչյուր սահքի դեֆորմացիայի լայնույթին համարժեք սահքի տեղաշարժերով: Փորձանմուշը բեռնել ըստ սահքի դեֆորմացիայի մեծացման հերթականությամբ՝ 6.2.2.5.2 կետում սահմանված ցիկլերի քանակի համար յուրաքանչյուր սահքի դեֆորմացիայի համար:

### 6.3.1.7 Արդյունքների ներկայացում

Կիրառելով 6.2.2.6-ում կիրառված մեթոդը, որոշել յուրաքանչյուր հատկության արժեքը յուրաքանչյուր փորձնական սահքի դեֆորմացիայի համար:

### 6.3.1.7 Փորձարկման արձանագրություն

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալ կետերը

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) փորձանմուշի տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը

գ) փորձարկման սարքի անվանումը

դ) փորձարկման ջերմաստիճան

ե) մուտքային ալիք և թրթռման հաճախականություն

զ) փորձանմուշի վրա կիրառվող սահքի ուժի ուղղությունը

է) սեղմման ուժ և սահքի տեղաշարժի լայնույթ (սեղմման ճնշում և սահքի դեֆորմացիա)

ը) հիմնական ցուցանիշները, ինչպիսիք են սահքի կոշտությունը, մարման համարժեք գործակիցը, որոշման մեթոդը (օրինակ՝ երրորդ օղակը կամ երկրորդից մինչև տասնմեկերորդ օղակի միջինը)

թ) գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս յուրաքանչյուր հատկության և սահքի դեֆորմացիայի միջև կապը

ժ) գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս սեղմման ուժի և սահքի տեղաշարժի միջև կապը, եթե պահանջվում է

ի) սահքի ուժի գրաֆիկ՝ ընդդեմ սահքի տեղաշարժի (հիստերեզիսի օղակ)

յ) փորձարկման ամսաթիվ

### 6.3.2 Սահքի հատկությունների կախվածությունը սեղմման ուժից

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

**6.3.2.1 Սկզբունքը**

Փորձանմուշը կցվում է սեղմման-սահքի փորձարկման սարքին և ենթարկվում է մշտական սեղմման ուժի մի քանի մակարդակի: Այս վիճակում փորձանմուշը ենթակա է սահքի տեղաշարժի: Չափվում են սահքի ուժը, սահքի տեղաշարժը, սեղմման ուժը և սեղմման տեղաշարժը: Գնահատվում են սահքի հատկությունները, ինչպիսիք են սահքի կոշտությունը և մարման համարժեք գործակիցը, և որոշվում է դրանց կախվածությունը սեղմման ուժից (սեղմման լարում):

**6.3.2.2 Փորձարկման սարք**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.2 կետում:

**6.3.2.3 Փորձանմուշ**

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին:

**6.3.2.4 Փորձարկման պայմանները**

**6.3.2.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճանը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.1 կետում:

**6.3.2.4.2 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.2 կետում:

**6.3.2.4.3 Սեղմման ուժ**

Սեղմման ուժի և, անհրաժեշտության դեպքում, առաձգական ուժի մակարդակները պետք է ընտրվեն կոնստրուկտորի կողմից՝ համաձայն էլաստոմերային մեկուսիչի բնութագրերի:

Թույլատրելի սահմանը պետք է լինի յուրաքանչյուր սեղմման ճնշման  $\pm 5\%$ -ի սահմաններում:

**6.3.2.4.4 Սահքի դեֆորմացիայի լայնույթի փորձարկում**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.4 կետում:

**6.3.2.4.5 Մուտքային ալիք**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.5 կետում:

**6.3.2.4.6 Փորձարկման ընթացքում թրթռման հաճախականությունը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.5 կետում:

**6.3.2.5 Ընթացակարգ**

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

### 6.3.2.5.2 Փորձանմուշի տեղադրում

Փորձանմուշը պետք է կցել սեղմման-սահքի փորձարկման սարքին ինչպես սահմանված է 6.2.2.5.1 կետում:

### 6.3.2.5.2 Փորձանմուշի բեռնում

Փորձանմուշը պետք է բեռնել հետևյալ կերպ.

ա) Փորձանմուշը ենթարկել ընտրված փորձարկման սեղմման ուժին: Փորձանմուշը պետք է բեռնված լինի փորձարկման սեղմման ուժի աճող մեծությամբ:

բ) Յուրաքանչյուր փորձարկման սեղմման ուժի համար փորձանմուշը բեռնել 3 ցիկլով կամ սահքի տեղաշարժի 11 ցիկլով: Ցիկլերի քանակը պետք է լինի այնպես, ինչպես սահմանված է կոնստրուկտորի կողմից:

### 6.3.2.6 Արդյունքների ներկայացում

Կիրառելով 6.2.2.6-ում կիրառված մեթոդը, որոշել յուրաքանչյուր հատկության արժեքը յուրաքանչյուր փորձնական սահքի դեֆորմացիայի համար:

### 6.3.2.7 Փորձարկման արձանագրություն

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալ կետերը

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) փորձանմուշի տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը

գ) փորձարկման սարքի անվանումը

դ) փորձարկման ջերմաստիճան

ե) մուտքային ալիք և թրթռման հաճախականություն

զ) փորձանմուշի վրա կիրառվող սահքի ուժի ուղղությունը

է) սեղմման ուժ և սահքի տեղաշարժի լայնույթ (սեղմման ճնշում և սահքի դեֆորմացիա)

ը) հիմնական ցուցանիշները, ինչպիսիք են սահքի կոշտությունը, մարման համարժեք գործակիցը, որոշման մեթոդը (օրինակ՝ երրորդ օղակը կամ երկրորդից մինչև տասնմեկերորդ օղակի միջինը)

թ) գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս յուրաքանչյուր հատկության և սահքի դեֆորմացիայի միջև կապը

ժ) գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս սեղմման ուժի և սահքի տեղաշարժի միջև կապը, եթե պահանջվում է

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

ի) սահքի ուժի գրաֆիկ՝ ընդդեմ սահքի տեղաշարժի (հիստերեզիսի օղակ)

լ) փորձարկման ամսաթիվ

6.3.2.7.2 Ի լրումն 6.3.2.7.1-ում թվարկված կետերից, պահանջի դեպքում պետք է գրանցվեն հետևյալ կետերը.

ա) Գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս էլաստոմերային մեկուսիչի բարձրության նվազեցման և սահքի տեղաշարժի միջև կապը:

բ) Գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս սեղմման ուժի փոփոխությունը սահքի տեղաշարժով:

**6.3.2 Սահքի հատկությունների կախվածությունը հաճախականությունից**

**6.3.2.1 Սկզբունքը**

Փորձանմուշը կցվում է սեղմման-սահքի փորձարկման սարքին և ենթարկվում մշտական սեղմող ուժի: Այս վիճակում փորձանմուշը ենթարկվում է սահքի տեղաշարժի մի քանի հաճախականության մակարդակի: Չափվում են սահքի ուժը և սահքի տեղաշարժը, սեղմման ուժը և սեղմման տեղաշարժը: Գնահատվում են սահքի հատկությունները, ինչպիսիք են սահքի կոշտությունը և մարման համարժեք գործակիցը, և որոշվում է դրանց կախվածությունը հաճախականությունից:

5.8.4.2 կետում նշված հաճախականության փորձարկումը կարող է փոխարինվել այս փորձարկումներով՝ և կոնստրուկտորի, և արտադրողի համաձայնությամբ:

**6.3.3.2 Փորձարկման սարք**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.2 կետում:

**6.3.3.3 Փորձանմուշ**

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին:

**6.3.3.4 Փորձարկման պայմանները**

**6.3.3.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճանը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.1 կետում:

**6.3.2.4.2 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.2 կետում:

**6.3.3.4.3 Սեղմման ուժ**

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

Ինչպես 6.2.2.4.3-ում, բացառությամբ, որ սահքի բլոկի փորձանմուշ կիրառելիս անհրաժեշտ չէ սեղմման ուժ կիրառել:

**6.3.3.4.4 Սահքի դեֆորմացիայի լայնույթի փորձարկում**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.4 կետում:

**6.3.3.4.5 Մուտքային ալիք**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.5 կետում:

**6.3.3.4.6 Փորձարկման ընթացքում թրթռման հաճախականությունը**

Աղյուսակ 12-ում ներկայացված յոթ մակարդակներից ընտրված են մի քանի փորձնական թրթռման հաճախականություններ: Մեկ հաճախականությունը ընտրվում է 0,001 Հց-ից մինչև 0,01 Հց միջակայքում, իսկ մյուս երկու հաճախականությունները՝ 0,1 Հց-ից մինչև 0,5 Հց միջակայքում՝ ներառյալ մեկուսացման հաճախականությունը:

**Աղյուսակ 12 — Փորձարկման հաճախականություն**

<b>Հաճախականություն Հց</b>	0,001	0,005	0,01	0,1	0,5	1,0	2,0
--------------------------------	-------	-------	------	-----	-----	-----	-----

Մեկուսացման հաշվարկային հաճախականության փորձարկումները կարող են ավելացվել պայմաններին:

**6.3.3.5 Ընթացակարգ**

**6.3.3.5.1 Փորձանմուշի տեղադրում**

Փորձանմուշը պետք է տեղադրվի սեղմման-սահքի փորձարկման սարքին ինչպես սահմանված է 6.2.2.5.1 կետում, բացառությամբ, որ ցանկացած հարմար միացման համակարգ թույլատրվում է սահքի բլոկ կամ ստանդարտ փորձանմուշ օգտագործելիս:

**6.3.3.5.2 Փորձանմուշի բեռնում**

Փորձանմուշը պետք է բեռնել հետևյալ կերպ.

ա) Անհրաժեշտության դեպքում նմուշը ենթարկել սեղմման ուժի, որը համարժեք է սեղմման հաշվարկային ճնշմանը  $\sigma_0$ , ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3- ստանդարտում:

բ) բեռնել փորձանմուշը 6.3.3.4.6 կետում ընտրված յուրաքանչյուր հաճախականության համար մինչև 11 ցիկլ սահքի տեղաշարժի լայնույթի 3 ցիկլերի համար: Հաճախականությունները պետք է կիրառվեն աճման կարգով: Ցիկլերի քանակը պետք է սահմանված լինի կոնստրուկտորի կողմից:

**6.3.3.6 Արդյունքների ներկայացում**

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

6.2.2.6-ում կիրառվող մեթոդով որոշել յուրաքանչյուր հատկության արժեքը յուրաքանչյուր թրթռման հաճախականության համար:

Յուրաքանչյուր հատկության փոփոխության արագությունը սահմանվում է որպես յուրաքանչյուր արժեքի հարաբերակցությունը ստանդարտ հաճախականության արժեքին: Ստանդարտ հաճախականությունը պետք է լինի 0,5 Հց կամ մեկուսացման նախագծային հաճախականությունը:

**6.3.3.7 Փորձարկման արձանագրություն**

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալ կետերը

- ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024
- բ) փորձանմուշի տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը
- գ) փորձարկման սարքի անվանումը
- դ) փորձարկման ջերմաստիճան
- ե) մուտքային ալիք և թրթռման հաճախականություն
- զ) փորձանմուշի վրա կիրառվող սահքի ուժի ուղղությունը
- է) սեղմման ուժ և սահքի տեղաշարժի լայնույթ (սեղմման ճնշում և սահքի դեֆորմացիա)
- ը) սահքի դեֆորմացիայի լայնույթ
- թ) հիմնական ցուցանիշները, ինչպիսիք են սահքի կոշտությունը, մարման համարժեք գործակիցը, որոշման մեթոդը (օրինակ՝ երրորդ օղակը կամ երկրորդից մինչև տասնմեկերորդ օղակի միջինը)
- ժ) գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս յուրաքանչյուր հատկության և թրթռման հաճախականության միջև կապը
- ի) գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս սեղմման ուժի և սահքի տեղաշարժի միջև կապը, եթե պահանջվում է
- լ) սահքի ուժի գրաֆիկ՝ ընդդեմ սահքի տեղաշարժի (հիստերեզիսի օղակ)
- խ) փորձարկման ամսաթիվ

**6.3.4 Սահքի հատկությունների կախվածությունը կրկնակի դեֆորմացիայից**

**6.3.4.1 Սկզբունքը**

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Փորձանմուշը կցվում է սեղմման-սահքի փորձարկման սարքին և ենթարկվում մշտական սեղմող ուժի: Այս վիճակում փորձանմուշը ենթարկվում է սահքի տեղաշարժի 50 ցիկլերի կամ կոնստրուկտորի կողմից սահմանված մի քանի ցիկլերի: Չափվում են սահքի ուժը և սահքի տեղաշարժը, սեղմման ուժը և սեղմման տեղաշարժը: Գնահատվում են սահքի հատկությունները, ինչպիսիք են սահքի կոշտությունը և մարման համարժեք գործակիցը, և որոշվում է դրանց կախվածությունը կրկնությունների քանակից:

Ջերմաստիճանի բարձրացման և կրկնակի դեֆորմացիայի հետևանքով առաջացած հատկությունների փոփոխությունները տարբերելու համար փորձանմուշը սառչում է մինչև նախնական նախաբեռնման ջերմաստիճանը դեֆորմացիայի կրկնվող ցիկլերից հետո: Այնուհետև կրկին գնահատվում են սահքի հատկությունները:

### 6.3.4.2 Փորձարկման սարքը

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.2 կետում:

### 6.3.4.3 Փորձանմուշը

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին:

### 6.3.4.4 Փորձարկման պայմանները

#### 6.3.4.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճանը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.1 կետում:

#### 6.3.4.4.2 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.2 կետում:

#### 6.3.3.4.3 Սեղմման ուժ

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.3 կետում:

#### 6.3.4.4.4 Սահքի դեֆորմացիայի լայնույթի փորձարկում

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.4 կետում:

#### 6.3.4.4.5 Մուտքային ալիք

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.5 կետում:

#### 6.3.4.4.6 Փորձարկման ընթացքում թրթռման հաճախականությունը

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.5 կետում:

### 6.3.4.5 Ընթացակարգ

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

**6.3.4.5.1 Փորձանմուշի տեղադրում**

Փորձանմուշը պետք է կցել սեղմման-սահքի փորձարկման սարքին ինչպես սահմանված է 6.2.2.5.1 կետում:

**6.3.4.5.2 Փորձանմուշի բեռնում**

Փորձանմուշը պետք է բեռնել հետևյալ կերպ.

ա) Փորձանմուշը ենթարկել սեղմման ուժի, որը համարժեք է նախագծային սեղմման ճնշմանը  $\sigma_0$ , ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3-ստանդարտում:

բ) Փորձանմուշը ենթարկել սահմանված թվով 50 սահքի տեղաշարժի ցիկլերի:

գ) Ավարտելուց հետո փորձանմուշը սառեցնել մինչև նախնական բեռնվածության ջերմաստիճանը: Հետո փորձանմուշը բեռնել 3 ցիկլով կամ սահքի տեղաշարժի 11 ցիկլով մինչև պայմաններում: Ցիկլերի քանակը պետք է լինի այնպես, ինչպես սահմանված է կոնստրուկտորի կողմից:

**6.3.4.6 Արդյունքների ներկայացում**

6.2.2.6-ում կիրառվող մեթոդով որոշել յուրաքանչյուր հատկության յուրաքանչյուր արժեքը 1-ին, 3-րդ, 5-րդ, 10-րդ, 30-րդ և 50-րդ փուլերից կամ ինչպես նշված է կոնստրուկտորի կողմից: Որոշել հատկության հղման արժեքը առաջին 3 ցիկլերից կամ 11 ցիկլերից՝ համաձայն 6.2.2. Որոշել հատկությունների փոփոխությունը 3 ցիկլերի կամ 11 բեռնման ցիկլերի կրկնվող ցիկլերից հետո, որոնք կատարվել են փորձարկման վերջում կամ ինչպես սահմանված է կոնստրուկտորի կողմից:

Յուրաքանչյուր հատկության փոփոխությունը պետք է արտահայտվի որպես յուրաքանչյուր արժեքի հարաբերակցություն հղման արժեքին:

**6.3.4.7 Փորձարկման արձանագրություն**

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալ կետերը

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) փորձանմուշի տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը

գ) փորձարկման սարքի անվանումը

դ) փորձարկման ջերմաստիճան

ե) մուտքային ալիք և թրթռման հաճախականություն

զ) փորձանմուշի վրա կիրառվող սահքի ուժի ուղղությունը

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

- ե) սեղմման ուժ և սահքի տեղաշարժի լայնույթ (սեղմման ճնշում և սահքի դեֆորմացիա)
- ը) հատկություններ, ինչպիսիք են սահքի կոշտությունը և համարժեք մարման գործակիցը, յուրաքանչյուր ցիկլում, որի համար դրանք որոշվել են.
- թ) ցիկլային աշխատանքի ընթացքում յուրաքանչյուր հատկության փոփոխություն
- ժ) գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս յուրաքանչյուր հատկության փոփոխության արագության և կրկնությունների քանակի միջև կապը.
- ի) գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս սեղմման ուժի և սահքի տեղաշարժի միջև կապը, եթե պահանջվում է
- յ) սահքի ուժի գրաֆիկ՝ ընդդեմ սահքի տեղաշարժի (հիստերեզիսի օղակ)
- խ) փորձարկման ամսաթիվ

### 6.3.5 Սահքի հատկությունների կախվածությունը ջերմաստիճանից

#### 6.3.5.1 Սկզբունքը

Փորձանմուշը կցվում է սեղմման-սահքի փորձարկման սարքին: Փորձանմուշը ենթարկվում է մշտական սեղմման ուժի: Այս վիճակում փորձանմուշը ենթարկվում է սահքի կրկնվող տեղաշարժի: Չափվում են սահքի ուժը և սահքի տեղաշարժը: Գնահատվում են սահքի հատկությունները, ինչպիսիք են սահքի կոշտությունը և մարման համարժեք գործակիցը, և որոշվում է դրանց կախվածությունը շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանի փոփոխությունից:

5.8.4.1 կետում նշված ջերմաստիճանի փորձարկումը կարող է փոխարինվել այս փորձարկումով, բացառությամբ կապարառետիներ առանցքակալների, ինչպես կոնստրուկտորի, այնպես էլ արտադրողի համաձայնությամբ:

#### 6.3.5.2 Փորձարկման սարքը

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.2 կետում:

#### 6.3.5.3 Փորձանմուշը

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին:

#### 6.3.5.4 Փորձարկման պայմանները

##### 6.3.5.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճանը

Փորձարկումները պետք է իրականացվեն Ադյուսակ 13-ում նշված փորձարկման ջերմաստիճաններում: Ստանդարտ ջերմաստիճանը պետք է սահմանվի 23°C կամ 27°C: Թույլատրելի սահմանը պետք է լինի  $\pm 2$  °C-ի սահմաններում: Փորձարկման ջերմաստիճանը պետք է առնվազն ընդգրկի գործառնական պահանջների շրջանակը: Սառը տարածքի համար փորձարկումը

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

դիտարկելիս փորձարկումը պետք է իրականացվի  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ից ցածր ջերմաստիճանում: Փորձարկումները պետք է իրականացվեն ջերմաստիճանի իջեցման սկզբունքով:

Եթե սարքը համալրված չէ համապատասխան ջերմաստիճանով կառավարվող խցիկով, ապա փորձանմուշը պետք է հասնի փորձարկման ջերմաստիճանին առանձին խցիկում և պետք է բավական արագ տեղափոխվի փորձարկման սարք, որպեսզի փորձարկումն իրականացվի, մինչդեռ հենամարմնի արտաքին կողմը բավարարում է  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանի թոյլատրելի սահմանը: Փորձանմուշը որոշակի ջերմաստիճանում պահելու տևողությունը պետք է լինի ավելի քիչ, քան բյուրեղացման մեկնարկի համար:

**Աղյուսակ 13 — Փորձարկման ջերմաստիճան**

<b>Ջերմաստիճան <math>^{\circ}\text{C}</math></b>	-20	-10	0	23 (կամ 27)	40
--	-----	-----	---	----------------	----

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. Ցածր ջերմաստիճաններում բյուրեղացող էլաստոմերից պատրաստված էլաստոմերային մեկուսիչները կարող են դրսևորել ժամանակից կախված լրացուցիչ կոշտություն, եթե երկար ժամանակ ենթարկվեն ցածր ջերմաստիճանների:

**6.3.5.4.2 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.2 կետում:

**6.3.5.4.3 Սեղման ուժ**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.3 կետում:

**6.3.5.4.4 Սահքի դեֆորմացիայի լայնույթի փորձարկում**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.4 կետում:

**6.3.5.4.5 Մուտքային ալիքը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.5 կետում:

**6.3.5.4.6 Փորձարկման ընթացքում թրթռման հաճախականությունը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.5 կետում:

**6.3.5.5 Ընթացակարգը**

**6.3.5.5.1 Փորձանմուշի տեղադրում**

Ինչպես սահմանված է 6.3.3.5.1 կետում:

**6.3.5.5.2 Փորձանմուշի բեռնումը**

Ինչպես սահմանված է 6.3.3.5.2 կետում:

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

### 6.3.5.6 Արդյունքների ներկայացում

Պետք է նշվի 6.2.2.6 կետում սահմանված մեթոդով որոշված յուրաքանչյուր հատկության կախվածությունը ջերմաստիճանից:

### 6.3.5.7 Փորձարկման արձանագրություն

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալ կետերը

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) փորձանմուշի տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը

գ) փորձարկման սարքի անվանումը

դ) փորձարկման ջերմաստիճան

ե) մուտքային ալիք և թրթռման հաճախականություն

զ) փորձանմուշի վրա կիրառվող սահքի ուժի ուղղությունը

է) սեղմման ուժ և սահքի տեղաշարժի լայնույթ (սեղմման ճնշում և սահքի դեֆորմացիա)

ը) հիմնական ցուցանիշները, ինչպիսիք են սահքի կոշտությունը, մարման համարժեք գործակիցը, որոշման մեթոդը (օրինակ՝ երրորդ օղակը կամ երկրորդից մինչև տասնմեկերորդ օղակի միջինը) ցանկացած ջերմաստիճանում

թ) յուրաքանչյուր հատկության հարաբերական փոփոխությունն իր արժեքից ստանդարտ ջերմաստիճանում

ժ) գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս յուրաքանչյուր հատկության նորմավորված արժեքի և ջերմաստիճանի հարաբերությունը

ի) գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս սեղմման ուժի և սահքի տեղաշարժի միջև կապը, եթե պահանջվում է

լ) սահքի ուժի գրաֆիկ՝ ընդդեմ սահքի տեղաշարժի (հիստերեզիսի օղակ)

խ) փորձարկման ամսաթիվ

### 6.3.6 Սեղմման հատկությունների կախվածությունը սահքի դեֆորմացիայից

#### 6.3.6.1 Սկզբունքը

Փորձանմուշը ենթարկվում է սահքի տեղաշարժի և սեղմման ուժի: Չափվում է սեղմման կոշտությունը:

#### 6.3.6.2 Փորձարկման սարքը

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.2 կետում:

**6.3.6.3 Փորձանմուշ**

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին:

**6.3.6.4 Փորձարկման պայմանները**

**6.3.6.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճանը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.1 կետում:

**6.3.6.4.2 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.2 կետում:

**6.3.6.4.3 Սեղման ուժ**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.3 կետում:

**6.3.6.4.4 Սահքի դեֆորմացիայի փորձարկում**

Փորձանմուշը պետք է ենթարկվի սահքի մշտական տեղաշարժի: Սահքի տեղաշարժը պետք է ունենա սահքի դեֆորմացիայի երեք մակարդակ, որոնք կոնստրուկտորը պետք է ընտրի 14-րդ աղյուսակից:

Աղյուսակ 14-ում  $\gamma_0$ -ը սահքի նախագծային դեֆորմացիան է, ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտում: Թույլատրելի սահմանը պետք է լինի յուրաքանչյուր սահքի դեֆորմացիայի  $\pm 5\%$ -ի սահմաններում:

**Աղյուսակ 14 — Սահքի դեֆորմացիա**

<b>Սահքի դեֆորմացիա %</b>	0	0,5 $\gamma_0$	$\gamma_0$	1,5 $\gamma_0$
-----------------------------------	---	----------------	------------	----------------

**6.3.6.4.5 Մուտքային ալիք**

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.4 կետում:

**6.3.6.4.6 Փորձարկման ընթացքում թրթռման հաճախականությունը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.5 կետում:

**6.3.6.5 Ընթացակարգ**

**6.3.6.5.1 Փորձանմուշի տեղադրումը և մխանի սեղմման տեղաշարժը**

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.5.1 կետում:

### 6.3.6.5.2 Բեռնումը

Փորձանմուշը պետք է բեռնել հետևյալ կերպ.

ա) Փորձանմուշը ենթարկել սեղմման ուժի, որը համարժեք է սեղմման հաշվարկային ճնշմանը  $\sigma_0$ , ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3-ստանդարտում:

բ) Փորձանմուշը ենթարկել սահմանված սահքի տեղաշարժի ցիկլերի:

գ) Փորձանմուշը բեռնել կամ սահքի ուժի 3 ցիկլով ինչպես նշված՝ 6.2.1.5.2:

### 6.3.6.6 Արդյունքների ներկայացում

Ինչպես նշված է 6.2.1.6:

Յուրաքանչյուր սահքի դեֆորմացիայի դեպքում որոշել սեղմման կոշտության հարաբերական փոփոխությունը զրոյական սահքի դեֆորմացիայի դեպքում կոշտության նկատմամբ:

### 6.3.6.7 Փորձարկման արձանագրություն

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալ կետերը.

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) փորձանմուշի տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը

գ) փորձարկման սարքի անվանումը

դ) փորձարկման ջերմաստիճան

ե) մուտքային ալիք և թրթռման հաճախականություն

զ) փորձանմուշի վրա կիրառվող սահքի ուժի ուղղությունը

է) սեղմման ուժ և սեղմման ճնշում (կենտրոնական արժեք գումարած հիմնական և փոքր արժեքներ) և սահքի տեղաշարժը

ը) սեղմման կոշտություն

թ) սեղմման կոշտության հարաբերական փոփոխությունը զրոյական սահքի դեֆորմացիայի համեմատ

ժ) սեղմման կոշտության հարաբերական փոփոխության գրաֆիկ՝ համեմատած զրոյական սահքի դեֆորմացիայի կոշտության հետ՝ որպես սահքի լարվածության ֆունկցիա

ի) ուղղահայաց ուժի գրաֆիկ՝ ընդդեմ ուղղահայաց տեղաշարժի

յ) փորձարկման ամսաթիվ

### 6.3.7 Սեղմման կոշտության կախվածությունը սեղմման ճնշման միջակայքից

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

6.3.7.1 Սկզբունքը

Փորձանմուշը ենթարկվում է սեղմման փորձարկումների երեք տարբեր բեռնման պայմաններում: Յուրաքանչյուր փորձարկում չափում է սեղմման կոշտությունը և որոշում է սեղմման կոշտության և սեղմման ուժի միջև կապը:

6.3.7.2 Փորձարկման սարք

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.2 կետում:

6.3.7.3 Փորձանմուշ

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին:

6.3.7.4 Փորձարկման պայմանները

6.3.7.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճանը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.1 կետում:

6.3.7.4.2 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.2 կետում:

6.3.7.4.3 Փորձանմուշի բեռնումը

Բեռնման պայմանները պետք է լինեն այնպես, ինչպես ցույց է տրված Աղյուսակ 15-ում: Բեռնման ընթացքում սահքի դեֆորմացիան պետք է պահպանվի զրոյի մակարդակում:

Աղյուսակ 15-ում  $\sigma_0$ -ը սեղմման հաշվարկային ճնշումն է, որը համապատասխանում է սեղմման նախագծային ուժին  $P_0$ , ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտներում: Թույլատրելի սահմանը պետք է լինի յուրաքանչյուր ճնշման  $\pm 5\%$ -ի սահմաններում:

Աղյուսակ 15 — Սեղմման ճնշում

Սեղմման ճնշում	$\sigma_0 \pm 0,3\sigma_0$	$\sigma_0 \pm 0,5\sigma_0$	$\sigma_0 \pm 1,0\sigma_0$
----------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

6.3.7.4.4 Մուտքային ալիք

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.4 կետում:

6.3.7.4.5 Փորձարկման ընթացքում թրթռման հաճախականությունը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.5 կետում:

6.3.7.5 Ընթացակարգը

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

### 6.3.7.5.1 Փորձանմուշի տեղադրումը և մխանի սեղմման տեղաշարժը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.5.1 կետում:

### 6.3.7.5.2 Բեռնումը

Բեռնման գործընթացը պետք է իրականացվի այնպես, ինչպես նշված է 6.2.5.2 կետում:

Փորձանմուշը բեռնել 3 ցիկլով այնպես, ինչպես սահմանված է աղյուսակ 15-ում:

### 6.3.7.6 Արդյունքների ներկայացում

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.6:

Յուրաքանչյուր բեռնման պայմանի համար որոշել սեղմման կոշտությունը՝ համեմատած կոշտության  $\sigma_0 \pm 0,3\sigma_0$ -ի վրա:

### 6.3.7.7 Փորձարկման արձանագրություն

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալ կետերը

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) փորձանմուշի տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը

գ) փորձարկման սարքի անվանումը

դ) փորձարկման ջերմաստիճան

ե) մուտքային ալիք և թրթռման հաճախականություն

զ) փորձանմուշի վրա կիրառվող սահքի ուժի ուղղությունը

է) սեղմման ուժ և սեղմման ճնշում (կենտրոնական արժեք գումարած հիմնական և փոքր արժեքներ)

ը) սեղմման կոշտություն

թ) սեղմման կոշտությունը բեռնման պայմաններում կոշտության համեմատ  $\sigma_0 \pm 0,3\sigma_0$ .

ժ) ուղղահայաց ուժի գրաֆիկ՝ ընդդեմ ուղղահայաց տեղաշարժի ցանկացած բեռնման պայմաններում

ի) փորձարկման ամսաթիվ

## 6.4 Սահքի սահմանային հատկություններ

### 6.4.1 Սկզբունքը

Այս փորձարկումը սահմանում է էլաստոմերային մեկուսիչի սահքի տեղաշարժի հզորությունը նրա նախագծային առավելագույն սեղմման ուժով: Էլաստոմերային մեկուսիչների համար, որոնք տեղադրված են բույթերով կամ խորացումներով, և հեղույսներով էլաստոմերային

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

մեկուսիչների համար, որոնք ենթարկվում են առաձգական բեռների, սահքի տեղաշարժի հզորությունը նույնպես չափվում է նվազագույն սեղմման հաշվարկային ուժով: Փորձանմուշը կցվում է սեղմման-սահքի փորձարկման սարքին և ենթարկվում է պահանջվող մշտական սեղմման ուժի: Այս բեռնվածքի տակ փորձանմուշը ենթարկվում է միակողմանի սահքի տեղաշարժի, մինչև տեղի է ունենում խափանում կամ մինչև որոշակի տեղաշարժի հասնելը: Խափանումը սահմանվում է որպես խզում կամ դեֆորմացիա/ուռչում՝ հեղույսներով հենարանների դեպքում կամ ինչպես գլանման սկիզբ՝ ընկղմված կամ բույթով հենարանների դեպքում: Սահմանված տեղաշարժը կամ տեղաշարժի ձախողման ժամանակ, եթե դա տեղի է ունենում նախքան նշված տեղաշարժը հասնելը, և առավելագույն սահքի ուժը գրանցվում են:

**6.4.2 Փորձարկման սարքը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.2 կետում:

**6.4.3 Փորձանմուշը**

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին: Եթե փորձարկումներ են պահանջվում ինչպես առավելագույն, այնպես էլ նվազագույն ուղղահայաց բեռների դեպքում, նույն փորձանմուշը կարող է օգտագործվել երկրորդ փորձարկման համար, պայմանով, որ առաջին փորձարկման ժամանակ որևէ սխալանք չի հայտնաբերվել:

**6.4.4 Փորձարկման պայմանները**

**6.4.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճանը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.1 կետում:

**6.4.4.2 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը**

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.2 կետում:

**6.4.4.3 Սեղմման ուժ**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.4.3 կետում:

**6.4.5 Ընթացակարգը**

**6.4.5.1 Փորձանմուշի տեղադրումը**

Փորձանմուշը պետք է կցել սեղմման-սահքի փորձարկման սարքին այնպես, ինչպես սահմանված է 6.2.1.5.1 կետում:

**6.4.5.2 Բեռնումը**

Փորձանմուշը պետք է բեռնել հետևյալ կերպ.

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

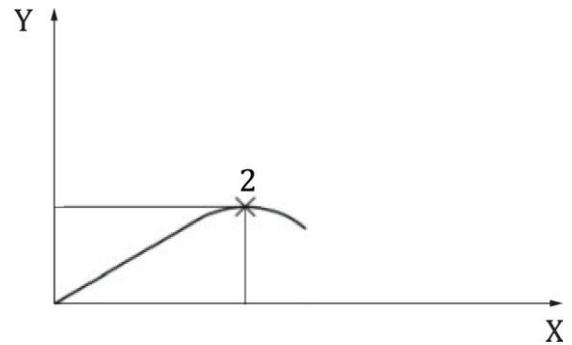
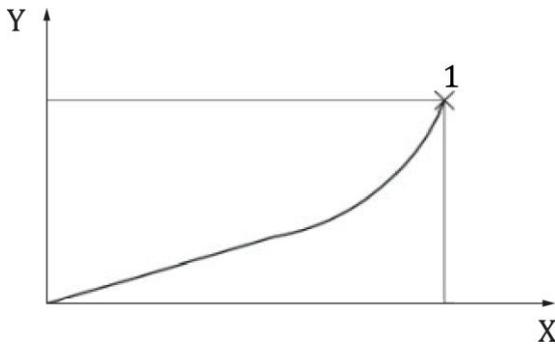
ա) Փորձանմուշը ենթարկել պահանջվող սեղմման ուժի և ձգման ուժի, ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3-ստանդարտում:

բ) Փորձանմուշը ենթարկել միակողմանի սահքի դեֆորմացիայի՝ հաստատուն արագությամբ, մինչև փորձանմուշի խզումը, դեֆորմացիան/քայքայումը կամ գլանումը կամ մինչև սահմանված տեղաշարժը ձեռք բերվի:

**6.4.6 Արդյունքների ներկայացում**

Արդյունքները պետք է նշված լինեն հետևյալ կերպ

6.4.6.1 Բույթերով հենարանների երկու տեսակի ուժի տեղաշարժի բնորոշ կորերը կարող են գծագրվել, ինչպես ցույց է տրված Նկար 12-ում:



ա) Չքայքայվող հենամարմին

բ) Քայքայվող հենամարմին

Բանալի բառեր

X սահքի տեղաշարժ

Y սահքի ուժ

1 խզման կետ

2 քայքայման կետ

Նկար 12 - Սահքի սահմանային հատկություններ

6.4.6.2 Խզման պահին տեղաշարժը և սահքի ուժը համապատասխանաբար սահմանվում են որպես խզման սահքի տեղաշարժ  $X_b$  և խզման սահքի ուժ  $Q_b$ :

6.4.6.3 Երբ տեղի է ունենում քայքայում, տեղաշարժը և սահքի ուժը համապատասխանաբար սահմանվում են որպես երկայնական քայքայման սահքի տեղաշարժ  $X_{buk}$  և քայքայման սահքի ուժ՝  $Q_{buk}$ :

6.4.6.4 Եթե գլանումը տեղի է ունենում ընկղմված կամ բույթով միացումներով, ապա գլանման սկզբում տեղաշարժը և սահքի ուժը պետք է գրանցվեն:

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

6.4.6.5 Եթե փորձարկումը դադարեցվել է նախքան ակնհայտ սխալանք հայտնաբերելը, ապա հենարանը պետք է պահվի առավելագույն տեղաշարժով և ստուգվի սխալանքի նշանների համար (զգուշությամբ): Սահքի ուժը և տեղաշարժը այն կետում, որտեղ փորձարկումը դադարեցվում է, պետք է սահմանեն սահքի վերջնական հզորությունը, պայմանով, որ չկա սխալանքի էական ապացույց, և ուժ-տեղաշարժի կորը միընթաց աճում է մինչև այդ տեղաշարժը:

**6.4.7 Փորձարկման արձանագրություն**

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալ կետերը.

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) փորձանմուշի տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը

գ) փորձարկման սարքի անվանումը

դ) փորձարկման ջերմաստիճան

ե) սահքի ալիքի արագություն

զ) փորձանմուշի վրա կիրառվող սահքի ուժի ուղղությունը

է) սեղմման ուժ (սեղմման ճնշում)

ը) խզման դեպքում

— սահքի խզման տեղաշարժ (սահքի դեֆորմացիա) և սահքի խզման ուժ

թ) քայքայման դեպքում

— սահքի տեղաշարժը կայունության կորստի ժամանակ (սահքի դեֆորմացիա) և քայքայման ուժը կայունության կորստի ժամանակ.

ժ) գլանման դեպքում

— սահքի տեղաշարժը գլանման ժամանակ (սահքի դեֆորմացիա) և գլանման ուժը

ի) երբ փորձարկումը դադարեցվում է առանց որևէ սխալանքի

— վերջնական տեղաշարժ (սահքի դեֆորմացիա) և վերջնական սահքի ուժ

լ) տեսողական զննման արդյունքը

խ) սահքի ուժի գրաֆիկ՝ ընդդեմ սահքի տեղաշարժի

ծ) փորձարկման ամսաթիվ

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

### 6.5 Ձգման փորձարկում

#### 6.5.1 Սկզբունքը

Փորձանմուշը կցվում է սահքի փորձարկման սարքին ձգման դեպքում և ենթարկվում մշտական սահքի և առաձգական բեռի մինչև պլաստիկ դեֆորմացիա կամ ճեղքվածք: Չափվում են առաձգական ուժը, առաձգական տեղաշարժը, սահքի ուժը և սահքի տեղաշարժը: Որոշվում են փորձանմուշի առաձգական ուժը և սահքի տեղաշարժը հոսունության կամ խզման կետում:

#### 6.5.2 Փորձարկման սարքը

Սարքը պետք է կարողանա լարվածություն և սահք կիրառել էլաստոմերային մեկուսիչի վրա վերահսկվող պայմաններում: Այն նաև պետք է նախատեսի առաձգական ուժի, առաձգական տեղաշարժի, սահքի ուժի և սահքի տեղաշարժի չափման մեթոդ՝ առավելագույն գրանցված արժեքների 1%-ից ավելի կամ հավասար ճշգրտությամբ: Սահքի ուժի տրամաչափարկումը պետք է հիմնված լինի ԻՍՕ 7500-1 ստանդարտի վրա: Սարքը պետք է պահպանի բեռնվածքի վերին և ստորին թիթեղների զուգահեռությունը՝ փորձարկման ընթացքում փորձանմուշը ամրացնելու համար: Առաջարկվում է 1-ին դասի սարք, ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 7500-1:2018 ստանդարտի կետ 7-ում:

Ձգման և սահքի փորձարկման ժամանակ փորձարկման սարքը պետք է պահպանի սահքի մշտական տեղաշարժ:

Փորձանմուշի առաձգական տեղաշարժը ճշգրիտ չափելու համար փորձանմուշի շուրջ հավասարաչափ տեղադրել երկու կամ ավելի առաձգական տեղաշարժաչափեր (այնպես, որ դրանք փորձանմուշից նույն հեռավորության վրա լինեն, ինչպես ցույց է տրված Նկար 5-ում): Այս տվիչի միջին տվյալները պետք է ընդունվեն որպես չափման արժեք:

Հիմնականում, առաձգական տեղաշարժը շատ ավելի մեծ է, քան սեղմման տեղաշարժը, այսպիսով տեղաշարժի մխանը պետք է ուշադիր ընտրել:

Ջրոյից տարբեր սահքով փորձարկումների համար կարող է օգտագործվել 6.2.2.2 կետում նկարագրված կրկնակի սահքի եզրաձևն:

Երբ փորձանմուշը կտրվում է, նմուշի բեկորները կարող են թռչել: Հետևաբար, փորձանմուշի վրա խստորեն խորհուրդ է տրվում տեղադրել պաշտպանիչ պատնեշ՝ սահքի բեռի ուղղությամբ: Պատնեշի տեղադրումը պարտադիր պահանջ է՝ փորձարկման ընթացքում փորձարկման սարք մուտքը կանխելու համար:

#### 6.5.3 Փորձանմուշ

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին:

#### 6.5.4 Փորձարկման պայմանները

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

### 6.5.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճանը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.1 կետում:

### 6.5.4.2 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.2 կետում:

### 6.5.4.3 Սարքի դեֆորմացիայի փորձարկում

Սահքի փորձարկման դեֆորմացիան պետք է լինի զրո կամ ընտրվի Աղյուսակ 6-ից: Թուլատրելի սահմանը պետք է լինի  $\pm 5\%$  սահմաններում:

### 6.5.4.4 Փորձարկման արագությունը

Փորձարկման արագությունը պետք է ընտրվի կոնստրուկտորի և արտադրողի համաձայնությամբ: Առաձգական բեռնման արագությունը պետք է լինի բավականաչափ դանդաղ՝ փորձարկման ընթացքում անվտանգությունն ապահովելու համար:

## 6.5.5 Ընթացակարգը

### 6.5.5.1 Փորձանմուշի տեղադրումը

Փորձանմուշը պետք է կցվի փորձարկման սարքին նույն կամ մեխանիկորեն համարժեք եղանակով, ինչ փաստացի կիրառման մեջ: Բետոնե ճկուն երիթները պետք է տեղադրվեն փորձանմուշի և փորձարկման սարքի միջև՝ սահքի ուժը փոխանցելու համար, իսկ փորձանմուշը պետք է ամրացվի փորձարկման սարքին առաձգական ուժը փոխանցելու համար բավարար պտուտակներով:

### 6.5.5.2 Բեռնումը

Փորձանմուշը պետք է բեռնել հետևյալ կերպ.

ա) Փորձանմուշի վրա կիրառել որոշակի սահքի դեֆորմացիա:

բ) Փորձանմուշի վրա կիրառել ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտներում սահմանված առաձգական ուժը կամ բեռնել այն մինչև սխալանքը չնկատվի:

## 6.5.6 Արդյունքների ներկայացում

Խզման ժամանակ անհրաժեշտ է գրանցել առաձգական ուժը: Հակառակ դեպքում անհրաժեշտ է արձանագրել, որ առավելագույն կիրառվող առաձգական ուժի դեպքում սխալանքի ակնհայտ նշաններ չեն նկատվել:

Տիպիկ առաձգական ուժի օրինակ՝ ընդդեմ տեղաշարժի կորի, ներկայացված է Նկար 13-ում:

Հոսունության լարումը սահմանվում է հետևյալ կերպ.

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

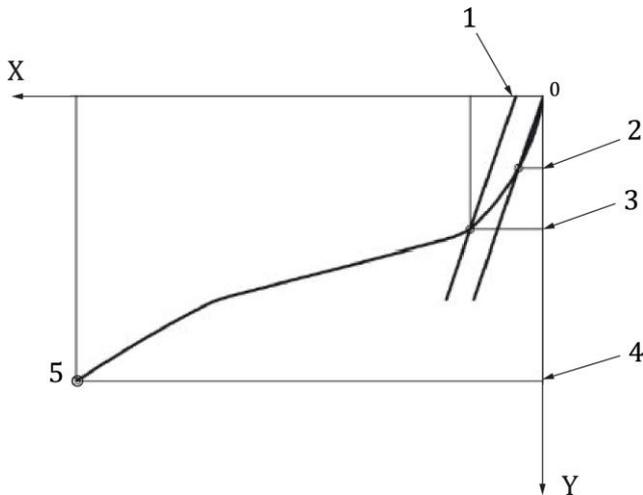
© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

ա) Գծել գիծ սկզբի և կորի այն կետի միջով, որտեղ այդ կետում ուժը համընկնում է սահքի  $G$  մոդուլի հետ (սեղմման հաշվարկային ճնշման և սահքի նախագծային դեֆորմացիայի դեպքում):

բ) Տեղափոխել գիծը ռետինի ընդհանուր հաստության 1%-ով:

գ) Տեղաշարժման գծի և ուժ-տեղաշարժի կորի հատման կետում ուժը սահմանվում է որպես հոսունության լարում:



Բանալի բառեր

X առաձգական տեղաշարժ

Y առաձգական ուժ

1 շեղում, որը համապատասխանում է ռետինի ընդհանուր հաստության 1%-ին

2 սահքի մոդուլին համապատասխան ուժ,  $G$

3 հոսունության սահմանը առաձգականության դեպքում,  $P_{Ty}$

4 ձգման ամրություն խզման դեպքում,  $P_{Tb}$

5 խզում

Նկար 13 - Տիպիկ ուժ-տեղաշարժի կորը առաձգական փորձարկման ժամանակ

**6.5.7 Փորձարկման արձանագրություն**

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալը

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) փորձանմուշի տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը

գ) փորձարկման սարքի անվանումը

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

- դ) փորձարկման ջերմաստիճան
- ե) փորձարկման արագությունը
- զ) սահքի տեղաշարժը (եթե առկա է)
- է) հոսունության սահմանը առաձգականության դեպքում
- ը) փորձարկման ամսաթիվ
- թ) ուժ-տեղաշարժի կորը առաձգականության դեպքում

**6.6 Դիմացկունության փորձարկում**

**6.6.1 Դեգրադացման փորձարկում**

**6.6.1.1 Սկզբունքը**

Այս փորձանմուշը էլաստոմերային մեկուսիչ կամ ռետինե փորձանմուշ է: Փորձանմուշը պահվում է որոշակի ժամանակահատվածում սահմանված ջերմաստիճանում: Հնեցումից հետո չափվում են սահքի հատկությունները (սահքի կոշտություն և մարման համարժեք գործակից) և սահքի վերջնական հատկությունները: Գնահատելով հնեցման գործընթացում փոփոխությունը որպես նախահնեցման արժեքի տոկոս՝ կարելի է գնահատել էլաստոմերային մեկուսիչի դիմադրությունը ջերմային քայքայմանը:

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. Հավելվածները Ը-ն և Թ-ն ցույց են տալիս գործող կամուրջներում և շենքերում կիրառվող էլաստոմերային մեկուսիչների ամրության ուսումնասիրությունների օրինակներ: Արդյունքները ցույց են տալիս, որ դեգրադացման փորձարկումը ողջամիտ ճշգրտությամբ կանխատեսում է տալիս:

**6.6.1.2 Փորձարկման սարքը**

**6.6.1.2.1 Օդի հնեցման ջերմային պահարաններ**

Նմուշը հնեցնելու համար պետք է կիրառվի օդի հնեցման ջերմային պահարանը կամ նմանատիպ սարք՝ ջերմաստիճանի ինքնաշխատ կարգավորիչով: Ջերմային պահարանի ներսում ջերմաստիճանը պետք է պահպանվի այնպես, որ պահարանում նմուշի ջերմաստիճանը լինի սահմանված ջերմաստիճանից  $\pm 2$  °C սահմաններում:

**6.6.1.2.2 Սեղման-շեղման փորձարկման սարք**

Ինչպես սահմանված է 6.2.2.2 կետում:

**6.6.1.3 Փորձանմուշ**

Պետք է կիրառվի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտներով սահմանված էլաստոմերային մեկուսիչ կամ 5.8.3 կետով սահմանված ռետինե փորձանմուշ:

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Սահքի դինամիկ հատկությունների փոփոխությունը կարող է որոշվել՝ կիրառելով մեկ նմուշ, որը փորձարկվել է հնեցումից առաջ և հետո:

Վերջնական հատկությունների փոփոխականության պատճառով սահքի վերջնական հատկությունների դեգրադացիան կարող է որոշվել նույն խմբաքանակից երեք զույգ փորձանմուշների միջոցով: Յուրաքանչյուր զույգից մեկը փորձարկվում է նախքան հնեցումը, իսկ մյուսը՝ հնեցումից հետո:

**6.6.1.4 Փորձարկման պայմաններ**

Ելնելով Հավելված Ա-ում նշված հնեցման պայմաններից՝ ջերմաստիճանը և ժամանակը պետք է ընտրվեն այնպես, որ 23°C կամ 27°C փոխարկվելիս ժամանակը համապատասխանի 60 տարվան կամ կոնստրուկտորի կողմից նշված ժամանակահատվածին:

Հնեցման ջերմաստիճանը պետք է լինի 80°C կամ ավելի ցածր, սակայն 90°C ջերմաստիճանը կարող է թույլատրվել կոնստրուկտորի, եթե փորձարկման համար հնեցման ժամանակը տեսականորեն երկար է:

**6.6.1.5 Ընթացակարգ**

Էլաստոմերային մեկուսիչի փորձանմուշի սկզբնական հատկությունները պետք է որոշվեն, ինչպես նշված է 6.2.2-ում (սեղմման-սահքի փորձարկում) և 6.3-ում (սահքի վերջնական հատկություններ): Ռետինե փորձանմուշի սկզբնական հատկությունները պետք է որոշվեն, ինչպես սահմանված է 5.8 և 5.9 կետերում. առաջինի համար փորձարկման սահքի դեֆորմացիայի լայնույթը պետք է լինի այնպես, ինչպես սահմանված է 6.2.2-ում, իսկ երկրորդի դեպքում՝ փորձարկման ջերմաստիճանը և հաճախականությունը պետք է լինի 5.8-ում սահմանվածը: Փորձանմուշը այնուհետև պետք է տեղադրվի պահարանում և պահպանվի 6.6.1.4 կետում սահմանված պայմաններում: Եթե կիրառվում է ռետինե փորձանմուշ, ապա հնեցման պայմանները պետք է լինեն անաէրոբ (տես Ա.2):

Փորձանմուշը նշված ժամանակով հնեցնելուց հետո այն պետք է հանվի օդի հնեցման ջերմային պահարանից և սառչի 24 ժամ կամ ավելի երկար: Այն պետք է պայմանավորված լինի 6.2.1.4.2 կետով սահմանված կարգով: Հատկությունները հնեցումից հետո պետք է որոշվեն այնպես, ինչպես սկզբնական հատկությունները:

**6.6.1.6 Արդյունքների ներկայացում**

Սահքի հատկությունների և սահքի վերջնական հատկությունների տոկոսային փոփոխությունը հաշվարկվում է բանաձևով (7).

$$A_c = \frac{B_1 - B_0}{B_0} \times 100 \quad (7)$$

Որտեղ

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

A<sub>c</sub> մինչև հնեցումը չափված արժեքի տոկոսային փոփոխություն՝ հնեցումից հետո չափված արժեքի նկատմամբ.

B<sub>o</sub> մինչև հնեցումը չափված արժեք

B<sub>i</sub> հնեցումից հետո չափված արժեք

Որոշել ակտիվացման էներգիան, հնեցման պայմանները, որոնք համապատասխանում են սպասվող շահագործման ժամկետին կամ շահագործման սահմանված ժամկետին, ինչպես նկարագրված է Հավելված Ա-ում:

**6.6.1.7 Փորձարկման արձանագրություն**

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալը.

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) Սահքի հատկությունների և սահքի վերջնական հատկությունների տոկոսային փոփոխություն

գ) էլաստոմերային մեկուսիչի փորձանմուշների համար, տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը

դ) ռետինե փորձանմուշների համար, տեսակը և դասակարգումը, ինչպես նաև անաէրոբ հնեցումը ապահովելու համար կիրառվող մեթոդը

ե) հնեցման ջերմաստիճանը և հնեցման ժամանակահատվածը/սահմանված տարիները 23 °C or 27 °C ջերմաստիճանը

զ) էներգիայի ակտիվացում

է) փորձարկման ամսաթիվ

ը) այլ տեղեկություն, եթե անհրաժեշտ է

**6.6.2 Երկարաժամկետ ամրության որոշումը ստատիկ բեռի տակ**

**6.6.2.1 Սկզբունքը**

Փորձանմուշը ենթարկվում է մշտական սեղմման ուժի՝ առանց սահքի տեղաշարժի: Նշված ժամանակահատվածում սեղմման տեղաշարժը չափվում է ընդմիջումներով: Ճնշման տակ տեղաշարժի փոփոխությունը չափելով՝ էլաստոմերային մեկուսիչի երկարաժամկետ ամրության որոշումը ստատիկ բեռի տակ կարելի է սահմանել երկար տարիներ կիրառելուց հետո: Տես Հավելված F.

**6.6.2.2 Փորձարկման սարքը**

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

ա) Սարքը պետք է կարողանա մի քանի շաբաթվա ընթացքում նմուշի վրա մշտական սեղմման ուժ գործադրել և չափել նմուշի սեղմման տեղաշարժը: Սեղմման ուժը պետք է լինի նշված արժեքի  $\pm 5\%$ -ի սահմաններում: Փորձարկման ընթացքում սեղմման ուժի փոփոխությունը պետք է լինի նշված արժեքի  $\pm 5\%$ -ի սահմաններում:

Արդյունքների ճշգրտությունը երկար ժամանակահատվածում պետք է հստակ գնահատվի՝ հաշվի առնելով բեռի տատանումների մեծությունն ու ժամանակային մասշտաբը: Եթե տատանումը կայուն չեղում է, երկար ժամանակի արդյունքները կարող են սխալ լինել:

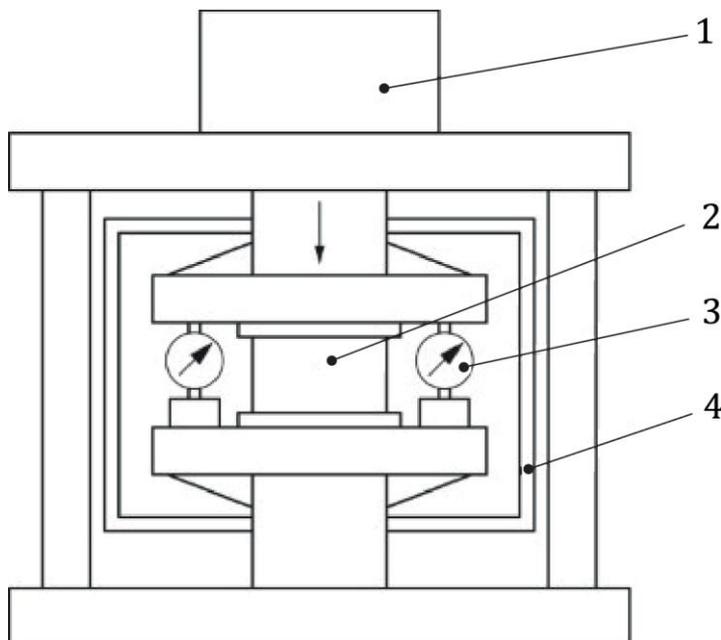
բ) Սարքը պետք է պահպանի բեռնվածքի վերին և ստորին սալիկների զուգահեռությունը՝ փորձարկման ընթացքում փորձանմուշը ամրացնելու համար:

գ) Սեղմման ուժը պետք է կիրառվի սեփական քաշի կամ այլ հարմար սարքի միջոցով:

դ) Նախընտրելի է, որ սարքը վերահսկի փորձանմուշի ջերմաստիճանը, հակառակ դեպքում, փորձանմուշի մակերևույթի ջերմաստիճանը պետք է չափվի, որպեսզի հնարավոր լինի ուղղել ջերմաստիճանի տատանումների հետևանքով առաջացած բարձրության փոփոխությունը:

ե) Սեղմման տեղաշարժը չափելու համար կիրառվող տեղաշարժի մխանները պետք է ապահովեն 0,01 մմ չափման ճշգրտություն:

Ստատիկ բեռի տակ երկարաժամկետ ամրության որոշման փորձարկման սարքի օրինակը ներկայացված է Նկար 14-ում:



Բանալի բառեր

1 բեռնման սարք (հիդրավլիկ, օդաճնշական, ամբարձիչ և այլն)

2 փորձանմուշը

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

3 տեղաշարժի մխան

4 ջերմապահպանիչ

Նկար 14 - Ստատիկ բեռի տակ երկարաժամկետ ամրության որոշման փորձարկման սարքի օրինակը

### 6.6.2.3 Փորձարկման սարքը

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին:

### 6.6.2.4 Փորձարկման պայմանները

#### 6.6.2.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճանը

Փորձարկումը պետք է իրականացվի  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  կամ  $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում:

#### 6.6.2.4.2 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.2 կետում:

#### 6.6.2.4.3 Սեղմման ուժը

Սեղմման ուժի ճշգրտությունը և տատանումները պետք է սահմանվեն 6.6.2.2 ա կետի համաձայն:

#### 6.6.2.4.4 Չափման ընդհանուր ժամանակը և չափման միջակայքերը

Ընդհանուր չափման ժամանակը պետք է լինի 1000 ժամ կամ ավելի: Չափման ժամանակը պետք է լինի հնարավորինս երկար՝ ստատիկ բեռի տակ երկարաժամկետ ամրության որոշման բանաձևում հաստատունների անորոշությունը նվազեցնելու համար [տես 6.6.2.6 ե):

Չափումները պետք է կատարվեն հավասար ընդմիջումներով առնվազն 10 կետով յուրաքանչյուր ժամանակային միջակայքում՝ 100-ից մինչև 101 ժ, 101-ից մինչև 102-ը և 102-ից մինչև 103-ը:

### 6.6.2.5 Ընթացակարգ

#### 6.6.2.5.1 Փորձանմուշի տեղադրումը և սեղմման տեղաշարժի արանքաչափիչներ

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.5.1 կետում:

#### 6.6.2.5.2 Բեռնումը

Փորձանմուշը պետք է բեռնել հետևյալ կերպ.

ա) Փորձանմուշը ենթարկել սեղմման ուժի, որը համարժեք է սեղմման հաշվարկային լարմանը  $\sigma_0$ , ինչպես սահմանված է ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3-ստանդարտում:

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

բ) Սեղման տեղաշարժը մոտավորապես 1 րոպե հետո, երբ սեղման ուժը հասնում է նշված արժեքին, ընդունվում է որպես զրոյական կետ: Փորձանմուշի սեղման տեղաշարժը և մակերեսի ջերմաստիճանը պետք է չափվեն 6.6.2.4.4 կետի երկրորդ պարբերությունում սահմանված ժամանակային ընդմիջումներով: Սեղման տեղաշարժը չափվում է երկու կամ ավելի դիրքերում, որոնք սիմետրիկ են փորձանմուշի կենտրոնի նկատմամբ: Սեղման տեղաշարժը վերցվում է որպես տեղաշարժի արանքաչափիչներից ստացված արժեքների միջին արժեք:

### 6.6.2.6 Արդյունքների ներկայացում

Արդյունքները պետք է նշված լինի հետևյալ կերպ

ա) Եթե փորձարկումը չի իրականացվում  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  կամ  $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում, զրոյական կետից ուղղահայաց տեղաշարժի փոփոխությունը չափման յուրաքանչյուր պահին պետք է փոխարկվի լաբորատոր ստանդարտ ջերմաստիճանի՝ օգտագործելով (8) բանաձևը: Փորձանմուշի ուղղահայաց ուղղությամբ  $\alpha$  գծային ընդլայնման գործակիցը (8) բանաձևով պետք է ստացվի Հավելված Դ-ում ներկայացված մեթոդի համաձայն.

$$\Delta H_{T_0} = \Delta H_T + \alpha \times n \times tr \times (T - T_0) \quad (8)$$

Որտեղ

$\Delta H_{T_0}$  ուղղահայաց տեղաշարժի փոփոխություն  $T_0$  °C-ում

$\Delta H_T$  ուղղահայաց տեղաշարժի փոփոխություն  $T$  °C-ում

$T$  փորձանմուշի մակերևույթի ջերմաստիճանը Ցելսիուսի աստիճանով

$T_0$  լաբորատոր ստանդարտ ջերմաստիճանն է Ցելսիուսի աստիճանով

$\alpha$  գծային ջերմային ընդլայնման գործակիցն է ( $T$  °C-ից մինչև  $T_0$  °C)

բ) սողքի դեֆորմացիան չափման յուրաքանչյուր պահին հաշվարկվում է (9) բանաձևով

$$\varepsilon_{cr} = \frac{\Delta H_{T_0}}{n \times t_r} \times 100 \quad (9)$$

Որտեղ

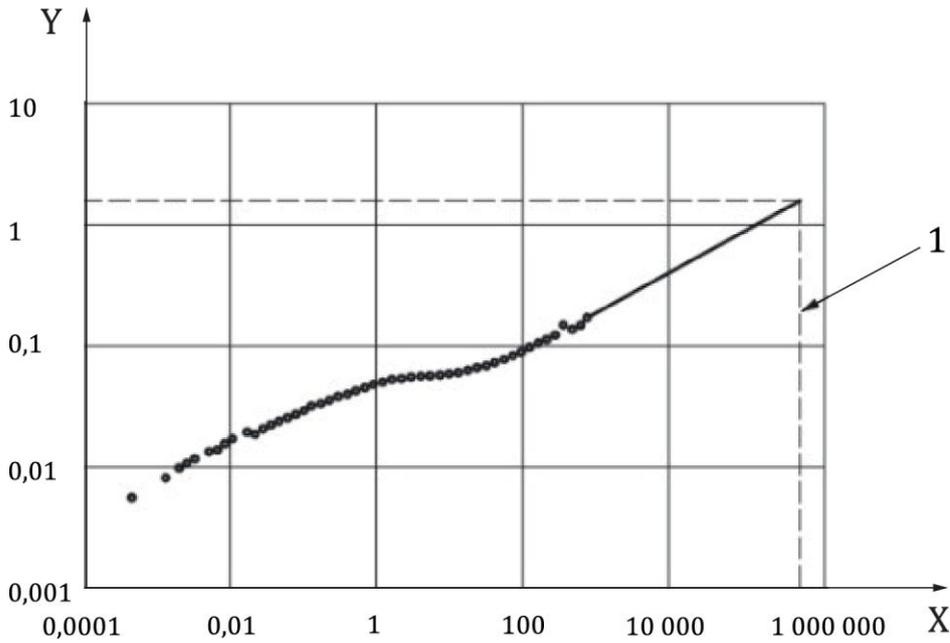
$\varepsilon_{cr}$  սողքի դեֆորմացիան, տոկոսներով,  $T_0$  °C-ում

$n$  ռետինե շերտերի քանակը

$t_r$  ռետինե մեկ շերտի հաստությունը

գ) բ) կետին համապատասխան ստացված սողքի դեֆորմացիայի և ժամանակի միջև կապը պետք է ներկայացվի որպես լոգարիթմական գրաֆիկ: Օրինակը ներկայացված է Նկար 15-ում:

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն



Բանալի բառեր

X ժամերով արտահայտված անցած ժամանակը

Y սողքի սեղմող լարվածություն արտահայտված տոկոսով

1 60 տարի

դ) Կիրառելով նվազագույն քառակուսիների մեթոդը և ժամանակի տվյալները = 100 ժ մինչև ժամանակ = 1000 ժ, գծային ռեգրեսիա կարող է իրականացվել լոգարիթմային մասշտաբի գրաֆիկի վրա: Այս ռեգրեսիայի գծից ստացվում են բանաձևի 10-ի a և b գործակիցները.

$$\lg_{10} \varepsilon_{cr} = \lg_{10} a + b \lg_{10} t \quad (10)$$

Որտեղ

$\varepsilon_{cr}$  - սողքի դեֆորմացիա, տոկոսներով, 23 °C ջերմաստիճանում

t - ժամանակը արտահայտված ժամով

դ) t ժամանակի ընթացքում սողքի գնահատումը պետք է ստացվի բանաձև 11-ից.

$$\varepsilon_{cr} = a \times t^b \quad (11)$$

6.6.3.7 Փորձարկման արձանագրություն

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալը.

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) փորձանմուշի գծագիրը

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

- գ) փորձարկման սարքի համառոտ նկարագրությունը
- դ) սեղմման ուժ (սեղմման ճնշում)
- ե) գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս փորձանմուշի մակերեսի ջերմաստիճանի կախվածությունը ժամանակից
- զ) երկու առանցքների վրա լոգարիթմական մասշտաբով գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս սողքի դեֆորմացիայի և ժամանակի միջև կապը
- է) սողքի գնահատված դեֆորմացիա սահմանված ժամանակում, t
- ը) լաբորատորիայի ստանդարտ ջերմաստիճան, T<sub>0</sub>
- թ) փորձարկման ամսաթիվ
- ժ) այլ տեղեկություն, եթե անհրաժեշտ է

### 6.6.3 Կայունության փորձարկում

#### 6.6.3.1 Սկզբունքը

Փորձանմուշը ենթարկվում է սահքի սահմանված տեղաշարժի, որը կարող է լինել զրո, և այնուհետև բեռնվում է ցիկլային սեղմման ուժով: Արտաքին տեսքի և հատկությունների փոփոխությունը որոշվում է էլաստոմերային մեկուսիչի կայունության ուժը գնահատելու համար:

#### 6.6.3.2 Փորձարկման սարքը

Սարքը պետք է կարողանա երկար ժամանակ կիրառել նմուշի վրա մշտական սահքի տեղաշարժ և արագ կրկնվող սեղմման ուժ: Եվ սահքի տեղաշարժը, և սեղմման ուժը պետք է մնան նշված արժեքի  $\pm 5\%$ -ի սահմաններում:

Սարքը պետք է պահպանի բեռնվածքի վերին և ստորին թիթեղների զուգահեռությունը՝ փորձարկման ընթացքում փորձանմուշը ամրացնելու համար:

#### 6.6.3.3 Փորձանմուշը

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին:

#### 6.6.3.4 Փորձարկման պայմանները

##### 6.6.3.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճանը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.1 կետում:

##### 6.6.3.4.2 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.2 կետում:

##### 6.6.3.4.3 Սեղմման ուժը

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Սեղման ուժը պետք է կիրառվի ցիկլային եղանակով՝ առավելագույն ուժից մինչև նվազագույն ուժ: Առավելագույն ուժը համապատասխանում է սահմանված առավելագույն սեղման ճնշմանը, իսկ նվազագույն ուժը համապատասխանում է սահմանված նվազագույն սեղման ճնշմանը: Կոնստրուկտորը պետք է սահմանի երկու լարումները:

ՇԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. Այս փորձարկման առավելագույն և նվազագույն սեղման ճնշումները ներկայացնում են երթևեկության հետևանքով առաջացած բեռների միջակայքը, որոնք ուժեղացված են փորձարկումն արագացնելու համար:

Փորձարկումը պետք է իրականացվի 2,000,000 սեղման ցիկլերի համար կամ ինչպես համաձայնեցված է կոնստրուկտորի և արտադրողի միջև:

### 6.6.3.4.4 Սահքի դեֆորմացիայի փորձարկումը

Այս փորձարկման ընթացքում սահքի դեֆորմացիան պետք է մշտական լինի: Կոնստրուկտորի կողմից ընտրված մշտական սահքի տեղաշարժը կարող է ընտրվել բնորոշ ոչ սեյսմիկ արժեք ներկայացնելու համար:

### 6.6.3.4.5 Մուտքային ալիք

Կրկնվող սեղման ճնշման մուտքային ալիքը պետք է լինի սինուսոիդային կամ եռանկյունաձև:

### 6.6.3.4.6 Փորձարկման ընթացքում թրթռման հաճախականությունը

Հաճախականությունը պետք է համաձայնեցվի ինչպես կոնստրուկտորի, այնպես էլ արտադրողի կողմից: Սովորաբար փորձարկման հաճախականությունը 2 Հց-ից 5 Հց է:

### 6.6.3.5 Ընթացակարգ

#### 6.6.3.5.1 Փորձանմուշի տեղադրում

Փորձանմուշը պետք է կցել սեղման-սահքի փորձարկման սարքին, ինչպես նշված է 6.2.2.5.1 կետում:

#### 6.6.3.5.2 Բեռնումը

Փորձանմուշը պետք է բեռնել հետևյալ կերպ.

ա) Նախ նմուշը բեռնել սեղման ուժով, որը հավասար է սահմանված առավելագույն կամ նվազագույն ուժին: Այնուհետև նմուշը ենթարկել սահմանված մշտական սահքի և կիրառել ցիկլային սեղման ճնշում:

բ) Հատկությունների փոփոխությունը գնահատելու համար անհրաժեշտ է չափել սեղման կոշտությունը և սահքի հատկությունները, ինչպես նաև տեսողական զննումը կայունության բեռնումից առաջ և հետո 500 000, 1 000 000, 1 500 000, 2 000 000 ցիկլերում և այլ թվով ցիկլերում համաձայնեցված կոնստրուկտորի և արտադրողի կողմից:

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

գ) Սեղման կոշտությունը և սահքի հատկությունները պետք է չափվեն համապատասխանաբար 6.2.1 և 6.2.2 կետերում նշված մեթոդների համաձայն:

### 6.6.3.6 Արդյունքների ներկայացում

Արդյունքները պետք է նշված լինի հետևյալ կերպ.

ա) Բոլոր հիմնական հատկությունները պետք է որոշել 6.2.1.6 և 6.2.2.6 կետերում կիրառվող մեթոդներին համապատասխան: Յուրաքանչյուր հատկության փոփոխությունը պետք է որոշել որպես կայունության բեռնումից հետո արժեքի հարաբերակցությունը կայունության բեռնումից առաջ չափված արժեքին:

բ) Փորձանմուշը պետք է փորձարկել փորձարկման յուրաքանչյուր փուլում ճաքերի և այլ տեսանելի փոփոխությունների համար:

### 6.6.3.7 Փորձարկման արձանագրություն

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալը.

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) փորձանմուշի տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը

գ) փորձարկման սարքի անվանումը

դ) փորձարկման ջերմաստիճան

ե) մուտքային ալիք և թրթռման հաճախականություն

զ) փորձանմուշի վրա կիրառվող սահքի ուժի ուղղությունը

է) սեղման ուժ և սահքի տեղաշարժի լայնույթ (սեղման ճնշում և սահքի դեֆորմացիա)

ը) հիմնական ցուցանիշները, ինչպիսիք են սահքի կոշտությունը, մարման համարժեք գործակիցը, յուրաքանչյուր ցիկլերի համար, որոնց ընթացքում կատարվել են փորձարկումները

թ) յուրաքանչյուր հատկության հարաբերական փոփոխություն

ժ) գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս յուրաքանչյուր հատկության հարաբերական փոփոխության և կայունության ցիկլերի քանակի միջև կապը.

ի) փորձարկման ամսաթիվ

յ) սահքի ուժի գրաֆիկ՝ ընդդեմ սահքի տեղաշարժի (հիստերեզիսի օղակ)

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

### 6.7 Ցածր դեֆորմացիայի արագության արձագանքման ուժ

#### 6.7.1 Սկզբունքը

##### 6.7.1.1 Հիմնական դրույթներ

Այս փորձարկումը օգտագործվում է էլաստոմերային մեկուսիչի ռեակցիայի ուժը որոշելու համար, որն առաջանում է շատ ցածր արագությամբ դեֆորմացիայի հետևանքով (նշված է նախագծող ինժեների կողմից, օրինակ՝ 0,003%/վրկ), ինչպես, օրինակ, կամուրջի հեծանի երկարացումը կամ կծկումը ջերմաստիճանի փոփոխությունների պատճառով:

Ռեակցիայի ուժը կարող է որոշվել երկու եղանակով, որոնք նկարագրված են 6.7.1.2 և 6.7.1.3 կետերում:

##### 6.7.1.2 Արտարկման մեթոդ

Շատ ցածր արագության դեֆորմացիայի պատճառով ռեակցիայի ուժը կարող է գնահատվել արտարկման միջոցով՝ կիրառելով սահքի կոշտության արժեքները մի քանի ցածր բեռնման արագության դեպքում:

Փորձանմուշը ենթարկվում է սահմանված սեղմման ուժի և երեք կամ ավելի սահքի դեֆորմացիայի մակարդակներին, որոնք համապատասխանում են սահմանված դեֆորմացիայի ավիքի լայնույթին 5,0%/վ կամ ավելի դանդաղ արագությամբ: Այնուհետև չափվում է սահքի առաձգականության մոդուլը: Արտարկումը կատարվում է կտրման սահքի առաձգականության մոդուլը ստանալու համար 0,003%/վրկ արագության համար: Տես Հավելված Գ:

##### 6.7.1.3 Լարման թուլացման մեթոդ

Սովորական փորձարկման սարքերի համար, որոնք չեն կարող առաջացնել սահքի դեֆորմացիա շատ ցածր արագություններով, շատ ցածր արագությամբ դեֆորմացիայի արդյունքում առաջացած ռեակցիայի ուժը կարող է գնահատվել սահմանված ժամանակահատվածում թուլացումից հետո սահքի լարվածությունը չափելու միջոցով: Երբ սահմանված ժամանակը օր է (24 ժամ), գործնական մեթոդը հետևյալն է:

Էլաստոմերային մեկուսիչը ենթարկվում է սահմանված սեղմման ուժի և սահքի դեֆորմացիայի, որը հավասար է դեֆորմացիայի սահմանված լայնույթի 1/4-ին նորմալ արագությամբ: Դեֆորմացիան պահպանվում է 1,5 ժամ: Այնուհետև սահքի դեֆորմացիան ավելանում է դեֆորմացիայի սահմանված լայնույթի ևս 1/4-ով և պահպանվում է ևս 1,5 ժամ: Այս գործընթացը կրկնվում է այնքան ժամանակ, մինչև սահքի դեֆորմացիան հասնի նշված լարվածությանը, ընդհանուր առմամբ 6 ժամ: Սահքի լարվածությունը չափվում է յուրաքանչյուր 1,5 ժամվա վերջում: Սահքի ուժի և սահքի տեղաշարժի միջև կապը որոշվում է ստացված չորս արժեքներից (գումարած զրո) (տես Հավելված Է):

#### 6.7.2 Փորձարկման սարքը

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Պետք է կիրառել 6.2.2.2 կետում սահմանված սեղմման-սահքի փորձարկման սարքը:

Արտարկման մեթոդի համար փորձարկման սարքը պետք է ապահովի տեղաշարժման արագությունների մի շարք, որոնք ընդգրկում են առնվազն 0,01 մմ/վ – 50 մմ/վ:

Լարման թուլացման մեթոդի համար սարքը պետք է կարողանա պահպանել տվյալ դեֆորմացիան 1,5 ժամ և չափել լարվածությունը 1,5 ժամ ընդմիջումներով:

### 6.7.3 Փորձանմուշը

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանի ԻՍՕ 22762-2 կամ ԻՍՕ 22762-3 ստանդարտների պահանջներին:

### 6.7.4 Փորձարկման պայմանները

#### 6.7.4.1 Փորձարկման ջերմաստիճանը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.1 կետում:

#### 6.7.4.2 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը

Ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.2 կետում:

#### 6.7.4.3 Սեղմման ուժ

Փորձանմուշը պետք է բեռնված լինի սեղմման ուժով, որը համարժեք է սեղմման հաշվարկային լարմանը կամ ճնշմանը, որը ընտրվել է կոնստրուկտորի և արտադրողի միջև համաձայնությամբ:

Փորձարկման ընթացքում սեղմման ուժի տատանումը պետք է լինի  $\pm 10\%$  սահմաններում:

#### 6.7.4.4 Սահքի դեֆորմացիայի փորձարկումը

Սահքի դեֆորմացիայի փորձարկումը պետք է որոշվի կոնստրուկտորի կողմից: Օրինակ, արտարկման մեթոդի համար կարող եք ընտրել 50%, իսկ լարման թուլացման մեթոդի համար՝ 12,5%, 25%, 37,5% և 50%-ից:

### 6.7.5 Ընթացակարգը

#### 6.7.5.1 Փորձանմուշի տեղադրումը

Փորձանմուշը պետք է կցել սեղմման-սահքի փորձարկման սարքին, ինչպես սահմանված է 6.2.2.5.1 կետում:

#### 6.7.5.2 Բեռնումը

##### 6.7.5.2.1 Հիմնական դրույթներ

Բեռնման արագությունը պետք է ընտրվի և կոնստրուկտորի, և արտադրողի հետ համաձայնությամբ:

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Հղման համար տրված են հետևյալ օրինակները.

ա) Արտարկման մեթոդի համար՝ 0,04%/վ; 0.1% / վրկ; 0.2% / վրկ; 1.0% / վրկ; 2.0% / վրկ; 10.0% / վրկ; 20.0%/վրկ.

բ) Լարման թուլացման մեթոդի համար՝ 0,2 %/վրկ.

6.7.5.2.2 Արտարկման մեթոդը

Փորձանմուշը ենթարկել որոշակի սեղմման ուժի: Այնուհետև կիրառել սահմանված սահքի դեֆորմացիան երեք բեռնման/բեռնաթափման ցիկլերի համար յուրաքանչյուր սահմանված բեռնման արագությամբ: Երրորդ բեռի ցիկլից հաշվարկել սահքի կոշտությունը որպես առավելագույն ուժի հարաբերակցություն առավելագույն տեղաշարժին:

6.7.5.2.3 Լարման թուլացման մեթոդը

Ենթարկել նմուշը որոշակի սեղմման ուժի: Այնուհետև կիրառել 12,5% սահմանված սահքի դեֆորմացիա 1 մմ/վ արագությամբ: Պահպանել դեֆորմացիան 1,5 ժամ: 1,5 ժամ հետո նմուշը ենթարկել 25% դեֆորմացիայի 1,5 ժամ: Շարունակել այս գործընթացը 37,5% և 50% սահքի դեֆորմացիայի դեպքում: Չափել սահքի ուժը 1,5 ժամ հետո յուրաքանչյուր սահքի դեֆորմացիայի ժամանակ:

6.7.6 Արդյունքների ներկայացումը

Արդյունքը պետք է արտահայտվի՝ չափված սահքի կոշտությունը կամ սահքի ուժը փոխակերպելով սահքի մոդուլի՝ կիրառելով 12 և 13 բանաձևերը.

G\_s = (K\_h \* T\_r) / A\_load (12)

G\_s = (Q \* T\_r) / (A\_load \* X) (13)

Որտեղ

G\_s սահքի մոդուլ ցածր լարվածության արագությամբ

A\_load Էլաստոմերային մեկուսիչի բեռնված տարածք

K\_h յուրաքանչյուր բեռնման արագությամբ երրորդ ցիկլի հիստերեզիսի օղակից ստացված սահքի կոշտություն

Q յուրաքանչյուր դեֆորմացիայի ժամանակ լարման թուլացումից հետո սահքի ուժ

X սահքի տեղաշարժ յուրաքանչյուր դեֆորմացիայի ժամանակ

T\_r ռետինի ընդհանուր հաստությունն

### 6.7.7 Փորձարկման արձանագրություն

Փորձարկման արձանագրությունը պետք է ներառի հետևյալը.

ա) հղում սույն ստանդարտին՝ ԻՍՕ 22762-1:2024

բ) փորձանմուշի տեսակը և դասակարգումը, ձևը և չափերը, առաջին ձևի գործակիցը և երկրորդ ձևի գործակիցը

գ) փորձարկման սարքի անվանումը

դ) փորձարկման ջերմաստիճան

ե) սեղմման ուժ (սեղմման ճնշում)

զ) փորձանմուշի վրա կիրառվող սահքի ուժի ուղղությունը

է) փորձանմուշի նկարագիրը

ը) փորձարկման մեթոդը

թ) սահքի մոդուլը

ժ) սահքի ուժն ընդդեմ տեղաշարժի կամ սահքի կոշտության կորի լարման ցածր արագությամբ.

ի) ցանկացած լրացուցիչ պահանջի մանրամասներ

լ) փորձարկման ամսաթիվ

## Հավելված Ա

(պարտադիր հավելված)

**Ստանդարտ լաբորատոր ջերմաստիճանում (23°C կամ 27°C) սպասվող ծառայության ժամկետին համարժեք արագացված հնեցման պայմանների որոշում**

### Ա.1 Հիմնական դրույթները

Այս հավելվածը սահմանում է 23°C կամ 27°C ջերմաստիճանում սպասվող ծառայության ժամկետին համարժեք հնեցման պայմանների որոշումը: Այն հիմնված է ԻՍՕ 11346 ստանդարտում սահմանված մեթոդի վրա:

### Ա.2 Փորձարկման պայմանները

Փորձարկումները պետք է իրականացվեն առնվազն հնեցման երեք ջերմաստիճանում մինչև 80 °C և նվազագույնը հնեցման չորս ժամանակաշրջանի յուրաքանչյուր փորձարկման ջերմաստիճանում: Փորձարկման պայմաններն ընդունելի են միայն այն դեպքում, եթե դրանք առաջացնում են հատկությունների ճշգրիտ դիտարկելի փոփոխություններ:

Ռետինի ներքին շերտի համար հնեցումը պետք է իրականացվի անաէրոբ պայմաններում՝ ստացված հետևյալ երկու մեթոդներով.

ա) կիրառելով օդում հնեցված ռետինե բլոկից կտրված նմուշ

բ) փորձանմուշը պաշտպանելով օդից՝ այն փաթաթելով մետաղական փայլաթիթեղի մեջ

Մեթոդներ, ինչպիսիք են հնեցման ջերմային պահարաններ օդը ազոտով փոխարինելը կամ վակուում կիրառելը, խորհուրդ չեն տրվում, քանի որ դրանք կհանգեցնեն խառնուրդի ցնդող բաղադրիչների կորստի:

### Ա.3 Փորձարկման մեթոդը

Ա.2-ի համաձայն հնեցումից հետո 100% սահքի մոդուլը և քայքայումը սահքի դեպքում պետք է չափվեն 5.8 և 5.9-ում սահմանված մեթոդներով կամ, ցանկության դեպքում, առաձգականության հատկությունները (առաձգականության ուժ, երկարացում խզման դեպքում, 100% մոդուլ) կարող են չափվել ԻՍՕ 37 ստանդարտում նշված մեթոդներով:

### Ա.4 Հաշմարկման մեթոդը

**Ա.4.1** Ինչպես ցույց է տրված Նկար Ա.1-ում, յուրաքանչյուր գնահատվող հատկության համար (100% սահքի մոդուլ, քայքայումը սահքի դեպքում, առաձգականության ուժ, երկարացում խզման դեպքում և 100% մոդուլ), գծել գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս կապը հնեցման ժամանակի և նյութական հատկության քայքայման միջև:

**Ա.4.2** Կիրառել այս գրաֆիկը՝ յուրաքանչյուր ծերացման ջերմաստիճանի համար ստանալու համար պահանջվող հնեցման ժամանակը նշված հատկության կրճատմանը հասնելու համար:

**Ա.4.3** Ինչպես ցույց է տրված Նկար Ա.2-ում, գծել Արրենիուսի գրաֆիկ՝ փոխադարձ հնեցման ջերմաստիճանով (բացարձակ ջերմաստիճան)  $x$  առանցքի վրա և Ա.4.2-ից ստացված հնեցման ժամանակի բնական լոգարիթմը  $y$  առանցքի վրա: Այս գրաֆիկը պետք է կազմվի յուրաքանչյուր գնահատվող հատկության համար:

**Ա.4.4** Արրենիուսի գրաֆիկում գծված կետերի միջով ուղիղ գիծ գծել և որոշել ակտիվացման էներգիան գրադիենտի երկայնքով:

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

$$\frac{E_a}{R}$$

Որտեղ

$E_a$  ակտիվացման էներգիա, Ջ/մոլ-ով

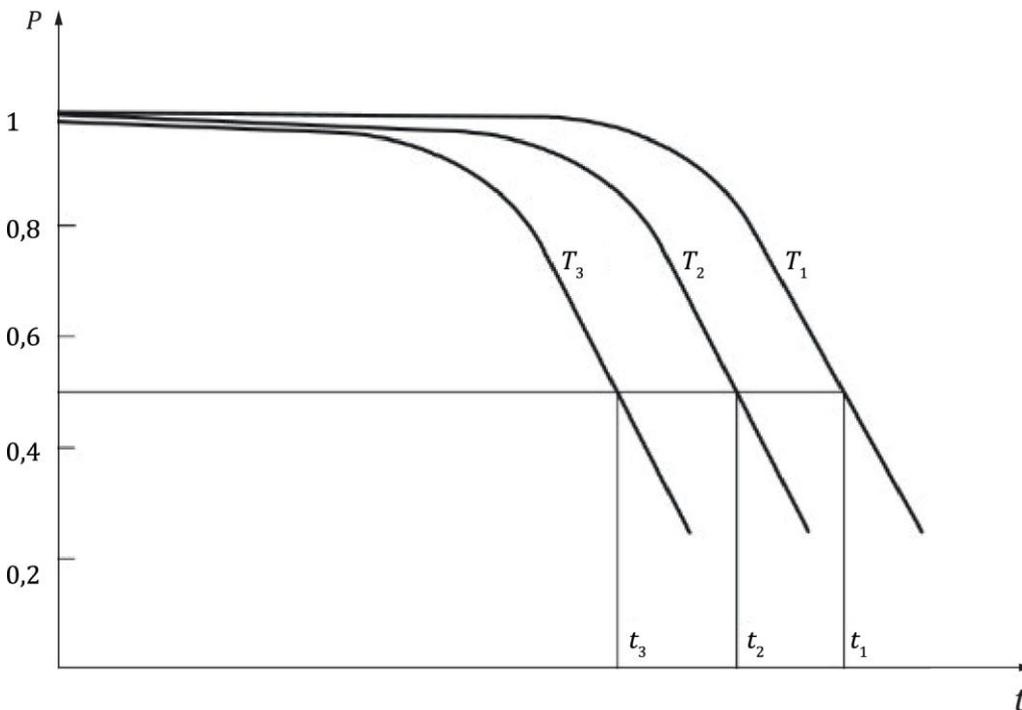
$R$  գազի հաստատուն [8.314 Ջ/(մոլ Կ)]

**Ա.4.5** Ա.4.4-ում ստացված ակտիվացման էներգիաներից յուրաքանչյուր հատկության համար կիրառել ամենացածր ակտիվացման էներգիան՝ հաշվարկելու հնեցման պայմանները: Անվտանգության նկատառումներով ընտրվում է ակտիվացման ամենացածր էներգիան:

Կիրառել բանաձևը (Ա.1)՝ 23°C կամ 27°C ջերմաստիճանում սպասվող ծառայության ժամկետին համապատասխանող հնեցման պայմանները որոշելու համար.

$$\ln(t_y) = \frac{E_a}{R} \times \left( \frac{1}{T_y} - \frac{1}{T_0} \right) + \ln(t) \quad (\text{Ա.1})$$

Որտեղ



$T_0$  23 °C (= 296 Կ) կամ 27 °C (= 300 Կ)

$T_y$  հնեցման ջերմաստիճան

$t$  սպասվող ծառայության ժամկետը 23 °C կամ 27 °C

$t_y$  հնեցման ժամանակ

Բանալի բառեր

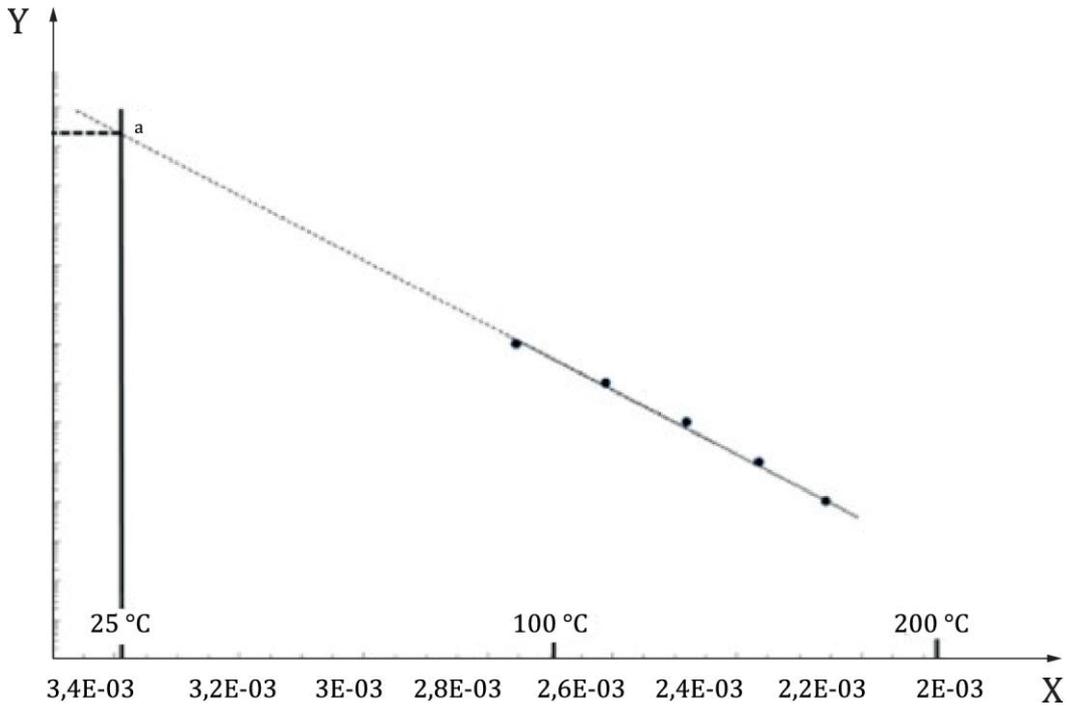
$P$  հատկության արժեքը (որպես սկզբնական արժեքի համամասնություն)

$t$  ժամանակը արտահայտված ժամերով

$T$  ջերմաստիճանը՝ արտահայտված Ցելսիուսի աստիճաններով

Նկար Ա.1 – Հատկությունների փոփոխություն ժամանակի ընթացքում

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն



Բանալի բառեր

X  $1/T \times 10^4$  (T Կելվինով)

Y ռեակցիայի արագության (ժամանակ) լոգարիթմ, t

a ծառայության ժամկետը 25°C ջերմաստիճանում

Գծապատկեր A.2 - Արրենիուսի գրաֆիկ - ժամանակն ընդդեմ ջերմաստիճանի

## Հավելված Բ

(պարտադիր հավելված)

Իներցիոն ուժի ուղղում

### Բ.1 Սկզբունքը

Էլաստոմերային մեկուսիչի հատկությունները որոշելիս կիրառվում է բարձր արագությամբ բեռնվածք և առաջանում է իներցիոն ուժ: Իներցիոն ուժը հավասար է փորձարկման սարքի շարժվող բաղադրիչների զանգվածի (բացառությամբ փորձանմուշի) և այդ բաղադրիչների արագացման արդյունքին: Եթե լարման տվիչը կցված է շարժաբերին (ինչպես նկար Բ.1-ում), ապա այս իներցիոն ուժը գրանցվում է իրական սահքի ուժի հետ միասին: Ընդհանուր ուժը համարվում է ակնհայտ սահքի ուժ:

Սույն հավելվածում նշված մեթոդը չափում է շարժվող բաղադրիչների իներցիոն ուժը (բացառությամբ փորձանմուշի): Այնուհետև այս արժեքը հանվում է ակնհայտ սահքի ուժից՝ սահքի ճշգրիտ արժեքը ստանալու համար:

### Բ.2 Իներցիոն ուժի չափում

#### Բ.2.1 Ուղիղ մեթոդ

Առանց կցված փորձանմուշի, գործարկել սեղման-սահքի փորձարկման սարքերը նույն փորձարկման պայմաններում, ինչ որ փորձարկումների դեպքում: Լարման տվիչի միջոցով չափվող սահքի ուժը համարվում է իներցիոն ուժ (տես Նկար Բ.1):

#### Բ.2.2 Անուղղակի մեթոդ արագացման միջոցով

Կցել արքսելերոմետր/արագացումաչափ սեղման-սահքի փորձարկման սարքին և կատարել սեղման-սահքի փորձարկումը: Չափել արագացումը: Շարժվող բաղադրիչների զանգվածի (բացառությամբ փորձանմուշի) և արագացման արտադրյալը իներցիոն ուժն է (տես նկար Բ.2):

### Բ.3 Իներցիոն ուժի ուղղում

Իներցիոն ուժը ուղղվում է Բ.1 բանաձևով.

$$Q = Q_a - Q_i \quad (\text{Բ.1})$$

Որտեղ

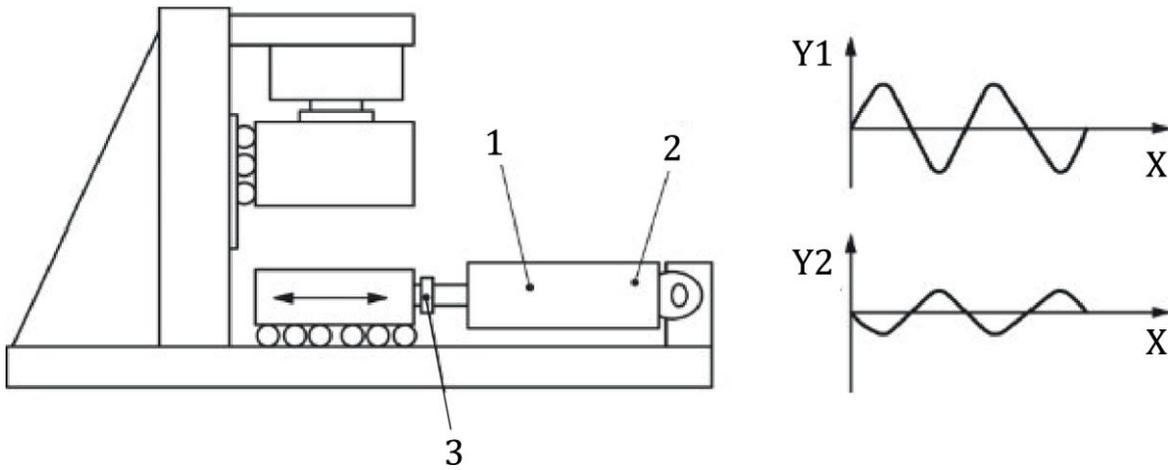
Q նյութոններով արտահայտված սահքի ուժ

Q<sub>a</sub> նյութոններով արտահայտված ակնհայտ սահքի ուժ

Q<sub>i</sub> նյութոններով արտահայտված իներցիայի ուժ

Եթե Բ.2-ում նկարագրված մեթոդներից որևէ մեկով ստացված իներցիոն ուժը փոքր է 1%-ից պակաս ակնհայտ սահքի ուժից, որը չափվում է կցված փորձանմուշով, ապա իներցիոն ուժի ուղղում չի պահանջվում:

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն



Բանալի բառեր

X ժամանակ

Y1 հորիզոնական տեղաշարժ

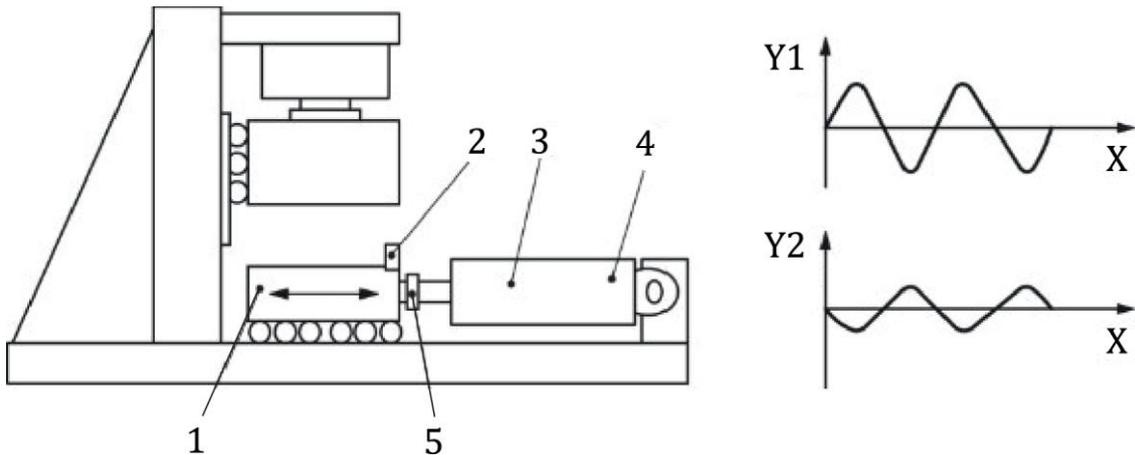
Y2 իներցիոն ուժ

1 հորիզոնական շարժաբեր

2 հորիզոնական տեղաշարժի կերպափոխիչ

3 հորիզոնական-ուժի լարման սվիչ

Նկար Բ.1 - Իներցիոն ուժի որոշման ուղիղ մեթոդ



© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Բանալի բառեր

X ժամանակ

Y1 հորիզոնական տեղաշարժ

Y2 արագացում

Իներցիոն ուժ = զանգված+արագացում

1 հայտնի զանգված

2 արսելերոմետր/արագացումաչափ

3 հորիզոնական շարժաբեր

4 հորիզոնական տեղաշարժի կերպափոխիչ

5 հորիզոնական-ուժի լարման տվիչ

Նկար Բ.2 - Իներցիոն ուժի որոշում արագացումով

## Հավելված Գ

(պարտադիր հավելված)

### Շփման ուժի ուղղում

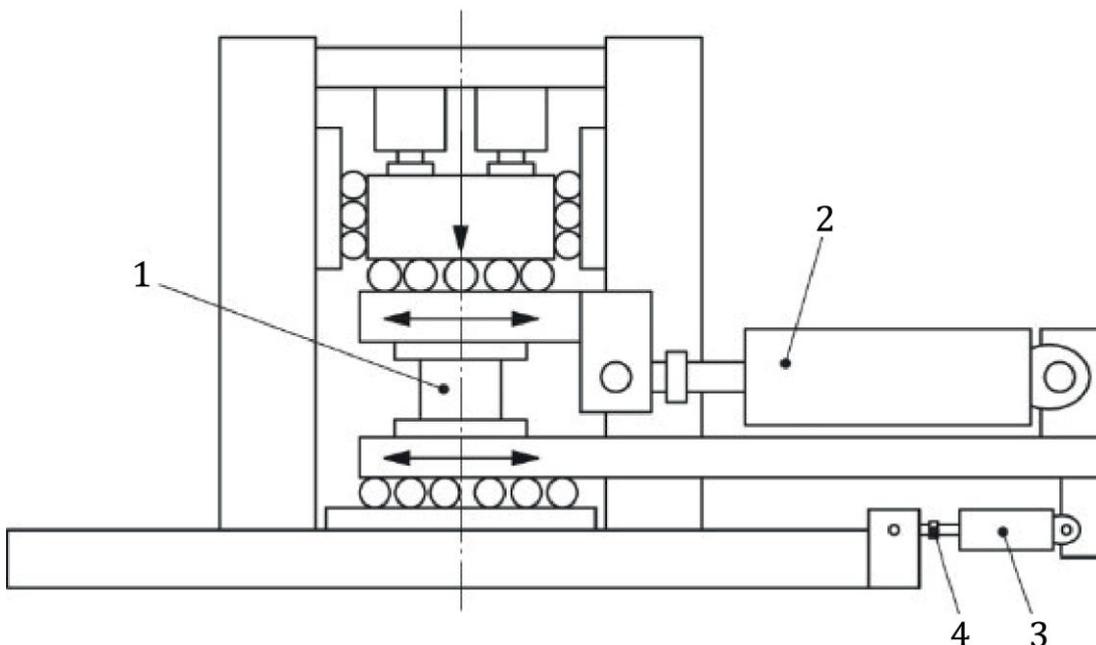
#### Գ.1 Սկզբունքը

Սեղմման-սահքի փորձարկման դեպքում պետք է նշել հետևյալը: Երբ բեռնվածքի թիթեղները և այլ շարժվող մասերը ունեն սահող մեխանիզմ, դրանք առաջացնում են շփման ուժ սահող մեխանիզմում: Շփման ուժը դրվում է էլաստոմերային մեկուսիչը դեֆորմացնող ճեղքման ուժի վրա, և եթե լարման տվիչը կցված է շարժաբերին (ինչպես Նկար Գ.1-ում), գրանցված ուժը ակնհայտ սահքի ուժն է:

Սույն հավելվածում նշված մեթոդը չափում է շարժվող բաղադրիչների շփման ուժը (բացառությամբ փորձանմուշի): Շփման այս ուժն այնուհետև հանվում է ակնհայտ սահքի ուժից՝ սահքի ճշգրիտ արժեքը ստանալու համար:

#### Գ.2 Փորձարկման սարքը

Այս ուղղման համար սեղմման-սահքի փորձարկման սարքը պետք է պարունակի բեռնախցիկ՝ շփման ուժը չափելու համար և շարժվող մղիչ: Շփման ուժի ուղղման փորձարկման սարքի օրինակը ներկայացված է Նկար Գ.1-ում:



## Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Բանալի բառեր

1 ստանդարտ փորձանմուշ

2 հորիզոնական շարժաբեր

3 տեղաշարժի շարժաբեր

4 շփման ուժի չափման խորշ (չափված ուժը =  $2F_r$ )

Նկար Գ.1 - Շփման ուժի ուղղման փորձարկման սարքի օրինակ

### Գ.3 Շփման ուժի չափում

Փորձարկման էլաստոմերային մեկուսիչի փոխարեն սարքին պետք է ամրացվի ցանկացած համապատասխան կեղծ փորձանմուշ: Այն պետք է ենթարկվի նույն սեղմման ուժին, որը կիրառվել է սեղմման-սահքի փորձարկման սարքի կողմից իրական փորձարկման ժամանակ: Շարժաբերը ամրացված է սահքի ուղղությամբ: Այս պայմաններում տեղաշարժի շարժաբերը պետք է տեղափոխի վերին և ստորին բեռնման թիթեղները նույն ուղղությամբ: Թիթեղները տեղափոխելու համար անհրաժեշտ ուժը պետք է չափվի տեղաշարժի շարժաբերով:

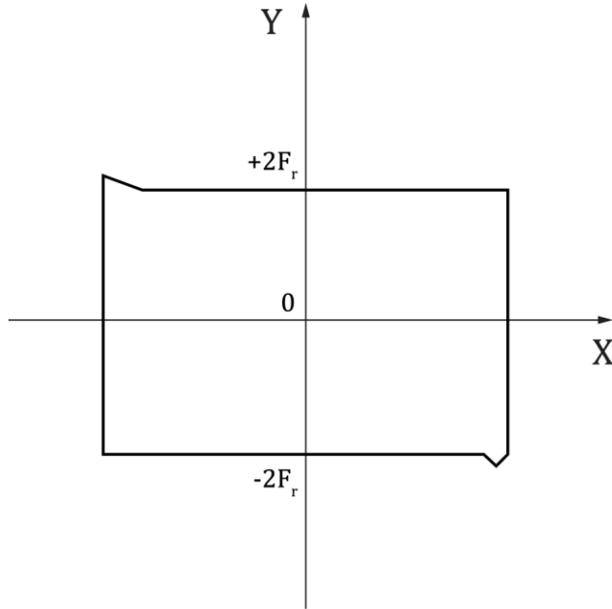
Չափված ուժի արժեքի կեսը պետք է դիտարկել որպես շփման ուժ:

Այս մեթոդով չափվող շփման ուժը ներկայացնում է շփումը հենարանների երկու շարքում՝ վերին և ստորին: Այնուամենայնիվ, շփման ուժը, որը չափվում է որպես ակնհայտ սահքի ուժ փորձարկման ընթացքում, ներկայացնում է շփումը հենարանների մեկ լրակազմում: Հետևաբար, ուղղման համար կիրառվող շփման ուժը պետք է լինի այս մեթոդով չափված արժեքի կեսը:

Որոշ դեպքերում սահող մեխանիզմի համար օգտագործվում է հենարանների միայն մեկ լրակազմ՝ սահքի ուղղությամբ: Նման փորձարկման սարքերի համար պետք է պատրաստվի հենարանների մեկ այլ նույնական լրակազմ: Հենարանների այս լրակազմը պետք է տեղադրվի կեղծ փորձանմուշի տեղում, և շփման ուժը պետք է չափվի վերոնշյալ մեթոդով:

Այս փորձարկումն նախընտրելի է իրականացնել սեղմման ուժի տարբեր մակարդակներում: Յուրաքանչյուր սեղմման ուժի համար պետք է ձեռք բերվի փոխհարաբերություն տեղաշարժի շարժաբերի և չափված շփման ուժի միջև, ինչպես ցույց է տրված Նկար Գ.2-ում: Սեղմման ուժի և շփման գործակցի միջև կապը պետք է գծագրվի գրաֆիկի վրա, ինչպես ցույց է տրված Նկար Գ.3-ում:

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

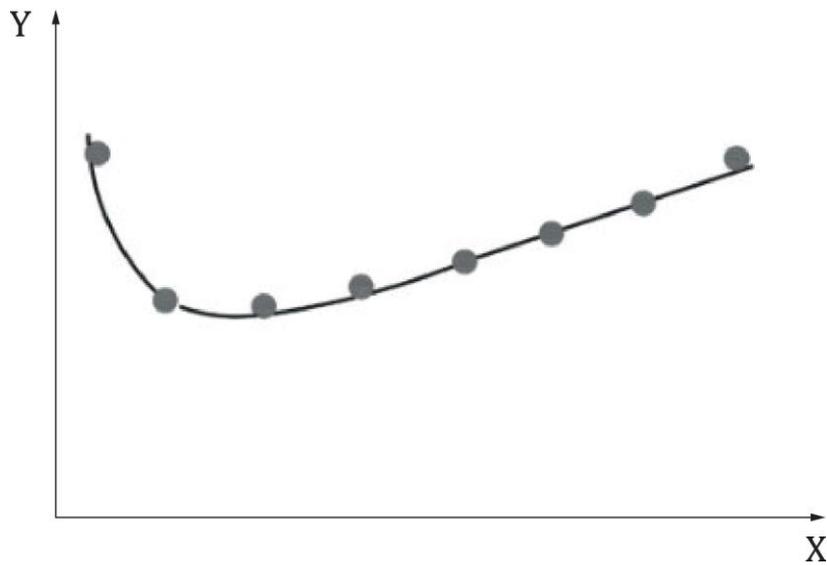


Բանալի բառեր

X տեղաշարժի շարժաբեր

Y չափված ուժ

Նկար Գ.2 — Տեղաշարժի շարժաբերի և շփման ուժի փոխհարաբերությունը



Բանալի բառեր

X սեղմման ուժ

Y շփման գործակից

Նկար Գ.3 — Սեղմման ուժի և շփման գործակցի կապը

#### Գ.4 Հաշվարկման մեթոդ

Շփման ուժը ուղղվում է ըստ բանաձևի (Գ.1):

$$Q = Q_a - F_r \quad (\text{Գ.1})$$

Որտեղ

$Q$  նյութոններով արտահայտված սահքի ուժ

$Q_a$  նյութոններով արտահայտված ակնհայտ սահքի ուժ

$F_r$  նյութոններով արտահայտված շփման ուժ

Եթե Գ.3 կետում նշված մեթոդներից որևէ մեկով ստացված շփման ուժը պակաս է ակնհայտ սահքի ուժի 1%-ից, ապա շփման ուժի ուղղում անհրաժեշտ չէ:

## Հավելված Գ

(պարտադիր հավելված)

### Գծային ջերմային ընդարձակման գործակցի որոշում

#### Դ.1 Սկզբունքը

Սեղման սողքի փորձարկումը սկզբունքորեն պետք է իրականացվի  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  կամ  $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում: Այնուամենայնիվ, փորձարկումը իրականացնելու համար պահանջվող ժամանակի տևողության պատճառով այն հաճախ իրականացվում է շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանում, որը գտնվում է այս միջակայքից դուրս: Կիրառելով գծային ջերմային ընդարձակման գործակցից, սողքի արժեքը պետք է փոխարկվի ստանդարտ լաբորատոր ջերմաստիճանի  $23^{\circ}\text{C}$  կամ  $27^{\circ}\text{C}$ :

Սույն հավելվածում նշված մեթոդը չափում է էլաստոմերային մեկուսիչի բարձրությունը շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանի փոփոխության հետ և տալիս է գծային ընդլայնման գործակցից բարձրության ուղղությամբ:

#### Դ.2 Փորձանմուշը

Փորձանմուշը պետք է լինի նույն տեսակի էլաստոմերային մեկուսիչ, որն կիրառվում է սողքի փորձարկման համար:

#### Դ.3 Փորձարկման ջերմաստիճանը

Հղման ջերմաստիճանը ստանդարտ լաբորատոր ջերմաստիճանն է  $23^{\circ}\text{C}$  կամ  $27^{\circ}\text{C}$ : Բացի այդ, պետք է ընտրվեն ցանկացած երեք այլ ջերմաստիճան  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ից մինչև  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  միջակայքում:

Այս երեք փորձարկման ջերմաստիճաններից յուրաքանչյուրի միջև նվազագույն ջերմաստիճանի տարբերությունը պետք է լինի  $10^{\circ}\text{C}$ :

#### Դ.4 Փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը

Յուրաքանչյուր փորձանմուշի նախապատրաստման ժամանակը պետք է նույնը լինի, ինչպես սահմանված է 6.2.1.4.2 կետում:

#### Դ.5 Փորձարկման մեթոդ

Փորձանմուշը պետք է համապատասխանեցնել ցանկացած փորձարկման ջերմաստիճանում՝ 6.2.1.4.2 կետում նշված պայմաններին, այնուհետև փորձանմուշի բարձրությունը պետք է չափվի մոտավոր  $0,01$  մմ-ով:

#### Դ.5 Հաշվարկման մեթոդ

Ցանկացած փորձարկման ջերմաստիճանում գծային ջերմային ընդարձակման գործակցից հաշվարկվում է Դ.1 բանաձևով:

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

$$\alpha = \frac{H_T - H_{T_0}}{h_{T_0}(T - T_0)} \quad (Դ.1)$$

Որտեղ

$\alpha$  գծային ջերմային ընդարձակման գործակից [T °C-ի և T<sub>0</sub> °C-ի միջև (T<sub>0</sub> = 23 °C կամ 27 °C)]

H<sub>T<sub>0</sub></sub> փորձանմուշի բարձրությունը լաբորատոր ստանդարտ ջերմաստիճանում

H<sub>T</sub> փորձանմուշի բարձրությունը T °C ջերմաստիճանում

T փորձարկման ջերմաստիճանը Ցելսիուսով

h<sub>T<sub>0</sub></sub> ռետինի ընդհանուր հաստությունը T<sub>0</sub> °C ջերմաստիճանում

Ոչ ստանդարտ T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> և T<sub>3</sub> ջերմաստիճաններում չափված գծային ջերմային ընդարձակման գործակիցները համապատասխանաբար հավասար են  $\alpha_{T_1}$ ,  $\alpha_{T_2}$  և  $\alpha_{T_3}$ -ի: Այս արժեքների միջին արժեքը  $\alpha$  է:

Վերոնշյալ հաշվարկման մեթոդները կիրառելի են նաև 27 °C-ը որպես ռեֆերենս ջերմաստիճան ընտրելու դեպքում:

Նմանապես, 27 °C ջերմաստիճանի դեպքում  $\alpha$ -ի համար փոխարինվում են այնպիսի ցուցանիշներ, ինչպիսիք են H23-ը, h23-ը կամ Դ.1 բանաձևում «23» թիվը:

## Հավելված Ե

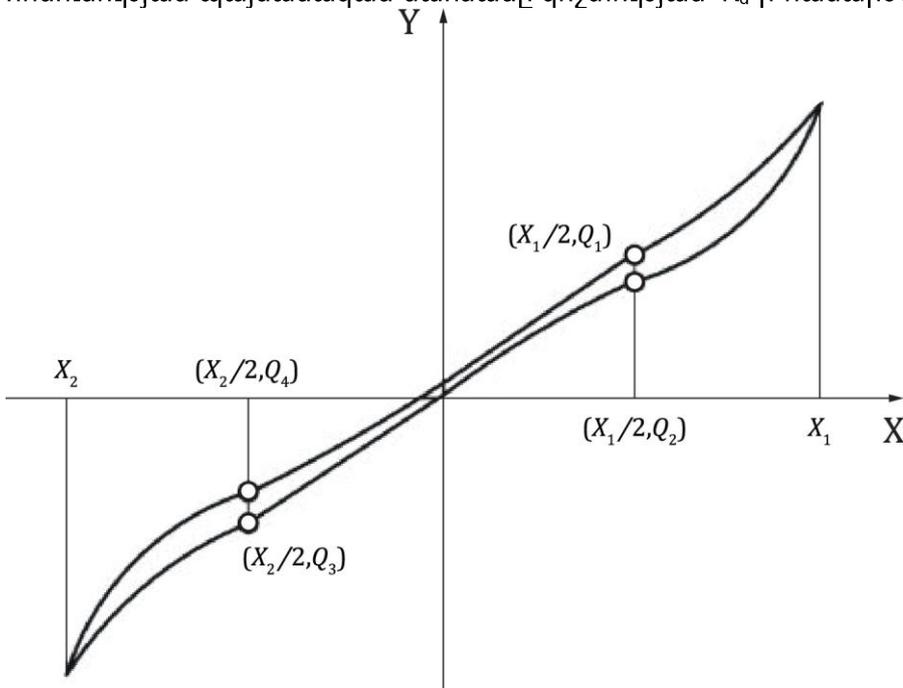
(տեղեկատու)

### Սահքի հատկությունների որոշման այլընտրանքային մեթոդներ

#### Ե.1 Շոշափողական կոշտություն

Էլաստոմերային մեկուսիչի շոշափողական կոշտությունը՝  $K_d$ -ն, կարելի է որոշել հետևյալ կերպ:

Հիստերեզիսային օղակի վերին և ստորին կողմերի կետերի միջև գծերի թեքությունները, օրինակ՝ առավելագույն և նվազագույն սահքի տեղաշարժերի կեսի դեպքում, համապատասխանաբար  $X_1/2$  և  $X_2/2$ , չափվում են (տե՛ս նկար E.1): Այնուհետև հաշվարկվում է երկու գրադիենտների միջինը: ԿՌՀ-ի շոշափողական կոշտությունը կարող է դիտարկվել որպես մինչ հոսունության պայմանական սահմանը կոշտության՝  $K_d$ -ի համարժեք բնութագիր (Նկար Ե.2):



Բանալի բառեր

X սահքի տեղաշարժ

Y սահքի ուժ

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ . Ե.1 բանաձևը կարող է կիրառվել շոշափողական կոշտությունը արտահայտելու համար:

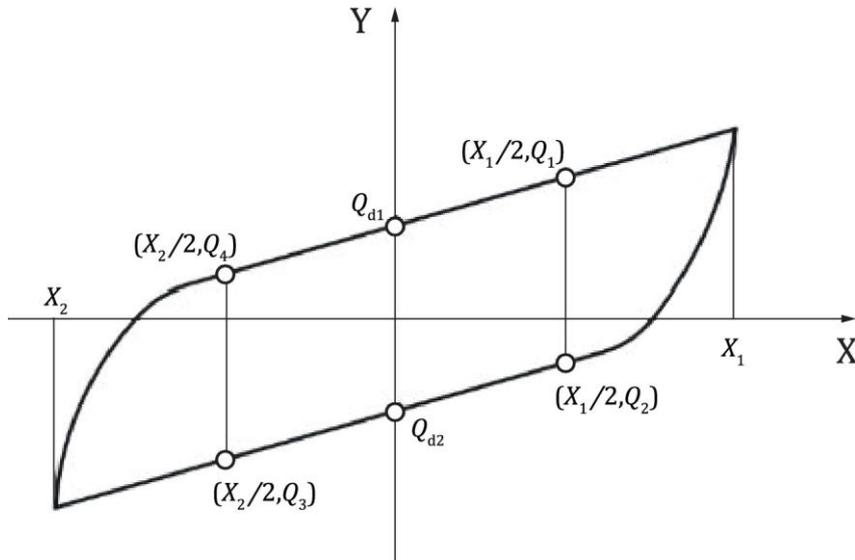
Նկար Ե.1 - Բնական ռետինից պատրաստված գծային առանցքակալների շոշափողական կոշտությունը

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

$$K_t = \left[ \frac{Q_2 - Q_3}{(X_1 - X_2)/2} + \frac{Q_1 - Q_4}{(X_1 - X_2)/2} \right] / 2 \quad (\text{Ե.1})$$

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն



Բանալի բառեր

X սահքի տեղաշարժ

Y սահքի ուժ

ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ . Ե.2 բանաձևը կարող է կիրառվել մինչև հոսունության պայմանական սահմանը կոշտությունը արտահայտելու համար:

Նկար Ե.2 - Բնական ռետինից պատրաստված գծային հենարանների շոշափողական կոշտությունը (կոշտությունը մինչև հոսունության պայմանական սահմանը)

$$K_t = K_d = \left[ \frac{Q_1 - Q_4}{(X_1 - X_2)/2} + \frac{Q_2 - Q_3}{(X_1 - X_2)/2} \right] / 2$$

$$Q_d = \left[ \frac{X_2 Q_1 - X_1 Q_4}{X_2 - X_1} - \frac{X_2 Q_2 - X_1 Q_3}{X_2 - X_1} \right] / 2 \quad (\text{Ե.2})$$

**Ե.1 Բնութագրիչ ամրություն**

ԿՌՀ-ի բնութագրիչ ամրությունը  $Q_d$  կարող է նաև սահմանվել հետևյալ կերպ:

Ուժերը չափվում են Ե.1-ում սահմանված հատման գծերի և սահքի ուժի առանցքի հատման կետերում՝ հիստերեզիսային օղակի վերին և ստորին կողմերում (տե՛ս նկար Ե.2), և հաշվարկվում է երկու ուժերի միջինը:

## Հավելված 2

(տեղեկատու)

### Երկարաժամկետ ամրության որոշումը ստատիկ բեռի տակ

#### 2.1 Հիմնական դրույթներ

Քանի որ էլաստոմերային մեկուսիչների ծառայության ժամկետը պետք է համարժեք լինի դրանց կողմից պաշտպանվող կառուցվածքների ծառայության ժամկետին, անհրաժեշտ է գնահատել, թե ինչպիսի սողք կարելի է ակնկալել 50-100 տարի հետո: Ներկայումս այս գնահատումը կատարվում է լաբորատոր ստանդարտ ջերմաստիճանում կամ բարձր ջերմաստիճանում: Ստանդարտ լաբորատոր ջերմաստիճանի ստատիկ բեռի տակ երկարաժամկետ ամրության որոշման փորձարկումն այն փորձարկումն է, որը լավագույնս է մոտեցնում է էլաստոմերային մեկուսիչի իրական տեղադրման միջավայրը: Սակայն, 50-ից 100 տարվա ընթացքում տեղի ունեցող իրադարձությունները գնահատելու համար երկար ժամանակ է պահանջվում: Երկարաժամկետ ամրությունը առաջանում է երկու բաղադրիչներից՝ ֆիզիկական սողքը, որը գծայնորեն աճում է լոգարիթմական ժամանակի հետ, և քիմիական սողքը, որը շատ դեպքերում գծայնորեն փոփոխվում է ժամանակի հետ, բայց սովորաբար մի քանի տարի անց բացարձակ առումով համեմատելի է դառնում ֆիզիկական սողքի հետ: Չնայած երկարաժամկետ ամրությունը կարող է արագանալ ջերմաստիճանի բարձրացման միջոցով, նման ռազմավարությունը կարճ փորձարկման համար կայուն հիմք չէ, քանի որ բարձր ջերմաստիճանում սողքի հատկությունների և ստանդարտ լաբորատոր ջերմաստիճանում սողքի հատկությունների միջև ճշգրիտ կապը անհայտ է: Այսպիսով, այս սույն ստանդարտում ներկայացված փորձարկման մեթոդը սողքի հատկությունները կապում է լաբորատոր ջերմաստիճանի հետ: Բարձր ջերմաստիճաններում երկարաժամկետ ամրության որոշումը ստատիկ բեռի տակ մնում է ապագա ուսումնասիրության թեմա:

#### 2.2 Սեղման լարում-Սեղման ուժ

Երկարաժամկետ ամրության գնահատման համար համապատասխան ճնշումը պետք է սահմանվի ստատիկ ճնշման (վերին կառուցվածքի քաշի) պատճառով հաշվարկված սեղման հաշվարկային լարման հիման վրա:

#### 2.3 Կանխատեսման հաշվարկման բանաձևը

Ա.Ջ. Դերհամը (տե՛ս հղումը [2]) չափել է Ալբանիի դատարանում կիրառվող էլաստոմերային մեկուսիչների երկարաժամկետ ամրության որոշումը ստատիկ բեռի տակ 8 տարվա ընթացքում: Բ. Դեյվիսը (տե՛ս [3] հղումը) ավելի ուշ հաղորդել է նույն առանցքակալների սողալու մասին 15 տարի անց: Նրանք հայտնում են, որ (2.1) բանաձևը լավ է արտահայտում էլաստոմերային մեկուսիչների սողքը.

$$\varepsilon_{cr} = a \log(t) + bt \quad (2.1)$$

որտեղ  $a$ -ն,  $b$ -ն հաստատուն արժեքներ են:

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

Սակայն, մասշտաբավորված էլաստոմերային մեկուսիչների օգտագործմամբ այլ արդյունքները ցույց են տալիս, որ (2.2) բանաձևն ավելի լավ է արտահայտում սողքը, քան (2.1) բանաձևը (տե՛ս հղումը [4]).

$$\epsilon_{cr} = a \log(t) + bt^c \quad (2.2)$$

որտեղ  $c$ -ն հաստատուն արժեք է:

Այս հավասարումը արտահայտում է այն փաստը, որ առաջին տերմինը՝  $a \log(t)$ , ավելի գերիշխող է փորձարկումը սկսվելուց կարճ ժամանակ անց, մինչդեռ երկրորդ տերմինը՝  $bt^c$ -ն, ավելի գերիշխող է երկար ժամանակահատվածում: Սույն ստանդարտը նախատեսված է երկարաժամկետ սողքի գնահատման համար, ուստի առաջին տերմինը՝  $a \log(t)$ , բացառված է այս հավասարումից: Հետևաբար, սույն ստանդարտում սողքի կանխատեսման հաշվարկման համար կիրառվում է (2.3) բանաձևը:

$$\epsilon_{cr} = bt^c \quad (2.3)$$

**2.4 Սողքի կորը**

Սողքի կորի համար կիրառվում է լրիվ լոգարիթմական գրաֆիկ կամ կիսալոգարիթմական գրաֆիկ: Լրիվ լոգարիթմական գրաֆիկն կիրառվում է, երբ սողքը մեծ է (տե՛ս [5] հղումը): Այս պատճառով, սույն ստանդարտը կիրառում է լրիվ լոգարիթմական գրաֆիկ՝ սողքը գնահատելու համար: Սա հիմնված է անվտանգության նկատառումների վրա:

**2.5 Հենարանների սողքի վրա ազդող գործոնները**

Ռետինի սողքի վրա ազդում են հետևյալ գործոնները.

- ա) էլաստոմերի հումքի տեսակը
- բ) լցանյութի տեսակը և պարունակությունը
- գ) կիրառվող վուլկանացման համակարգը

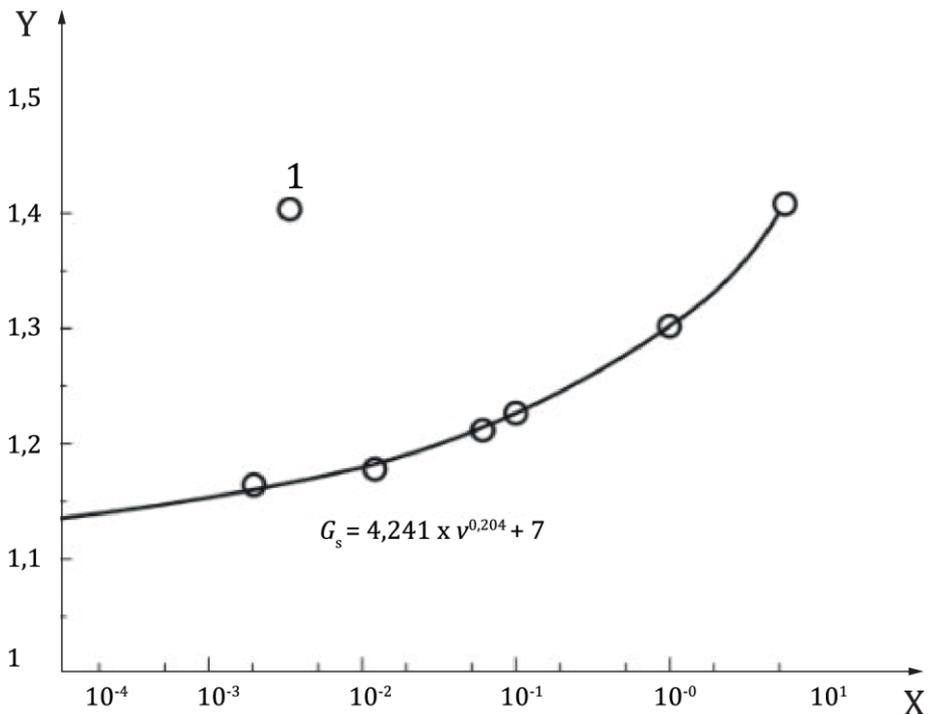
Ավելի կոշտ և ավելի բարձր մարման ռետինները կարող են ցուցաբերել ավելի մեծ սողք՝ լցանյութի ավելի բարձր պարունակության և մեծ մածուցիկության նոսրացումների պատճառով, որոնք ապահովում են բարձր հանդարտեցում:

## Հավելված Է

(տեղեկատու)

### Ռեակցիայի ուժի որոշում ցածր արագությամբ դեֆորմացիայի դեպքում Է.1 Արտարկման մեթոդ

Սույն փորձարկման մեթոդը կիրառելի է երկրաշարժից պաշտպանության բոլոր համակարգերի համար, որոնք ունեն էլաստոմերային մեկուսիչներ: Սույն ստանդարտը ենթադրում է, որ փորձարկման սարքը կարող է դիմակայել 0.02 մմ/վ-ից մինչև 50 մմ/վ տեղաշարժի արագություններին: Սակայն, եթե փորձարկման սարքը կարող է դիմակայել ավելի ցածր արագությունների, խորհուրդ է տրվում փորձարկումն անցկացնել այդպիսի ավելի ցածր արագություններով: Որպես օրինակ, նկար Է.1-ը ցույց է տալիս բարձր մարման ռետինե հենարանների համարժեք սահքի մոդուլի և տեղաշարժի արագության միջև եղած կապը, ինչպես նաև մոդուլի արտարկումն ավելի ցածր արագությունների համար:



Բանալի բառեր

X առանցքի շարժման/տեղաշարժի արագությունը

Y սահքի առաձգականության մոդուլ

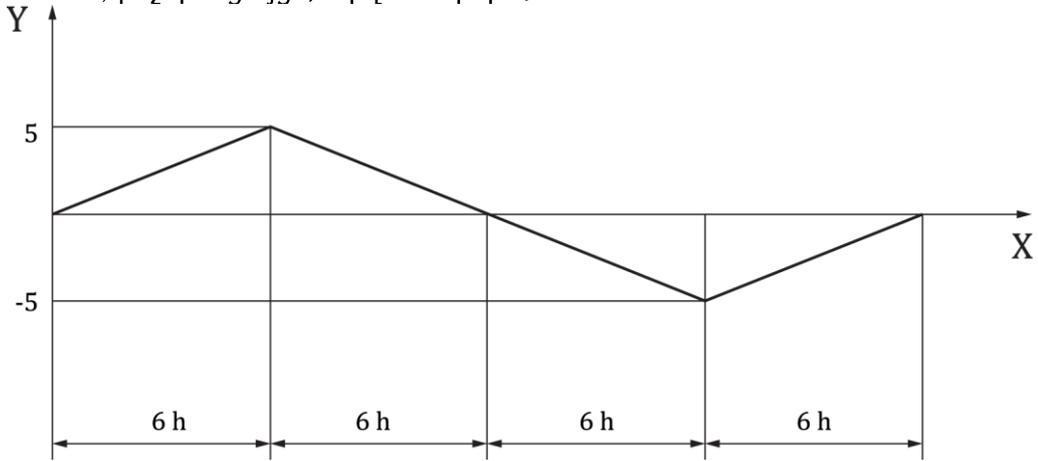
1 փաստացի արժեք

Նկար Է.1 - Բարձր մարման ռետինի սահքի մոդուլի որոշման օրինակ՝ ցածր դեֆորմացիայի արագությամբ՝ արտարկման մեթոդով

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

**Է.2 Լարման թուլացման մեթոդ**

Սույն փորձարկման մեթոդը կիրառելի է բարձր մարման ռետինե հենարանների համար, որոնցում ժամանակի ընթացքում տեղի է ունենում ներքին լարման թուլացում: Չափման ժամանակը տրված է ընդհանուր 6 ժամ, քանի որ ջերմաստիճանի բարձրացման և իջեցման համար պահանջվում է 24 ժամ, ինչպես ցույց է տրված նկար Է.2-ում:



Բանալի բառեր

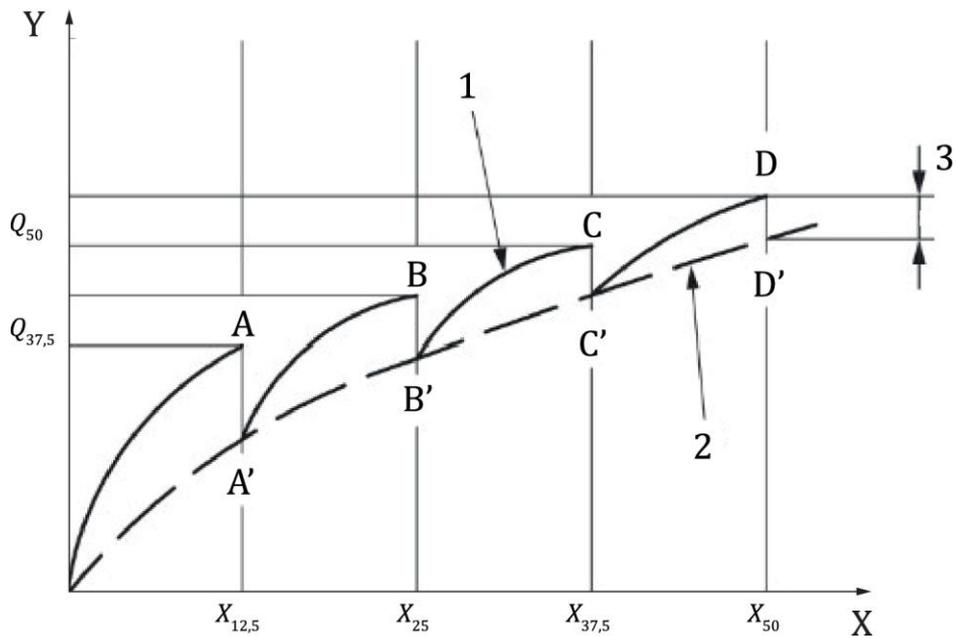
X ժամերով արտահայտված ժամանակը

Y Ցելսիուսով արտահայտված ջերմաստիճանը

Նկար Է.2 — Կառուցվածքի ջերմաստիճանի փոփոխությունը մեկ օրվա ընթացքում

Նկար Է.3-ը լարվածության թուլացման մեթոդով ստացված էլաստոմերային մեկուսիչի համար սահքի ուժ-տեղաշարժի հիստերեզիսի կորն է: Այստեղ 0-A-A'-B-B'-C-C'-D-D' կորը իրական հիստերեզիսի կորն է: A', B', C' և D' կետերը ցույց են տալիս լարման թուլացումից հետո 1.5 ժամվա ընթացքում առաջացող սահքի ուժը՝ համապատասխանաբար 12.5%, 25%, 37.5% և 50% սահքի դեֆորմացիայի դեպքում: 0, A', B', C' և D' կետերը միացնող կորը, որը ցույց է տրված կետագծով, ցույց է տալիս 6 ժամվա ընթացքում տեղի ունեցող լարման թուլացման միջոցով մոտարկված և շտկված սահքի հատկությունները:

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն



Բանալի բառեր

X հորիզոնական տեղաշարժ, X

Y սահքի ուժ, Q

1 փաստացի չափված հիստերեզիսի կոր

2 բնութագրիչ կոր դանդաղ դեֆորմացիայի դեպքում

3 լարման թուլացում 1,5 ժամ հետո

Նկար Է.3 – Ցածր դեֆորմացիայի արագության դեպքում սահքի ուժի հատկություններ

## Հավելված Ը

(տեղեկատու)

### Կամուրջի վրա կիրառվող էլաստոմերային մեկուսիչների 10-ամյա ամրության ուսումնասիրություն

#### Ը.1 Հիմնական դրույթներ

Կամուրջի վրա մոտ 10 տարի կիրառվող էլաստոմերային մեկուսիչների աշխատանքի փոփոխությունները չափելու համար կամուրջից հանվել են երկու էլաստոմերային մեկուսիչներ և անցկացվել են սեղման, սեղման-սահքի և սահքի վերջնական հատկությունների փորձարկումներ: Արդյունքները համեմատվել են Հավելված Ա-ում տրված արագացված հնեցման փորձարկման կանխատեսումների հետ: Այս համեմատություններից եզրակացվել է, որ արագացված հնեցման փորձարկման միջոցով կատարված կանխատեսումները գործնական կիրառություն ունեն էլաստոմերային մեկուսիչների քայքայման գնահատման գործում (տե՛ս [6] հղումը):

#### Ը.2 Սեյսմապաշտպան մեկուսացված կամուրջի պրոֆիլը

Ստորև ներկայացված է սեյսմապաշտպան մեկուսացված կամուրջի պրոֆիլը

ա) Անվանում՝ Yama-age կամուրջ

բ) Գտնվելու վայրը՝ Տոչիգի պրեֆեկտուրա, Ճապոնիա

գ) Կառուցվածք՝ վեց հենամեջ շարունակաբար նախապես լարված երկաթբետոնե (PC)

արկղաձև հեծան, 246.3 մ

դ) Կառուցման տարեթիվը՝ 1992թ.

ե) Կիրառվող էլաստոմերային մեկուսիչներ՝ երկարություն 970 մմ, լայնություն 1520 մմ, բարձրություն 277 մմ [ $t_r = 18.7$  մմ, ութ շերտ, HDR(G8)]

#### Ը.3 Էլաստոմերային մեկուսիչների հատկությունները սահքի և սեղման ուժերը վերականգնելու համար

Աղյուսակ Ը.1-ում ներկայացված են չափված սկզբնական արժեքները և 10 տարի անց ստացված արժեքները, ինչպես նաև յուրաքանչյուր հատկության տոկոսային փոփոխությունը:

Աղյուսակ Ը.1 – Չափումները և փոփոխությունները 10 տարի անց

Հատկությունը	Էլաստոմերային մեկուսիչ	Բնօրինակ (հոկ. 1991)	10 տարի անց (հուն. 2002)	Փոփոխություն
Սահքի կոշտություն, (կՆ/մմ)	G1	7,61	7,92	+4,1 %
	G2	7,48	7,73	+3,3 %
Մարման համարժեք գործակից	G1	0,186	0,182	-2,2 %
	G2	0,174	0,181	+4,0 %
Սեղման գործակից, (կՆ/մմ)	G1	$11,1 \times 10^3$	$11,5 \times 10^3$	+4,0 %
	G2	$11,3 \times 10^3$	$11,1 \times 10^3$	-1,7 %

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

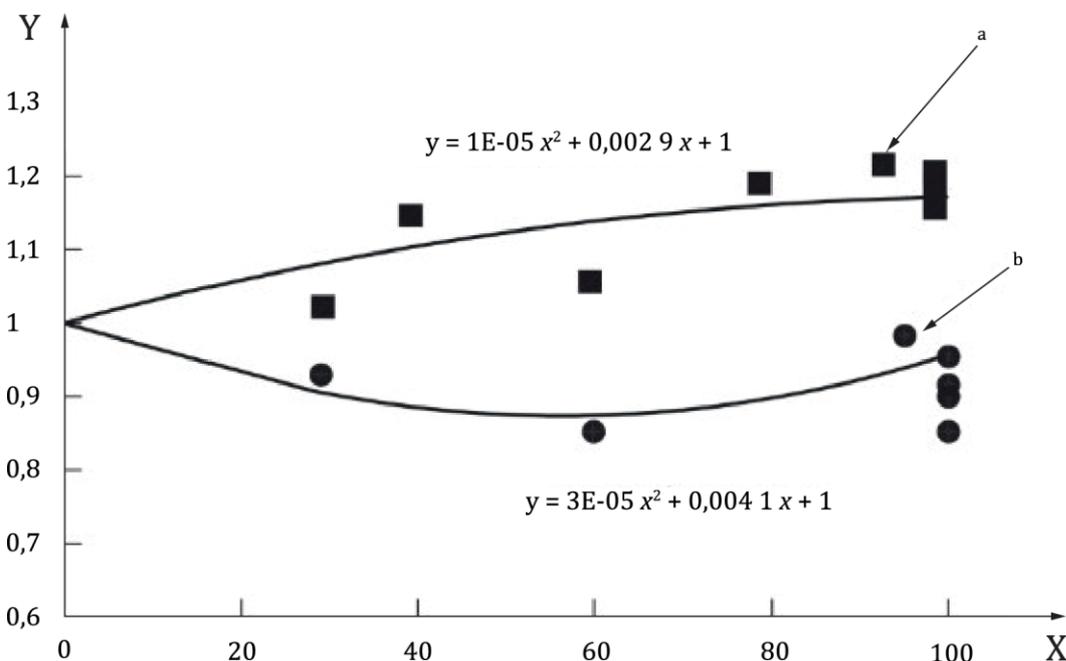
Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Հատկությունը	Էլաստոմերային մեկուսիչ	Բնօրինակ (հոկ. 1991)	10 տարի անց (հուն. 2002)	Փոփոխություն
Սահքի վերջնական հատկություն [սահքի խզման դեֆորմացիա (%)]	G1	—	456	—

**Ը.4 Համեմատություն արագացված հնեցման փորձարկման կանխատեսման հետ**

Յամա-ագե կամրջում կիրառվող ԲՄՌ-ի ակտիվացման էներգիան, որը որոշվել է Ա հավելվածում նկարագրված մեթոդով, կազմել է 78.9 կՋ/մոլ: Yama-age կամուրջի տարածքում միջին ջերմաստիճանը 13°C է: Հնացած էլաստոմերային մեկուսիչների վրա մի քանի սեղմման-սահքի փորձարկումների արդյունքները գծագրվել են հնչպես ցույց է տրված նկար Ը.1-ում (քառակուսի և շրջանագծի գրաֆիկներ): Այս գրաֆիկներից ստացվել է նվազագույն քառակուսիների կանխատեսման հատկությունը: Կանխատեսվում էր, որ 10 տարի անց սահքի կոշտությունը կաճի մոտավորապես 3%-ով, իսկ մարման համարժեք գործակիցը կնվազի մոտավորապես 4%-ով (տե՛ս նկար Ը.1):

Համեմատելով չափված փոփոխությունները (տե՛ս աղյուսակ Ը.1) այս կանխատեսումների հետ, եզրակացվել է, որ սահքի կոշտության կանխատեսումը բավականաչափ ճշգրիտ էր էլաստոմերային մեկուսիչների նախագծման համար, մինչդեռ մարման համարժեք հարաբերակցության կանխատեսումը այդքան ճշգրիտ չէր, բայց այնուամենայնիվ պահպանողական էր:



Բանալի բառեր

X փոխակերպված ժամանակահատված (տարիներ)

## ՀԱՏ ԻՍՕ 22762-1-2025

### Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Y նորմավորված հատկություն

<sup>a</sup> սահքի կոշտություն

<sup>b</sup> մարման համարժեք գործակից

Նկար Ը.1 Սահքի հատկության կանխատեսում

## Հավելված Թ

(տեղեկատու)

### Կամուրջի վրա կիրառվող էլաստոմերային մեկուսիչների 7-ամյա ամրության ուսումնասիրություն

#### Թ.1 Հիմնական դրույթներ

Տեղադրումից մոտավորապես յոթ տարի անց շենքից հանվել են երկու լիարժեք չափի էլաստոմերային մեկուսիչներ և մեկ պահեստային էլաստոմերային մեկուսիչ, և չափվել է հատկությունների փոփոխությունը: Կատարվել են սեղմման, սահքի և վերջնական հատկությունների փորձարկումներ, և արդյունքները վերլուծվել են: Վերջնական հատկությունները համեմատելու համար արտադրվել և փորձարկվել են բացարձակապես նույն չափի և կազմի երկու էլաստոմերային մեկուսիչներ՝ որպես էտալոնային նմուշներ: Միևնույն ժամանակ, ռետինե նյութի քայքայումը գնահատվել է էլաստոմերային մեկուսիչը հատվածավորելով: Նկատվել են ինչպես էլաստոմերային մեկուսիչի, այնպես էլ ռետինե նյութի հատկությունների աննշան փոփոխություններ՝ համեմատած սկզբնական արժեքների հետ: Ջերմային արագացված հնեցման փորձարկումներից կանխատեսված տվյալների հետ ստացվել է բավարար համապատասխանություն (տե՛ս [7] հղումը):

#### Թ.2 Մեկուսացված հիմքով շենքի պրոֆիլ

Փորձարկվող շենքը Ճապոնիայում գտնվող Թայսեյ-Յագոտո-Ռյոն «Taisei-Yagoto-Ryo», ընկերության հանրակացարան էր: Էլաստոմերային մեկուսիչները տեղադրվել են 1996 թվականին, իսկ շենքի կառուցումն ավարտվել է 1997 թվականի հունիսին: Շենքը կառուցված է պողպատե հիմնակմախքով ամրանավորված բետոնից՝ վեց հարկով և մեկ փենթհաուսով: Շենքի բարձրությունը 18.40 մ է, իսկ ընդհանուր հատակի մակերեսը՝ 5,482.69 մ<sup>2</sup>: Հողը դասակարգվում է որպես «կարծր»:

#### Թ.3 Հիմքի մեկուսացման համակարգ

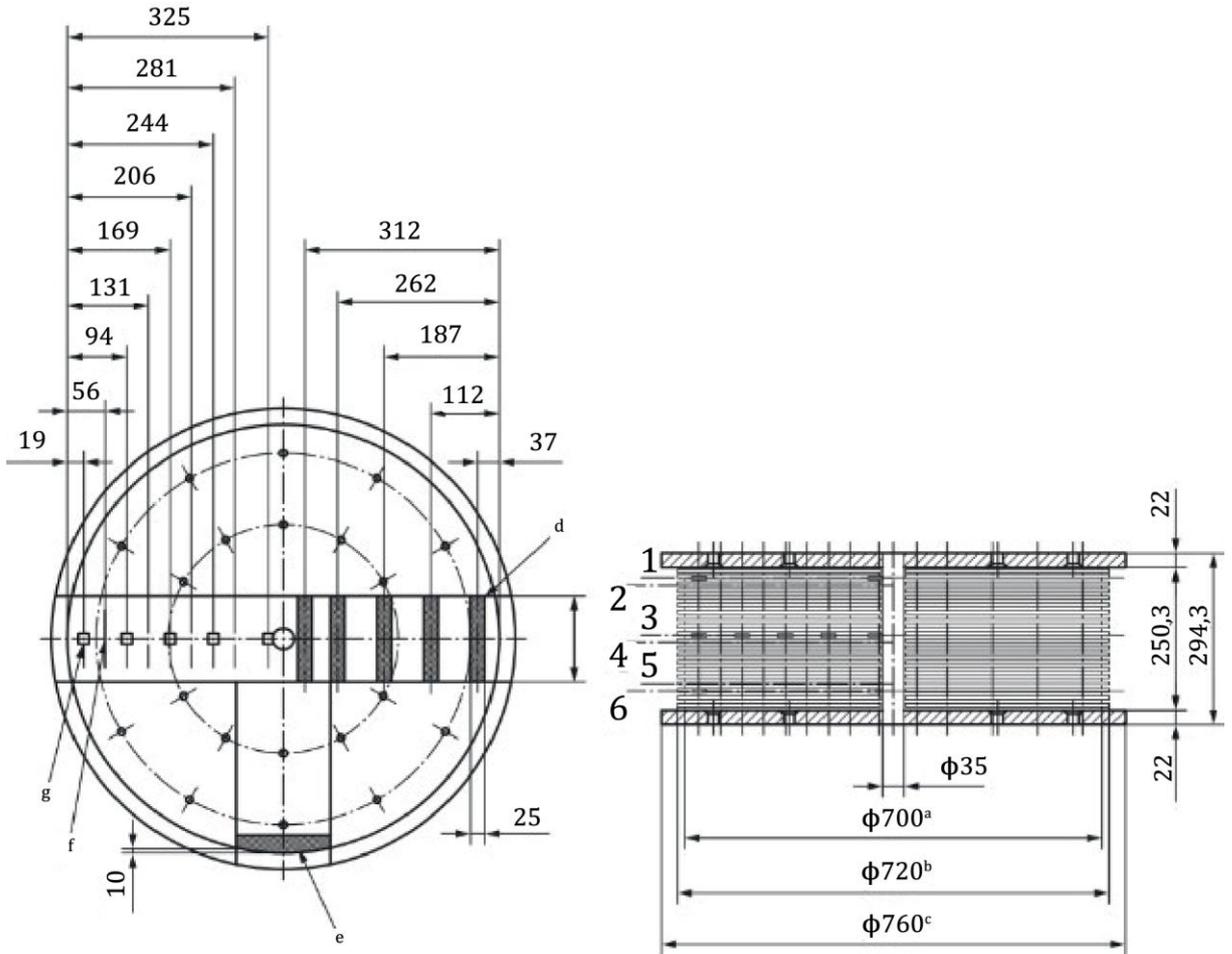
Մեկուսացման համակարգը բաղկացած է 25 ԲԳՌ-ներից և ընդհանուր առմամբ 20 սողանից: ԲԳՌ-ների գնահատված սահքի մոդուլը 0.34 ՄՊա է: ԲԳՌ-ներն ունեն 500 մմ (18 առանցքակալ), 600 մմ (5 առանցքակալ) և 700 մմ (2 առանցքակալ) տրամագծեր: Պարբերաբար շահագործման փորձարկման համար տեղում տեղադրվել է մեկ պահեստային էլաստոմերային մեկուսիչ:

#### Թ.4 Հիմքի մեկուսացման համակարգ

Շենքից հանվել են երկու 700 մմ տրամագծով էլաստոմերային մեկուսիչներ և մեկ պահեստային 500 մմ տրամագծով էլաստոմերային մեկուսիչ: 700 մմ տրամագծով էլաստոմերային մեկուսիչները փոխարինվել են նոր էլաստոմերային մեկուսիչներով: Համեմատության համար արտադրվել են բացարձակ նույն դիզայնի երկու էտալոնային էլաստոմերային մեկուսիչներ: Չափված հատկությունները ներկայացված են Թ.1 աղյուսակում: Էտալոնային էլաստոմերային մեկուսիչը և շենքից հանվածը հատվածավորվել են՝ յուրաքանչյուր էլաստոմերային մեկուսիչի ներսում գտնվող նյութերի հատկությունները ուսումնասիրելու համար: Նյութերի չափված հատկություններն էին՝ միկրոկարծրություն, ձգման հատկություններ, թթվածնի պարունակություն, հակաօքսիդանտների պարունակություն, կցակարի կիպություն, քիմիական բաղադրություն և ծոման ամրություն: Յուրաքանչյուր էլաստոմերային մեկուսիչի ներսում նմուշառման դիրքերը ներկայացված են Թ.1 նկարում:

Չափերը միլիմետրերով

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն



Բանալի բառեր

- 1 երրորդ շերտ
- 2 չորրորդ շերտ
- 3 13-րդ շերտ
- 4 14-րդ շերտ
- 5 23-րդ շերտ
- 6 24-րդ շերտ

<sup>a</sup> ներքին ռետինե տրամագիծը

<sup>b</sup> ամրանային թիթեղի տրամագիծը

<sup>c</sup> կցաշտրթի տրամագիծը

<sup>d</sup> ճկման ուժ

<sup>e</sup> միկրոկոշտություն

<sup>f</sup> ձգողականության հատկություն

<sup>g</sup> Թթվածնի պարունակություն, կցակարի կիպություն, հակաօքսիդանտների պարունակություն և քիմիական բաղադրություն

Նկար Թ.1 - Նյութերի փորձարկման համար նմուշառման դիրքեր

Աղյուսակ Թ.1 — Չափված հատկություններ

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Էլաստոմերային մեկուսիչ	Նշանակում	Էլաստոմերային մեկուսիչի հատկություններ				Ռետինե նյութի հատկությունը
		Բարձրություն	Սեղմման կոշտություն	Սահքի կոշտություն	Վերջնական հատկություններ	
No 1	RB700-1	○	○	○	○	—
No 2	RB700-2	○	○	○	—	○
Պահեստային	RB500	—	○	○	—	—
Գրանցման համար 1	RB700-R1	—	○	○	—	○
Գրանցման համար 2	RB700-R2	—	○	○	○	—

**Բանալի բառեր**  
○: չափված հատկություններ

**Թ.5 Էլաստոմերային մեկուսիչների փորձարկման արդյունքները**

Սահքի և սեղմման կոշտության արդյունքները և դրանց համապատասխան սկզբնական արժեքների համեմատ փոփոխությունները ներկայացված են Թ.2 աղյուսակում: RB500-ում սեղմման կոշտության առավելագույն փոփոխությունը կազմել է +6.1%, իսկ միջին արժեքը՝ +5.5%: RB700-1-ում սեղմման կոշտության առավելագույն փոփոխությունը կազմել է +4.2%, իսկ միջին արժեքը՝ 3.0%: Վերջնական հատկությունների փորձարկումների արդյունքները ամփոփված են Թ.3 աղյուսակում: RB700-1-ի և RB700-R2-ի համար ճեղքման դեֆորմացիաները համապատասխանաբար կազմել են 503.5% և 495.5%: Փոխարինող էլաստոմերային մեկուսիչի և էտալոնային էլաստոմերային մեկուսիչի միջև էական տարբերություն չի եղել: Կարելի է եզրակացնել, որ յոթ տարի անց վերջնական հատկությունների վատթարացումը շատ փոքր է եղել:

Աղյուսակ Թ.2 Փորձարկման արդյունքներ. Սեղմման և սահքի հատկությունների փոփոխություն

Էլաստոմերային մեկուսիչի նշանանակումը	Սահքի կոշտություն կՆ/մմ			Սեղմման կոշտություն կՆ/մմ		
	1996-05	2002-11	Փոփոխություն	1996-05	2002-11	Փոփոխություն
RB700-1	0,849 9	0,885 6	+4,8 %	2 402	2 503	+4,2 %
RB700-2	0,845 9	0,893 8	+5,7 %	2 455	2 540	+3,5 %
RB500	0,620 6	0,658 4	+6,1 %	1 936	1 962	+1,3 %

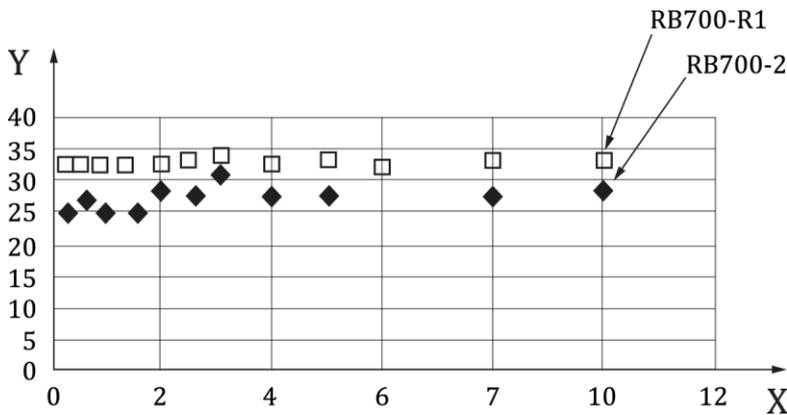
Աղյուսակ Թ.3 Փորձարկման արդյունքներ. Վերջնական հատկությունները

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Հատկությունը	RB700-1	RB700-R2
Իսզման ուժ(կՆ)	1 626	1 423
Իսզման լարում (Ն/մմ <sup>2</sup> )	4,235	3,707
Իսզման տեղաշարժ (մմ)	693,8	682,9
Իսզման դեֆորմացիա (%)	503,5	495,5
ԾԱՆՈԹՈՒԹՅՈՒՆ. Իսզման լարումը = (Իսզման ուժ)/(Էլաստոմերային մեկուսիչի արդյունավետ մակերեսը).		

**Թ.5 Ռետինե նյութերի փորձարկման արդյունքները**

13-րդ շերտի մակերևույթից տարբեր հեռավորությունների վրա միկրոկարծրությունը և ձգման ամրությունը ներկայացված են Թ.2 և Թ.3 նկարներում: Համեմատած RB700-R1 էլաստոմերային մեկուսիչի արդյունքների հետ, յուրաքանչյուր հատկության արժեքը մի փոքր բարձր է, բայց կա ողջամիտ համաձայնություն:

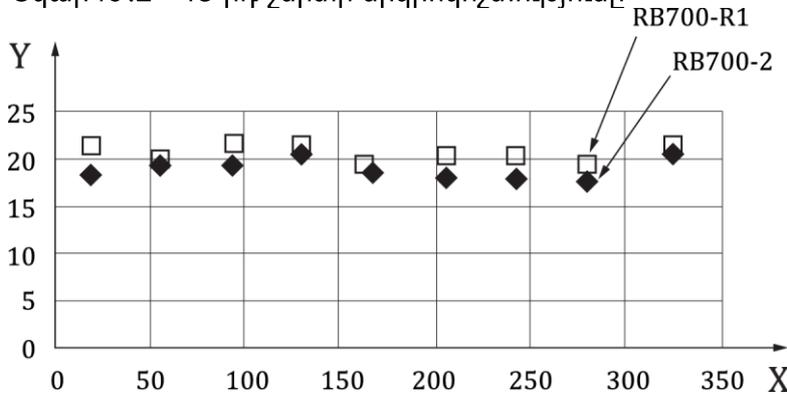


**Բանալի բառեր**

X միլիմետրերով արտահայտված հեռավորություն մակերևույթից

Y միկրոկոշտություն՝ արտահայտված ռետինի կարծրության միջազգային աստիճաններով IRHD

Նկար Թ.2 – 13-րդ շերտի միկրոկոշտությունը



© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն

Բանալի բառեր

X միլիմետրերով արտահայտված հեռավորությունը մակերևույթից

Y ձգման ամրությունն է, արտահայտված մեգապասկալներով

Նկար Թ.3 – 13-րդ ձգման ամրությունը

Մատենագիտություն

- [1] ԻՍՕ 37, Վուլկանացված կամ ջերմապլաստիկ ռետին: Առաձգական ամրության հատկությունների որոշում ձգման դեպքում
- [2] DERHAM, C.J., WALLER, R.A. Long-Term Tests Confirm Laboratory Predictions. *Rubber Developments*, **28** (1), 1975
- [3] DAVIES, B. The Longest Serving Polymer. *Rubber Developments*, **41** (4), 1988
- [4] MIYAMOTO, Y., KATOH, S., SASAKI, T. Research on Earthquake Elastomeric Isolation Structure. *Proceedings of Architectural Institute of Japan*, 1993, pp. 567
- [5] TAKAYAMA, M., MORITA, K. *Creep test of natural rubber bearing isolator*. Technical report of Architectural Institute of Japan, **5**, 1997, pp. 57-62
- [6] SUDOH C. NISHI, T. ISONO, Y. OOSAWA, K. YAZAKI, F. Evaluation of restoring force properties of seismic isolators used in bridges for 10 years. *Summaries of International Rubber Conference 2003*, Nuremberg, 2003, pp. 115
- [7] Research and Development, and Standardisation of Seismic Rubber Bearings for Bridges and Buildings: Technical Report. *Test Results of Durability of Natural Rubber Bearing for Base-Isolation Building*, Japan Chemical Industry Association, 2002
- [8] Kamoshita et al.: A STUDY OF AGING EFFECT ON A RUBBER BEARING AFTER ABOUT THIRTY YEARS IN USE, *AIJ J. Technol. Des.* Vol. 24, No.56, 2018, pp.41-46



**ՀԱՏ ԻՍՕ 22762-1-2025**

**Նախագիծ 2-րդ խմբագրություն**

**ՍԴ 83.140.99**

**Գինը սահմանվում է 98 էջի համար**

© ARMSTANDARD- Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են  
© ԻՍՕ-Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են