



« 07 » դեկտեմբերի 2022թ. ՎԳՆՈՎ-1881

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ  
ԷԿՈՆՈՄԻԿԱՅԻ ՆԱԽԱՐԱՐԻ ՏԵՂԱԿԱԼ  
ՊԱՐՈՆ ՆԱՐԵԿ ՏԵՐՅԱՆԻՆ

Հարգելի պարոն Տերյան,

Ձեզ ենք ներկայացնում «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲ ընկերության և ՀՀ էկոնոմիկայի նախարարության միջև 2022թ.-ի փետրվարի 22-ին կնքված «Անտենային էտալոնների պահպանման և զարգացման ծառայությունների» մատուցման պետական գնման պայմանագրի (ՀՀ ԷՆ-ՄԱԾՁԲ-22/10) համաձայն 2022թ.-ի 11 ամսվա Հաշվետվությունը:

Առդիր՝ 8 թերթ:

Հարգանքով՝

Տնօրեն

Ժամանակավոր պաշտոնակատար

ԱԼԲԵՐՏ ԲԱԲԱՅԱՆ

Կատարող՝  
Ն. Խաչատրյան  
Հեռ. (010)232600 (152)

Մասնագիտացված կազմակերպությունների կողմից «Անտենային էտալոնների պահպանման և զարգացման ծառայությունների» մատուցման պետական գնման պայմանագրի (<< ԷՆ-ՄԱԾՁԲ-22/10) համաձայն՝ «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲ ընկերությունում 2022 թվականի 11 ամսում կատարված աշխատանքների

## Հաշվետվություն

Կազմվել է 2022 թվականին նախատեսվող անհրաժեշտ աշխատանքների ցանկ և օրացույցային պլան:

Ստուգվել է լաբորատոր պայմաններում ԳԷՊԻ-0,25; ԳԷՊԻ-0,5; ԳԷՊԻ-1 և ԳԷՊԻ-2 ազգային չափանմուշային անտենաների աշխատանքն ապահովող սարքերի (գեներատորների, նախնական և լոգարիթմական ուժեղարարների, ազիմուտալ հարթակի պտույտն ապահովող սնուցման բլոկի) աշխատունակությունը:

Գնահատվել են ԳԷՊԻ-0,25; ԳԷՊԻ-0,5; ԳԷՊԻ-1 և ԳԷՊԻ-2 ազգային չափանմուշային անտենաների ճառագայթման դաշտի լարումների հարաբերության բաշխվածության միավորների վերարտադրման (փոխանցման) արդյունքները՝ 2021 թվականին կատարված չափումների հիման վրա արտահայտված արդյունքների գումարային ստանդարտ անորոշությամբ՝ չափումների չբացառված սիստեմատիկ սխալների առկայության դեպքում: Չափման արդյունքների անալիզը ցույց է տալիս, որ չափանմուշային անտենաների չափագիտական պարամետրերը, բնութագրերը և ճշտությունները բարձր են, և չափանմուշների տեխնիկական հնարավորություններն ապահովում են չափանմուշի չափի փոխանցման և պահպանման նախընտրելի պայմանները:

Հաշվարկվել և նախագծվել է ԳԷՊԻ-1 ազգային չափանմուշային անտենայի 10 սմ ռադիոալիքային տիրույթի համար նախատեսված նոր կատարելագործված ռուպորային ճառագայթիչը:

Հետազոտվել են ալեհավաքների չափագիտական համալիրներում երկհայելային առանցքային համաչափությամբ սֆերիկ համակցված ալեհավաքի օգտագործման հնարավորությունները, որը կարող է լավագույնս օգտագործվել ալեհավաքների չափագրման ժամանակ: Որպես առավելություն կարելի է նշել, որ այդպիսի սիստեմայի հիմնական սֆերիկ հայելին ունի մի շարք առավելություններ պարաբոլիկ հայելու համեմատությամբ. այն է՝ անդրադարձնող մակերեսի վերահսկման, ատեստավորման, բարձր ճշգրտությամբ պատրաստման պարզությամբ:

Մշակվող անտենան հաճախականությունից անկախ ապահովելու է բարձր համաձայնեցում փողային ճառագայթիչի և հիմնական հայելու հետ, ինչը կհեշտացնի անդրադարձող մակերեսի կառավարումն ու ատեստավորումը:

Մշակումը ներառում է նաև.

1. Երկրորդական հայելու և կիզակետի դիրքերի ճշգրտում:
2. Երկրորդական հայելու չափերի հաշվարկում գլխավոր հայելու տվյալ տրամագծի և շրջանաձև ծնիչի կորության շառավիղի համաձայն:
3. Երկրորդական հայելու պատրաստման համար անհրաժեշտ կորոդինատների հաշվարկում:
4. Անտենայի հիմնական բնութագրերի հաշվարկում:

Արագածի գիտական կենտրոնի տարածքում կատարվել են չափանմուշների շրջակայքից ձյան հեռացում և սանիտարական աշխատանքներ:

Կատարվել են ԳԷՊԻ-0,25 էտալոնային չափանմուշի հերթական չափումներ: Չափումների մաքրությանը խանգարում են Արագածի գիտական կենտրոնի շրջակա տարածքներում աշխատող տարբեր սարքեր, որոնք առաջացնում են ինչպես էլ. ցանցի տատանումներ, այնպես և ռադիոաղմուկներ: Ներկայումս կատարվում են ուսումնասիրություններ այդ թերությունները կոմպեսացնելու ուղղությամբ:

Կատարվել են ԳԷՊԻ-2 օժանդակ անտենա-վկայի շինության պահպանման և հիդրոմեկուսացման աշխատանքներ, շինության հիմքի խոնավություն ներքաշող մասը պատվել է հատուկ կաուչուկա-բիտումային մածուկով: Տանիքի շարժական մասի տեխնիկական ուսումնասիրության ժամանակ հայտնաբերվել է, որ ջարդվել է տանիքը շարժող-ուղղորդող ձողը և կտրվել է շարժումն ապահովող շղթան, որը կատարվել է ուժեղ քամիների ժամանակ տանիքի շեղվելու պատճառով: Տվյալ թերությունները անհրաժեշտ է վերացնել զողման աշխատանքների միջոցով:

Ուսումնասիրվել և պատրաստվել է սարքերի և սարքավորումների ցուցակ, որոնք անհրաժեշտ են դիպոլային և շրջանակային անտենաների, ինչպես նաև էլեկտրամագնիսական ճառագայթումների մակարդակների և էներգիայի հոսքի խտության չափիչների ստուգաչափումներն ապահովելու համար:

Որոշվել են նախագծվող երկհայելային առանցքային համաչափությամբ անտենայի հիմնական չափերը՝

- Գլխավոր հայելու տրամագիծը -  $D = 2մ$ ,
- Գլխավոր հայելու խորությունը -  $m = 0.1D = 0.2մ$ ,
- Գլխավոր հայելու ծնիչի կորության շառավիղը -  $R = 2,125մ$ ,
- Գլխավոր հայելու ծնիչի անկյունային չափը -  $\psi_{max} = 25^\circ$ ,
- Գլխավոր հայելու ծնիչի կիզակետային առանցքի շեղման չափը -  $d = 0.1մ$ ,
- Փոքր կոնաձև հայելու ուղղաձիգ չափը -  $0.2մ$ ,
- Փոքր կոնաձև հայելու հորիզոնական չափը -  $0.03մ$ ,
- Փոքր հայելու հիմքի հարաբերական դիրքը -  $l = 0.49R = 1.04մ$ ,
- Անտենայի կիզակետի հարաբերական դիրքը -  $f = 0.9R = 1.91մ$ :

Երրորդ եռամսյակում կատարվել են հետևյալ աշխատանքները.

1. ԳԷՊԻ-2 անտենա-վկայի շարժական տանիքի կոնստրուկցիայում և մեխանիկական շարժաբերում ուժեղ քամու ճնշման տակ առաջացած խախտումների վերացում.

ա) հեծանվային շղթայի ամբողջականության վերականգնում,

բ) շվեյտերի ուղղորդված փորակի զոդում:

2. Կատարվել է ԳԷՊԻ-2 անտենա-վկայի առանցքի նախնական ճշտադրում չափանմուշային անտենայի հետ օպտիկական վեզիրի օգնությամբ:

3. ԳԷՊԻ-1 չափանմուշային անտենայի պտտման հարթակի թևանիվի հանգույցի պտտման տվիչի ոչ լրիվ կարգավորում՝ հետագայում արհեստանոցային պայմաններում աշխատանքները շարունակելու համար:

Հետագայում շարժական տանիքի պատահական տեղաշարժը կանխելու նպատակով անհրաժեշտ է պատրաստել և կոնստրուկցիայի երկու կողմերում ուղղորդիչների վրա տեղակայել հանովի սահմանափակիչներ:

Կարգավորվել և վերանորոգվել է ԳԷՊԻ-0,25; ԳԷՊԻ-0,5 և ԳԷՊԻ-1 փոքր չափանմուշային անտենաների պտտման հարթակի անկյունային տվիչի զսպանակային կցորդիչը:

Դեմոնտաժվել և լաբորատոր պայմաններում վերանորոգվել է անկյունային տվիչի օպտիկա-էլեկտրոնային հանգույցը.

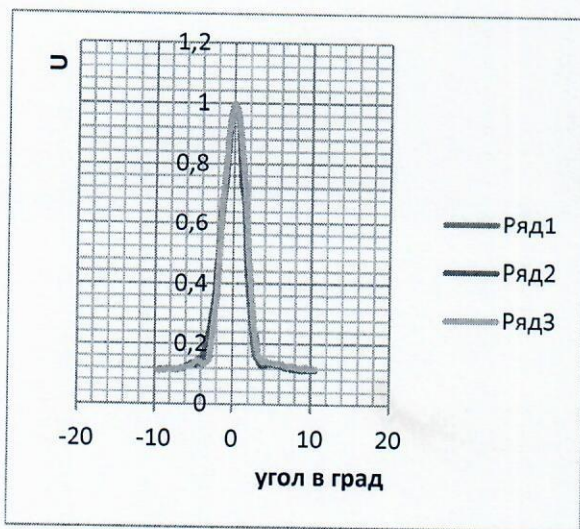
ա) կարողությունների սպառման հետևանքով փոխարինվել են СМН-6,3 20 շիկացման լամպերը,

բ) վերացվել են հարակցի (разъем) և մոնտաժման թերությունները:

Կատարվել է ԳԷՊԻ-1 անտենայի ճառագայթման դաշտի ուղղվածության դիագրամի չափում և նրա գումարային ստանդարտ անորոշության գնահատում.

$$\theta_{0.5} = 2.6^\circ$$

Ստանդարտ գումարային անորոշությունը փոքր է 0.07-ից



Համեմատվել են ԳԷՊԻ-1 անտենայի ուղղվածության դիագրամներն անտենայի դեպի աջ և դեպի ձախ պտույտի դեպքում: Գտնվել է նրանց գումարային ստանդարտ անորոշությունը, որը ցույց է տալիս, որ ԳԷՊԻ-1 չափանմուշային անտենայի ուղղվածության դիագրամների կախվածությունն անտենայի պտտման ուղղությունից գտնվում է նորմայի սահմաններում:

1. ԳԷՊԻ-2 չափանմուշային անտենա-վկայի պահպանման տեղամասում կատարվել են վերանորոգման աշխատանքներ՝

ա) անտենայի շուրջը հատակի նախապատրաստում,

բ) պատրաստված մակերևույթի վրա լինոլիումի ձևում և ամրակման օգնությամբ երեսպատում:

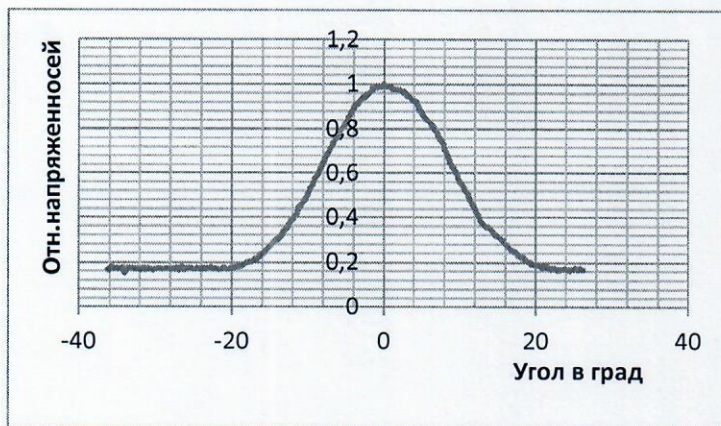
Վերականգնվել է ԳԷՊԻ-0,25; ԳԷՊԻ-0,5 և ԳԷՊԻ-1 էտալոնային համալիրի պտտվող սեղանի անկյունային տվիչը: Կարգաբերվել է տվիչի լուսային աղբյուրի օպտիկական առանցքը: Այս աշխատանքները բարձրացրել են համալիրի աշխատանքի հուսալիությունը:

Լաբորատոր պայմաններում կատարվել է USP սարքի ուսումնասիրություն ցանցային աղավաղումների (կոնդուկտիվ աղմուկների) նվազեցման նպատակով: Փորձարկումների արդյունքում պարզվեց, որ USP սարքը չի ապահովում կոնդուկտիվ աղմուկների նվազեցման ցանկալի արդյունք:

Կատարվել է ԳԷՊԻ-0,25 չափանմուշային ռուպորային անտենայի ճառագայթման դաշտի ուղղվածության դիագրամի չափում և նրա գումարային ստանդարտ անորոշության գնահատում:

$$\theta_{0.5} = 15.2^\circ$$

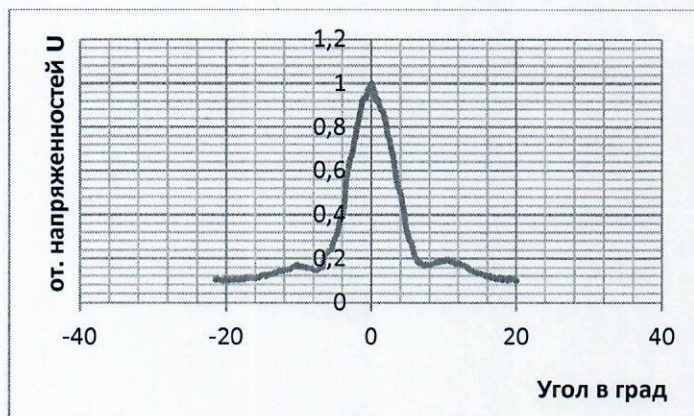
Ստանդարտ գումարային անորոշությունը փոքր է 0.02-ից:



Կատարվել է ԳԷՊԻ-0,5 չափանմուշային անտենայի ճառագայթման դաշտի ուղղվածության դիագրամի չափում և նրա գումարային ստանդարտ անորոշության գնահատում:

$$\theta_{0.5} = 5.3^\circ$$

Ստանդարտ գումարային անորոշությունը փոքր է 0.07-ից:



Վերանորոգվել են ԳԷՊԻ-0,25; ԳԷՊԻ-0,5 և ԳԷՊԻ-1 էտալոնային համալիրի աշտարակում գտնվող ԳԲԻ գեներատորից անտենա-վկա գնացող ալիքատարային տրակտի ամրացման կցաշուրթերը:

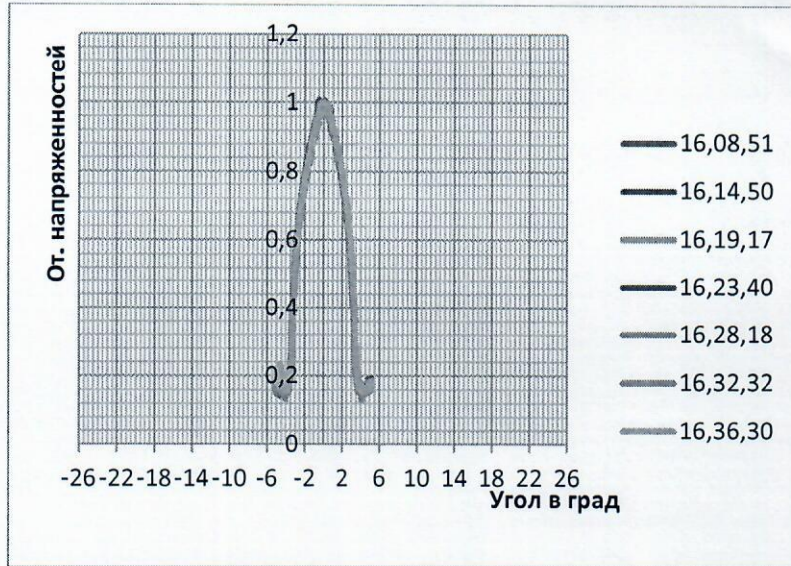
Սույն թվականի հոկտեմբեր-նոյեմբեր ամիսներին կատարվել է երկու անտենայի՝ ԳԷՊԻ-0.25 էտալոնային անտենայի ճառագայթող և ընդունող անտենաների երկրաչափական առանցքների համընկման ստուգում՝ օպտիկական վեզիրը տեղադրելով էտալոնային ռուպորային անտենայի կցաշուրթին:

Արագածի գիտական կենտրոնում նշված ամիսներին կատարվել է չափումների մուտքագրում և ուսումնասիրություն (ԳԷՊԻ-2).

- ամեն մի չափման համար չափանմուշային անտենայի ուղղվածության դիագրամի (ՈւԴ) գծում և նորմավորում՝ հետագայում մյուս չափումների հետ համեմատելու նպատակով (երբ անտենան պտտվում է հակառակ ուղղությամբ),
- ԳԷՊԻ-2 էտալոնային անտենայի երկու ուղղություններով կատարած չափումների միջինացում և իրար հետ համեմատում, ապա կատարված չափումների գումարային ստանդարտ անորոշության որոշում և դրանց երկու ուղղությունների գումարային ստանդարտ անորոշությունների համեմատում,
- ԳԷՊԻ-0,25; ԳԷՊԻ-0,5; ԳԷՊԻ-1 և ԳԷՊԻ-2 չափանմուշային անտենաների վերազինման և զգայնության բարձրացման նպատակով համապատասխան դիապազոններում և պահանջվող հզորությամբ, ցածր սեփական աղմուկներով, բարձր ստաբիլությամբ գեներատորների և ընդունիչների որոնում, դրանց գների նախնական ճշգրտում,
- բացահայտվել է փոքր էտալոնների պտտման հարթակում գտնվող TE-25-Մ2 տիպի էլեկտրահիդրավլիկ մոլիչի երկար տարիների անընդհատ աշխատանքի հետևանքով առաջացած անսարքությունը: Գնվել է նույն տիպի սարքավորում, և նախատեսվում է փոխել անաշխատունակ հիդրոմոլիչիը:

Նախկինում ԳԷՊԻ-0,25 էտալոնային չափանմուշի հերթական չափումների ժամանակ հայտնաբերվել են թերություններ, պարզվել է, որ չափումների մաքրությանը խանգարում են Արագածի գիտական կենտրոնի շրջակա տարածքներում աշխատող տարբեր սարքեր, որոնք առաջացնում են ինչպես էլ. ցանցի տատանումներ, այնպես և ռադիո-աղմուկներ: Ներկայումս ձեռք են բերվել համապատասխան սարքավորումներ, և կատարվում են ուսումնասիրություններ՝ այդ թերությունները կոմպենսացնելու ուղղությամբ:

Կատարվել է ԳԷՊԻ-2 չափանմուշային անտենայի ճառագայթման դաշտի լարումների հարաբերության անկյունային կախվածության (ուղղվածության դիագրամի) չափում և նրա գումարային ստանդարտ անորոշության գնահատում:



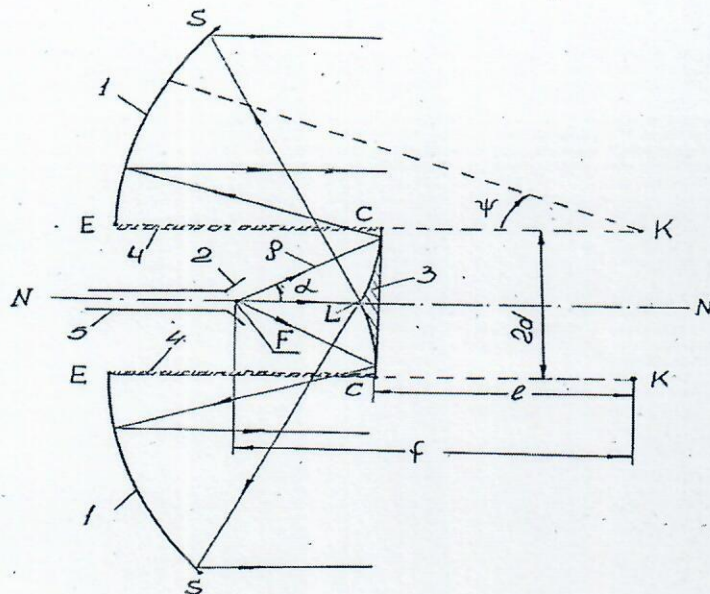
ԳԷՊԻ-2 էտալոնային անտենայի երկու ուղղություններով կատարած չափումների միջինացում և իրար հետ համեմատում, ապա կատարված չափումների գումարային ստանդարտ անորոշության որոշում և դրանց երկու ուղղությունների գումարային ստանդարտ անորոշությունների համեմատում: Բերված գրաֆիկում երևում է, որ չափումների արդյունքը և նրա ստանդարտ անորոշությունը կախված չեն անտենայի պտտման ուղղությունից:

ԳԷՊԻ-2 չափանմուշային անտենայի ճառագայթման դաշտի լարումների հարաբերության անկյունային կախվածության ստանդարտ գումարային անորոշությունը փոքր է 0.009-ից:

Կատարվել է ԳԷՊԻ-2 անտենա-վկայի առանցքի նախնական ճշտադրում չափանմուշային անտենայի հետ օպտիկական վեզիրի օգնությամբ և ԳԷՊԻ-2 չափանմուշային անտենայի ճառագայթման դաշտի լարումների հարաբերության անկյունային կախվածության (ուղղվածության դիագրամի) չափում և նրա գումարային ստանդարտ անորոշության գնահատում:

Տվյալ ճշգրտությամբ առանցքային համաչափություն ունեցող հայելու պատրաստելը հնարավոր է միայն խառատային-կարուսելային հաստոցի միջոցով, որի պտտվող աշխատանքային սեղանի տրամագիծը հավասար է հայելու տրամագծին: Նախկինում հաշվարկվել էր 2մ. տրամագծով հայելու համար (ԳԷՊԻ-2), ներկայացվում է 1մ. տրամագծի համար (ԳԷՊԻ-1):

Նոր երկհայելային առանցքային համաչափությամբ անտենայի պրոֆիլի հատվածը.



1

1. Հայելու պրոֆիլի հատվածք՝ ծնիչը K կենտրոնով շրջանագծի ES աղեղն է, որի EK ֆոկալ առանցքը զուգահեռ շեղված է անտենայի համաչափության NN առանցքից:

2. Ճառագայթիչ՝ բրգաձև ռուպոր, F – անտենայի կիզակետն է, որի հետ համընկնում է ռուպորի գլխավոր փուլային կենտրոնը:

3. Փոքր կոնաձև հայելի, որն ապահովում է ֆոկուսացումը՝ ծնիչը CL կոր է, որի բևեռային պարամետրիկ հավասարումները բերված են ստորև նշված տպագրություններում.

3.1. N.R. Khachatryan, R.V. Ter-Antonyan, The New Dual-Reflector Axisymmetric Antennas with Circular Generatrix The Main Reflector. Proc. of Intern. Conference on Microwave and THz Technologies, Photonics and Wireless Communications, May 4-6, 2016, Yerevan,.

3.2. Ռուբեն Տեր-Անտոնյան, Նորայր Խաչատրյան – Հայելային առանցքային համաչափությամբ ակտիվալաք - ԱՐՏՈՆԱԳԻՐ No 521Ս, հայտ No AM20180022Ս, 16.06.2016.(20), 2018.

Անտենայի պատրաստման համար անհրաժեշտ հաշվարկային չափսերը.

1.  $SS = 100$ սմ – գլխավոր հայելու տրամագիծը,
2.  $d = 10$ սմ – զուգահեռ շեղումը,
3.  $R = 85$ սմ – գլխավոր հայելու ծնիչի շառավիղը,

4. EM = 10սմ - գլխավոր հայելու խորությունը,
5. EC = 46սմ - փոքր հայելու ծնիչի C կետի դիրքը,
6. EL = 43,5սմ - փոքր հայելու գագաթի դիրքը,
7. EC - EL = 2,45սմ - փոքր հայելու հորիզոնական չափը,
8. EF = 18.5սմ - կիզակետի դիրքը:

**«Ստանդարտացման և  
չափագիտության  
ազգային մարմին» ՓԲԸ-ի  
տնօրենի տեղակալ՝**



**ԱՐՄԵՆ ՈՍԿԱՆՅԱՆ**