

S.G. AVAGYAN

## MECHANICAL SECURING OF IMMOBILITY OF DENTURES

A solution to the problem of the gum stickiness, considering the main requirements for removable dentures is pre-set. The method is very simple (patent for invention AM20180106) without using paste and without daily care and expenses.

**Keywords:** denture, silicon nipple, atmospheric pressure.

ՀՏԴ 621.762.620.10

### Հ.Ս. ՉԱԽԱԼՅԱՆ

#### ՌՈՏՈՐԱՅԻՆ ՀԱՆԳՈՒՅՑԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱԿԱՆ ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԻ ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՍՏՈՒԳՈՒՄԸ (Գյումրի)

Ներկայացված են պատրաստի ռոտորային հանգույցի փորձանմուշի փորձարարական մի քանի դիտարկումների արդյունքներ: Փորձերն իրականացվել և արդյունքները գրանցվել են ներկայացված փորձարարական ստենդի շնորհիվ: Փորձի կատարման նպատակն է եղել՝ ստուգել հանգույցի աշխատունակությունը, համոզվել չափման համակարգի պիտանիության մեջ, ինչպես նաև վերլուծել հանգույցի հիմնական դինամիկական պարամետրերի տեսական հաշվարկի համար մշակված մեթոդների շնորհիվ ստացված արդյունքների համարժեքությունը և կիրառելիությունը՝ դրանք համադրելով փորձարարական եղանակով ստացված արդյունքների հետ:

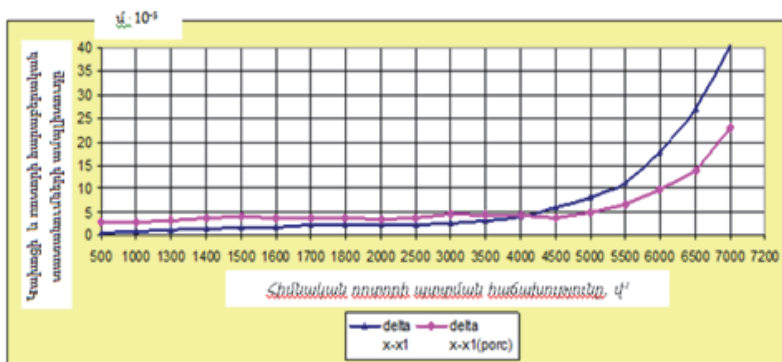
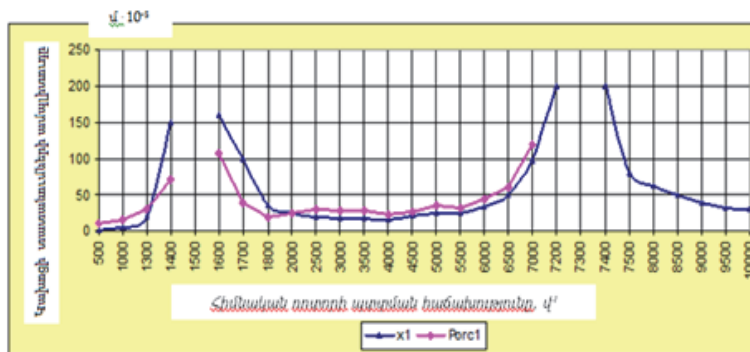
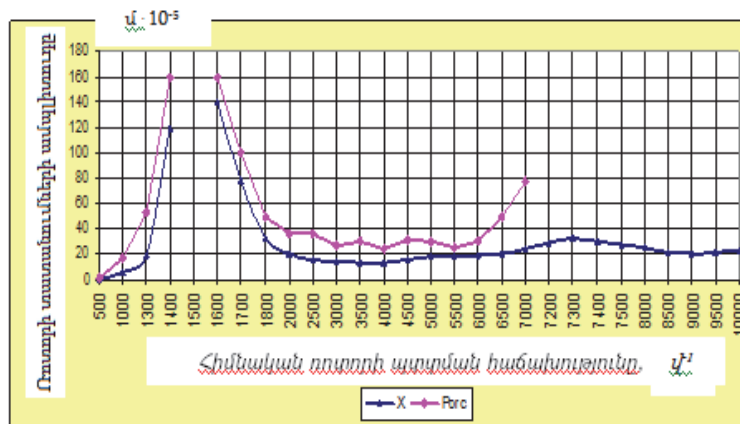
**Առանցքային բառեր.** ռոտորային հանգույց, ռեզոնանս, փորձանմուշ, կախոց, հենոց, տատանում, հողակապային հենարան:

**Ներածություն:** Հետազոտության համար ընտրվել է ռոտորային հանգույց [1], որի համար ուսումնասիրվել են հիմնական ռոտորի և կախոցի՝ հենոցի նկատմամբ բացարձակ տատանումների ամպլիտուդները ռոտորի պտտման հաճախությունների 100-ից մինչև 7000վ-1 միջակայքում: Փորձերի ժամանակ սկավառակային հենարանի համարժեք կոշտությունը կազմել է  $5 \cdot 10^6$  Ն/մ, կախոցի համարժեք կոշտությունը՝  $1 \cdot 10^4$  Ն/մ, իսկ բանվորական և հիմնական ռոտորները կապող հողակապային հենարանի կոշտությունը փոփոխվել է: Փորձարկումների համար ընտրվել են երեք տիպի հողակապային կցորդիչներ՝ ռետինե կորդավորված խողովակ (անկյունային կոշտությունը 17,68 Նմ/նաղ), երկու տարբեր տրամագծերով պողպատյա կապող վզիկներ, որոնք ապահովում են հողակապի անկյունային կոշտությունը՝ համապատասխանաբար 1070,4 Նմ/ն. և 3035,4 Նմ/նաղ:

**Խնդրի դրվածքը և մեթոդիկայի հիմնավորումը:** Փորձերը կատարելուց առաջ նշված պարամետրերով հանգույցի համար կատարվել է հիմնական ռոտորի սկավառակային հենարանի տակ բացարձակ տատանումների ամպլիտուդի (X), նույն կետում սկավառակային կախոցի շառավղային ուղղությամբ բացարձակ տատանումների ամպլիտուդի (X1) և հիմնական ռոտորի կախոցի նկատմամբ ունեցած հարաբերական տատանումների ամպլիտուդի արժեքների հաշվարկը՝ կախված հիմնական ռոտորի պտտման հաճախությունից: Տեսական հաշվարկներն իրականացվել են համակարգչի միջոցով, MathCAD ծրագրային միջավայրում՝ օգտվելով շարժման հավասարումների լուծման թվային մեթոդից: Ռոտորի պտտման արագությունը փոփոխվել է 500վ-1 քայլով, իսկ որոշ տեղամասերում, անհրաժեշտության դեպքում, քայլը մանրացվել է՝ հասցնելով մինչև 100վ-1-ի: Հաշվարկներում ռոտորի դինամիկական դիսբալանսի որոշման հնարավորության բացակայության պատճառով պայմանականորեն ընդունվել է արտակենտրոնությունը՝  $e = 0.0001$  մ, իսկ պտտման և իներցիայի գլխավոր առանցքների միջև կազմած անկյունը՝  $\delta = 0.00001$  ռադ: Այդ պարամետրերի փոփոխությունը չի ազդում հանգույցի հիմնական դինամիկական պարամետրերի որակական բնութագրերի վրա (ռեզոնանսային գոտիներ, ամպլիտուդի աճման և նվազման ձևեր և այլն), այլ ազդում է միայն ստացվող արժեքների բացարձակ մեծությունների վրա [2,3]:

Կատարված հաշվումների արդյունքները և նույն դեպքերում փորձարարական եղանակով ստացված արդյունքները բերված են գրաֆիկների տեսքով (նկ.1):

Յուրաքանչյուր նկարում հողակապային հենարանի որոշակի արժեքի դեպքում ներկայացված են հիմնական ռոտորի տատանումների ամպլիտուդի, սկավառակային հենարանի կախոցի տատանումների ամպլիտուդի և հիմնական ռոտորի կախոցի նկատմամբ հարաբերական տատանումների ամպլիտուդների գրաֆիկների տեսական և փորձարարական ճանապարհով ստացված արդյունքները: Նշենք, որ հարաբերական տատանումների ամպլիտուդները միշտ չէ, որ ստացվում են կախոցի և ռոտորի տատանումների ամպլիտուդների ամենամեծ արժեքների պարզ տարբերությամբ: Տատանումների փուլային շեղումների պատճառով կարող է հարաբերական տատանման ամպլիտուդի ամենամեծ արժեքը գերազանցել կամ պակաս լինել այդ տարբերությունից:



Նկ. 1. Ռոտորի և կախոցի բացարձակ և հարաբերական տաքանունների տեսական և փորձարարական լայնույթների համադրելված գրաֆիկներ ( $c_{\phi} = 3035,4$  Նմ/ժադ)

**Հետազոտության արդյունքները:** Գրաֆիկական պատկերների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ ընդհանուր առմամբ տեսական և փորձարարական արդյունքների որակական պատկերը նույնն է: Հոդակապային հենարանի անկյունային մեծ կոշտության դեպքում հստակ ուրվագծվում են կրիտիկական

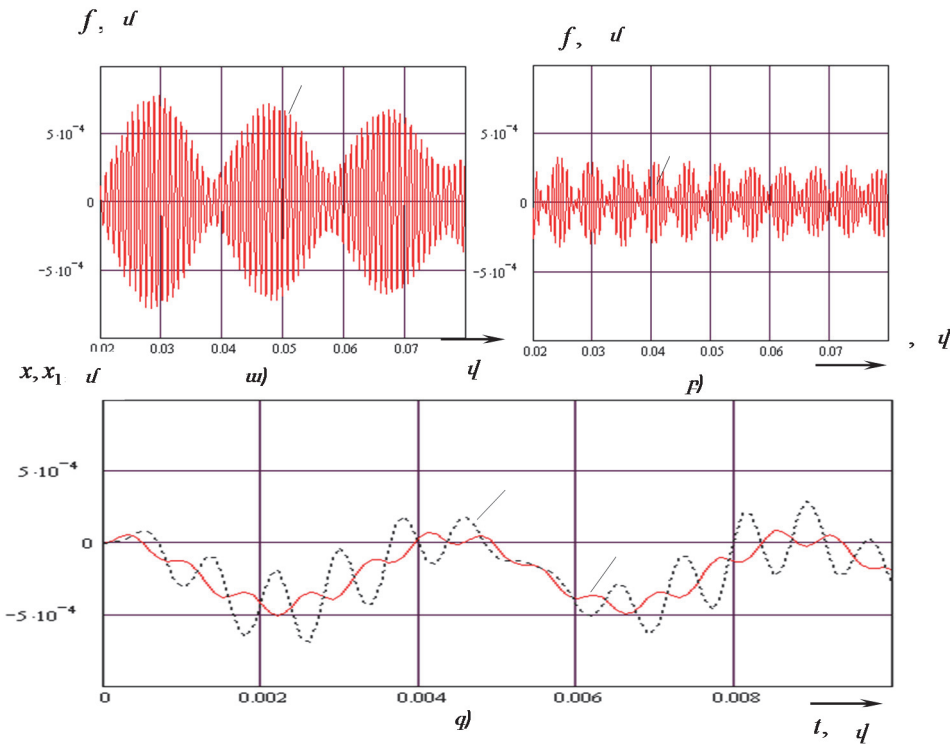
արագությունների երկու միջակայքեր՝ 1400-1600վ-1 անկյունային արագությունների և 7200-7500 վ-1 արագությունների դեպքում: Կրիտիկական արագություններից շրջանցման ժամանակ որքան փոքր է հողակապի կոշտությունը, այնքան ռեզոնանսային գոտիներում ամպլիտուդները փոքր են: Անհրաժեշտ է նկատել, որ որքան պտտման արագությունը մոտ է կրիտիկականին, այնքան երկու ճանապարհով ստացված արդյունքները իրարից շատ են տարբերվում: Դա կարելի է բացատրել նրանով, որ ընտրված մոդելը պիտանի է ռեզոնանսային գոտիները հայտնաբերելու և կայունացված շարժման փուլում այդ գոտիներից բավարար հեռացված միջակայքերում հաշվարկներ կատարելու համար:

Դա կարելի է բացատրել նրանով, որ ընտրված մոդելը պիտանի է ռեզոնանսային գոտիները հայտնաբերելու և կայունացված շարժման փուլում այդ գոտիներից բավարար հեռացված միջակայքերում հաշվարկներ կատարելու համար:

Ակնհայտ է, որ ռոտորի սկավառակային հենարանի տեղակայումը առաձգական կախոցի վրա, ինչպես դա արված է առաջարկվող կառուցվածքում, հնարավորություն է տալիս արագությունների լայն միջակայքում, անգամ առաջին ռեզոնանսային գոտին շրջանցելիս, ապահովել հարաբերական տատանումների ամպլիտուդի փոքր արժեքներ, որը վկայում է այն մասին, որ սկավառակային հենարանը էականորեն բեռնաթափված է: Դրանում կարելի է համոզվել նաև տեսական հաշվարկներով, եթե առաջարկվող մոդելում որպես ելակետային սովյալներ առաջադրվեն կախոցի չափազանց մեծ կոշտություն (108 ն/մ կարգի) և մեծ զանգվածը (103 կգ կարգի): Այդ դեպքում ստացված արդյունքները կմոդելավորեն այն կառուցվածքը, երբ սկավառակային հենարանի կախոցը հանգուցի իրանի նկատմամբ ամրացված է անշարժ ձևով: Փորձարարական հետազոտության ժամանակ կարելի է պարզապես հեղույսների միջոցով անշարժ ձևով սևեռել կախոցի դիրքը իրանի նկատմամբ: Այս դեպքում սկավառակային հենարանի նկատմամբ ռոտորի առանցքի տատանումների ամպլիտուդը կստացվի ավելի մեծ: Չնայած հողակապային հենարանի կոշտության փոքր արժեքների դեպքում նշված բարենպաստ պայմանների ապահովմանը՝ պետք է նշել մի անցանկալի երևույթ, որը դիտվում է այս պարամետրերի դեպքում (նկ.2):

Մեծ արագությունների տակ (ռոտորի պտտման արագությունը գերազանցում է 5000վ-1) նկատվում է սկավառակային հենարանում հարաբերական տատանումների ամպլիտուդի բաբախում, որի պարբերությունը կազմում է վ-ից ( $n\omega$ /վ արագության դեպքում)  $t = 0,02$  վ ( $\omega = 6000$   $n\omega$ /վ արագության դեպքում): Միևնույն ժամանակ, հիմնական լիսեռի տատանումներն ուղեկցվում են ավելի մեծ պարբերությամբ ռոտորի պտտման հաճախության համեմատությամբ, հարմոնիկ տատանումներով: Այս երևույթները փորձերի ժամանակ ընկալվում են

անգամ առանց չափումների՝ զուտ լսողական դիտարկումներով, երբ հանգույցի աշխատանքն ուղեկցվում է բաբախող բարձրությամբ աղմուկով: Նմանատիպ երևույթներ չեն նկատվում բարձր կոշտությամբ օժտված հողակապային հենարանով սարքավորված ռոտորային հանգույցի շահագործման ժամանակ:



Նկ. 2. Ռոտորի ( $x$ ), կախոցի ( $x_1$ ) բացարձակ և միմյանց նկատմամբ հարաբերական ( $f = x_1 - x$ ) փափանումների գրաֆիկները. ա) հարաբերական փափանումները ռոտորի  $\omega = 6000$  վ<sup>-1</sup> արագության դեպքում, բ) հարաբերական փափանումները ռոտորի  $\omega = 8500$  վ<sup>-1</sup> արագության դեպքում, գ) ռոտորի և կախոցի բացարձակ փափանումները  $\omega = 8500$  վ<sup>-1</sup> արագության դեպքում

Սակայն նշված անցանկալի երևույթներից կարելի է խուսափել հողակապային հենարանի, սկավառակային հենարանի և կախոցի կոշտությունների ճիշտ ընտրության դեպքում, երբ նախատեսված աշխատանքային արագության պայմաններում տեղի կունենան նաև սկավառակային հենարանի արդյունավետ բեռնաթափում:

**Եզրակացություն:** Սկավառակային հենարանի տեղակայումը կախոցի վրա թույլ է տալիս նվազեցնելու այդ հենարանում հարաբերական տատանում-

ների ամպլիտուդը, որը և հիմք է տալիս նվազեցնելու նաև հենարանում սկավառակների վրա ազդող բեռնվածքի դինամիկական բաղադրիչը: Սկավառակային հենարանի առաձգական կախոցը բարենպաստ պայմաններ է ստեղծում առաջին կրիտիկական արագության շրջանցման համար: Միևնույն ժամանակ, առաձգական տարրերի կոշտությունների չհիմնավորված ընտրությունը կարող է հանգեցնել կախոցի անցանկալի տատանումների և սկավառակային հենարանում դինամիկական բեռնվածքի մեծացման:

#### ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Արտոնագիր № 1840, A2: ՀՀ: Ռոտորի հենարանային հանգույց / **Ա.Ռ. Պապոյան, Հ.Ս. Չախալյան**, հրատ. 15.09.2006թ. //Արդ. սեփականություն. - № 3. - էջ 15-16:
2. **Պապոյան Ա.Ռ., Չախալյան Հ.Ս.** Համակցված հենարաններով ռոտորային հանգույցի սեփական հաճախությունների ուսումնասիրությունը // ՀՃԱԼ.- Երևան, 2007.- Հ.4, №1.-էջ 48-52:
3. **Պապոյան Ա.Ռ., Չախալյան Հ.Ս.** Ռոտորային հանգույցի դինամիկական պարամետրերի փորձարարական հետազոտության տեխնիկական ապահովումը // ՀՊՃՀ Լրաբեր. Գիտական և մեթոդական հոդվածների ժողովածու.- 2010.-Հատոր 2, №1.-էջ 115-118:

#### Ա.Տ. ЧАХАЛЯН

#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РОТОРНОГО УЗЛА

Приведены результаты наблюдений экспериментального образца готового роторного узла. Цель эксперимента - проверить работоспособность узла, убедиться в пригодности системы измерения, а также проанализировать адекватность и применимость результатов, полученных благодаря методам теоретического расчета основных динамических параметров узла, сопоставляя их с результатами, полученными экспериментальным способом.

**Ключевые слова:** роторный узел, резонанс, опытный образец, подвеска, опора, вибрация, шарнирная опора.

#### H.S. CHAKHALYAN

#### EXPERIMENTAL VERIFICATION OF DYNAMIC PARAMETERS OF THE ROTOR UNIT

The results of the experimental sample of the finished rotor unit are presented. The aim of the experiment was to test the performance of the node, to verify the suitability of the measurement system, as well as to analyze the adequacy and applicability of the results obtained by the methods of theoretical calculation of the main dynamic parameters of the node, comparing them with the results obtained experimentally:

**Keywords:** rotor assembly, resonance, test, suspension, support, vibration, hinge support.