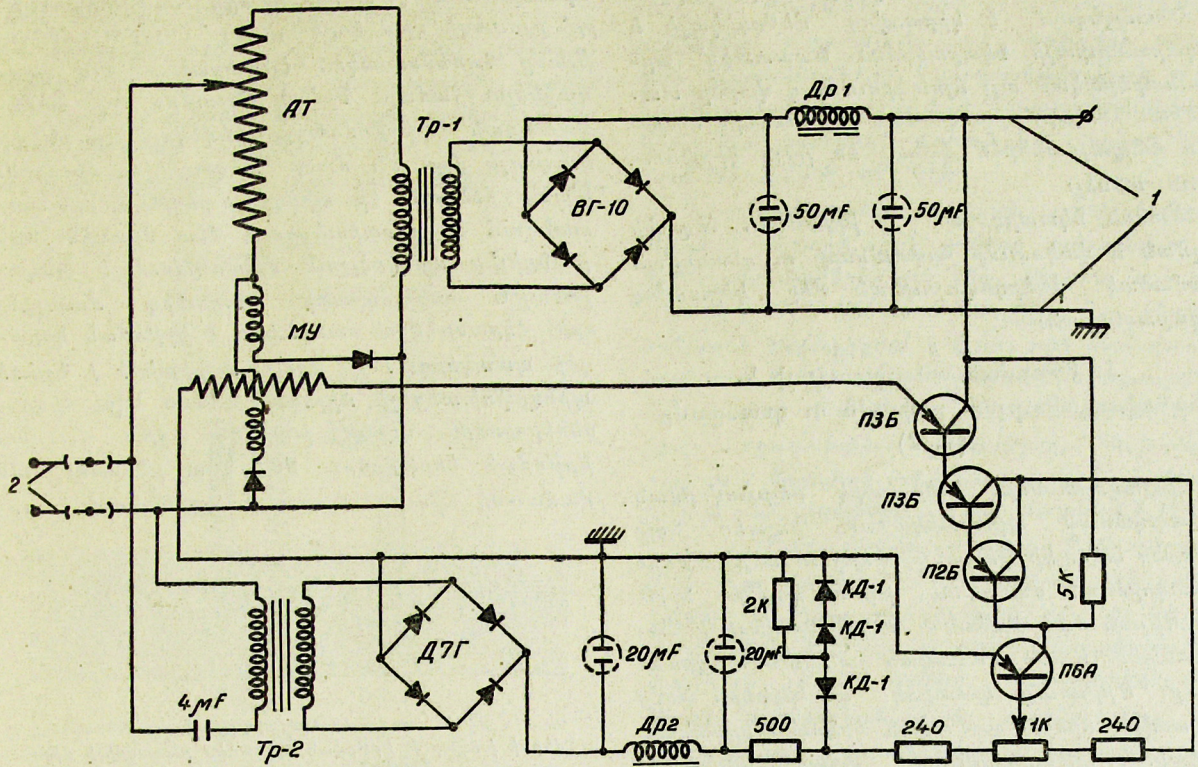


Կիսահաղորդչային սարքի միջոցով կառավարվող մագնիսական ռեֆերարորով լարման ստաբիլիզատորը կոմպակտ է և տնտեսապես

ձեռնտու ցածր և բարձր լարման այն տեղակայումների համար, որոնք զգալի էլեկտրաէներգիա են սպառում:



Նկ. 2. Ստաբիլիզատորի սկզբունքային սխեման:

ԹՐԹՈՄԱՆ, ՀԵՂՈՒԿԻ ՋՆՇՄԱՆ ԵՎ ՎԱԿՈՒՈՒՄԻ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՋԱՓՈՒՄՆԵՐԸ

ՅՈՒ. ԽՈՋԱՄԻՐՅԱՆ
ԻՆՃԵՆԵՐ

Ձանազան կառուցումների, էներգետիկ սարքավորման, մեխանիզմների և այլնի շահագործման պրակտիկայում հաճախ անհրաժեշտ է լինում չափել ամեն տեսակի ոչ էլեկտրական մեծություններ, օրինակ՝ թրթուման ամպլիտուդան և հաճախականությունը, հեղուկի ճնշումը, վակուումը, նյութերի մեխանիկական լարումը, ջերմաստիճանը և այլն: Անցողիկ պրոցեսների հետազոտ-

ությունների ժամանակ, հաճախ նույնպես ծաշում է նշված մեծությունների օսցիլոգրաֆիկ գրանցման անհրաժեշտությունը: Այդ ոչ էլեկտրական մեծությունների առավել բավարար չափումը և գրանցումը կարող է կատարվել էլեկտրական եղանակներով:

Հայկական ՍՍՌ Ժողովրդական Էներգետիկ վարչության սիստեմում, շահագործման և ար-

տադրական հետազոտությունների ընթացքում կիրառվում է վերևում ինվարկած ոչ էլեկտրական մեծությունների էլեկտրական չափման և գրանցման մեթոդների մի ամբողջ շարք: Ներկա հոդվածը հետապնդում է կիրառվող մեթոդիկայի և ապարատուրայի նկարագրման նպատակը՝ արդյունաբերական այլ ճյուղերում այդ փորձը տարածելու համար, որտեղ նման չափումները նույնպես անպայմանորեն կարող են լայն կիրառություն գտնել:

Ստորև նկարագրված է թրթուման, հեղուկի ճնշման և վակուումի չափումների ու գրանցման ժամանակ էներգովաշտման մեջ կիրառվող ապարատուրան:

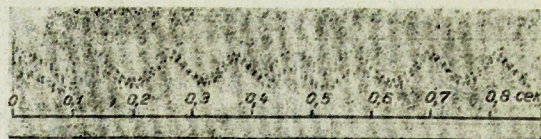
1. Թրթուման ամպլիտուդայի և հաճախականության չափումն ու գրանցումը (1, 2)

Հիդրոկայանների էներգետիկ սարքավորման շահագործման պրակտիկայում, ինչպես նաև տարբեր տեսակի մեխանիզմների ու մեքենաների շահագործման ժամանակ, խիստ կարևոր նշանակություն ունի թրթուման ամպլիտուդայի և հաճախականության որոշումները չափումն ու գրանցումը: Թրթումանը գրանցող գործիքները թույլ են տալիս որոշել զանազան կոնստրուկցիաների տեսակական տատանումների հաճախականությունը, որը նույնպես շատ կարևոր է ամրությունը և ռեզոնանսային երևույթներին ենթակա լինելը որոշելու տեսակետից: Չափման ենթակա թրթուման հաճախականությունը կարող է գտնվել լայն սահմաններում, որոնք հիդրոստատիկական համար կազմում են, օրինակ, 3-ից մինչև մի քանի հարյուր պարբերություն/վայրկյան: Թրթուման ամպլիտուդան, նայած կոնստրուկցիայի տեսակին, նույնպես կարող է լինել չափազանց լայն դիապազոնում և գործնականորեն կարող է գրանցվել մի քանի միկրոնից մինչև 0,5 մմ սահմաններում:

Թրթուման անմիջականորեն չափող վիբրոմետրների տեսակները տանցող կոնստրուկցիաները (Գայդերի, Ղեկի, Քեմբրիջի և այլ տիպի), ըստ ճշտության, արագագործության և չափումների սահմանների, չեն բավարարում բոլոր պահանջներին:

Մինչև վերջին ժամանակներս էներգովաշտու-

թյան կենտրոնական լաբորատորիայի կողմից լայնորեն գործադրվում էր ՏՆԽՍԳ-ի կոնստրուկցիայի պիեզոէլեկտրական թրթումափոխանցիչ, որը օգտագործում է պիեզոկվարցի հատկությունները՝ բյուրեղի վրա գործադրվող ճնշման մեծությունը համեմատական էլեկտրաշարժ ուժի դարձացնելու համար: Նշված ճնշումը, որը համեմատական է թրթումանը, ստեղծվում էր իններու մասսայի վրա մի մատ տեղադրելու միջոցով: Մասը հենվում էր պիեզոբյուրեղին, որը տատանվում էր կոնստրուկցիայի հետ միասին: Փոխանցիչից պիեզոէլեկտրական մատուցվում է էլեկտրոնային օսցիլոգրաֆի սղղաձիգ մոնիթին, որի էկրանի վրա ստեղծվում է թրթուման կորագծի պատկերը: 1-ին նկարում բերված է նշված պիեզոփոխանցիչի միջոցով, 9200 կվա հիդրոգեներատորի վերին խաշարդի վրա հանված թրթուման կորագիծը: 600 կվա բեռնավորման ժամանակ հիդրոգեներատորն աշխատում է ան-



Նկ. 1. 9200 կվա, 500 պարբերական հիդրոգեներատորի վերին խաշարդի թրթուման ուղղաձիգ բաղադրիչ վերողորմման 6000 կվա անհամաչափ բեռնավորման դեպքում: Վերողորմման հանված է պիեզոփոխանցիչի օգնությամբ (1 մմ կրկնակի ամպլիտուդայի 6 մկ):

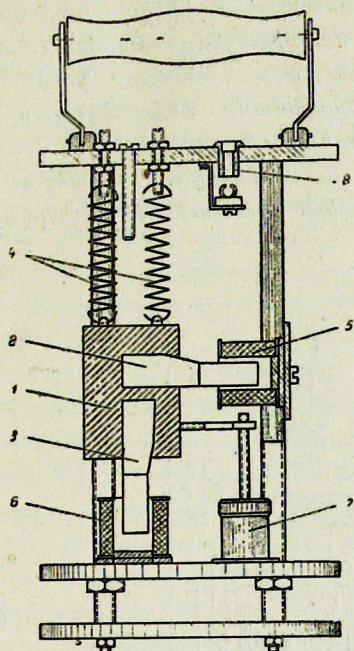
սիմետրիկ ռեժիմում, բըր բլոկի տրանսֆորմատորի 110 կվ կողմում ֆազն անջատված է: Գրանցումը կատարվել է ժապավենաձիգ մեխանիզմ տնեցող հատուկ ֆոտոկամերայի օգնությամբ, որն առաջարկված և պատրաստված է էներգետիկ վարչության կենտրոնական լաբորատորիայում: Կորագծի վրա երևում է թրթուման պատտական հաճախականությունը, որը կազմում է 8,34 պրբ/վրկ, ինչպես նաև թրթուման մոդուլացված հաճախականությունը՝ 100 պրբ/վրկ, որը առաջացել է հակադարձ հաշորդականություն առկա լուծվամբ, բեռնավորման անսիմետրիկության պատճառով:

Պիեզոկվարցային փոխանցիչը օժտված է բարձր զգայունությամբ, սակայն ունի մի ամբողջ շարք թերություններ: Թրթումաներին են պատկանում բյուրեղների անկայուն բնավազրի-

լը, որոնք խիստ կախված են խոնավությունից, բեկկոնությունից և այլն:

Ներկայումս առավել լայն տարածում են ըստացել մազնիսաէլեկտրական և տենդոմետրական տիպերի թրթռափոխանցիչները:

Էներգովարչության կենտրոնական լաբորատորիայում նախագծվել, պատրաստվել, կարգի է բերվել մազնիսաէլեկտրական թրթռափոխանցիչը՝ թրթռման ամպլիտուդայի և հաճախականության չափման ու ֆոտոդրանցման համար,



Նկ. 2. Վերրոփոխանցիչի կոնստրուկցիան:

1. Իներտ մաս, 2—3. Մազնիսներ, 4. Զսպանակներ, 5—6. Կոներ, 7. Ցուլային դեմպֆեր, 8. Շանկերային արտանցում:

երեք ուղղաձիգ և երկու հորիզոնական ուղղություններով: Թրթռափոխանցիչը օգտագործում է հաստատուն մազնիսի դաշտում տեղափոխվող կոճերում ինդուցվող էլշու-ի սկզբունքը: Կոնստրուկցիան բերված է 2-րդ նկարում: Իներտ մասայի վրա (1) ամրացված են երկու պայտաձև մազնիսներ (2 և 3), որոնք պատրաստված են «մազնիկո» հատուկ համաձուլվածքից: Իներտ մասսան կախված է չորս արողպատե զսպանակներից (4): Մազնիսների դաշտներում շոկավոր-

ված են հաջորդադասորեն միացված երկուական կոճեր (5 և 6):

Կախման երկարությունը, զսպանակի հոշտության գործակիցը և իներտ մասսան այնպիսի ձևով են ընտրված, որպեսզի հորիզոնական և ուղղաձիգ ուղղություններով ստացվեն սեփական տատանումների հաճախականության ամենափոքր արժեքները: Նշված հաճախականությունները պատրաստված փոխանցիչի համար կազմում են 1,8—2 պրբ/վրկ:

Այսպիսով, իներտ մասսան գործնականորեն մնում է անշարժ, իսկ կոճերը տատանվում են թրթռացող մակերևույթի հետ միասին, որի վրա տեղադրվում է թրթռափոխանցիչը: Այս դեպքում կոճերում ինդուցվում է էլշու, որի հաճախականությունը հավասար է թրթռման հաճախականությանը, իսկ մեծությունը համեմատական է կոճերի տեղափոխման արագությանը: Փոխանցիչի ելքի վրա թրթռման ամպլիտուդային համեմատական լարում ստանալու համար մտցվում է R-ից և C-ից կազմված ինտեգրող օղակ: Թրթռափոխանցիչի ելքը մատուցվում է էլեկտրոնային օսցիլոգրաֆի մուտքին, որի էկրանի վրա էլ կատարվում է թրթռման նկարահանումը և չափումը: Զափումների համար կարող է օգտագործվել նաև ցածր հաճախականության յուրաքանչյուր ուժեղարար, որի ելքը միացված է գործիքին:

Փոխանցիչի ստուգաճշտումը և նրա հետագա փորձարկումները ցույց են տվել, որ 30—200 պրբ/վրկ հաճախականությունների դիապազոնում հաճախականությունը չի ազդում ելքի լարման վրա, որը կախված է միայն թրթռման ամպլիտուդայից:

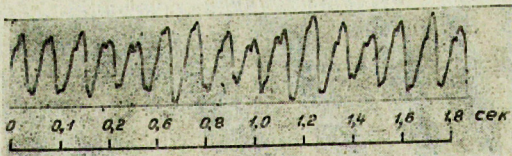
Որակական չափումներ կարելի է կատարել մինչև 5 պրբ/վրկ հաճախականությունը, որից ավելի ցածր սկսում են հանդես գալ ռեզոնանսային երևույթներ:

3-րդ նկարում տրված է թրթռման հորիզոնական լայնական բաղադրիչի թրթռաքիթը՝ 16500 կվա կարողությամբ և 500 պա/րոպե պտտման արագությամբ հիդրոգենեղատորի վերին կրող խաչարդի վրա, այսինքն՝ 8,34 պրբ/վրկ պտտական հաճախականությամբ:

Այսպիսով, թրթռափոխանցիչը թույլ է տալիս հոսանքի կերպով չափել և գրանցել թրթռումը ուղղաձիգ և երկու հորիզոնական ուղղություններով:

րով 5-ից մինչև 200 պր/վրկ հաճախականությոնների դիսպազիտում:

Փոխանցիչի զգայունությունը բարձր է և բնութագրի ուղղաձիգ մասում կազմում է 0,0005 վ կրկնակի ամպլիտուդայի 1 մկ-ի համար, որը

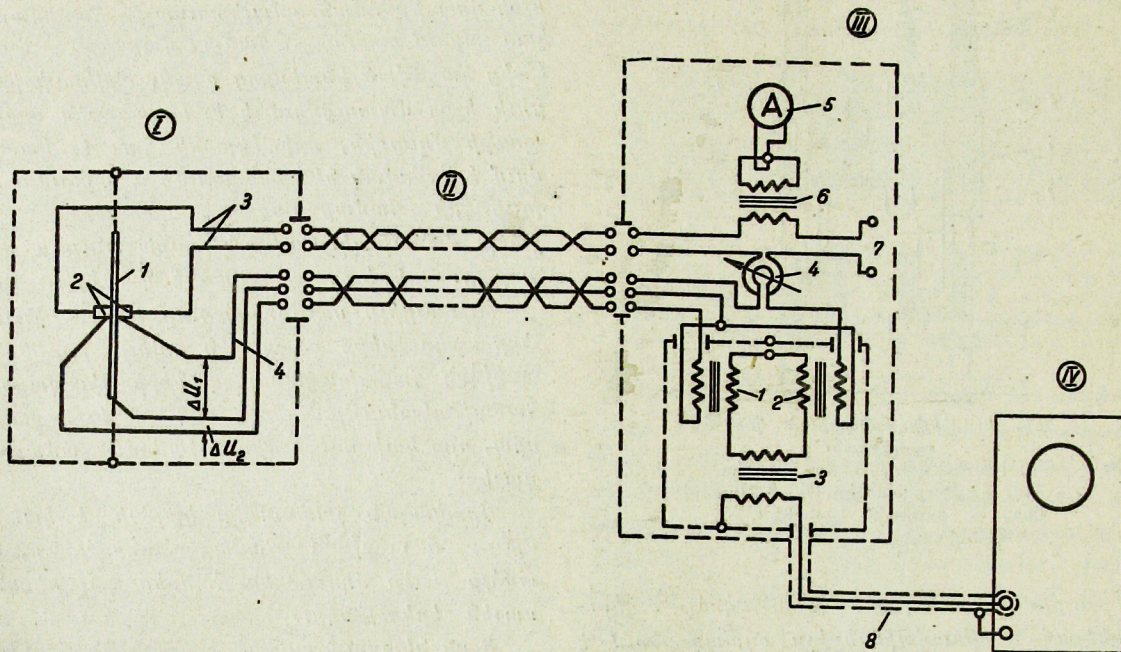


Նկ. 3. 16500 կվա, 500 պր/րոպե հիդրոգենրատորի վերևի խաշարի թրթման հորիզոնական-լայնական բաղադրիչի վերողորմման:

30—4 տիպի էլեկտրոնային օսցիլոգրաֆի ուղղաձիգ մուտքի ամենամեծ ուժեղացման դեպքում համապատասխանում է 2000-ի հավասար ուժեղացման գործակցին:

և վակուումի բացարձակ բեծովության ու տատանումների չափման և գրանցման անհրաժեշտությունը:

Էներգովարչության կենտրոնական լաբորատորիայում պատրաստվել և կարգի են բերվել տեխ. գիտ. թեկնածու Բ. Բ. Տիմոֆեևի կոնստրուկցիայի ճնշման մազնիսաառաձգական փոխանցիչները: Փոխանցիչի աշխատանքի սկզբունքը ելնում է ֆերոմագնիսական նյութերի մոտ նկատվող մազնիսաառաձգական էֆեկտի օգտագործման հնարավորությունից: Ինչպես հայտնի է, մազնիսաառաձգական էֆեկտը կայանում է նրանում, որ մագնիսացնող անփոփոխ դաշտի ներգործության տակ գտնվող ֆերոմագնիսական մարմնի նկատմամբ մեխանիկական բեռնավորում կիրառելու դեպքում մարմնի մագնիսացվածությունը չի փոփոխվում: Կիրառված մեխանիկական ուժերը հանելուց հետո մարմնի նախկին



Նկ. 4. Մագնիսա-առաձգական մանոմետրի սկզբունքային սխեման:

2. Ճնշման և վակուումի մեծության չափումներն ու գրանցումը [3,4]

Հիդրոտուրբինների, ճնշումային խողովակաշարերի և զանազան այլ ռեժիմների փորձարկումների պրոցեսում հաճախ ծագում է ճնշման

վիճակը վերականգնվում է աննշան հիստերեզիսի դեպքում:

Մագնիսաառաձգական մանոմետրի սկզբունքային սխեման պատկերված է 4-րդ նկարում, որտեղ 1-ը հենց ճնշման փոխանցիչն է:

Փոխանցիչի սզայուն էլեմենտ հանդիսանում

է երկաթե կլոր մեմբրանը (1), որը ներդրւած է երկաթե իրանի մեջ: Մեմբրանի մի կողմից գտնւում է հեղուկ, որի ճնշումը հետազոտւում է, իսկ մյուս կողմից՝ մթնոլորտային ճնշումով օդ: Մեմբրանի կենտրոնում դրւած են գլանաձև էլեկտրոդներ (2), որոնք ունեն հոսանքային (3) և չափիչ (4) արտանցումներ: 1000 պրք/վրկ հաճախականութեան փոփոխական հոսանքը, որը բաց է թողնւում էլեկտրոդների միջով, շրջանցում է մեմբրանը մակերևութով, էլեկտրոդների և մեմբրանի կողի միջև ստեղծելով լարման որոշ անկումներ (ΔU_1 և ΔU_2): Մեմբրանի շարված դրութեան դեպքում հակադիր հարթութեաններում լարումների անկումները հավասար են միմյանց: Մեմբրանի վրա հեղուկի ճնշման ներդրութեան դեպքում առաձգական լարումները փոփոխւում են, որը առաջացնում է միկրոծավալներին վերադառնալու ցիկլերի փոփոխութեան: Դրա շնորհիվ փոփոխւում է էլեկտրամագնիսական դաշտի բաշխումը և, որպէս հետեանք, լարման անկումը մեմբրանի հարթութեաններում:

Նկատի ունենալով, որ մեմբրանի վրա տեղի ունեցող հիդրոստատիկ ճնշման ներգործութեան դեպքում մեմբրանի հակադիր կողմերում առաձգական լարումները հակառակ ջշան ունեն, ապա յուրաքանչյուր էլեկտրոդի և մեմբրանի կողի միջև տեղի ունեցող լարումների անկումները դադարում են հավասար լինելուց: Մեմբրանի վրա գործող հիդրոստատիկ ճնշումից միանիշ կերպով կախված է այդ լարումների անկումների տարբերութեանը, որը որոշակի մասշտաբներով չափելիս կատանանք ճնշման մեծութեանը:

Ճնշումը չափելու համար նկարագրւած դիֆերենցիալ մեթոդը հատուկ ջերմաստիճանային համակշռում չի պահանջում, որովհետև նրկու բազումներն էլ գտնւում են միևնույն ջերմաստիճանային պայմաններում:

Լարումների վերևում նշված տարբերութեանը չափելու համար հավաքւել է մի չափիչ գործիք (նկ. 4, III): Չափիչ գործիքի հիմնական էլեմենտ է հանդիսանում երեք տրանսֆորմատորներից կազմւած բլոկը. նա տեղաւորւած է պոդպատե պատյանում, որը նույնպէս էլեկտրամագնիսական էկրան է: Դիֆերենցիալ տրանսֆորմատորները (1 և 2), որոնք ունեն 1/1 տրանսֆորմա-

ցիայի գործակից, իրենց առաջնային փաթույթներով միացւած են մանոմետր-փոխանցիչի չափիչ արտանցումներին, իսկ երկրորդային փաթույթները միացւած են հանդիպակաց կերպով: Լարումների ստացվող տարբերութեանը բարձրացվում է տրանսֆորմատորով (3), որի տրանսֆորմացիայի գործակիցը մոտ 500 է:

Սխեման անվում է 1000 պրք/վրկ բարձր հաճախականութեան աղբյուրից, սեղմակների (7) միջոցով. սխեման հոսանքը չափւում է ջերմաէլեկտրական սիստեմի ամպերմետրով (5), հոսանքի տրանսֆորմատորի (6) միջով: Վարիտմետրը (4) ծառայում է սխեման անբարանսի միւնիտմով համալարելու համար:

Սխեմայի արտանցումը էկրանացւած հաղորդալարի (9) միջոցով մատուցւում է էլեկտրոնային օսցիլոգրաֆին (նկ. 4, IV):

II կարելի, որ չափիչ գործիքը միացնում է փոխանցիչին, բաղկացած է նրկու չափող և հոսանքային կանալներից:

Փոխադարձ ազդեցութեանը պակասեցնելու համար յուրաքանչյուր կանալի հաղորդալարերը միահյուսված են: Այդ նույն նպատակով էլ երկու կանալները միխանիկորեն կապված են պահանգներով, որոնք խոչընդոտում են նրանց մոտեցմանը: Կողմնակի ազդեցութեանները բացառելու համար սխեմայի բոլոր էլեմենտները հուսալիորեն էկրանացւած են:

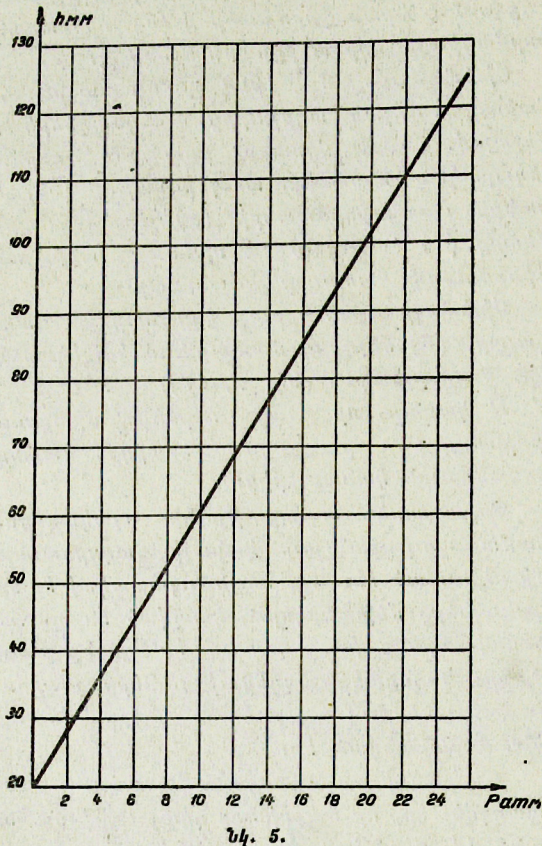
Փոխանցիչի աստիճանավորման ժամանակ պարզվել էր, որ մաքսիմալ զգայունութեան տեղի ունի 14 ա անման հոսանքի դեպքում:

5-րդ նկարի կորագիծը պատկերում է օսցիլոգրաֆի էկրանի վրա ճառագայթի շեղման կախումը ճնշումից, երբ հոսանքի ուժը 14 ա է և օսցիլոգրաֆի ուղղաձիգ մուտքի ուժեղացումը ըստ ցուցանակի հավասար է 3-ի: Նշված կորագիծը վկայում է այն մասին, որ գործիքի ելքի կախումը ճնշումից գործնականորեն ուղղադիր է:

Փոխանցիչը անխնդրիտն է և օժտւած բարձր զգայունութեամբ:

Սակայն, մագնիսաառաձգական փոխանցիչը թույլ էր տալիս չափել և գրանցել միայն ճնշման բացարձակ արժեքները, մինչդեռ մի շարք փորձարկումների դեպքում անհրաժեշտ է եղել բացահայտել ճնշման տատանումները ինչ-որ նախնական, բացարձակ մեծութեան շուրջը:

Այդ նպատակով էներգովարչության կենտրոնական լաբորատորիայում նախագծվել, պատրաստվել և լայն կիրառություն է գտել ճնշման ու վակուումի տեխնոլոգիայի փոխանցիչը, որ պատկերված է 6-րդ նկարում:



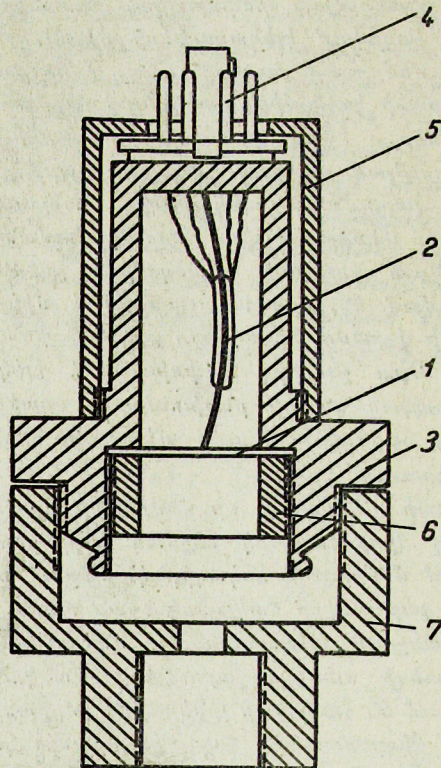
Փոխանցիչին մատուցվող ճնշումը ներգործում է լայնական մեմբրանի (1) վրա, որին հենվում է երկայնական, նախապես լարված պողպատե զսպանակը (2): Վերջինի վրա, երկու կողմերից փակցված են 2 տեխնոփոխանցիչներ, որոնք միացված են կիսակամրջի ձևով:

Նրա ճնշումը ներգործում է մեմբրանի վրա, պողպատե զսպանակը (2) ծովում է և տեխնոփոխանցիչները փոխում են իրենց դիմադրությունը:

Տեխնոփոխանցիչների կիսակամրջը լամպային ցուկուրի (4) և միացնող էկրանացված կաբելի միջոցով միացվում է ԻՊԴ—3 տիպի քառականալ ուժեղարարի կանալներից մեկին (դինամիկական

դեֆորմացիաների չափիչ), որի ելքը մատուցվում է օսցիլոգրաֆի շլեյֆին:

Նրկրողը կիսակամրջը հավաքվել է ուժեղարարի մեջ: Բալանսի խախտման հետևանքով ուժեղարարին մատուցվում է անբալանսի հոսանքը, որ համեմատական է մեմբրանի վրա դրածադրվող ճնշմանը:



Նկ. 6. Ճնշման և վակուումի տեխնոլոգիայի փոխանցիչի կոնստրուկցիան:

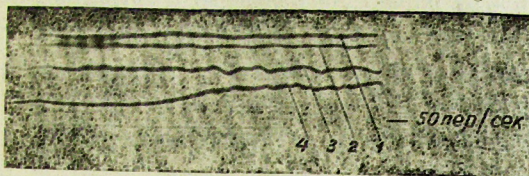
1. Մեմբրան, 2. երկայնական զսպանակ, 3. Ի-րան, 4. Լամպայի ցուկուր, 5. Կապիչիչ, 6. Հե-նակային պտուտակամբ, 7. Շտուցեր:

Ջսպանակի նախնական լարումը թույլ է տալիս գրանցել երկու կողմերի վրա տարածվող ճնշման տատանումները: Միայն ավելցուկային ճնշման տատանման գրանցումը ձեռք է բերվում կամուրջը զրոյի վրա հավասարակշռելու միջոցով, երբ բացարձակ ճնշման արժեքը գրանցված է:

Նշված փոխանցիչը թույլ է տալիս գրանցել նաև վակուումը, որը ձեռք է բերվում մեմբրանի (1) երկկողմանի ամրացմամբ: Մեմբրանը պատրաստվում է 0,7 մմ հաստությամբ պողպատից:

Փոխանցիչները պատրաստվել և փորձարկվել են մինչև 40 մթն. ճնշման համար: Նվթի կախումը ճնշումից գործնականորեն ուղղագիծ է:

Փոխանցիչների զգայունությունը կարող է փոփոխվել ցանկացած սահմաններում՝ ԻԴԴ—3 զգայունությունը փոխարկելու և օսցիլոգրաֆի շլեյֆները ընտրելու միջոցով: Փոխանցիչները կարող են աշխատել նաև ամեն մի այլ ուժեղաբարձով:



Նկ. 7.

Ճնշման փոխանցիչները, որոնք օգտագործում են նախապես լարված գալանակի նկարագրված սկզբունքը, կիրառվել են նաև Հայկ. ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Զրա-էներգետիկ ինստիտուտում:

7-րդ նկարում պատկերված օսցիլոգրամը նկարահանվել է 77300 ձիուժ կարողությամբ սուրբինի և 285 մ ճնշումով փորձարկումների ժամանակ, կապիտացիոն ռեժիմներում:

Նշված օսցիլոգրամի վրա տատանումները պրանցված են՝

1. արտածծման խողովակի ճնշման ու վա-կուումի,

1. ճնշումային խողովակի ճնշման,

3. սպիրալային կամերայի ճնշման բացար-ձակ ստատիկ արժեքների շուրջը:

Գրանցված է նաև 50 պր/վրկ լարումը՝ ժա-մանակի մասշտաբի համար:

Օսցիլոգրամի վրա կորագծերի շեղման 1 մմ-ը համապատասխանում է 0,5 մթն. ճնշմանը և վակուումին:

Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Центральная лаборатория Арменэнерго. Отчет по изготовлению и наладке магнито-электрического вибрографа, 1955 г.
2. Ходжамирян Ю. Е., Измерение вибрации энергетического оборудования. Технический бюллетень Центральной лаборатории Арменэнерго, № 2, 1956 г.
3. Тимофеев Б. Б., Магнитоупругий манометр. Авторское свидетельство № 96332.
4. Центральная лаборатория Арменэнерго. Отчет по изготовлению и наладке магнитоупругого датчика давления, 1955 г.

ՆՍՏԵՑՎԱԾՔՆԵՐԻ ԸՆՏՐՈՒՄԸ, ՀԱՇՎԻ ԱՌՆԵԼՈՎ ԴԵՏԱԼՆԵՐԻ ԶԱՓԵՐԻ ՅՐՈՒՄԸ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՊՐՈՑԵՍՈՒՄ

Ռ. ԶԱՔԱՐՅԱՆ

Տեխնիկական գիտությունների քեկնածու

Բացակաների կամ ձգվածքների ամենափոքր և ամենամեծ արժեքներով նստեցվածքների ընտրման գոյություն ունեցող եղանակը (ամաքսիմումի և մինիմումի) մեթոդը՝ օրինականացված է ՕՍՏ 1020 և ՕՍՏ 1030 տեղեկատու աղյուսակներում, որոնք հաստատվել են 1931 թ. ԳՈՍՏ 2689—54 և ԳՈՍՏ 3047—54-ում: Այդ եղանակը (որը քննադատել են ականաձոր գիտնականներ՝ Բ. Ս. Բալակչինը, Ն. Ա. Բորոգաչևը, Ա. Բ. Յախինը և ուրիշներ) հաշվի չի առնում դետալների չափերի ցրումը արտադրության պրոցեսում և,

ըստ էության, չի տալիս բացակաների ու ձգվածքների ճիշտ արժեքները:

Նորմալ օրենքի (Գաուսի օրենքի) համաձայն, դետալների արտադրության պրոցեսում նրանց չափերի բաշխումն ապահովելիս հնարավոր է 42%-ով մեծացնել լծորվող դետալների թույլ-տվածքները, առանց նստեցվածքի բնույթին վնաս պատճառելու, այսինքն՝ կարելի է համապատասխանորեն ընդարձակել նստեցվածքների կիրառության շրջանը: Այդ հավասարազոր է, մոտավորապես, մի կարգով ավելի կոպիտ դետալների