

«Առաձգական և առաձգամածուցիկ մարմինների մեխանիկա» բաժնի
ՀԱՇՎԵՏՎՈՒԹՅՈՒՆ

2024 թ. ընթացքում բաժնի աշխատակիցների կողմից կատարվել են հետևյալ աշխատանքները՝

1. Ուսումնասիրվել է տարբեր ֆիզիկամեխանիկական հատկություններ ունեցող երկու առաձգական շերտերի և առաձգական կիսահարթությունից կազմված բաղադրյալ կիսահարթության հարթ դեֆորմացիոն վիճակը, երբ միջին շերտը համեմատաբար բարակ է և պարունակում է կիսահարթության եզրին զուգահեռ վերջավոր ճաք: Ենթադրվում է, որ ճաքի ափերը ազատ են լարումներից և կիսահարթությունը դեֆորմացվում է իր եզրին չոր շփումով ազդող բացարձակ կոշտ դրոշմի ազդեցության տակ: Ստացվել են խնդրի որոշիչ հավասարումները դրոշմի տակ գործող նորմալ կոնտակտային լարումների և ճաքի ափերի կետերի դիսլոկացիաների խտության նկատմամբ սինգուլյար ինտեգրալ հավասարումների համակարգի տեսքով, որի լուծումները կառուցվել են մեխանիկական քառակուսացման բանաձևերի թվային-անալիտիկ մեթոդի օգնությամբ:

Կատարողներ՝ Ի.Կուդիշ, Ա. Սահակյան, Վ.Հակոբյան, Հ.Ամիրջանյան

2. Դիտարկված է վերջավոր քանակությամբ հարթ հիմքով բացարձակ կոշտ դրոշմների և առաձգական կիսահարթության կոնտակտային փոխազդեցության, ինչպես նաև դրոշմների պարբերական համակարգի և առաձգական կիսահարթության կոնտակտային փոխազդեցության խնդիրները հանգստի շփման հաշվառմամբ: Առաջին խնդրի լուծումը հանգեցվել է վերջավոր քանակով չհատվող միջակայքերից կազմված գծի վրա կոնտակտային ճնշման համար փոփոխական գործակիցներով երկրորդ սեռի սինգուլյար ինտեգրալ հավասարման և կառուցվել է նրա փակ լուծում: Երկրորդ խնդրի լուծումը բերվել է կոնտակտային ճնշման համար փոփոխական գործակիցներով և Հիլբերտի կորիզով երկրորդ սեռի սինգուլյար ինտեգրալ հավասարման և կառուցվել է նրա փակ լուծում:

Կատարողներ՝ Վ.Հակոբյան, Ա.Սահակյան և Լ.Հակոբյան

3. Հանգստի շփման հաշվառմամբ կոնտակտի մոդելի շրջանակներում դիտարկվել է վերջավոր ճաք պարունակող համասեռ հարթության հարթ դեֆորմացիոն վիճակը, երբ ճաքի ափերից մեկին սեղմվում է հարթ հիմքով բացարձակ կոշտ ներդրակը: Խնդրի լուծումը բերվել է ներդրակի տակ գործող կոնտակտային ճնշման և ճաքի բացվածքի ածանցիալի նկատմամբ փոփոխական գործակիցներով երկրորդ սեռի սինգուլյար ինտեգրալ հավասարման համակարգի լուծման: Անալիտիկ ֆունկցիաների տեսության օգնությամբ վերջինս հանգեցվել է երկու ֆունկցիաների համար Ռիմանի խնդրի և կառուցվել է նրա փակ լուծում: Կատարվել է թվային հաշվարկ, որի արդյունքները համեմատվել են Լ.Ա.Գալինի մոդելով նույն խնդրի համար մեր կողմից ստացված արդյունքների հետ: Համեմատությունը ցույց է տվել, որ դրանք էապես չեն տարբերվում:

Կատարողներ՝ Վ.Հակոբյան, Հ.Ամիրջանյան և Լ.Հակոբյան

4. Կոնտակտի նույն մոդելի շրջանակներում ուսումնասիրված է նաև հարթ հիմքով շրջանաձև բացարձակ կոշտ դրոշմի և առաձգական կիսատարածության առանցքահամաչափ կոնտակտային փոխազդեցության խնդիրը: Խնդրի լուծումը հանգեցվել է կոնտակտային ճնշման Աբելի կերպարի նկատմամբ փոփոխական գործակիցներով երկրորդ սեռի սինգուլյար ինտեգրալ հավասարման և կառուցվել է նրա ճշգրիտ լուծումը: Կատարվել է թվային հաշվարկ, որի արդյունքները համեմատվել են Լ.Ա.Գալինի մոդելով Վ.Ի.Օստրիկի կողմից 2011 թվականին նույն խնդրի համար ստացված արդյունքների հետ: Համեմատությունը ցույց է տվել, որ դրանք էապես չեն տարբերվում:

Կատարողներ՝ Վ.Հակոբյան, Հ.Ամիրջանյան և Լ.Դաշտոյան

5. Ուսումնասիրված է նաև շրջանային սկավառակաձև ճաք պարունակող առաձգական տարածության առանցքահամաչափ լարվածային վիճակը, երբ նրա ափերից մեկին սեղմվում

է հարթ հիմքով շրջանաձև բացարձակ կոշտ ներդրակը: Ինչպես և հարթ դեպքում, խնդրի լուծումը հանգեցվել է կոնտակտային ճնշման և ճաքի բացվածքի Աբելի կերպարների նկատմամբ փոփոխական գործակիցներով երկրորդ սեռի սինգուլյար ինտեգրալ հավասարմների համակարգի, իսկ այնուհետև երկու ֆունկցիաների համար Ռիմանի խնդրի լուծման և կառուցվել է նրա փակ լուծում: Կառուցվել է հաշվողական ծրագիր, որը հնարավորություն է տվել, կոնտակտային լարումների և ճաքի բացվածքի Աբելի կերպարների հաշվարկումից հետո, կատարել թվային շրջում և հաշվել նաև իրական կոնտակտային լարումները ու ճաքի բացվածքը:

Կատարողներ՝ Վ.Հակոբյան, Ա.Սահակյան և Լ.Դաշտոյան, Հ.Ամիրջանյան

6. Ուսումնասիրվել է հարթ հիմքով բացարձակ կոշտ դրոշմի և առաձգական կիսահարթության կոնտակտային փոխազդեցության խնդիրը հանգստի շփման հաշվարկումով, երբ դրոշմի վրա ազդում են նորմալ և հորիզոնական կենտրոնացած բեռներ: Ենթադրված է, որ կոնտակտի տեղամասում գործող նորմալ ճնշումը կապված է շոշափող լարումների հետ Կուլոնի օրենքով, որի գործակիցը կոորդինատից կախված գծային ֆունկցիա է: Խնդրի լուծումը հանգեցվել է կոնտակտային ճնշման համար փոփոխական գործակիցներով երկրորդ սեռի սինգուլյար ինտեգրալ հավասարման և կառուցվել է նրա ճշգրիտ լուծում: Կատարվել է թվային հաշվարկ:

Կատարողներ՝ Վ. Հակոբյան, Հ.Ամիրջանյան և Ա.Գրիգորյան

7. Դիտարկվել է համասեռ վերջավոր թունելային ճաքերի համակարգով թուլացված առաձգական տարածության հարթ դեֆորմացիոն վիճակը, երբ նրանց ափերից մեկին սեղմվում են հարթ հիմքով կոշտ դրոշմներ: Ենթադրվում է, որ դրոշմների տակ, բացի նորմալ լարումներից առաջանում են նաև հանգստի շոշափող լարումներ, որոնք կոնտակտի մեջ գտնվող մակերևույթների հպվող կետերի կոորդինատներից կախված գործակցով ուղիղ համեմատական են նորմալ կոնտակտային ճնշմանը: Ճաքերի պարբերական համակարգ պարունակող հարթության համար առաձգականության տեսության խզվող լուծումների հիման վրա ստացվել է խնդրի որոշիչ հավասարումների համակարգ սինգուլյար ինտեգրալ հավասարումների համակարգի տեսքով, որի լուծումը կառուցվել է մեխանիկական քառակուսացման թվային-վերլուծական մեթոդով: Կատարվել են թվային հաշվարկներ և ուսումնասիրվել են կարևոր ֆիզիկամեխանիկական բնութագրիչների փոփոխման օրինաչափությունները՝ կախված խնդրի ֆիզիկամեխանիկական և երկրաչափական պարամետրերից:

Կատարողներ՝ Լ.Դաշտոյան, Լ.Հակոբյան

8. Դիտարկված է եզրին զուգահեռ, համագիծ ներքին ճաքեր և բարակ կոշտ ներդրակներ պարունակող առաձգական կիսահարթության ստիպողական տատանումները: Առաձգականության տեսության շարժման հավասարումների խզվող լուծումների մեթոդի օգնությամբ ստացված է խնդրի որոշիչ սինգուլյար ինտեգրալ հավասարումների համակարգը, որի լուծումները կառուցված են մեխանիկական քառակուսացման բանաձևերի թվային-վերլուծական մեթոդով: Այն դեպքում, երբ կիսահարթությունը պարունակում է մեկ ճաք և մեկ ներդրակ, կատարվել են թվային հաշվարկներ և պարզվել են խնդրի գլխավոր ֆիզիկամեխանիկական բնութագրիչների՝ ներդրակի տակ գործող լարումների թռիչքների, ներդրակի պտտման անկյան և ճաքի ծայրակետերում քայքայող լարումների ինտենսիվության գործակիցների փոփոխության օրինաչափությունները՝ կախված ստիպողական տատանումների հաճախականությունից, եզրագծից ունեցած հեռավորությունից ու ճաքի և ներդրակի հարաբերական դիրքից:

Կատարողներ՝ Վ. Հակոբյան, Հ.Ամիրջանյան

9. Դիտարկված է առաձգական կիսահարթության ընդհանրացված հարթ լարված վիճակը, որը եզրագծից որոշակի խորության վրա պարունակում է եզրագծին զուգահեռ կոլիմար վերջավոր ճաքեր և դեֆորմացվում է եզրագծի որոշակի տեղամասում գործող և ժամանակի ընթացքում ներդաշնակ փոփոխվող կենտրոնացած բեռի ազդեցության տակ գտնվող ողորկ,

հարթ հիմքով բացարձակ կոշտ դրոշմի օգնությամբ: Ներքին ճաքեր պարունակող կիսահարթության համար առաձգականության տեսության շարժման հավասարումների խզվող լուծումների մեթոդի օգնությամբ ստացված է խնդրի որոշիչ սինգուլյար ինտեգրալ հավասարումների համակարգը, որի լուծումները կառուցված են մեխանիկական քառակուսացման թվային-վերլուծական մեթոդով: Այն դեպքում, երբ կա միայն մեկ ճաք, կատարվել են թվային հաշվարկներ և պարզվել են դրոշմի տակ գործող լարումների մոդուլների, դրոշմի պտտման անկյան և ճաքի ծայրակետերում քայքայող լարումների ինտենսիվության գործակիցների փոփոխության օրինաչափություններ:

Կատարողներ՝ Վ. Հակոբյան, Հ.Ամիրջանյան

10. Աշխատանքում կառուցված է համաչափ հիմքով բացարձակ կոշտ դրոշմի և կիսահարթության կոնտակտային փոխազդեցության խնդրի ճշգրիտ լուծումը հանգստի շոշափող կոնտակտային լարումների առկայության, երբ կոնտակտի տիրույթը փոփոխական է: Ստացվել են պարզ բանաձևեր կոնտակտի տիրույթի երկարություն և կոնտակտային լարումները որոշելու համար: Պարաբոլական և սեպաձև դրոշմների դեպքում կատարվել են թվային հաշվարկներ և ուսումնասիրվել են կոնտակտի տիրույթի երկարության և կոնտակտային լարումների փոփոխությունների օրինաչափությունները՝ կախված շփման գործակցից Պուասոնի գործակցի տարբեր արժեքների համար:

Կատարողներ՝ Վ. Հակոբյան, Հ.Ամիրջանյան, Լ.Լ.Դաշտոյան, Լ.Վ.Հակոբյան

11. Դիտարկված է պտտման մարմինների ձև ունեցող բացարձակ կոշտ դրոշմների և առաձգական կիսատուփային առանցքահամաչափ կոնտակտի խնդիրը հանգստի շփման հաշվառմամբ, երբ կոնտակտի տիրույթը նախապես անհայտ շառավղով շրջանա է: Պտտման օպերատորներ օգնությամբ խնդրի լուծումը բերված է փոփոխական գործակիցներով երկրորդ սեռի սինգուլյար ինտեգրալ հավասարման լուծման և, հիմնվելով անալիտիկ ֆունկցիաների տեսության վրա, կառուցված է նրա փակ լուծումը: Դիտարկված են խնդրի որոշ կարևոր մասնավոր դեպքեր: Թվային հաշվարկների օգնությամբ պարզվել են կոնտակտի տիրույթի շառավղի, կոնտակտային լարումները և դրոշմների կոշտ տեղափոխությունների փոփոխման օրինաչափությունները կախված շփման գործակցից առավելագույն արժեքից:

Կատարողներ՝ Վ. Հակոբյան, Հ.Ամիրջանյան, Լ.Դաշտոյան, Լ.Հակոբյան

12. Դիտարկվել է նաև կամայական հիմքով բացարձակ կոշտ դրոշմի և կիսահարթության կոնտակտային փոխազդեցության խնդիրը հանգստի շփման հաշվառմամբ, երբ կոնտակտի տիրույթը փոփոխական է: Ենթադրվում է, որ դրոշմի վրա բացի նորմալ և հորիզոնական բեռներից ազդում է նաև կենտրոնացված մոմենտ: Ստացվել է խնդրի որոշիչ սինգուլյար ինտեգրալ հավասարումը և կառուցվել է նրա փակ լուծումը: Կոնտակտի տիրույթի ծայրակետերի որոշման համար ստացվել է տրասցենդենտ հավասարումների համակարգ: Ուսումնասիրությունները շարունակվում են:

Կատարողներ՝ Վ. Հակոբյան, Հ.Ամիրջանյան, Ա.Գրիգորյան

13. Դրոշմների՝ առաձգական կիսահարթությանը սեղմման դասական կոնտակտային խնդիրների, հարակցման և շփման ուժերի հաշվառումով հարթ կոնտակտային խնդիրների, համագիծ միջֆազային ճաքերի առկայությամբ կտոր առ կտոր համասեռ առաձգական հարթության լարվածադեֆորմացիոն վիճակի վերաբերյալ խնդիրների հետազոտության համար առաջարկված է նոր մոտեցում: Վերջինս հիմնված է սիմետրիկ լոգարիթմական կորիզի և Կոշու սինգուլյար կորիզի միջև ինտեգրալ առնչությունների վրա: Այդ առնչությունները հնարավորություն են տալիս լոգարիթմական կորիզով Ֆրեդհոլմի առաջին սեռի ինտեգրալ հավասարումները հանգեցնել Կոշու կորիզով սինգուլյար ինտեգրալ հավասարումների (ՍԻՀ), իսկ այնուհետև Ռիմանի եզրային խնդիրների: Այս մոտեցմամբ կառուցվել են նշված խնդիրների որոշիչ ՍԻՀ-երի ճշգրիտ լուծումները՝ մեխանիկական քառակուսացման բանաձևերի մեթոդով: Հավասարումների թվային իրականացման օգնությամբ կատարված է ստացված լուծումների համեմատական վերլուծություն,

հաստատված է դրանց համընկնումը մեծ ճշտությամբ, բացահայտված են հիմնական մեխանիկական բնութագրիչների՝ կոնտակտային լարումների, ճաքի ավերի դիսլոկացիաների խտության փոփոխման օրինաչափությունները՝ կախված բնորոշ ֆիզիկական և երկրաչափական պարամետրերից: Հաղթահարված են նաև նշված բնութագրիչների՝ միջակայքի ծայրակետերում օսցիլյացիոն հատկություններով ֆունկցիաներից ինտեգրալների հաշվման հետ կապված դժվարությունները: Արդյունքները տպագրվել են Լոբաչևսկու միջազգային մաթեմատիկական ամսագրում

(Ս.Մխիթարյան, Ա.Սահակյան, Հ.Կանեցյան):

14. Նոր մոդիֆիկացված դրվածքով դիտարկվել են ընդհանրացված հարթ լարվածային վիճակում գտնվող առաձգական անվերջ և կասասանվերջ սալերի ու հակահարթ դեֆորմացիայի վիճակում գտնվող առաձգական կիսաանվերջ տարածության (կիսատարածության) ստրինգերների հետ կոնտակտային փոխազդեցության խնդիրներ: Ծոման էֆեկտները նվազագույնի հասցնելու համար ենթադրվում է, որ անվերջ սալը իր վերին և ստորին դիմային մակերևույթների վրա ուժեղացված է երկու միատեսակ ստրինգերներով, որոնք սիմետրիկ բեռնավորված են շոշափող ուժերով: Կիսաանվերջ սալը նույն կերպ երկու միատեսակ ստրինգերներով ուժեղացված է իր եզրագծի երկայնքով: Իսկ հակահարթ դեֆորմացիայի վիճակում գտնվող կիսատարածությունը իր եզրային հարթության մեջ ուժեղացված է նույնպես երկու ժապավենաձև երկու ուղղությամբ անվերջ ձգվող շերտերի տեսքով միատեսակ ստրինգերներով: Ենթադրվում է, որ ստրինգերների վերին և կողային նիստերը ստրինգերների առանցքային ուղղությամբ շոշափվող ուժերով սիմետրիկ և հավասարաչափ են բեռնավորված: Քանի որ տվյալ ենթադրությունների դեպքում առաձգական հիմքերի՝ անվերջ և կիսաանվերջ սալերի ու առաձգական կիսատարածության (կիսահարթության) կետերի տեղափոխությունները միարժեքորեն որոշվում են, ապա կոնտակտի պայմանը՝ կոնտակտային տեղամասերում ստրինգերների և առաձգական հիմքերի փոխազդեցության պայմանը, դրվում է դրանց հորիզոնական տեղափոխությունների հավասարության տեսքով և ոչ թե դրանց առանցքային դեֆորմացիաների հավասարությունների տեսքով, ինչպես նախորդ նմանատիպ բազմաթիվ հետազոտություններում: Այսպիսի մոդիֆիկացված դրվածքը ստրինգերների և առաձգական հոծ մարմինների կոնտակտային խնդիրները մի կողմից ավելի է մոտեցնում դասական կոնտակտային խնդիրներին, իսկ մյուս կողմից փոխում է ստրինգերների վերաբերյալ կոնտակտային խնդիրների հետազոտության մաթեմատիկական մեթոդները: Բացի դրանից նշված դրվածքը հնարավորություն է տալիս որոշելու ստրինգերների կոշտ հորիզոնական տեղափոխությունները, որոնք բնութագրում են ստրինգերների-առաձգական հիմքեր համակարգերի կոշտությունը: Վերջինս պետք է գտնվի պրակտիկորեն թույլատրելի սահմաններում: Վերևում թվարկված խնդիրները նկարագրվում են Ֆրեդհոլմի առաջին սեռի մեկ միասնական ինտեգրալ հավասարումով, ընդ որում հավասարման կորիզը ներկայացվում է արգումենտների նկատմամբ սիմետրիկ լոգարիթմական կորիզի և արգումենտների տարբերության մոդուլի տարբերության տեսքով: Աշխատանքը ձևակերպված է և գտնվում է թվային վերլուծության փուլում

(Ս.Մխիթարյան, Ա.Սահակյան):

15. Ուսումնասիրվել են ստրինգերների և առաձգական հիմքերի կոնտակտային փոխազդեցության հետևյալ խնդիրները.

- ա) երկու միատեսակ և սիմետրիկ բեռնավորված վերջավոր երկարության ստրինգերների և առաձգական անվերջ սալի կոնտակտի խնդիրը,
- բ) երկու միատեսակ և սիմետրիկ բեռնավորված կիսաանվերջ ստրինգերների և առաձգական անվերջ սալի կոնտակտի խնդիրը,
- գ) առաձգական անվերջ սալի և ստրինգերների պարբերական համակարգի կոնտակտի խնդիրը, երբ մեկ պարբերության մեջ առկա են երկու միատեսակ և սիմետրիկ բեռնավորված ստրինգերներ:

Այս խնդիրներում տրված են ստրինգերների կետերի հորիզոնական (առանցքային) առաձգական տեղափոխությունները: Ստրինգերների հորիզոնական կոշտ տեղափոխությունները, ստրինգերների վրա ազդող շոշափող ուժերը, որոնց ապահովում են ստրինգերների կետերի նախապես տրված տեղափոխությունները, որոշվել են խնդիրների լուծման ընդհացքում: Սպեկտրալ առնչությունների օգնությամբ կառուցվել է խնդիրների միասնական որոշիչ ինտեգրալ հավասարման ճշգրիտ լուծումը: Արդյունքները ներկայացվել են տպագրության ՀՀ ԳԱԱ տեղեկագիր, Մեխանիկա պարբերականում

(Ս.Մխիթարյան, Մ.Մկրտչյան, Ս.Ավետիսյան):

16. 3-րդ կետում նկարագրված մոդիֆիկացված դրվածքով կառուցվել են երկրաչափական տարբեր տեսքի առաձգական հոծ մարմինների և ստրինգերների կոնտակտային փոխազդեցության խնդիրների ճշգրիտ լուծումները, որտեղ արտացոլված չեն 3-րդ կետի խնդիրների լուծումները: Ձևակերպված հոդվածը գտնվում է տպագրության ներկայացման փուլում

(Ս.Մխիթարյան):

17. Հետազոտվել է վերջավոր երկարության երկու միատեսակ ստրինգերների, որոնք շոշափող ուժերով սիմետրիկ բեռնավորված են և առաձգական հարթության կոնտակտային փոխազդեցության խնդիրը, երբ ստրինգերների մեջտեղում սիմետրիկ մակերևույթով դրոշմը կենտրոնական ուղղագիծ ուժի ազդեցության տակ սեղմված է առաձգական կիսահարթությանը: Խնդիրը նկարագրվում է երկու հավասարումից բաղկացած Ֆրեդհոլմի առաջին սեռի ինտեգրալ հավասարումների համակարգով: Կառուցվել է այդ համակարգի լուծումը: Աշխատանքը հոդվածի տեսքով ձևակերպվում է և գտնվում է թվային վերլուծության փուլում

(Ս.Մխիթարյան, Է. Հովհանիսյան):

18. Դիտարկվել է, հակահարթ դեֆորմացիայի պայմաններում գտնվող, կամայական անկյունային բացվածքով սեպային առաձգական մարմնի լարվածադեֆորմացիոն վիճակի վերաբերյալ խնդիրը, երբ սեպի կիսորդի վրա առկա է համագիծ ճաքերի համակարգ, իսկ սեպի կողմնային նիստերը ուժեղացված են երկու միատեսակ և սեպի կիսորդի նկատմամբ սիմետրիկ դասավորված վերջավոր երկարության երկու ստրինգերներով: Քննարկվել են բոլոր հնարավոր դեպքերը, երբ ստրինգերները կամ ճաքը միաժամանակ կամ առանձին-առանձին դուրս չեն գալիս սեպի գագաթ և դուրս են գալիս սեպի գագաթ: Խնդիրը նկարագրվում է ՍԻՀ-երի համակարգով՝ բաղկացած երկու հավասարումներից: Կատարված է կորիզների կառուցվածքի մաթեմատիկական հետազոտություն և արդյունքում դրանք ներկայացվել են իրենց սինգուլյար և ռեգուլյար բաղադրիչների գումարով: Արդյունքները ձևակերպված են հոդվածի տեսքով, որը գտնվում է թվային վերլուծության ավարտական փուլում

(Ս.Մխիթարյան, Մ.Գրիգորյան, Մ.Մկրտչյան):

19. Կառուցվել են առաձգականության մաթեմատիկական տեսության, քայաքայման մեխանիկայի, պոտենցիալի տեսության, հիդրոդինամիկայի, ակուստիկայի և կիրառական մաթեմատիկայի տարբեր բնագավառներում հանդիպող նոր տիպի կորիզներով հիպերսինգուլյար ինտեգրալ հավասարումներով նկարագրվող խնդիրների մի դասի ճշգրիտ լուծումները: Այդ լուծումները կառուցվել են Չեբիշևի օրտոգոնալ բազմանդամներ պարունակող սպեկտրալ և ինտեգրալ առնչությունների օգնությամբ: Թվային վերլուծության միջոցով բացահայտված են հիմնական մեխանիկական բնութագրիչների փոփոխման օրինաչափությունները՝ կախված բնորոշ ֆիզիկական և երկրաչափական պարամետրերից: Արդյունքները ձևակերպված են հոդվածի տեսքով և ներկայումս հոդվածը գտնվում է տպագրության մեջ շվեյցարական "Մաթեմատիկա և կիրառություններ" պարբերականում:

(Ս.Մխիթարյան, Հ. Կանեցյան, Մ.Մկրտչյան)

20. Դիտարկվել է առաձգական կտոր առ կտոր համասեռ շերտի լարվածադեֆորմացիոն վիճակի վերաբերյալ խնդիրը հակահարթ դեֆորմացիայի ժամանակ, երբ շերտի վերին եզրը ուժեղացված է ստրինգերով, ստորին եզրը կոշտ ամրակցված է, իսկ տարասեռ նյութերի միացման գծի վրա հորիզոնական ուղղությամբ դասավորված է համագիծ ճաքերի համակարգ: Ստրինգերը բեռնավորված է շոշափող ուժերով, որոնց ազդեցության տակ տեղի ունի հակահարթ դեֆորմացիա: Ֆուրեյի ինտեգրալ ձևափոխության օգնությամբ խնդրի լուծումը բերվել է երկու հավասարումներից կազմված ՍԻՀ-երի համակարգի լուծման: Հայտնի թվային-վերլուծական մեթոդով ՍԻՀ-երի համակարգը հանգեցվել է գծային հանրահաշվական հավասարումների համակարգի: Խնդրի բնութագրիչները արտահայտվել են պարզ կառուցվածքի անալիտիկ բանաձևերով: Դիտարկվել են բազմաթիվ մասնավոր դեպքեր: Արդյունքները ներկայացվել են տպագրության:

(կատ. Մ.Մ. Մկրտչյան, Մ.Ս. Մկրտչյան):

21. Հետազոտվել է նաև նույնատիպ խնդիրը երբ տարասեռ նյութերից պատրաստված երկու շերտերի միացման ուղղի վրա կան վերջավոր թվով բարակապատ ներդրակների համակարգեր: Արդյունքները շուտով կներկայացվեն տպագրության:

(կատ. Մ.Մ. Մկրտչյան, Մ.Ս. Մկրտչյան):

22. Ուսումնասիրվել է սեկտորի անկյունային կետի շրջակայքում լարումների եզակիության և եզակիության գործակիցների վարքը, երբ սեկտորի շառավղային կողմերից մեկը ուժեղացված է առաձգական վերադիրով, մյուս կողմը փոխազդում է բացարձակ կոշտ դրոշմի հետ առանց շփման: Սեկտորի եզրագծի աղեղային մասի վրա տրված են նորմալ լարումը և շոշափող տեղափոխությունը: Կախված սեկտորի բացվածքի անկյունից խնդիրը դիտարկվել է այդ անկյան փոփոխության չորս միջակայքում:

Ցույց է տրված, որ ստացված լարումները բավարարում են ստատիկայի հավասարակշռության բոլոր հավասարումներին: Ի տարբերություն այն դեպքի, երբ սեկտորի աղեղային մասի վրա տրված են նորմալ և շոշափող լարումները, այստեղ խնդիրը տրոհվում է չորս առանձին անկախ խնդրի:

Կատարող Ա.Մ.Սարգսյան

23. Ուսումնասիրվել է ծակոտկեն նյութից պատրաստված սեպի անկյունային կետի շրջակայքում լարումների եզակիությունը, երբ շառավղային կողմերի վրա տրված են լարումները: Խնդիրը լուծված է Կովին-Նունգհատոյի խոռոչաառաձգական մարմինների տեսության կիրառումով: Համաձայն այս տեսության մարմնի ծակոտկենությունը և դեֆորմացիան կապակցված դաշտեր են և արտաքին ազդեցությունների նկատմամբ ունեն ընդհանուր հակազդեցություն: Մտցնելով տեղափոխությունների խոռոչաառաձգական պոտենցիալի գաղափարը խնդիրը բերվել է այդ պոտենցիալը որոշող անկախ հավասարման, որի լուծումը ընդհանուր դեպքում չի բավարարում սեպի եզրային պայմաններին, քանի որ այդ պոտենցիալի օգնությամբ որոշվող տեղափոխությունները չեն հանդիսանում առաձգականության տեսության ընդհանուր լուծումներ: Դրա համար այդ լուծումներին ավելացվում է առաձգականության տեսության համապատասխան խնդրի լուծումները: Ցույց է տրված, որ ծակոտկենությունը քանակապես և որակապես ազդում է սեպի անկյունային կետում լարումների վարքի վրա:

Կատարող Ա.Մ.Սարգսյան, Հ.Գ.Կանեցյան

24. Դիտարկվել է առաձգականության տեսության մի հայտնի խնդիր ուղղանկյան տիրույթի համար, երբ վերջինիս կողմերը բեռնված են միայն մասամբ՝ հավասարաչափ բաշխված սիմետրիկ ուժերով:

Ուսումնասիրված են ուղղանկյան եզրերում լարումների խզումների տիպական փոփոխությունները: Բացահայտվել և հաշվարկվել են լարումների խզումների փոփոխության

որակական և քանակական օրինաչափությունները՝ կախված խնդր երկրաչափական և ֆիզիկական բնութագրերից, ֆուրիերի շարքի զուգամիության արագացման նոր մեթոդների կիրառմամբ:

Կատարող Վ.Ս.Թորոսյան

25. Անհամասեռ ծերացող միջավայրերի սողքի տեսության շրջանակներում դիտարկվել է առանցքասիմետրիկ կոնտակտային խնդիր վերջավոր հաստության առաձգամածուցիկ անվերջ շերտի համար, որի ստորին եզրը կոշտ ամրակցված է, իսկ վերին շերտի վրա տղակայված է կլոր կոշտ տափօղակ՝ ոլորող մոմենտի ազդեցությամբ: Խնդրի լուծումը հանգեցվել է 1 ինդեքսով Բեսելի I սեռի ֆունկցիաներով Վեբեր-Սոնինի ինտեգրալով ներկայացվող կորիզով ինտեգրալ հավասարման: Արտածվել է քառակուսացման բանաձև այդպիսի ինտեգրալի հաշվման համար, որը հնարավորություն է տվել մեխանիկական քառակուսեցման եղանակով կատարել խնդրի թվային վերլուծություն: Բացահայտվել է տափօղակի պտույտի անկյան կախվածությունը ժամանակից՝ պայմանավորված շերտի նյութի սողքի հատկությամբ:

Կատարողներ՝ Վ.Վ.Հակոբյան, Ա.Վ.Գասպարյան, Ա.Վ.Սահակյան

26. Հակահարթ դեֆորմացիայի պայմաններում դիտարկված է կամայական անկյունային բացվածքով առաձգական սեպի և երկու միանման վերադիրների կոնտակտային փոխազդեցության խնդիրը, երբ սեպի կիսորդի վրա առկա է ճաքերի համակարգ: Վերադիրները կիսորդի նկատմամբ համաչափ ամրացված են սեպի եզրերին: Վերադիրները և ճաքերի ափերը բեռնված են շոշափող ուժերով՝ առաջացնելով հակահարթ դեֆորմացիա (երկայնական սահք): Մելինի ինտեգրալ ձևափոխության օգնությամբ խնդրի լուծումը բերվում է երկու սինգուլյար ինտեգրալ հավասարումներից (ՍԻՀ) կազմված համակարգի, որտեղից որոշվում են շոշափող կոնտակտային լարումները վերադիրների տակ և դիսլոկացիաների խտությունը ճաքերի ափերին: Որոշիչ ՍԻՀ համակարգը լուծվում է մեխանիկական քառակուսացման բանաձևերի թվային-վերլուծական մեթոդով: Կատարվել է թվային վերլուծություն, երբ սեպի կիսորդի վրա առկա է միայն մեկ ճաք: Կառուցվել են գրաֆիկներ, որոնք պատկերում են հիմնական որոնվող մեծությունների կախվածությունը սեպի բացվածքից և սեպի գազաթի և ճաքի միջև եղած հեռավորությունից:

Կատարողներ՝ Մ.Գ.Գրիգորյան, Ա.Վ.Սահակյան

27. Հակահարթ խնդրի դրվածքով ուսումնասիրվել է մեկ եզրով կոշտ ամրակցված սեպի համար կոնտակտային խնդիր, երբ սեպի ազատ եզրին ամրացված է վերջավոր երկարությամբ բարակ առաձգական վերադիր: Ենթադրվում է, որ վերադիրի վրա ազդում են հակահարթ լարվածադեֆորմացիոն վիճակը ապահովող ուժային գործոններ: Դիտարկվում է այն դեպքը, երբ առաձգական շերտը տեղադրված է սեպի գազաթից որոշ հեռավորության վրա: Խնդրի որոշիչ հավասարումները ստացվել են երկու տարբերակով՝ առաձգական վերադիրի և սեպի կոնտակտի միջակայքում հավասարեցնելով մեկ դեպքում դեֆորմացիաները, մյուս դեպքում տեղափոխությունները: Առաջին դեպքում ստացվում է Կոշու կորիզով սինգուլյար ինտեգրալ հավասարում, իսկ երկրորդում լոգարիթմական կորիզով ինտեգրալ հավասարում: Մեխանիկական քառակուսացման բանաձևերի մեթոդի օգնությամբ կատարվել է համեմատական թվային վերլուծություն:

Կատարողներ՝ Վ.Գ.Եդոյան, Ա.Վ.Սահակյան, Հ.Գ.Կանեցյան

28. Կրկին անգամ դիտարկվել է հարթ հիմքով դրոշմի և առաձգական կիսահարթության կոնտակտային խնդիրը նրանց միջև շփման առկայության դեպքում: Լրիվ կոնտակտի դեպքում ծայրակետերում առաջացող լարումների օսցիլյացիան վերացնելուն ուղղված հայտնի են երկու մոտեցում՝ Գալինի մոդելը, երբ կոնտակտի զոնայի միջնամասում տեղի ունի հարակցում, իսկ ծայրերի մոտ շոշափող և նորմալ լարումները համեմատական են իրար, և Ֆալկովիչի մոդելը, երբ ծայրերի մոտ տեղի ունի ողորք կոնտակտ: Երկրորդ մոդելը ունի

ներքին հակասություններ և չի կարող ընդունվել: Գալինի մոդելը ունի լայն տարածում: Հետազոտվել է նմանատիպ մեկ այլ մոտեցում, երբ սահքի տեղամասերում շոշափող լարումները համարվում են հաստատուն և հավասար հարակցման տեղամասի ծայրում ունեցած արժեքին:

Կատարվել է Գալինի մոդելով, Հակոբյանի կողմից առաջարկված տարբերակով և առաջարկվող մոտեցմամբ ստացված արդյունքների համեմատական թվային վերլուծություն և ցույց է տրված, որ երկու առաջարկվող մոտեցումներն էլ չունեն ներքին հակասություն և կարող են օգտագործվել:

Կատարող՝ Ա.Վ.Սահակյան

Հրապարակված աշխատանքներ՝

Մենագրություններ, ժողովածուներ, գրքեր

չկան

Դասագրքեր, ուսումնական ձեռնարկներ

չկան

Գրախոսվող ամսագրերում ու գիտաժողովների գրախոսվող ժողովածուներում տպագրված հոդվածներ

1. Акопян В.Н., Амирджанян А.А. Вынужденные колебания полубесконечной пластины с системой параллельных к границе коллинеарных трещин // Известия НАН РА, Механика, т.77, № 2, 2024г, с. 10-24. <https://doi.org/10.54503/0002-3051-2024.77.2-10> (ԹԽՄՈ)
2. Акопян В.Н., Амирджанян А.А. Вынужденные колебания полубесконечной пластины с системой параллельных к границе коллинеарных трещин и жестких включений // Известия НАН РА, Механика, т.77, № 3, 2024г, с. 3-17. <https://doi.org/10.54503/0002-3051-2024.77.3-3> (ԹԽՄՈ)
3. Акопян Л.В., Даштоян Л.Л. Контактная задача для плоскости с периодической системой трещина-включение с учетом сил трения под включением// Известия НАН РА, Механика, т.77, № 1, 2024г, с.18-29 <https://doi.org/10.54503/0002-3051-2024.77.1-18>
4. Алексанян Р.К., Арутюнян Л.А., Седракан А.М Плоская задача для внешности кругового сегмента. Slovak international scientific journal # 80, (2024), с.34-37. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10651872>
5. Григорян М.Г., Саакян А.В. О взаимодействии концентраторов напряжений типа трещин и упругих стрингеров с упругим клиновидным телом при антиплоской деформации. Известия НАН РА. Механика. 2023, т.76, №4. с. 5-19, <https://doi.org/10.54503/0002-3051-2023.76.4-5>.
6. Мкртчян М.М., Мкртчян М.С. О напряженном состоянии кусочно-однородного слоя, взаимодействующего с коллинеарной системой трещин и стрингером при антиплоской деформации. // Известия НАН РА. Механика. 2024, т. 77, №3, с. 28-41. <https://doi.org/10.54503/0002-3051-2024.77.3-28>
7. Саакян А.В. Иной подход к задаче контактного взаимодействия штампа с упругой полуплоскостью при наличии трения между ними. Известия НАН РА. Механика. 2024, т.77, №1. с. 56-67, <https://doi.org/10.54503/0002-3051-2024.77.1-56>
8. Саргсян А.М. Плоская задача теории упругости для сектора, радиальная сторона которого взаимодействуют с упругим стрингером с жестким штампом без трения. Часть IV. Analì L'Italia (Scientific Journal of Italy), 2024, №57, с. 32-38. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12810208>
9. В.С.Торосян, А.В.Погосян՝ Об исследовании характерных закономерностей изменения скачков на границе прямоугольника в одной известной задаче теории упругости. Материалы 6-й Международной конференции «Динамические системы и компьютерные науки: Теория и приложения». Иркутск,16-20 сентября 2024г,стр.70-73. ISBN 978-5-9624-2309-8 <https://doi.org/10.26516/978-5-9624-2309-8.2024.1-224>
10. Hakobyan V.N., Dashtoyan L.L., Amirjanyan H.A. On an indentation of a circular cylindrical punch into an elastic half-space under friction// Z Angew Math Mech.,Volume104, Issue 5, May 2024, <https://doi.org/10.1002 / zamm.202300743>
11. Hakobyan, V.N., Sahakyan, A.V., Dashtoyan L.L., Amirjanyan H.A. Axisymmetric Contact Problem for a Homogeneous Space with a Circular Disk-Shaped Crack Under Static Friction. Jour.

- of Elasticity, Volume 156, pages 899–916, (2024). <https://doi.org/10.1007/s10659-024-10078-5>
12. Hakobyan V.N., Amirjanyan A.A., and Hakobyan L.V. On a Contact Problem for a Homogeneous Plane with a Finite Crack under Friction// *Jor.Mechanics of Solids*, 2024, vol.59, № 2, p.711-722. <https://doi.org/10.1134/S0025654423601593>
 13. Hakobyan V.N., Dashtoyan L.L., and Hakobyan L.V. On two contact problems for a half-plane with static friction // 2024 *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 2817, 012004, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2817/1/012004>.
 14. Hakobyan V.N., Amirjanyan H.A., Grigoryan A.M. On the contact of an absolutely rigid stamp with a half-plane taking into account static friction // 2024 *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 2817, 012004, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2817/1/012005>.
 15. Hakobyan, V., Dashtoyan, L., Amirjanyan, H. (2024). Contact Problem for a Piecewise Homogeneous Plane with a Finite Crack Under the Static Friction. In: Altenbach, H., Öchsner, A. (eds) *State of the Art and Future Trends in Materials Modelling 2. Advanced Structured Materials*, vol 200. P.243-253. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-72900-3_12
 16. Kudish Ilya I., Sahakyan Avetik, Hakobyan Vahram, Harutyun Amirjanyan Contact Problem for an Interface Crack Under Action of a Moving Punch, *Mathematics and Mechanics of Solids*, <https://doi.org/10.1177/10812865241251469>
 17. Mkhitarian S.M., Kanetsyan E.G. and Sahakyan V.A. On the Application of a Novel Approach to Solving Integral Equations of Plane Contact Problems in the Theory of Elasticity and Fracture Mechanics, ISSN 1995-0802, *Lobachevskii Journal of Mathematics*, 2024, Vol. 45, No. 8, pp. 3656–3672, Pleiades Publishing, Ltd., 2024. <https://doi.org/10.1134/S1995080224604442>
 18. Mkhitarian S.M., Matevossian H.A., Kanetsyan E.G., Mkrtchyan M.S., *Hypersingular Integral Equations Encountered in Problems of Mechanics, Mathematics* (2024), V, 12, issue 22, Doi: [10.3390/math12223620](https://doi.org/10.3390/math12223620)
 19. Sahakyan, A. (2024). Contact of the Stamp with an Elastic Half-Plane. Comparative Analysis of Models Accounting for Friction Between Them. In: Altenbach, H., Öchsner, A. (eds) *State of the Art and Future Trends in Materials Modelling 2. Advanced Structured Materials*, vol 200. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-72900-3_28
 20. Yedoyan, V.G., Sahakyan, A.V. & Kanetsyan, E.G. On a contact problem of stringer–wedge interaction in antiplane deformation mode. *Meccanica* (2024). <https://doi.org/10.1007/s11012-024-01756-8>

Տպագրության են ներկայացված՝

1. Арутюнян Л.А., Закарян В.Г., Мартиросян А.В. Плоская задача для составной плоскости со смешанными условиями. Сборник научных трудов Национального Университета Архитектуры и Строительство Армении. т. 3(90). 2024.
2. Мхитарян С.М., Аветисян С.А., Мкртчян М.С. О точном решении одного класса задач контактного взаимодействия между стрингерами и упругой бесконечной пластиной. Изв. НАН РА, Механика:
3. Mkhitarian S.M. Exact Solution of a Class of Integral Equations Describing the Problems of Contact Interaction of Stringers with Massive Elastic Bodies. "Current Developments in Solid Mechanics and Their Applications" (new volume in Springer's *Advanced Structured Materials Book Series*)
4. Mkhitarian S.M., Kanetsyan E.G. and Mkrtchyan M.S.. Solving a class of hypersingular integral equations using Chebyshev orthogonal polynomials and quadrature formulas "Mathematics and Applications".
5. Hakobyan V.N., Dashtoyan L.L., Amirjanyan H.A., Hakobyan L.V. On the plane contact problem of a punch with a previously unknown contact area in the presence of static friction
6. Hakobyan V.N., Dashtoyan L.L., Amirjanyan H.A., Hakobyan L.V. On an axisymmetric contact problem for a half-space with a variable contact area in the presence of static friction
7. Sargsyan A.M., Kanetsyan E.G. On a homogeneous singular boundary value problem of poroelasticity theory.
8. Hakobyan V.V., Gasparyan A.V., Sahakyan A.V. Mechanical quadratures for solution of the problem of torsion of an inhomogeneously ageing viscoelastic layer by a round rigid washer.

Աշխատակիցների մասնակցությունը գիտաժողովներին

1. Վ.Հակոբյանը և Հ. Ամիրջանյանը մասնակցել են մայիսի 27-ից 31-ը Դիվնոմորսկոմ տեղի ունեցած «Մաթ. մոդելավորումը և բիոմեխանիկան ժամանակակից համալսարանում» VIII Համառուսական դպրոցի աշխատանքներին:
2. Վ.Ս.Թորոսյանի համահեղինակ Ա.Վ.Պողոսյանը մասնակցել է «Դինամիկական համակարգեր և համակարգչային գիտություններ: Տեսություն և կիրառություններ» միջազգային գիտաժողովին, Իրկուտսկ, 16-20 սեպտեմբերի 2024 և զեկուցել իրենց աշխատանքը:
3. Ա.Վ.Սահակյանը մասնակցել է **International Conference on Applied Science and Engineering, Prezentis Meetings, NH Vienna Airport Conference Center, 07-08 november, 2024.**

Աշխատակիցների արտասահման կատարած գործուղումներ:

Ա.Վ.Սահակյանը գործուղվել է Վիեննա, Ավստրիա **International Conference on Applied Science and Engineering, Prezentis Meetings**, գիտաժողովին մասնակցելու և գիտական զեկուցումով հանդես գալու նպատակով:

Կարևորագույն արդյունքը՝

Առաջարկվել է նոր մոտեցում շփման ուժերի հաշվառումով հարթ հիմքով կոշտ դրոշմի և առաձգական կիսահարթության համան խնդրի լուծմանը: Ի տարբերություն Գալինի հայտնի խնդրի, որտեղ կոնտակտի տիրույթը տրոհվում է հարակցման և սահքի տեղամասերի, այստեղ առաջարկվում է կոնտակտի ամբողջ տիրույթում ընդունել չոր շփման օրենքը, բայց գծայնորեն փոխվող շփման գործակցով: Առաջարկվող մոտեցումը թույլ է տալիս ստանալ խնդրի փակ լուծում, որը քիչ է տարբերվում Գալինի լուծումից: (Ֆ.մ.գ.դ. Վ.Ն.Հակոբյան)

Предложен новый подход к решению задачи контакта жесткого штампа с упругой полуплоскостью с учетом сил трения. В отличие от известной задачи Галина, где зона контакта разбивается на участки сцепления и скольжения, здесь предлагается во всей зоне контакта принять закон сухого трения, но с линейно изменяющимся коэффициентом трения. Предлагаемый подход позволяет получить замкнутое решение задачи, мало отличающееся от решения Галина. (д.ф.м.н. В.Н.Акопян)

A new approach to solving the problem of contact between a rigid stamp and an elastic half-plane is proposed, taking into account friction forces. Unlike the well-known Galin problem, where the contact zone is divided into adhesion and sliding sections, here it is proposed to adopt the law of dry friction in the entire contact zone, but with a linearly changing friction coefficient. The proposed approach allows one to obtain a closed solution to the problem, which differs little from Galin's solution. (Prof. V.N.Hakobyan)