

ETN Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun

“Deformasiya olunan bərk cisim mexanikası” şöbəsinin 2025-ci il üzrə elmi və elmi-təşkilatı fəaliyyəti haqqında

HESABATI

Elmi istiqamət: Maye, qaz və deformasiya olunan bərk cisim mexanikası

Mövzu: Deformasiya olunan cisimlərin dağılmasının riyazi modelləşdirilməsi

“Deformasiya olunan bərk cisim mexanikası” şöbəsində hesabat dövründə 14 (on dörd) nəfər əməkdaş fəaliyyət göstərmişdir:

1. Talıblı Lətif Xəlil oğlu – şöbə müdiri
2. Əliyev Qabil Qəribxan oğlu – baş elmi işçi
3. Mirzəzadə İradə Hətəm qızı - aparıcı elmi işçi
4. Mir-Səlim-zadə Minavər Vaqif qızı – aparıcı elmi işçi
5. Məmmədova Mehriban Əli qızı – aparıcı elmi işçi
6. Nağıyeva Nigar Miryaşar qızı – aparıcı elmi işçi
7. Bağırov EminTelman oğlu – böyük elmi işçi
8. Hüseynov Fuad Sahib oğlu – elmi işçi
9. Məmmədova Hicran Əli qızı – böyük elmi işçi
10. Muradova Aytən Qədim qızı- elmi işçi
11. Rzayeva Vüsalə Bayazxan qızı – kiçik elmi işçi
12. Məmmədov İskəndər Qüdrət oğlu – mühəndis
13. Allahverdiyeva Səma Asif qızı – böyük laborant
14. Abbasova Arzu Fəyyaz qızı – böyük laborant

Bunlardan - 11 (on bir) nəfər elmi işçi, 2 (iki) nəfər böyük laborant, 1 (bir) nəfər də mühəndisdir. Şöbə əməkdaşları 2025-ci ilin elmi-tədqiqat planına uyğun olaraq bir mövzu - “Deformasiya olunan cisimlərin dağılmasının riyazi modelləşdirilməsi” mövzusu üzrə elmi tədqiqat işləri aparmışlar. Hesabat dövründə plan üzrə 10 (on) elmi işin yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Nəzərdə tutulan elmi işlər plana uyğun olaraq həyata keçirilmişdir.

I.Elmi fəaliyyət

İş: Özlüelastik yarıməzanın sərhəddində dairə üzrə müntəzəm paylanmış şaquli yük təsiri altında deformasiyasının riyazi modelləşdirilməsi

İcraçılar: f-r.e.d., prof. L.X.Talıblı, e.i. A.Q.Muradova

Fiziki-mexaniki xassəsi xətti özlüelastiklik nəzəriyyəsinin qanunları ilə ifadə olunan yarıməzanın sərhəddində müəyyən radiusa malik dairə üzrə müntəzəm paylanmış şaquli yük təsir edir. İşin məqsədi baxılan yarıməzada yaranan gərginlik-deformasiya vəziyyətinin riyazi modelləşdirilməsindən ibarətdir. Məsələnin riyazi qoyuluşuna fiziki xətti özlüelastiklik nəzəriyyəsinin təyinedici tənlikləri, tarazlıq tənlikləri, həndəsi Koşi münasibətləri, deformasiyanın birgəlik tənlikləri, sərhəd şərtləri daxil edilir. Həll üsulu seçilmişdir. Həll üsulu elastiklik nəzəriyyəsinin uyğun məsələsinin həllindən istifadəni nəzərdə tutur. Elastiki həll kimi S.P.Timoşenkonun “Теория упругости» kitabında verilmiş uyğun məsələnin həllindən istifadə edilir. Məsələ həll edilmişdir; gərginlik və deformasiya tezozlarının komponentləri üçün dəqiq analitik həllər alınmışdır. Həllin xüsusi halları araşdırılmış, alınmış nəticələrin analizi aparılmışdır.

1. Latif Kh. Talybly. On the development of a theory for the long-term strength of bodies with hereditary properties under arbitrary loading / International congress on new trends in mechanics 02 - 05 September 2025, Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, p.124-135.

2. Latif Kh. Talybly. "On a Condition for the Constancy of Poisson's Ratio in Linear Viscoelasticity". XII International Scientific Conference "Modern Problems of Mathematics and Mechanics", Azerbaijan, Baku, p.265-268

3. Latif Kh. Talybly, Hijran A.Mammadova. "A Method For Determining the Time to Corrosion Failure of Metals Depending on Deformation, Temperature and Potential as it Changes Over Time During the Corrosion Process". XII International Scientific Conference "Modern Problems of Mathematics and Mechanics", Azerbaijan, Baku, p.268-271

İş: Materialının fiziki-kimyəvi dəyişməsi nəzərə alınmaqla dəyişən kütləli borunun rəqsi

İcraçı: f-r.e.d., prof. Q.Q.Əliyev

Qalın divarlı polimer borunun maddənin fiziki-kimyəvi dəyişməsinin təsiri və kütləsinin dəyişməsi nəzərə alınmaqla onun uzununa-radial rəqslərinin tədqiqi nəticəsində ilk dəfə aşağıdakı elmi nəticələr əldə edilmişdir:

- Müəyyən edilmişdir ki, kütləsi dəyişən və maddənin fiziki-kimyəvi dəyişməsi nəzərə alınan qalın divarlı polimer borunun sərbəst uzununa-radial rəqsləri zamanı onun amplitudası və tezliyi yavaş-yavaş dəyişir, uzununa və eninə rəqs dövrləri isə maddənin kütləsindən və fiziki-kimyəvi dəyişkənliyinin xarakterindən asılı olaraq zamanla artır.

- Alınmış elmi nəticələr əsasında A.A. İlyuşinin bərk cisimlər mexanikasında formulə etdiyi izotropiya postulatının polimer materialın fiziki-kimyəvi və fiziki-mexaniki xüsusiyyətlərinin dəyişməsinə nəzərə alan ümumiləşdirilməsini yaratmaq mümkündür.

- Bütöv mühit mexanikası nəzəriyyəsində izotropiya postulatının ümumiləşdirilmiş forması əsasında müxtəlif praktik təyinatlı bioloji membran plitələrin və bioloji damarların dinamikasının nəzəri əsaslarını yaratmaq mümkündür.

İş: Toksik maddələrlə zəhərlənmələrin diaqnostikasına süni intellekt nəzəriyyəsinin tətbiqi

İcraçı: f-r.e.n. dos., a.e.i. İ.H.Mirzəzadə

Toksik maddələrlə zəhərlənmənin differensial diaqnostikası üçün iki: sadə ehtimal və çox mürəkkəb ehtimal-determinə olunmuş yanaşmalar təklif edilmişdir. Differensial diaqnostikada Bayes üsulu və neyron şəbəkələr tətbiq edilmişdir.

Dəm qazından zəhərlənmənin törətdiyi fəsadlara görə xəstələrin monitorinqinin aparılması əsaslandırılmışdır. Monitorinqin aparılması üçün zaman sıraları üsulu istifadə edilmişdir.

1. I.H.Mirzazadeh. Post-Carbon Monoxide Poisoning Monitoring: Decision Support Systems and A Comprehensive Approach to Long-Term Assessment. European Journal of Mathematics and Computer Science. Vol. 11 No. 2. UK, 2025. Birmingham/UK. ISSN 2059-9951, p.8-23

2. İrada H.Mirzazade, Hasanaga R.Nagizade. "Artificial intelligence in the tasks of diagnostics of acute poisons". XII International Scientific Conference "Modern Problems of Mathematics and Mechanics", Azerbaijan, Baku, p.251-254

İş: Düzxətli çatla zəiflədilmiş stringerli lövhə üçün dəyişin optimal formasının təyini

İcraçı: f-r.e.n. dos., a.e.i. M.V. Mirsəlimzadə

Bərabər möhkəmlik prinsipinə əsaslanaraq, düzxətli çatla zəiflədilmiş lövhə üçün dəyişin konturunun optimal formasının təyin edilməsi tərs məsələnin həlli verilir. Lövhə elastik bərkidicilər (stringerlər) müntəzəm sistemi ilə gücləndirilir. Çat, pərçimlənmiş stringerlərə perpendikulyar olaraq dəyişin konturundan əmələ gəlir. Sonsuzluqda lövhə stringerlər boyunca bircins gərginliyə məruz qalır. Baxılan lövhə elastik və ya elastik-plastik qəbul edilir. Lövhə elastik-plastik

olanda, plastik zona yaranma anında dərinə getmədən bir anda dəyişin bütün konturunu əhatə etməlidir. Dəyişin optimal formasını təyin etmək üçün iki şərt var: dəyişin səthində gərginlik konsentrasiyası olmamalıdır və çat inkişaf etməməlidir. Qoyulmuş məsələ bundan ibarətdir: dəyişin bu formasının təyin edilməsi konturda təsir edən tangensial normal gərginliyin sabitdir və çat ucunun ətrafında gərginlik intensivliyi əmsalı sıfıra bərabərdir; stringerlərin təsirini əvəz edən cəmlənmiş qüvvələrin təyin edilməsi; möhkəmləndirilmiş lövhənin gərginlik-deformasiya vəziyyətini təyin edilməsi.

1. Мир-Салим-заде М.В. Зарождение трещин в стрингерной пластине, ослабленной круговым отверстием // Актуальные проблемы строительства и строительной индустрии: сборник материалов XXVI межд. научно-техн. конф. / под общ. ред. В.Г. Теличко. Тула: Изд-во ТулГУ, 2025. С. 69-75.
2. Мир-Салим-заде М.В. Оптимальная форма отверстия для стрингерной пластины, ослабленной прямолинейной трещиной // Проблемы безопасности на транспорте: Материалы XIII межд. научно-практ. конф. (20-21 ноября 2025), Ч. 2, Гомель, БелГУТ, 2025, с. 177-179.

İş: Düzbucaqlı en kəsikli özlü-elastik konsol tirin ucunda rəsir edən qüvvə ilə eninə əyilməsinin riyazi modelləşdirilməsi

İcraçı: f.r.e.n. dos., a.e.i. M.Ə. Məmmədova

Mürəkkəb reoloji xassələrə malik mexaniki sistemlərin rəqsi hərəkətin tədqiqi bir mənalı olaraq mürəkkəb riyazi məsələlərə gətirilir. Bu kimi məsələlərin analitik həllərin alınması qeyri-mümkündür. Burada yeganə yol ədədi hesablama üsullarıdır. Amma belə halda həllər qapalı olmadığı üçün onların texnikada tədqiqi məhduddur, ona görə də mühəndis təcrübəsində kifayət qədər sadə, qapalı həllər, düsturlar və münasibətlər tələb olunur. Bununla əlaqədar coxölçülülüyün təqribi nəzərə alınması zəruri və aktual olur. Kvazibirölçülü riyazi modellərin qurulması və istifadə olunması təqdim olunan məqalənin məqsədlərindən biridir. Çubuğun əyilmə rəqslərində eninə hərəkətin ətaləti birölçülü hərəkət tənliyində əlavə hədlə nəzərə alınır. Defektlərin bərpa prosesinin olmadığı halı üçün özlüzədələnən çubuğun əyilmə rəqsləri tədqiq olunmuşdur. Burada irsi növ zədələnmə modelindən istifadə olunmuşdur.

1. Solution of the problem of the influence of underground waters on durability of the vertical well // Problems of computational mechanics and strength of structures, Ukraine, Vol.1, №38, 2024, p.220-228
2. Distruction of a spherical layer under cyclic internal pressure // Scientific and Technical Journal on “Engineering Mechanics”, Azerbaijan University of Architecture and Construction, Iss. 18, Vol. 10, No. 4, December 2024, p.10-16

3. Решение задачи усталостного разрушения пластины с круговым отверстием // International Scientific Journal «In The World Of Science And Education», Kazakhstan, Almaty, 2025, p.10-14
4. Dispersed destruction of a solid cylindrical twisted shaft by a constant moment / 8. International Ankara Multidisciplinary Studies Congress, Ankara, Turkey, 16-18 March, 2025, p.17

İş: Elastik plastik çevik sapa iti pazla eninə zərbə məsələsinin analitik təhlili

İcraçı: m.ü.f.d., a.e.i. N.M.Nağıyeva

Baxılan bu məsələdə iti pazın çevik sapa dəyməsi problemi həll edilərkən eyni zamanda hərəkətin başqa bir dalğa sxemidə görülmüşdür. Yəni eninə hərəkətlər sahəsində ipin pazın yanağına yapışmadığı, əksinə sıçradığı güman edilmişdir. Bütün bunlar nəzərə alınaraq belə fərziyyə edilir ki, əgər paz elastik şəkildə geri sıçrayırsa onun son sürəti böyük olur və enerji pazda qalır. Lakin bu zaman impuls bölüşdürülməsi mürəkkəb olur. Burada əsas məqam kimi enerji-əsas kriteriya göstərilir ki, sıçrama şaftda qalan enerjiyə təsir edir və ümumi plastiklik ehtimalını dəyişdirir. Real nəticə olaraq kontakt müddəti, detal kontakt geometriyası və dalğa - refleksiya ilə müəyyən olunur.

İş: Sonsuz elastiki mühitlə əhatə olunmuş qeyri-bircins başlanğıc gərginlikli içi boş silindrə hərəkətli yükün təsiri

İcraçı: m.ü.f.d., b.e.i. E.T.Bağırov

Qeyri-bircins başlanğıc gərginlikli içi boş silindrə hərəkətli yükün təsiri tədqiq edilmişdir. Tədqiqatlar üç ölçülü xəttləşdirilmiş elastik dalğa nəzəriyyəsi tətbiq edilərək parçalı bircins cisim modeli çərçivəsində aparılmışdır. Uyğun riyazi məsələlər diskret-analitik metodla həll edilərək və dispersiya tənliyi əldə edilmiş və bu tənliyin kökləri ədədi üsulla tapılaraq dispersiya ayriləri qurulmuşdur. Kontakt şərtlərinin qeyri-ideal olma dərəcəsini göstərən parametrin bu ayrılərə təsiri dispersiya ayrılarının analizi nəticəsində təyin edilmişdir.

1. S.D.Akbarov, E.T.Bagirov, I.Z. Sardarova. The response of an infinite elastic medium with inhomogeneous initial stresses to moving load acting in a cylindrical cavity // Applied and Computational Mathematics, Vol.24, №.1, 2025, p.3-15
2. S. D. Akbarov, E. T. Bagirov, M. A. Mehdiyev, Dynamics of oscillating, moving and oscillating-moving loads acting on inner surface of hollow cylinder surrounded by elastic medium (survey). International Applied Mechanics, Vol. 61, No. 2, March, 2025, p.124-144.
3. Emin T. Bagirov, Surkay D. Akbarov, "The influence of the interaction with fluids of the hollow cylinder with inhomogeneous initial stresses on the ZVG

modes that occur with axisymmetric wave propagation” TURAN25; Turan – Fundamental Sciences Symposium, June 23 – 25, 2025, Istanbul, Turkey,

4. Emin T. Bagirov, Asaf D. Zamanov. ”Dynamics of oscillating moving load acting interior of the hollow cylindersurrounded with inhomogeneously prestressed elastic medium”, International Congress on New Trends in Mechanics, Azerbaijan State Pedagogical University, Proceeding Book, September 02 – 05, 2025, Baku, Azerbaijan, p.21 – 25.

5. Emin T. Bagirov. “On some peculiarities of the influence of imperfect contact conditions on the dispersion of axisymmetric waves in a two-layer hollow cylinder with inhomogeneous initial stresses”. 12th International scientific Conference on “Modern Problems of Mathematics and Mechanics”, September 03 – 06, 2025. p.242-245.

6. S.D.Akbarov, E.T.Bagirov, C. Ipek. Influence of the imperfect contact condition on dispersion of the axisymmetric waves in the bi-layered hollow cylinder with inhomogeneous initial stresses // International Applied Mechanics, Vol.60,№6, 2024, p.758-767

İş: Transversal-izotrop örtüklərdə gərginlik-deformasiya vəziyyətinin xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi

İcraçı: m.ü.f.d., e.i. F.S.Hüseynov

Hesabat dövründə transversal-izotrop sferik örtüyün konik kəsiklərinin yaxınlığında üçölçülü sərhəd məsələsi həll edilmişdir. Əsas məqsəd gərgin vəziyyətdə olan örtüyün sərhəddindəki əsas tənliyini araşdırmaq və xarici yük təsirindən əmələ gələn yerdəyişmələrin, gərginliklərin və qüvvə komponentlərinin həqiqi qiymətə yaxın qiymətini təyin etməkdən ibarətdir. Xarakteristik tənliyin kökləri alınmışdır. Determinantın “0” nöqtələrinə uyğun yerdəyişmə komponentləri və gərginlik tenzoru komponentlərinin ifadələri verilmişdir.

1. A.H.Movsumova, F.A.Seyfullayev, M.A.Aliyev. Studying the movement of circular embedding in a linear viscous-elastic medium // International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering (IJTPE), Issue 62, Vol.17, №1, March 2025, p.346-353

İş: Asılmış tirin ağırlıq qüvvəsi altında korroziya dağılmasının riyazi modelləşdirilməsi

İcraçı: böyük e.i. H.Ə.Məmmədova

Metalların korroziyadan dağılma müddətinin və ya korroziya prosesindəzamandan asılı olaraq dəyişməsinin naməlum minimumunda

deformasiyanın, temperaturun, birləşmənin və potensialın ayrı-ayrılıqda qəbul edilən şərtlərdən asılı olaraq səmərəli üsul təklif edilmişdir.

Metalda baş verən korroziya prosesi onun səthində əmələ gələn korroziyalı mühitin komponentləri ilə kimyəvi dəyişmə nəticəsində müəyyən növ metal zədələnməsidir.

1. Latif Kh. Talybly, Hijran A.Mammadova. "A Method For Determining the Time to Corrosion Failure of Metals Depending on Deformation, Temperature and Potential as it Changes Over Time During the Corrosion Process". XII International Scientific Conference "Modern Problems of Mathematics and Mechanics", Azerbaijan, Baku, p.268-271

İş: Möhkəmləndirilmiş silindrik örtüklərin mühitlə birgə rəqs tənliliklərinin asimptotik tədqiqi

İcraçı: kiçik elmi işçi V.B.Rzayeva

Millər və halqalarla möhkəmləndirilmiş silindirik və sferik örtüklərin rəqsləri məsələsinin həlli konstruksiyasının tam enerjisinin kontakt şərtləri daxilində birgə inteqrallanmasına gətirilir. Qəbul edilir ki, möhkəmləndirilmədə istifadə olunan millərin qeyri-bircinsliyi eksponensial qanunla, silindrik örtüyün qeyri-bircinsliyi qalınlığı istiqamətdə xətti qanunla dəyişir. Ədədi üsulla köklər tapılmış və xarakterik əyrilər qurulmuşdur.

1. Vibrations of an inhomogeneous cylindrical shell supported by inhomogeneous longitudinal fins with liquid // Scientific and Technical Journal on "Engineering Mechanics", Azerbaijan University of Architecture and Construction, Iss. 19, Vol. 11, No. 4, March 2025, p.19-26

I.Elmi-təşkilatı fəaliyyət

Şöbənin əməkdaşları hesabat dövründə 19 (on doqquz) elmi iş dərc etdirmişlər (elmi işlərin siyahısı əlavə olunur). Bunlardan məqalə 11 (on bir), 8 tezis olmuşdur. Üç məqalə həm Web of Science, həm də Scopus bazalarına daxil olan, bir məqalə isə Scopus bazasına daxil olan jurnallarda dərc olunmuşdur.

Bakı Dövlət Universitetinin mexanika-riyaziyyat (fevral-mart) və tətbiqi riyaziyyat (aprel-may) fakültələrinin sonuncu kurs tələbələri şöbəmizdə elmi təcrübə keçmişlər.

Şöbə əməkdaşları L.X.Talıblı, İ.H.Mirzəzadə, E.T. Bağirov, H.A.Məmmədova "XII International Scientific Conference "Modern Problems of

Mathematics and Mechanics”, Azerbaijan, Baku “ elmi konfransında, L.X.Talıblı və E.T. Bağırov International Congress on New Trends in Mechanics, Azerbaijan State Pedagogical University, September 02 – 05, 2025, Baku, Azerbaijan kongresində, M.V.Mirsəlimzadə Проблемы безопасности на транспорте: Материалы XIII межд. научно-практ. конф. (20-21 ноября 2025), Гомель, E.T.Bağırov TURAN25, Turan – Fundamental Sciences Symposium, June 23 – 25, 2025, Istanbul, Turkey simpoziumunda, Dosent M.Ə.Məmmədova VIII Beynəlxalq Ankara Multidisiplinar Araşdırmalar Konqresində (Ankara, Türkiyə, 16-18 Mart 2025), məruzə ilə çıxış etmişlər.

Şöbə müdiri L.X.Talıblı “International Journal of fatigue” (Elsevier) jurnalından, “Journal of Pharmaceutical Research International” jurnalından, “Applied Mathematics and Computation” (Elsevier) jurnalından, “Journal of Computation & Modeling” jurnallarından göndərilən məqalələrə rəylər verməkdə davam etmişdir.

Şöbədə həftənin hər beşinci (cümə) günləri deformasiya olunan bərk cisim mexanikası elmi istiqaməti üzrə seminar fəaliyyət göstərir.

Şöbə müdiri

f-r.e.d, prof., L.X.Talıblı