

ОТЧЕТ

о научной и научно-организационной деятельности отдела "Механика деформируемого твердого тела"

Института математики и механики МНО на первую половину 2023 года

Научное направление: Механика жидкости, газа и деформируемого твердого тела

Тема: Математическое моделирование разрушения деформируемых тел.

В отчетном периоде в отделе «Механика деформируемого твердого тела» работали 10 (десять) сотрудников:

1. Талыблы Латиф Халил оглы – заведующий отделом;
2. Мир-Салимзаде Минавар Вагиф гызы – ведущий научный сотрудник;
3. Мамедова Мехрибан Али гызы - ведущий научный сотрудник;
4. Багиров Эмин Тельман оглы – старший научный сотрудник;
5. Нагиева Нигар Миряшар гызы - старший научный сотрудник;
6. Мамедова Хиджран Али гызы- научный сотрудник;
7. Мурадова Айтен Гедим гызы – младший научный сотрудник;
8. Мамедов Искендер Гудрет оглы – инженер;
9. Багирова Сема Асиф гызы – старший лаборант;
10. Рзаева Вусале Баязхан гызы –старший лаборант.

Из них 7 (семь) - научные работники, 2 (два) - старший лаборант, 1 (один) - инженер. В соответствии с планом НИР на 2023 год сотрудники отдела проводят НИР по теме - «Математическое моделирование разрушения деформируемых тел». За отчетный период планировался выполнить семь научных работ. Намеченные научные работы были выполнены согласно графику выполнения плановых работ.

I. Научная деятельность

Работа: Об одном уточнении в математическом моделировании процессов деформирования и разрушения вязкоупругих тел.

Исполнитель: д.ф.-м.н., проф. Л.Х.Талыблы

На основе опубликованных в литературе экспериментальных данных проведено математическое моделирование процессов деформирования и разрушения вязкоупругих тел на основе вновь созданной автором теории. Участки деформации и разрушения разделены на четыре подобласти. Записаны определяющие уравнения, соответствующие каждой области. В литературу введено новое понятие - условие поврежденности и написано его математическое выражение. Введенное условие поврежденности предсказывает время образования первого повреждения в вязкоупругом теле. Вместо с тем, определяется новое условие разрушения, позволяющее прогнозировать время разрушения конструкции.

Опубликованы следующие научные работы:

1. Cyclic bending and delayed fracture of bars of viscoelasticplastic material // Azerbaijan University of Architecture and Construction, Engineering Mechanics Scientific and Technical Journal, September 2022, Issue 12 Volume 4 Number 3, pages 32-4 (Mammadov M.A.).
2. On one mathematical model of characteristics of corrosion strength of materials // Международнойнаучно-практическийжурнал, Endless Light in Science, 20 January 2023, p.305-309. (Mammadov X.A.).
3. Solution of the viscoelastic boundary value problem for a rotating disk / Modern Problems of Mathematics and Mechanics“ of the International Conference dedicated to the 100th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev, Baku, 26-28 April 2023, p.389-391.

Работа: О методе моделирования напряженного состояния тел с вязкоупругими свойствами при физико-линейном деформировании.

Исполнитель: к.ф.-м.н. доц., в.н.с. М.А. Мамедова.

Предложен новый метод математического моделирования напряженного состояния физических нелинейно деформируемых вязкоупругих тел типа В. В. Москвитина.

Опубликованы следующие научные работы:

1. The solution of the problem of cycle loading of hereditary elasticoplastic ball at pulsating internal pressure // Proceedings Book International Conference on

Engineering Science, Azerbaijan Technical University, november 11-12, 2022, Baku, p.386-392

2. Напряженно-деформированное состояние наследственно упругопластического шара при пульсирующем внутреннем давлении // Международной научно-практический журнал, Endless Lightin Science, 17 Декабря, 2022 с.175-181

3. Исследование изгибных колебаний вязкоповреждающегося стержня при отсутствии эффекта залечивания дефектов // Baki universitetinin xəbərləri, Fizika-riyaziyyat elmləri seriyası, №4, 2022, s.47-56

4. Solution of the problem of the long durability of hollowshaft at torsion with the account of its damageability / Modern Problems of Mathematics and Mechanics“ of the International Conference dedicated to the 100th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev, Baku, 26-28 April 2023, p.251-252

5. Delayed fracture of bars of viscoelasticplastic material on cyclic bending / XI. ULUSLARARASIAVRASYA UYGULAMALI BİLİMLER KONGRESİ, 27-28 Mayıs 2023, Ankara, p.2

Работа: Задача минимизации стрингерной пластины, ослабленной системой периодических отверстий.

Исполнитель: к.ф.-м.н. доц., в.н.с. М.В. Мирсалимзаде

Решается задача минимизации бесконечной пластины со стрингерами с периодическими отверстиями из упругодеформируемого материала.

Работа: О дисперсии осесимметричных волн, распространяющихся в предварительно напряженной упругой пластине, погруженной в сжимаемую жидкость.

Исполнитель: д.ф.м., с.н.с. Э. Т. Багиров

Поставлена задача о рассеянии осесимметричных волн, распространяющихся на упругую пластину, напряженную в сжимаемой жидкости, и получено решение задачи численными методами.

Опубликованы следующие научные работы:

1. On the influence of finite initial strains of the plate made of highly elastic material and loaded by the compressible inviscid fluid on the dispersion of the axisymmetric waves propagating in this plate // Journal of Baku Engineering University, Mechanical and Industrial Engineering, 2022, Vol.6, Number 1, p.22-35

2. Dispersion of axisymmetric quasi-scholte waves in the pre-strained highly elastic plate loaded by compressible inviscid fluid // Azerbaijan University of

Architecture and Construction, Scientific and Technical Journal on “Engineering Mechanics”, Iss.12, Vol. 4, No. 3, Sep. 2022, p.42-55

3. On the influence of the residual stresses arising from the contact of the cut on the dispersion of axisymmetric longitudinal waves in the two-layer hollow cylinder / Modern Problems of Mathematics and Mechanics“ of the International Conference dedicated to the 100th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev. Baku, 26-28 April , 2023, p. 136 – 138

Работа: Математическое моделирование диссипации усталости упругопластического деформируемого клина.

Исполнитель: д.ф.м., с.н.с. Н. М. Нагиева

Дана математическая постановка задачи усталостного разрушения упругого идеального пластически деформируемого клина. Определяют количество повторений силы, действующей на клин.

Опубликованы следующие научные работы:

1. Об определении числа циклов нагружения до разрушения оси автомобиля / Современные проблемы математики и механики» Международной конференции, посвященной 100-летию общенационального лидера Гейдара Алиева. Баку, 26-28 апреля 2023 года, стр. 308-309.

Работа: Математическая модель характеристики процесса коррозионного разрушения.

Исполнитель: н.с.Х.А.Мамедова

Предложена функция, характеризующая процесс коррозионного разрушения системы «металл-агрессивная среда».

Опубликованы следующие научные работы:

1. Формула, позволяющая определить коррозию под напряжением // Журнал Бакинского Инженерного Университета - Машиностроение И Промышленность, 2022. Том 6, Выпуск 2, с.122-126

2. Об определении времени до коррозионного разрушения при нестационарных изменениях потенциала / Современные проблемы математики и механики» Международной конференции, посвященной 100-летию общенационального лидера Гейдара Алиева. Баку, 26-28 апреля 2023 года, стр.250

Работа: Математическое моделирование напряженного состояния составной трубы вязкоупругого материала.

Исполнитель: м.н.с.. А.К. Мурадова

Математически сформулирована задача определения напряженно-деформированного состояния вязкоупругой составной трубы. Задача решена методом аппроксимации А. А. Ильюшина.

Работа: Асимптотическое исследование колебаний цилиндрической оболочки, контактирующей с твердой средой, армированной ребрами жесткости.

Исполнитель: старший лаборант Рзаева В.Б.

Асимптотически исследованы колебания цилиндрической оболочки, контактирующей с твердой средой, армированной ребрами жесткости.

1. Исследование свободных колебаний неоднородного цилиндрического покрытия, армированного неоднородными кольцами, в жидкости / XXXIV Международный научный симпозиум «От 20 января до Карабахской победы», 28 января 2023 г., с.248-251

2. Свободные колебания неоднородной контактирующей с жидкостью оболочки, укрепленной неоднородными стержнями / Современные проблемы математики и механики» Международной конференции, посвященной 100-летию общенационального лидера Гейдара Алиева. Баку, 26-28 апреля 2023 г., стр. 341-343.

II. Научно-организационная деятельность

За этот период сотрудниками отдела опубликовано 16 (шестнадцать) научных работ (список научных работ прилагается). Из них 8 (восемь) статей и 8 тезисов.

Сотрудники отдела (Талыблы Л.Х., Мамедова М.А., Багиров Э.Т., Нагиева Н.М., Мамедова Х.А., Рзаева В.Б.) выступили с различными научными докладами на международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения общенационального лидера Гейдара Алиева. М.А.Мамедова, В.Б.Рзаева представили свои научные работы на конференциях, проходивших в Турции (Анкара).

Л. Х. Талыблы был председателем итоговой экзаменационной комиссии бакалавриата по механике Бакинского государственного университета.

Студенты выпускных курсов механико-математического факультета (февраль-март) и факультета прикладной математики (апрель-май) Бакинского государственного университета прошли научную стажировку на нашем отделе.

Каждый пятый день недели (пятница) в отделе проводится семинар по научному направлению «механика деформируемого твердого тела».

Заведующий отделом

д.ф.-м.н., проф., Талыблы Л.Х.