

Институт Математики и Механики НАНА
Отдел механики деформируемого твердого тела
ОТЧЕТ
о научной и научно-организационной деятельности
за 2021 год

В отчетном периоде в отделе «Механика деформируемого твердого тела» работали 8 (восемь) сотрудников:

1. Талыблы Латиф Халил оглы – заведующий отделом
2. Мир-Салим-заде Минавар Вагиф кызы - ведущий научный сотрудник;
3. Мамедова Мехрибан Али кызы - ведущий научный сотрудник;
4. Багиров Эмин Тельман оглы – научный сотрудник;
5. Нагиева Нигяр Миряшар кызы - научный сотрудник;
6. Мамедова Хиджран Али кызы – научный сотрудник;
7. Багирова Сема Асиф кызы - старший лаборант;
8. Рзаева Вусале – магистр.

Шесть сотрудников отдела являются научными сотрудниками и все они в 2021 году вели научные исследования в соответствии с планом научно-исследовательских работ по одной теме - «Математическое моделирование разрушения деформируемых тел». В отчетном периоде были выполнены шесть научных работ. Все работы в соответствии с планом научно-исследовательских работ завершены.

I. Научная деятельность

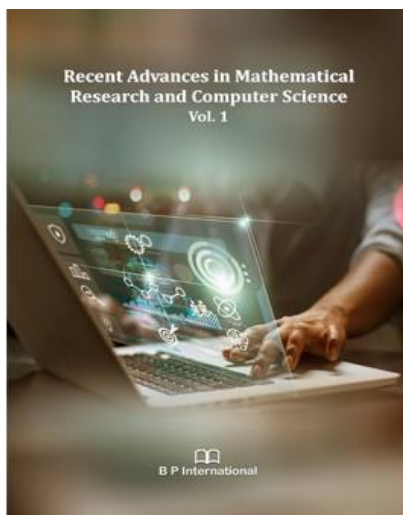
Работа: Вибрационное разрушение тел с зависящими от времени механическими свойствами

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

Существует пробел в решении задач разрушения тел с зависящими от времени механическими свойствами – реономных тел. Под разрушением тел понимается нарушения его сплошности. В работе делается попытка устранить данный пробел. Разработан критерий разрушения, который более правильно описывают нагружения тел в виде вибрации, вместе с тем, является эффективным с точки зрения применения. Предложенный критерий позволяет определить время до разрушения реономных тел при

вибрационном нагружении. Осуществлена экспериментальная проверка предложенного критерия с использованием экспериментальных данных, опубликованных в литературе.

1. LatifKh. Talybly, Mehriban A. Mamedova. Study on the Method for a Solution to Some Class of Quasi-Static Problems in Linear Viscoelasticity Theory, as Applied to Problems of Linear Torsion of a Prismatic Solid /Recent Advances in Mathematical Research and Computer Science Vol. 1, 15 October 2021, Page 63-72.



Работа: Кручение вязкоупругого кругого бруса с внешней выточкой

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

Решена краевая задача линейной теории вязкоупругости о кручении кругого бруса с внешней круговой выточкой. Приводится постановка задачи и решение задачи. При решении этой задачи применяется решение соответствующей упругой задачи. Данная задача используется также как тестовая, так как при решении таких задач обычно используются метод Волтерра-Работнова и метод аппроксимации Ильюшина. Произведено сравнение решений этой задачи, полученных отмеченными методами.

1.Mammadova M.A. DELAYED FRACTURE OF A THICK PIPE FROM VARIABLE INTERNAL PRESSURE// SYLWAN. English Edition, 165(7)]. ISI Indexed, Jul 2021, p.101-109.

2.Mammadova M.A. Scattered Destruction of a Twisted Shaft// IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN) // Vol. 11, Issue 5, May 2021, ||Series -I|| PP.46-49

3. Mammadova M.A. Torsion of a viscoelastic beam in the form of a circular truncated cone / International Symposium On Current Developments In Science,

Technology And Social Sciences April 12-13, 2021, Gaziantep University, Nizip Faculty Of Education, Gaziantep, Turkey, p.60-62.

Работа: Упругопластическая задача для стрингерной пластины с отверстием, охваченной пластической зоной

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

Решена задача о растяжении бесконечной пластины с отверстием, считается, что пластина деформируется идеально упруго-пластически и отверстие пластины полностью охвачено пластической зоной. В качестве определяющих уравнений используются соотношения теории течения. В такой постановке решена задача – определено напряженно-деформированное состояние рассмотренной пластины. Выполнен анализ результатов и получены геометрические представления.

1.Mir-salim-zadeh M.V. Elastic-Plastic Problem for a Stringer Plate with a Circular Hole//Journal of Mechanical Engineering, 2021, vol. 24, no. 3, p. 61-69.

2.Мирсалимзаде М.В. Повышение несущей способности стрингерной пластины/ XXII Межд. научно-техн. конф. «Актуальные проблемы строительства и строительной индустрии», Тула, 28-29 июня 2021 г., с. 114-117.

3.Мирсалимзаде М.В..Обратная упругопластическая задача для пластины, усиленной регулярной системой стрингеров / XI Межд. научно-практ.конф.«Проблемы безопасности на транспорте»,25-26 ноября 2021 г., Гомель, с.

Работа: Волновая дисперсия кручения в полом двуслойном цилиндре с начальным неоднородным температурным напряжением

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

Полый двуслойный цилиндр находится под неоднородными начальными температурными напряжениями. Рассматриваемый цилиндр подвергается динамическому кручению. Решена задача о волновой дисперсии в данном цилиндре. Выполнен анализ результатов и их геометрические представления.

1.S.D. Akbarov, E.T.Bagirov. The dispersion of the axisymmetric longitudinal waves propagating in the bi-layered hollow cylinder with the initial inhomogeneous thermal stresses // Waves in Random and Complex Media, 2021, p.1-39.

2. S.D. Akbarov, E.T.Bagirov Dispersion of Torsional Waves in a Hollow Bilayered Cylinder with Initial Inhomogeneous Thermal Stresses / Mechanics of Composite Materials, 2021, **57**, p.161–180 .

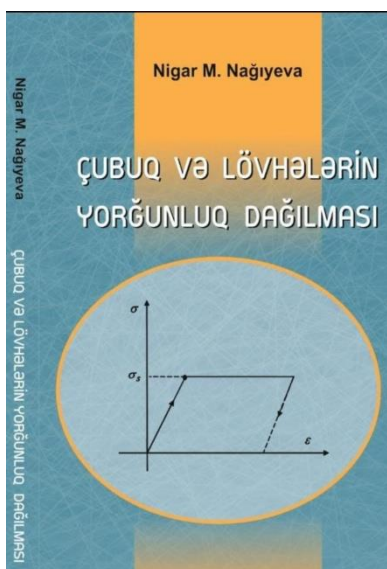
3.Surkay D. Akbarov, Emin T. Bagirov. Torsional wave dispersion in a bi-layered hollow cylinder with inhomogeneous initial stresses caused by internal and external radial pressures / Structural Engineering and Mechanics, 2021, Vol.77, Issue 5, p.571-586.

Работа: Усталостное разрушение бруса с треугольным поперечным сечением при переменном упругопластическом кручении

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

Решена задача об усталостном разрушении прямого бруса с треугольным поперечным сечением при переменном упругопластическом кручении. В первом этапе решается задача об упругопластическом кручении бруса из его естественного состояния. При решении использована соотношения теории малых упруго пластических деформаций Ильюшина. Данная задача была плановой работой в 2020 году. Во втором этапе исследован процесс разгрузки бруса. Предполагается, что процесс разгрузки сопровождается с появлением вторичных пластических деформаций. Получены аналитические формулы, определяющие остаточные напряжения и деформации при такой полной разгрузке. В следующем третьем этапе с использованием остаточных деформаций, которые определены во втором этапе, и с применением критерия усталостного разрушения определены число переменных кручений, приводящих к усталостному разрушению бруса.

1. Nigar M.Nağıyeva. Çubuq və lövhələrin yorğunluq dağılması //“Elm” nəşriyyatı, 2021, p.144



2.N.M.Nagiyeva. Residual stresses and deformations of an annular plate / Journal of Contemporary Applied Mathematics, 2021, №1, v.11, p.81-89.

3.N.M.Nagiyeva. Вторичные пластические деформации кольцевой пластины, нагруженной по внутреннему контуру распределенным моментом / “Actual trends of modern scien. research” Proc. of IX intern. sc. and practical confer. Munich, Germany, 11-13 april 2021, p. 243-247.

Работа: Коррозионное разрушение нагруженного по нормали равномерной силой клина в агрессивной среде с нестационарной концентрацией.

Исполнитель: н.с. Мамедова Х.А.

Клин, на границе который по нормали нагружен равномерной распределенной силой находится в агрессивной среде. Концентрация агрессивной среды изменяется по времени (нестационарная). Теоретически определено время до коррозионного разрушения данного клина в зависимости от интенсивности действующей силы и характеристики агрессивной среды. Анализированы полученные результаты, которые будут представлены в научный журнал для опубликования.

1. Mammadova H.A. On A Universal Function of Long-Term Corrosive Strength / IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN) // Vol. 11, Issue 2, February 2021, ||Series -I|| PP 58-62.

2. Mammadova H.A. One of formula for time to corrosive failure of metallic bodies under stress/ International Symposium On Current Developments In Science, Technology And Social Sciences / April 12-13, 2021, Gaziantep University, Nizip Faculty of Education, Gaziantep, Turkey, p.57-58.

3. Mammadova H.A. Corrosive failure of materials under non-stationary change of temperature / International Symposium On Current Developments In Science, Technology And Social Sciences /April 12-13, 2021, Gaziantep University, Nizip Faculty of Education, Gaziantep, Turkey, p.59

II. Научно-организационная деятельность

01 октября 2021 года на основании отчета о деятельности отдела теории ползучести был организован отдел механики деформируемого твердого тела.

В отчетный период сотрудники отдела опубликовали 15 научных работ (список опубликованных научных работ добавлен). Среди них опубликованы одна монография (Nigar Nağıyeva. *Çubuq və lövhələrin yığınluq dağılması*. Bakı: Elm, 2021, -144s), глава в монографии (LatifKh. Talybly, Mehriban A. Mamedova. Study on the Method for a Solution to Some Class of Quasi-Static Problems in Linear Viscoelasticity Theory, as Applied to Problems of Linear Torsion of a Prismatic Solid /*Recent Advances in Mathematical Research and Computer Science Vol. 1*, 15 October 2021, Page 63-72). Число статей 8, 5 из них опубликованы в журналах, входящих в базу данных SCOPUS. В материалах конференции дополнительно опубликованы 2 статьи и 3 тезиса.

Доктор М.А. Мамедова и н.с. Х.А. Мамедова 12-13 апреля 2021 года выступили с научными докладами в Турции в симпозиуме “International Symposium On Current Developments In Science”.

Доцент М.В. Мирсалимзаде 28-29 июня 2021 года на международной научной конференции «Актуальные проблемы строительства и строительной индустрии» (Тула, Россия) выступила с докладом “Повышение несущей способности стрингерной пластины”. М.В. Мирсалимзаде с докладом “Обратная упругопластическая задача для пластины, усиленной регулярной системой стрингеров” также выступила на научно-практической конференции «Проблемы безопасности на транспорте», которая проходила в ноябре 2021 года (г. Гомель, Белоруссия).

С.н.с. Н.М. Нагиева выступила с докладом “Вторичные пластические деформации кольцевой пластины, нагруженной по внутреннему контуру распределенным моментом” на научно-практической конференции “Actual trends of modern scien. research”, которая проходила 11-13 апреля 2021 года (Мюнхен, Германия).

Л.Х. Талыблы написал отзыв на статью, которая была направлена в журнал “International Journal of fatigue” (Elsevier) для опубликования.

Л.Х. Талыблы выступил с научным докладом на общеинститутском семинаре.

По пятницам недели проводится семинар сотрудников отдела.

Заведующий отделом

д.ф.-м.н., проф., Л.Х. Талыблы