

# Годовой отчёт о научной и научно-организационной деятельности отдела «Теория ползучести» ИММ НАНА за 2019 год

В отделе теории ползучести в отчетный период работали 7(семь) сотрудников:

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

Среди этих сотрудников 6 (шесть) являлись научными сотрудниками, одна сотрудница- старшая лаборантка. В соответствии с планом на 2019 год в отделе научно-исследовательские работы проводились по одной теме – «Переменное нагружение тел необратимой деформации». Были предусмотрены выполнение семи научных работ. Все работы выполнены в соответствии с планом научно-исследовательских работ на текущий период.

## I. Научная деятельность

**Работа:** Феноменологический метод определения нарастающей толщины льда на поверхности летательного аппарата при полете

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

Рассматривается вопрос об обледенении летательного аппарата во время его полета в неблагоприятных летных условиях. Предложен феноменологический метод, позволяющий определить нестационарную толщину льда, которая образуется на поверхности летательного аппарата при полете. Получена аналитическая формула, связывающая толщину льда и времени полета летательного аппарата в условиях обледенения. Произведено сопоставление полученных теоретических результатов с ранее опубликованными экспериментальными данными по обтеканию крыла GLC – 305. Данная формула может быть использована для прогнозирования толщины льда на поверхностях летательного аппарата при заданном времени

полета, если будет известен определенный набор экспериментальных данных по обледенению. Полученный научный результат был оформлен в виде статьи и представлен в международный журнал для опубликования.

Л.Х. Талыблы в 2019 году опубликовал следующие статьи:

1. Л.Х.Талыблы, Х.А.Мамедова. О прогнозировании времени до коррозионного разрушения при нестационарной концентрации диффундирующего вещества // Деформация и разрушение материалов, №2, 2019, с.9-12. **Scopus**
2. L H Talibly, F B Imranov , A M Jafarova. Predicting the time of corrosion damage to a plate with a deep double-sided external undercut under stretching // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 570 (2019) 012100 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/570/1/012100. **imp.f. 0.38, Scopus**
3. Latif H. Talibly. The criterion of non-stationary cyclic fatigue of bodies, taking into account the presence of an incubation period of destruction // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 570 (2019) 012099 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/570/1/012099. **imp.f. 0.38, Scopus**
4. Talybly L.Kh. The method of solution of general quasistatic problem of the linear viscoelasticity theory and its application / International Conference “Modern Problem of Mathematics and Mechanics” devoted to the 60<sup>th</sup> anniversary of the Institute of Mathematics and Mechanics, 23-25 October, 2019, p.477-478

**Работа:** Уравновешенные продольные колебания вязкоповреждающегося стержня с учетом вторичных эффектов.

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

Рассматриваются продольные колебания вязкоупругого стержня. Материал стержня обладает свойством повреждаться при деформации. Считается, что после некоторого времени колебания стержня становятся уравновешенными. Приведена постановка рассматриваемой задачи и выбран метод ее решения. В результате решения определены частоты колебания данного стержня. Исследованы частные случаи, построены соответствующие графики.

М.А. Мамедова в 2019 году опубликовала следующие статьи:

1. Mehriban A.Mamedova. The solution of a problem on stationary axial vibrations of a finite length hereditary elastic annular cylindrical shell // IOSR Journal of Engineering, vol.9, issue 5, may 2019, p.9-13.
2. Mammadova M.A. Diffused distruction of a spherical vessel under internal pressure // IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering, vol.16, issue 3 ser.I, 2019, p.56-61. **Imp.f. 3.781**

3. Mammadovamehriban Ali Kizi. Determination of inverse creep of infinite hereditarily elastoplastic plate with hole after instantaneous removal of internal pressure // Journal of Engineering Research and Application, vol.8, issue 11(part I) Nov.2018. p.38-42 **imp.fac. 5.179**
4. M.A.Mamedova. The solution of problem of determination os stress-strain state of a circular viscoelastic beam with semi-circular longitudinal neck at torsion / International Conference “Modern Problem of Mathematics and Mechanics” devoted to the 60<sup>th</sup> anniversary of the Institute of Mathematics and Mechanics, 23-25 October, 2019, p.342-343
5. M.A.Mamedova. Solution of a viscous-elastic problem of a circular plate loaded with moment along the inner contour / Akademik Azad Mirzəcanzadənin 90 illik yubileyinə həsr olunan beynəlxalq konfrans, Bakı, 2018, 13-14 dekabr, s.64

**Работа:** Частичное закрытие прямолинейной трещины, входящие из контура кругового отверстия

**Исполнитель:** к.ф.-м.н., доц., в.н.с. М.В.Мир-салим-заде

Упрочняющая стрингерами пластина обладает трещинами, которые входят из контура ее кругового отверстия. Пластина подвергается деформацию сжатия. Решается задача о частичном закрытии этой трещины. Дана постановка математической задачи. Используются законы (закон Гука) теория упругости. Выбран метод решения поставленной задачи. Определены напряжения и деформации, возникающие приграничных зонах трещины. С использованием полученных выражении для напряжений и условия прочности определены сжимающие напряжения, приводящие к частичному закрытию трещины. Исследованы частные случаи, представляющие интересы.

Опубликованы следующие статьи:

1. Mir-Salim-zade M.V. Minimization of the Stressed State of a Stringer Plate with a Hole and Rectilinear Cracks // Journal of Mechanical Engineering, 2019, vol. 22, no. 2, pp. 59-69
2. Мир-Салим-заде М.В. Моделирование закрытия периодической системы щелей в перфорированной стрингерной пластине / XX Межд. научно-техн. конф. «Актуальные проблемы строительства, строительной индустрии и архитектуры», Тула, 28-29 июня 2019 г, с. 202-204
3. Определение равнопрочной формы отверстия для стрингерной пластины, ослабленной прямолинейными трещинами / VIII Межд. конф. «Деформация и разрушение материалов и наноматериалов», Москва, 19-22 ноября, 2019

**Работа:** Зависимость среднего напряжения изгибающего в агрессивной среде призматического бруса от концентрации среды

**Исполнитель:** н.с. Х.А.Мамедова

Призматический брус с упругими свойствами изгибается в агрессивной среде. Определяется зависимость среднего напряжения, возникающего в бруске от концентрации агрессивной среды. С использованием полученной зависимости находится время коррозионного разрушения рассматриваемого бруса.

Опубликованы следующие статьи:

1. Л.Х.Талыблы, Х.А.Мамедова. О прогнозировании времени до коррозионного разрушения при нестационарной концентрации диффундирующего вещества // Деформация и разрушение материалов, №2, 2019, с.9-12 **Scopus**

2. H.A.Mammadova. Corrosive failure of thick-walled pipe under the action of torque / International Conference “Modern Problem of Mathematics and Mechanics” devoted to the 60<sup>th</sup> anniversary of the Institute of Mathematics and Mechanics, 23-25 October, 2019, p.347-348

**Работа:** Напряженно-деформированное состояние вязкоупругого цилиндра в бесконечной среде при действии внутреннего давления

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

Бесконечно длинный цилиндр, окруженный бесконечной массивной средой, деформируется под внутренним давлением. Считается, что цилиндр по всей длине и внешняя среда связаны жестким контактом. Сформулирована постановка математической задачи. Предварительно решена соответствующая упругая задача. С использованием упругого решения построено решение искомой вязкоупругой задачи. Исследованы частные решения.

Опубликованы следующие статьи:

1. E.T.Bagirov, S.D.Akbarov. Axisymmetric longitudinal wave dispersion in a bi-layered circular cylinder with inhomogeneous initial stresses // Journal of Sound and Vibration, Volume 450, 23 June 2019, Pages 1-27, **Imp.f. 3.123 Elsevier**

2. Emin T. Bagirov., Surkay D. Akbarov., Muslum Ozisik. Dynamics of the Moving Ring Load Acting in the System “Hollow Cylinder + Surrounding Medium” with Inhomogeneous Initial Stresses // CMC: Computers, Materials &

Continua, Vol. 61, No. 2, pp.503-534, **Imp. Fac. 3.024**, “Web of Sciences”, “Scopus”

3. Forced Vibration of the Non-Homogeneously Pre-Stressed System Consisting of the Hollow Cylinder and Surrounding Medium // CMES: Computer Modeling in Engineering & Sciences, Vol. 121, No. 1, 2019 ,p.315-348, **Imp.f. 0,796**, “Web of Sciences”, “Scopus”

4. E.T.Bagirov., S.D.Akbarov. Forced Vibration of The “Hollow Cylinder + Surrounding Medium” System with Inhomogeneous Initial Stresses / International Conference “Modern Problem of Mathematics and Mechanics” devoted to the 60<sup>th</sup> anniversary of the Institute of Mathematics and Mechanics, 23-25 October, 2019, p.72-73

5. E.Bagirov. The influence of of inhomogeneous initial stresses onthe dispersion of axisymmetric longitudinal wave propagating in the hollow cylinder / 21.Ulusal Mekanik Kongresi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türkiyə, 02-06 Sentyabr, 2019

**Работа:** Усталость бруса с узким прямоугольным поперечным сечением при пульсирующем кручении.

**Исполнитель:** н.с. Н.М.Нагиева

Решение поставленной задачи осуществляется в три этапа. На первом этапе решается упругопластическая задача кручения рассматриваемого бруса. Материал бруса считается идеально-пластическим. На втором этапе решается задача о разгрузке бруса после ее предварительной упругопластической деформации. Рассматриваются случаи об упругой разгрузке и разгрузке с вторичными пластическими деформациями. На третьем этапе с использованием полученных в первом и втором этапах результатов решена задача об усталостном разрушении рассматриваемого бруса; определены числа пульсирующих кручений до появления первых повреждений и до окончательного усталостного разрушения бруса.

Опубликованы следующие статьи:

1. Нагиева Н.М., Мовсумова А,Х., Мирзоева Б,Д. О поперечном колебании экспоненциально неоднородно анизотропной прямоугольной пластинки, лежащей на вязкоупругом основании // Актуальная наука, №4 (21), 2019, с.31-35

2. Нагиева Н.М. Циклическая прочность призматического бруса овального поперечного сечения при знакопеременном кручении // Тяжелое машиностроение, 2019, №9, с.33-36

3. N.M.Nagiyeva. On lateral vibrations of exponentially inhomogeneous anisotropic rectangular plate lying on viscoelastic foundation / International Conference “Modern Problem of Mathematics and Mechanics” devoted to the 60<sup>th</sup> anniversary of the Institute of Mathematics and Mechanics, 23-25 October, 2019, p.405-407

## **II. Научно-организационная деятельность**

В отделе Теория ползучести студенты 4 курса механико-математического факультета Бакинского Государственного Университета группы М-050 Х.Нафталиева, З.Тагиева, Ш.Ширинли, Е.Халилов с 18.02.2019 по 29.03.2019 проходили производственную практику.

Руководительницей производственной практики студентов являлась в.н.с, доц., к.ф-м.н. М.А.Мамедова. студенты ознакомились научно-исследовательскими работами сотрудников отдела и Института в целом.

В отчетный период сотрудниками отдела опубликованы 21 научная работа, 11 статьей отправлены для опубликования в различные журналы. Из 21 научной работы 12 является статьей, 9-тезисами. Семь статьи опубликованы в журналах, имеющие импакт факторы и реферируемые в SCOPUS и Web of Science.

В отчетный период зарубежными учеными были сделаны ссылки (в количестве 18) на работы Л.Х.Талыблы и других сотрудников отдела.

Сотрудники отдела Л,Х,Талыблы, М,А.Мамедова, Х.А.Мамедова, Э.Т.Багиров и Н.Н.Нагиева выступили с докладами на конференции Современные проблемы математики и механики, посвященной 60-летнему юбилею Института математики и механики НАНА.

Проф. Л.Х.Талыблы был членом экспертного совета по математике и механике Высшей Аттестационной Комиссии при Президента Азербайджанской Республики, членом ученого совета Института Математики и Механики НАНА, членом редколлегии Изв. НАНА, был рецензентом журналов и “International Journal of Fatigue” (Elsevier), “Simulation Modeling Practice and Theory” (Canada)