Институт Математики и Механики НАНА
Отдел теории ползучести
ОТЧЕТ
о научной и научно-организационной деятельности
за 2020 год

В отчетном периоде в отделе «Теория ползучести» работали 7 (семь) сотрудников:

1. Талыблы Латиф Халил оглы – заведующий отделом
2. Мир-Салим-заде Минавар Вагиф гызы - 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.

Сотрудники отдела в соответствии с планом научно-исследовательских работ в 2020 году проводили исследования по одной теме - «Переменное нагружение необратимо деформируемых тел». В отчетном периоде по плану проводились шесть научных работ. Все работы выполнены вплоть до завершения.

I. Научная деятельность

Работа: Об одном методе решение контактной задачи теории вязкоупругости
Исполнитель: д.ф.-м.-н, проф. Л.Х. Талыблы

Сформулирована общая постановка контактной задачи теории вязкоупругости: записаны соответствующие определяющие уравнения - соотношения между компонентами деформации и напряжения, к которым добавляются уравнения равновесия, связывающие компоненты напряжения, и соотношение Коши, связывающее деформации и перемещения. Граничные условия приняты в следующем виде: в одной части граничной поверхности контактирующих тел задаются

поверхностные силы, а в другой части – компоненты граничных перемещений. На контактной поверхности задается зависимость между перемещениями и напряжениями. Считается, что контактная поверхность может со временем меняться. Решение задачи теории вязкоупругости, поставленная в таком общем виде, сводится к решению задачи соответствующей теории упругости. Результаты будут проанализированы, а особые случаи будут расследованы.

Работа: Метод приведения задачи теории упругости для механически сжимаемого тела к соответствующей задаче для механически несжимаемого тела и его приложения.
Исполнитель: к.ф.-м.н., доц., в.н.с. М.А. Мамедова

Известно, что существуют более эффективные методы решения задач теории упругости для механически несжимаемых тел, и что эти задачи намного проще, чем соответствующие задачи для механически сжимаемых тел. С учетом этого, решение задачи теории упругости для механически сжимаемых тел в работе сводится к решению задачи для механически несжимаемых тел. Предложенный метод решения применялся для решения конкретных задач: решалась задача деформирования полого цилиндра под действием внутреннего давления.

Работа: Обратная задача механики разрушения перфорированной стрингерной пластины
Исполнитель: к.ф.-м.н., доц., в.н.с. М.В. Мирсалим-Заде

На основе принципа равнопрочности решается задача теории упругости об определении оптимальной формы контура отверстия перфорированной стрингерной пластины, ослабленной двумя прямыми трещинами. Критерием определения оптимальной формы отверстия является условие отсутствия концентрации напряжений на контуре отверстия и требование, чтобы коэффициент интенсивности напряжений в вершинах трещин был равен нулю.

1. Мирсалим-Заде М.В. Равнопрочное отверстие для стрингерной пластины с трещинами // Вестник Томского государственного университета. Математика и механика, 2020, № 64, с. 121-135. **Web of Science**

2. Мирсалим-Заде М.В. Повышение несущей способности стрингерной пластины с отверстием и прямолинейными трещинами / XXI Межд. научно-техн. конф. «Актуальные проблемы строительства и строительной индустрии», Тула, 29-30 июня 2020 г, с. 110-114.
3. Мирсалим-Заде М.В. Determination of the Equi-stress Hole Shape for a Stringer Plate Weakened by a Surface Crack // Journal of Mechanical Engineering, 2020, vol. 23, no. 3, p. 16-26

Работа: Коррозионное разрушение полубесконечной плоскости под действием касательной силы в агрессивной среде нестационарной концентрации.
Исполнитель: н.с. Мамедова Х.А.

Упруго деформируемая полубесконечная плоскость с действующей на границе касательной силой помещена в коррозионную среду. В зависимости от действующей силы и характеристики агрессивной среды теоретически определяется время до коррозионного разрушения рассматриваемой полубесконечной плоскости. Использовано решение соответствующей задачи теории упругости и формула коррозионного разрушения под напряжением, данная автором. Решение было проанализировано, и результат был отправлен в журнал для публикации в виде статьи.

Работа: Движение кольцевой нагрузки в системе «Пустой цилиндр - окружающая среда» при неравномерном начальном напряжении
Исполнитель: с.н.с., д.ф.м. Э.Т.Багиров

Под действием динамической нагрузки, действующей на кольцевой системе «пустой цилиндр - окружающая среда», решается задача о колебании этой системы. Материалы окружающей среды и цилиндра выполнены из упруго деформируемых материалов. Считается, что окружающая среда испытывает определенные начальные напряжения. Задача решена, соответствующие частоты найдены. Решение было проанализировано, построено большое количество графиков, а результат опубликован в виде статьи.

Работа: Вторичные пластические деформации при упругопластическом кручении стержня прямоугольного сечения.
Исполнитель: с.н.с., д.ф.м. Н. М. Нагиева

Решена задача определения вторичных пластических деформаций при упругопластическом кручении стержня прямоугольного поперечного сечения. В первом этапе рассматривался вопрос о кручении упруго пластического стержня из его естественного состояния. Использован подход теории упругой пластичности А.А. Ильюшина. На втором этапе изучался процесс разгрузки стержня. Считается, что процесс разгрузки стержня сопровождается образованием вторичной пластической деформации. На рассматриваемом стержне получены аналитические формулы для остаточных напряжений и деформаций в процессе разгрузки. Результаты проанализированы и подготовлены для публикации в виде статьи.

II. Научно-организационная деятельность

С марта 2020 года сотрудники отдела теории ползучести продолжили свою деятельность в основном в условиях карантина, связанных с коронавирусной инфекцией.

В феврале-марте пятеро студентов четвертого курса, приклепленные на кафедру теоретической механики и механики сплошной среды механико-математического факультета Бакинского государственного университета, прошли производственную практику в отделе теории ползучести. Руководителем практики была в.н.с., доцент Мамедова М.А. Студентам была предоставлена подробная информация о научной работе, проводимой в отделе, и проделана работа по привлечению их к будущей исследовательской деятельности.

За отчетный период сотрудниками отдела опубликованы шесть научных работ, в том числе четыре статьи и два тезисы. Одна статья опубликована в журнале, индексируемом в базе данных Web of Science (М.В. Мирсалимзаде). Кроме того, приняты в печать две статьи и опубликованы две тезисы конференции.

М.В.Мирсалим-Заде выступила с докладом на научной конференции «Актуальные проблемы строительства и строительной индустрии», проходившей в Туле, Россия (29-30 июня 2020 г.), а Э.Т. Багиров выступил с докладом на II Международной конференции, молодых ученых и специалистов «Междисциплинарные подходы в решении современных проблем фундаментальных и прикладных наук», посвященной 75-летию Национальной академии наук Азербайджана проходивщей в Баку 3-06 марта 2020 года. Он также выступил на седьмой Международной конференции по контролю и оптимизации промышленных приложений, которая проходила в Баку 26-28 августа 2020 года.

В отчетном периоде были ссылки на научную статью Л. Х. Талыблы иностранного ученого. Он рецензировал две статьи в International Journal of Fatique (Elsevier) и Mechanics of Composite Materials. Были многочисленные ссылки на работы М.В.Мирсалим-Заде и Э.Т.Багирова.

Заведующий отделом д.ф.-м.н., проф., Л.Х.Талыблы