

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»

Решение задач теории упругости методом полос

Выполнил: студент гр. 4-33 Хватов А.С.

Руководитель: доц. каф. ТиПМ, к.т.н., доц. Шилов М.А.

Иваново, 2022

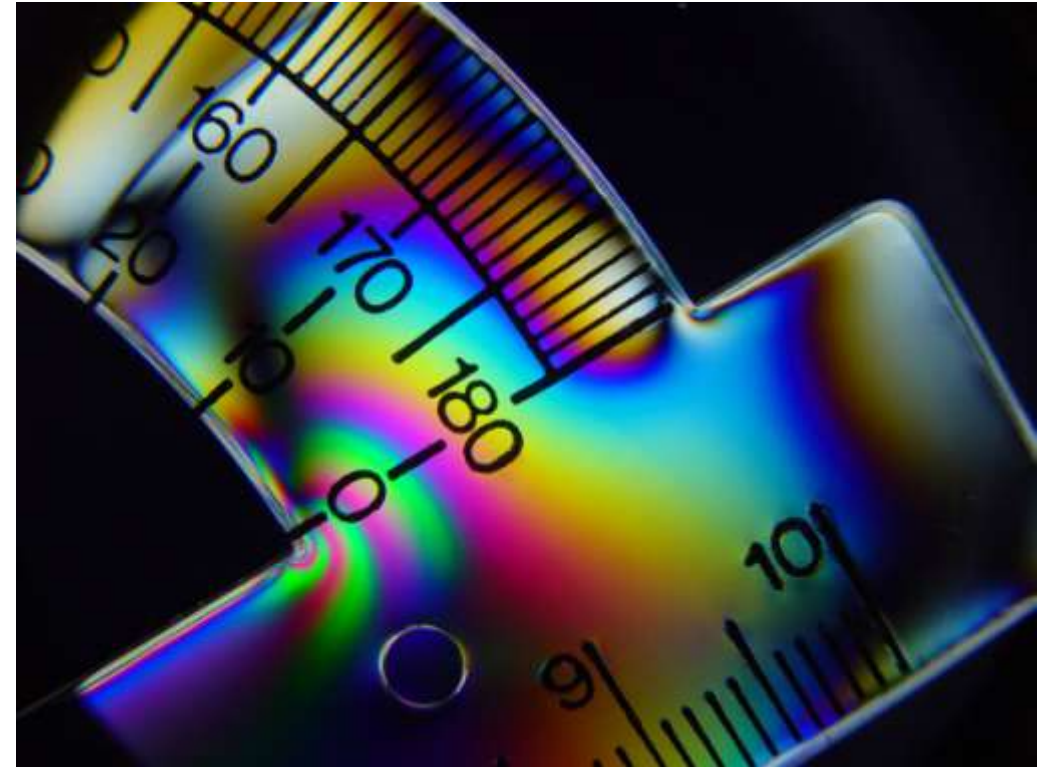
Содержание

- Актуальность работы
- Цель и задачи работы
- Переносная экспериментальная установка
- Методика выполнения эксперимента
- Заключение

Актуальность работы

Метод полос является широко распространенным экспериментальным методом решения задач механики деформируемого твердого тела.

Он позволяет определять распределение напряжений (деформаций) на прозрачных моделях в исследуемой области без использования аппарата математической теории упругости.



Цель и задачи работы

Цель работы: исследование напряженно-деформированного состояния изотропных оптически прозрачных образцов методом полос.

Для реализации поставленной цели решается **ряд задач:**

1. Литературный обзор;
2. Разработка переносной экспериментальной установки;
3. Экспериментальное определение напряженно-деформированного состояния объекта методом полос;
4. Аналитическое решение;
5. Проведение сравнительного анализа.

Переносная экспериментальная установка

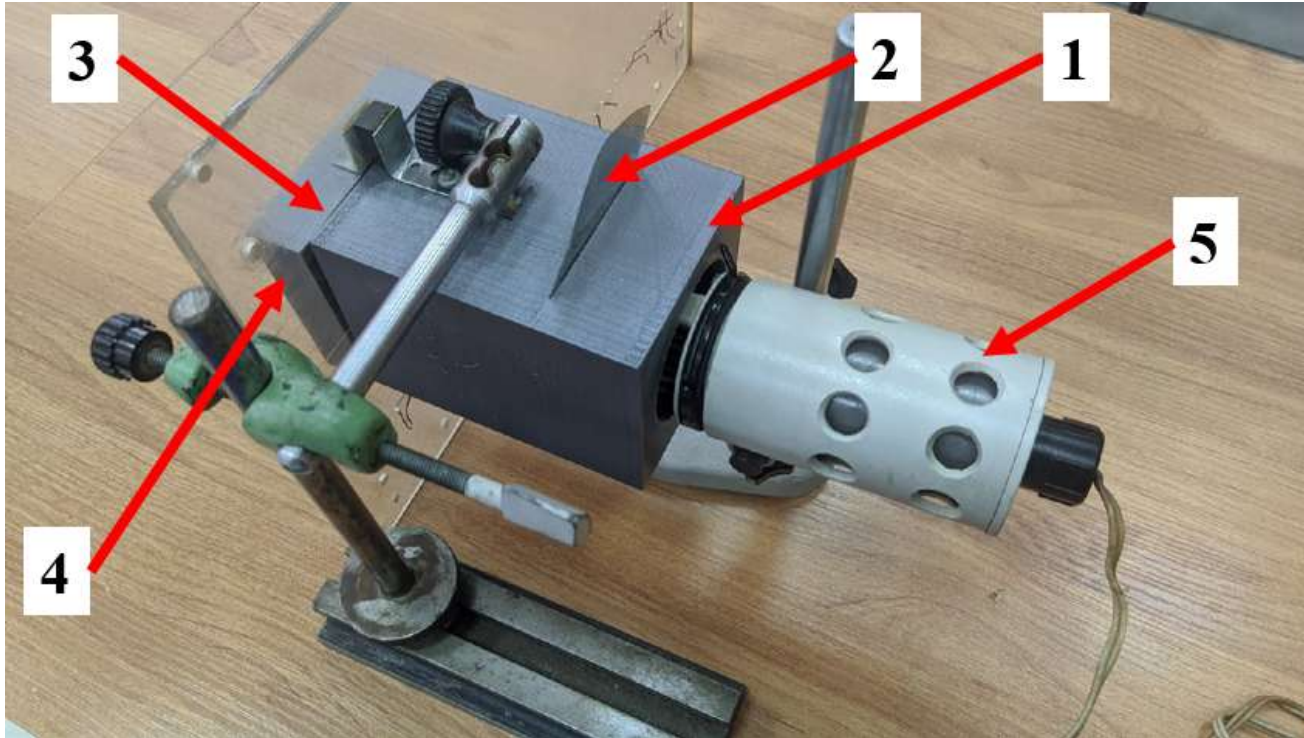


Рис. 1. Структурные элементы поляризационного дефектоскопа (в собранном виде)

Поляризационный дефектоскоп: 1 – каркас для крепления источника монохроматического света и поляризатора, 2 – поляризатор, 3 – каркас для крепления анализатора, 4 – анализатор, 5 – источник монохроматического света

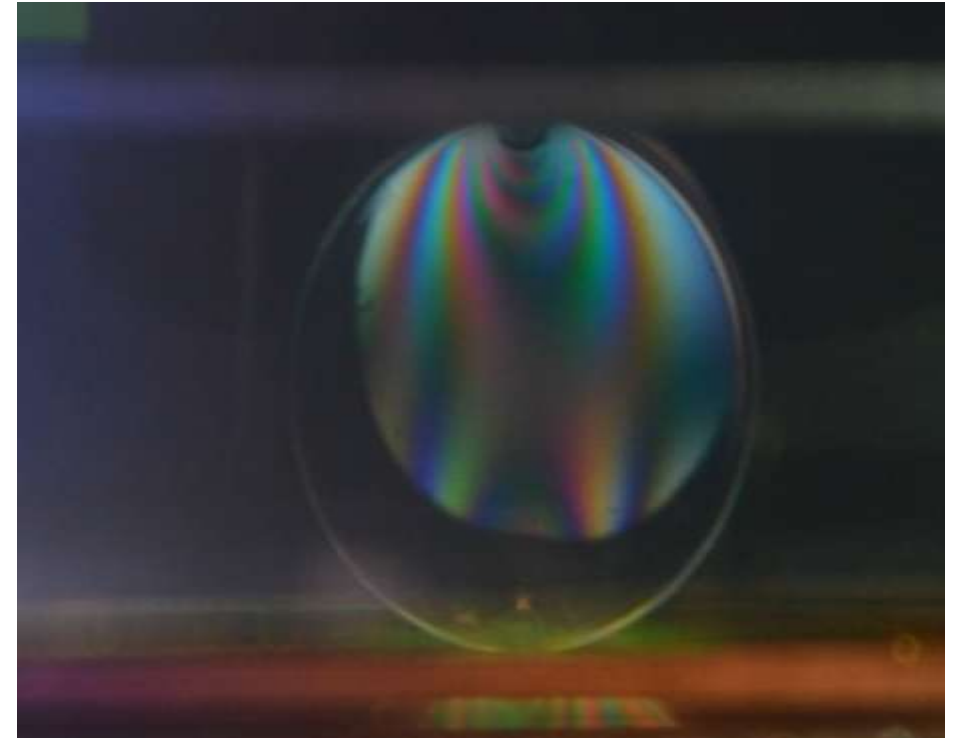


Рис. 2. Поляризационная картина

Переносная экспериментальная установка



Рис.3. Процесс печати каркаса для крепления поляризатора

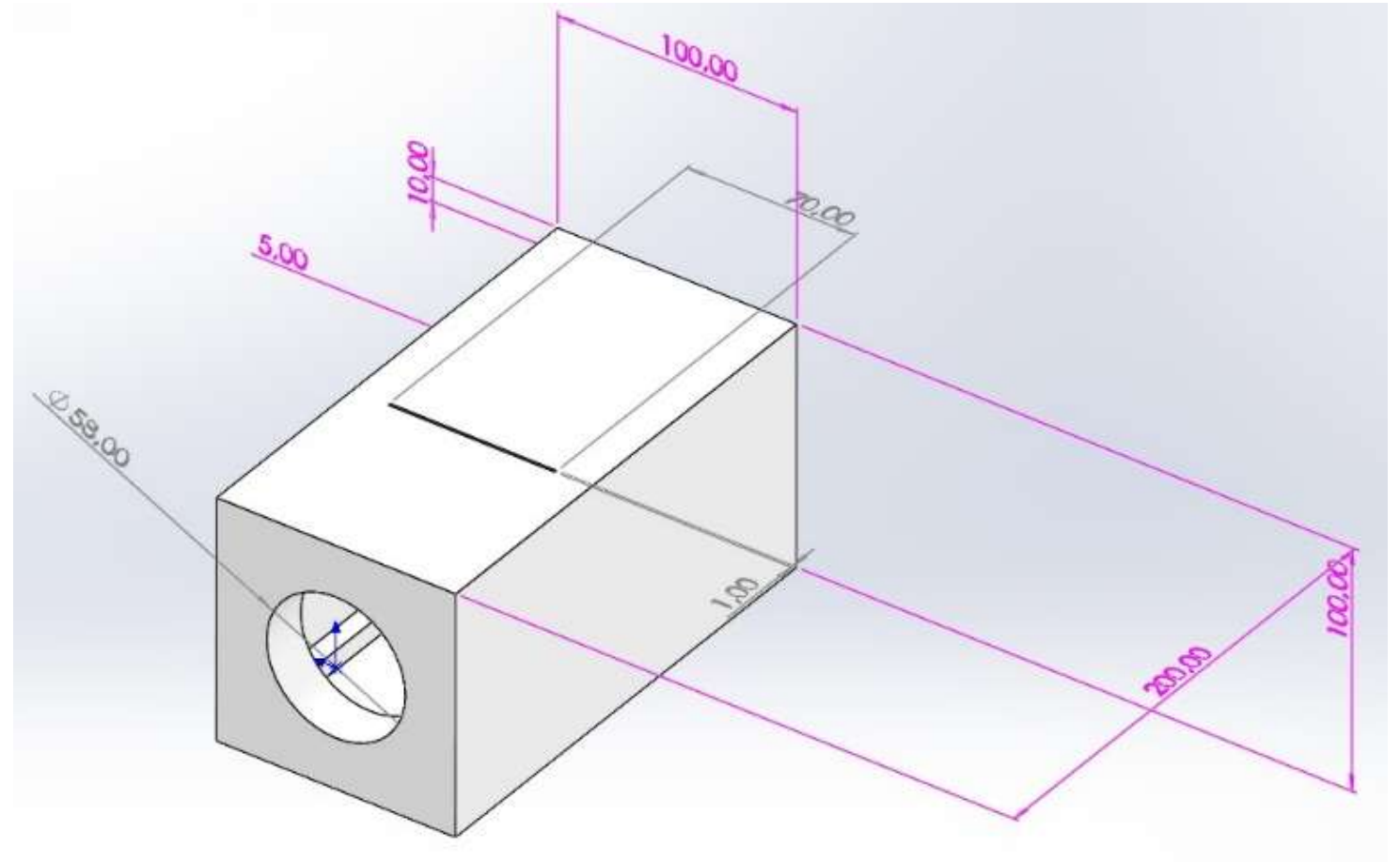


Рис. 4. Каркас для крепления источника монохроматического света и поляризатора

Методика выполнения эксперимента

Методика проведения испытаний на определение фотоупругих свойств материала включает в себя следующие этапы:

- 1) разработка плана-программы эксперимента;
- 2) оценка измерений, выбор средств для проведения эксперимента и проведение эксперимента;
- 3) обработка и анализ экспериментальных данных.

Заключение

На данном этапе выполнения ВКР был сделан литературный обзор, спроектирован и собран дефектоскоп, разработана методика выполнения эксперимента.

План дальнейшей работы:

1. Выбор и обоснование схемы приложения сил объекта;
2. Проведение эксперимента на основании схемы;
3. Разработка аналитической модели для данной схемы;
4. Проведение сравнительного анализа.