

Паспорт курсовой работы

по дисциплине «**Механика контактного взаимодействия и разрушения**»,
3 семестр магистратуры

1. Методика оценки.

Структура курсовой работы, этапы её выполнения и оцениваемые позиции представлены ниже. Задание на курсовую работу приведено в п. 4.

Структура курсовой работы:

- Титульный лист
- Задание
- Решение с подробным теоретическим обоснованием
- Выводы по поделанной работе
- Список литературы и интернет-источников

Этапы выполнения:

- Постановка задачи
- Изучение необходимого теоретического материала
- Изучение необходимого программного обеспечения
- Выполнение задания
- Оформление задания
- Защита по вопросам, приведенным ниже

Оцениваемые позиции:

- Правильность решения
- Подробность теоретического обоснования
- Правильность оформления: соответствие структуре
- Аккуратность и грамотность выполнения работы

2. Критерии оценки.

Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части, решение формальное, студент не продемонстрировал знание основных определений, оценка составляет менее 0,5 максимального балла, указанного в БРС.

Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части выполнены формально: задачи решены с отдельными недочетами, оценка составляет менее 0,6 максимального балла.

Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если все задачи решены, оформление соответствует требованиям, нет достаточного теоретического обоснования оценка составляет менее 0,8 максимального балла.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все задачи решены, оформление отчета соответствует требованиям, продемонстрировано понимание необходимого теоретического материала, оценка составляет не менее 0,8 максимального балла

3. Шкала оценки.

В общей оценке по дисциплине баллы за работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем курсового проекта (работы).

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ»

по теме

«Разрушение в зоне контактных напряжений. Вариант №2 »

1. Изучить решение задачи Герца об упругом контакте шара с полупространством. Записать формулы для напряжений в окрестности области контакта, полученные Герцем (на поверхности полупространства) и Губером (внутри полупространства).

2. Перевести с английского языка на русский статью Wilshaw T.R. The Hertzian fracture test // J. Phys. D: Appl. Phys., 1971, Vol.4. P.1567-1581. Найти и указать ошибки в формулах, приведенных в статье.

3. Провести анализ экспериментальных результатов, полученных при вдавливании стальных шаров различного диаметра (по вариантам) в стеклянное полупространство. Использовать характеристики упругости стекла (полупространства) и стали (шара). Для стекла модуль Юнга $E = 7 \cdot 10^{10}$ Па, коэффициент Пуассона $\nu = 0,2$. Для стали модуль Юнга $E = 211 \cdot 10^{10}$ Па, коэффициент Пуассона $\nu = 0,28$. Критический коэффициент интенсивности напряжений отожженного стекла $K_{Ic} = 1,271 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}$. Предельное растягивающее напряжение при изгибе $\sigma_b = 41,85 \text{ МПа}$. Найти радиус a области контакта при образовании кольцеобразной трещины вокруг области контакта. Оценить нагрузку на шар при образовании кольцеобразной трещины, используя первую теорию прочности (критерий максимальных напряжений). Сравнить полученные оценки предельной нагрузки с экспериментальными данными. Сравнить экспериментальные значения радиусов трещин с радиусами области контакта.

4. Оценить нагрузку на шар при образовании кольцеобразной трещины и радиус трещины, используя градиентный критерий разрушения при заданном значении параметра аппроксимации β в градиентном критерии. Сравнить полученные оценки предельной нагрузки и радиуса трещины с экспериментальными данными.

5. Оценить нагрузку на шар при образовании кольцеобразной трещины и радиус трещины, используя интегральный критерий разрушения Нейбера – Новожилова (критерий средних напряжений). Сравнить полученные оценки предельной нагрузки и радиуса трещины с экспериментальными данными.

6. Оценить нагрузку на шар при образовании кольцеобразной трещины и радиус трещины, используя критерий разрушения Нуизмера (критерий разрушения по напряжениям в удаленной точке). Сравнить полученные оценки предельной нагрузки и радиуса трещины с экспериментальными данными.

7. Сделать выводы по работе.

Примечание. Диаметр шара и значение параметра аппроксимации β в градиентном критерии разрушения задаются преподавателем по номеру варианта.

5. Перечень вопросов к защите курсового проекта (работы).

1. Задача о давлении Герца, приложенном в круговой области на границе полупространства.
2. Теория упругого контакта Герца для тел вращения.
3. Распределение упругих напряжений в окрестности круговой области контакта.
4. Нелокальные критерии разрушения:

Критерий средних напряжений (интегральный критерий).

Критерий разрушений по напряжению в удаленной точке.

Градиентный критерий разрушения.