

УДК 620.193(07)

Ч-494

**Рецензенты:**

кафедра вычислительной механики и математики Тульского государственного университета, ( зав. кафедрой Глаголев В.В., д-р физ.-мат. наук);

Лавит И.М., д-р физ.-мат. наук.

**Черноусов, Н.Н.**

Ч-494 Механика разрушения: В 2 ч. Ч.2. Механика разрушения композиционных материалов [Текст]: лабораторный практикум / Н.Н.

Черноусов, Р.Н. Черноусов. - Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2018.- 89 с.

**ISBN 978-5-88247-877-2 (Ч.2)**

**ISBN 978-5-88247-862-8**

Лабораторный практикум является дополнением к курсу «Механика разрушения», помогает выработать навыки при решении практических задач и при обработке полученных результатов по определению механических свойств металлов (часть 1), широко используемых во всех отраслях промышленности, и требующих, кроме традиционных расчетов на прочность, дополнительных расчетов на трещиностойкость.

В данной части представлены лабораторные работы по определению механических характеристик и влияния опасных дефектов на безопасную дальнейшую эксплуатацию деталей, узлов, конструкций, сооружений и механизмов, изготовленных из композиционных материалов.

Практикум предназначен для подготовки бакалавров технических специальностей ВУЗов и может быть одинаково полезным как во время аудиторных занятий, так и для самостоятельной работы.

Табл. 35. Ил. 29. Библиогр.: 10 назв.

УДК 620.193(07)

Печатается по решению Редакционно-издательского совета ЛГТУ

**ISBN 978-5-88247-877-2 (Ч.2)**

**ISBN 978-5-88247-862-8**

© ФГБОУ ВО «Липецкий

государственный технический университет», 2018

© Н.Н. Черноусов, Р.Н. Черноусов, 2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <i>ВВЕДЕНИЕ.....</i>   | <i>5</i>  |
| <i>I. ОСОБЕННОСТИ РАЗРУШЕНИЯ КОМПОЗИТОВ ПРИ НАЛИЧИИ ТРЕЩИНОПОДОБНЫХ ДЕФЕКТОВ.....</i>  | <i>7</i>  |
| <i>II. МЕХАНИКА РАЗРУШЕНИЯ ПОЛИМЕРОВ.....</i>  | <i>16</i> |
| <i>Лабораторная работа № 1. Исследование докритического роста трещины в полимерном материале.....</i>  | <i>16</i> |
| <i>Лабораторная работа № 2. Определение характеристик зоны предразрушения трещины в полимерном материале .....</i>   | <i>20</i> |
| <i>Лабораторная работа № 3. Определение критического значения коэффициента интенсивности напряжений для трещины в полимерном материале .....</i>   | <i>23</i> |
| <i>III. МЕХАНИКА РАЗРУШЕНИЯ БЕТОНОВ .....</i>  | <i>25</i> |
| <i>Лабораторная работа №1. Методы определения характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) хрупких материалов при статическом нагружении.....</i>  | <i>25</i> |
| <i>Лабораторная работа №2. Определения характеристик трещиностойкости при равновесных испытаниях хрупких материалов с фиксацией размеров развивающейся магистральной трещины и соответствующих значений прикладываемой нагрузки.....</i> | <i>38</i> |
| <i>Лабораторная работа №3. Определения энергетических характеристик трещиностойкости по результатам равновесных испытаний образцов из хрупких материалов на изгиб.....</i>   | <i>41</i> |
| <i>Лабораторная работа №4. Определение пределов прочности на растяжение (осевое и при изгибе) и начального модуля упругости .....</i>  | <i>45</i> |
| <i>Лабораторная работа №5. Определения силовых характеристик трещиностойкости по результатам равновесных и неравновесных испытаний образцов из хрупких материалов.....</i>   | <i>47</i> |
| <i>IV. МЕХАНИКА РАЗРУШЕНИЯ КОМПОЗИТОВ .....</i>  | <i>50</i> |
| <i>Лабораторная работа № 1. Определение характеристик трещиностойкости стеклопластика при циклических нагрузках. ....</i>  | <i>50</i> |
| <i>Лабораторная работа №2. Методика испытания фибробетона (фб) на растяжение при изгибе .....</i>  | <i>56</i> |
| <i>Лабораторная работа №3. Определение остаточной прочности фибробетона на растяжение при изгибе .....</i>   | <i>61</i> |

|   |           |
|---|-----------|
| <i>V. НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ И МЕХАНИКА РАЗРУШЕНИЯ<br/>НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТЕЛ.....</i>                       | <i>70</i> |
| <i>Лабораторная работа №1. Определение опасных дефектов в конструкционных<br/>материалах .....</i>        | <i>70</i> |
| <i>Лабораторная работа №2. Определение напряжений и деформаций в вершине<br/>трещины.....</i>             | <i>72</i> |
| <i>Лабораторная работа №3. Определение коэффициента интенсивности<br/>напряжений.....</i>                 | <i>74</i> |
| <i>Лабораторная работа №4.определение пластических напряжений и<br/>деформаций.....</i>                   | <i>76</i> |
| <i>Лабораторная работа №5. Определение характеристик хрупкого разрушения<br/>.....</i>                    | <i>77</i> |
| <i>Лабораторная работа №6. Исследование влияния температуры и времени на<br/>характер разрушения.....</i> | <i>79</i> |
| <i>Лабораторная работа №7. Исследование влияния масштабного фактора на<br/>характер разрушения.....</i>   | <i>81</i> |
| <i>Лабораторная работа №8. Исследование смешанного нагружения на характер<br/>разрушения .....</i>        | <i>83</i> |
| <i>Лабораторная работа №9. Исследование методов предотвращения<br/>разрушений.....</i>                    | <i>85</i> |
| <i>Лабораторная работа №10. Анализ разрушений.....</i>  | <i>87</i> |
| <i>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....</i>  | <i>89</i> |