

**РАХМАНКУЛОВ А.А.**

**ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ  
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**«НАВРЎЗ» ДУК  
ТАШКЕНТ – 2015**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Основные сокращения и обозначений</b> .....	4
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	5
<b>ГЛАВА 1. Теплопроводность композиционных материалов на основе кристаллизующихся полимеров</b> .....	9
1. §1. Некоторые вопросы современного состояния учения о теплопередаче в твердых телах.....	9
1. §2. Влияние особенностей молекулярного строения и структуры кристаллизующихся полимеров на их теплопроводность.....	13
1. §3. Модификация кристаллизующихся полимеров дисперсными наполнителями.....	18
1. §3.1 О кристаллизации полимеров в присутствии дисперсных наполнителей.....	20
1. §3.2 Адгезия полимеров к наполнителям.....	21
1. §3.3 Адсорбция полимеров на поверхности наполнителей.....	22
1. §3.4 Модельные представления о полимерных композиционных материалах.....	23
1. §4. Теплопроводность композиционных материалов на основе кристаллизующихся полимеров.....	28
<b>ГЛАВА 2. Экспериментальные методы исследования структуры, теплопроводности полимерных композиционных материалов и характера теплового движения макромолекул</b> ..	32
2. §1. Прямые методы исследования структуры полимерных материалов.....	32
2. §1.1. Рентгенографический метод определения степени кристалличности и среднего размера кристаллитов полимерных композиционных материалов.....	32
2. §1.2. Метод электронной сканирующей микроскопии.....	33
2. §2. Косвенные методы исследования структуры полимерных материалов.....	33
2. §2.1. Определение плотности полимерных материалов методом гидростатического взвешивания.....	33
2. §2.2. Калориметрический метод исследования структуры полимерных материалов.....	34
2. §3. Методы изучения характера теплового движения в полимерных компонентах.....	37

2.§3. 1. Изучение характера теплового движения в полимерных компонентах композиционных материалов теплофизическими методами.....	37
2.§3.2. Изучение характера теплового движения в полимерах другими физическими методами.....	38
2.§4. Метод определения удельной электропроводности полимерных композиций с электропроводными наполнителями..	41
2.§5. Методы измерения теплопроводности полимерных композиционных материалов.....	43
2.§5.1. Стационарный метод определения теплопроводности.....	43
2.§5. 2. Динамический метод определения теплопроводности полимерных композиционных материалов.....	45
2.§6. Методика получения образцов исследуемых полимерных материалов	47
2.§7. О метрологическом обеспечении теплофизических методов изучения полимерных материалов.....	50
2.§8. Обоснование выбора объектов и экспериментальных методов исследования.....	52
2.§8. 1. Обоснование выбора объектов исследования.....	52
<b>ГЛАВА 3. Основные физико-химические свойства полимерных компонентов исследуемых композиционных материалов.</b>	56
3.§1. Особенности молекулярного строения немодифицированного и модифицированного поливинилиденфторида.....	56
3§2. Кристаллическая структура и кристаллические фазы полимерных компонент исследуемых композиционных материалов.....	57
3.§3. Особенность теплового движения в поливинилиденфториде.....	61
3.§4. Основные физические характеристики полимерных компонентов, исследуемых композиций.....	62
3.§5. Основные физико-химические свойства используемых наполнителей.....	63
3.§6. Основные физико-химические свойства наполнителей с высокой теплопроводностью.....	67
3.§7. Основные физико-химические свойства наполнителей с низкой теплопроводностью.....	67
<b>ГЛАВА 4. Влияние дисперсных наполнителей на структуру и теплопроводность кристаллизующихся полимеров.....</b>	71

4. §1. Краткие понятия о влиянии дисперсных наполнителей на структуру и теплопроводность кристаллизующихся полимеров...	71
4. §2. Зависимость температуры стеклования поливинилиденфторида от концентрации дисперсных наполнителей.....	72
4. §3. Влияние дисперсных наполнителей на температуру текучести поливинилиденфторида.....	78
4. §4. Влияние содержания малозольного графита в поливинилиденфториде на его структурные параметры и теплопроводность...	81
4. §5. Влияние концентрации частиц бронзы в поливинилиденфториде на его структурные параметры и теплопроводность.....	85
4. §6. Влияние удельной поверхности и содержания технического углерода в поливинилиденфториде на его структуру и теплопроводность.....	90
4. §7. Влияние модификации поверхности дисперсного наполнителя на структуру и теплопроводность немодифицированного и модифицированного поливинилиденфторида.....	95
4. §8. О механизме теплопереноса в композиционных материалах на основе поливинилиденфторида и электропроводящих наполнителей.....	102
4. §9. Температурные зависимости теплопроводности исследуемых полимерных композиционных материалов.....	107
4. §10. Применение физических моделей для расчета теплопроводности композиционных материалов на основе поливинилиденфторида.....	109
<b>Общие выводы.....</b>	<b>115</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>118</b>