

УДК 666.9.022.532(075)
ББК 38.32я7

Хузиахметов Р. Х.

Технология и модификация нанонаполненных вяжущих материалов : учебное пособие / Р. Х. Хузиахметов; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. – 132 с.
ISBN 978-5-7882-1873-1

Представлены традиционные технологии минеральных вяжущих (гипсовых, известковых и гидравлических) и способы их модифицирования. Показана возможность увеличения прочности и некоторых других основных показателей качества конечных изделий на основе минеральных вяжущих путем введения в них добавок (в т.ч. наноструктурных) различного назначения. Представлены результаты исследований состава и структуры продуктов твердения наномодифицированных вяжущих различными физико-химическими методами. Указаны возможные направления усовершенствования существующих технологий наномодифицирования.

Предназначено для студентов, магистров, аспирантов и инженеров, занимающихся технологией минеральных вяжущих и изделий на их основе.

Подготовлено на кафедре технологии неорганических веществ и материалов.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: д-р техн. наук, проф. КГАСУ *В. С. Изотов*
канд. хим. наук, ст. науч. сотр. КФУ *А. Н. Иванов*

ISBN 978-5-7882-1873-1 © Хузиахметов Р. Х., 2016
© Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Глава 1. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ.....

1.1 Основные термины и понятия в нанотехнологии.....	6
1.2 Наноразмерные структуры.....	12
1.3 Основные методы получения наноматериалов.....	19
1.3.1 Методы порошковой металлургии.....	20
1.3.2 Методы компактирования изделий из нанопорошков.....	32
1.3.3 Прочие методы получения наноматериалов.....	34
1.4 Основные направления развития нанотехнологий.....	40

Глава 2. ТЕХНОЛОГИЯ И МОДИФИКАЦИЯ НАНОНАПОЛНЕННЫХ ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ.....

2.1 Технология и модификация нанонаполненных гипсовых вяжущих.....	44
2.1.1 Физикохимия процессов получения гипсовых вяжущих.....	48
2.1.2 Технологические схемы производства гипсовых вяжущих.....	49
2.1.3 Теоретические основы модифицирования гипсовых вяжущих...	53
2.1.4 Технология наномодифицированных гипсовых вяжущих.....	55
2.1.5 Свойства и структура наномодифицированных гипсовых материалов.....	58
2.2 Технология и модификация нанонаполненных известковых вяжущих	67
2.2.1 Физикохимия процессов получения известковых вяжущих.....	71
2.2.2 Технологические схемы производства известковых вяжущих....	74
2.2.3 Технология сухих строительных смесей.....	83
2.2.4 Технология наномодифицированных сухих строительных смесей.....	92
2.3 Технология и модификация нанонаполненных гидравлических вяжущих.....	96
2.3.1 Физикохимия процессов получения гидравлических вяжущих.	101
2.3.2 Технологические схемы производства гидравлических вяжущих.....	105
2.3.3 Технология наномодифицированных гидравлических вяжущих	109
2.3.4 Технология наномодифицированных бетонов.....	114
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	123
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	124
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	126