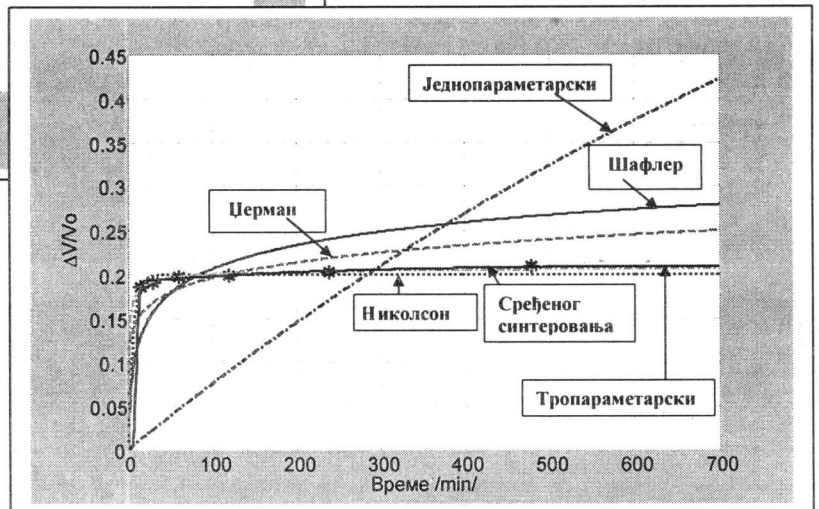
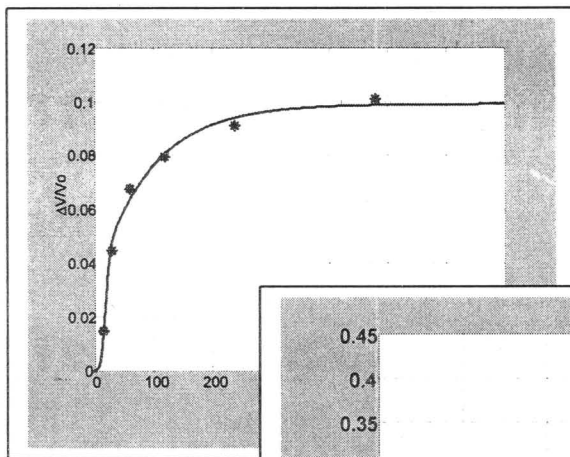


TN 2007/4

Владимир Зељковић

# МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА ЗАКОНИТОСТИ СИНТЕРОВАЊА РЕАЛНИХ МАТЕРИЈАЛА



Београд, 2007

Institute of Technical Sciences  
of the Serbian Academy of Sciences and Arts  
and  
Technical Faculty of Chachak

Vladimir Zeljković

**MATHEMATICAL ANALYSIS OF  
SINTERING LAWS  
OF REAL MATERIALS**

Belgrade 2007

Институт техничких наука  
Српске академије наука и уметности  
и  
Технички факултет Чачак

Владимир Зељковић

**МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА  
ЗАКОНИТОСТИ СИНТЕРОВАЊА  
РЕАЛНИХ МАТЕРИЈАЛА**

Београд, 2007

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

536.421.5  
621.762

**ЗЕЛКОВИЋ, Владимир**

Математичка анализа зависности  
синтеровања реалних материјала / Владимир  
Зелковић. - Београд : Институт техничких  
наука Српске академије наука и уметности,  
2007 (Чачак : Штампарија Техничког  
факултета). - 62 стр. : граф. прикази,  
табеле ; 24 cm

На спор. насл. стр.: Mathematical Analysis  
of Sintering Laws of Real Materials. -  
"Истраживања ... вршена су у оквиру пројекта  
'Проучавање процеса консолидације  
материјала' ... "--> предговор. - Део текста  
упоредо на срп. и енгл. језику. - Тираж  
300. - Библиографија: стр. 62.

ISBN 978-86-80321-13-4

а) Синтеровање  
COBISS.SR-ID 144506636

Издаје: Институт техничких наука САНУ у Београду, Технички  
факултет, Чачак / Технички уредник: Мирјана Косановић / Тираж: 300  
примерака / Штампа: Штампарија Техничког факултета у Чачку/

## САДРЖАЈ

Предговор .....	1
УВОД .....	3
Introduction .....	5
1. ОПШТИ МОДЕЛИ ПРОМЕНЕ ЗАПРЕМИНЕ/ГУСТИНЕ И СПЕЦИФИЧНЕ ПОВРШИНЕ ТОКОМ СИНТЕРОВАЊА МАТЕРИЈАЛА .....	7
1.1. Процес синтеровања и мерени подаци .....	7
1.2. Модели кинетике синтеровања .....	10
1.2.1. Једнопараметарски модел .....	10
1.2.2. Николсонов модел .....	10
1.2.3. Џерманов модел .....	11
1.2.4. Шафлеров модел .....	12
1.2.5. Тропараметарски модел .....	13
1.2.6. Модел сређеног синтеровања .....	14
2. СИНТЕРОВАЊЕ NaF .....	16
2.1. Експериментални подаци .....	16
2.2. Анализа експериментално добијених података синтеровања NaF .....	16
2.2.1. Једнопараметарски модел .....	16
2.2.2. Николсонов модел .....	20
2.2.3. Џерманов модел .....	23
2.2.4. Шафлеров модел .....	26
2.2.5. Тропараметарски модел .....	29
2.2.6. Модел сређеног синтеровања .....	32
2.3. Упоредба модела .....	36
2.4. Синтеровање NaF – свођење података на почетне вредности притиска .....	44
2.4.1. Тропараметарски модел .....	44
2.4.2. Модел сређеног синтеровања .....	46
3. МЕТОД ПРОЦЕНА ПАРАМЕТАРА МОДЕЛА .....	50
3.1. Метод најмањих квадрата .....	51
3.2. Пример NaF .....	54
3.3. Анализа грешке .....	57
4. ЛИТЕРАТУРА .....	62

## CONTENTS

Preface .....	1
INTRODUCTION .....	5
1. GENERAL MODELS OF CHANGES OF VOLUME/DENSITY AND THE SPECIFIC SURFACE DURING SINTERING .....	7
1.1 Sintering process and measured data .....	7
1.2 Models of sintering kinetics .....	10
1.2.1 One-parameter model .....	10
1.2.2 Nickolson's model .....	10
1.2.3 German's model .....	11
1.2.4 Shafler's model .....	12
1.2.5 Three-parameter model .....	13
1.2.6 Ordered sintering model .....	14
2. SINTERING OF NaF .....	16
2.1 Experimental data .....	16
2.2 Analysis of experimental data of NaF sintering .....	16
2.2.1 One-parameter model .....	16
2.2.2 Nickolson's model .....	20
2.2.3 German's model .....	23
2.2.4 Shafler's model .....	26
2.2.5 Three-parameter model .....	29
2.2.6 Ordered sintering model .....	32
2.3 Comparison of models .....	36
2.4 NaF sintering – reducing data to starting pressure values .....	44
2.4.1 Three-parameter model .....	44
2.4.2 Ordered sintering model .....	46
3. METHODS FOR MODEL PARAMETER EVALUATION ....	50
3.1 Least-squares method .....	51
3.2 NaF example .....	54
3.3 Error analysis .....	57
4. REFERENCES .....	62