

<b>OBSAH</b>	
<b>PŘEDMLUVA</b>	8
<b>ÚVOD</b>	9
<b>1. VZDUCH A JEHO VLASTNOSTI</b>	11
1.1 Vyjadřování vlhkosti vzduchu	11
1.1.1 Parciální tlak vodní páry	11
1.1.2 Měrná vlhkost	11
1.1.3 Absolutní vlhkost	12
1.1.4 Relativní vlhkost	13
1.1.5 Rosný bod	13
1.1.6 Vztah mezi měrnou a relativní vlhkostí a parciálním tlakem vodní páry	13
1.2 Měrná enthalpie vlhkého vzduchu	14
1.2.1 Základní pojmy	14
1.2.1.1 Enthalpie	14
1.2.1.2 Změna enthalpie	14
1.2.1.3 Měrná enthalpie	14
1.2.1.4 Změna měrné enthalpie	14
1.2.2 Výpočet měrné enthalpie vlhkého vzduchu	14
1.2.3 Výpočet změny měrné enthalpie vlhkého vzduchu	15
1.2.4 Výpočet změny enthalpie vlhkého vzduchu	15
1.3 Základní typy sušárenských výpočtů	15
1.3.1 Množství vzduchu k odpaření vody	15
1.3.2 Měrná spotřeba vzduchu	15
1.3.3 Množství tepla k odpaření vody	16
1.4 Měření vlhkosti vzduchu	16
1.4.1 Vlasový vlhkoměr	16
1.4.2 Psychrometr	16
1.5 Stavový diagram vlhkého vzduchu	16
<b>2. PRŮBĚH SUŠENÍ</b>	17
2.1 Struktura vlhké keramické směsi	17
2.2 Vazba vody ve vlhké keramické směsi	18
2.3 Bigotova křivka	18
2.4 Fyzikální děje při sušení	20
2.4.1 Odpařování vody z povrchu sušeného tělesa	20
2.4.2 Přestup tepla ze vzduchu do sušeného materiálu	20
2.4.3 Transport vody z vnitřních vrstev k povrchu tělesa	20
2.4.4 Smrštění sušením	21
2.5 Citlivost keramických směsí k sušení	21
2.6 Kinetika sušení	22
2.6.1 Etapy sušení	22
2.6.1.1 Etapa rostoucí rychlosti sušení	22
2.6.1.2 Etapa konstantní rychlosti sušení	22
2.6.1.3 Etapa klesající rychlosti sušení	23
2.6.2 Možnosti urychlení sušení	23

<b>3. TYPY SUŠÁREN</b> .....	24
3.1 Sušárny podle sušeného materiálu .....	24
3.1.1 Sušárny polotovarů .....	24
3.1.2 Sušárna surovin a hmot.....	24
3.2 Sušárny podle způsobu dodávání tepla.....	24
3.2.1 Sušárny s jedním zdrojem tepla .....	24
3.2.2 Sušárny se dvěma zdroji tepla .....	25
3.3 Sušárny podle proudění vzduchu .....	26
3.3.1 Sušárny s jednoduchým průchodem vzduchu .....	26
3.3.1.1 Souproudé sušárny .....	26
3.3.1.2 Protiproudé sušárny .....	26
3.3.2 Sušárny s vícenásobným průchodem vzduchu .....	27
3.3.2.1 Sušárny s podélnou recirkulací .....	27
3.3.2.2 Sušárny s příčnou recirkulací .....	27
3.4 Sušárny podle provozu.....	27
3.4.1 Sušárny periodické.....	27
3.4.2 Sušárny kontinuální.....	28
<b>4 ZDROJE TEPLA PRO SUŠÁRNY</b> .....	28
4.1 Přímé zdroje tepla .....	28
4.1.1 Konvekční topení.....	28
4.1.2 Sálavé topení .....	29
4.1.3 Indukční ohřev .....	29
4.1.4 Odporový ohřev .....	29
4.2 Nepřímé zdroje tepla .....	29
<b>5. SUŠICÍ REŽIM</b> .....	30
5.1. Optimální sušicí režim .....	30
5.2 Vady při sušení.....	30
<b>VÝPAL</b> .....	31
<b>1.DĚJE PŘI VÝPALU KERAMIKY</b> .....	31
1.1 Sled dějů při výpalu s rostoucí teplotou .....	31
1.2 Přeměny složek střepu .....	32
1.2.1 Přeměny jílových minerálů .....	32
1.2.2 Přeměny SiO <sub>2</sub> .....	33
1.2.3 Chování šamotových ostřiv .....	33
1.2.4 Tavení živců .....	33
1.2.5 Chování neživcových taviv .....	34
1.3 Slinování.....	34
1.3.1 Slinování bez taveniny.....	34
1.3.2 Slinování s taveninou .....	35
<b>2. REŽIM VÝPALU A JEHO ŘÍZENÍ</b> .....	36
2.1 Řízení režimu výpalu .....	38
2.1.1 Periodické pece .....	38
2.1.2 Kontinuální pece.....	38
2.2 Měření teploty v pecích .....	39

2.2.1	Žároměrky .....	39
2.2.2	Smršťovací tělíska .....	40
2.2.3	Termočlánky .....	40
2.2.4	Pyrometry .....	40
2.2.4.1	Radiační pyrometry .....	40
2.2.4.2	Spektrální (optické) pyrometry .....	40

### **3. SYSTÉMY VYTÁPĚNÍ PECÍ .....**

3.1	Vytápění pevnými palivy .....	41
3.2	Vytápění kapalnými a plynnými palivy .....	41
3.3	Elektrické topné systémy .....	42

### **4. DOPRAVA POLOTOVARŮ K PECÍM .....**

### **5. TYPY PECÍ .....**

5.1	Rozdělení pecí .....	43
5.2	Historické pece .....	45
5.2.1	Antické pece .....	45
5.2.2	Kasselská pec .....	47
5.2.3	Kulatá pec .....	47
5.2.4	Kruhová komorová pec .....	48
5.2.5	Hoffmannova kruhová pec .....	48
5.3	Moderní periodické pece .....	49
5.3.1	Vozokomorové pece .....	50
5.3.2	Zvonové pece .....	51
5.4	Kontinuální pece .....	52
5.5	Pece pro výpal surovin a tavbu .....	53
5.5.1	Výpal surovin .....	53
5.5.1.1	Šachtové pece .....	53
5.5.1.2	Rotační pece .....	54
5.5.2	Tavba .....	54
5.5.2.1	Kelímkové pece .....	54
5.5.2.2	Vanové pece .....	55
5.5.2.3	Rotační pece .....	55
5.5.2.4	Obloukové pece .....	55

### **LITERATURA .....**

### **SEZNAM SYMBOLŮ .....**

### **OBRAZOVÉ PŘÍLOHY**