

ČVUT  
Fakulta stavební  
Katedra silničních staveb  
Laboratoř silničních staveb



Teplovní stálost izolační hmoty  
CLIMATIZER PLUS

CIUR, a.s.

Praha, květen 2001



Řešitelský kolektiv:

zodpovědný řešitel: Doc. Ing. František Luxemburk, CSc.

spoluřešitelé: Ing. Petr Mondschein

Ladislav Hájek

Jarmila Hromádková

Eva Fiedlerová

Ondřej Ryněš

Jaroslav Hůla

Jaroslav Kasalický



## Teplotní stálost izolační hmoty

### CLIMATIZER PLUS

při nepřímém ohřevu

Vzorky izolační hmoty CLIMATIZER PLUS byly uloženy v sušárně při teplotách 105, 110 a 120 °C. Při těchto teplotách byl sledován úbytek hmotnosti v závislosti na čase (po 24, 48, 72, 96 a 144 hodinách) až do ustálení hmotnosti.

Vlhkost izolační hmoty podle informací výrobce je přibližně 8 % hmotnosti.

Výsledky experimentu jsou zpracovány v tabulce č. 1 a na obr. č. 1

Tabulka č. 1 Hmotnostní úbytky izolační hmoty Climatizer plus v závislosti na teplotě a na čase

| čas v hod. | Teplota zahřívání v °C |      |      |
|------------|------------------------|------|------|
|            | 105                    | 110  | 120  |
| 24         | 6,9                    | 7,05 | 7,4  |
| 48         | 7,2                    | 7,4  | 7,8  |
| 72         | 7,3                    | 7,5  | 8,0  |
| 96         | 7,6                    | 7,75 | 8,15 |
| 120        | 8,0                    | 8,15 | 8,4  |
| 144        | 8,0                    | 8,15 | 8,4  |

Zkušební vzorky sledované při teplotě 120 °C do ustálení hmotnosti byly podrobeny dalšímu zahřívání.

Vzorky byly váženy v dvouhodinových intervalech při teplotách 130, 140, 150, 160 a 180 °C. V tomto rozsahu teplot již nedošlo ke změnám hmotnosti.

Obdobným způsobem, kterým byly stanoveny hmotnostní úbytky u izolační hmoty Climatizer plus, byly stanoveny i hmotnostní úbytky přísad (Borax a kyselina boritá), které se k izolační hmotě přidávají. Ty jsou zpracovány v tabulce č. 2 a na obr. č. 2.



Tabulka č. 2 Hmotnostní úbytky přísad izolační hmoty Climatizer plus (kyselina boritá, borax) v závislosti na teplotě a na čase

| čas v hod. | Teplota zahřívání v °C         |       |                                |       |
|------------|--------------------------------|-------|--------------------------------|-------|
|            | 105                            |       | 120                            |       |
|            | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | Borax | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | Borax |
| 24         | 9,7                            | 4,7   | 17,3                           | 44,6  |
| 48         | 11,2                           | 6,0   | 18,6                           | 52,5  |
| 72         | 11,6                           | 6,6   | 19,5                           | 58,7  |
| 96         | 12,5                           | 7,1   | 20,0                           | 64,4  |
| 120        | 12,7                           | 7,2   | 20,5                           | 71,1  |
| 144        | 12,8                           | 7,3   | 20,7                           | 77,1  |

Při zahřívání H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> dochází nejdříve k dehydrataci na HBO<sub>2</sub>, ta existuje ve třech krystalografických modifikacích. Teplota této přeměny je závislá na rychlosti ohřevu a velikosti navážky. Dehydratace a modifikační přeměny začínají při teplotě 105 °C. K další dehydrataci na B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dochází při vyšších teplotách kolem 200 °C, opět v závislosti na teplotním režimu.

K dehydrataci Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub> · 5 H<sub>2</sub>O dochází již při teplotě cca 120 °C.

Z tabulky a grafu je zřejmé, že hmotnostní úbytky vzorků testované izolační hmoty zahříváných při teplotách 105 °C a 120 °C jsou vyšší při 120 °C zhruba o 0,5 % (absolutně), resp. 5 % (relativně). Srovnáváním těchto faktů s výsledky teplotního namáhání H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> a boraxu je možné říci, že hmotnostní úbytky jsou způsobeny hlavně ztrátou vlhkosti izolační hmoty (cca 8 %) a dále dehydratací přísad (cca 0,4 %).

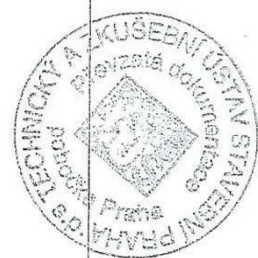
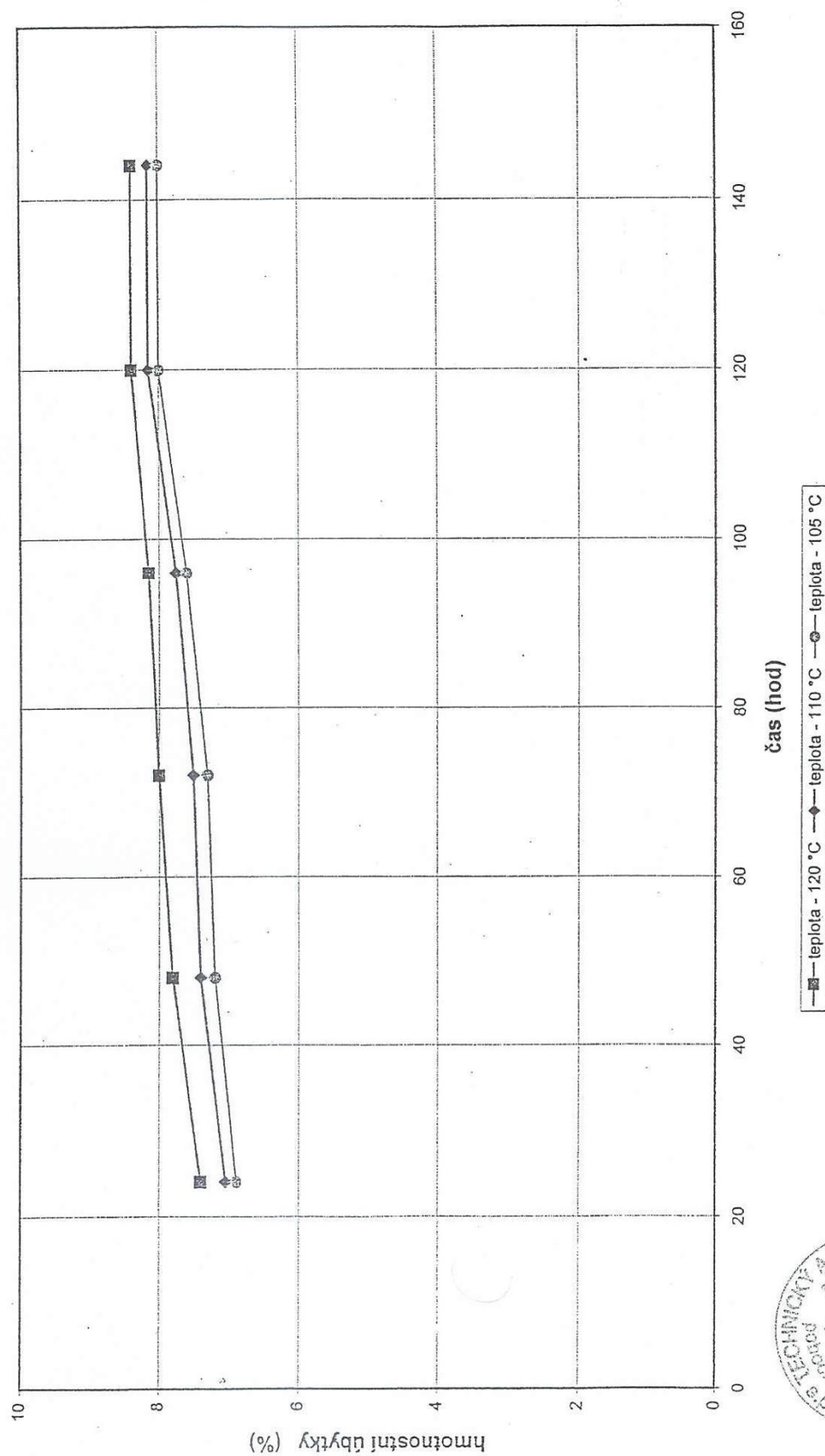
Vedle teplotní stálosti byla sledována hodnota pH a přítomnost olova a kadmia. Hodnota pH je 8,7 (100 g/l / H<sub>2</sub>O). V izolační hmotě byly zjištěny nepatrné stopy olova a kadmia.

V Praze 14.5. 2001

*Kučera*



# Hmotnostní úbytky izolační hmoty Climatizer plus



Obr. 1

Hmotnostní úbytky přísad izolační hmoty Climatizer plus

