



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

217694

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 22 06 81

(21) (PV 4666-81)

(40) Zverejnené 26 03 82

(45) Vydané 16 07 84

(51) Int. Cl.³

C 09 K 3/00

(75)

Autor vynálezu

HANUŠ KAREL ing., PRAHA, DOBIÁŠ JOZEF ing., ŽILINA

(54) Hmota na simulovanie väzkopružného materiálu s voliteľnými materiálovými charakteristikami

Vynález spadá do odboru fyziky tuhých látok. Rieši hmotu na simulovanie väzkopružného materiálu s voliteľnými materiálovými charakteristikami pre použitie v laboratórnych podmienkach. Hmota sa skladá z gleja, glycerínu a vody, ktoré sa zmiešajú v pomere 1 : 0,8 až 2 : 0,01 až 1,2. Hmota sa dá použiť pre meranie modulu pružnosti v tlaku E (MPa) v rozpätí od 0,033 do 0,336 MPa.

Vynález sa týka hmoty na simulovanie väzkopružného materiálu s voliteľnými materiálovými charakteristikami.

Modelovanie väzkopružného polopriestoru v laboratórnych podmienkach bolo sprevádzané s určitými ťažkosťami, nakoľko modelové materiály sa vyznačovali nestálymi hodnotami materiálových charakteristík, čo znemožňovalo dlhodobejšie laboratórne merania a ich zlou tvárnosťou. Materiálové charakteristiky, ktoré sa modelujú, sú modul pružnosti v tlaku, modul pružnosti v šmyku, Poissonov súčiniteľ a iné, ktoré si tieto vlastnosti zachováva stabilne dlhšiu dobu, až niekoľko rokov.

Nedostatky sú odstránené u hmoty na simulovanie väzkopružného materiálu s voliteľnými materiálovými charakteristikami podľa vynálezu, ktorej podstatou je, že sa skladá z gleja, glycerínu a vody, ktoré sú zmiešané v pomeroch hmotnosti 1 : 0,8 až 2 : 0,01 až 1,2. Modul pružnosti v tlaku E (MPa) je v rozpätí od 0,033 MPa do 0,336 MPa a hmota má výrazné väzkopružné charakteristiky s extrémne úzkym modulom pružnosti E (MPa), resp. G (MPa) a pomerne vysoké tlmiace charakteristiky, ako napríklad logaritmický dekrement útlmu rádu 0,7. Nízka rýchlosť šírenia dynamických impulzov $C_R = 3,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ umožňuje sledovať čelo vlny, jej odraz a interferenciu. Hmota má dobrú formulovateľnosť do potrebných materiálov odlieváním za tepla alebo rezaním z väčších kusov za studena.

Vynález je ilustrovaný na príkladoch prevedenia.

Príklad 1

Zmieša sa glej, glycerín a voda v pomere 1 : 0,8 : 1,2. Získa sa hmota s najnižším modulom pružnosti v tlaku $E = 0,033 \text{ MPa}$.

Príklad 2

Zmieša sa glej, glycerín a voda v pomere 1 : 1,2 : 0,8. Získa sa hmota s najväčšou hodnotou modulu pružnosti v tlaku $E = 0,336 \text{ MPa}$.

Príklad 3

Z počtu 10 vzoriek, vyhotovených pri rôznych pomeroch jednotlivých komponentov hmoty, bol zostavený graf na obr. 1 pre určenie veľkosti E (MPa) v závislosti na vzájomných pomeroch glej, glycerín, voda. Na vodorovnú os bola nanesená veľkosť čísla $\alpha = \frac{n_1}{n_2}$ pričom n_1 je pomer medzi dielom glycerínu a gleja a n_2 je pomer medzi vodou a glejom. Na zvislú os boli nanášané hodnoty zistených modulov pružnosti E (MPa).

Príklad 4

Za účelom zistenia spoľahlivosti grafu na obr. 1 pre výrobu hmoty s vopred zvolenou veľkosťou modulu pružnosti a tlaku $E = 3,1 \text{ MPa}$ a stanovením potrebného hmotnostného pomeru jednotlivých zložiek, odčítame pre $\alpha = 0,92$, čo odpovedá pre 1 hmotnostný diel gleju 0,9 hmotnostného dielu vody a 1,04 hmotnostného dielu glycerínu. Experimentálne zmerané $E = 0,3078 \text{ MPa}$.

Zisťovanie modulu pružnosti v tlaku sa vykonávalo na vzorkách tvaru valca s priemerom $d = 9,0 \text{ cm}$ a výškou $h = 1,8 \text{ cm}$ na zaříadení, zvlášť pre tento účel zhotovenom. Z Hookovho zákona vyplýva pre veľkosť modulu pružnosti v tlaku vzťah $E = \frac{F \cdot l}{\Delta l \cdot S}$ pre

oblasť pružných deformácií.

F je sila, pôsobiaca na deformované teleso; l je jeho dĺžka; Δl je absolútne skrátenie prúta, v našom prípade stlačenie skúšobnej vzorky hmoty v tvare valca; S je prierezová plocha prúta, v našom prípade pôdorysná plocha valca. Sila F bola vyvolaná kvapalinou, ktorá pôsobila rovnomerne na celú plochu valca a bola meraná s presnosťou 0,01 N; absolútne skrátenie Δl skúšobnej vzorky sa meralo indikátorovými hodinami s presnosťou 0,001 mm.

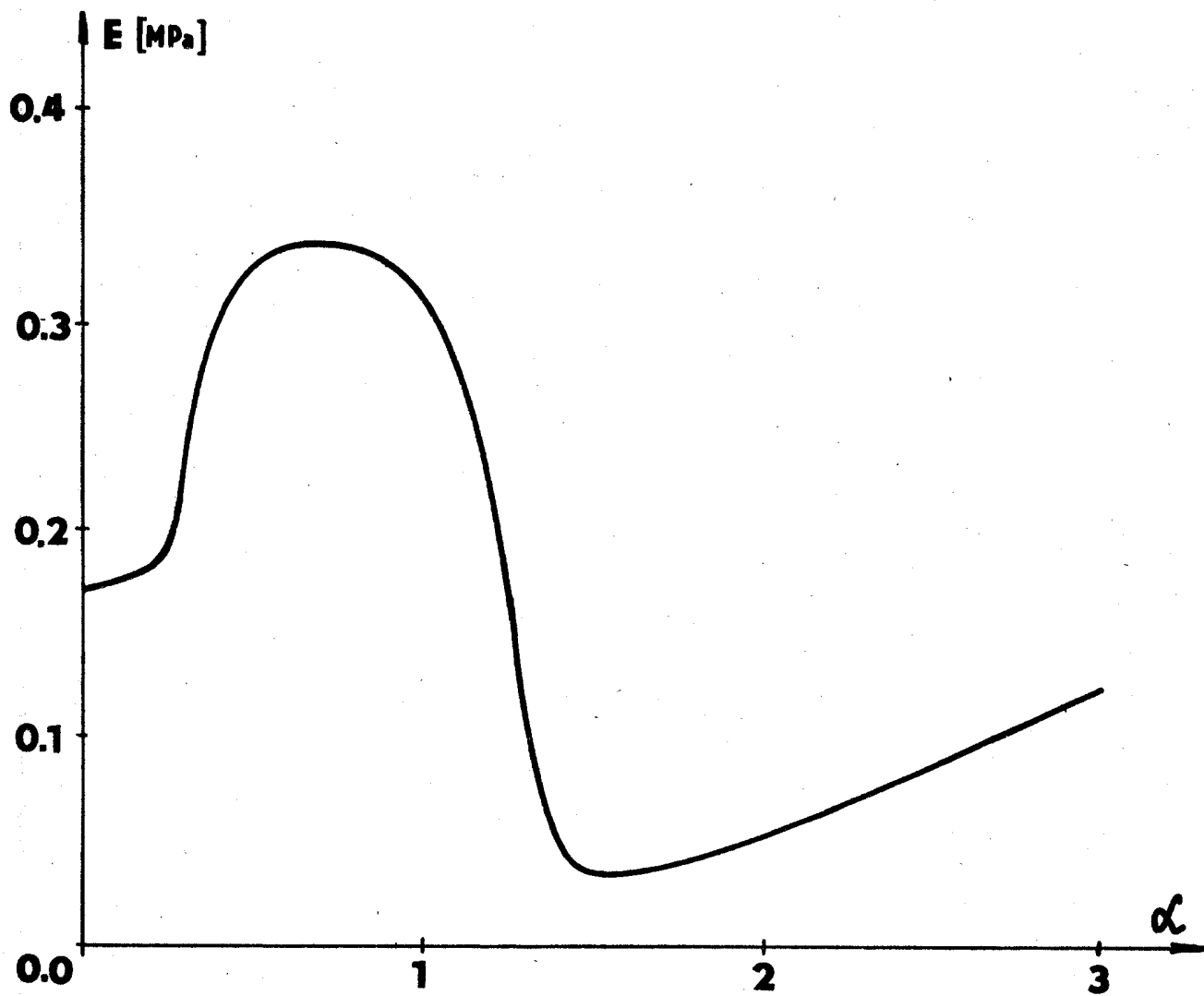
V prípade, kde bola hmota vyrobená z dielu vody rôzneho od 0 bolo zistené, že hodnota E sa nemení po 28 dňoch od výroby predmetnej hmoty aj v prípade, že podiel vody v hmote dosiahol hodnoty 1,2 hmotnostného dielu.

PREDMET VYNÁLEZU

Hmota na simulovanie väzkopružného materiálu s voliteľnými materiálovými charakteristikami vyznačujúca sa tým, že sa skladá

z gleja, glycerínu a vody, ktoré sú zmiešané v pomere 1 : 0,8 až 2 : 0,01 až 1,2.

1 výkres



Obr. 1