

Prof. dr inż. STEFAN KAUFMAN  
Dr inż. WŁODZIMIERZ STAROSOLSKI  
Mgr inż. ANDRZEJ AJDUKIEWICZ  
Mgr inż. JERZY DENKIEWICZ

Katedra Budownictwa Żelbetowego

### GIPS JAKO MATERIAŁ DO MODELOWANIA KONSTRUKCJI

W referacie przedstawia się analizę i wyniki badań własności gipsu odnośnie jego przydatności do modelowania konstrukcji.

Omawia się głównie własności istotne dla modeli pracujących w stanie zgięciowym. Badania nad własnościami dla modeli obciążonych siłą ściskającą są w toku.

Przeprowadzono badania wpływu opóźniaczy pochodzenia organicznego i nieorganicznego, a także wpływu ilości wody zarobowej na:

- 1) moduł sprężystości przy zginaniu,
- 2) wytrzymałość na zginanie próbek płaskich,
- 3) wydłużalność graniczną,
- 4) wytrzymałość na zginanie na próbkach normowych,
- 5) wytrzymałość na rozciąganie (próbki ósemkowe i próbka "brazylijska"),
- 6) wytrzymałość na ściskanie.

W wyniku badań uzyskano możliwość regulacji, przy pomocy domieszek i ilości wody zarobowej, modułu sprężystości przy zginaniu w granicach 40 do 120 tys.  $\text{kg/cm}^2$  zachowując jednocześnie wysokie wydłużenie graniczne wynoszące 55 do 65  $\cdot 10^{-5}$ . Wytrzymałość na złamanie wynosiła odpowiednio od 25 do 65  $\text{kg/cm}^2$ . Przy badaniach tych kierowano się między innymi zachowaniem właściwej urabialności zarobu gipsowego dla badań modelowych, określoną wielkością rozplywu 18 do 20 cm.

W badaniach wyrywkowych, dokonanych dla ustalonej receptury określono wielkość współczynnika Poissona przy zginaniu jako równą średnio ok. 0,20.

Zasadniczo pomiary odkształceń elementów próbnych dla uzyskania modułu sprężystości prowadzono przy pomocy czujników zegarowych 0,01 mm.

Ponadto przeprowadzono jednoczesny pomiar trzema metodami a to:

- metodą tensometrii elektrooporowej,
- metodą optyczną - przy pomocy lunety autokolimacyjnej,
- metodą bezpośrednią - przy pomocy czujników zegarowych.

Pozwoliło to ustalić procent zbieżności poszczególnych metod.

Dwie pierwsze z powyższych metod zastosowano równocześnie do pomiaru współczynnika Poissona uzyskując dobrą zgodność.

Przeprowadzone pomiary dokładności obróbki wykazały, że przy powierzchniach płaskich, przy starannej i precyzyjnej obróbce można uzyskać dokładność  $\pm 0,03$  do  $0,05$  mm.

Normalnie model jest obrabiany jednostronnie, gdyż druga jego strona jest ukształtowana przez formę. Zbadano więc i podano w referacie wpływ kierunku układania gipsu oraz rodzaju obróbki na moduł sprężystości.

W modelach konstrukcji żebrowych stykają się ze sobą elementy małej i dużej grubości.

Wykonano specjalne serie próbek, które pozwoliły określić wpływ zmiany grubości na moduł sprężystości.

Przy określaniu modułu sprężystości wykonano pełny wykres  $\sigma - \varepsilon$  (o co najmniej 15 przedziałach), co pozwoliło na uzyskanie charakterystyki sprężystej materiału.

Zbadano również zagadnienie odkształceń opóźnionych przy obciążeniach wielokrotnych i długotrwałych. Pozwoliło to stwierdzić praktyczną nieuchwytność wpływu obciążeń wielokrotnych począwszy od drugiego obciążenia.

Miara pełzania wynosi 1,5 do 2,3 po 4 miesiącach obciążenia, przy wilgotności około 45%. Próbkę na pełzanie obciążaną były w wieku 7 dni ciężarem równym 0,6 obciążenia granicznego. Stwierdzono istotny wpływ dodatków opóźniających na przebieg pełzania.

Badania przeprowadzono w sumie na ok. 2000 elementów, z czego dla ok. 600 elementów wyznaczono moduł sprężystości. Należy zaznaczyć, że niektóre elementy badane były wielokrotnie.