



HÖNNUN TREFJASTYRKTRA- OG HEFÐBUNDINNA PLATNA Á FYLLINGU

Háskólinn í Reykjavík
Lokaverkefni í byggingartæknifræði BSc
Haust 2013

Þorsteinn Eggertsson
070983-4789

Steinsteypudagurinn
21. febrúar 2014

1



Aðdragandi og uppbygging verkefnisins:

- Plötur á fyllingu sem þurfa að bera mikið álag
- Oft eru gerðar miklar kröfur til platna á fyllingu
- Ný byggingarefni leiða af sér nýjar aðferðir
 - Plötur styrktar með stál- eða plasttrefjum
 - Hefðbundnar plötur með járnalögn eru á undanhaldi
- Lítil áhugi meðal hönnuða - oft stuðst við hefðir frekar en beina hönnun
- Uppbygging
 - Hönnunarforsendur – Val á byggingarefni – Vægiþol steinsteypra þversniða
 - Hönnun steyptra platna á brot- og notstigi
 - Samanburður á plötugerðum m.t.t. álagstilfellis

Steinsteypudagurinn
21. febrúar 2014

Þorsteinn Eggertsson

2



Plötugerðir:

- Plötur með hefðbundinni járnalögn
 - Algeng aðferð – útfærslur vel þekktar
 - Járnending í efri brún til að hefta sprungumyndun
 - Algeng sprungubending er K10c250, í efri helming plötunnar
- Plötur styrktar með trefjum
 - Fjallað er um stáltrefjar og plasttrefjar (macro og micro)
 - Þekkt er að blanda trefjum við steypu til að hindra sprungumyndun
 - Trefjar eru dreifðar um allan massann og teljast því vera þrívíð bending



Steinstey pudagurinn
21. febrúar 2014

Þorsteinn Eggertsson

3



Efniseiginleikar og grunnskilgreiningar:

- Stál- og plasttrefjar sem veita burðarþolslega eiginleika
 - Beita má sömu reikniaðferðum
- Radíus hlutfallsstífnis
 - Meta hlutfall stífleika plötunnar og stífleika undirstöðunnar
- Staðsetning álags er mikilvæg forsenda
 - Álag inn á plötu, við plöturönd eða á horni
- Undirlag platna – mikilvægur þáttur
- Rýrnunarkraftar
 - Þurrkrýrnun, plastísk þurrkrýrnun, hitaþenslur
- Plötusamskeyti / þenslu- og rýrnunarsamskeyti

Steinstey pudagurinn
21. febrúar 2014

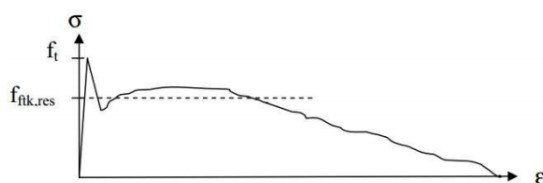
Þorsteinn Eggertsson

4



Togþol trefjablandaðrar steinsteypu:

- Upplýsingar um beygjutogþol verða að liggja fyrir
- Margar staðlaðar prófunaraðferðir eru notaðar
- Trefjar hafa áhrif á teygjanleika steinsteypu
- Við beygjuáraun er tilhneiging trefja í steinsteypu til að mýkja viðbragð
- Jafnagildisbeygjustyrks hlutfall kallast $R_{e3} = f_{tk,res}/f_t$ (notað við útreikninga)



Steinsteypudagurinn
21. febrúar 2014

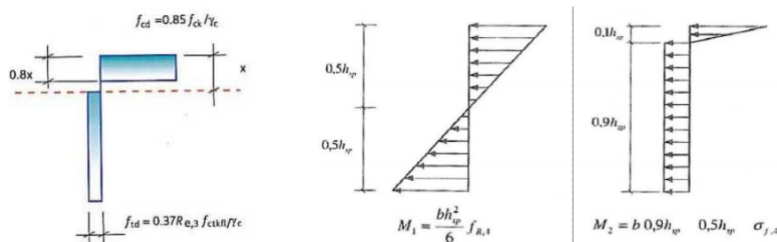
Þorsteinn Eggertsson

5



Útreikningar á vægipoli steyptra þversniða:

- Steinsteypa styrkt með bendistáli – þekkt, rétthyrnd spennudreifing
- Trefjastyrkt steinsteypa
 - Getur verið flókið – hönnuðir hafa ekki komið sér saman um eina rétta lausn
 - Ákveðið var að fara eftir uppstillingu spennumyndunar við prófun og áætlaðar raunverulegar spennumyndanir í trefjastyrktu þversniði



Steinsteypudagurinn
21. febrúar 2014

Þorsteinn Eggertsson

6



Helstu niðurstöður:

- Trefjastyrkt steinsteypa - áhugaverð lausn – hefur bæði kosti og galla
- Þekking á burðarþolslegum eiginleikum skortir
- Trefjaframleiðendur bjóða upp á yfirborðskenndar upplýsingar
- Fyrir verða að liggja upplýsingar um þau áhrif sem trefjarnar hafa
- Trefjastyrkt steinsteypa getur leyst af hólmi hefðbundnar steyptar plötur á fyllingu
 - Þó ekki í öllum tilfellum líkt og þeim tilfellum þegar krafist er mikillar burðarhæfni
 - Dýrari kostur, eða um 46% miðað við það álagstilfelli sem skoðað var
- Plötuhönnun með trefjum krefst meiri plötubýkktar
- Reynsla og þekking af trefjastyrktum plötum á fyllingu er lítil á Íslandi
- Oft erfitt að meta stífleika undirlagsins
- Staðsetning og álagsflötur þess álags sem verkar á yfirborði plötunnar

Steinsteypudagurinn
21. febrúar 2014

Þorsteinn Eggertsson

7



Útilokum ekki nýjar aðferðir innan byggingariðnaðarins

- TAKK FYRIR -

Steinsteypudagurinn
21. febrúar 2014

Þorsteinn Eggertsson

8