

VÝŠETŘOVÁNÍ VLIVU REDISTRIBUČNÍHO PLÁŠTĚ NA NAPJATOST POTRUBÍ

Ing. Jindřich Kratěna, CSc., Ing. Zdeněk Kysela, CSc.
Ústav teoretické a aplikované mechaniky ČSAV, Praha

Práce je pokračováním výzkumu, jehož výsledky byly publikovány v /1/, /2/, /3/. Měřením na modelech se prokázalo, že boční zahrnování potrubí uloženého v rýhách buldozerem, jak je běžně praktikováno na stavbách, vyvolává zvýšené namáhání rour, které je velmi významné, neboť u tenkostěnných rour může dosáhnout až kolem 50% jejich pevnosti bez uvažování ostatních silových účinků ve stěně potrubí.

V tomto příspěvku se popisuje vliv geotextilie na napjatost v potrubí. Ukázalo se, že geofiltex působí jako redistribuční plášť, který příznivě ovlivňuje rozložení napětí v rouře. Měření na modelu se provádělo pouze s tloušťkou stěny $t_g = 3,4$ mm.

Model prstence z epoxidové pryskyřice ChS - 110 byl uložen do lukoprenového lůžka na 2 vrstvy geofiltexu 61/30 a přikryt rovněž dvěma vrstvami této geotextilie. Orientace nití byla ve směru osy roury.

Způsob zasypávání rýhy olověnými broky $\emptyset 4$ mm byl stejný jako v případech bez geotextilie. Byly vyšetřovány tyto zatěžovací stavy:

- 1/ Rovnoměrné ukládání broků z obou stran roury zároveň po vrstvách tak, aby nahoře zůstala nezasypaná část s úhlem $\alpha = 60^\circ$.
- 2/ Celá rýha je rovnoměrně zasypána po vrstvách až nahoru, výška záasy na modelu nad rourou je $D = 18$ cm.
- 3/ Zasypání celé rýhy z jedné strany, což odpovídá příčnému zahrnutí buldozerem.
- 4/ Broky byly sypány na vrchol roury, až se zasype celá rýha, což aproximuje podélné zahrnování rýhy buldozerem.

Porovnáním výsledků měření a průběhu napětí na modelu bez geofiltexu a s geofiltexem se prokázalo, že geotextilie má příznivý vliv na velikost napětí v rouře. Ve všech měřených případech jsou hodnoty napětí s geofiltexem nižší než

bez něho.

U prvního zatěžovacího stavu byl původně naměřen největší dvojlom $\max. \Delta = -2,65$, na modelu s geofiltexem se naměřilo $\max. \Delta = -1,80$, tj. 68% hodnoty na modelu bez geotextilie.

U druhého zatěžovacího stavu se původně naměřilo $\max. \Delta = -2,10$, s geofiltexem $\max. \Delta = -1,70$, tj. 81% původního měření. V tomto případě, kdy je rýha zasypávána po vrstvách rovnoměrně, je napětí v rouře rozloženo nejrovnoměrněji a je nejnižší v obou případech, tj. bez geotextilie i s ní.

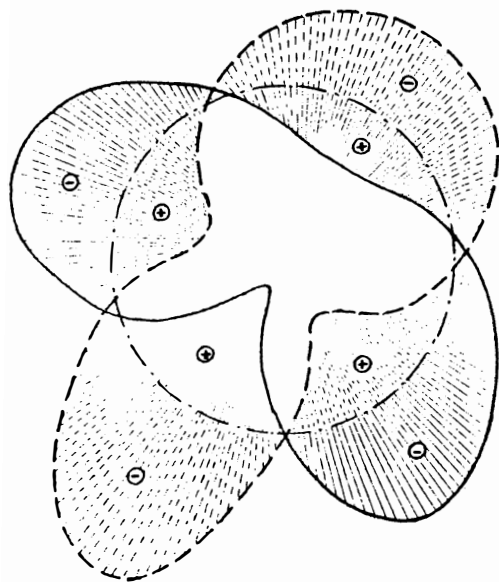
U třetího zatěžovacího stavu je vliv geofiltexu nejvýraznější. Bez geotextilie bylo naměřeno $\max. \Delta = -10,70$, s geotextilií $\max. \Delta = -6,50$, tj. 61%. Přitom i deformace roury s geofiltexem byla výrazně menší. Průběh obvodových napětí na obou površích roury bez geotextilie je na obr. 1 a s geotextilií na obr. 2.

U čtvrtého zatěžovacího stavu se bez geotextilie naměřilo $\max. \Delta = -2,90$, s geofiltexem $\max. \Delta = -2,60$, tj. 90%.

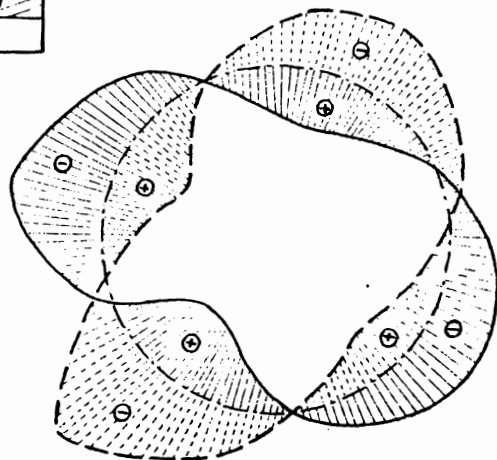
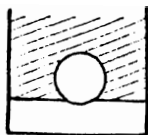
Měření prokázalo, že použití geotextilie snižuje extrémní hodnoty napětí v rouře, v měřených případech o 10 až 39%. Nejvýrazněji se její vliv projeví, když dojde k porušení technologické kázně a roura je zahrnována bočně buldozerem. V každém případě je vliv geofiltexu příznivý, neboť zmenšuje deformace roury a extrémní koncentrace napětí v rouře.

Literatura:

- /1/ Kratěna J., Kysela Z.: Nové poznatky o napjatosti kruhových průřezů asymetricky zatížených. 19. celostátní konference EAN, Štrbské Pleso, 1981
- /2/ Kysela Z., Kratěna J.: Nové poznatky o vlivu technologie záhozu rýh na namáhání potrubí. 9. celostátní konference Zakládání staveb, Brno, 1981
- /3/ Kratěna J., Kysela Z.: Some reasons for gas and oil pipelines failures. 3rd Conference on steel structures, Timisoara, 1982



Obr. 1



Měřítko: 0 5 10x10³ kN/m²

— napětí na vnitřním povrchu
 - - - napětí na vnějším povrchu

Obr. 2