

VÝSLEDKY DYNAMICKÝCH PENETRAČNÝCH SKÚŠOK

Úlohou dynamických penetračných skúšok bolo získať informácie o vlastnostiach základovej pôdy v jej prirodzenom uložení. Boli navrhnuté na overenie úložných pomerov a zistenie deformačno - pevnostných parametrov pre stavbu „Diaľnica D1 Turany - Hubová“. Penetračné sondy boli realizované pre doplnenie existujúcich údajov o geologickom prostredí.

Dynamické penetračné skúšky (DP) vykonala terénna skupina pracovníkov spoločnosti DPP s.r.o., Žilina v období 4-6/2019 a to prenosnou ťažkou dynamickou sondou (Rammsonda). Sumárny počet sond dynamickej penetrácie – 47 ks predstavuje celkovú metráž 247,7 m.

Parametre použitého prístroja :

- priemer hrotu 43,70 mm
- vrcholový uhol hrotu 90°
- hmotnosť barana 50 kg
- výška pádu barana 50 cm, ± 3 cm
- priemer tyčí 32 mm
- dĺžka tyčí 1 m
- počet úderov za 1 min : 26 až 30 krát
- použitý hrot "na stratenú"

Postup prác :

Pri kontinuálnom zarážaní skúšobného hrotu sa zaznamenával počet úderov barana (v sérii) potrebný k zarazeniu hrotu o každých 10 resp. 20 cm (N_{10} resp. N_{20}). Z počtu úderov potrebných na zarazenie sondy o 10 cm (N_{10}) a z parametrov prístroja bol vypočítaný merný dynamický penetračný odpor q_{dyn} podľa tzv. holandského vzorca:

$$q_{dyn} = Q^2 \times h / A \times s \times (Q + q) \quad / \text{ kPa } / \quad / 1 /$$

kde :

- Q = tiaž barana / kN /
- h = výška pádu barana / m /
- q = tiaž penetračnej sondy / kN / = hrot + sútyčie + kovadlina
- A = prierezová plocha hrotu /m²/
- N = počet úderov na vnik hrotu o 10 resp. 20 cm
- s = vnik hrotu o 10 resp. 20 cm

V rovnici / 1 / sú pre určitý parameter veličiny Q, h, s, A konštantné, pričom q rastie skokom v pravidelných intervaloch / 1 m / pri pridávaní novej tyče. Rovnicu / 1 / možno potom zjednodušiť na tvar:

$$q_{dyn} = a \cdot N \quad / 2 /$$

kde : $a = Q^2 \times h / A \times s \times (Q + q) \quad M^2 \cdot H / A \cdot e \cdot (M + P)$

Hodnoty súčiniteľa "a" sú pre jednotlivé hĺbkové intervaly dané dĺžkou tyčí a boli vypočítané vopred (zostavené do tabuľky). Dynamický odpor "N" bol dosadený do vzorcov a zmenšený o vplyv parazitného trenia sútyčia. Trenie na sútyčí bolo merané momentovým kľúčom, pričom z hodnôt nameraného krútiaceho momentu M_v je možné určiť počet úderov barana potrebný na prekonávanie plášťového trenia tzv. hodnotu "N" plášťové.

Pre dynamický penetromer je možné podľa švédskych experimentov redukovať počet úderov o vplyv trenia podľa vzťahu :

$$N_{10} = x \cdot M_v \quad / 3 /$$

kde :

M_v = krútiaci moment / Nm /

x = parameter podľa DIN, $x = 0,025-0,04$

Pri výpočte a vykreslení grafu výsledkov penetračných skúšok sme využili rovnice a vzťahy uvedené v STN EN ISO 22476-2. Obdobne pre interpretáciu a určenie fyzikálno-mechanických parametrov zemín sme použili korelačné vzťahy z literatúry 2., pričom na základe priebehu krivky merného dynamického odporu q_{dyn} sme pre odčítané štatisticky priemerné hodnoty určovali jednotlivé parametre geotechnických vlastností v zmysle literatúry 3 a 4 (pozri priložené skúšobné protokoly).

Výsledky dynamických penetračných skúšok overili základové pomery v území projektovanej stavby „**Diaľnica D1 Turany - Hubová**“, pričom orientačne poskytujú obraz aj o základných deformačno-pevnostných charakteristikách overovaných zemín.

Zoznam použitej literatúry :

1. M. Matys, O. Ľavoda, M. Cuninka: Poľné súšky zemín, vydavateľstvo ALFA, Bratislava, 1990
2. STN EN ISO 22476-2 (72 1032): Geotechnický prieskum a skúšky. Terénne skúšky Časť 2 Dynamické penetračné skúšky
3. STN 72 1001: Pomenovanie a opis hornín v inžinierskej geológii
4. STN 73 1001: Zakladanie stavieb. Základová pôda pod plošnými základmi

V Žiline 27.8.2019

Vypracoval: Ing. Jozef Majerčák