

Oznaczenie kapilarności biernej.

Definicja:

Kapilarność bierna H_{kb} jest to maksymalna wysokość, na jakiej utrzymuje się woda wypełniająca całkowicie pory gruntu ponad poziomem swobodnego zwierciadła wody gruntowej przy jego obniżaniu się. Według PN-60/B-04493 przyjmuje się, że kapilarność bierna gruntu H_{kb} jest równa wielkości podciśnienia, mierzonego w centymetrach słupa wody, przy którym przebija się powietrze przez próbkę gruntu podczas jej badania w sposób ustalony normą.

Cel badania:

Oznaczenie kapilarności biernej wykonuje się w celu:

- Oceny niebezpieczeństwa tworzenia się wysadzin w gruncie podczas jego zamarzania.
- Obliczenia dodatkowego obciążenia podłoża gruntowego wskutek obniżenia zwierciadła wody gruntowej.

Zakres stosowania badań:

- Oznaczenie kapilarności biernej wykonuje się dla gruntów sypkich lub o nieznacznej spoistości ($H_{kb} < 170$ cm).
- Badań się nie wykonuje, jeżeli grunt wykazuje spoistość wystarczającą do uformowania kulki o średnicy $7 \div 8$ mm.
- Badań się nie wykonuje, jeżeli grunt zawiera więcej niż 50 % ziaren o średnicy większej niż 2 mm.
- Badań się nie wykonuje, jeżeli grunt jest makroskopowo niejednorodny.

Przygotowanie próbki gruntu:

- Przed przystąpieniem do badań należy przeprowadzić badanie makroskopowe gruntu.
- Grunt w stanie powietrzno-suchym należy rozetrzeć do stanu sypkiego i usunąć z niego ziarna o średnicy większej niż 2 mm.
- Masa gruntu przygotowana do badań około 50 g.

Wykonanie badania:

1. Lejek wraz z rurką należy zanurzyć w naczyniu z wodą na głębokość około 1.5 cm, tak aby w rurce nie było powietrza.
2. Umieścić pod wodą, w dolnej części lejka bibułę filtracyjną.
3. Próbkę gruntu wsypywać małymi porcjami do lejka, lekko ją ugniatając w celu usunięcia z próbki pęcherzyków powietrza.
4. Lejek z próbką gruntu podnosić równomiernie z prędkością około 1 cm/s do momentu, gdy pod próbką, w rurce lejka, utworzy się pęcherzyk powietrza.
5. Pomierzyć różnicę poziomów spodu próbki i zwierciadła wody w naczyniu. Pomierzona wartość stanowi wstępną wielkość H_{kb} .
6. Przygotować nową próbkę gruntu zgodnie z punktami 1÷3.
7. Lejek z próbką gruntu podnosić równomiernie z prędkością około 1 cm/s do wysokości $0.7 H_{kb}$, pozostawiając go nieruchomo przez okres 5 min, w tym czasie obserwuje się czy nie powstał pod próbką pęcherzyk powietrza.

8. Po upływie 5 min, jeżeli nie powstał pęcherzyk powietrza, podnosi się lejek o następne 5 cm, obserwując czy nie powstał pod próbką pęcherzyk powietrza. Cykl ten powtarza się do momentu zaobserwowania pęcherzyka, powstałego na skutek przebicia się powietrza przez próbkę.
9. W chwili zaobserwowania pęcherzyka powietrza, zanotować należy czas t [minutach], jaki upłynął od momentu zatrzymania lejka na ostatnim poziomie i wysokość h [cm] ponad zwierciadłem wody w naczyniu.

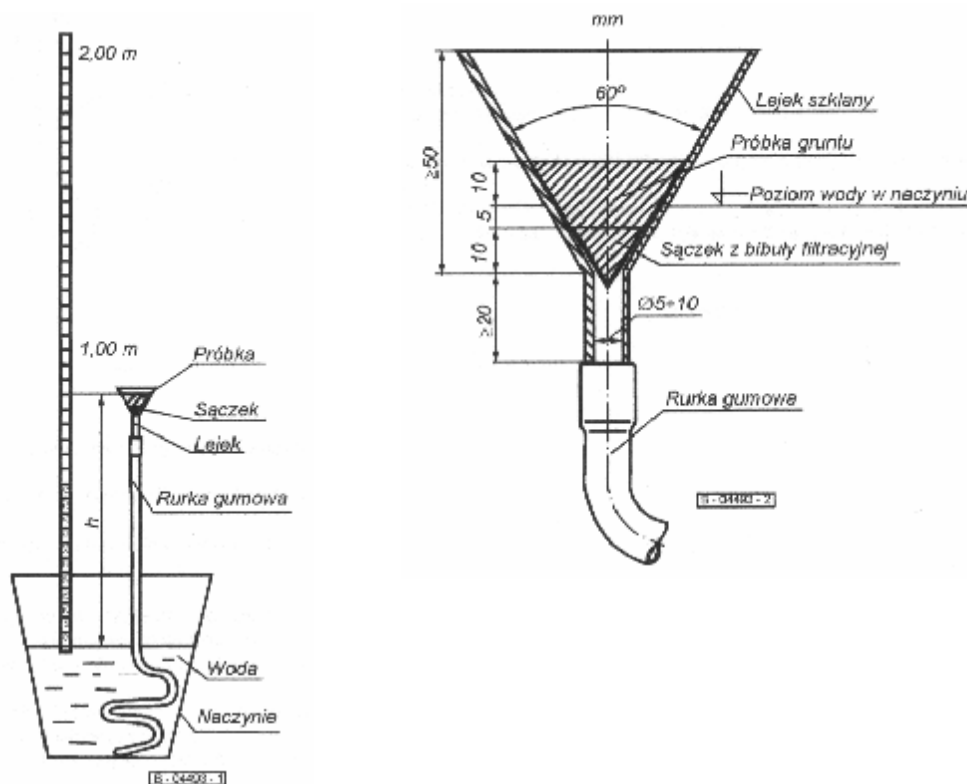
Jeżeli pęcherzyk powietrza nie powstał na wysokości do 170 cm, to badanie uznaje się za zakończone i oznacza to, że grunt jest zbyt spoisty do oznaczenia H_{kb} . Badanie jest niemiarodajne, jeżeli na skutek złego odpowietrzenia rurki wystąpił ruch pęcherzyków z rurki ku górze lub, gdy nastąpiło przebicie się powietrza pomiędzy próbką a powierzchnią lejka.

Obliczanie wyników badań:

Kapilarność bierna H_{kb} obliczana jest ze wzoru:

$$H_{kb} = h - 5 + t \times v$$

h [cm] - wysokość ponad zwierciadłem wody w naczyniu, przy której zaobserwowano pęcherzyk powietrza, według punktu 9,
 t [min] - czas jaki upłynął od momentu zatrzymania lejka na ostatnim poziomie do powstania pęcherzyka powietrza, według punktu 9,
 $v = 1$ [cm/min]



Literatura:

PN-60/B04493. Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.