

MAPA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

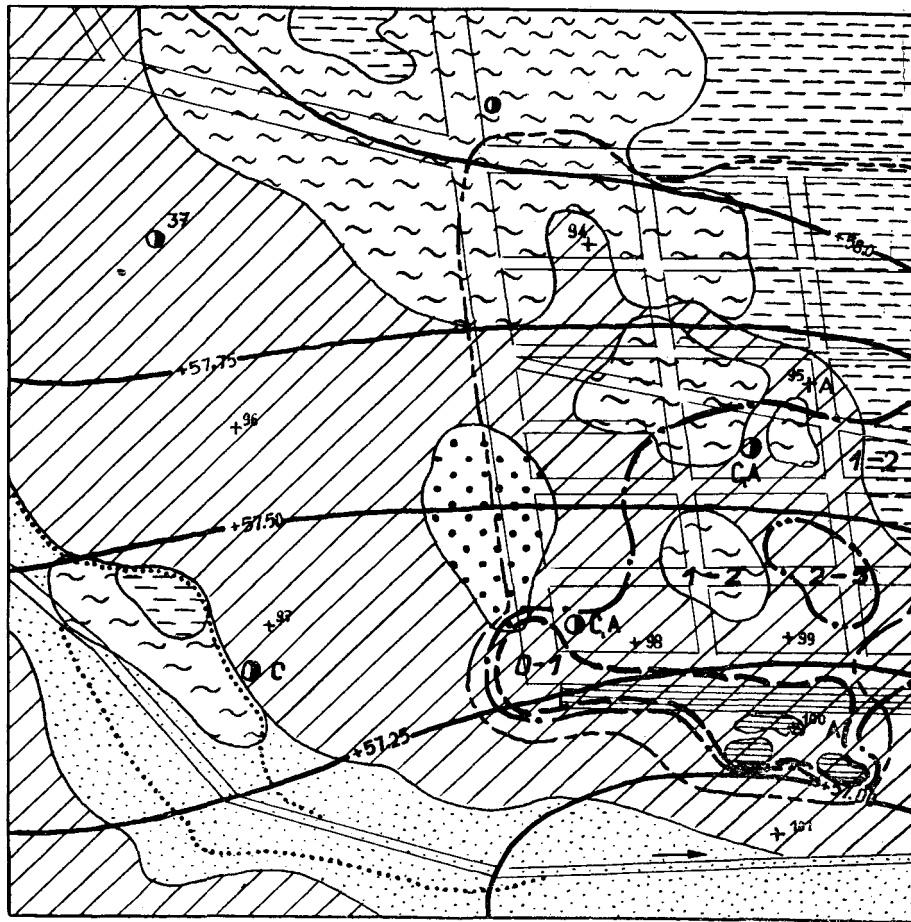
UKD 624.131.6(084.3)

Ocena warunków hydrogeologicznych jest zgodnie z Instrukcją w sprawie Sporządzania Ujednoliconych Podstawowych Map Inżyniersko-Geologicznych krajów RWPG (Moskwa, 1966) integralną częścią kompleksowego opracowania inżyniersko-geologicznego. W przypadku map inżyniersko-geologicznych w dużych skalach (powyżej 1:10 000) ocenę warunków hydrogeologicznych przedstawia się na odrębnej planszy: mapie warunków hydrogeologicznych. Dokładność mapy określana jest przez podziałkę całego opracowania, a sposoby jej wykonania powinny być zgodne z istniejącymi krajowymi instrukcjami lub zaleceniami dotyczącymi ich wykonania.

Mapa warunków hydrogeologicznych dla potrzeb opracowań inżyniersko-geologicznych stanowi kompleksowe graficzne przedstawienie hydrogeologicznych, hydrodynamicznych, hydrofizycznych i hydrochemicznych warunków wód podziemnych danego obszaru ze szczególnym uwzględnieniem wpływu tych warunków na obiekty inżynierskie i budowlane. Jednocześnie musi ona uwzględnić inżyniersko-geologiczną specyfikę obszaru oraz dane techniczne planowanych lub pofektowanych obiektów — w szczególności sposoby ich posadowienia.

Zadaniem mapy warunków hydrogeologicznych jest przedstawienie w czytelnej formie wszelkich elementów warunków hydrogeologicznych obszaru, które bezpośrednio lub pośrednio wpływają na planowanie, projektowanie, wykonawstwo i eksploatację obiektów. Mapa ta powinna dostarczyć takiej ilości danych i takich danych, które pozwalają projektującemu inżynierowi określić liczbowo wpływ warunków hydrogeologicznych na (szeroko pojęte) warunki budowlane obszaru i stopień zagrożenia obiektów przez te warunki. Treść mapy warunków hydrogeologicznych zależy więc od wymogów samych obiektów oraz specyfiki warunków inżyniersko-geologicznych obszaru. W konkretnym przypadku bezpośredniego posadowienia obiektów inżynierskich budownictwa miejskiego mapa ta powinna zawierać następujące elementy:

- 1) wszelkie dane o występowaniu i działalności wód powierzchniowych (płynących i stojących), naturalnych i sztucznych, stałych i okresowych) i rozmieszczeniu starych kanałów miejskich, fos, przepustów i innych obiektów kanalizacyjnych;
- 2) wodoprzepuszczalność utworów powierzchniowych oraz utworów na głębokości 1,0 m p.p.t.;



Wycinek mapy warunków hydrogeologicznych (wersja czarnobiała nieco schematyzowana).

1 — grunty dobrze przepuszczalne o współczynniku filtracji $K_{10} > 1 \cdot 10^{-2}$ cm/sec (żwiry, pospółki, piaski gruboziarniste dobrze wysortowane), 2 — grunty średnioprzepuszczalne o współczynniku filtracji $K_{10} = 1 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10^{-2}$ cm/sec (piaski średnio i drobnoziarniste), 3 — grunty słabo przepuszczalne o współczynniku filtracji $K_{10} = 1 \cdot 10^{-4} \div 1 \cdot 10^{-3}$ cm/sec (piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły, pyły piaszczyste), 4 — grunty półprzepuszczalne o współczynniku filtracji $K_{10} = 1 \cdot 10^{-5} \div 1 \cdot 10^{-4}$ cm/sec (gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste), 5 — grunty praktycznie nieprzepuszczalne o współczynniku filtracji $K_{10} < 1 \cdot 10^{-5}$ cm/sec (gliny ciężkie, gliny pylaste ciężkie, ły, torfy, namuły organiczne pylaste i łyliste), 6 — stare zasypane zbiorniki wód powierzchniowych: a) naturalnych, b) sztucznych (np. fosy), 7 — granice obszarów występowania wód zawieszonych na głębokości a) $0 \div 1,0$ m, b) $1,0 \div 2,0$ m, c) $2,0 \div 5,0$ m, 8 — hydroizohipsy I poziomu wód podziemnych o szerszym regionalnym rozprzestrzenieniu, 9 — hydrogeologiczne punkty obserwacyjne: a) piezometry, b) studnie kopane, 10 — ciekły powierzchniowe naturalne i sztuczne, 11 — stwierdzone występowanie wód agresywnych, 12 — granica obszaru przypuszczalnego występowania wód agresywnych (obszar zabudowy staromiejskiej), 13 — hydrogeologiczne punkty obserwacyjne posiadające analizy chemiczne, 14 — granica obszarów okresowo zalewanych.

- 3) głębokość występowania lub rzędne występowania pierwszego poziomu wodonośnego o większym regionalnym rozprzestrzenieniu;
- 4) obszary i głębokość występowania wód zawieszonych z uwzględnieniem ich reżimu hydrodynamicznego (wielkość wahań zwierciadła wód, charakter zwierciadła wód itd.);
- 5) warunki hydrochemiczne wód pierwszego poziomu wodonośnego i wód zawieszonych, szczególnie odnośnie do ich twardości, zawartości jonów agresywnych względem materiałów konstrukcyjnych (CO_2 , agr, SO_4^{2-} , twardość przemijająca);
- 6) istniejące lub zaistniałe szkody budowlane związane z działalnością wód powierzchniowych oraz

Part of map showing hydrogeological conditions (black-white version, slightly schematic).

1 — well permeable soils with permeability coefficient $K_{10} > 1 \cdot 10^{-2}$ cm/sec (gravels, sand-gravel mix, coarse-grained, well sorted sands), 2 — medium-permeable soils with permeability coefficient $K_{10} = 1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-2}$ cm/sec (medium- and fine-grained sands), 3 — slightly permeable soils with permeability coefficient $K_{10} = 1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-3}$ cm/sec (silt sands, clay sands, silts, arenaceous silts), 4 — semi-permeable soils with permeability coefficient $K_{10} = 1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-4}$ cm/sec (arenaceous tills, tills, silty tills), 5 — practically impermeable soils with permeability coefficient $K_{10} < 1 \cdot 10^{-5}$ cm/sec (heavy tills, heavy silt tills, clays, peats, silt and clay, organic inwash, 6 — old, filled in basins of surface waters: a — natural, b — artificial (e.g. fosses), 7 — boundaries of areas of perched water occurrence at the depths: a) $0-1.0$ m, b) $1.0-2.0$ m, c) $2.0-5.0$ m, 8 — hydroisohypses of the I ground water horizon having greater regional importance, 9 — hydrogeological observation points: a — piezometers, b — dug wells, 10 — surface stream, natural and artificial, 11 — aggressive water occurrences ascertained, 12 — boundary of the area of aggressive water occurrence (area of Old-Town quarter), 13 — hydrogeological observation points, where chemical analyses were made, 14 — boundary of area periodically inundated.

- oddziaływaniem wód zawieszonych i podziemnych;
- 7) obszary (projektowane ew. istniejące) ochrony wód pitnych;
- 8) podstawowe hydrogeologiczne punkty obserwacyjne (studnie eksploatacyjne i inne ujęcia wodne, piezometry, studnie posiadające dane odnośnie do wydajności wód podziemnych, chemizmu itd.).

Na rycinie podano przykładowo nieco schematyzowany (z uwagi na czarnobiałą wersję) wycinek mapy warunków hydrogeologicznych kompleksowego zdjęcia inżyniersko-geologicznego obszaru miejskiego. W oparciu o treść mapy warunków hydrogeologicz-

nych i tekstową ocenę tych warunków projektujący inżynier budowlany ewentualnie geolog określa:

- a) konieczność, celowość i zakres prac odwadniających oraz sposoby ich przeprowadzenia;
- b) zakres koniecznych prac izolacyjnych;
- c) konieczność i celowość ewentualnych zmian w przewidywanych sposobach posadowienia lub konstrukcji obiektów.

W części tekstowej podaje się szczegółowy opis warunków hydrogeologicznych, hydrodynamicznych, hydrofizycznych i hydrochemicznych wszystkich wydzielonych poziomów i warstw wodonośnych z omówieniem ich rozpręszczenia, wydajności, możliwości użytkowania itd. oraz ich wpływu na zagospodarowanie obszaru. Oddzielnie należy omówić własności hydrogeologiczne gruntów oraz ich zachowanie się względem wody. Dla wód zawieszonych ewentualnie pierwszego poziomu wód podziemnych powinno się określić zasoby dynamiczne zmienne, tj. ilości wód odnawiających się (w jednostkach: l/sek. km² lub l/sek.ha). Dane te są nieodzowne dla oszacowania i zaprojektowania odwodnienia.

Należy podkreślić, że wykonanie mapy warunków hydrogeologicznych jest jednym z najtrudniejszych zadań przy opracowywaniu kompleksowego zdjęcia inżyniersko-geologicznego, wymagającym umiejętności wyważenia między różnymi informacjami —

o różnej wartości i różnym znaczeniu. Trudności te wynikają nie tylko z faktu, że woda jest najbardziej zmiennym czynnikiem środowiska geologicznego i inżyniersko-geologicznego, lecz również z braku lub niekompletności hydrogeologicznych materiałów podstawowych m.in. braku stacjonarnych, długookresowych pomiarów klimatycznych, hydrologicznych, wahań zwierciadła wód gruntowych i podziemnych, wahań wydajności i chemizmu itd. Pociąga to za sobą poważne problemy, rzutujące bezpośrednio na merytoryczną wymowę mapy warunków hydrogeologicznych. Problemy te wzrastają w miarę zwiększania się wymogów, co do treści mapy, stopnia skomplikowania warunków geologicznych, hydrogeologicznych oraz specyfiki projektowanych obiektów.

Na marginesie narzuca się tu uwaga, która przy najmniej częściowo mogłaby zmniejszyć omawiane wyżej trudności. Cykl opracowania map inżyniersko-geologicznych specjalnych i szczegółowych trwa z reguły dwa, dwa i pół lub więcej lat. W związku z tym wydaje się słuszne, aby natychmiast po pracach wstępnych wyznaczyć lub wykonać pewną ilość otworów obserwacyjnych (piezometrów), których dwuletni okres obserwacji mógłby dać podstawy do bardziej jednoznacznego określenia warunków hydrogeologicznych, hydrodynamicznych i hydrochemicznych wód podziemnych.

SUMMARY

The article deals with the maps of hydrogeological conditions made for engineering-geological purposes. Such maps are a complex graphical presentation of hydrogeological, hydrodynamical, hydrophysical and hydrochemical conditions of ground waters of given region, with especial emphasis on the influence of these conditions upon engineering and constructional objects.

РЕЗЮМЕ

Статья посвящена составлению карт гидрогеологических условий, входящих в состав инженерно-геологических отчетов. Такие карты представляют графическое изображение гидрогеологических, гидродинамических, гидрофизических и гидрохимических условий подземных вод данного района, с особым учетом воздействия этих условий на инженерные и строительные объекты.