

Aktuálna a zjavná hrúbka ropných látok v horninovom prostredí

RNDr. Rudolf POLÁK
Mgr. Alena BÁGELOVÁ

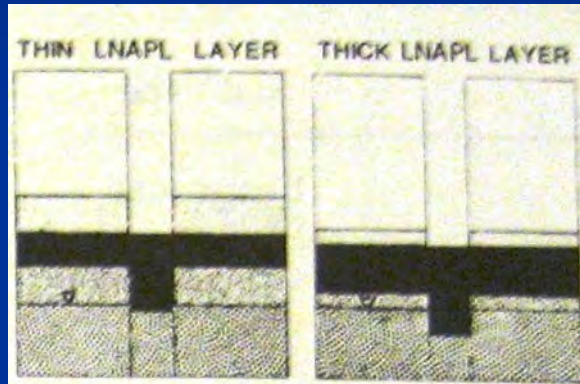
Hydropol – Rudolf Polák s.r.o., Rajska 1, 811 08 Bratislava

Úvod

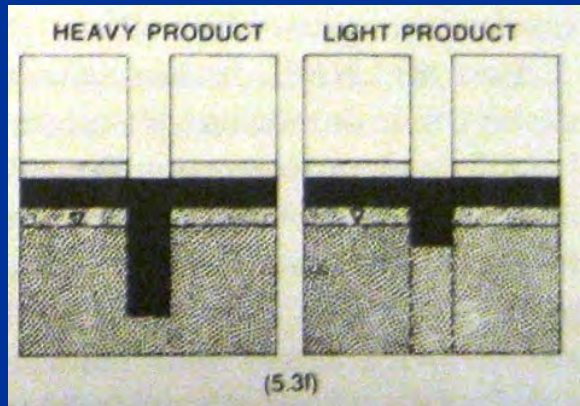
- **Zjavná fáza** – hrúbka fázy ropných látok v monitorovacom vrte
- **Aktuálna (skutočná) fáza** – hrúbku fázy ropných látok vo zvodnenej vrstve a nad ňou

Hrúbka voľnej fázy

- tenká vrstva ropných látok – hrubá vrstva ropných látok



- ťažký ropný produkt – ľahký ropný produkt



Archimedov zákon – motorové palivo



ρ_k 1 kg/m³
voda

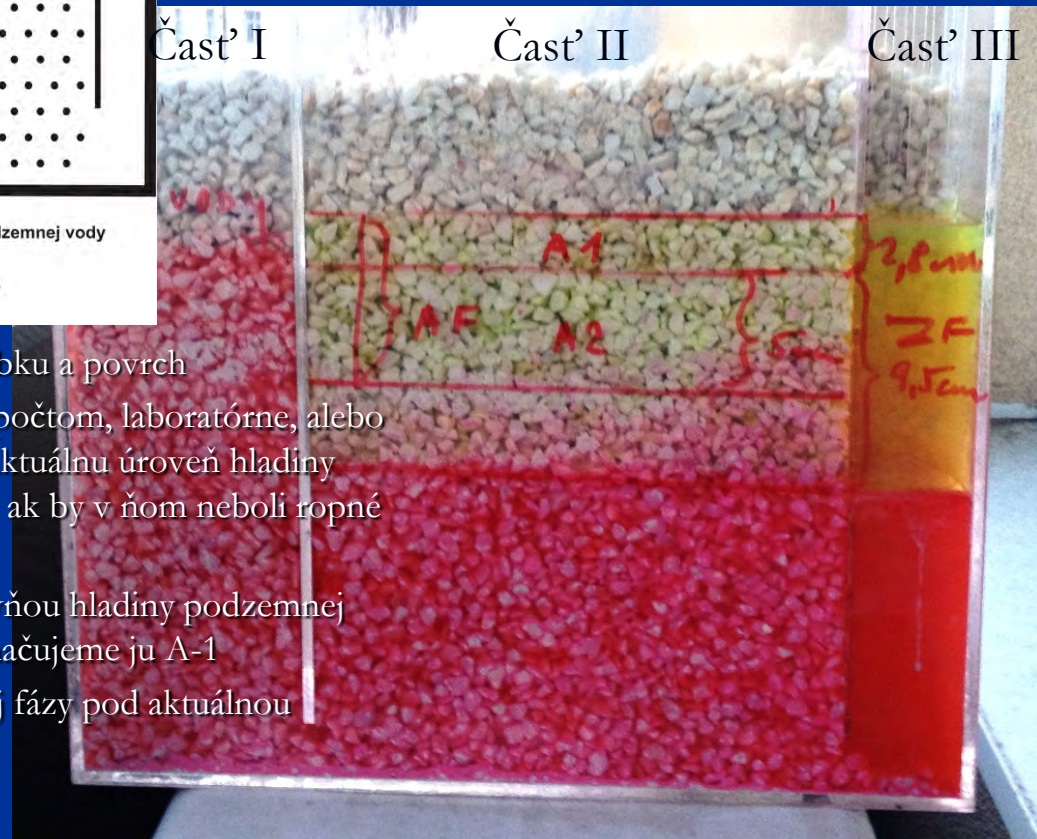
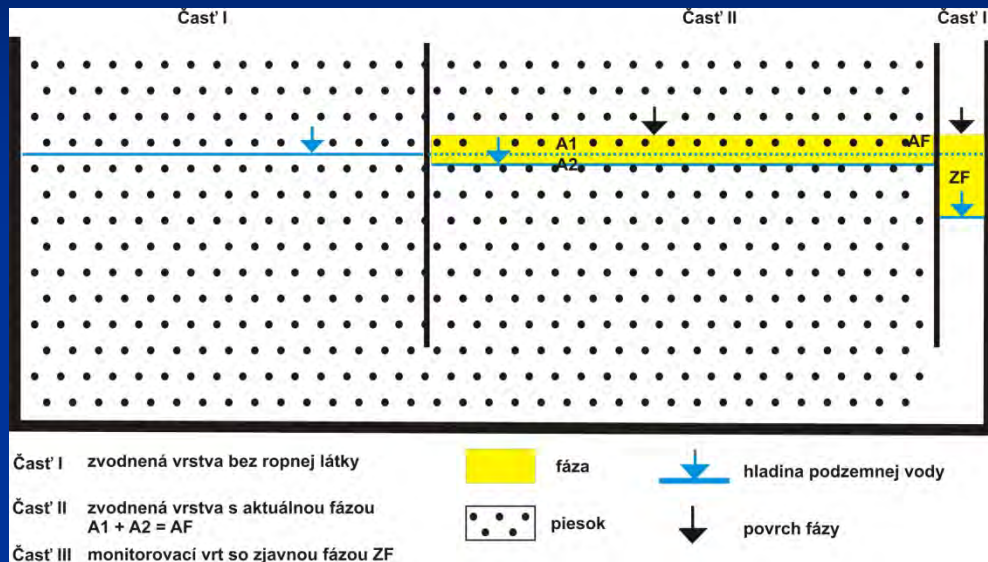
ρ_t 0,75 kg/m³
benzín

ρ_t 0,8 kg/m³
nafta

Zvodnená vrstva

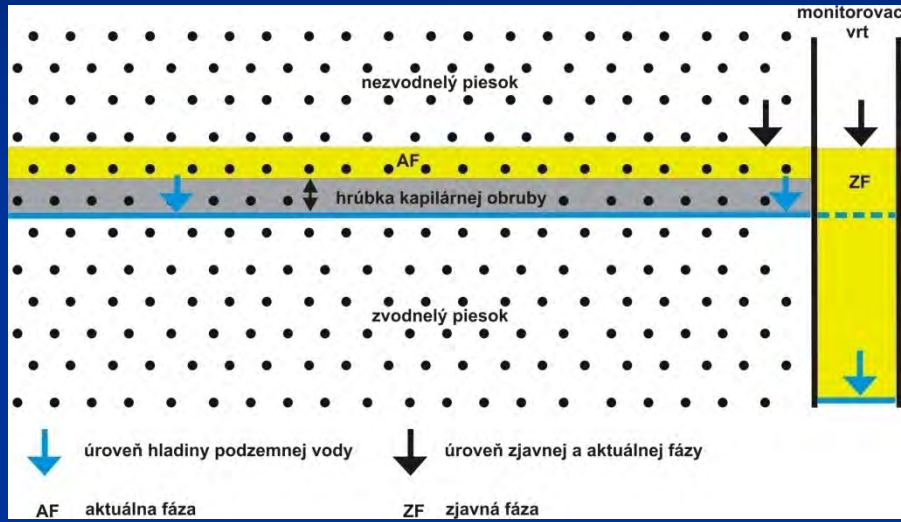
- Archimedov zákon neplatí
- odpor horninového prostredia
- rozdiel medzi polohou a hrúbkou ropných látok v monitorovacom vrte a vo zvodnenej vrstve a nad ňou
- väčšia časť ropných látok sa v horninovom prostredí nachádza nad hladinou podzemnej vody a menšia pod ňou.

Postup zistenia aktuálnej hrúbky fázy – hrúbka kapilárnej zóny je zanedbateľná



- zmeriame zjavnú fázou v monitorovacom vrte – jej hrúbku a povrch
- na základe známej hmotnosti ropnej látky môžeme výpočtom, laboratórne, alebo interpoláciou hydroizohýps z územia bez fázy určiť aktuálnu úroveň hladiny podzemnej vody, ktorá by bola v monitorovacom vrte ak by v ňom neboli ropné látky
- rozdiel medzi úrovňou povrchu fázy a aktuálnou úrovňou hladiny podzemnej vody sa rovná časti zjavnej hrúbky ropných látok, označujeme ju A-1
- laboratórne, alebo výpočtom zistíme hrúbku aktuálnej fázy pod aktuálnou hladinou podzemnej vody – označenie A2
- potom celková hrúbka aktuálnej fázy je $A1 + A2$

Postup zistenia aktuálnej hrúbky fázy – vplyv kapilárnej zóny

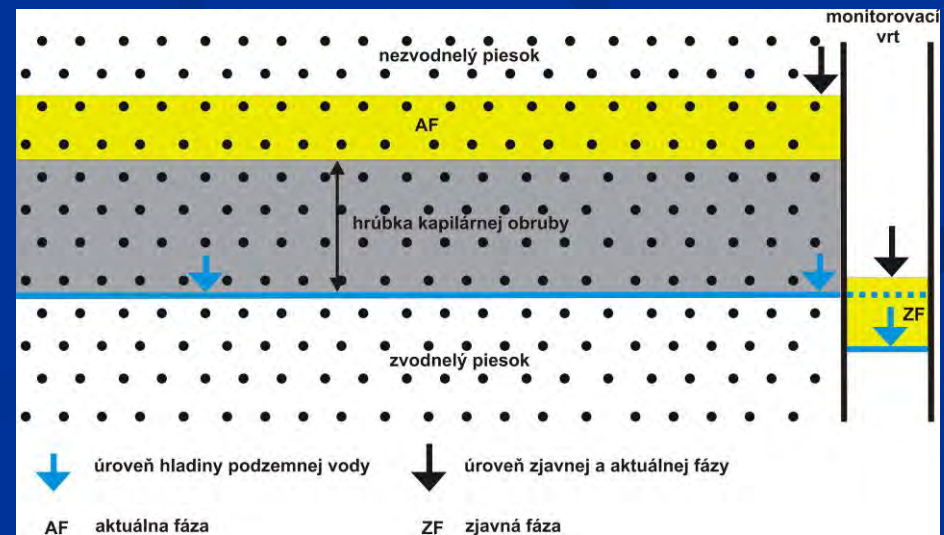


Pre stanovenie hrúbky aktuálnej fázy nad kapilárnou obrubou odporúčame nasledovným postupom :

- stanoviť hrúbku kapilárnej zóny
- zmerať hrúbku a úroveň povrchu zjavnej fázy vo vrte – tá by mala byť nad kapilárnou obrubou
- výpočtom alebo interpoláciou zistiť aktuálnu úroveň hladiny podzemnej vody, ktorá by bola vo vrte ak by v nej neboli ropné látky
- Hrúbka aktuálnej fázy potom je – rozdiel povrchu zjavnej fázy a aktuálnej hladiny podzemnej vody zmenšený o hrúbku kapilárnej zóny.

Povrch zjavnej fázy je pod povrchom kapilárnej zóny

- možno stanoviť napríklad z vrtného jadra – jeho presvetlením UV lampou



$$bnc = \left(\frac{\sigma_{nw}}{1 - \rho_r} - \frac{\sigma_{aw}}{\rho_r} \right) \cdot \frac{hd}{\sigma_{an}}$$

Výška kapilárnej obruby - príklad

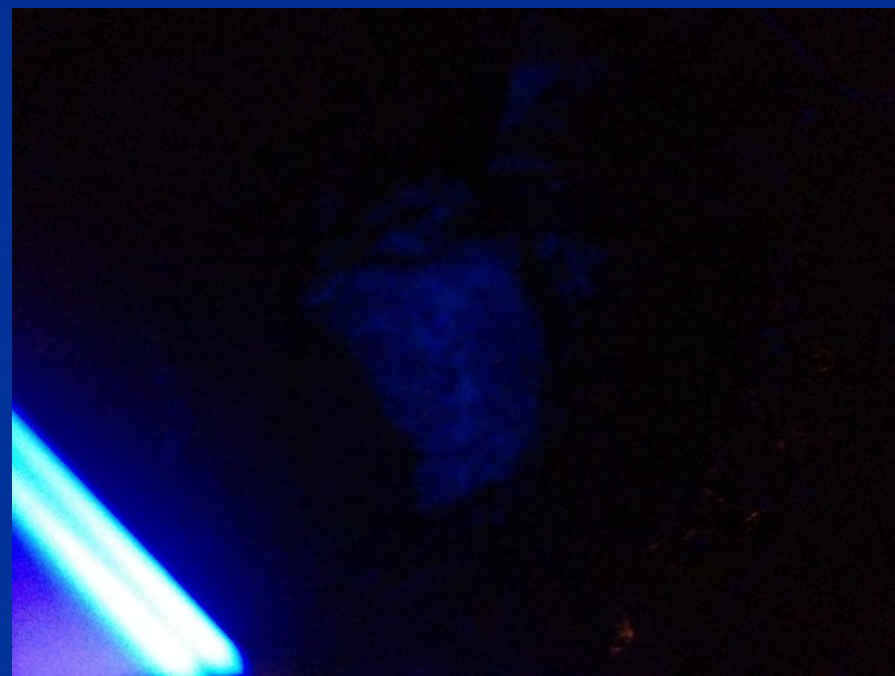
Hodnoty výšok kapilárnych obrúb (Testa a D-L. Winergarder, 1991):

- Hruboziarný piesok: 2 – 5 cm
- Strednoziarný piesok: 10 – 35 cm
- Jemnoziarný piesok: 35 – 68 cm
- Íl: 17,6 – 400 cm

c

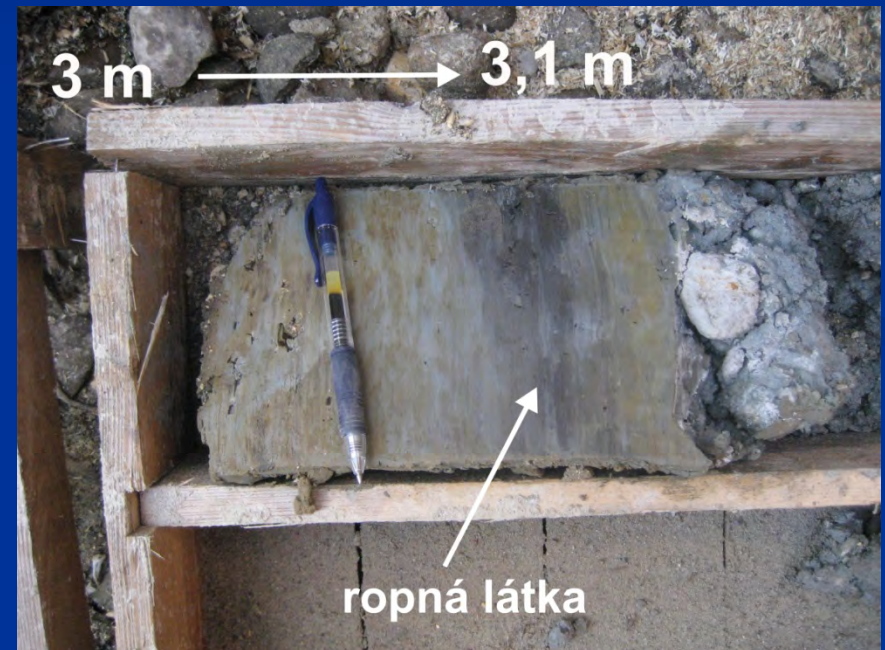
$$H_f = H_0 - F$$

Zist'ovanie aktuálnej hrúbky fázy – UV lampa



Zisťovanie hrúbky fázy

■ Vrtné jadro



$$H_f = H_0 - F$$

Zisťovanie aktuálnej hrúbky fázy

- Vrtné jadro
- Postup podľa Halla (1984)

$$H_f = H_0 - F$$

H_f - skutočná – aktuálna hrúbka nafty

H_0 - hrúbka nafty vo vrte - zjavná

F - formačný faktor F:
pre jemný piesok = 12,5 cm
pre stredný piesok = 7,5 cm
pre hrubý piesok = 5 cm

Ballestero a kol. (1994)
Pastroid (1979)
Blake a Jall (1984)
Schieg (1985)
Far a kol (1990)
Senhard a Parker (1990)
Zilliox a Muntrer (in M. Peklivan 2000)

Použitelnosť rovnice je ak:

Zjavná hrúbka v: jemnom piesku je väčšia ako 23 cm
strednom piesku je väčšia ako 15 cm
hrubom piesku je väčšia ako 8 cm

Ďakujem za pozornosť