



ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

Fakulta jaderná a fyzikálně
inženýrská

Těžba Ropy a Elektromagnet ické Vlny

Timea Melová
Jakub Matl
Katerina Likchocherst



DNES ZJISTÍTE:

- historie těžby ropy
- výstavba a provoz studny
- jak elektromagnetické vlny ovlivňují těžbu ropy.



Ropa byla lidstvu známa už ve starověku.

Nejstarší písemná zmínka o její těžbě ve spojení s asfaltem, se objevuje už prý ve starozákonní knize Genesis.

Добавить основной текст

→ **Už v 7.st.př.n.l. ji Asyřané a později i Peršané těžili ze studní a rozlišovali světlou ropu - tzv. "nafata" , což znamenalo "prosakující kapalina"**

↪ **Číňané údajně ropu destilovali snad už v 11.st.př.n.l. a už tehdy prováděli vrty až 1000 metrů hluboké.**



XIXst.

V roce 1848 je otevřen vůbec první ropný vrt na světě

V Evropě zkoušeli destilovat ropu přibližně kolem roku 1605

Polský lékař I. Lukaszewicz byl prvním objevitelem ropy, v roce 1854 také zahájil její těžbu v Polsku

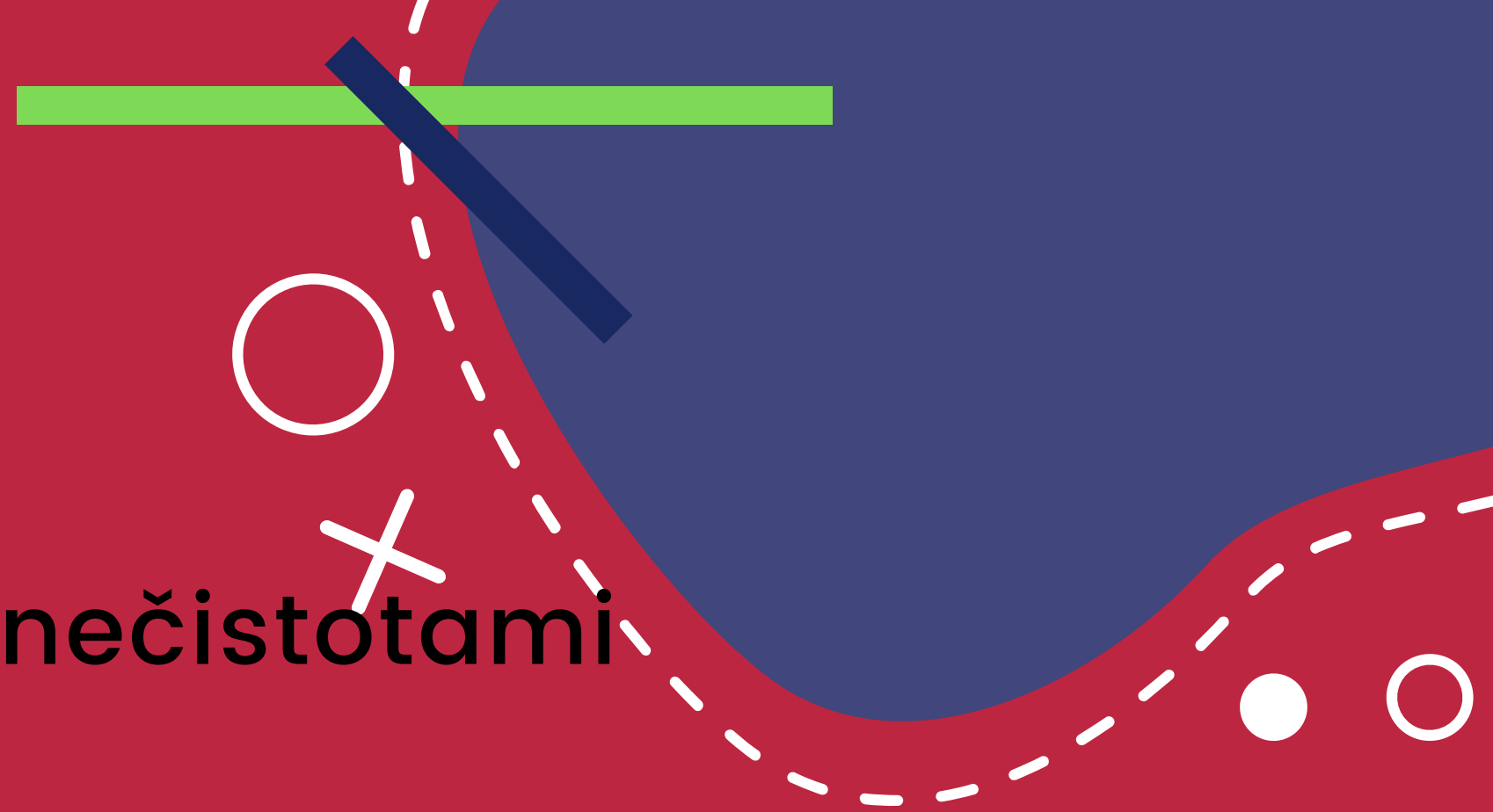
V USA byl první vrt otevřen v srpnu roku 1853 v Pensylvánii a měl hloubku 22 metrů.

NESMÍME ZAPOMENOUT ANI NA ČESKOU REPUBLIKU, KONKRÉTNĚ OBLAST MORAVY, KDE BYL PRVNÍ OFICIÁLNÍ VRT NAVRTÁN 27.BŘEZNA 1900. NESL JMÉNO "HELENA" A REALIZOVAL JEJ JULIUS MAY V BOHUSLAVICÍCH NAD VLÁŘÍ.. OPĚTOVNÝ ZÁJEM O TUTO OBLAST VYVOLAL AŽ OBJEV ROPY U GBEL, MALÉHO MĚSTEČKA NA MORAVSKO-SLOVENSKÉM POMEZÍ.



NEZBYTNOST VODY DŮVODY:

- Zanášení vrtu nečistotami
- Chlazení a promazávání
- Ochrana před sesuvem
- Možnost transportu chemických „stabilizátorů“ – při komplikacích.



traveling block

swivel



mud hose
standpipe

vibrating screen

blowout preventer

mud return

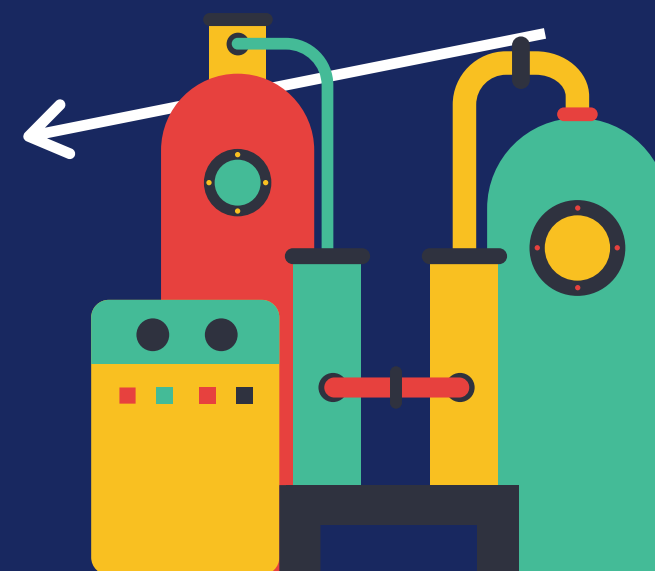
mud pits

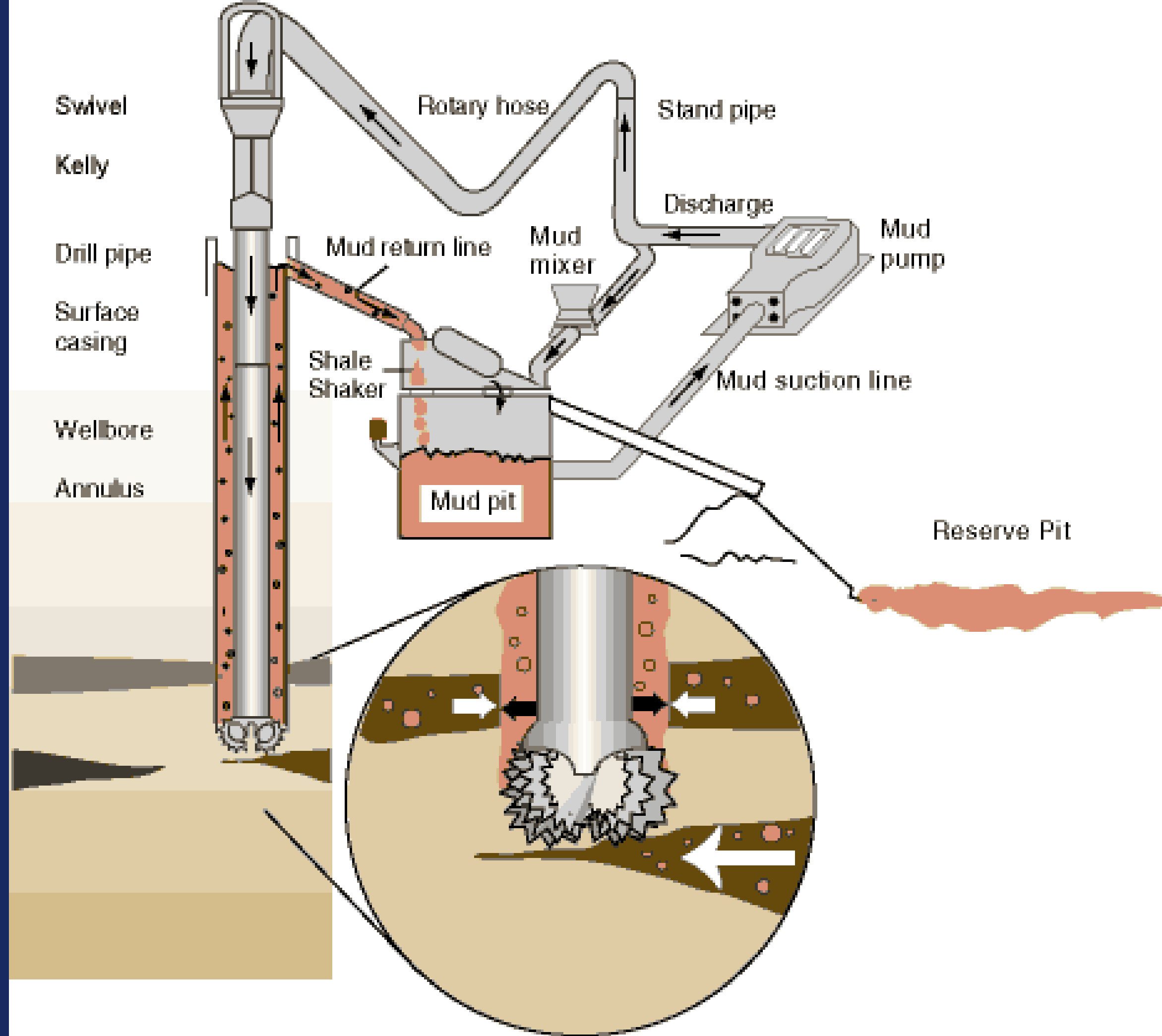
drill pipe

drill bit



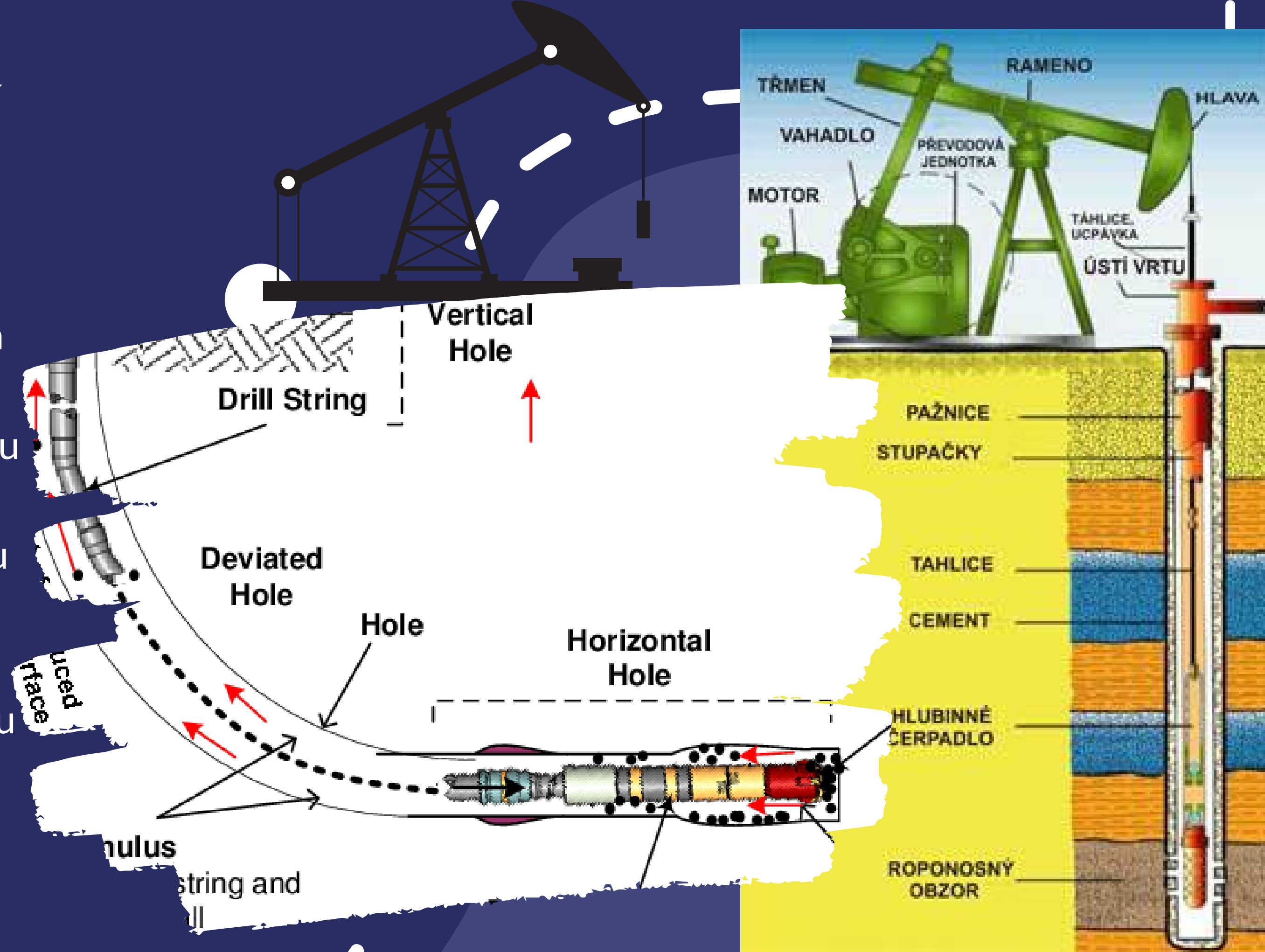
mud pump





Vyztužování

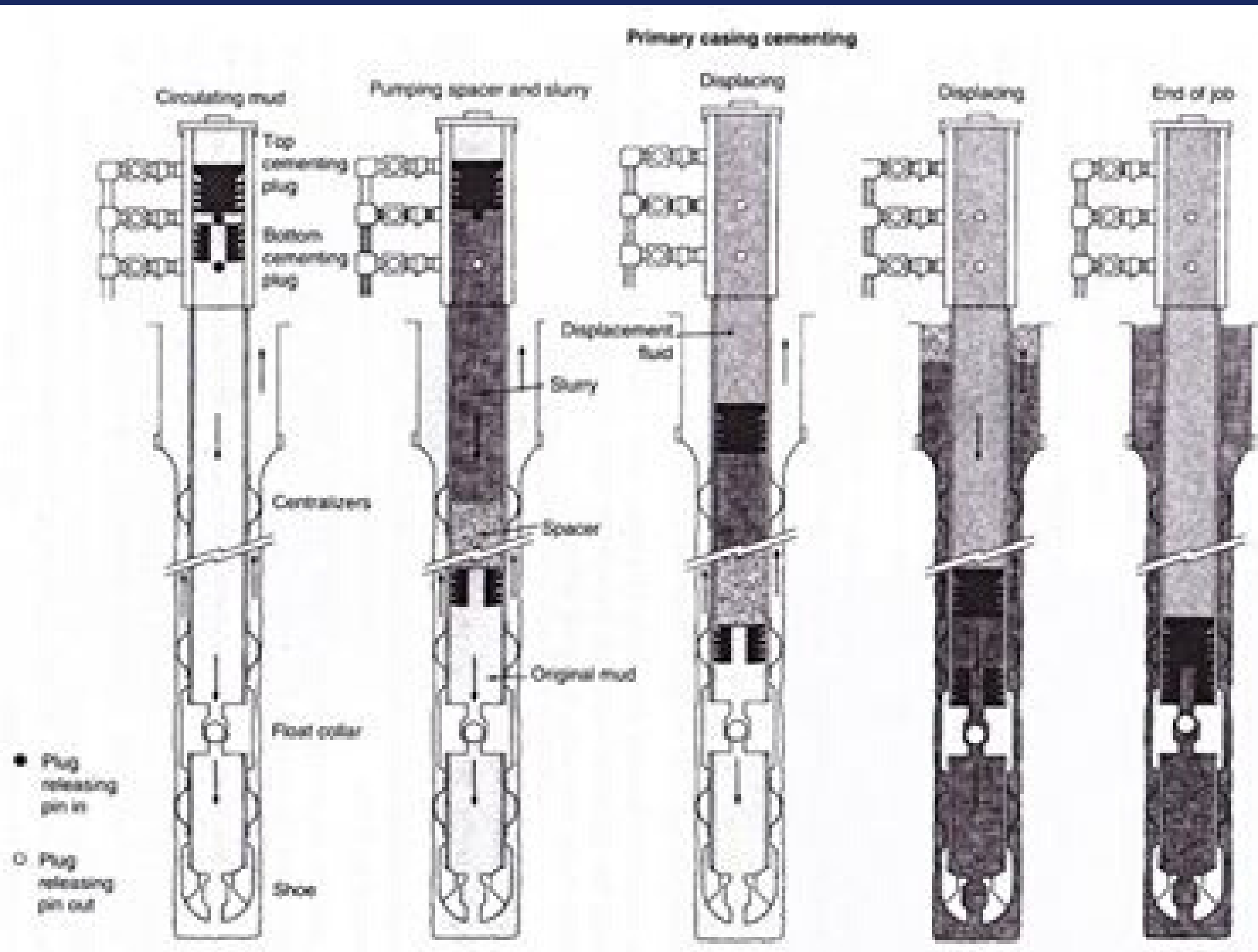
- Proč ?
- Zabrana uvolňování plynů a tekutin skrz horniny
- Samotný vyztužení stěn vrtu
- Vytáhnutí konstrukce z vrtu
- Zavedení ocelových vrstev
- Následná cementace
- Probíhá zde k opakovanému ničení cementační jednotky
- Periodický proces
- „Čím hlubší, tím užší“



Kozlíkové hlubinné čerpadlo

translate

KOMPLETACE VRTU



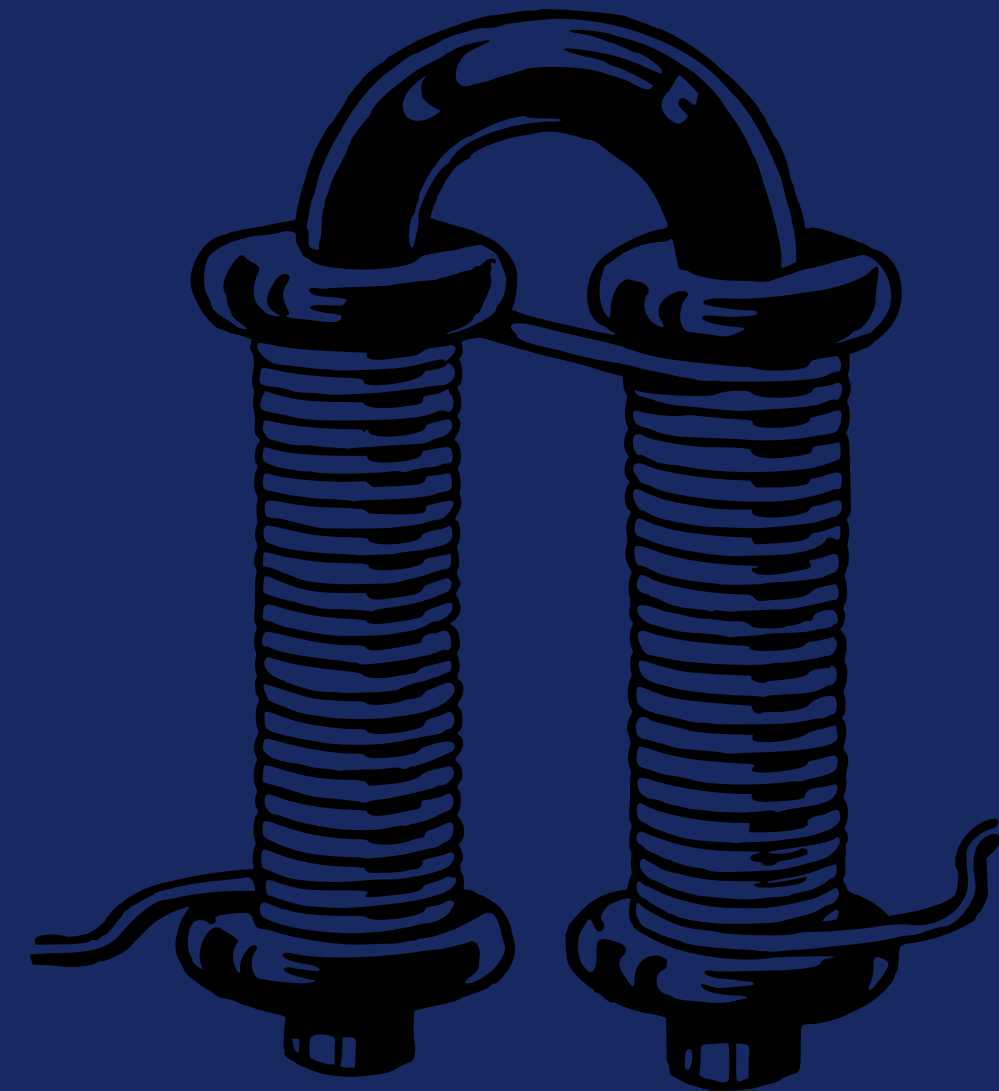
- Lokace ložisek pomocí ponorných senzorů
- „Vlastně ta nejsnazší část“
- Po kompletaci cementování a patřičné hloubky vrtu
- Perforátor
- Samotný odběr uhlovodíků – nad štěrbinami
- Regulace prováděna pomocí soustavy vysokotlakých ventilů.
- Časté provádění horizontálních vrtů – výhoda pokrytí větší plochy

DNEŠNÍM HLAVNÍM CÍLEM PRO ROPNÝ PRŮMYSL JE ZLEPŠENÍ FILTROVÁNÍ ROPY V REZERVOÁRU

Jakým způsobem můžeme zlepšit?

*například: tepelná metoda,
chemické metody,
elektromagnetické metody atd.*

Aplikace HW vln a microvln EM pole a také kombinace s jinými polí umožňuje efektivně odstranit různé formace od "bottom-hole" zóny, ke snížení viskozity tekutin.



KOMBINACE EM A AKUSTICKÉ VLNY

EM- akustický vliv na vrstvu zemské kůry je popsán rovnicí tepelné vodivosti se objemu tepelného zdroje, který vzniká v prostředí díky absorpci energie ze dvou polí. Ve vrstvu proces distribuce tepla je na radiální rovině (teplota závisí na válcové souřadnici r), souřadná osa nachází u osy vrtu. V tomto případě se rovnice tepelné vodivosti má tvar:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{1}{C_p r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \lambda_a \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{v_f \cdot \rho_f \cdot c_f}{C_p} \frac{\partial T}{\partial r} + \frac{q_{ex}}{C_p},$$

where is $v_f = Q/2\pi rh$ – speed of filtration; ρ_f , c_f – density and specific values of reservoir fluids; q_{ex} – thermal sources; λ_a – coefficient of res



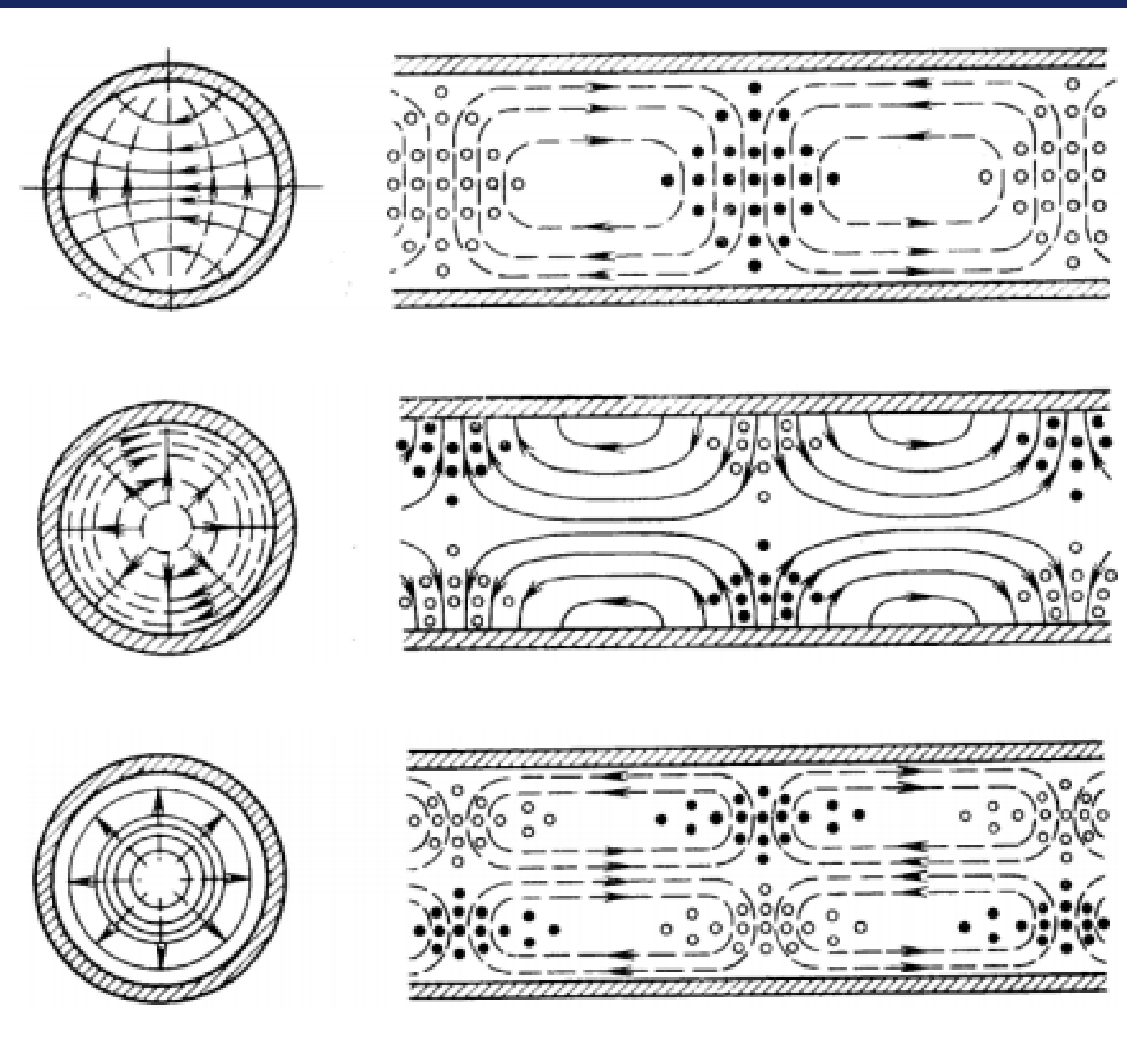
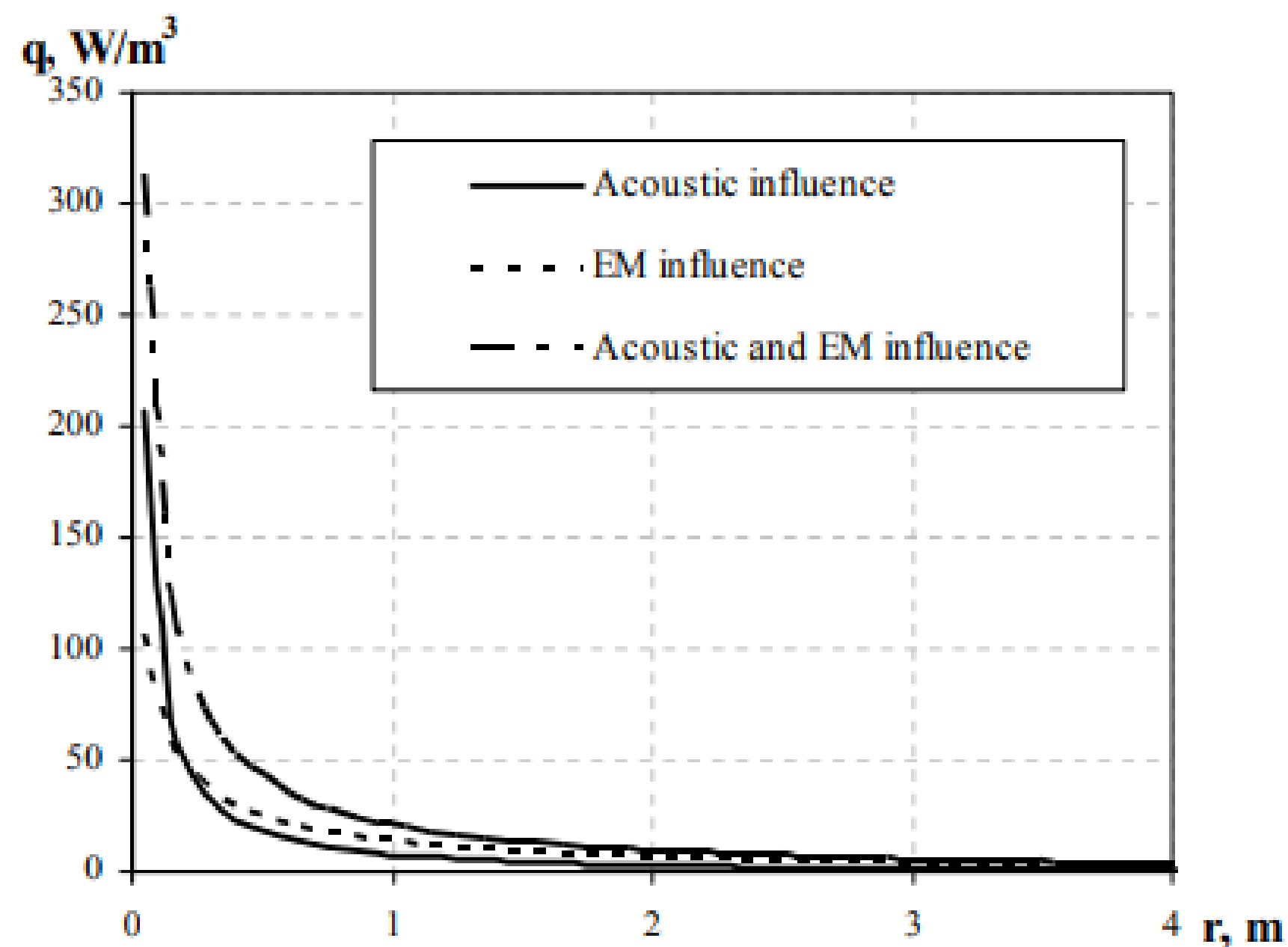


Figure 1. Distribution of thermal source in the layer:
 $N_{30} = 20 \text{ kW}$; $N_{a0} = 1.5 \text{ kW}$; $f_a = 16 \text{ kHz}$

závěr

"Téma ropy je specifické tím, že mnoho informací není snadno dostupných a mnohdy se i značně liší, dle použitého zdroje. Zejména údaje spojené s těžbou a zásobami ropy jsou často chápány jako firemní nebo státní tajemství a tak zprávy, jež jsou dostupné veřejnosti, často neodpovídají realitě. Zásadní otázka, ohledně toho, kdy dojde ropa, je tedy víceméně nezodpověditelná"



ZDROJE

- Vahitov G.G., Kuznecov O.L., Simkin E.M. Thermodynamics bottom zone of the oil reservoir. M.: Nedra, 1978. P. 216.
- Abernethy E. R. Production increase of heavy oils by Electromagnetic heating // J. Can. Petrol. Technol. 1976.
- Sayhov F.L., Dyblenko V.P., Tufanov I.A. Study of electromagneticacoustic effects on saturated porous medium// JEPTER
- <http://geologie.vsb.cz/TECHHLDOB/hlubinneVrtani/vrtani/cementaceVrtu.html> 19.11.2019
- obrázky•Bakalářská práce: Návrh a konstrukce ropné pumpy, Martin Machač, ČVUT Fakulta strojní 2017: 20.11.2019<https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/73038/F2-BP-2017-Machac-Martin-BP.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bakalářská práce: Ropa jako zdroj energie, Jaroslav Maršík, VUT v Brně Fakulta strojního inženýrství Energetický ústav, 2013: 21.11.2019https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=65277
- https://cs.wikipedia.org/wiki/Ropa#T%C4%9B%C5%BEba_ropy 21.11.2019
- http://ogbus.ru/files/ogbus/issues/4_2014/ogbus_4_2014_p127-152_IzmaylovaGR_ru_en.pdf