

Břidlicový plyn

Co je břidlicový plyn

Rozlišení fikce od faktů je obtížné

a způsobuje potíže při rozhodování

V zájmu ochrany životního prostředí se ztrácí

transparentnost a racionální zhodnocení

Etické otázky převažují

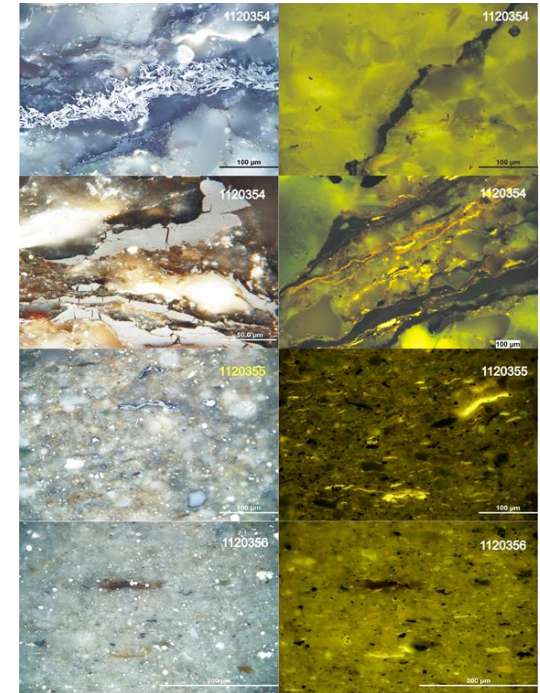
A co si z toho vybrat

Shale gas – břidlicový plyn

- Přírodní plyn složený převážně z metanu
- Tzv. nekonvenční
- Zdroj a rezervoár = jedno a to samé
- Nízká permeabilita (micro- až nanodarcy)
- Ložiska se nacházejí na větší ploše a množství těžitelného plynu je nižší v porovnání s konvenčními ložisky
- Ložiskové vlastnosti vyžadují speciální postupy těžby
 - ❖ horizontální vrtání
 - ❖ hydraulické štěpení

Jak vymezíme ložisko břidlicového plynu

mocnost zájmové jednotky
množství OH
porosita, permeabilita
teplotně/tlaková historie jednotky
Je plyn přítomen?



Možno použít hydraulické štěpení?
mechanické vlastnosti horniny
mineralogie
vlastnosti současného zlomového systému
Ekonomická návratnost

Pohled společnosti

- Levný břidlicový plyn způsobí plýtvání energií
- Těžba ovlivňuje kvalitu podzemní vody
- Těžba způsobuje výstup plynů do zvodní

Břidlicový plyn – krok za krokem

1. Vyhledávání – kolik plynu je přítomno ve vrstvě?
2. Průzkum – kolik plynu je těžitelného?
3. Těžba – komerční produkce břidlicového plynu

Historie – hydraulické štěpení

Od r. 1860
Intenzifikace
těžby

- Ropa
- Plyn
- Voda



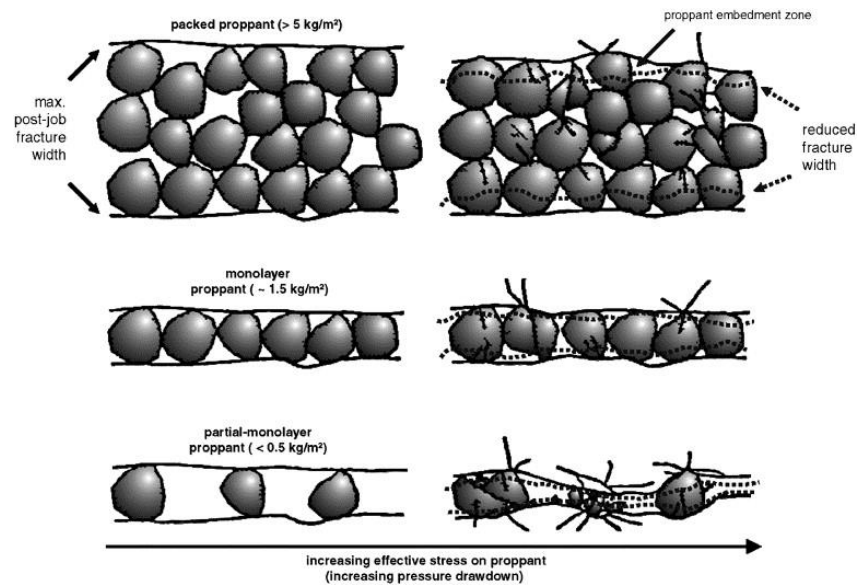
+ 75 (90)%

- Nitroglycerin
- Kyselina
- Benzin +
palmový olej
- Ropa
- + písek
- 1953 - gely

Hydraulické štěpení

Historie: cca 2,8 m³ kapalin + 180 kg písku

Dnes: cca 227 m³ kapalin + 45 t písku

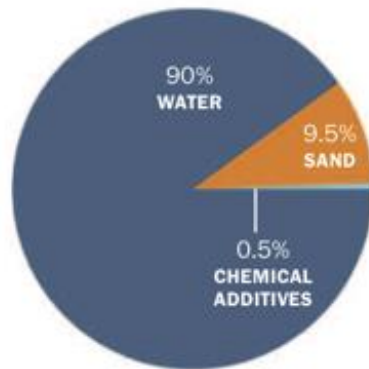


> 98% H₂O + aditiva

600-2400 kg/m³

1976 – Othar Kiel
16 000 l/min
700 kPa – 140 MPa

- Voda, písek a aditiva
- vznik vlasových trhlin, které umožní uvolnění plynu
- frakovací fluida se mohou vrátit zpět jako tzv. (“flow back” fluid)
- uvolněný plyn může hořet, vzplanout nebo být odveden při průzkumu a těžbě



Compound	Purpose	Common application
Acids	Helps dissolve minerals and initiate fissure in rock (pre-fracture)	Swimming pool cleaner
Sodium Chloride	Allows a delayed breakdown of the gel polymer chains	Table salt
Polyacrylamide	Minimizes the friction between fluid and pipe	Water treatment, soil conditioner
Ethylene Glycol	Prevents scale deposits in the pipe	Automotive anti-freeze, deicing agent, household cleaners
Borate Salts	Maintains fluid viscosity as temperature increases	Laundry detergent, hand soap, cosmetics
Sodium/Potassium Carbonate	Maintains effectiveness of other components, such as crosslinkers	Washing soda, detergent, soap, water softener, glass, ceramics
Glutaraldehyde	Eliminates bacteria in the water	Disinfectant, sterilization of medical and dental equipment
Guar Gum	Thickens the water to suspend the sand	Thickener in cosmetics, baked goods, ice cream, toothpaste, sauces
Citric Acid	Prevents precipitation of metal oxides	Food additive; food and beverages; lemon juice
Isopropanol	Used to increase the viscosity of the fracture fluid	Glass cleaner, antiperspirant, hair coloring

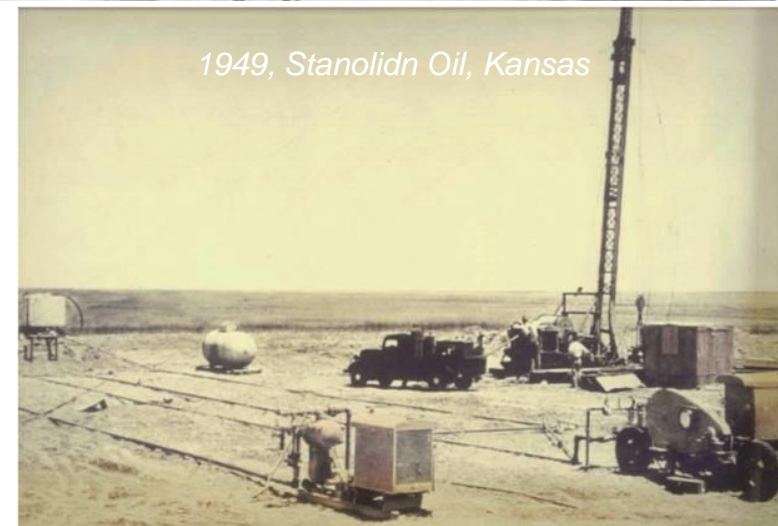
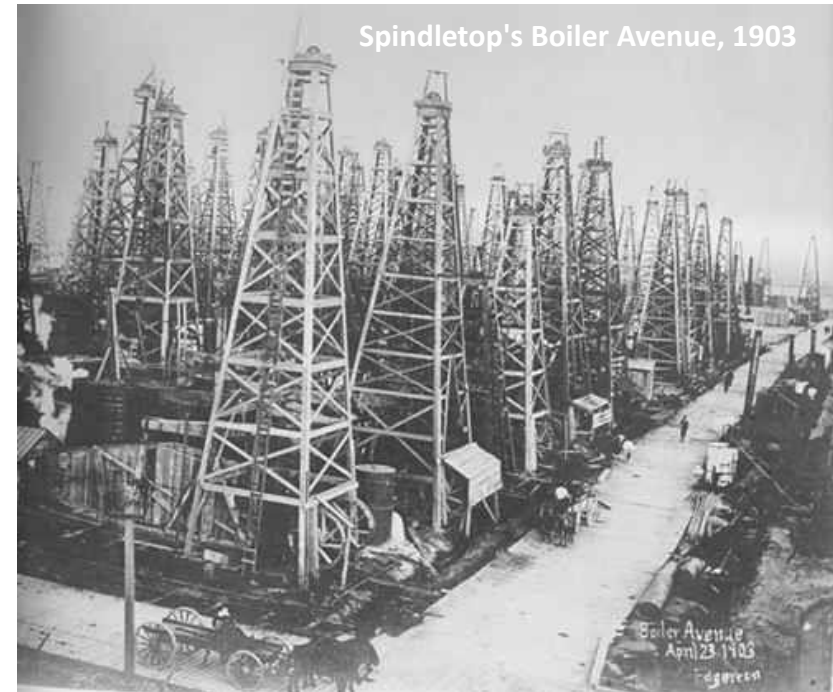


Historie – břidličný plyn

USA – 1825

1. vrt do břidlic,
které uvolňovaly
plyn

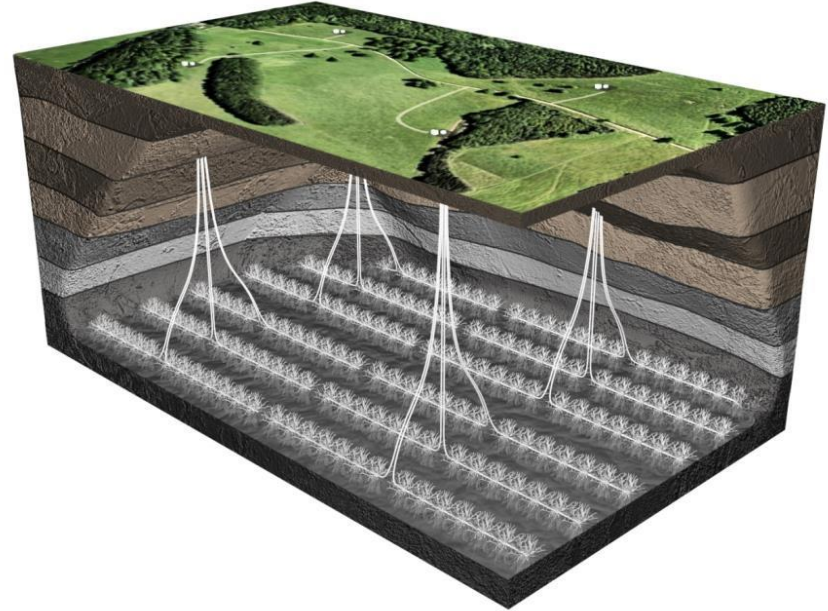
Dalších 30 let
rozvoj techniky



ROPA ... ROPA+PLYN ... PLYN

Jak vypadá těžba břidlicového plynu ?

- Plocha ca. 2 ha
- Jeden vrt pokryje cca 2,000 metrů horizontálně
- po vyvrtání – zůstane je těžební zařízení



Povrchová voda

Kontaminace povrchových vod, půdy

„Flowback water“

Obsahuje minerály, aditiva

- Recyklace a čištění vod

Zdroje – nekontrolované úniky provozních a
frakovacích fluid

Skladování

Monitoring

Spotřeba vody v oblastech s aktivní těžbou břidličného plynu

Table 2.6 Comparative Water Usage in Major Shale Plays

Play	Public Supply	Industrial/ Mining	Irrigation	Livestock	Shale Gas	Total Water Use (Bbbls/yr)
Barnett TX	82.7%	3.7%	6.3%	2.3%	0.4%	11.1
Fayetteville AR	2.3%	33.3%	62.9%	0.3%	0.1%	31.9
Haynesville LA/TX	45.9%	13.5%	8.5%	4.0%	0.8%	2.1
Marcellus NY/PA/WV	12.0%	71.7%	0.1%	<0.1%	<0.1%	85.0

Source: ALL Consulting

Emise do ovzduší

- Produkce metanu, VOC, nebezpečných látek a skleníkových plynů.
- Metan má 25x vyšší účinnost než CO₂
- Emise z plynu jsou poloviční ve srovnání s uhlím
- Nedostatek dat na zhodnocení