

RNDr. Marcela R á k o s o v á, VÚHU

Jílové minerály v tercierních sedimentech SHR

/V. linie vrtů budoucího Velkolomu Kohinoor/

Nutnost odklizu miliónů kubických metrů nadloží, které v provozních podmínkách způsobuje nemalé potíže v plynulosti těžby, opravňuje soustředit pozornost na výzkum složení skryvky. Jílovou komponentu skrývaných sedimentů všech stávajících i budoucích velkolomů SHR tvoří jílové minerály typu kaolinit, illit a montmorillonit. Vlastnosti každého z uvedených jílových minerálů jsou ryze specifické, uplatňují se v mechanicko-fysikálních hodnotách zemin a ovlivňují rozpojitelnost, kusovitost, rozbřídavost atd. Proto se sledování vlastností, množství a rozložení různých typů a vzájemných kombinací jílových minerálů věnuje zvýšená pozornost a výsledky výzkumu se po ověření v laboratorní praxi nabízejí k využití v provozu.

Podkladem tercierní sedimentace na území V. linie vrtů budoucího Velkolomu Kohinoor /vrty LB 183, HK 190, LB 188, Lom 15, OS 9, OS 10, OS 11, OS 12/ je křídový povrch a krystalinikum.

Tercierní sedimenty začínají bazální serií /křemence, pískovce, pisky/ a vulkanodetritickým souvrstvím /čediče, tufy a tufity/. Vulkanodetritické souvrství bylo zastiženo na vrtu LB 183 a HK 190. Přítomné tufy, tufitické a pestrobarvé jílovce obsahují z jílových minerálů buď jen montmorillonit, nebo montmorillonit a kaolinit. Illit je identifikován pouze v některých polohách ve velmi malém množství, takže jeho přítomnost lze v tomto souvrství označit za hypotetickou.

Všechny další sedimenty, počínaje usazeninami podložního souvrství, se dají na V. průzkumné linii budoucího Velkolomu Kohinoor rozčlenit na tři základní typy.

### I. typ.

Jílové sedimenty, obsahující jílové minerály skupiny kaolinitu.

### II. typ.

Jílové sedimenty obsahující jílové minerály skupiny kaolinitu a illitu. Podle kvantitativního zastoupení přítomných minerálů převládá ve většině analyzovaných vzorků illit nad kaolinitem.

### III. typ.

Jílové sedimenty, obsahující jílové minerály skupiny kaolinitu, illitu a montmorillonitu. Podle kvantitativního zastoupení přítomných minerálů se dělí na::

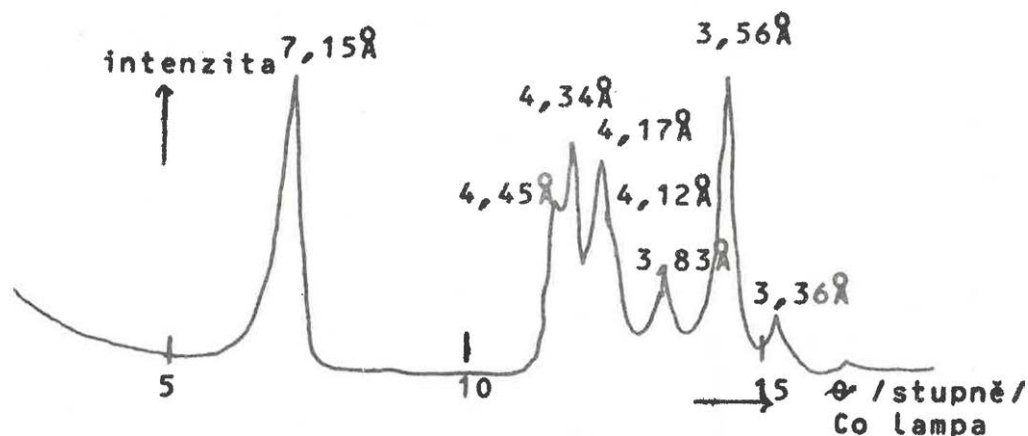
- 1/ podtyp kaolinit-illit-montmorillonit /převládá montmorillonit, druhý je illit, poslední kaolinit/
- 2/ podtyp kaolinit-montmorillonit-illit /převládá illit, druhý je montmorillonit, třetí kaolinit/

Stratigraficky odpovídají sedimenty I. typu /kaolinit/ přibližně sedimentům podložního souvrství. Sedimenty II. typu /kaolinit-illit/ odpovídají přibližně sedimentům souvrství hnědouhelných slojí. Sedimenty III. typu /Kaolinit, illit, montmorillonit/ odpovídají přibližně sedimentům nadložního souvrství a sedimentům souvrství lomských slojí.

Minerály skupiny kaolinitu lze v tercierních sedimentech SHD rozdělit podle strukturního složení na čtyři krystalograficky odlišné druhy. Prvním druhem je minerál, jehož krystalografický vývoj odpovídá triklinickému kaolinitu podle Micheeva 1957. Je charakterizován těmito hodnotami reflexí:

| hkl | i  | $\frac{d\alpha}{n}$ |
|-----|----|---------------------|
| 001 | 10 | 7,15                |
| 020 | 5  | 4,453               |
| 010 | 6  | 4,349               |
| 111 | 6  | 4,170               |
| 111 | 3  | 4,120               |
| 021 | 4  | 3,837               |
| 002 | 10 | 3,566               |
| 111 | 4  | 3,365               |

hkl      Millerovy indexy  
i          intenzita  
 $\frac{d\alpha}{n}$       vzdálenost strukturních rovin



#### Rentgenový záznam triklinického kaolinitu

Tento dokonalý typ kaolinitu je přítomen pouze ve vzorcích vrtu LB 188 z hloubky 446,7-454,1m.

Krystalograficky poněkud méně dokonalý druh kaolinitu je charakterizován zmenšováním reflexe strukturní plochy 4,349 a 4,170 Å z intenzity 6 na intenzitu 4-5 a reflexe 3,566 Å z intenzity 10 na intenzitu 8. Tento druh kaolinitu je vyvinut ve vrtech::

LB 183 v hloubce 277,5m, 283,5 - 291,7m

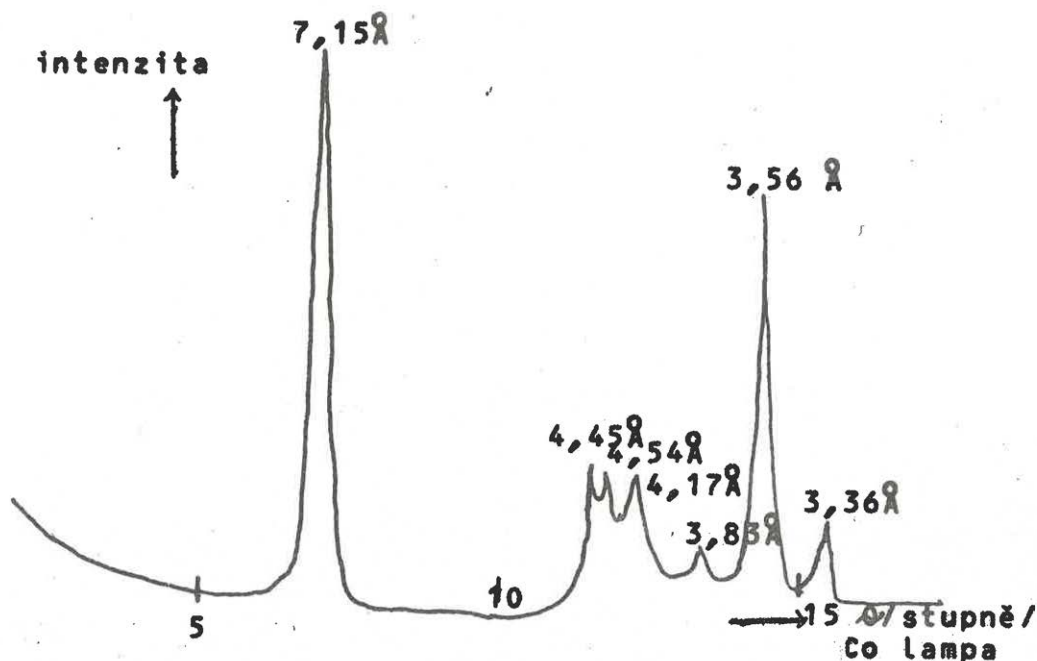
HK 190 v hloubce 390,4 - 397,5m

Lom 15 v hloubce 444,5m, 454,3 - 471,2m

OS 9 v hloubce 459,8 - 460,0m

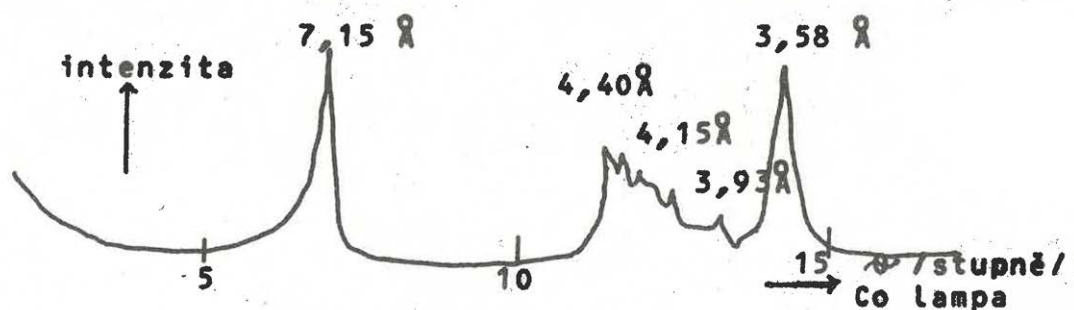
OS 10 v hloubce 240,6m, 254,1m

OS 12 v hloubce 21,0m.



#### Rentgenový záznam mírně degradovaného kaolinitu

Ve vrtu MR 58 v hloubce 384,6m, 395,4m a 399,7m je identifikován kaolinit, jehož reflexe v oblasti 4 Å jsou méně výrazné a jejich intenzity mají sestupnou tendenci. Tento druh kaolinitu lze označit jako více degradovaný kaolinit.

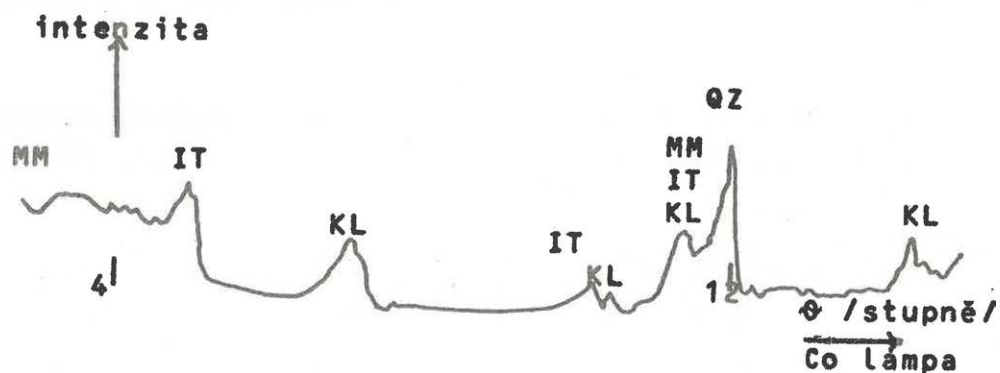


#### Více degradovaný kaolinit

Všechny tři výše uváděné druhy kaolinitu se vyskytují v sedimentech I. typu /podložní souvrství/.

V souvrství hnědouhelných slojí, v nadložním souvrství a v souvrství lomských slojí se objevuje kaolinit, který označujeme jako nejvíce degradovaný. Je nápadný zmenšením intenzit reflexí všech strukturních ploch a difusností linií. Změna v intenzitě a poloze rtg linií je pravděpodobně způsobena jak zmenšením množství přítomného kaolinitu ve vzorku,

tak jeho horším strukturním vývojem.



### Nejvíce degradovaný kaolínit

MM = montmorillonit

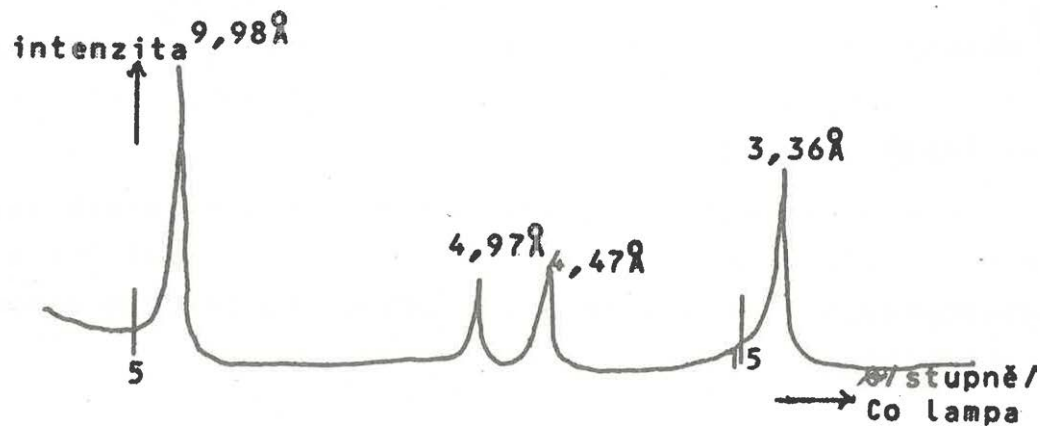
IT = illit

KL = kaolínit

QZ = křemen

Minerály skupiny illitu, zastoupené illitem, mají následující hodnoty reflexí /Micheev 1957/:

| hkl | i | $\frac{d_{hkl}}{n}$ |
|-----|---|---------------------|
| 002 | 8 | 9,98                |
| 004 | 4 | 4,97                |
| 110 | 8 | 4,97                |
| 022 | 2 | 4,11                |
| 023 | 2 | 3,7                 |
| 114 | 2 | 3,4                 |
| 006 | 6 | 3,31                |

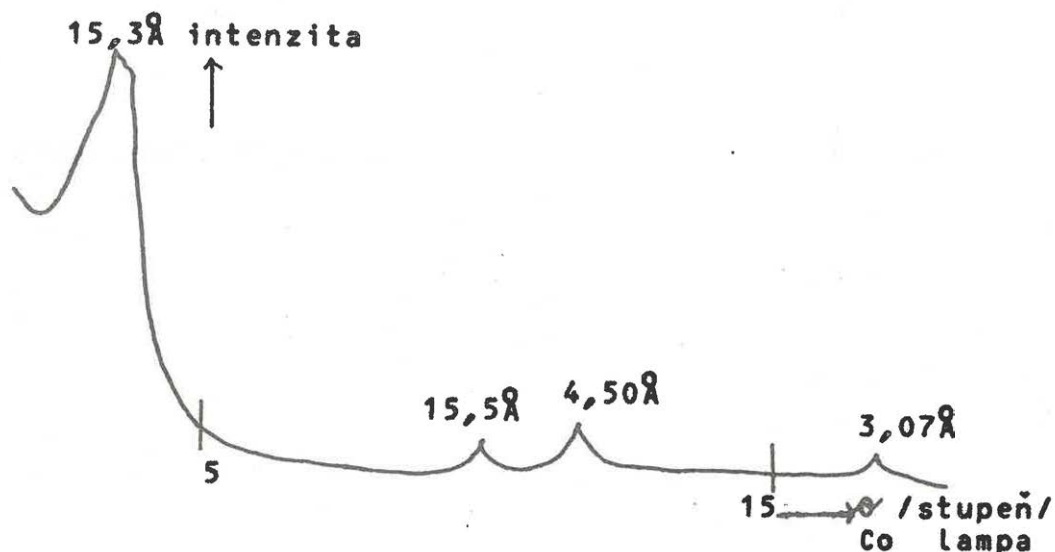


Rentgenový záznam illitu

Illit je zastoupen v sedimentech II. a III. typu/v souvrství hnědouhelných slojí, nadložním souvrství a v souvrství lomských slojí.

Minerály skupiny montmorillonitu jsou představované montmorillonitem s těmito reflexemi/podle Michěeva 1957/:

| hkl     | i  | $\frac{d\alpha}{n}$ |
|---------|----|---------------------|
| 001     | 10 | 15,3                |
| 003     | 8  | 5,15                |
| 110,020 | 10 | 4,50                |
| 005     | 10 | 3,70                |



#### Rentgenový záznam montmorillonitu

Montmorillonit se objevuje ve vulkanodetritickém souvrství a v sedimentech III. typu /nadložní souvrství a souvrství lomských slojí.

Tabulkové hodnoty intenzit jednotlivých minerálů jsou udávány pro standartní minerály jiných lokalit než SHD a proto neodpovídají vždy získaným výsledkům rtg reflexí minerálů ze severočeské hnědouhelné pánve.

Vývoj sedimentů na vrtech V.linie budoucího velkolomu  
Kohinoor  
-----

Sedimenty V.linie budoucího velkolomu Kohinoor jsou vyhodnoceny na základě materiálů z vrtů LB 183, HK 190, LB 188, LM 15, OS 9, OS 10, OS 11, OS 12. Výskyt výše popisovaných typů a podtypů sedimentů je podrobně zakreslen v příloze a názorně ukazuje vývoj tercierní sedimentace na tomto území.

Nejjednodušší sedimentační vývoj je na vrtu LB 183, kde mocnost tří výše uvedených typů je přibližně stejná. Směrem ke Krušným horám počínaje vrtem HK 190 jednotlivé typy navzájem do sebe zasahují. Ve vrtu HK 190, LB 188 a OS 9 jsou sedimenty I. typu vyvinuty ve dvou výškově rozdílných polohách tak, že v sobě uzavírají sedimenty II. typu. Sedimenty III. typu od vrtu HK 190 se ve formě dvou podtypů navzájem střídají ve vertikálním směru.

Zajímavý je vývoj sedimentace v souvrství lomských slojí. Zde klesá podíl montmorillonitu a převládajícím jílovým minerálem se stává illit /podtyp KMI/. Úbytek montmorillonitu jde směrem k polohám uhelných jílů a lupků tak daleko, že v hloubce cca 40m na vrtu LB 188 dochází k jeho úplnému vymizení a objevují se sedimenty II. typu. Tento případ se zatím na žádném dalším vrtu neobjevil, ale proto ho nelze pomínout. Spíše je nutno zvětšit frekvenci odběru vzorků, aby se potenciální výskyt sedimentů II. typu v celém souvrství lomských slojí potvrdil.

**Závěr:**

1/ Tercierní souvrství, zastížené na vrtech V.linie budoucího Velkolomu Kohinoor, je tvořeno sedimenty třech typů :

I. typ - sedimenty, obsahující jílové minerály skupiny kaolinitu

II. typ- sedimenty, obsahující jílové minerály skupiny kaolinitu, illitu.

III. typ - sedimenty, obsahující jílové minerály skupiny kaolinitu, illitu, montmorillonitu. Podle kvantitativního zastoupení přítomných minerálů se tento typ dělí na dva podtypy:

a/ podtyp kaolinit-illit-montmorillonit

b/ podtyp kaolinit-montmorillonit-illit

- 2/ Uvedené tři typy sedimentů mají globálně toto prostorové rozložení :
  - na spodu sedimentačního bazénu jsou sedimenty I. typu v mocnosti od 5-90 m
  - nad nimi leží sedimenty II. typu v mocnosti od 10-120 m.
  - nejsvrchněji se vyskytují sedimenty III. typu v mocnosti od 55-350 m.
- 3/ Sedimenty I. typu odpovídají přibližně sedimentům podložního souvrství. Sedimenty II. typu odpovídají přibližně sedimentům souvrství hnědouhelných slojí. Sedimenty III. typu odpovídají přibližně sedimentům nadložního souvrství.
- 4/ Vzájemné střídání podtypů je způsobeno pravděpodobně sedimentačním neklidem.
- 5/ Změna jednoho podtypu v druhý je provázena ve většině případů zvýšeným obsahem karbonátů.
- 6/ Sedimenty na vrtu LB 183 představují nejjednodušší sedimentační vývoj ze všech vrtů V.linie.
- 7/ Četnost střídání typů a podtypů stoupá od vrtu LB 183, kde je nejmenší až k vrtu OS 9, kde je největší.
- 8/ Hranice sedimentů III. typu podtyp kaolinit-illit-montmorillonit je totožná s hranicí litologické změny /strop výskytů pelokarbonátových proplástek/.
- 9/ Proplásky jílových sedimentů v uhelné sloji patří převážně II. typu.
- 10/ Sedimenty souvrství lomských slojí projevují výrazné zmenšení obsahu montmorillonitu.

- 11/ Na vrtu LB 188 se v souvrství lomských slojí objevují sedimenty II. typu.
- 12/ Pro řešení rozpojitelnosti skrývaných sedimentů SHR mají především význam sedimenty typu II. a III., poněvadž se uplatňují v souvrství hnědouhelných slojí a tvoří převážnou část nadloží.
- 13/ U obou typů sedimentů se provedly laboratorní zkoušky rozpojitelnosti na horizontální obrážecce. Výsledky zkoušek potvrzují závislost rozpojitelnosti na petrografickém složení zkoumaných sedimentů.

### S h r n u t í

#### Jílové minerály v tercierních sedimentech SHR /V. linie vrtů budoucího Velkolomu Kohinoor/

Článek se zabývá sledováním jílových minerálů v tercierních sedimentech na území V. linie budoucího Velkolomu Kohinoor. Uvádí se tři typy sedimentů KIM, KI a K, označené podle převládajícího množství jílových minerálů. Tyto petrografické typy odpovídají zhruba dělení tercierních sedimentů na nadložní souvrství, souvrství hnědouhelných slojí a podložní souvrství ve smyslu Elznicově.

### Р е з ю м е

#### Глинистые минералы в третичных осадках бассейна СББ

(Данные по 5-ому разведочному профилю в пределах выемочного поля перспективного разреза КОГИНООР)

В статье даны результаты исследований глинистых минералов, обнаруженных во вскрышмой толще третичных осадков по 5-ому разведочному профилю перспективного угольного разреза КОГИНООР. Описаны три разных типа осадочных пород, обозначенных

