

Pg. Zdeněk B r u s, inž. Jaroslav D y k a s t, VÚHU :

PRÍSPĚVEK K POZNÁNÍ PETROGRAFICKÝCH POMĚRŮ NADLOŽNÍHO SOUVRSTVÍ V SHR

Nadložní horniny miocénního stáří jsou v Severočeské hnědouhelné pánvi problémem, se kterým se neustále dostává do styku těžba, zejména na povrchových dolech při dobývání skrývky. Problémem je nejen jejich značná mocnost, ale i mineralogicko-petrografická rozmanitost jejich složení, projevující se značnými rozdíly v jejich fyzikálně-mechanických vlastnostech.

Těmto nadložním horninám (nadložnímu souvrství) byla věnována téměř až do této doby pozornost především ze stratigraficko-genetického hlediska. Velmi málo byla sledována otázka mineralogicko-petrografických poměrů.

Bude proto naší snahou podat v tomto příspěvku alespoň schéma petrografických typů hornin, a to především v centrální části pánve, v níž je těžební zájem nejvyšší. Je pochopitelné, že přesnější vymezení rozdílností hornin si vyžádá doplnování sítě odběru vzorků. Doufáme, že přesto tento příspěvek poskytne technicko-inženýrským pracovníkům revíru některé potřebné údaje pro jejich práci.

Stručný přehled novějších výzkumů a vymezení nadložního souvrství

Moderní výzkum pánevních sedimentů zahájil v letech 1953 - 1956 M. Procházka, který na základě zachovaného rostlinného materiálu provedl stratigrafické zařazení a paralelizaci sedimentární výplně v SHR v žatecké deltové facii. Pro horniny vyskytující se v nadloží uhelné sloje použil názvu série nadložních jílu a písků. Ve shodě s ním klasifikuje nadložní souvrství i M. Váně (1957).

S. Hurník a D. Marek (1962) označují sedimenty (jíly, jílovce, písky) následující od stropu hlavní hnědouhelné sloje jako nadložní souvrství (na rozdíl od M. Procházky mu dávají hodnotu souvrství). Shodně je pojímají i M. Malkovský a J. Václ (1962).

Nejnověji se k otázce vymezení nadložního souvrství vyjádřil A. Elznic (1964), který jako nadložní souvrství označuje sedimenty, v nichž se již neprojevuje písčitá složka. V komplexu vymezuje ještě mladší stratigrafickou jednotku - souvrství lomské sloje.

Jelikož však ve větší části pánve (zejména v části ervěnické) nelze přítomnost

a tedy i vymizení klastického materiálu konstatovat, jsme toho názoru, že toto dělení může být použito v rozsahu bílinské deltové sedimentace a jejím bližším okolí, ale nemá platnost pro širší území pánve. Za prakticky použitelnější prozatím považujeme dělení S. Hurníka a D. Marka, M. Malkovského a J. Václa, které na rozdíl od předešlého vyhovují pro větší část pánve.

O petrografickém složení nadložních jíílů existují vesměs stručné zmínky v pracích V. Šatavy (1954), L. Kopeckého a J. Píšové (1959), E. Fišery (1960), J. Dykasta (1962, 1965) a jiných. Z citovaných prací vyplývá, že nadložní jíly jsou kaoliniticko-illitické s různým poměrem zastoupení obou minerálů. L. Kopecký a J. Píšová uvádějí, že jíly z odklizu M. Gorkij jsou kaolinitické. Naproti tomu E. Fišera (1960) označuje nadložní jíly v pánvi jako illitické s menší nebo větší příměsí kaolinitu. J. Dykast charakterizoval nadložní jíly jako illiticko-kaolinitické se stopovým, ale zcela běžným obsahem nerostů skupiny montmorillonitu.

Stručná geologická charakteristika nadložního souvrství

Nadložní souvrství je nejmladší stratigrafickou jednotkou produktivní série a tím i miocénních sedimentů v pánvi vůbec. Konkordantně nasedá na slojové souvrství, které svým celkovým charakterem (poměrnou stálostí v mocnosti) tvoří výraznou spodní hranici nadložního souvrství. Mocnost souvrství nadložních jíílů je proměnlivá a závisí na podmínkách v bazénu během sedimentace, na postsedimentační tektonice a pozdější denudaci.

Největší mocnost nadložních jíílů byla zjištěna v prostoru jz od Oseka u Hrdlovky. Větrnou jámou VIII byla zjištěna uhelná sloj (strop) v hloubce 461 m. Rovněž v prostoru dolů Kohinoor a Pluto jsou tyto sedimenty velmi mocné (kolem 350 m).

V ostatních částech pánve je mocnost značně menší, zmenšuje se od centra pánve a na Chomutovsku dosahuje maximálně 120 m a vyklínuje k jz. V teplické části pánve dosahuje nadložní souvrství mocnosti kolem 150 m. S. Hurník (1964) se domnívá, že ze značné mocnosti těchto sedimentů lze usuzovat na poměrně intenzivní klesání dna v této oblasti. V souvislosti s tím došlo i k přemístění ústí přítokového směru ze Žatecka na Mostecko. Je však pravděpodobné, že velmi podstatný vliv na mocnost sedimentů měl i vodní stav v toku.

Velká mocnost sedimentů se projevila i ve vysokém stupni prouhelnění sloje až do hnědouhelné meta fáze (je to např. hnědouhelný antracit na dole Gottwald). V ostatních částech pánve dominuje střední stupeň prouhelnění - ortofáze (viz J. Svoboda 1953).

Nadložní souvrství v žatecké oblasti je vyvinuto v tzv. "žatecké písčité facii", která je budována deltovými sedimenty. Tvoří je většinou jemnozrnné, méně hrubozrnné dobře vytříděné písky, místy s vložkami šedých až šedohnědých jemně písčitých jílu. Hranice mezi jílovitou a písčitou facií je podle M. Malkovského (1964) zhruba v poloviční vzdálenosti mezi Žatcem a Chomutovem a Žatcem a Mostem. Obě facie do sebe prstovitě přecházejí. Výběžky písčitých sedimentů lze sledovat i dále do pánve.

V oblasti Bíliny se vyskytují deltové zvodněné písčité sedimenty, tzv. kuřavky, velmi znesnadňující těžbu. Od sloje bývají často odděleny jíly s vložkami pelosideritů. Laterálně i vertikálně přecházejí do písčitých jílu až jílu. Nejvíce se vyskytují a nejmocnější polohy tvoří v okolí Duchcova, Hrdlovky, Bíliny, Libkovic a Mostu. Na severu pánve se objevují zvodněné písky krušnohorského původu u Oseka, Loučné a Domaslavic.

"Kuřavky" jsou tvořeny převážně zrnky křemene, nepatrně živce a slídy, velikosti od 0,5 mm do 0,1 mm. Jílové vložky a místy jílovitá příměs ztěžují odvodňování.

Z hornin, které tvoří nadložní souvrství, převažují jíly až jílovce. Bývají šedohnědé až hnědošedé, vesměs bez písčité příměsi. Zpravidla nebývají vrstevnaté a ve většině případů mají pevnou konsistenci. Často se vyskytují i jíly s jemně rozptýlenými kulovitými útvary a agregáty sideritu. Pouze lokálně se vyskytují jílovce s náznakem vrstevnatosti. Poměrně zřídka se vyskytují menší polohy jílu šedobílých, modrošedých a nazelenalých. Svrchní partie jílu nadložního souvrství bývají téměř vždy zbarveny hydratovanými kyslíčníky Fe.

Rozlišení a popis hlavních petrografických typů nadložních jílu

Jíly a jílovce z nadložního souvrství Severočeské hnědouhelné pánve je možné zhruba rozdělit do několika skupin podle mineralogického složení a odvodit na základě velkého počtu provedených rozborů jejich specifické vlastnosti. Jedná se o následující petrografické typy :

- 1 - kaolinitické jíly
- 2 - illiticko-kaolinitické jíly
- 3 - montmorilloniticko-illiticko-kaolinitické jíly
- 4 - montmorillonitické jíly.

Kromě uvedených čtyř typů pelitických hornin (jílu až jílovců) vyskytují se v komplexu nadložního souvrství sideritické jíly až jílovce a pelokarbonátové vložky

(pelosiderity). Netvoří samostatnou skupinu, odlišující se výrazně ve složení jílových minerálů, nýbrž siderit může být přítomen v kterémkoliv z výše uvedených typů. Přítomnost sideritu ovlivňuje výrazně mechanicko-fyzikální vlastnosti těchto hornin.

1 - kaolinitické jíly

Jedná se o dosti vzácně se vyskytující jíly s 30 - 40 % kaolinitu, s poměrně vysokým podílem křemene (20 - 40 %), často obsahující siderit (až 10 %), slídy (až 10 %), stopy illitu a amorfních hydroxidů.

Z fyzikálně mechanického hlediska jsou to snadno rozbídné (již přítomností malého množství vody rychle ztekucují), většinou světle šedé jíly, po vyschnutí velmi pevné. S ohledem na jejich změnu mechanicko-fyzikálního stavu lze je charakterizovat jako nejméně bezpečné, mající sklon k rychlé ztrátě smykové pevnosti.

Příklady výskytu : doly J. Šverma, M. Gorkij a bývalý důl S.K. Neumann.

2 - illiticko-kaolinitické jíly

Minerální zastoupení hlavních složek se pohybuje v těchto rozmezích :

křemen	15 - 30 %
kaolinit	20 - 40 %
illit	5 - 20 %
slídy	až 15 %
oxidy Fe	až 10 %

Jedná se o typ ve zdejší pánvi velmi rozšířený. I když dnes ještě nedovedeme přesně určit, jaký vliv má na jejich vnější chování častá, ale nevýrazná příměs minerálů skupiny montmorillonitu (přesněji minerálů s bazálními liniemi nad 10 Å) a amorfních nerostů, zařazujeme tyto jíly podle mechanických vlastností mezi celkem stabilní, nereaktivní jíly, kdy k poruchám stability svahů či výsypek může obecně dojít po dodatečném zvýšení vlhkosti.

Zmíněný typ jílu nalézáme ve větších hloubkách nadložního souvrství, v okrajových východních či západních částech pánve (doly Merkur, Koněv, Pluto a A. Zápotocký), někdy i ve středu pánve (na dolech J. Šverma, VČSA, Obránců míru, Jan Hus a Ležáky I a II).

3 - montmorilloniticko-illiticko-kaolinitické jíly

Tyto jíly s různým poměrným zastoupením základních skupin jílových minerálů

jsou typické pro střední a severní část SHR (např. býv. důl Rudý sever, VČSA, Obránců míru, Jan Šverma a Vrbenský). Často se navenek projevují charakteristickou lístkovitou odlučností zejména po krátké době působení atmosférických a vytváření prasklin polygonálního tvaru. Ztráta pevnosti se projevuje i do hloubky rostlé horniny, je-li zabráněno rychlému odtoku povrchové vody.

Výzkumu těchto jevů se věnuje maximální pozornost, neboť se jedná o horniny s proměnnými mechanickými a fyzikálními vlastnostmi, značnou reaktivitou s vodou (zejména po narušení), a tedy obecně málo bezpečnými z hlediska stability. Setkáváme se u nich se sklonem k rozbředání, bobtnání, nalepování a ztrátě stability neodvodněných svahů (zejména u jílu s vysokým obsahem minerálů nad $10 \text{ \AA}$, tj. pro montmorillonit do asi 10 - 15 % v suchém stavu). Postup změny mechanických vlastností není však náhlý. Zato zpravidla zasahuje do větších hloubek a projevuje se ve větších rozlohách.

4 - montmorillonitické jíly

Do této skupiny řadíme většinou šedé nebo hnědošedé jíly s obsahem minerálů skupiny montmorillonitu (nebo obecně minerálů 11 - 17 $\text{\AA}$) v rozmezí 10 - 40 % váhových. Zbytek je pak obvykle tvořen kaolinitem (5 - 20 %), nerosty $10 \text{ \AA}$ (slídy; příp. včetně illitu) 5 - 15 %, oxidy Fe, příp. sideritem 2 - 10 %, organickými látkami 2 - 5 %, křemenem (30 - 50 %) a ostatními méně významnými akcesoriemi. Pokud není tento jíl mechanicky porušen (přirozený stav), není obecně příliš náchylný ke ztekucení (rozbředání) ve srovnání s jíly kaolinitickými. Dostane-li se však do styku s vodou prohnětením, vyniknou zde nové, výrazné fyzikální vlastnosti vzniklé směsí, projevující se značnou lepivostí, objemovými změnami podle obsahu vody (smršťování a bobtnání) a tixotropní jevy (reverzibilní ztekucení a opětné utuhnutí jedné a téže směsi s vodou mechanickou cestou).

O postupu změn mechanických vlastností lze uvést totéž jako u typu 3, jenže ještě řádově výše.

Tyto typy jílu nalezneme na dolech Rudý sever, Vrbenský a A. Zápotocký.

Sideritické jíly a jílovce

Většina pelitických hornin v nadložním souvrství obsahuje drobné kulovité útvary, příp. agregáty sideritu, nebo jemně rozptýlený siderit autigenního původu, přičemž není rozhodující, jaký jílový minerál jílem dominuje. Podíl sideritu se pohybuje v rozmezí zhruba 10 - 30 %. Tyto jíly a jílovce se projevují svou vyšší soudržností.

Pelokarbonáty

Tyto horniny nejsou svým výskytem v nadložním souvrství příliš hojné, ale mohou skrývkové práce na lomech často velmi ztěžovat pro vysokou pevnost. Tvoří v nadložních jílech vložky několik cm až dm mocné o různém plošném rozsahu. Jen zřídka je lze sledovat na větší vzdálenosti. V profilu nadložního souvrství jich však bývá vyvinuto i několik. Podle složení můžeme zhruba vydělit tři typy :

pelosiderity (s pelitickou příměsí);

sideritové polohy (téměř bez pelitické příměsi) - složením se blíží čistému sideritu - obsahují 40 - 90 % FeCO_3 , zbytek bývá kaolinitický jííl (obvykle velmi čistý), příp. jiné uhličitany (CaMg) a organické látky;

pelokarbonáty, v nichž FeCO_3 netvoří převahu.

E. Fišera (1959) považuje za nutné řadit do skupiny pelosideritů i pevnější partie hornin, označovaných v geologické praxi jako jílovce, obsahující 20 - 30 % sideritu. Jsou to horniny tvořené jílem a jemně krystalickým sideritem, který však nevytváří agregáty, nýbrž se přikládá jeden k druhému. Jsme toho názoru, že vzhledem ke složení skutečných pelosideritů by bylo vhodné označovat takovéto horniny v nadložním souvrství jako sideritické jíly až jílovce.

Příklady petrografického vyhodnocení vzorků nadložních jíílů z vybraných lokalit pánve

(křivky RTG, DTA a GTA - viz přílohy)

I - šedý jííl, důl Ležáky II, první řez.

Kaolinitický jííl, šedý po vyschnutí, pevný, zemitého až lasturnatého lomu.

Vyhodnocení rentgenogramu (přirozený jííl, řez II s vrstvami, vysušený) :

čís. linie	d(Å)	intenzita, vyhodnocení
1	10,36	stř. asym., klesá k nízk. úhlům ("degradovaný illit"?), (002)
2	7,28	silná, sym., kaolinit (002)
3	5,03	stř. sym., skup. illitu (004) + slídy
4	4,44	slabá, difusní, skup. kaolinitu (020)
5	4,29	stř. +, sym., křemen
6	3,59	silná, sym., kaolinit (004)
7	3,36	velmi silná, sym., křemen + illit (006)
8	2,80	slabá, siderit

Vyhodnocení křivek DGTA:

Exotermní maximum 200 - 400°C s vrcholem 340°C odpovídá spalovací reakci org. látek. Tato reakce přechází v okolí teploty 450°C v široké endotermické minimum dehydroxylace kaolinitu. Zvýšení DTA křivky od 910°C může souviset kromě objemové kontrakce vzorku s modifikační změnou kaolinitu.

Váhová křivka klesá pozvolna od teploty 300°C k teplotě 500°C o celkovou diferenci 3 - 3,5 % váhového úbytku, který odpovídá obsahu organické substance. Strmější pokles až k 600°C je zřejmě způsoben únikem vázané vody (ztráta žíháním podle křivky GTA je 8,5 % váhového, počítáno na navážku suchého vzorku). Barvicími metodami byly zjištěny stopy montmorillonitu.

Vyhodnocení vzorku :

křemen	30 - 45 %
skup. kaolinitu	20 - 30 %
skup. illitu + slídy	10 - 20 %
skup. montmorillonitu	? stopy
kalцит	? stopy
siderit	10 %
org. látky	3,5 %
neurčený podíl	pod 5 %

II - šedý jíl, důl Obránců míru, první řez.

Kaoliniticko-montmorillonitický jíl se sideritem.

Vyhodnocení rentgenogramu (přirozený jíl, řez II s vrstvami, vlhký) :

čís. linie	d(Å)	intenzita, vyhodnocení
1	20,46	velmi silná, široká, montmorillonit (4 vrstvy H ₂ O)
2	10,08	stř., sym., illit + slídy
3	7,22	silná, sym., kaolinit (002)
4	4,98	stř., illit + montmorillonit
5	4,47	slabá, linie jíl. nerostů (020)
6	4,28	stř. -, sym., křemen
7	3,57	silná, sym., kaolinit (004)
8	3,36	velmi silná, sym., křemen + slídy (illit)
9	2,78	stř. +, sym., siderit

Vyhodnocení křivek DGTA :

První neširoké endotermické minimum v rozmezí teplot $100^{\circ} - 200^{\circ}\text{C}$ odpovídá úniku vlhkosti (hygroskopické vody). Na něj navazuje exotermní reakce $250^{\circ} - 450^{\circ}\text{C}$ s vrcholem kolem teploty 360°C , odpovídající spalování organických látek. Druhé široké endotermické minimum s vrcholem při teplotě 570°C značí dehydroxylaci jíl. minerálů kaolinitu a montmorillonitu. Siderit se svými endo a exo-termickými reakcemi na křivce DTA neprojevil zřejmě z důvodu nedostatečného přístupu vzduchu ke vzorku (překrytí vzorku v kelímkovém uspořádání unikajícími zplodinami H_2O , CO_2 a koincidencí s ostatními reakcemi). Náznak exotermu od teploty 900°C souvisí s modifikačními změnami kyslíčného hlinitého.

Křivka GTA jeví v okolí teplot $90^{\circ} - 180^{\circ}\text{C}$ strmý pokles úniku hygroskopické vody. Další strmý pokles je patrný od 400°C do 600°C s dvěma zlomy kolem 440° a 500°C (siderit?). Pozvolný návrat do vodorovného směru naznačuje přítomnost nerostů typu montmorillonitu (ztráta žíháním činí 13,5 %).

Barvicími metodami byla prokázána přítomnost minerálů skupiny montmorillonitu.

Vyhodnocení vzorku :

křemen	20 - 30 %
skup. kaolinitu	15 - 30 %
skup. illitu + slídy	10 - 20 %
skup. montmorillonitu	20 - 30 %
siderit	kolem 15 %
organ. látky	asi 7 %
neurčený podíl	pod 5 %

III - šedý jíl, důl VČSA, první řez.

Illiticko-kaolinitický jíl.

Vyhodnocení rentgenogramu (řez II s vrstvami, suchý) :

čís. linie	d(Å)	intenzita, vyhodnocení
1	10,12	stř. +, široká, illit + slídy
2	7,16	silná, sym., kaolinit (002)
3	4,97	slabá, široká, illit + slídy
4	4,44	slabá, linie (020) jíl. nerostů
5	4,24	stř. -, křemen
6	3,56	silná, sym., kaolinit (004)
7	3,33	velmi silná, křemen + slídy + illit
8	2,78	slabá, siderit

Vyhodnocení křivek DGTA :

Velmi úzké endotermní minimum 110 - 220°C představuje na křivce DTA únik vlhkosti ze vzorku. Při teplotě 240°C navazuje ostře začátek exotermu spalování a destilace org. substance, která přechází v okolí teplot 500°C v široké endotermické dehydroxylační minimum s vrcholem 580°C, končící u teploty 610°C. Druhá exotermická reakce začíná u 910°C (vrchol 960°C); odpovídá rekrystalizačním reakcím kysličníku hlinitého po destrukci hlinitokřemičitanu.

Křivka GTA začíná strmým poklesem vysoušení vzorku v rozmezí 90 - 170°C (asi 4 % váhové). Počínajíc teplotou 300°C, křivka pozvolna klesá až k teplotě 510°C, tj. cca 4 % váhové likvidace org. látek. Strmější část (530 až 610°C) představuje únik chemicky vázané vody (dehydroxylace jíl. nerostů). Ztráta žháním činí 9 %.

Vyhodnocení vzorku :

křemen	20 - 40 %
skup. kaolinitu	20 - 40 %
skup. illitu + slídy	20 - 30 %
siderit	pod 10 %
organ. látky	4 %
neurčený podíl	pod 5 %

hnědošedý jíl, důl Merkur, třetí řez.

Kaoliniticko-montmorillonitický jíl.

Vyhodnocení rentgenogramů (uměle orientovaný preparát, suchý, frakce pod 2 μ):

čís. linie	d(Å)	intenzita, vyhodnocení
1	12,60	velmi silná, široká, baz. linie skup. montmorillonitu
2	7,26	stř. +, sym., kaolinit (002)
3	5,02	slabá, dif., nesym., montmorillonit
4	3,57	stř. +, kaolinit (004)
5	3,33	stř. +, křemen
6	3,20	slabá, živec
7	2,38	slabá, kaolinit (006)
8	1,99	stř. -, dif., kaolinit

Vyhodnocení křivek DGTA :

V rozmezí teplot 100 - 200°C na diferenční křivce je endotermním minimem potvrzen únik vlhkostní vody. Na toto minimum navazuje velmi mohutné exotermní maximum spalování organ. látek, které hluboce zasahuje při teplotách nad 500°C do endotermního dehydroxylačního minima a zmenšuje jej až na relativně nepatrný extrém. Zvlnění křivky v okolí teplot 770 - 810°C přísluší zřejmě minerálům skup. montmorillonitu. Váhová (GTA) křivka ukazuje pozvolnější pokles od 300°C do 500 až 510°C, odpovídající cca 8 % váhového úbytku spálení a destilování organické substance ve vzorku. Strmější pokles od 510°C do 610°C náleží dehydroxylaci jílových nerostů a činí v úbytku váhy 6 %. Ztráta žíháním podle GTA činí 15,5 %.

Barvicími metodami byla prokázána přítomnost montmorillonitu.

Vyhodnocení vzorku :

křemen	15 - 30 %
skup. kaolinitu	20 - 30 %
skup. illitu + slídy	pod 5 %
skup. montmorillonitu	20 - 40 %
živec	asi 10 %
organ. látky	7 %
neurčený podíl	pod 10 %

Výsledky geochemických rozborů

Kromě petrografických analýz byly na některých hlubších profilech (zejména při hloubení jam) sledovány geochemické závislosti v rozmístění prvků. Vzhledem k tomu, že se toto sledování provádí teprve krátkou dobu, není možné učinit široké závěry. Lze se však domnívat, že při dokonalejším pokrytí pánve profily souvisle odebíraných vzorků, ukáží některé důležité poznatky jak pro genesi nadložního souvrství, tak pro využití jílu a jejich chování v technologickém procesu.

Jako příklad uvádíme popis profilů jámou Pluto VI a Oldřich.

Na profilu jámou Pluto VI byly sledovány přítomné prvky od hloubky 27 m do 261 m. Interval odběru vzorků se pohyboval v rozmezí 3 - 5 m.

Z provedených rozborů bylo patrné, že kromě běžných prvků, zastoupených v podstatném množství, jako Al, Si, Mg a Fe je v celém profilu přítomen Ti v množ-

ství nad 1 %. Obsah Na stoupá s hloubkou od 0,01 do 0,1 % přibližně od 108 m. Stejnou tendenci jeví i mangan. Draslík v množství nad 0,01 % se objevuje od 119 m a projevuje stálost až do konce profilu. Vápník v množství nad 0,01 % přechází od hloubky 119 m do stopového množství, podobně jako baryum, které však jeví přítomnost ve vrschních partiích v množství nad 0,1 %. Cu je přítomno v celém profilu v množství nad 0,01 %. Zajímavý je stopový obsah germania, a to pouze do hloubky 162 m, kde náhle mizí. Ve stopovém množství se dále vyskytují Be, Co, Cr, Sb, V, Zn a Zr; ve spodních partiích pak Ni, B, Ga.

V profilu jámy Oldřich, kde byl sledován úsek od 254 m do 372 m, zvyšuje se obsah Ti od 293 m z 0,1 % nad 1 %. Na, Ca a B klesá od 275 m z 0,1 % na 0,01 % (u Na) a Ca a B z 0,01 % na stopové množství. Stálý obsah (0,01 %) projevují Cu a Ni. Zvyšující tendenci má Mn ze stopového množství do 275 m nad 0,01 %. Ba, Be, Co, Li a Zr se vyskytují v profilu pouze ve stopovém množství.

Jak lze z popisu zjistit, existují snad určité závislosti mezi vymizením jednoho prvku a zvýšením obsahu prvku druhého. Pro potvrzení bude však nutné shromáždit větší množství materiálu.

Závěr

Uvedené dělení nadložních pelitických hornin je přizpůsobeno potřebám báňské praxe (z hlediska stability mechanických a fyzikálních vlastností).

V další části byly pak uvedeny typy jíílů, které však nejsou zahrnovány do žádné ze skupin. V nadložním souvrství existují totiž jíly s proměnlivým obsahem zastoupených jílových minerálů. Tvoří-li tyto horniny přechody mezi jednotlivými převažujícími typy, nelze zatím konstatovat. Proto jsme se soustředili pouze na charakteristiku hlavních skupin jíílů.

Zařazení jíílů nadložního souvrství do čtyř typů podle převažujícího podílu minerálů ze skupiny jílových nerostů není možné pojímat jednoznačně použitím pouze procentických obsahů.

V tomto příspěvku podáváme dělení jíílů nadložního souvrství na typy podle poměrného obsahu základních tří skupin jílových minerálů - skup. kaolinitická, illitická, montmorillonitická.

Makroskopicky není možné jednotlivé typy od sebe odlišit (např. podle barvy, textury). Jedná se totiž vždy o šedé, příp. hnědošedé jíly různého stupně zpevnění, se zrnitostí pod 60 μ . Lokálně se projevuje pouze příměs klastických slíd. Je-

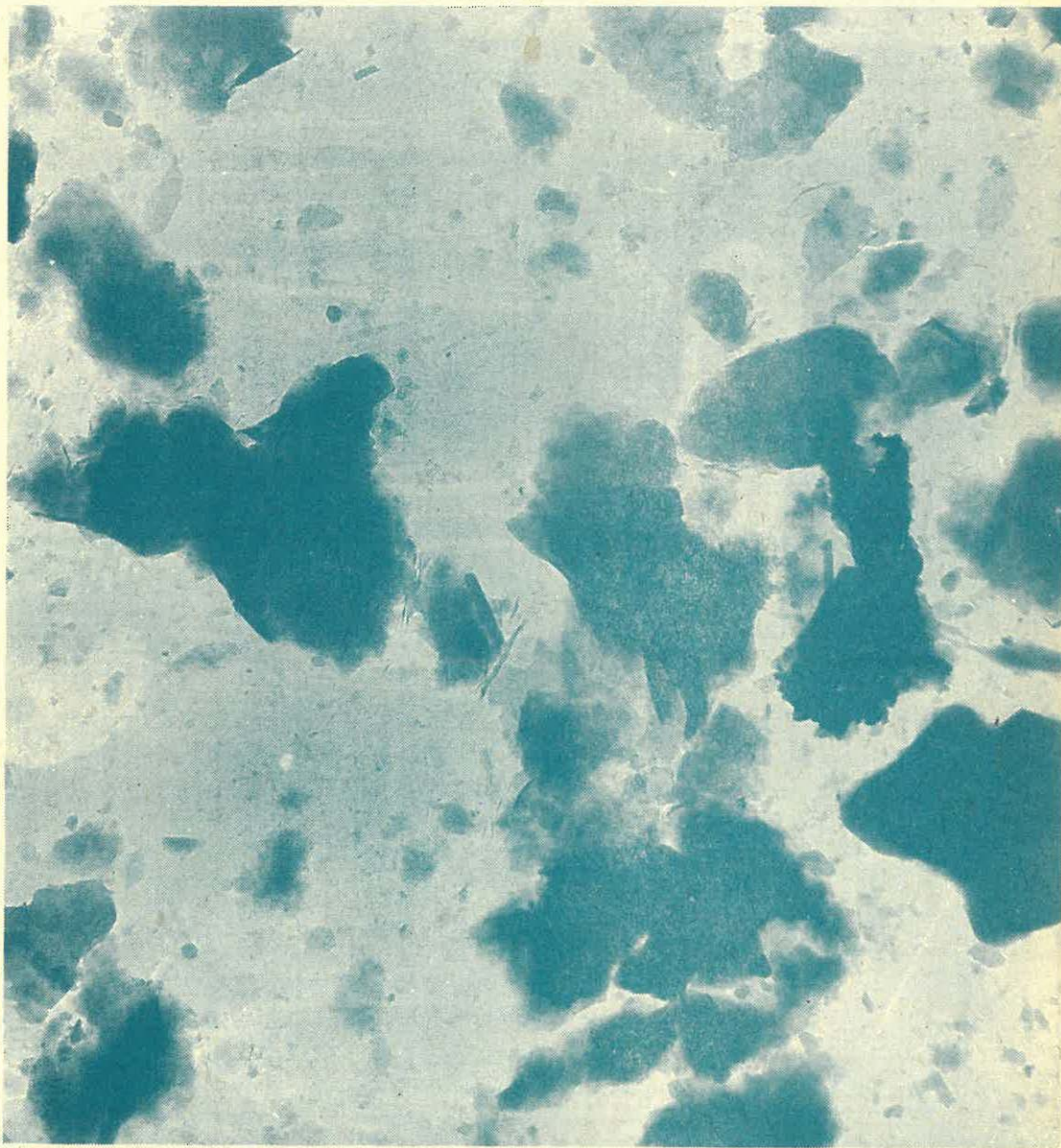
diným kritériem jsou laboratorní petrografické analýzy, jimiž je možno stanovit převládající jílový minerál nebo vzájemný poměr skupin jílových minerálů. Ostatní znaky těchto jílů - fyzikální projevy : bobtnavost, sorpce apod. uvádíme pouze jako dokreslující z hlediska praxe.

Důkladné petrograficko-genetické zhodnocení nadložního souvrství není zatím možné pro nedostačující množství analyzovaného materiálu.

Literatura

- 1) Dykast J. (1962) : Výzkum jílových nerostů v pelitech nadložního souvrství Severočeské hnědouhelné pánve. Zprávy o geol. výzkumu v r. 1961. Praha
- 2) Dykast J. (1965) : Příspěvek k poznání mineralogického složení nadložních jílů Severočeské hnědouhelné pánve. Regionální studie Litvínovsko-Mostecko. Most
- 3) Elznic A. (1964) : Výsledky litostratigrafického studia miocenních sedimentů Ch-m-t pánve. Geologický výzkum v SHR. Most
- 4) Fišera E. (1959) : Zpráva o petrografickém výzkumu Ch-m-t pánve. Zprávy o geologickém výzkumu v r. 1958. Praha
- 5) Fišera E. (1960) : Petrografie hornin severočeského terciéru. Sbor. I. geol. konf. o Ch-mt pánvi. Teplice
- 6/ Hurník S. - Marek D. (1962) : Ke stratigrafii severočeského terciéru na východ od Doupovských hor. Čas. pro min. a geol. VII, 1, Praha
- 7/ Hurník S. (1964) : Uhlonosné sedimenty pánve. Sbor. k XV. sjezdu ČSMG. Teplice
- 8/ Kopecký L. - Pišová J. (1959) : Zpráva o geol.-mineralogickém výzkumu okraje miocenní pánve západně od Bíliny. Zprávy o geol. výzkumu v r. 1957.
- 9/ Malkovský M. (1964) : Ing. Svoboda J.V. a kol. Regionální geologie ČSSR, 1/2. NČSAV Praha
- 10/ Procházka M. (1954) : Paleontologický výzkum chomutovské a pětipeské pánve. Zprávy o geol. výzk. v r. 1953. Praha
- 11/ Svoboda J. (1953) : Geologicko-petrografická studie hnědouhelné oblasti komořanské. Geotechnika, sv. 17, ČSAV Praha
- 12/ Šatava V. (1954) : Sborník technologie silikátů. Praha
- 13/ Václ J. - Malkovský M. (1962) : Geologie Žatecka. Sborník ÚÚG, 27, Praha
- 14/ Váně M. (1957) : O geologických poměrech Chomutovska. Věstník ÚÚG, XXXII, 4, 3. Praha

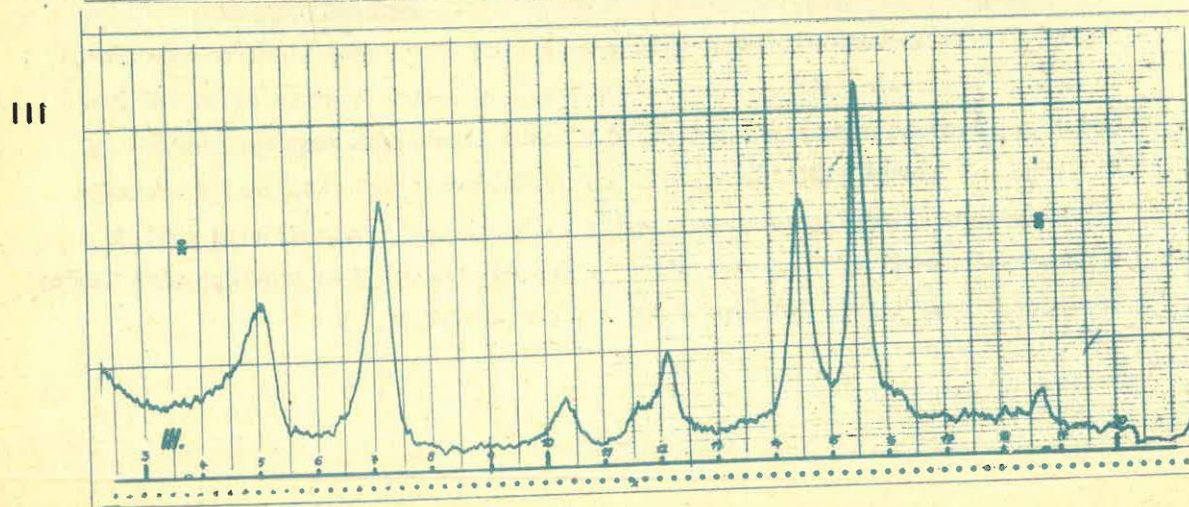
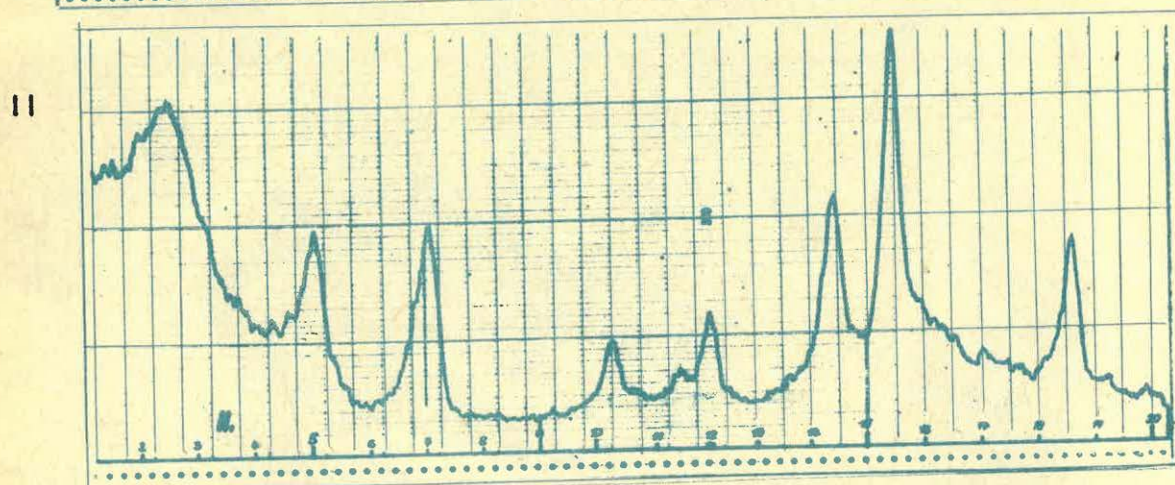
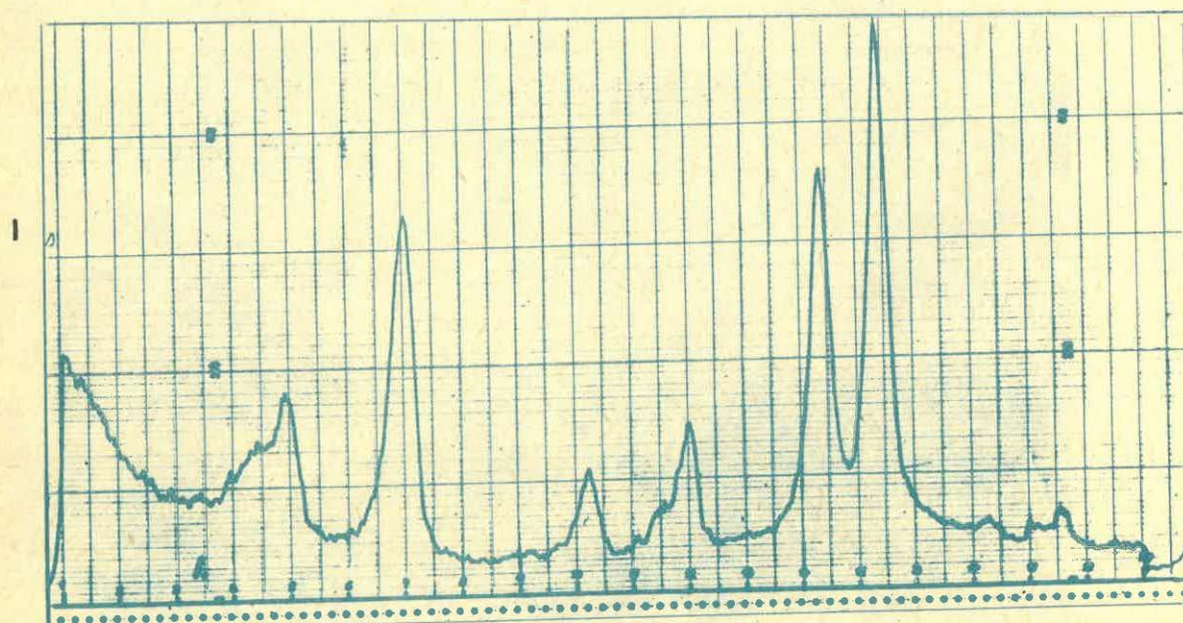
Příloha č. 1



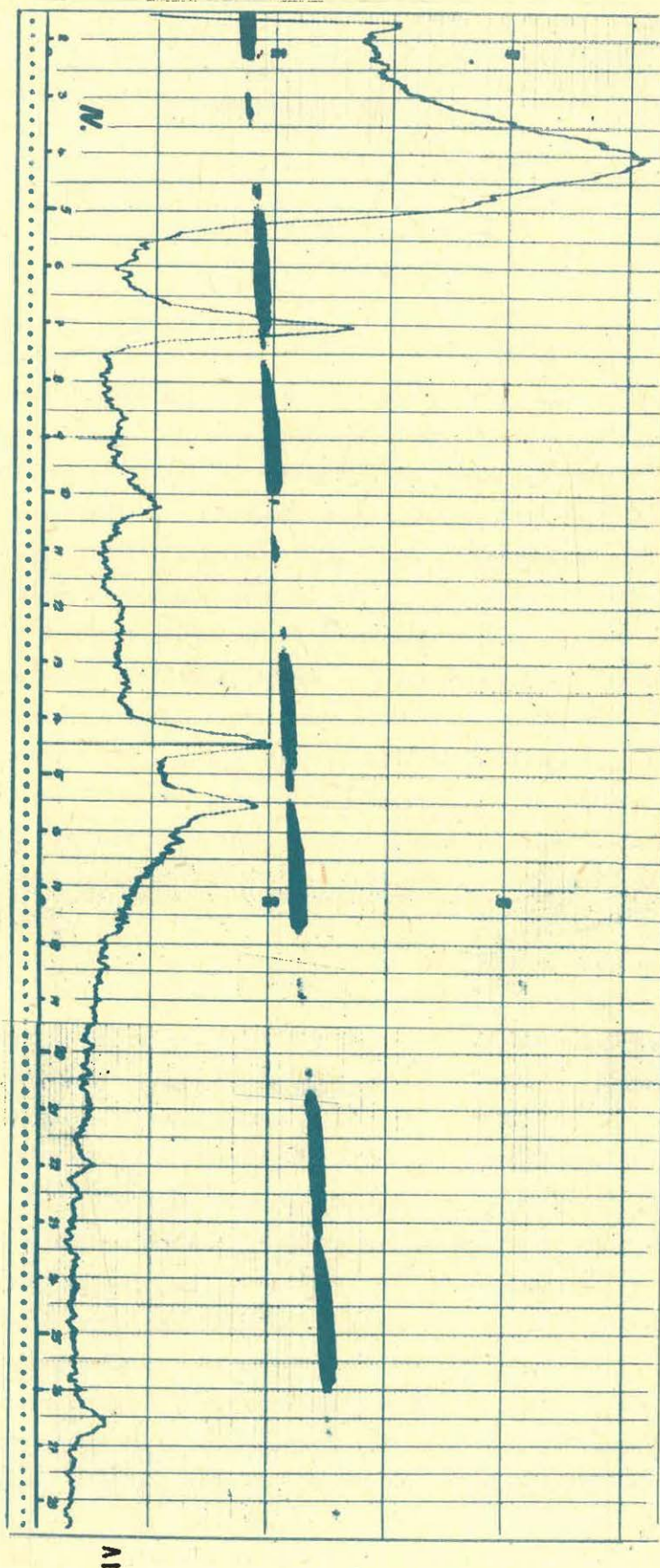
Snímek illiticko-kaolinitického jílu z dolu Pluto, pořízený elektronovým mikroskopem. Představuje jemnou frakci, ve které jsou patrné částice až do velikosti setin μ , tvořené minerály illitické a montmorillonitické skupiny. Kaolinit a illit jsou v podobě lístků a šupin nepravidelně omezených (kaolinit s víceméně nepravidelnou vnitřní strukturou), montmorillonit tvoří nepravidelné částice s neostrými okraji. Velmi drobné útvary v podobě korálků jsou pravděpodobně tvořeny huminovými kyselinami. Zvětšeno 45500 x. Foto J. Dykast.

Příloha č. 2

Rentgenogoniometrové záznamy (křivky)

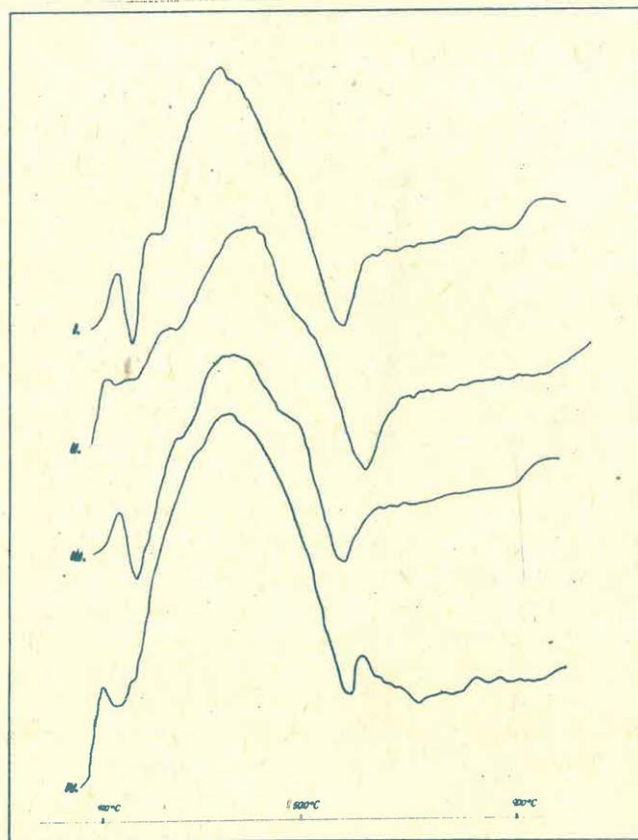


Příloha 2a



Příloha č. 3

Křivky DTA



Křivky GTA

