

KONRÁD BENEŠ—BOHUSLAV RUŽIČKA

PETROGRAFIE HANDLOVSKÉHO UHLÍ

(Tab. XVII—XVIII, ruské a německé resumé)

Úkolem předloženého pojednání jest podati výsledky makroskopických i mikroskopických rozborů třetihorního hnědého uhlí některých vzorků a slojových profilů z dolů „Západnej, Východnej, Severnej a Novej južnej bane“ z handlovské oblasti.

První petrografické výsledky byly podány již r. 1932 a 1935 S t u t z e r e m a B l ü h e r e m. Geologické poměry zpracovávali pak Š u f, Č e c h o v i č, K e t t n e r a j. Naši práci zaměřili jsme především směrem petrografickým a doplňujeme tak poznatky uvedených autorů. Ježto v genetické části se dotýkáme i geologické stavby území, zahajujeme vytčené tema všeobecným přehledem geologických poměrů.

Dosavadním výzkumem bylo zjištěno, že handlovské uhlonosné souvrství je miocenního stáří a náleží patrně stupni tortonskému. Sladkovodní usazeniny jsou součástí komplexu uloženin panonského moře, které po vyvrásnění Karpat toto pohoří obklopovalo z jihu. V sladkovodním sedimentačním cyklu — po regresi moře a vysazení reliktních zbytků, vznikly sedimenty obsahující dvě sloje hnědého uhlí, a to svrchní cca 2—6 m a spodní v průměru 3—4 m. Údaje o mocnostech slojí bývají různé, pravděpodobně jde o jejich nestejnorodý vývoj. Obě sloje jsou od sebe odděleny souvrstvím 25 až 30 m mocným.

V době po utvoření slojí — pravděpodobně ještě v tortonu a později, byla oblast zasahována periodicky probíhající činností sopečnou. V širším okolí byla vulkanická činnost zjištěna V. Č e c h o v i č e m i před obdobím uhlotvorným. Je zjevné, že vulkanismus byl v přímé souvislosti i s napětím a tlaky v naší oblasti. Jeho výrazem jsou výlevy a plošné příkrovy andesitů, dacitů, liparitů, brekcí a sopečných tufů. Z uvedených okolností lze vyvozovati, že uhlí handlovské oblasti je možno považovati za přechodný typ p r a e t e k t o n i c k ý až s y n t e k t o n i c k ý. Tento názor podporují některé úkazy ve vývoji uhlí, jak bude patrné z dalšího.

Uložné poměry, jak zjevno z důlních a vrtných prací, jsou dosti složité. Výrazným znakem je poklesová tektonika, členící sloje na celou řadu dílčích segmentů. Okolnost, že přesmykový charakter je celkem řídký a vrásnění leč lokální, nasvědčuje tomu, že tektonická stavba je dána spíše silami radiálními (kernými pohyby), než postranními tlaky.

Již z předběžného makroskopického rozboru uhlí je zřejmé, že jeho faciální vývoj je různý. Fysikální vlastnosti charakterisují stupeň metamorfosy především barvou, leskem, pevností a konsistencí. Tam, kde nadloží sloje je málo mocné, jsou zastoupeny odrůdy méně prouhelnělé. S hloubkou slojí a přibývajícím mocností nadloží stoupá lesk uhlí a hnědá barva přechází v temně hnědou, hnědočernou až černou. Tak některé facie uhlí svým vnějším habitem se blíží až druhům kamenouhelným. Tato okolnost u uhlí geologicky tak mladého je pozoruhodná. Uhlí rovněž získává na tvrdosti a pevnosti.

Makroskopicky jeví se uhlí z různých okrsků takto:

Z á p. ba ň a, s l o j I, p ř í p r a v k a č. 119: Ve sloji zastoupen jednak xylit s dobře zřetelnou dřevitou strukturou a tektonickými zrcadly, místy ještě v přechodném stadiu z fosilního dřeva, jednak uhlí černo-hnědé, matné až matně lesklé. Po vyschnutí (běžná teplota světnice) se tato odrůda rozpadá v síť rektangulárních trhlin a posléze úlomků. Místy se jeví uhlí silně tektonicky porušené s hojnými tektonickými zrcadly a pryskyřičnými látkami. Výtlak těchto látek zřejmě souvisí se silnými tlaky a vyšší teplotou.

Z á p. ba ň a, s l o j I, p ř í p r a v k a č. 116: Uhlí je hnědočerné, matné až někdy matně lesklé. Převládá xylit barvy temně hnědé s dobře patrnou dřevitou stavbou. Častá jsou tektonická zrcadla.

Z á p. ba ň a, s l o j I, p ř í p r a v k a č. 111: Ve sloji jsou zastoupeny tyto odrůdy: 1. uhlí matné až slabě lesklé, hnědočerné až černé při basi s lomem lasturnatým, po vyschnutí celkem dosti soudržné. 2. uhlí matné, kde xylit místy přechází až v bezstrukturní vitrain. Při nadloží je zastoupen xylit nižšího stupně prouhelnění. Na lomu některých poloh zjištěny shluky granátově červených pryskyřičných zrn. V uhlí opět častá tektonická zrcadla.

Z á p. ba ň a, s l o j I, p ř í p r a v k a č. 115: Uhlí jeví celkem příbuzné vztahy k petrografickému vývoji sloje přípravky č. 101.

Z á p. ba ň a, s l o j I, p ř í p r a v k a č. 101: Silná tektonese sloje se projevuje místy zbřidličnatěním uhlí, vývojem zrcadlových ploch a místy téměř vyválnčováním uhlí v tenké plátky. Temně hnědý vitrain často bezstrukturní, smolně lesklý s lasturnatým lomem, vykazuje vyšší stupeň prouhelnění.

Z á p. ba ň a, s l o j II: Tvrdé, hnědočerné až černé uhlí, matně lesklého habitu, nezřetelně vrstevnaté, lomu lasturnatého.

V ý c h. ba ň a, s l o j II, p ř í p r a v k a č. 1: Podložní sloj východní baně je hlavně budována hnědým uhlím lesklým až pololesklým, černé barvy a tvrdým. Lom lasturnatý. Zvlášť vysokého lesku je vitrain, často na pohled pouhým okem bezstrukturní. Dřevitá stavba je zcela zřídka patrna na lomu. Vzhledem blíží se vitrainu habitu kamenouhelnému, některé polohy vlastní až antracitický habitus. Minerální příměsi tvoří jednak FeS_2 , jednak CaCO_3 . Dilem vyplňuje FeS_2 a CaCO_3 trhlinky lesklého uhlí. Dilem tvoří příměsi impregnace nebo tenké čočky a vrstvičky

v uhlí. Do podloží přechází sloj v silně pigmentovaný hořlavý lupek pro-
rostlý vrstvičkami lesklého uhlí. Uhlí je celkem soudržné.

V ý c h. b a ň a, s l o j II, p ř í p r a v k a č. 8: Petrograficky se ne-
jeví větší rozdíl od vývoje popsaného z přípravky č. 1. Polohy vitrainu
i zde vykazují vysoký lesk a fysikální příbuznost kamenouhelným druhům.
V převaze jsou zastoupeny odrůdy pololesklé s lasturnatým lomem a systé-
mem vertikálních trhlinek, vyhojených pyritem a vápencem. Byla rovněž
pozorována tektonická zrcadla.

V ý c h. b a ň a, s l o j II, s t ě n a 23: Uhlí ve vertikálním řezu jeví se
tako: všeobecně jde o hnědé uhlí černé, vrstevnaté, lesklé, tvrdé, pro-
stoupené hustou sítí vertikálních trhlinek. Hlavním zástupcem je uhlí
lesklé, vykazující jen zřídka na lomu dřevité struktury. Některé polohy
vykazují vysoký lesk a často až antracitický charakter (vzhledem upomí-
nají obsidián). Vrstevnatost uhlí je místy téměř setřena jeho metamor-
fosou. Byly pozorovány okaté struktury a tektonická zrcadla. Průměry
ok jsou často větších rozměrů. Minerální příměsi jsou pyrit a vápenec. Lom
lasturnatý. Uhlí je soudržné, stupeň prouhelnění vysoký. Podobných vlast-
ností je uhlí z profilu stěny č. 22.

V ý c h. b a ň a, s l o j II, s t ě n a 22: V sloji je zastoupena zajímavá
poloha velmi lesklého uhlí s okatou strukturou a tabulkovité odlučnosti
podle vertikálních trhlinek.

S e v. b a ň a, s l o j I, s t ě n a 219: Faciálně je uhlí ve vertikálním
řezu různorodé. Ve svrchní části je pozoruhodná přítomnost tmavohnědého
xylitu, zřetelně dřevité stavby a to ještě v přechodném stadiu z fosilního
dřeva. Na vrstevních plochách jsou tektonická zrcadla. Nejhlavnější složkou
je xylit nižšího stupně prouhelnění. Jeho některé polohy jsou prosyceny
pryskyřičnými látkami. Místy je tu též hnědé uhlí břidličnaté a uhlí matné.
Po vyschnutí se rozpadá v síť rektangulárních trhlin.

N o v á j u ž n á b a ň a, s l o j I: V profilu bylo zjištěno uhlí černo-
hnědé, tvrdé, vrstevnaté, lasturnatého lomu. Humusová složka je stři-
davě zastoupena ve vývoji smolně lesklém, často již bezstrukturním, nebo
ve vývoji matně lesklém.

N o v á j u ž n á b a ň a, s l o j II: Ve sloji zastoupeno černochnědé
uhlí tvrdé, lasturnatého lomu a vrstevnaté. Smolně lesklá facie je blízká
odrůdě kamenouhelné a je ponejvíce bezstrukturní. Jinak na stavbě sloje
zastoupeno též uhlí pololesklé.

Mikroskopický rozbor uhelných vzorků

Z uhelné petrografie je známo, že vysoko prouhelnělé druhy uhlí nelze
studovati mikroskopicky na výbrusových preparátech. Takové prepa-
ráty zůstávají pod mikroskopem temné a nepropouštějí světelné paprsky.
Vedle jiných pozorování jsou jedním z důkazů o vysokém stupni pro-
uhelnění studovaného druhu. Též v našem případě jsme zhotovili několik
výbrusů. Bylo však konstatováno, že jsou ke studiu nevhodné, a to

zejména u facií vyšší metamorfosy. S takovým uhlím mimo okrajová pásma a některé jiné okrsky se v handlovské oblasti dosti často setkáváme. K mikroskopickému výzkumu jsme proto volili metodu nábrusovou. K broušení byly používány postupně jemnější druhy karborunda. Poslední fáze broušení byla prováděna na skle; mediem bylo plavené karborundum 30, 60 a posléze 90 minutové. Potom jsme přikročili k reliéfnímu leštění na rotujícím kotouči potaženém plstí, s použitím kysličníku hořečnatého.

Hnědé uhlí handlovské oblasti po výzkumu vzorků ze „Západnej, Východnej, Severnej a Novej južnej bane“ dlužno zařaditi mezi typická uhlí humusová-humity.

Humity se obecně vyznačují menším obsahem popelovin, než uhlí sapropelová. Je-li obsah popelovin v našem případě někdy vyšší nebo dokonce vysoký, je to především vlivem mineralisace rostlinných tkání a nikoli přítomností sapropelových poloh. Stupeň mineralisace může být někdy tak vysoký, že již mluvíme o fosilisaci. Projevuje se buď intuskrustací buněčných tkání nebo impregnací a zatlačením uhelné substance. Mineralisace pokračuje vždy od středu rostlinného těla k jeho okraji. Epidermální tkáně jí však mnohdy vůbec nepodlehly a proměnily se v čisté smolně lesklé uhlí.

Celkem lze si o vzniku a způsobu mineralisace učiniti tuto představu. Ve stadiu biochemické fáze, tedy v časných údobích rozkladu, kdy rostlinná pletiva byla ještě dobře uchována, došlo k jejich prosycování humusovými látkami. Ježto v sedimentačním prostoru bylo přítomno i mnoho minerálních roztoků, docházelo často až k zatlačení humusových substancí. Roztoky pronikly do buněčných komůrek a vyplnily je. Stojí za zmínku, že buněčné komůrky pozdních létokruhů bývají zachovány hůře, než buňky létokruhů jarních. Jsou bohatší na humusové substance a dávají vznik proužkům smolně lesklého uhlí. Zjevně nebyly prostředím tak vhodným pro mineralisaci, jako lépe vyvinuté i uchované buněčné tkáně jarních přírůstkových zon.

Nejdůležitější petrografickou složkou, která je drtivou převahou účasteněna na stavbě handlovských slojí, je vitrain. Proto řadíme toto uhlí do skupiny hnědých uhlí lesklých nebo pololesklých. Vitrain je buď bezstrukturní, nebo je zastoupen ještě stadiem provitrainovým. Jeho strukturní ráz v petrografickém smyslu je nejspíše dán vyšším nebo nižším stupněm vitrainisace. Místy bývá hojně doprovázen primárními resinity.

S hlediska genetického možno obzvláště dobře na uhlí studovati jednotlivé stupně prouhelnění dřevitých částí, a to v metamorfni řadě:

1. fosilní dřevo,
2. xylit-praevitrain,
3. metaxylit (s dřev. strukt. méně výraznou),
4. vitrain (blízký kamenouhelnému).

Tlak vzbuzovaný váhou nadloží — metamorfni složka statická — je dobře pozorovatelný i mikroskopicky u xylitu, metaxylitu se značnější

deformací pletiv a někdy dokonce i u pravých vitrainů. Vyznačuje se na mikrotektonice složek na př. vývojem lomených mikrovrás jarních a pozdních létokruhů. U členů metamorfni řady 1—3 je uchována dřevitá stavba (buněčnost, létokruhy). Vitrainy, které vykazují v mikroskopu zpravidla vysokou odrazovou mohutnost, bývají již často bezstrukturní. Pouze okolnost, že jsou někdy mineralisovány, způsobuje, že anorganické výplně komůrek upomínají u některých nábrusů na někdejší buněčnou stavbu.

Jak již bylo uvedeno, bývá mineralisace dřevných částí hojná a různorodá. Pyrit, kalcit, kysličník křemičitý, jsou nejhojnějšími příměsemi. Vyhojují nejen vertikální trhlinky v uhlí, ale intuskrustují buněčné tkáně, takže je místy až „metasomaticky“ zatlačují.

Již makroskopicky bylo pozorováno časté střídání lesklých vrstviček s polohami matnějšími. Podrobným mikroskopickým šetřením bylo zjištěno, že lesklé vitrainy bývají zpravidla, pokud jde o obsah popelovin, čistší. Zato matnější části, které nejsou ani clarainy ani durainy, jak byla naše původní domněnka, jsou na ně nejbohatší.

Z paleobotanických výzkumů vyplývá, že na stavbě slojí se podílejí hlavně stromy jehličnaté. Účast listnatých je podřadná. Vysoký tlak a teplota způsobily ve slojích místy výtlak pryskyřičných látek, vázaných na praevitrain.

Uhlí handlovské oblasti bývá v literatuře označováno jako uhlí smolné. Tento název je opodstatněný s hlediska jeho fyzikálních vlastností (smolný lesk). Vede však k nedorozumnění, posuzujeme-li jej se stanoviska technologického. Jak bylo výzkumem zjištěno, na stavbě slojí se téměř nepodílejí složky bituminové řady. Zejména *durain* našim studiem *nebyl zjištěn* a bude pravděpodobně zvláštností. Skoro totéž platí o přítomnosti *clarainu* a ovšem i *fusain* je velmi vzácný.

Ty facie, které obsahují méně prouhelněle odrůdy (hlavně z okrajových částí pánve), na vzduchu rychle vysychají, jsou drobné a rozpadají se. Je to vlastnost příznačná pro xylity. Tyto druhy jsou nejvhodnější pro místní spotřebu. Facie vyššího prouhelnění účinky exogenních činitelů bývají kompaktnější a i na vzduchu si podržují soudržnost. Podrobnějším výzkumem by bylo možno různé faciální okrsky rozlišit a zamapovat.

Příznivý pro všeobecně vysoký stupeň metamorfosy byl arci i výchozí materiál řady lignin-celulose, který v rámci celého procesu prouhelnění největších změn doznává již ve fázi biochemické a diagenetické. V tom smyslu není přesvědčivé tvrzení některých autorů, že vulkanické teplo by se význačně podílelo na pochodu prouhelnění anebo jej markantně usměrnilo.

Zhodnocení

Zastoupení všech odrůd uhlí metamorfni řady v handlovské oblasti je samo o sobě pozoruhodné. Stojí v úzké souvislosti s geologicko-tektonickým vývojem naší oblasti. Předem vyvstává otázka, kteří činitelé

se na metamorfose uhlí podíleli nejrozhodněji. Nežli otázku zodpovíme, omezíme se na výčet několika důležitých zjištění:

1. V místech nadloží malé mocnosti nacházíme odrůdy nízkoprouhelné.

2. Obě uhelné sloje, a to spodní i svrchní, obsahují co do jakosti různorodé odrůdy.

3. V uhlí jsou častým zjevem tektonická zrcadla a ohlasy a na uhlí samotném jsou pozorovatelné deformační tlakové zjevy.

4. V nadloží sloji leží efusivní příkrovy vulkanických hornin a z oblasti jsou známy zjevy kontaktní metamorfosy.

5. Z některých míst známe výtoky pryskyřičných látek ve sloji.

6. Jsou rovněž známy projevy postvulkanické (minerální prameny).

7. Charakter tektonické stavby odpovídá kerným útvarům, omezeným poklesy nebo přesmyky. Tangenciální síly nedosáhly intensity, aby se projevíly vrásněním.

Z uvedených zjištění považujeme pro naši oblast za důležité tyto faktory:

1. mocnost nadloží,

2. tektonický neklid a napětí v kůře zemské, jejichž projevem byla vulkanická činnost.

Zušlechtěný charakter handlovského uhlí si tedy vysvětlujeme kombinací vlivů metamorfní složky statické a thermodynamické. Kloníme se k názoru, že přímý vulkanický tepelný efekt se nijak podstatně nemohl spoluúčastnit na procesu prouhelnění, stejně tak, jako nelze výhradně favorisovati faktor dynamický. Je známo mnoho příkladů kontaktních zjevů, avšak jejich účinky se nikdy nevymykají z rámce lokálních měřítek. Rovněž nelze předpokládati existenci nějakých vulkanických těles v přímém podloží uhlonosného souvrství, neboť jejich předpokládané teplo pronikající zespodu by muselo způsobit i zušlechtění okrajových pásů, o nichž víme, že jsou budovány podřadnějšími druhy.

31. VII. 1951.

*Katedra geologických věd
při Vysoké škole báňské v Ostravě.*

LITERATURA — ЛІТЕРАТУРА — BIBLIOGRAPHIE

- Čechovič V., 1933: Nástin petrografického složení a úložných poměrů třetihorních vyvřelin v handlovské uhelné pánvi. Věst. St. geol. ústavu, Praha.
- Kettner R.: Stručný nástin geologických poměrů a nerostného bohatství Slovenska a Podkarpatské Rusi.
- Čechovič V.—Šuf J., 1932: Příspěvek ke geologii jižní části handlovské pánve. Hornický věstník.
- Stutzer O., 1932: Verkalkte und verkieselte Hölzer aus dem Braunkohlenbecken Handlova in der Slowakei. Braunkohle, H. 23.

ПЕТРОГРАФИЯ ГАНДЛОВСКОГО УГЛЯ

(Таб. XVII—XVIII)

Уголь гандловского бурогоугольного бассейна (Словакия) третичного возраста. На основании произведенных до настоящего времени исследований его приурочивают к торфону. Уголь образует два горизонта; мощность первого — верхнего — 2—6 м, второго — нижнего — в среднем 4 м. Эти горизонты отделены друг от друга толщей в 25—30 м. Верхний горизонт лучше развит и имеет большее значение.

Петрографический анализ угля, который мы даем здесь, должен послужить дополнением к геологическим исследованиям гандловской области. Макроскопический и микроскопический анализ показал, что образование угля здесь скорее всего предшествовало тектоническим движениям или происходило одновременно с ними. Частые случаи шлифовки пород, зеркала скольжения, иногда развитие очковых структур, нарушение и даже полное вытяжение пластов угля, выжим смолистых веществ и другие явления деформации — все это свидетельствует о том, что здесь происходили тектонические движения. Давление проявлялось скорее радиально, чем тангенциально. Боковые давления собственно нигде не достигли такой силы, чтобы привести к складкообразованию. Это явствует, главным образом, из геологической структуры. Бассейн разбит на отдельные сегменты, имеющие характер горстов или грабенов. Сбросы более многочисленны, чем взбросы. Благодаря значительному количеству дислокаций, эта структура затрудняет добычу угля.

Петрографический состав угля монотонный. Представлен главным образом витрен, часто минерализованный анорганическими веществами, напр. FeS_2 , CaCO_3 , SiO_2 . Примеси либо инкрустируют клеточные ткани, либо просто импрегнируют угольную массу. Минерализация распространяется от середины растительного тела; иногда она бывает настолько значительной, что переходит в фоссилизацию. Заслуживает внимания антраксиленовая составная часть, которая представлена целым рядом разностей, от слабо метаморфизованных, находящихся на переходе от ископаемой древесины; затем идут ксилены, метаксилены, настоящие витрены, почти не отличающиеся от своих каменноугольных эквивалентов, и наконец бурогоугольные полуантрациты. С петрографической точки зрения среди витренов можно различить типы обладающие структурой и типы бесструктурные. Менее углефицированные разности встречаются главным образом по краям бассейна, где мощность кровли незначительна. На воздухе они быстро высыхают, дробятся и распадаются на куски неправильной формы. Более углефицированные разности отличаются плотностью и твердостью; своим видом и черным цветом они походят на каменный уголь. С витреном связаны первичные смоляные тельца.

Остальные петрографические ингредиенты, т. е. кларен, дюрен и фюзен почти совершенно отсутствуют. По своему петрографическому характеру гандловский уголь относится, следовательно, к группе блестящих и полублестящих углей. Сапропелевых углей исследование не обнаружило. Некоторые авторы рассматривают высокую степень углефикации как результат вулканической деятельности, которая проявилась в гандловском бассейне главным образом после образования угля эффузиями андезитов, дацитов, риолитов, туфов и брекчий. Наши исследования приводят нас к иным заключениям. Следы контактового метаморфизма незначительны и наблюдаются лишь локально. Мы считаем важным фактором, вызвавшим явления метаморфизма угля, действие статического компонента, обусловленное местами мощностью вышележащей толщи, в соединении с влиянием термодинамического компонента.

Острава, июль 1951.

Перевела В. Андрусова.

Кафедра геологических наук
Горного института

Таб. XVII. Фиг. 1. Микрофотография структурного витрена (ксилена). Клеточная структура весенних годовичных колец. Северная шахта, угольный пласт I. (Вертикальный аншлиф, $\times 450$).

Фиг. 2. Нарушенная клеточная структура поздних годовичных колец (нижняя часть снимка) с первичными смоляными тельцами. Северная шахта, угольный пласт I. (Вертикальный аншлиф, $\times 450$).

Таб. XVIII. Фиг. 1. Минерализованный витрен. Восточная шахта, угольный пласт II. (Вертикальный аншлиф, $\times 50$).

Фиг. 2. Буроугольный антрацит в стадии структурного витрена (ксиловитрена). Восточная шахта, угольный пласт II. (Вертикальный аншлиф, $\times 50$).

K. BENEŠ—B. RUŽIČKA

PETROGRAPHIE DER HANDLOVAER KOHLE

(Tab. XVII—XVIII)

Die Kohle des Handlovaer Braunkohlenbeckens in der Slowakei stammt aus dem Tertiär. Nach den bisherigen Forschungsergebnissen gehört sie zum Torton. Sie besteht aus zwei Flözen, von welchen das erste obere 2—6 m stark ist, das zweite untere erreicht eine durchschnittliche Mächtigkeit von 4 m. Beide Flöze sind durch eine 25—30 m starke Schichtengruppe getrennt. Dem oberen Flöz wird wegen seiner besseren Entwicklung größere Bedeutung zugeschrieben.

Die geologische Erforschung des Handlovaer Gebietes wird durch petrographische Analyse der Kohle ergänzt. Makro- und mikroskopische Analysen ergaben, daß die Kohle unseres Gebietes wahrscheinlich prä- bis syntektonischen Charakter hat. Spuren tektonischer Tätigkeit lassen sich durch viele Anzeichen, tektonische Spiegel, stellenweise durch sichtlich entwickelte Strukturen, Schichtenstörung, Ausscheidung harziger Stoffe u. a. feststellen. Der Druck zeigte sich eher radial als tangential. Die Intensität des beiderseitigen Druckes war nirgend so stark, daß hiedurch Spalten entstanden wären. Dies ist hauptsächlich aus der geologischen Struktur feststellbar. Das Becken zerfällt in partielle Segmente, welche den Charakter von Hebungen und Senkungen haben. Senkungen überwiegen. Wegen relativ vieler Dislokationen erschwert dieser Aufbau die Förderung der Kohle.

Die petrographische Entwicklung der Kohle ist monoton. Im Aufbau der Flöze ist Vitrain scheinbar am meisten vertreten. Diese Einlagerung ist häufig durch anorganische Stoffe mineralisiert, z. B. FeS_2 , CaCO_3 , SiO_2 . Diese Einlagerungen inkrustieren entweder Zellengewebe, oder imprägnieren bloß Kohlensubstanzen. Die von der Mitte aus sich ausbreitende Mineralisierung ist stellenweise so stark, daß Fossilisierung eintritt. Die metamorphe Serie der Anthraxyloneinlagerung ist beachtenswert und bunt. Es sind auch minder metamorphe Abarten vertreten, welche im Übergang von fossilem Holz, weiter Xyliten, echten Vitrainen, Metaxyliten, sich von ihren Steinkohleäquivalenten nicht unterscheiden, und schließlich auch Braunkohle-Semianthrazit. In petrographischem Sinne sind es demnach Provitraine (strukturelle Typen) und Euvitraine (Typen ohne Struktur). Weniger karbonisierte Abarten befinden sich im Randgebiete der Kohlenbecken, wo die Potenz des Hangendes im allgemeinen gering ist. An der Luft vertrocknen sie rasch, zerbröckeln und zerfallen in ungleiche Stücke. Stärker karbonisierte Arten sind kon-

sistent, fest und im Hinblick auf ihre schwarze Farbe ähneln sie der Steinkohle. Primäre Resinate sind an Vitrain gebunden.

Weitere petrographische Einlagerungen, wie Klarain, Durain und Fussain fehlen sozusagen. Auf Grund ihrer petrographischen Entwicklung wird die Kohle zur Gruppe der Braunkohle mit Glanz bis Halbglanz gezählt. Andere Sapropelabarten konnten nicht festgestellt werden. Einige Autoren schreiben den hohen Grad der Karbonisierung vulkanischer Tätigkeit zu, welche nach Karbonisierungsperioden durch Ausscheiden von Andesit, Dazit, Ryolit, Tuff und Breccie erscheint. Auf Grund unserer Forschungen können wir diese Ansicht nicht teilen. Kontakte Tätigkeit ist nur lokal feststellbar. Als einen wichtigen Faktor betrachten wir die metamorphische Tätigkeit der statischen Einlagerungen, stellenweise mit thermodynamischen Einlagerungen starker Hangenden.

14. VII. 1951.

Übersetzte Ing. Mošál.

*Kathedr der geologischen Wissenschaften
an der Bergbauhochschule.*

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN TABELLEN XVII—XVIII

Tab. XVII, Bild 1. Mikrophoto des Praevitrain (Xylit). Zellenaufbau der Frühjahresringe. Nordgrube, Flöze. Vertikaler Schliff, 450× vergr.

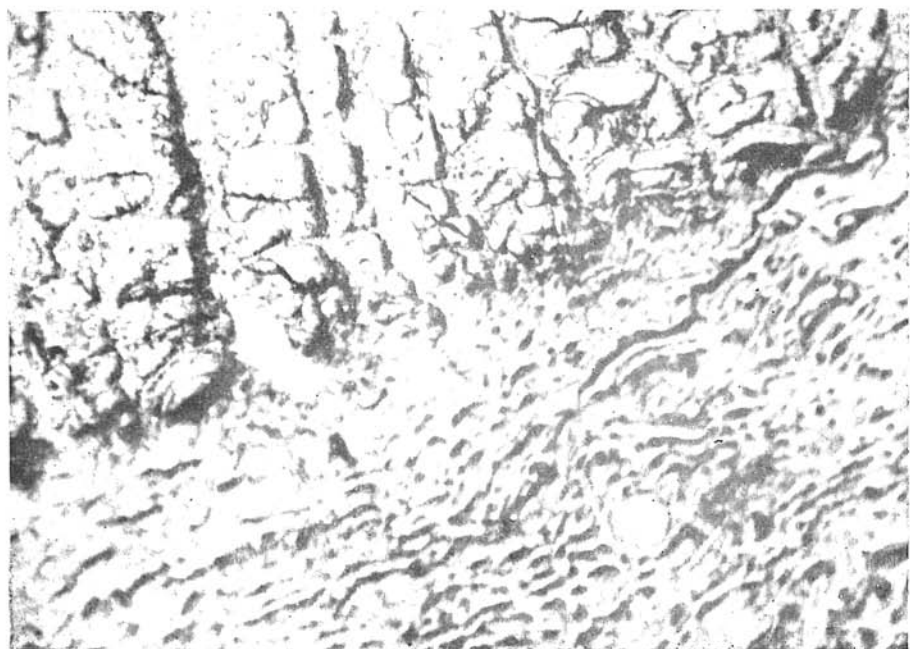
Bild 2. Unterbrochener Zellenaufbau von Spätjahresringen (unterer Teil des Photos) mit primären Resiniten. Nordgrube Flöz I. Vertikaler Schliff 450× vergr.

Tab. XVIII, Bild 1. Mineralisierte Vitraïne. Ostgrube, Flöz II. Vert. Schliff, 50× vergr.

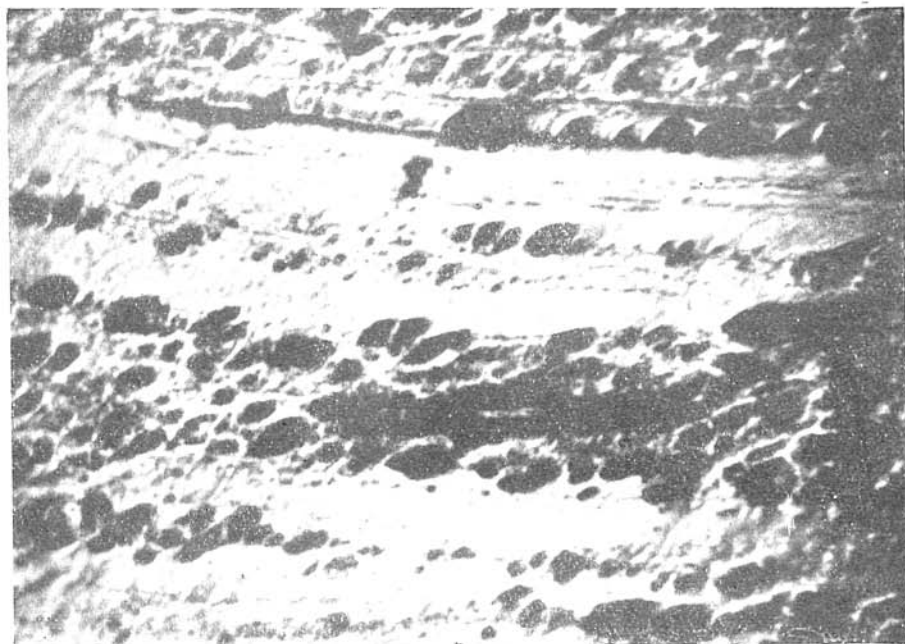
Bild 2. Braunkohlehalb-anthrazit im Provitrainstadium. Ostgrube, Flöz II. Vert. Schliff 50× vergr.



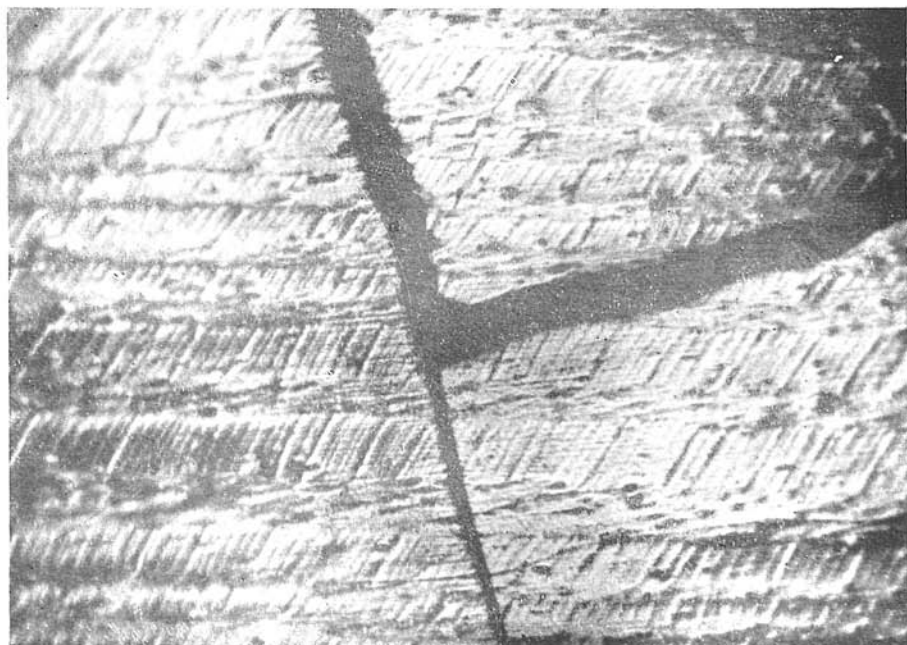
Obr. 1. Mikrofoto praevitrainu (xylitu). Buněčná stavba jarních létokruhů. Sev. baňa, sloj I. (Vert. nábrus, zvětšené 450 $\times$.)



Obr. 2. a b Buněčná stavba pozdních létokruhů (spod. část snímku) s primárními resmami. Sev. baňa, sloj I. (Vert. nábrus zvětš. 450 $\times$.)



Obr. 1. Mineralisovaný vitrain. Vých. baňa, sloj II. (Vert. nábrus, zvětš. $50\times$.)



Obr. 2. Hnědouhelný poloantracit ve stadiu provitrainovém. Vých. baňa, sloj II. (Vert. nábrus, zvětš. $50\times$.)