

Ing. Václav Valášek - Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s. Most
 Ing. František Titl - Doly a úpravny Komořany s.p.

Současný stav prací na ověření možnosti využití metody GCR (Gravimelt) pro úpravu severočeského hnědého uhlí

Gegenwärtiger Arbeitszustand bei Überprüfung der Anwendungsmöglichkeiten der GCR-Methode(Gravimelt) für die Kohlenaufbereitung der nordböhmischen Braunkohle

Auf Grund einer fachlichen Beurteilung der Technologie, technologischen Vorgangs, Kosten- und Marketingsstudie, ökologischen Audits und vorläufiges Territorialbehandlung wird es zum Abschluß d. J. möglich sein, bei einem fließenden Verlauf der Vorbereitungsarbeiten über den Aufbau einer Pilotanlage in der Tschechischen Republik zu entscheiden.

Ein weiteres Verfahren der Realisation in erster und zweiter Projektphase ist durch ein Harmonogram gegeben, das der Bestandteil des Vertrages zwischen VÚHU und Firma Selfint aus dem Dezember 1992 bildet. Die Ergänzung und Präzisierung dieses Harmonograms wird der Gegenstand weiterer Gespräche zwischen den Vertretern eines unformalen Konsorziums mit TRW und Firma Selfint im Juni und August 1993 sein.

Über die Ergebnisse dieser Verhandlung sowie die Probenergebnisse mit der Braunkohle aus SHR in San Juan Capistrano wird die fachliche Öffentlichkeit wieder durch die Zeitschrift Zpravodaj SHD benachrichtigt.

Present state of works on the verification the possibilities of GCR method utilization (Gravimelt) for treatment of North-Bohemian brown coal

Up to the end of this year it will be possible, after continuous course of running works to decide about realization of pilot unit in ČR on the base of special judgment of technology, technological process, cost and marketing study, ecological audit and preliminary territorial negotiation.

Further progress of realization the first and second phase of the project is given by the work schedule that is the part of contract between VÚHU and the firm Selfint from December 1992. The complementation and precision of this schedule will be the subject of further negotiation of representatives of informal consortium with TRW and Selfint in June and August 1993.

The special public will be acquainted with results of these negotiations and mainly with results of detailed tests of North-Bohemian brown coal in San Juan Capistrano again on the pages of "Zpravodaj"

Существующее положение работ по проверке возможностей использования метода ГЦР (ГРАВИМЕЛТ) для обогащения северочешских бурых углей

До конца настоящего года будет можно, в случае непрерывного хода имеющихся работ, принять решение по созданию в Чешской Республике пилотной единицы; решение будет принято на основе экспертной оценки технологии, технологического аудита и предварительного согласования по территории пилотной единицы.

Дальнейший ход реализации первой фазы проекта определяется в графике работ, который является составной частью договора заключенного между институтом ВУТУ и фирмой Сельфинт в декабре 1992 г. Дополнение и уточнение данного графика будет предметом дальнейшей встречи представителей неформального консорциума с фирмами ТРВ и Сельфинт в июне и августе 1993 г.

С результатами переговоров и главным образом с результатами детальных испытаний проб северочешских бурых углей в Сан Хуан Капистрано (Калифорния, США) будет Справочник ВУТУ своих читателей опять информировать.

Současný stav prací na ověření možnosti využití metody GCR (Gravimelt) pro úpravu severočeského hnědého uhlí

Do konce tohoto roku bude možno, při plynulém průběhu probíhajících prací rozhodnout o realizaci pilotní jednotky v ČR na základě odborného posouzení technologie, technologického procesu, nákladové a marketingové studie, ekologického auditu a předběžného územního projednání.

Další postup realizace první a druhé fáze projektu je dán harmonogramem prací, který je součástí smlouvy mezi VÚHU a firmou Selfint z prosince 1992. Doplnění a upřesnění tohoto

harmonogramu bude předmětem dalšího jednání představitelů neformálního konsorcia s TRW a Selfintem v červnu a srpnu 1993.

S výsledky těchto jednání a hlavně s výsledky detailních zkoušek severočeského hnědého uhlí v San Juan Capistrano bude odborná veřejnost opět seznámena na stránkách "Zpravodaje".

Úvod

Ve Zpravodaji SHD č II/92 byl uveřejněn článek "Možnosti užití metody Gravimelt pro úpravu severočeského uhlí". Zmíněný článek charakterizoval tento termochemický proces úpravy uhlí jako jednu z perspektivních cest úpravy hnědého uhlí. Základní princip procesu, který výše uvedený článek popisuje, spočívá v loužení uhelné substance v roztaveném louhu sodném, který pak při reakci s uhlím na sebe váže převážnou většinu anorganických látek v uhlí obsažených, včetně kovových prvků vázaných na organickou hmotu a zároveň redukuje obsah kyslíku v molekulární struktuře uhlí. Směs louhu a uhlí je potom v procesu dále propírána a neutralizována v několika stupních. Tento postup představuje nejen možnost výroby ultračistého paliva (resp. uhelného produktu), ale perspektivně umožňuje i prakticky bezodpadovou technologii zpracování uhlí s možností využití minerálních složek rozpuštěných v louhu a vysrážených při propírání resp. neutralizaci.

V uplynulém roce, jak jsme již uveřejnili, byly provedeny v laboratořích společnosti TRW testy dvou vzorků severočeského uhlí. Výsledky těchto testů znovu na tomto místě uvádíme:

		vzorek uhlí PS1(DNT)	GCR produkt
obsah síry (S ^d)	%	1,9	0,11
obsah popela (A ^d)	%	16,83	0,21
výhřevnost	MJ/kg	14,52	28,82
emise SO ₂	mg/m ³	7 430,09	216,76
emise popílku	mg/m ³	32 907,47	206,76

Článek z červnového Zpravodaje SHD dále zhodnotil aktuální stav spolupráce českého neformálního konsorcia (DÚK s.p., DNT s.p., Vítkovice a.s., Škoda Praha a.s. a Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s. Most) s americkou společností TRW a norskou firmou Selfint, která má ve věci procesu Gravimelt zastoupení společnosti TRW pro Evropu.

Americká a norská strana v této fázi jednání požadovala:

- úhradu 180 000 \$ za zkoušky se severočeským hnědým uhlím
- úhradu první licenční splátky ve výši 1 000 000 \$

- zajištění žádosti na úrovni českého ministerstva průmyslu adresovanou U.S. DoE a norskému ministerstvu životního prostředí o uvolnění dalších potřebných finančních prostředků na zkoušky a studii a to do 30.4.1992.

Stat' o možnostech užití metody Gravimelt pro úpravu severočeského hnědého uhlí byla psána ještě v době před uvedeným datem. Článek proto končil nezodpovězenou otázkou, zda budou podmínky požadované zahraničními partnery splněny a zda bude rozhodnuto ve prospěch ověření této principiálně nové úpravárenské metody.

Další průběh jednání

Z příslušných ministerstev se nepodařilo v uvedeném termínu "státní garance resp. žádost na ministerské úrovni" zajistit. Organizace českého neformálního konsorcia za těchto okolností navíc zcela pochopitelně vyslovily nesouhlas s poskytnutím první licenční splátky a požadovaly v této situaci přímou účast TRW na realizaci a zkušebním provozu pilotní jednotky GCR v Čechách. Zdálo se, že za tohoto stavu jednání je ověření možnosti úpravy uhlí metodou Gravimelt za těchto podmínek zcela nereálné a jednání skončí na mrtvém bodě.

Z podnětu norské firmy Selfint, která dokázala zajistit potřebné finanční prostředky na zpracování ekonomické části "feasibility study" u norského ministerstva zahraničních věcí i bez "státních garancí" ČR, byla jednání v září roku 1992 obnovena. Protože i společnosti TRW se podařilo projednat s americkým ministerstvem energetiky (U.S. DoE) financování zkoušek hnědého uhlí na své jednotce v Kalifornii, otevřela se cesta k dalšímu jednání konsorcia českých podniků s oběma zahraničními partnery.

Dne 26. října 1992 bylo dosaženo zásadního obratu v dosavadním, tehdy již více jak dvouletém jednání. Základní dohodu, kterou potvrdili odpovědní zástupci TRW, Selfintu a VÚHU (jako kontraktační entity českého neformálního konsorcia), lze v zásadě charakterizovat takto:

- celý projekt GCR v ČR člení dohoda do tří fází:
 - provedení zkoušek a zpracování "feasibility study" jako podklad pro zásadní rozhodnutí
 - konstrukce, výstavba a zkušební provoz pilotní jednotky v ČR (Pilot Plant o výkonu 50 t produktu za hodinu)
 - výstavba jednotek o vyšším výkonu (Full Scale Plants o výkonu asi 400 t za hodinu)
- TRW nevylučuje založení joint venture nebo jiné formy partnerství mezi TRW a českými podniky za účelem výstavby a provozu pilotní jednotky GCR v České republice a případně i realizaci další fáze projektu.
- TRW po složení příslušného obnosu českým konsorciem na konto TRW provede maloobjemové zkoušky tří až čtyř vzorků o hmotnosti jednoho vzorku cca 150 kg a výsledky předá české straně
- TRW zpracuje na své náklady návrh zařízení pilotní jednotky včetně cenové kalkulace a materiál předá jako podklad pro zpracování studie
- Selfint souběžně s pracemi TRW zajistí zpracování komplexní ekonomicko - odbytové studie včetně návrhu na financování dalších fází projektu
- VÚHU zajistí:
 - složení finančních prostředků na konto TRW
 - odeslání vzorků do Kalifornie
 - poskytnutí veškerých podkladů Selfintu pro zpracování studie.

Závěry této základní dohody byly potvrzeny dvoustrannými smlouvami, uzavřenými mezi TRW a VÚHU Most dne 2. listopadu 1992 a mezi Selfintem a VÚHU dne 16. prosince 1992.

Z důvodů druhotné platební neschopnosti Vítkovic se nepodařilo dodržet termín složení finančních prostředků na konto amerického partnera. Společnost TRW však po delším vyjednávání na české i americké straně souhlasila s poskytnutím kontrahované částky ve dvou splátkách. První splátka byla poskytnuta v únoru a druhá v květnu 1992.

Podle dohody DNT a DÚK ze dne 26. února 1993 bude studie zpracována ve dvou variantách. Variantnost řešení spočívá v umístění pilotní jednotky a zohlednění všech důsledků z toho plynoucích pro ekonomiku výstavby a provozu. Varianty představují:

- umístění jednotky v areálu montážního místa v Březně u Chomutova (DNT)
- umístění jednotky v areálu úpravny uhlí Herkules (DÚK).

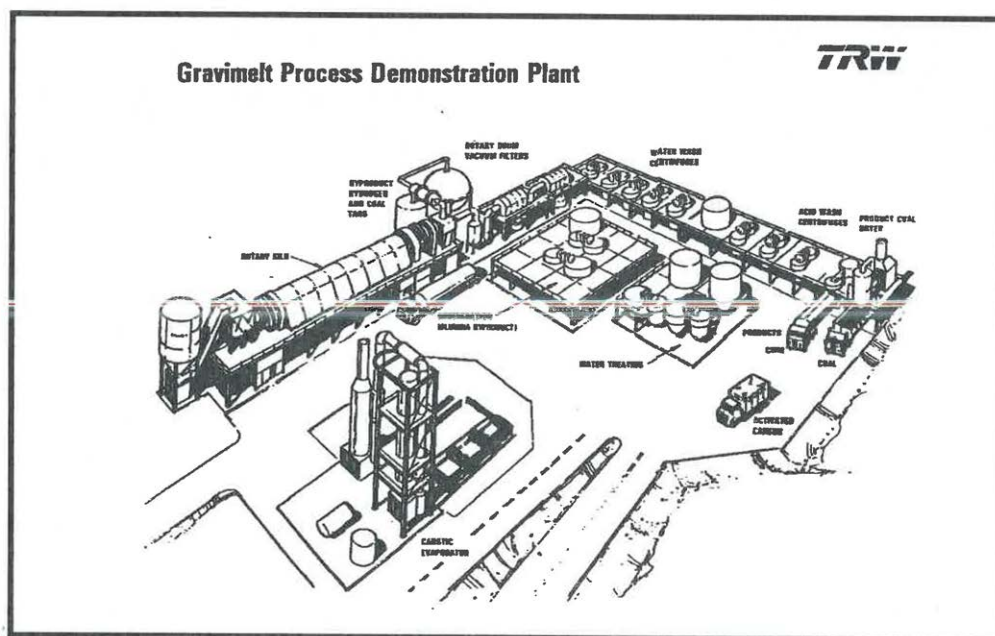
Akciová společnost VÚHU Most již poskytla Selfintu údaje o cenách vstupních surovin, cenách vody, elektrické energie, uhlí (včetně způsobu a ceny dopravy) a to pro obě uvedené lokality. Součástí těchto vstupních údajů bude i studie o vývoji cen jednotlivých zdrojů primární energie v Čechách.

Vítkovice a Škoda Praha specifikovali pro Selfint údaje o možných materiálech pro konstrukci zařízení a možnosti výroby zařízení v České republice.

Některé vybrané údaje o připravované pilotní jednotce:

TRW předala prostřednictvím norského partnera české straně základní údaje o projektované pilotní jednotce.

Na obrázku vidíme základní uspořádání pilotní jednotky, které vychází z uspořádání demonstrační jednotky postavené ve výzkumném středisku TRW v San Juan Capistrano v jižní Kalifornii v roce 1989.



Vybrané základní údaje o připravované pilotní jednotce v ČR:

- Kapacita jednotky - 352 000 t uhelného produktu za rok (tato kapacita představuje cca 600 000 t uhlí na vstupu za rok)

- Rozloha - 2 ha a bezpečnostní zóna 600m (obvyklá pro chemickou technologii), tento prostor umožňuje pozdější rozšíření na jednotku plného výkonu
- Investice - předběžně 65 mil. \$ (tato částka se bude snižovat s rostoucím podílem konstrukčních prací a prací na výrobě zařízení realizovaných v ČR)
- Pracovní síly - 44 zaměstnanců, zahrnuje obsluhu jednotky vč. managementu
- Spotřeba energie a surovin :
 - voda pro chlazení - 10 m³ za hodinu
 - elektřina - příkon 4 MW
 - pára 204 °C - 70 tun za hodinu
 - NaOH - 2 t za den, první vsázka 20 t
 - CaO - 222 t za den
 - H₂SO₄ - 170 t za den
- Vliv na životní prostředí:
 - žádné emise do ovzduší
 - žádné znečištění vod
 - hluk a prašnost pouze u překladiště skládek uhlí a vápna a dopravního zařízení
 - možná další průmyslová využitelnost veškerých odpadů.

Po dohodě organizací sdružených v neformálním konsorciu by měl být eventuálním provozovatelem pilotní jednotky GCR samostatný nově založený právní subjekt s prozatímním pracovním názvem "Gravimelt a.s.".

Ohlasy v zahraničí

V zahraničí vyvolává snaha českého neformálního konsorcia a jeho zahraničních partnerů poměrně značný ohlas. Úmysl partnerů byl presentován na několika konferencích a odborných seminářích v ČR i v zahraničí. Ohlasem na tyto presentace byly reakce v zahraničním odborném i neodborném tisku. Za chybu v této chvíli považujeme fakt, že v zahraničí se o našem projektu ví a mluví více než v Čechách. Toto chceme alespoň částečně napravit jednak sérií původních článků ve "Zpravodaji" a jednak uveřejněním překladů některých článků ze zahraničního tisku, které jsou věnovány našemu projektu.

Z tohoto důvodu uvádíme překlady dvou článků. První je z víkendové přílohy deníku "The European" a druhý z ryze odborného periodika "Clean-Coal/Synfuels Letter", které vydává nakladatelství McGraw Hill v New Yorku.

Článek M. Bonda ve víkendové příloze deníku The European ze 4. února roku 1993 má těžko přeložitelný název a uvádíme ho v plném znění:

"Czech power cleans up its act"

(Vyjasnění v české energetice)

Revoluční typ "čistého" uhlí, které může být spalováno bez dodatečných nákladů na kontrolní systémy čištění spalin je vyvíjen českými vědci. Nové palivo obsahuje méně jak desetinu obsahu síry v porovnání s normálně spalovaným uhlím, tzn., že při jeho spalování nedochází k doprovodnému vzniku oxidů síry, primárnímu zdroji kyselých dešťů. Tím, že toto palivo je ultračisté, produkuje v přepočtu pětikrát více energie než normální uhlí.

Tento krok může být rozhodujícím v boji o čistotu ovzduší ve východní Evropě, kde tisíce elektráren chrlí do ovzduší ohromné množství spalin

znečištěných sírou. Tento počín může být také záchranou regionálního uhelného průmyslu. Stein Storsul, výkonný ředitel norské firmy Selfint, která vyvíjí projekt společně se skupinou českých podniků, říká: "Východoevropská energetika vychází téměř úplně z hojných zásob uhlí, ale to jsou nečisté zdroje energie."

Československo má dvě možnosti - zavřít doly a dovézt jadernou nebo jinou "čistou" energii ze západu, nebo zušlechťovat zásoby uhlí, které jsou přístupné a vyskytují se ve velkém množství.

První rafinerie, která bude přeměňovat místní uhlí v ekologické palivo, je připravována v Čechách.

Společně s odstraněním síry z původního uhlí odstraní nový proces úpravy z uhlí také 95 % minerálních látek, čímž se popel odstraní před spalováním a odpadne pak manipulace s popelem po spálení. Hodně elektráren dnes souhlasí s nákladnou kontrolou znečištění ovzduší, jako například odsířením spalín.

Nové palivo, jménem Gravimelt, může být použito v domácnostech stejně jako v továrnách a může nahradit stávající technologie.

Stein Storsul dodává: "Větší část znečištění ovzduší východní Evropy pochází z malých průmyslových a domácích topenišť, kde čistící zařízení nemůže být použito. Uhlí Gravimelt v těchto oblastech je možné použít stejně jako ve velkých průmyslových spotřebičích".

Podle výrobců sníží použití tohoto procesu náklady na výrobu čisté energie dvakrát až třikrát.

První zařízení Gravimelt bude dokončeno v roce 1996. Zařízení přemění těžené uhlí v uhlí Gravimelt chemickou reakcí, spočívající v působení louhu sodného na uhlí v horké peci. Z produktu jsou potom vypíráním odstraňovány minerální látky a nezreagovaný louh. Uhlí Gravimelt má ještě druhou vlastnost, důležitou pro ochranu životního prostředí. Protože produkt má velký aktivní povrch, je uhlí vhodné k odstraňování toxických kovů z vod, např. v dolech a jaderných elektrárnách. Kontaminovaná voda po průchodu porézním uhlím je potom použitelná pro zavlažování i pití.

Konstrukce série rafinerií Gravimelt může znamenat potřebnou renesanci strojírenského průmyslu v Čechách. "Mnoho různých technologií pro životní prostředí bude bok po boku použito ve východní Evropě", říká Storsul, "ale toto je první, která umožní využít místní zdroje čistou a odůvodnitelnou cestou".

Druhý článek, který uvádíme, byl publikován v "Clean-Coal/Synfuels Letter" 11.ledna 1993.

Plány českého konsorcia na první komerční chemickou rafinerii uhlí

Konsorcium předních českých průmyslových podniků (SHD, Škoda a Vítkovice) má v plánu realizovat projekt, který může být přímou cestou k výstavbě první světové komerční uhelné rafinerie v Mostě v severních Čechách.

České konsorcium, podporované vládní autoritou, má v plánu začít konstrukční práce pro konstrukci komerční pilotní jednotky uhelné rafinerie (350 000 t/r kapacity) a jednotek o plném výkonu, tj. s kapacitou asi 3,1 mil. t/rok.

Technologie Gravimelt byla vyvinuta společností TRW na základě kontraktu s U.S. Department of Energy, jako část programu DoE. Norská společnost Selfint je držitelem exklusivních licenčních práv pro Evropu.

GCR bude přeměňovat české hnědé uhlí s vysokým obsahem síry a popela na ekologické, ultračisté uhlí nebo aktivní uhlí. Výsledky z testovací jednotky

v Kalifornii nasvědčují velké schopnosti zušlechtnění černého a hnědého uhlí.

Jestliže uhlí GCR bude spalováno v elektrárnách, průmyslových topeništích nebo v domácích spotřebičích, nebude potřebné žádné zařízení na čištění spalin. Toto uhlí má také velký aktivní povrch a může být použito k sorpci organických, toxických a radioaktivních nečistot z vody a odpadů.

Český projekt bude veden ve třech fázích:

- feasibility study
- detailní inženýring a finanční plán
- výstavba a zkušební provoz pilotní jednotky GCR s kapacitou 350 000 t/r.

Kontrakt v hodnotě 1 mil. \$ mezi TRW, Selfintem a českým konsorciem, zahrnující první fázi, se soustředí na český průmyslový potenciál pro dodání technologie GCR, stejně jako na obchodní potenciál pro uhelný produkt Gravimelt a doprovodné produkty (síra, křemík, oxid hliníku, minerály prvků skupiny Fe, vodík atd.).

V tomto stádiu jsou investice na pilotní jednotku resp. na jednotku plného výkonu odhadovány na 51 resp. 250 mil. \$.

Česká ministerstva průmyslu a životního prostředí projekt zvážily, odsouhlasily a daly mu vysokou prioritu. Norská vláda sponzoruje feasibility study částkou 155 000 \$.

Představitelé TRW a Selfintu přednesli v Krakově na konferenci "Čistá fosilní paliva a program energetické účinnosti" v listopadu 1992 "projekt Gravimelt". V přednášce byly prezentovány čtyři okruhy možného využití GCR produktu:

- domácí topeniště a topeniště pro lehký průmysl
- náhrada koksu a paliva pro výrobu oceli v USA, Velké Británii a jinde
- použití pro odstraňování toxických kovů, radioaktivních kovů a organických látek při čištění vod a průmyslových odpadů - celosvětová potřeba
- evropský, americký a celosvětový trh zařízení pro energetiku.