

Ing. Milena Vágnerová, MUS a.s. Most

MUS, a.s. Most jako dodavatel uhlí a komplexních služeb v oblasti jeho ekologického užití

MUS, AG als Lieferant von Braunkohle und komplexer Dienstleistungen auf deren ökologischen Anwendungsgebiet

MUS, AG ist Brennstofflieferant für einen umfangreichen Kundenkreis - Betreiber von kleinen, mittleren und großen Luftverunreinigungsquellen.

In Bezug auf die Legislative im Bereich Umweltschutz und Abfälle (im Fall der Kohlenverbrennung handelt es sich um feste Produkte nach der Kohlenverbrennung, sowie Produkte der Entschwefelung), sollte MUS, AG über die Probleme der Kunden beim Einsatz der Braunkohle von Most (weiter nur MHU) einen guten Bescheid wissen.

MUS, AG hat sich in Bezug auf die Ausgabe des Gesetzes Nr. 309/1991 Smlg. über den Umweltschutz gegen verschmutzende Stoffe, das Gesetz über die Abfälle Nr. 238/1991 Smlg. und zusammenhängende Kundmachungen und Maßnahmen operativ mit der Überprüfung beschäftigt, ob es möglich ist, ökologisch und unter welchen Bedingungen die Braunkohle von Most zu verbrennen und gleichzeitig hat sie sich mit der Nutzung der bei der Kohlenverbrennung auftretenden festen Produkte befaßt. Der Grund der Überprüfung waren die mit der Entsorgung von festen Produkten (nach der Kohlenverbrennung) verbundenen Kosten in dem Fall, daß diese Produkte als Abfallstoff behandelt werden.

MUS j.s.c. Most as the supplier of coal and complex services in the sphere of its ecological utilization

MUS j.s.c. is the supplier of fuel for great quantity of consumers - operators of small middle and great sources of atmosphere pollution.

In connection to legislative of atmosphere protection and further legislative of "wastes" (in the case of coal combustion it

deals with wastes - solid products after coal combustion, products of desulphurization) MUS j.s.c. should know the problems of its consumers connecting with utilization of Most brown coal (further only MHU).

MUS j.s.c. in connection to issuing the Act No. 309/1991 digest about atmosphere protection against polluting matters and Act about wastes No. 238/1991 digest and connecting public notices and measures engaged operatively in verification if it is possible to burn the Most brown coal ecologically cleanly and at what conditions and at the same time it engaged in problems of utilization of solid products after coal combustion. The reason was the economical costs connected with liquidation of solid rests after coal combustion in case that they will be disposed as wastes.

Мостецкая угольная компания а/о в качестве поставщика угля и комплексных услуг в области его экологического использования

Мостецкая угольная компания является поставщиком топлива для большего числа потребителей - учреждений малых, средних и крупных энергетических источников, которые являются одновременно источниками загрязнения атмосферы. В связи с законодательством в области охраны атмосферного воздуха и в области отходов (в случае сжигания угля отходами считаются твердые продукты после сжигания и продукты процесса обессеривания) Мостецкая угольная компания должна знать проблемы своих потребителей, связанные с использованием ее бурого угля.

Компания в связи с вступлением в силу Закона 309/91 об охране атмосферы перед загрязнительными веществами и Закона 238/91 об

отходах, включительно соответствующих положений и мероприятий, занималась оперативно проверкой возможностей экологически чистого сжигания mosteckого бурого угля а одновременно и проблематикой употребления твердых продуктов после сжигания. Причиной этих стремлений являются экономические расходы связанные с ликвидацией твердых остатков после сжигания в случае, если распоряжение с ними будет поступать как с отходами.

MUS, a.s. jako dodavatel uhlí a komplexních služeb v oblasti jeho ekologického užití

MUS, a.s. je dodavatelem paliva pro velké množství odběratelů - provozovatelů malých, středních i velkých zdrojů znečišťování ovzduší.

V návaznosti na legislativu ochrany ovzduší a dále legislativu „odpadů“ (v případě spalování uhlí se jedná o odpady - tuhé produkty po spalování uhlí, produkty odsíření) by měla MUS, a.s. znát problémy svých odběratelů související s užitím mosteckého hnědého uhlí (dále jen MHU).

MUS, a.s. se v návaznosti na vydání Zákona č. 309/91 Sb. o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami a Zákona o odpadech č. 238/91 Sb. a souvisejících vyhlášek a opatření operativně zabývala ověřením, zda lze ekologicky čistě a za jakých podmínek spalovat mostecké hnědé uhlí a současně se zabývala i problematikou užití tuhých produktů po spalování uhlí. Důvodem byly ekonomické náklady spojené s likvidací tuhých zbytků po spalování uhlí v případě, že s nimi bude nakládáno jako s odpady.

1. Cíl Mostecké uhelné společnosti a.s.

MUS a.s. Most je dodavatelem hnědého uhlí pro velké množství odběratelů - provozovatelů malých, středních i velkých zdrojů znečišťování ovzduší, kteří musí dle legislativy České republiky platné pro ochranu ovzduší (Zákon č.309/1991 Sb. a související opatření a vyhlášky), ekologizovat své zdroje, neboť po 1.1.1999 nebude možné provozovat stávající zdroje znečišťování ovzduší, které nebudou splňovat emisní limity platné pro nové zdroje.

MUS a.s., chce-li si udržet své stávající odběratele (případně získat další), musí prokázat, že mostecké hnědé uhlí (dále jen MHU) je možné využít v moderních technologiích spalování a to s dobrým ekonomickým a ekologickým výsledkem.

Cílem, který MUS a.s. Most sleduje, je prokázat, že hnědé uhlí je palivem, které je schopno konkurovat ušlechtilým palivům a "ekologická čistota" energie z něho vyrobené závisí především na kvalitě technologie spalování. Cena energie vyrobené z uhlí musí být přitom srovnatelná, ne-li nižší, než energie vyrobená z ušlechtilých paliv.

1.1. Pilotní spalovací zkoušky MHU v r.1993

Ověření vhodnosti mosteckého hnědého uhlí pro technologii fluidního spalování bylo cílem série spalovacích zkoušek, provedených na pilotním zařízení, fluidním kotli o výkonu 1 MW_t ve Francii v Mazingarbe ve Studijním a výzkumném středisku pro uhlí (CERCHAR).

Docílené výsledky bylo možné hodnotit velmi uspokojivě. Bylo zjištěno, že MHU má vhodné vlastnosti pro spalování fluidní technologií.

S testovaným uhlím byla dosažena vynikající **účinnost spalování - 99,8%** a to při hodnotách plynných emisí nižších než hodnoty emisních limitů daných Opatřením FVŽP ze dne 23.6.1992 pro spalování fosilních paliv ve fluidních kotlích.

1.2. Průmyslová spalovací zkouška MHU ve Francii

Pro ověření výsledků pilotních spalovacích zkoušek MHU a dále pro ověření teze, že stupeň odsíření (a částečně i denitrifikace) souvisí s rozdílností rozměrů ohniště a tím i s časem pobytu částic a plynu v reakční zóně, přijala MUS a.s. nabídku francouzské strany provést průmyslovou spalovací zkoušku mosteckého hnědého uhlí ve Francii v Carlingu a to na kotli s cirkulujícím fluidním ložem o výkonu 320 MW_t v elektrárně Emile Huchet.

Emise v průběhu průmyslové spalovací zkoušky

Emisní limity, platné pro spalování fosilních paliv ve fluidních kotlích (dané Opatřením FVŽP ze dne 23.6.1992), jsou ve srovnání s emisními limity platnými pro spalování tuhých paliv, zvláště u tuhých znečišťujících látek a oxidu siřičitého, velmi nízké.

Tabulka 1

Porovnání emisních limitů platných pro spalování fosilních paliv ve fluidních kotlích a emisních limitů platných pro klasické spalování tuhých paliv dle jmenovitého tepelného výkonu zařízení

tepelný výkon (MW _t)	5-50 MW _t klasické	5-50 MW _t fluidní	50-300 MW _t klasické	50-300 MW _t fluidní	> 300 MW _t klasické	> 300 MW _t fluidní
tuhé zneč. látky	150	50	100	50	100	50
SO ₂	2500	500	1700	500	500	500
NO _x	650	400	650	400	650	400
CO	250	250*	250	250*	250	250*

* Emisní limit pro oxid uhelnatý není Opatřením FVŽP ze dne 23.6.1992 stanoven. Na doporučení MŽP ČR byl pro spalování fosilního paliva ve fluidním kotli převzat emisní limit platný pro spalování tuhého paliva v kotlích o tepelném výkonu 5 MW_t a vyšším.

Všechny hodnoty uvedených emisních limitů v tabulce 3 jsou v mg/Nm³ a platí pro koncentrace přepočtené na suchý plyn při normálních podmínkách 101,32 kPa a 0 °C a pro obsah kyslíku ve spalínách ve výši 6 % obj.

Rozsah emisí měřených při průmyslové spalovací zkoušce MHU ve fluidním kotli E. Huchet ve Francii

Emisní limity platné pro spalování fosilních paliv fluidní technologií jsou dané pro tuhé znečišťující látky, SO₂, NO_x a CO.

Emisní limity nejsou jediným kritériem hodnocení "ekologické čistoty" fluidní technologie spalování uhlí. Opatřením FVŽP ze dne 1.10.1991 byl vyhlášen seznam znečišťujících látek, ve kterém byla provedena kategorizace těchto látek podle míry jejich negativního vlivu na zdraví člověka a jiných živých organismů. Pomocným kritériem je množství a způsob výskytu těchto látek. V tomto seznamu patří tuhé znečišťující látky, oxid siřičitý, oxidy dusíku a oxid uhelnatý mezi **základní znečišťující látky**.

Mimo základních znečišťujících látek jsou v seznamu uvedeny :

- **znečišťující látky s karcinogenním účinkem např. z polyaromatických uhlovodíků** benzo(a)pyren, dibenzoantracén, z **těžkých kovů** např. nikl, kadmium, arsen, chrom^{VI}, kobalt... a jejich sloučeniny
- **tuhé znečišťující anorganické látky**, např. z **těžkých kovů** rtuť, thallium, měď, telur, vanad, olovo... a jejich sloučeniny
- **plynné znečišťující anorganické látky**, např. fluor, chlor... a jejich plynné sloučeniny
- **organické plyny a páry**

Ve snaze využít průmyslové spalovací zkoušky MHU k získání co nejširšího přehledu o emisích a vzhledem k různým názorům odborných pracovišť na množství vzniku některých sloučenin, jako např. **PAU, PCB, PCDD, PCDF**, vznikajících při spalování MHU ve fluidním kotli, bylo rozhodnuto měřit následující emise:

- tuhé znečišťující látky (TC)
- oxid siřičitý (SO₂)
- oxidy dusíku (NO_x)
- oxid uhelnatý (CO)
- organické sloučeniny vyjádřené jako sumární uhlík (C)
- plynné sloučeniny chloru vyjádřené jako HCl
- plynné sloučeniny fluoru vyjádřené jako HF
- stopové prvky v rozsahu :
As, Sn, Se, Co, Cr, Cd, Mn, Ni, Be, V, Hg, Tl, Pb, Zn, Cu, Sb
- polycyklické aromatické uhlovodíky (**PAU**)
- polychlorované bifenyly (**PCB**)
- polychlorované dibenzodioxiny (**PCDD**) a polychlorované dibenzofurany (**PCDF**)

Výsledky měření emisí při průmyslové spalovací zkoušce MHU na fluidním kotli E.Huchet ve Francii

Výsledky měření emisí (viz tabulka 2) při průmyslové spalovací zkoušce MHU na kotli s cirkulujícím fluidním ložem o výkonu 320 MW_t v elektrárně Emile Huchet **jednoznačně prokázaly možnost spalování MHU ve fluidních kotlích a to při splnění legislativních požadavků na ochranu ovzduší**. Potvrdily se tak výsledky a teze z pilotních spalovacích zkoušek.

Vysoký stupeň odsíření za přijatelného molárního poměru Ca/S a účinnost spalovacího procesu, dosažená při průmyslové spalovací zkoušce, dávají předpoklad dobré ekonomie provozu fluidních kotlů spalujících MHU.

Tabulka 2

Výsledky měření emisí při průmyslové spalovací zkoušce MHU na fluidním kotli E. Huchet 125 MW_e ve Francii měřící skupinou INPEK spol. s r.o. Praha a CERCHAR Francie

druh emise	naměřená hodnota INPEK Praha	naměřená hodnota CERCHAR Francie
tuhé znečišťující látky mg/Nm ³	1,4	4
oxid siřičitý SO ₂ mg/Nm ³	182,5	224
oxidy dusíku NO _x mg/Nm ³	107,3	117
oxid dusný N ₂ O mg/Nm ³	-	39
oxid uhelnatý CO mg/Nm ³	29,1	29
organ. slouč. Σ C mg/Nm ³	3,5	-
chlor jako HCl mg/Nm ³	1,09	-
-“- hmot. tok g/hod	391,84	-
fluor jako HF mg/Nm ³	< 0,47	-
-“- hmot. tok g/hod	<168,00	-
Σ PAU mg/Nm ³	pod mezí detekce	-
-“- hmot. tok g/hod	pod mezí detekce	-
Σ PCB ng/Nm ³	pod mezí detekce	-
-“- hmot. tok g/hod	pod mezí detekce	-
Σ PCDD/DF ng/Nm ³	pod mezí detekce	-
-“- hmot. tok g/hod	pod mezí detekce	-

prvek	hmotnostní konc. µg/Nm ³	hmotnostní tok g/hod
Mangan Mn	50,57	17,17
Nikl Ni	0,18	0,06
Měď Cu	0,69	1,24
Olovo Pb	0,00	0,00
Chrom Cr	0,12	0,04
Thallium Tl	0,00	0,00
Kobalt Co	8,13	2,73
Kadmium Cd	4,77	1,60
Arsen As	0,00	0,00
Rtuť Hg	4,03	1,37
Cín Sn	64,33	< 22,83
Selen Se	< 94,33	< 31,73
Beryllium Be	< 1,57	< 0,63
Antimon Sb	0,00	0,00
Zinek Zn	22,93	7,87
Vanad V	0,00	0,00

Koncentrace znečišťujících látek, uvedených v tabulce 6, jsou vztaženy na suchý plyn při normálních podmínkách 101,32 kPa a 0 °C a pro obsah kyslíku ve spalínách ve výši 6 % obj.

1.3. Pilotní spalovací zkoušky v r.1994

Mostecká uhelná společnost dodává svým odběratelům široký sortiment paliva. Přesto zůstává poměrně značné množství uhlí relativně dobré kvality nevytěženo pro vyšší obsah síry ($S^d = 1,5 - 5 \%$).

Z tohoto důvodu přistoupila MUS a.s. v listopadu 1994 k další etapě pilotních spalovacích zkoušek.

Zkoušky byly opět provedeny na pilotním fluidním zařízení o výkonu 1 MW_t ve Francii v Mazingarbe .

Uhlí bylo spalováno v ohništi se stacionárním i cirkulujícím fluidním ložem.

Aditivum použité v průběhu zkoušek

Při zkouškách byl použit vápenec čížkovický a vápenec aditivovaný s rozdílným množstvím CaO. Aditivovaný vápenec byl použit ve dvou rozdílných zrnitostních formách.

Aditivovaný vápenec byl testován ve snaze ověřit, zda je možné a za jakých podmínek, zvýšit účinnost klasického vápence a tím snížit absolutní spotřebu aditiva.

Požadované emise SO₂

Emisní limit SO₂, platný pro spalování fosilních paliv ve fluidních kotlích, daný Opatřením FVŽP ze dne 23.6.1992 je **500 mg/Nm³**.

U vybraných zkoušek byla ověřována možnost a podmínky dosažení limitu **150 mg/Nm³**.

Hodnota výše uvedeného limitu byla zvolena na základě předpokladu, že odběratel MUS a.s., rozhodne-li se pro odběr VSP (VSP = vicesímaté palivo), musí být připraven do budoucna na možné zpřísnění emisních limitů dané buď změnou stávající legislativy nebo pravomocí orgánů státní správy (dle Zákona 309/1991 o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami §5, odst. 4, písm. b).

Požadavek na splnění emisních limitů pro NO_x a CO byl samozřejmý.

Výsledky

U všech zkoušek byla dosažena **vysoká účinnost spalování (> 98,5%)**. **Nejvyšší účinnost byla 99,7 % pro režim cirkulujícího fluidního lože.**

Tabulka výsledků zkoušek

Druh emise	SO ₂		NO _x		CO	
	LFD	LFC	LFD	LFC	LFD	LFC
typ spalování						
emisní limit (mg/Nm ³)	500	500	400	400	250	250
naměřená koncentrace (mg/Nm ³)	129-480	98-694	350-436	195-258	66-142	108-222

LDF = stacionární fluidní lože

LFC = cirkofluidní lože

Shrnutí výsledků pilotních zkoušek v r. 1994

Výsledky i průběh zkoušek jednoznačně prokázal, že i palivo s vyšším obsahem síry je možné "ekologicky čistě" zhodnotit ve fluidních kotlích provozovaných jak v režimu LFD, tak i LFC, za současné velmi dobré účinnosti spalování.

Poznatky a výsledky získané v průběhu provozování zkoušek dávají předpoklad pro:

- definování velmi přesných podmínek pro dobré spalování VSP
- definování podmínek dosažení výše emisí SO₂ dle požadavků odběratele
- po provedení etapy "studie aditiv" doporučení optimálního aditiva z hlediska granulometrie i typu
- po ukončení práce na produktech po spalování VSP možnost doporučení jejich užití v průmyslu, příp. technologie jejich úpravy

1.4. Shrnutí průběhu spalovacích zkoušek

MUS a.s. v průběhu uplynulých let provedla velké množství ověřovacích zkoušek, jejichž cílem bylo prokázat vhodnost mosteckého hnědého uhlí pro spalování ve fluidních kotlích.

Kvalita uhlí, které bylo při zkouškách spalováno, se pohybovala v následujícím rozsahu:

Q _i ^r (MJ/kg)	A ^d (%)	S ^d (%)	W _t ^r (%)
10,0 - 17,1	13,1 - 47,6	1,25 - 5,75	25,35 - 33,07

Celá řada výsledků, kterou MUS a.s. z těchto zkoušek získala, budou sloužit jako podklad při obchodních jednáních s odběrateli MHU.

2. Aditivum pro fluidní kotle

Spalovací zkoušky s MHU, provedené MUS a.s., naznačily, jak důležitá je problematika aditiv - vápenců vhodných pro odsíření MHU a to nejen z hlediska splnění požadovaných emisních limitů, ale i z hlediska celkové ekonomie užití MHU.

Vhodně zvolené aditivum ovlivňuje náklady spojené se spotřebou vápence, emisemi, ekonomikou provozu kotle a také náklady spojené s likvidací produktů po spalování uhlí.

2.1. Studie aditiv

Průběh a výsledky pilotních spalovacích zkoušek s vícevýhřevným palivem s vyšším obsahem síry vedly MUS a.s. k tomu, že ve spolupráci s CERCHAR Francie provedla "studii" aditiv s cílem objasnit průběh pilotních zkoušek v návaznosti na typ použitého paliva, požadovaný emisní limit SO_2 , chemické složení získaných popelů a popílků ...a současně najít optimální podmínky pro použití daného typu aditiva. Do studie aditiv byl zařazen i téměř chemicky čistý vápenec. CERCHAR Francie provádí testování vápenců v tzv. fluidní trubici, která umožňuje přiblížení podmínek vápence ve fluidním loži a tím jsou i výsledky testů kalcinační a sulfatační schopnosti aditiva blíže reálným výsledkům, které lze dosáhnout při použití daného aditiva v průběhu pilotních zkoušek, příp. při průmyslové spalovací zkoušce.

Je ale nutno říci, že testování aditiva ve fluidní trubici je výhodné pro porovnání aditiv z hlediska účinnosti, ale pro definitivní přijetí závěru o výběru vhodného aditiva je toto testování dobré doplnit ověřovací spalovací zkouškou v pilotní fluidní jednotce.

Testování vápenců ve fluidní trubici umožňuje definovat jejich citlivost na teplotu, do určité míry na granulometrii a také na aditivaci CaO .

3. Užití tuhých produktů po spalování mosteckého hnědého uhlí

3.1. Legislativní podmínky pro realizaci užití tuhých produktů po spalování MHU

Tuhé produkty po spalování uhlí - popely a popílků spolu s produkty odsiřovacích technologií jsou zařazeny dle současné legislativy, související se Zákonem o odpadech č.238/1991 Sb., a to převšim s Opatřením FVŽP ze dne 1.8.1991, kterým se vyhláší Kategorizace a katalog odpadů, do odpadů.

Odpady jsou dále zařazeny na základě vlivu na životní prostředí do kategorie odpadů ostatních nebo zvláštních.

Zvláštní odpad, který je škodlivinou nebo který má nebezpečné vlastnosti pro zdraví obyvatelstva nebo životní prostředí, je zařazen jako nebezpečný odpad. Mezi nebezpečné vlastnosti patří např. následná nebezpečnost (výluhy škodlivin), ekotoxikita, radioaktivita....

Se zařazením příslušného odpadu do určité kategorie úzce souvisí způsob nakládání s ním, který je dán Nařízením vlády ČR č. 513/1992 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Pod pojmem "nakládání s odpadem" je zahrnut způsob evidence, manipulace, skladování, přeprava a samozřejmě i jeho likvidace (ukládání) .

Technické provedení a zabezpečení skládky (úložiště) závisí mimo jiné na druhu odpadu a na vyluhovatelnosti škodlivin. V případě skládky nebezpečných odpadů musí být skládka umístěna na zabezpečeném podloží, opatřena minerálním těsněním, povrch skládky musí být opatřen těsnícím prvkem, prostor skládky musí být opatřen monitorovacím zařízením kvality a ovlivnění podzemních vod....

Zařazením tuhých produktů po spalování MHU do odpadů pro odběratele MUS a.s. nenastává "jen" problém nakládání s nimi, ale dle Zákona ČNR č. 62/1992 Sb. o poplatcích za uložení odpadů ve smyslu jeho změny ze dne 9.2.1995 (Zákon č. 41/1995 Sb.) i **povinnost platit za uložení těchto odpadů**.

Výše poplatku závisí na množství a **kategorii** ukládaného odpadu.

Je třeba uvést, že poplatky platí **provozovatel skládky**. Není-li původce odpadů (odběratel MHU) provozovatelem, platí poplatky několikanásobně vyšší (např. v kategorii "Z" i 700,-Kč/t a v některých případech i více), protože provozovatel odvádí Zákonem č. 62/1992 Sb. stanovené poplatky a zbylá částka mu zůstává (zisk).

Poplatky v sazbě I jsou příjmem rozpočtu obce, v jejímž územním obvodu se skládka nachází.

Sazba I se zvyšuje o sazbu II v případě, že skládka nesplňuje podmínky technického zabezpečení. Zvýšení poplatku o sazbu II je příjmem Státního fondu životního prostředí ČR.

Výše uvedené částky platí pro r. 1996 a budou zřejmě valorizovány.

Vzhledem k tomu, že tuhé zbytky po spalování uhlí jsou zařazeny do kategorie Z a ZN, mají odběratelé uhlí s likvidací těchto zbytků problémy a s tím spojené i značné náklady.

Jak již bylo uvedeno v bodě 1., Zákon č. 309/1991 Sb. o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami (§14 odst. 3) ukládá všem provozovatelům stávajících zdrojů znečišťování ovzduší (odběratelům MHU) **ekologizovat své zdroje s tím, že po 1.1.1999 nebude možné provozovat zdroje znečišťování ovzduší bez toho, aby plnily emisní limity platné pro nové zdroje**.

V návaznosti na tento zákon musí odběratelé MHU ekologizovat své zdroje a to buď cestou změny paliva (plyn, kapalná paliva...) nebo cestou přídavného odsiřovacího zařízení (mokrý vypírka spalin, polosuchá metoda, suchá aditivní metoda), případně změnou spalovacího klasického zařízení na zařízení fluidní.

V rozhodování, jakou cestou ekologizovat svůj zdroj, hraje z výše uvedených důvodů problematika likvidace odpadů důležitou roli.

3.2. Opatření přijatá MUS a.s. Most

MUS a.s. Most, chce-li si udržet své odběratele, případně získat další, musí znát problematiku tuhých zbytků po spalování uhlí a být připravena ji ve spolupráci se svým odběratelem řešit.

MUS a.s. Most je schopna garantovat do určité míry ekologické užití svého uhlí a nabídnout svému odběrateli komplexní služby (ve smyslu od dodávky uhlí, garantování množství emisí na vybraných spalovacích technologiích až po sortiment možností užití produktů po spalování MHU jako stavebních materiálů).

MUS a.s. Most se rozhodla opustit oblast odpadů a tím i legislativu s touto oblastí spojenou a jít cestou užití tuhých produktů po spalování uhlí jako stavebního materiálu.

Ve spolupráci s 1.SZT a.s.Komořany se podařilo ověřit vhodnost upravené směsi popelů a popílků, tzv. aglomerátu jako stabilizujícího prvku pro výsypkové prostory MUS a.s. Most a získat 26.8.1994 pro takto vyrobený materiál certifikát.

Tímto faktem přestává být odpad odpadem z hlediska legislativy ČR a stává se stavebním materiálem, který je posuzován ze zcela jiných legislativních, hygienických a technických hledisek a je především zproštěn poplatků.

Další certifikát byl dne 11.12.1995 vystaven pro granulát EMĚ.

Ověření možnosti výroby certifikovatelného materiálu proběhlo pro některé další odběratele MHU, např. Spalovna Vysočany, Teplárna Otrokovice, Elektrárna Počeradý (možné užití směsi s produktem mokrého odsíření)...

Všechna odborná posouzení vhodnosti upravených směsí tuhých zbytků po spalování MHU (aglomerátu - granulátu) jako stabilizujícího prvku pro výsypkové prostory MUS a.s. Most, z hlediska geomechanických a ekologických vlastností a veškeré podkladové analýzy, byly prováděny ve spolupráci s VÚHU a.s. Most, který se v posledních letech touto problematikou intenzivně zabývá. Ve vazbě na výzkumně-vývojové práce v oblasti technologických úprav tuhých zbytků po spalování z energetických a teplárenských zdrojů, byly ve VÚHU a.s. vypracovány závazné metodiky ověřovacích zkoušek a přístrojově vybavena státem akreditovaná laboratorní pracoviště.

Na základě náročných odborných a legislativních prověrek způsobilosti byla a.s. VÚHU v 05/96 autorizována a pověřena výkonem státního zkušebnictví jako Státní zkušebna č. 242 právě pro oblast výrobků z technologicky upravených tuhých zbytků po spalování a z odsíření spalin.

3.3. *Současný stav řešení problematiky tuhých zbytků po spalování MHU*

MUS a.s. Most je schopna nabídnout svému odběrateli řešení problematiky užití upravených produktů po spalování MHU, tzv. "velkou variantu", tj.zpětný odběr upravených aglomerovaných či granulovaných směsí popelů a popílků (klasických či fluidních) s tím, že budou využity jako stavební certifikovaný materiál pro zlepšení stability výsypných prostor MUS a.s. Most.

Cesta výroby aglomerátu-granulátu ze směsi produkovaných popílků a popelů, případně produktů odsíření,jeho zpětného odběru a užití jako stabilizujícího materiálu ve výsypkových prostorách MUS a.s. Most **není a neměla by zůstat jedinou cestou užití tuhých zbytků po spalování MHU at' už klasickým nebo fluidním způsobem,** protože řeší problematiku především velkých a větších, méně vzdálených odběratelů MHU.

Pro střední a malé odběratele je možná cesta užití těchto produktů po spalování MHU buď jako takových, případně upravených, přímo v místě jejich produkce, příp. v blízkém okolí. Tím by se snížily náklady na zpětnou dopravu a tyto materiály by náš odběratel mohl prodávat se ziskem. Tito odběratelé mají dokonce lepší předpoklady pro užití produktů po spalování MHU ve stavebnictví, protože produkované množství

popelů a popílků není tak objemné a díky svému umístění najdou lépe odběratele svých výrobků.

V návaznosti na zkušenosti s klasickými popely a popílky a produkty odsíření, byly popely a popílky získané z pilotních spalovacích zkoušek, provedených v r.1993 - 1994, analyzovány a provedeno ověření certifikovatelnosti na materiál vhodný jako stabilizující prvek pro prostory MUS a.s.Most .

Současně proběhlo první ověření možnosti užití těchto surových popelů a popílků ve stavebnictví a pro stavby silnic a železnic.

Vzhledem k tomu, že půjde o zcela nové stavební materiály a dále vzhledem k tomu, že na chemické složení popelů a popílků má vliv celá řada parametrů (např. podmínky spalování, přebytek aditiva, granulometrie uhlí a aditiva, druh aditiva co do chemické čistoty...) je velmi obtížné vytvořit "materiálové listy nových stavebních materiálů z popelů a popílků MHU a definovat kritéria kvality popelů a popílků, za kterých mohou být pro daný směr stavebního materiálu, příp.pro Stavby silnic a železnic, použity.

Nicméně v polovině r.1996 můžeme říci, že dosavadní výsledky jsou velmi nadějné, v některých případech vynikající, pro užití popelů a popílků do hutných betonů, pórobetonů, maltových směsí atd. Některé typy popelů a popílků se jeví jako universálně použitelné

V době, kdy ceny přírodních materiálů (šterku, písku, kamene, vápence....) a také cementu rostou, se jeví neupravené i upravené produkty po spalování uhlí jako ekonomicky velmi zajímavý materiál.

4. Závěr

MUS a.s.Most je v současné době již schopna nabídnout svému odběrateli vedle užití upravených produktů po spalování MHU ve formě aglomerátu - granulátu i určitý stupeň technického poradenství .

Je schopna nabídnout komplexní služby založené na seriózních zkušenostech a znalostech problému a tím poskytnout našemu odběrateli i technické zázemí řešení problémů, spojených s užitím MHU.