

Ing. Jiří Kužel, VÚHU
 Ing. Pavel Rucký, VÚHU
 Ing. Pavel Štréjc, fa UJAH

Zatěžkávadla pro těžkosuspenzní rozdělovače hnědého uhlí - část II

Beschwerungsmittel für die Braunkohlenaufbereitung durch das Sortierungsverfahren, Teil II.

Der II. Teil (der I. Teil wurde in Zpravodaj SHD Nr. IV/1992 publiziert) löst die Problematik des Ersatzes von Beschwerungsmittel Magnetit bei der Kohleaufbereitung durch die Schwertrübe in einer stationären Schwertrübeanlage. Als ein perspektives Beschwerungsmittel ist dabei ein ausgelaugtes Konzentrat von Nikelerz aus Albanien (Seredi) eingesetzt und bewertet und zwar hinsichtlich der Stabilität u. Regeneration, ferner Einsatz der Kraftwerkasche, Abfallprodukte von Eisenerzaufbereitungsanlagen und Barytmischung. Im weiteren wird die Einleitung in Problematik des Transports von pelosideritischen Suspensionen durchgeführt. Der Teil III wird in Zpravodaj SHD Nr. II/1993 fortgesetzt.

Heavy mediums for heavy-suspension separators of brown coal - part II

The article is engaged in the problems of compensation of heavy medium of magnetite used at the brown coal preparation in heavy suspensions in statical separators. In this part of article it is evaluated as perspective heavy medium the leach Ni-ores from nickel metallurgical plant in Sered from the standpoint of stability and regeneration, power station fly ash, waste products of ore preparation plants, baryta mixtures and introduction into the problems of the transport of suspensions from sideritic mudstones. The part III will be published in Zpravodaj SHD No. II/93.

Средство утяжелявания для сепараторов бурого угля работающих на тяжелых суспензиях - часть II

Статья занимается проблематикой замещения магнетита как утяжеляющего вещества при обогащении бурого угля в тяжелых суспензиях статических сепараторов. В данной II-ой части (часть III будет опубликована в следующем номере) дается оценка перспективных утяжелительных веществ - выщелаченного продукта никельных руд из Никельного металлургического завода в г. Середь, с точки зрения устойчивости и регенерации, дальне летучей золи из электростанций, хвостовых продуктов обогащения руд и баритовой смеси (тяжелого шпата). Приводятся также вступительные информации по проблематике транспортировки суспензий на базе пелосидеритов.

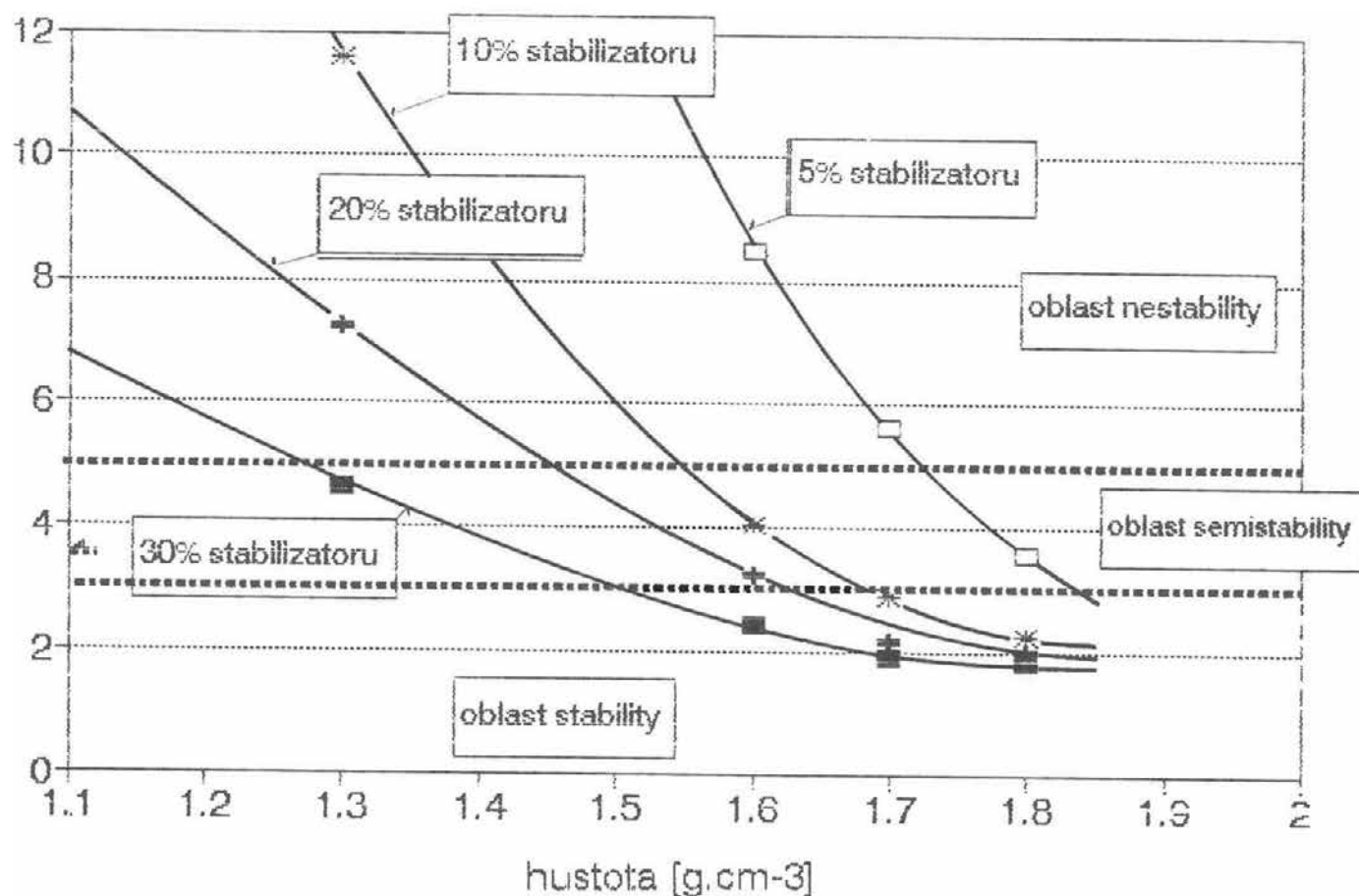
Zatěžkávadla pro těžkosuspenzní rozdělovače hnědého uhlí - část II

Článek se zabývá problematikou náhrady zatěžkávadla magnetitu používaného při úpravě hnědého uhlí v těžkých suspenzích ve statických rozdělovačích. V této části článku je hodnoceno jako perspektivní zatěžkávadlo louženec Ni-rud z niklové huti v Seredi z hlediska stability a regenerace, elektrárenské popílký, odpadní produkty rudných úprav, barytové směsi a úvod do problematiky přípravy suspenzí z pelosideritů. Část III bude uveřejněna ve Zpravodaji SHD č. II/93.

d) Stabilita suspenze a stabilizace

Stabilita suspenze byla zkoumána dle metodiky uvedené v kapitole 2.3.2. V první sérii pokusů byla zkoumána stabilita suspenze o hustotě $1,3 \text{ kg.dm}^{-3}$.

Grafy závislosti stability suspenze na hustotě a množství stabilizátoru



Optimalizace složení suspenze s ohledem na stabilitu a měrnou hmotnost je obtížná. Schopnost těžké suspenze udržet si svoji homogenitu, založenou na stálosti složení jednotlivých vrstev suspenze v gravitačním poli, je do jisté míry dána objemovou koncentrací všech tuhých částic (tj. suspensoidu a stabilizátoru) a menší vliv je dán proměnnou skladbou suspenze. Toto dokumentuje i zmíněný graf. Pro suspenze $\rho = 1,6 - 1,8$ zcela odpadá vliv množství stabilizátoru (nad 10% hmotnostních) a suspenze ALS s bentonitem je v širokém poměru ALS : bentonit stabilní i vzhledem k dosti značné objemové koncentraci zatěžkávadla (suspensoidu).

e) Regenerace zatěžkávadla a ztráty

Okruh regenerace musí zajišťovat co nejvyšší návrat zatěžkávadla do systému, tj. jeho návrat z produktů úpravy. Regenerace v podstatě začíná již oddělením produktu úpravy od suspenze. Regenerační systém musí tedy v plném rozsahu zabezpečit několik hlavních funkcí :

- A - oddělení zatěžkávadla z produktů úpravy (tj. z koncentráту a odpadu);
- B - vyčištění zatěžkávadla a jeho zahuštění (tj. úprava suspenze, opouštějící promývací síta či odkapávací síta, popř. regeneraci celé prací kapaliny);
- C - získání či odstranění nadbytku vody, dostávající se při praní produktů úpravy do zředěné suspenze. Přitom je nezbytně nutné brát zřetel na potřebné množství vody k dosažení "prací" hustoty z provozní suspenze;
- D - odstranění hrubých a jemných nečistot, které jsou do systému vnášeny podáním nebo vznikající otěrem. Zde je nutné brát ohled na množství potřebného stabilizátoru.

Na základě získaných poznatků o vlastnostech albánského loužence Ni-rud je regenerace možná:

- samostatně řešeným prvním a druhým stupněm hydrocyklonů;
- magnetickou regenerací suspenze;
- hybridním uspořádáním regenerace, tj. kombinací hydrodynamické regenerace v cyklonech a magnetické regenerace;
- obrácenou hybridní regenerací.

f) Hydrodynamická hydrocyklonová regenerace dvoustupňová

Při tomto způsobu regenerace musí být zředěná suspenze v první fázi zbavena nečistot na odvodňovacím šterbinovém síti se šířkou šterbiny do 0,5 mm. Suspenze takto upravená je čerpána na první baterii hydrocyklonů, kde jsou zařazeny cyklony o větším průměru a výkonu, zpravidla o $D_{\min} = 250$ a $D_{\max} = 500$ mm. Tento první systém zachytí částice cca do 25 - 30 mikronů, menší částice zatěžkávadla opouštějí systém ve vyčiřené složce. Zahuštěná složka této baterie je vrácena zpět do systému. Vyčiřená složka postupuje dále přes labyrintový uklidňovač a sekundární obloukové síto s danou šterbinou do jímky dvoukapacitní. Čerpadlem je tato vyčiřená složka čerpána do druhé hydrocyklonové baterie, která musí být osazena cyklonem s menším průměrem válcové částice než 100 mm, aby byla snížena dělicí hranice cyklonu. Většinou do prvního stupně se zařazují hydrocyklony, tzv. zahušťovací, které suspenzi zahustí na požadovanou hustotu, přičemž ztráty hydrocyklonu jsou ještě značné. Ztráty pak do značné míry snižuje druhý stupeň, kde jsou zařazeny cyklony s dělicí hranicí v oblasti kolem 10 mikronů pro měrnou hmotnost $2,5 \text{ g.cm}^{-3}$. Výtok těchto hydrocyklonů však zpravidla nedosahuje požadované hustoty pro statický rozduřovač, tj. hustoty 1,6 a proto je výtok baterie vrácen buď do nádrže zředěné suspenze, nebo do uzlu přípravy prací kapaliny.

e2) Dvoustupňová regenerace magnetická

Tato možnost vyplývá ze získaných poznatků o magnetických vlastnostech ALS. Regenerační okruh je velice jednoduchý, spolehlivý a nevyžaduje tak výraznou úpravu zředěné suspenze před jejím vstupem do regenerace. Zde musí být zajištěno pouze zrnitostní složení 100 % pod 4 mm, které je udáno výrobcem separátorů a je limitováno v podstatě pouze konstrukcí separátoru.

Při tomto postupu postupuje zředěná suspenze do primárního magnetického separátoru. Výtok separátoru je veden do sekundárního magnetického separátoru. Separované zatěžkávadlo je odváděno přes regulaci zpět do systému. Výtok sekundárního magnetického separátoru je již zbaven zatěžkávadla natolik, že může být čerpán na odkaliště.

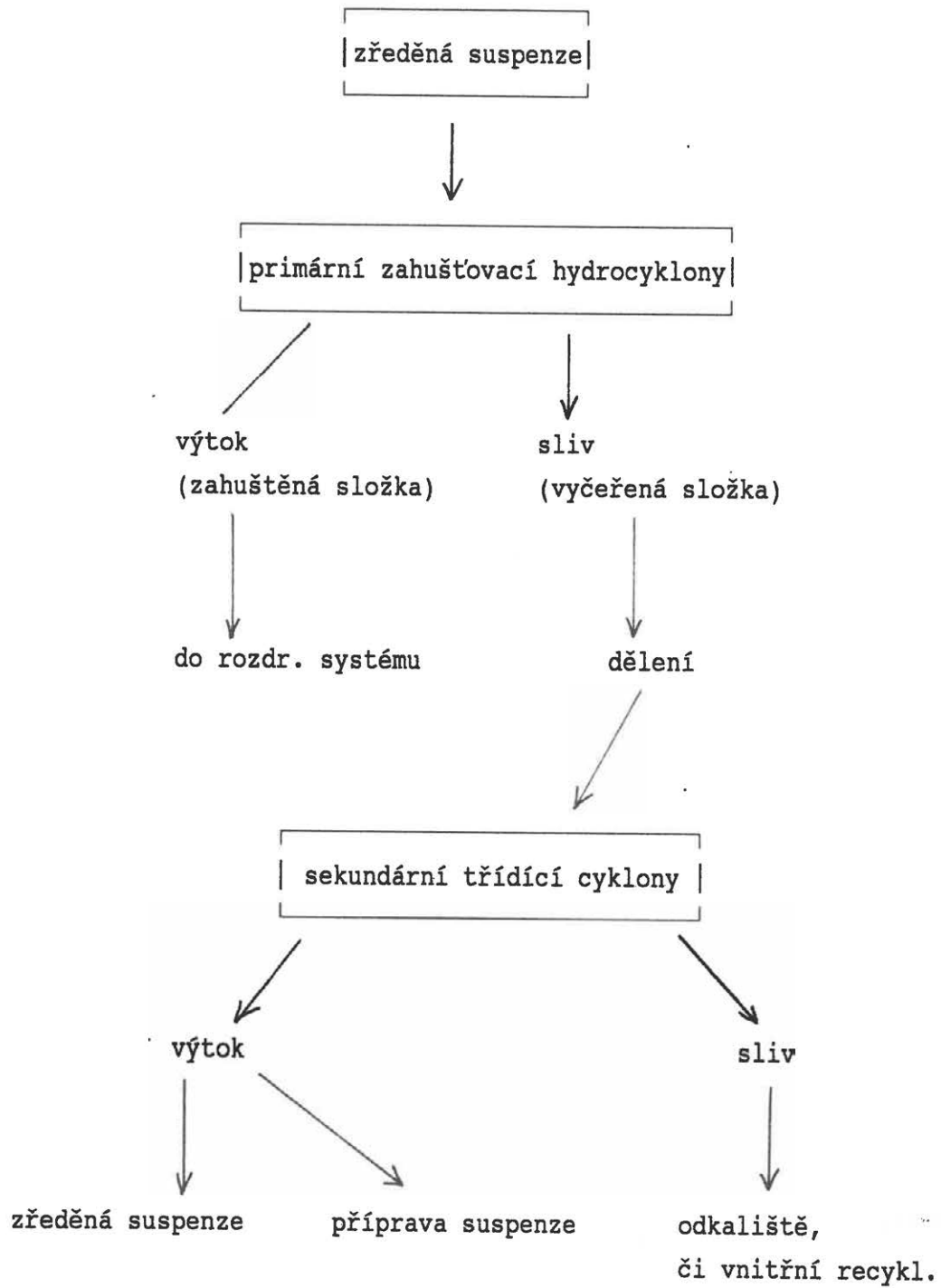
e3) Hybridní uspořádání regenerace

Uspořádání využívá dokonale obou předností předchozích dvou způsobů regenerace; vysoké účinnosti magnetů společně se snižováním zpracovávaných a dopravovaných objemů pomocí hydrocyklonů.

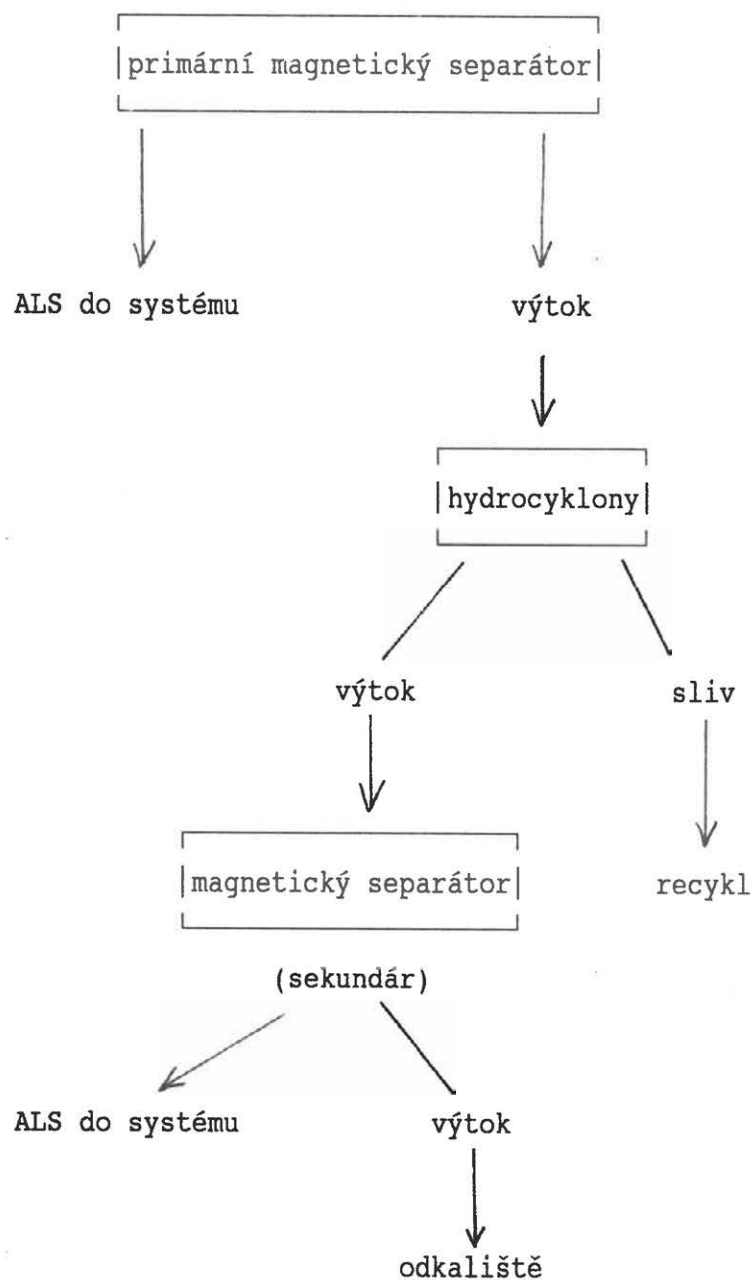
V tomto uspořádání je zředěná suspenze přiváděna na primární magnetický rozdružovač. Výtok primárního magnetického rozdružovače se přivádí do hydrocyklonů. Vyčištěná složka hydrocyklonové baterie se využije jako promývací voda produktů, hustý výtok je přiváděn na sekundární magnetický rozdružovač - separátor. Odseparované zatěžkávadlo z obou separátorů je společně vedeno na regulaci hustoty a dále do pracího systému, výtok sekundáru je veden na odkaliště.

Uspořádání má výhodu v tom, že celkově sníží možnost přesycení celého regeneračního okruhu vodou a systém je tímto uspořádáním flexibilní. Zároveň se zvyšuje výtěžnost magnetického podílu v sekundárním magnetickém separátoru, vzhledem k menším průtočným objemům a delší době zdržení suspenze uvnitř systému.

PROUDOVÉ SCHEMA REGENERACE HYDROCYKLONOVÉ



PROUDOVÉ SCHEMA SEPARACE



Toto uspořádání velice spoří čerstvou vodu, přičemž výtěžnosti zatěžkavadla jsou velice dobré a z uvedených postupů pravděpodobně dosahují maximální hodnoty.

Snížení spotřeby čerstvé vody v systému má několik aspektů:

- snižuje se objemový průtok celým systémem statického rozdělovače a přilehlých komplexů, tj. sníží se množství práce, a tedy i energie;
- snížením objemu se snižuje i objemová rychlost průtoku v magnetických rozdělovačích, čímž se velice příznivě ovlivňuje ztráta zatěžkávadla.

e4) Obrácené hybridní uspořádání

Zředěná suspenze je přiváděna na hydrocyklony. Zahuštěný podíl hydrocyklonů postupuje již přímo do systému, vyčištěný podíl baterie je veden na magnetické separátory k dočištění. Tento systém však do jisté míry nerespektuje omezení průtoku separátory, čímž se zkracuje doba prodlevy částic v magnetických separátorech, což má vliv na výtěžnost magnetické složky.

e5) Ztráty zatěžkávadla

Nejvyšší ztráty zatěžkávadla představují ztráty na produktech úpravy, tj. ztráty ulpěním. Ztráty závisí zejména na měrném povrchu, drsnosti, pórovitosti produktu. V tomto případě je nutné volit promývání takovým způsobem, aby se dosáhlo maximální účinnosti s minimálním množstvím čerstvé vody. V opačném případě poroste množství dodávané čerstvé vody do systému, která je zase ze systému ve formě výtoku odstraněna, čímž neúměrně vzrostou ztráty v tomto výtoku. Je proto nutné optimalizovat objemovou průtokovou rychlost do separátorů tak, aby požadavek na čerstvou vodu byl takový, aby voda co nejvíce odstranila ulpělý suspenzoid a na druhé straně se celkově snížily objemy zatěžkávadla ve výtoku.

3.2 Elektrárenské popílký

Při energetickém zpracování hnědého uhlí vzniká velké množství popílků. Vzhledem k tomu, že se jedná o odpadní produkt a v určitých případech i s dostatečnou jemností, byla zkoumána jejich možná aplikace jako alternativního zatěžkávadla pro statickou těžkosuspenzní úpravu hnědého uhlí.

a) granulometrická charakteristika

Pro prověření možnosti aplikace těchto materiálů byly odebrány a zkoušeny vzorky popílků z elektrárny Ledvice a Tušimice. Čtyři vzorky byly z elektrostatických odlučovačů, jeden vzorek z mechanického odlučovače. Granulometrie byla zkoušena na sítích okatosti 0,020; 0,040 a 0,074 mm.

vzorek - označení	+0,074	+0,040	+0,020	-0,020
ELE (ESO)	-	1,0 - 2,8 %	15 - 18 %	min. 80 %
ELE (ESO)	-	3,0 - 4,0 %	13 - 18 %	min. 80 %
ETU 2 (ESO)	-	6,0 - 8,0 %	23 - 30 %	min. 60 %
ETU 2 (ESO)	-	13,0 - 23,0 %	16 - 23 %	min. 50 %
ETU 2 (MO)	53 - 68	8,0 - 14,0 %	14 - 18 %	max. 15 %

Výsledky granulometrické analýzy ukazují, že ESO popílků obsahují minimálně 50 % částic pod 20 mikronů. Z hlediska použití pro práci kapaliny a možnosti regenerace je toto velice problematické. Vysoký stupeň disperzity částic povede k vysoké hodnotě viskozity suspenze a její regeneraci.

b) magnetické vlastnosti

Popílků, jak je známo, obsahují určité procento Fe, které se vyskytuje ve formě svých oxidů: wüstit (FeO), magnetit (Fe_3O_4), hematit (alfa Fe_2O_3), maghemit (gamma Fe_2O_3), dále pak křemičitany: fayalit (Fe_2SiO_4), ferromontriolit (CaFeSiO_4), železitý rhodonit (FeSiO_3) a železitý gehlenit (CuFeSiO_7).

Z uvedených sloučenin přicházejí v úvahu pro magnetickou separaci pouze oxidy železa (magnetit a maghemit), vzhledem k jejich vysoké hodnotě susceptibility. Dají se v podstatě separovat nízkointenzitní magnetickou separací, zatímco ostatní oxidy pouze vysokogradientní magnetickou separací. Křemičitany se pro nízkou hodnotu susceptibility nedají uvedeným způsobem získat vůbec.

Vzorky popílků byly podrobeny kombinované úpravě nízkou a vysokogradientní magnetické separace. Bylo zjištěno, že nízkou intenzitní magnetickou separací (NGMS) je získáno pouze maximálně 3 % z celkového množství, zatímco vysokogradientní magnetickou separací (VGMS) je získáno 90 %. Výsledky výnosů jednotlivých separací jsou uvedeny níže.

vzorek ELE (ESO)	podání /g/	výnos NGMS	výnos VGMS
vzorek č. 1	1859	2,6 %	1650 g/88,76 %
vzorek č. 2	2546	1,6 %	2546 g/90,80 %
vzorek č. 3	5224	-	5224 g/90,22 %
vzorek č. 4	2356	-	2144 g/91,00 %
vzorek č. 5	1966	-	1828 g/92,57 %
vzorek č. 6	5884	0,2 %	5444 g/92,52 %

Obdobné výsledky byly dosaženy u ETU1 a ETU2. Množství podílu NGMS bylo v rozmezí od 0,1 - 5,6 %, pro VGMS se pohybovalo od 67 % do 82 %.

c) hustota a objemová koncentrace

Vzorky popílků byly dále podrobeny stanovení hustoty. Byly získány následující údaje:

ELE	měrná hmotnost	2,21 - 2,22 - 2,26 g.cm ⁻³
ELE		2,22 - 2,23 - 2,26
ETU2		2,51 - 2,54 - 2,53
ETU2		2,18 - 2,22 - 2,20
ETU2		2,05 - 2,03 - 2,00

Z provedených rozborů jednoznačně vyplývá, že nasazení popílků jako alternativních zatěžkáadel znemožní jejich nízká měrná hmotnost.

Pro dokreslení byly spočítány objemové koncentrace popílků pro přípravu suspenzí 1,3 a 1,6 kg.dm⁻³.

I. hustota prací kapaliny: 1,3 kg.dm⁻³

c _{ELE}	= 24,6 % obj.
c _{ELE}	= 24,2 % obj.
c _{ETU2}	= 19,6 % obj.
c _{ETU2}	= 25,0 % obj.
c _{ETU2}	= 29,1 % obj.

II. hustota prací kapaliny: $1,6 \text{ kg.dm}^{-3}$

$$c_{\text{ELE}} = 49,2 \text{ \% obj.}$$

$$c_{\text{ELE}} = 48,4 \text{ \% obj.}$$

$$c_{\text{ETU2}} = 39,2 \text{ \% obj.}$$

$$c_{\text{ETU2}} = 50,0 \text{ \% obj.}$$

$$c_{\text{ETU2}} = 58,2 \text{ \% obj.}$$

Spočítané hodnoty objemové koncentrace tuhé fáze jsou značně vysoké pro oba dělicí řezy pracích kapalin. Svědčí o tom, že použití popílků nebude možné; se zvětšováním objemové koncentrace porostou viskozity suspenzí.

Pro představu, jakým způsobem by byla připravena suspenze o hustotě 1,3 nebo $1,6 \text{ kg.dm}^{-3}$, byly vypočteny hmotnosti popílků a vody pro přípravu 1 litru dané suspenze:

materiál	hustota 1,3		hustota 1,6	
	P /g/	Q /ml/	P /g/	Q /ml/
ELE	545,9	754,1	1092,0	508,2
ELE	541,9	758,1	1083,9	516,6
ETU2	496,0	803,9	992,2	607,8
ETU2	550,0	750,0	1100,0	500,0
ETU2	591,0	708,9	1182,0	417,5

Z uvedených hodnot vyplývá, že příprava těchto suspenzí z elektrárenských popílků není technicky jednoduchá. Vznikají plastické bahnité směsi, zejména u suspenze 1,6. Pokusně bylo stanoveno, že tyto vysoce stabilní agregáty mají viskozitu okolo 200 mPa.s^{-1} . Pokusně stanovené indexy stability byly u těchto systémů pod hodnotou 0,3.

Závěrem je možno ještě jednou konstatovat, že popílký nejsou vhodné pro přípravu suspenzí při TS úpravě hnědého uhlí.

3.3 Odpadní produkty rudných úpraven

Možnosti použití těchto materiálů jsou dány zejména jejich cenou, snadným odtěžením a jednoduchou úpravou pro suspenze. Opět však u těchto materiálů narážíme na problém velice nízké hustoty.

Odpady gravitačních úpraven Krásno, Horní Slavkov a Cínovec jsou směsí

živců, křemene a jílových minerálů. Měrná hmotnost se pohybuje okolo 2,50 - 2,60. U gravitačního odpadu úpravy Horní Slavkov je však zvýšený obsah As a Cu, což by patrně též negativně ovlivnilo možnost jejich použití. Obecně dále jejich zrnitost nedovoluje jejich přímé nasazení a je nutno ji upravit v malé lince. Linka by sestávala z mlecí jednotky s hydraulickým třídícím ST a následným hydrocyklonovým tříděním a zahušťováním.

Odkaliště úpraven Kutná Hora a Příbram obsahují mimo jiné těžké kovy Pb, Zn, Cu a dále As a S, což opět znemožňuje jejich použití.

Jediným materiálem, který by z ekologických důvodů mohl být využit jako zatěžkávadlo je gravitační odpad úpravny Cínovec. Výsledky, které byly získány, však opět potvrdily nemožnost jeho nasazení, neboť měrná hmotnost se pohybovala pouze v rozmezí 2,47 - 2,53 g.cm⁻³. Vypočtené objemové koncentrace pro oba dělicí řezy jsou následující:

$$C_{CI} = 20,0 \% \text{ obj. suspenze } 1,3 \text{ kg.dm}^{-3};$$

$$C_{CI} = 40,0 \% \text{ obj. suspenze } 1,6 \text{ kg.dm}^{-3}.$$

Pro další pokusy byl připraven vzorek jemně umletého materiálu z odkaliště.

Sítový rozbor materiálu byl následující:

nad 0,071 mm 0,3 %;

nad 0,063 mm 18,9 %;

nad 0,040 mm 59,8 %;

nad 0,020 mm 79,0 %.

Tento materiál byl dále stabilizován 15 % bentonitu. Dále byla připravena suspenze 1,3 a 1,6 kg.dm⁻³, stanovena její a hustota index stability. Index stability suspenze 1,3 kg.dm⁻³ byl 3,5 - suspenze byla tudíž semistabilní a pro suspenzi o hustotě 1,6 kg.dm⁻³ byl index stability menší než 0,5. U suspenze 1,6 nelze v podstatě mluvit již o viskozitě či tekutosti. Suspenze ("bahno") vykazovala hodnotu viskozity v oblasti 250 mPa.s⁻¹. Gradient hmoty suspenze se opět jako v případě popílků blížil hodnotě 1.

Závěrem je možno shrnout, že odpadní produkty rudných úpraven nelze užít pro přípravu pracích kapalin hnědouhelných statických těžkosuspenzních prádel.

3.4 Baryt, ferrobaryt, fluobaryt, barytová drť

a) Vlastnosti barytu

Baryt jako zatěžkávadlo pro prací kapaliny hnědouhelných úpraven byl v 60. letech užíván např. na úpravě v Komořanech a Ledvicích.

Barytojílová suspenze, kde jíl byl dodáván jako stabilizující přísada, měla velice dobré technologické parametry, tj. vhodnou stabilitu a viskozitu.

V současné době je hlavním producentem barytu závod Rudňany, který vyrábí flotační koncentráty desorbované, bělené, mikromleté, plnivářské. Současná cena barytu je však dosti vysoká, než aby bylo možné užít těchto speciálních barytů jen jako zatěžkávadla pro suspenze.

Dalším producentem barytu, byť v omezeném množství, je závod Teplice, který má ve svém výrobním programu tzv. barytovou drť o zrnitosti do 8 mm, která se používá pro stínící protiradiační omítky.

Ferrobaryt je též produkt hrubší zrnitosti a je vyráběn opět závodem Rudňany. Minimální deklarovaná měrná hmotnost ferrobarytu je 3,8. Baryty chemické mají měrnou hmotnost nad 4,2, fluorobaryty dle obsahu fluoritu (CaF_2) od 3,9 do 4,2; barytové drti od 3,2 do 3,6. Uvedené měrné hmotnosti jsou dostatečné pro přípravu suspenzí o hustotě $1,6 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$.

V první ověřovací sérii zkoušek byl zvolen koncentrát barytu s obsahem fluoritu 5,2 % s měrnou hmotností 4,11 - 4,18. Objemové koncentrace zatěžkávadla bez přídavku stabilizátoru byly opět stanoveny pro oba dělicí řezy:

$$^{\circ}\text{BaSO}_4 - \text{CaF}_2 = \frac{1,3 - 1}{4,15 - 1} \cdot 100 = 9,5 \% \text{ obj.}$$

$$^{\circ}\text{BaSO}_4 - \text{CaF}_2 = \frac{1,6 - 1}{4,15 - 1} \cdot 100 = 19,0 \% \text{ obj.}$$

Hodnoty objemové koncentrace pro obě měrné hmotnosti suspenze jsou velice nízké, tzn. že přídavek stabilizátoru nepovede k výraznému zvýšení této hodnoty. Opět jako v případě ALS byla stanovena efektivní hodnota měrné hmotnosti barytového zatěžkávadla stabilizovaná 20 % bentonitu:

$$C_{\text{ef.}} = 0,8 \times 4,15 + 0,2 \times 2,5 = 3,82 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$$

Hodnota je velmi podobná hodnotě, která byla dosažena v případě albánského loužence Ni-rud.

Pro stanovení stability barytobentonitové suspenze byla připravena směs 80 % fluorobarytu měrné hmotnosti 4,15 a granulometrie 100 % zrn menších než 0,074 mm a 20 % bentonitu.

Suspensoid včetně stabilizátoru byl 24 hodin předem namočen ve vodě, převeden přes síto 0,074 mm do PE baňky a třepán na třepačce 4 hodiny. Pak byl převeden do odměrné baňky a doplněn po značku vodou. Po promíchání suspenze byl odebrán vzorek do baňky o obsahu 50 ml. Baňka se vnořila do připravené suspenze až po okraj a vyjmula se. Po otření ulpělé suspenze z vnějších stěn baňky se zvažila. Ze známé hmotnosti prázdné baňky, baňky naplněné vodou a suspenzí se stanovila hustota suspenze.

Stanovení indexu stability suspenze se provedlo pro hustotu jak 1,3, tak 1,6 kg.dm⁻³.

V prvním případě byla získána suspenze měrné hmotnosti $1,323 \pm 0,07$. Index stability této suspenze se pohyboval od 4,95 do 5,14. Připravená suspenze vykazovala semistabilní chování. Viskozita suspenze byla stanovena opět kapilárním viskozimetrem a pohybovala se kolem hodnoty 5,8 mPa.s⁻¹.

Suspenze o hustotě 1,615 - 0,09 měla indexy stability podstatně nižší - 2,46; 2,31 a 3,09. Viskozita této suspenze byla vyšší a pohybovala se kolem 10 mPa.s⁻¹ (10,6; 11,8; 9,2 mPa.s⁻¹).

Gradient hustoty GRAD se pohyboval pro suspenzi 1,6 od 1,04 - 1,11 (m⁻¹). Suspenzi je možno i takto hodnotit jako stabilní.

Výsledky potvrzují velice podobné chování suspenze ALS stabilizované jíly a barytojílové suspenze. Dosažené hodnoty indexu stability suspenze tvořené ALS a barytové suspenze jsou jak pro dělicí hustotu 1,3 kg.dm⁻³, tak pro dělicí hustotu 1,6 kg.dm⁻³ velice podobné, což svědčí o možnosti jejich záměny.

3.5 Pelosiderity

Na rozdíl od žilných nebo metasomatických ložisek (viz tzv. ferobaryty) jsou možným zdrojem FeCO₃ i tercierní sedimentární pevné horniny, tzv. pelokarbonáty, zúčastněné na stavbě pánevní výplně severočeské hnědouhelné pánve.

V nadložních a mezislojových vrstvách se vyskytují většinou nepravidelně plošně vyvinuté polohy až konkrecionální útvary těchto hornin ovlivněných chemogenními procesy. Jsou cementačně zpevněné sideritem a v menší míře i ostatními karbonáty izomorfní řady Ca - Mg - Mn. Zájmovými horninami pro využití vysoké hustoty FeCO₃ (>3,5 g.cm⁻³) jsou však pouze pevné horniny s obsahy sideritu, resp. karbonátů vyššími 50 %. Podle zpracovaných výsledků vrtného průzkumu a sledování jejich výskytu "in situ" se jejich výskyt koncentruje převážně do intervalu 10 - 20 m nad hlavou svrchní sloje a v menší míře ve spodních a svrchních mezislojových vrstvách. Uvedené vhodné materiály pro přípravu těžkokapalinových suspenzí jsou petrograficky charakterizovány jako jílovité, jílovito-prachovité až prachovito-jílovité sideritové ferolity, ostatní karbonáty s převahou Mg či Ca jsou pro malou hmotnost, a tedy i nízkou hustotu pro záměry použití jako zatěžkávadla v pracích suspenzích o hustotách 1.3 a 1.6 g.cm⁻³ nepoužitelné. Z dostupných materiálů byly vyhodnoceny oblasti Šverma - Vršany, VČSA, Ležáky - Kopisty.

Literatura:

- /1/ Mitrofanov S. I. - Zkoušení upravitelnosti rud. SNTL. 1962.
- /2/ Jevsiovič S. G. - Úprava rud v těžkých suspenzích. SNTL. 1962.
- /3/ Dinter O. - Hydrocyklony a jejich použití. Hornické aktuality. 1963.
- /4/ Skála R. - Úprava v těžkých suspenzích.

- Zpravodaj ÚUR. 1963.
- Fyzikální chemie.
- /5/ Brdička R.
/6/ Kužel J.,
Rucký P.,
Strejc P. - Zpracování možnosti vybudování druhého
stupně regenerace rozdružovací suspenze
v ÚUK. Výzkumná zpráva VÚHU. 1991.
- /7/ Kužel J.,
Rucký P.,
Strejc P. - Ověření možnosti použití alternativních
zatěžkáadel. Výzkumná zpráva VÚHU. 1992.
- /8/ Nepublikované zprávy a vnitřní sdělení VÚHU.