

Ing. Jaroslav Kabourek, SD Chomutov, a.s.

Přípravenost a.s. SD - DNT na ukládání popelovin v dolovém poli

Bereitschaft der AG SD-DNT (Nordböhmisches Kohlengesellschaft, Tagebaue Tušimice) zur Aschelagerung ins Abbaufeld

Grundlegende Änderung liegt in der Einstellung des Aufbaues weiterer Deponien und in der Lagerung der Aschen in ausgekohlte Tagebauräume.

Die Aschelagerung löst die Technologie-änderung, die von den Tschechischen Energiewerken, AG, fast bei allen Kraftwerken durchgeführt wird. Es geht dabei um den Übergang der Lagerung der sog. Hydromischung auf die sog. "trockene" durch die Fernbandförderung. Aschen und Entschwefelungsreste sind durch einen gemeinsamen Transportweg rückgängig in ausgekohlte Räume der Tagebau Tušimice verkippt.

Die Aschen- und Energokalksteinmischung ist mit einem Wassergehalt von 23 - 25 % transportiert, um während des Transports zu keinen unannehmbaren Verschlechterung des Lebensmilieus zu kommen. Nach der Verkipfung dieser Mischung ist diese mit inertem Material überschüttet, um nach dem Austrocknen die Staubbildung zu verhindern. Die Lagerung von Aschen und Entschwefelungsresten für örtliche Kraftwerke sowie für die, die durch AG SDCH mit der Braunkohle versorgt sind, ist durch die ganze Betriebszeit der Tagebaue und Kraftwerke, d. h. nach heutigen Kenntnissen, bis zum Jahre 2035 sichergestellt.

Preparedness of j.s.c. SD-DNT for depositing of ash matters in mining field

The basic change in depositing lies in the finishing of construction of further separate store places and storing in broken out areas of opencast mines.

The storing of ash matters solves the change of technology that it is carried out at ČEZ j.s.c. almost at all power stations and that from depositing of so-called hydro-mixture for "dry" storing by means of belt conveyor system. The ash matters and rests from desulphurization are deposited by the common transport way back into broken out areas of opencast mines DNT.

The mixer of ash matters and energo-gypsum is transported in moisture range 23 -

25 % of water content in order not to cause during its transport the unacceptable deterioration of environment. After laying into broken out areas it will come to over-pouring of this mixture by inert material in order not to come after drying to dustiness. The laying of ash matters and rests of desulphurization for local power stations and for these where j.s.c. SD supplies the coal, is secured during the whole time of operation of opencast mines and power stations that is according to today knowledge until 2035.

Готовность а/о "Северочешские шахты - Разрезы Наступ" г. Тушимиче к укладке энергетической золы в пространстве шахтного поля

Принципиальное изменение укладки состоит в прекращении строительства дальнейших выгрузочных площадок и в укладке золы в извлеченные пространства угольных разрезов.

Укладка энергетической золы решит в технологии, которая до сих пор используется практически у всех электростанций а/о ЧЭЗ (Чешские энергетические заводы), а именно переход от укладки так наз. гидросмеси к "сухой" укладке при помощи магистрального конвейерного транспорта. Зола и остатки процесса обессеривания по общей транспортной трассе укладываются обратно в извлеченные пространства отдельных разрезов "Наступ".

Смесь золы и энергогипса транспортируется в диапазоне влажности 23 - 25 % содержания воды так, чтобы в течение транспорта не вызвала неприемлемое ухудшение жизненной среды. После укладки в извлеченные пространства разрезов наступает перекрытие данной смеси насыпкой инертного материала, чтобы после высушения не получалось выделение пыли. Укладка энергетической золы и остатков обессеривания для местных, а также для более удаленных электростанций сжигающих уголь а/о "Северочешские шахты", обеспечена соответственно имеющимся в настоящее время сведениям, вплоть до 2035 года.

Připravenost a.s. SD - DNT na ukládání popelovin v dolovém poli

Zásadní změna v ukládání spočívá v zastavení budování dalších separátních úložišť a ukládání do vyuhlených prostor lomů.

Ukládání popelovin řeší změnu technologie, která se na ČEZ a.s. provádí téměř u všech elektráren a to z ukládání tkzv. hydrosměsi na ukládání "suché" pomocí dálkové pásové dopravy. Popeloviny a zbytky z odsíření jsou společnou dopravní cestou ukládány zpětně do vyuhlených prostor lomů DNT. Směs

popelovin a energosádrovce je dopravována ve vlhkostním rozmezí 23 - 25 % obsahu vody, aby během své dopravy nezpůsobovala nepříjemné zhoršení životního prostředí. Po založení do vyuhlených prostor dojde k přesypání této směsi inertním materiálem, aby nedocházelo po vysušení k prašnosti. Zakládání popelovin a zbytků odsíření pro místní elektrárny i pro ty, kam a.s. SD dodává uhlí je zajištěno po celou dobu provozu lomů a elektráren t.j. dle dnešních znalostí do roku 2035.

Úvod

Shrnout veškeré poznatky o vzniku a vývoji tak rozsáhlé problematiky, jakou bezesporu popeloviny jsou, je nesmírně obtížné. Přesto je velmi správné, že je tomuto tématu věnována pozornost, jako by se jednalo o náš problém. Ve skutečnosti lze tento stav takto charakterizovat, neboť prvotním zdrojem vzniku popelovin je těžba a užití uhlí jednotlivých důlních a.s.

Protože nelze vyjmenovat a popsat veškerá technická řešení a jednání všech zúčastněných stran včetně schvalovacích orgánů, bude snaha shrnout nejdůležitější informace s rozhodujícím vlivem na současný stav, který na a.s. SD - DNT existuje.

První náznaky v řešení společné problematiky dolů a elektráren

Využívání důlních prostor pro vrácení zbytků ze spalování není novou myšlenkou. Přes jistou míru obecného zjednodušení je řešení logickým vyústěním procesu těžby a využívání paliva. To se týká především omezeného prostoru, kterým oblast DNT je.

Snaha ukládat popeloviny zpět do lomu resp. v začátcích těžby i do výsypek byla i v minulosti. Tento způsob byl praktikován především v centrální části uhelné pánve, kde docházelo k deponování popelovin z malých spotřebičů do vyuhlených malolomů.

Snaha převzít tuto činnost byla i v chomutovské oblasti, kdy okolo roku 1966 bylo na lomech DNT provozně zkoušeno ukládání popelovin do výsypky. Přestože v tehdejší době nebylo životní prostředí zdaleka tak přísně posuzováno jako dnes, byla tato forma podle dnes užívaného názvosloví, směsné zakládání, hodnocena negativně. Ověřování probíhalo v nepřetržitém provozu a kromě problému synchronizace těžby skrývky a dopravy popelovin bylo sledováno i společné mísení obou produktů. K tomuto stavu docházelo pouze náhodně a v celé řadě případů byl dopravován popel i samostatně bez skrývkového materiálu. Tento stav vzhledem k různým délkám pásové dopravy popela i skrývky nebylo možné v tehdejší době sladit, protože neexistovalo ani vzájemné ovládání zařízení obou pásových dopravníků.

Popeloviny z elektrárny ETU I byly dopravovány buď do úložiště klasickým plavením nebo přes pásovou dopravu do výsypek DNT. Pokud byl skrývkový pás zastaven z poruchy vlastní pásové dopravy, zakladače nebo rýpadla, musela obsluha popelového pásu, která u přesypu měla stálý dozor, pásový dopravník s popelem zastavit. Je třeba vzít v úvahu, že v roce 1966, kdy se velkolomová těžba na DNT teprve rozvíjela, byla spolehlivost techniky a um dnešních obsluh na jiné kvalitativní úrovni. Neustálé změny v dopravě popelovin do úložiště a na pás a zase zpět včetně potřebného elektrického výkonu přinášelo do provozního cyklu celou řadu problémů nejen technických, ale i organizačních. Celé spektrum těchto nedokonalostí, prašnost, zadrhávání válečků, ztráta suchého popela na přesypech, velká kusovitost v té době těžného materiálu, vedly k celkovému negativnímu hodnocení této zkoušky. Krátce poté byl provoz zastaven.

V následujícím období, kdy docházelo k enormnímu nárůstu těžeb a výroby elektrické energie, nebyl z pohledu časového k tomuto navracení zkoušek prostor. Intensifikace lomů DNT probíhala pouze technickými prostředky, nikoliv i územním řešením, a proto stálý nedostatek výsypných prostor tuto činnost neumožňoval. Akceptovat úvahy o zakládání popelovin zpět do vyuhlených prostor znamenalo v podstatě snížit těžbu skrývky a tím následně i uhlí. To bylo rozhodujícím faktorem proč nebyly prováděny žádné další zkoušky tohoto druhu. Občasné nápady laické veřejnosti plavit popely do vyuhlených prostor nebo přímo na horní etáž výsypek byly solidním technickým zdůvodněním zamítnuty. Komplikované geomechanické podmínky v celém SHR vč. občasných skluzů a menších havárií výsypek tuto situaci jen potvrzovaly. Argumentace příznivců spojení těžebních a energetických společností touto cestou měla sice logiku, ale z výše uvedených důvodů nebyla akceptovatelná. Neustálý pohyb těžebních front i výsypek, nedostatek prostoru, požadované společné řešení neumožňovalo. Riziko zatopení dna lomu a podmáčení paty výsypek bylo značné a proto zůstala v provozu i nadále zvolená forma hydraulického ukládání popelovin do vlastních odkališť. Využívána k tomu byla odkaliště

vytvořená uměle i přírodně tvarovanou formou terénu. Čas ukázal, že přes veškerá negativa záborů pozemků i delší dopravní trasy to byl v té době jediný možný způsob, který měl i svoje přednosti. Ty se projeví především v jistotě dodávek uhlí i elektrické energie z chomutovské oblasti.

Návrhy řešení v období snižování těžeb uhlí i výroby elektrické energie, legislativní problematika

Jedna z posledních iniciativ záměru, ukládat popeloviny do vyuhlených lomů, vznikla v období roku 1989. Nastupující ekologické myšlení většiny občanů, snížení těžeb uhlí a energetické náročnosti hospodářství s nevhodnou strukturou paliv, znovu obnovilo návrhy možných řešení společného ukládání popelovin a těžby uhlí. V situaci, kdy poptávka po uhlí je nižší než nabídka, se současné důlní společnosti dostávají do vzájemného ostrého konkurenčního boje o zákazníky. Ti pak provádějí celkové technicko ekonomické hodnocení vycházející z ceny paliva, výhřevnosti, popelnatosti, sirnatosti, dopravních nákladů, nákladů na odsíření i likvidaci odpadů. Na základě těchto propočtů pak vybírají dodavatele paliva, přičemž služba resp. možnost spojená s ukládáním popela patří mezi dominantní aspekty výběru budoucího dodavatele uhlí.

Významný faktor boje o trh uhlí pak nutí uhelné společnosti hledat taková řešení, která ukládání popelovin umožní. Znovu je nutné konstatovat, že podmínky při snížených těžbách uhlí jsou pro to daleko příznivější než tomu bylo v minulém období. To nic nemění na skutečnosti, že řešení tohoto problému není též jednoduché. Nejdůležitějším faktorem možného ukládání popelovin do vyuhlených prostor lomu je změna technologie zpracování a dopravy popela a ostatních tuhých zbytků po spalování. Přechod od plavených popelů tzv. hydrosměsí k pouhému vlhčení, které má zajistit především bezprašnost technologie a smíchání s energosádrovcem, umožňuje jejich přepravu po PD do separátních úložišť, ale též i možnost zakládání do výsypek. Nebezpečí porušení stability svahů a celých výsypkových těles je daleko menší a některé teoretické výpočty již prokázaly, že v určitém složení mohou stávající výsypkové etáže konzolidovat.

Dalším vhodným řešením je možnost separátního ukládání popelovin bez vazby na důlní provoz. To má z hlediska spolehlivosti důlního i energetického provozu jednoznačnou výhodu. Nejsou narušeny jednotlivé výrobní postupy a případné poruchy neovlivňují druhou stranu. Podmínkou řešení je samozřejmě vyuhlený prostor a alespoň založení jedné výsypkové etáže o minimální mocnosti 20 m, aby bylo možné zajistit nepropustnost podloží budované skládky popelovin. Současně platná legislativa má z pohledu skládkování odpadů dle ČSN 83 8030 velmi přísná pravidla, která sebou nesou i značné investiční náklady pro původce odpadu, aby uvedenou normu naplnil. Současné předpisy ještě umožňují provést úpravu odpadu do formy druhotné suroviny, pokud je možné tuto surovinu dále využívat. Tento způsob řešení se musí schválit v příslušné státní zkušebně, která má k vydání osvědčení oprávnění. Vyšším způsobem je certifikace státní zkušebnou a ten se jeví z dnešního pohledu jako nejdokonalejší forma z hlediska legislativního. Hlavní výhodou takto řešeného problému je možnost provádět směsné zakládání nebo ukládání do separátních prostor bez povinnosti platby poplatku za skládkování. Cena je dána pouze zpracováním suroviny a dopravními náklady do místa uložení. Tento stav však ještě nenastal.

Proces certifikace již obsahuje stanoviska státního zdravotního ústavu, hygienické služby a dalších organizací o nezávadnosti takto vytvořeného produktu. Zpracovaný a využívaný odpad, přepracovaný do stavebního materiálu s příslušnou certifikací státní zkušebny, se dostává mimo působnost zákona o odpadech a právních norem souvisejících s odpadovým hospodářstvím. V současné době je rozhodující legislativní prostředí, které bude dále určovat směry technického řešení. Snahou všech zúčastněných stran vždy bude nalézt takové řešení, které bude znamenat vynaložení pouze nejnútnejších finančních prostředků bez nutnosti dalších poplatků.

Koncepce úložišť na a.s. SD - DNT

Dosud uvedená řešení možnosti ukládání popelovin nemohla v praxi samozřejmě čekat do dnešního dne, ale řešení se muselo hledat okamžitě. Ihned v prvopočátku bylo zřejmé, že je možné sledovat dva směry ukládání. Separátní a společný se zakládáním skřívky. Zpřísnění ekologických podmínek, tvrdost ekologické legislativy vůči tuhým palivům a zvláště hnědému uhlí, přecházející někdy až k averzi, nabádala řešitele problému ke striktnímu plnění v té době známých vyhlášek s vědomím, že další připravované mohou být ještě přísnější. V tomto směru se nemýlili a po vydání katalogu odpadů v zákoně č. 238/1991 Sb. bylo zřejmé, že námi zvolená cesta byla správná. V koncepci vybudování resp. nabídnutí úložišť pro elektrárny a.s. ČEZ jsme stáli před dilema, zda volit jediné úložiště či zvolit pro každou elektrárnu, lépe řečeno oblast, úložiště samostatné. Z řady dosud technicky neznámých aspektů řešení byla zvolena cesta separátních úložišť pro lokalitu Tušimice a Pruněrov resp. pro elektrárny umístěné v těchto oblastech. Smyslem tohoto řešení bylo i zvážení ekonomických dopadů na provoz ukládání popelovin v případě centrálního úložiště. Od začátku bylo zřejmé, že pokud má být výroba elektrické energie konkurenceschopná s jinými médii, je nutné pro ekonomiku elektráren i dolů realizovat taková řešení, která budou činnost co nejvíce zlevňovat. To znamenalo přiblížit

úložiště co nejbližší k současným elektrárnám s perspektivou zachování hlavních pásových odtahů i pro budoucí úložiště. Tento záměr se zatím podařil. V praxi to bude znamenat, že realizace ceny na výrobu elektřiny se může odvíjet především v ceně paliva a cena za ukládání popelovin bude mít při zachování tohoto trendu stálou nebo snižující úroveň. V ceně dalších úložišť se bude promítat pouze výstavba a nezbytné pásové dopravníky pro zakládání a přivedení do nových úložných prostor.

Protože DNT vyváží uhlí i do elektráren mimo chomutovskou oblast, kde je rovněž požadována nabídka možnosti ukládání popelovin, byla hledána cesta jak zajistit i tuto možnost. Důvodem uhlí ve vagonech Wap pro tyto elektrárny předurčoval, že má-li být i toto ukládání popelovin částečně atraktivní, je nutné stejnými vagony dopravovat popel zpět. Protože DNT nemá v těžebním procesu kolejovou dopravu, bylo nutné řešit dopravu do místa ukládání separátně. Tímto řešením vzniklo třetí úložiště popelovin, které poskytuje prostory pro dovozy popelovin od mimorevírních odběratelů.

Toto stručně popsání řešení celého problému bylo připraveno v hrubých technických podkladech vč. dalších možných návazností zhruba před třemi lety. Dnes jsou již některá díla realizována, některá se připravují a u některých došlo ke změnám. Zde je na místě uvést, že k celému generálnímu řešení všech úložišť byl proveden VUIS Brno pokus, který měl prověřit možnost ukládání popelovin pomocí pásové dopravy s vyhodnocením vlivu na životní prostředí. K tomuto pokusu byly použity odstavené pásové dopravníky z výsypky, popel z odkališť Severní výběžek a z elektroodlučovačů EPRU II. Z obou těchto míst byl popel ve zvlhčeném stavu přepravován auty na dočasnou skládku umístěnou v blízkosti pásových dopravníků. Dopravní rychlost pásových dopravníků byla 5 m/s. Celková délka dopravy popela po pásech byla 1600 m. Účelem zkoušky bylo zjistit možné protiprašné opatření a chování materiálu v různých meteorologických situacích. Výsledkem pokusného zakládání byly následující závěry :

- 1 Doprava popelovin po pásech je možná.
- 2 Při realizaci předpokládané kapotáže pásů na exponovaných úsecích se stane z liniového zdroje soustava izolovaných bodových zdrojů prašnosti, pokud tento stav vlivem meteorologických podmínek nastane.
- 3 Je bezpodmínečně nutné dodržet technologickou kázeň vlhčení popelovin, které by mělo být na úrovni 23 - 25%.

Po takto kladném výsledku pokusu bylo možné začít jednotlivá úložiště realizovat. Protože investorem úložišť jsou kromě DNT i elektrárny a.s. ČEZ, bylo potřebné se spolupodílet nejen na umístění úložišť, ale i na projektovém řešení úložišť, neboť pracovníci elektrárenské společnosti neměli s takto prováděnými návrhy řešení dostatek zkušeností a neznali další báňské zájmy.

Situování a objemy úložišť

V současném zájmovém území DNT jsou celkem tři oblasti úložišť. Jejich situování vč. elektráren a vykládacího místa je na přiložené mapce.

Pro elektrárnu Tušimice je určeno úložiště pod místním názvem "Stodola". Kapacitu má 20 mil. m³ a bude ji možné, pokud to technické a ekonomické podmínky dovolí, ještě rozšířit o 1,5 mil m³. Tento prostor se získá využitím místa, kde bude odebrán inertní materiál na přehrnutí jednotlivých etáží popelovin a energosádrovce. I bez uvažování takto rozšířeného prostoru je kapacitu úložiště možné využívat i po roce 2010. Po jeho naplnění bude předán prostor v současném koridoru uhelných pásových dopravníků. Prostor bude využit pro 800 MW ETU II. Začátek ukládání do úložiště Stodola se očekává v 04/1997, začátek provozních zkoušek v 07/1996. Pro elektrárnu Pruněřov, kde je řešení zatím nejdále, jsou k dispozici prostory pro ukládání. V prvním úložišti pod názvem Letiště probíhá od 08/1995 zkušební provoz. Zatím se ukládají pouze popeloviny bez energosádrovce. Kompletně je hotova zatím jen západní část tohoto prostoru, východní se dokončuje. Zakládání popelovin je prováděno pomocí DPD 1200 mm a PVZ 2500. Z původního plánovaného objemu 4,9 mil m³ bylo při dodržení všech územních rozhodnutí i konečné výšky poslední etáže rozšířeným technickým řešením získáno 8,3 mil m³ vzdušného prostoru. Úložiště slouží pro EPRU I a EPRU II, které spolu mají 1490 MW elektrického výkonu. Protože se jedná o nejdůležitější elektrárny v naší oblasti, je již vytypován další prostor pod názvem Severní lom. Ten má objem řádově 15 mil m³ a již byla zpracována projektová dokumentace pro územní řízení. Její schválení se předpokládá do konce roku 1995. Zde je nutné připomenout, že se jedná pravděpodobně o nejlépe situované úložiště v celé ČR, neboť trasa do místa ukládání měří pouhých 700 m. V žádném případě již nebude žádné z úložišť, budované na DNT, v tak příhodné poloze jako toto, i přes veškerou snahu, která se problému vzdálenosti úložiště - elektrárna věnuje. Provozní poznatky a zkušenosti ze zatím jediného provozovaného úložiště v oblasti budou vyhodnoceny na začátku roku 1996.

Možnost dovozu popelovin z vnějších oblastí kam dodáváme uhlí, je řešena vykládacím místem se zásobníkem a pásovou dopravou. Původně zamýšlený záměr, zakládat popeloviny jen do úložiště, byl v souladu s postupující legislativou změněn a je připravena i možnost zakládat tyto upravované popeloviny směsně spolu s

výsypkovými zeminami. Pro odběratele uhlí, kteří nebudou mít technologické zařízení na úpravu popelovin, zůstane zachována cesta ukládání popelovin do zabezpečeného úložiště.

Celkovou kubaturou úložišť ve výši 43 mil m³ a vytvoření možností smíšeného zakládání jsou a.s. SD - DNT dobře připraveny na technologické změny ukládání popelovin. Z pohledu douhlení lomů (cca 2035 - 2040) a zbytkové jámy ve výši 110 mil m³ nehrozí ani do budoucna nedostatek dalších prostor pro ukládání popelovin až do ukončení životnosti elektráren a dolů. Včasná reakce na budoucí legislativní změny, výhodná poloha současných úložišť a cílené budování dalších prostor v blízkosti elektráren vytváří dobrou pozici obou partnerů na současném palivovém a energetickém trhu.

Závěr

Problematiku řešení i do budoucna je nutné sledovat ve dvou rovinách. V rovině legislativní, neboť je nepochybné, že i ta se bude dále vyvíjet a splnit její požadavky za rozumné ceny bude stále obtížnější. Druhá rovina řešení spočívá v zajištění takových prostorů, aby výhodným umístěním umožnily a.s. ČEZ příznivé vstupní podmínky pro tento systém ukládání popelovin. Je nutné konstatovat, že vyřešení celého problému a všech návazností si vyžádá trpělivou a tvůrčí práci. Řešení musí být postaveno na dlouhodobém pohledu životnosti elektrárenských provozů a musí mít stejnou vážnost a pozornost jako vlastní provoz povrchových lomů.

Smyslem článku nebylo vyčerpávajícím způsobem popsat celou vývojovou řadu událostí. Též nebylo účelem celou problematiku vést v duchu hodnocení jednotlivých kroků, ale poukázáním na řadu drobných problémů zpřístupnit ty, které potom rozhodují o úspěšnosti celého zadání.

