

BENCHMARKING PŘI ROZDRUŽOVÁNÍ HNĚDÉHO UHLÍ

BENCHMARKING IN BROWN COAL SEPARATION

Abstract

Brown coal is becoming a strategic raw material and energy source, vital for the households and the industry. The price of the commodity is rising along with an increase in the demand on the Czech and foreign markets. Benchmarking can be a method of management, which improves the quality of raw material extracted.

Abstract

Z hnědého uhlí se stává strategická surovina a zdroj energie, která je nezbytná pro domácnosti a průmysl. Cena komodity se zvyšuje spolu s růstem poptávky na českém i zahraničním trhu. Benchmarking může být způsob řízení, který zlepšuje kvalitu vytěžených surovin.

Keywords: Benchmarking, Brown coal separation, Management, Strategic raw material

Klíčová slova: Benchmarking, Třídění hnědého uhlí, Management, Strategická surovina

We live at times when brown coal is becoming a strategic raw material and energy source, vital for the households and the industry. The price of the commodity is rising along with an increase in the demand on the Czech and foreign markets. After the catastrophic nuclear accident in the nuclear power plant in Fukushima in March 2011, the German government decided to gradually close down all nuclear power stations in Germany by 2022. This decision will significantly influence the brown coal price rise on both the Czech and European markets in future. Mining companies as coal producers expend considerable financial means on brown coal mining, its preparation and distribution to the individual customers.

First, it is necessary to point out that the higher the quality of the mined, processed and graded coal to meet the individual customers' requirements, there will be fewer environmental impacts converting the brown coal into energy. The mined and quality prepared brown coal has physical-chemical properties, i.e. quality values, required by the individual customers, such as particle size in mm, calorific value in MJ/kg, ash content in % and sulfur content in %.

Each producer determines effective production procedures and methods complying with economic criteria, quality management system criteria as well as environmental criteria. At the same time, producers make use of other techniques to make their activities and processes more efficient, i.e. Process Management and Benchmarking. It may be said that in all the spheres of the industry, trade and services there are strategic factors monitored and evaluated by managers. The factors are significant for the success of a specific activity, primarily:

- *QUALITY (quality in providing services, product quality),*
- *TIME (quantity which checks the quality in the provision of services or product quality in terms of satisfying the interested subjects' needs in a particular time period),*
- *COSTS (quantification of a particular volume of spent financial means in providing services, raw mineral extraction or production of a specific product),*
- *STAFF EXPERIENCE and SKILLS (an important factor at all management levels as well as in production and provision of services). The deeper and more complex staff's knowledge of a specific issue, the higher the probability of correct specific performance or decisions related to performance both technically and professionally.*

According to [1] benchmarking may be understood as an "efficiency indicator from the level of which inspiration can be drawn". The given indicator may be taken as a target a particular company sets as accomplishable. It may be a specific production value, costs, number of employees, particular improvements and higher efficiency of certain process related to production, processing, storing, sale of a product and communication. In brown coal separation, for example, the following targets may be set:

- suspension stabilization in brown coal separation,
- improved regeneration of the suspension in brown coal separation,
- improved sharpness in the separation of the individual brown coal fractions,
- improved values of brown coal quality by means of separation, etc.

There are no limits to setting realistic targets, which also holds true for benchmarking. The targets must be set by a qualified and authorized person in a company, who should also be a "team player" who knows the company well and is aware of the company's strategic targets. The typical "loner" does not have much chance for success. Each tiny improvement is a success which gives the project a specific shape and thus validates the whole process. It is always crucial to have a benchmark of an information

value as well as with validation. Therefore, it is good to have a work team co-operating with another company's team dealing with a project in the same field or sector. The innovation process must have a certain strategy, must be carried out in pre-set steps, according to a set program with specific and binding rules. A random improvement cannot be considered benchmarking, but it is relevant and valuable. A number of accidental discoveries have influenced our lives, such as the discovery of Penicillin or a solar cell.

Underground mining of brown coal in the North-Bohemian Brown Coal Basin was carried between World War I and World War II. After the Second World War there was a substantial development in the brown coal mining. Passing to opencast mining of brown coal helped to develop the preparation of brown coal in a significant manner. The overall thickness of a seam gets drawn applying opencast mining. The extracted coal contained immature lignite which degraded the quality of the as-mined coal. In 1953 Brown Coal Research Institute was established in Most (further referred to as VUHU) and new brown coal preparation methods and processes were put in practice. Next, in 1954 a brown coal preparation plant in Komořany was put in operation. This preparation plant made use of a heavy medium suspension separation system Stami-Carbon (SM) to separate in a double-cut version. This technology is still used. The SM technology is reliable, efficient and with inexpensive repair costs. The original SM separators proved to be insufficient. The brown coal preparation system was overloaded and as a result, the separation was carried out in a low quality. VUHU set a separation process in a way they intensified the SM separators keeping the existing dimensions of the machines. A hydraulic motor was incorporated into the system with a possible control of the rake conveyor rate in dependence on the utilization of the washer and by means of constructional modifications of the blocks and the chain guide. At the same time, the suspension viscosity was prepared and maintained as it had a significant influence on the separation process. To prepare the suspension various types of weighing agents were used, both magnetic and non-magnetic (Baryta, Magnetite, Siderite or leachate alternatively). VUHU significantly contributed to improved separation of low-grade coal for industrial purposes.

Based on the above mentioned, it may be stated that VUHU and its researcher team participated in the improvements to brown coal separation using heavy medium suspension separation systems SM even without applying the benchmarking method during the development. First, VUHU carried out research independently without any partners to co-operate with, but the strategies were planned in the individual stages.

At present, it is suitable to apply benchmarking in brown coal separation as it contributes to improving the brown coal quality for industrial purposes. It may be stated that a suitably chosen benchmarking strategy, benchmarking may contribute to a higher quality of brown coal in the Czech market.

Žijeme v době, kdy se z hnědého uhlí stává strategická surovina a zdroj energie, která je nezbytná pro domácnosti a průmysl. Se zvýšenou poptávkou na trhu v České republice a zahraničí stoupá i cena této komodity. Po katastrofální havárii v japonské jaderné elektrárně Fukušima v březnu 2011, schválila německá vláda postupné uzavírání jaderných elektráren v Německu a to do roku 2022. Tato skutečnost významně ovlivní růst ceny hnědého uhlí na našem a evropském trhu v budoucích letech. Těžební společnosti jakožto výrobci tohoto produktu vynakládají značné náklady na těžbu hnědého uhlí, jeho úpravu a dále i distribuci k jednotlivým odběratelům. Úvodem je nutné dále podotknout, čím kvalitněji bude hnědé uhlí vytěženo, zpracováno a roztříděno pro potřeby jednotlivých odběratelů, tím budou menší dopady na životní prostředí při přeměně hnědého uhlí na energii. Je skutečností, že hnědé uhlí má po těžbě a kvalitní úpravě fyzikálně chemické vlastnosti – hodnoty jakosti, které jsou jednotlivými odběrateli vyžadovány, jedná se například o Zrnitost v mm, Výhřevnost v MJ/kg, Obsah popela v % a Obsah síry v %.

Každý výrobce stanoví efektivní postupy a metody výroby, které splňují ekonomická kritéria, kritéria systému managementu kvality a dále i environmentální kritéria. Současně výrobci využívají další tzv. techniky pro zefektivnění všech činností a procesů, např. Procesní řízení i Benchmarking. Lze konstatovat, že ve všech oblastech průmyslu, obchodu i služeb existují strategické faktory, které jsou manažery sledovány a vyhodnocovány. Tyto faktory jsou významné pro úspěšnost konkrétní činnosti. Jedná se především o:

- *JAKOST* (kvalita v poskytování služeb, kvalita produktu),
- *ČAS* (veličina, která prověří poskytování služeb a kvalitu produktu z hlediska uspokojení potřeb zainteresovaných subjektů v určitém časovém úseku),
- *NÁKLADY* (vyčíslení určitého objemu poskytnutých finančních prostředků při poskytování služeb, těžby surovin nebo výroby konkrétního produktu),
- *ZKUŠENOSTI a DOVEDNOSTI ZAMĚSTNANCŮ* (je důležitý faktor na všech stupních řízení, dále při výrobě a poskytování služeb). Čím jsou znalosti konkrétní problematiky zaměstnanců hlubší a ucelenější, tím lze očekávat, že konkrétní výkon nebo rozhodnutí

spojená s výkonem budou po technické a odborné stránce v pořádku.

Dle autorů Nenadál J., Vykydal D., Halfarová P.: Benchmarking, Mýty a skutečnost, Management Press, ISBN978-80-7261-224-6 lze Benchmarking chápat jako „ukazatel výkonnosti, jehož úroveň se hodláme inspirovat“. Daný ukazatel lze chápat jako cíl, který si konkrétní společnost určí za dosažitelný. Může to být konkrétní hodnota z výroby, nákladů, počtu zaměstnanců, konkrétní zlepšení a zefektivnění určitých procesů ve vztahu k výrobě, úpravě, skladování, prodeji produktu a komunikaci. Při rozduřování hnědého uhlí lze stanovit například tyto cíle:

- stabilizace suspenze při rozduřování hnědého,
- zlepšení regenerace suspenze při rozduřování hnědého uhlí,
- zlepšení ostrosti rozduřování jednotlivých frakcí hnědého uhlí,
- zlepšení hodnot jakosti hnědého uhlí rozduřováním, atd.

Ve stanovení reálných cílů se meze nekladou, což platí i pro Benchmarking. Cíle musí stanovit kompetentní osoba v dané společnosti, která má rozhodovací pravomoc, dále by mělo jít o tzv. „Týmového hráče“, který zná podrobně společnost a její strategické cíle. „Vlk samotář“ nemá mnoho šancí na úspěch. Každé zlepšení i o malý krůček je úspěch, který dává danému projektu konkrétní podobu a tím celý proces validuje. Vždy je nutné mít porovnání, které bude mít vypovídací hodnotu a také validaci. Proto je vhodné mít pracovní tým, který spolupracuje s týmem jiné organizace, která řeší projekt, ve stejném oboru nebo službě. Zlepšování musí mít určitou strategii, musí být prováděno v předem určených krocích, dle stanoveného programu, s konkrétními a závaznými pravidly. Náhodné zlepšení nelze považovat za Benchmarking, nicméně jsou relevantní a cenná. Spousta náhodných zjištění ovlivnilo naše životy. Příkladem lze uvést nález Penicilínu nebo Solárního článku.

Těžba hnědého uhlí v Severočeské hnědouhelné pánvi byla v meziválečném období (mezi I. světovou a II. světovou válkou) prováděna hlubinným způsobem. Po druhé světové válce nastal značný rozvoj těžby hnědého uhlí. Po přechodu na povrchovou těžbu hnědého uhlí došlo výrazným způsobem k rozvoji úpravny hnědého uhlí. Povrchovou těžbou došlo k přerubání celé uhelné sloje v její celé mocnosti. Vytěžené uhlí obsahovalo balastní složky, které snižovaly kvalitu vytěženého uhlí. V roce 1953 byl založen Výzkumný ústav hnědého uhlí v Mostě (dále jen VÚHU), úpravnické metody a procesy hnědého uhlí začal realizovat v praxi. Následně v roce 1954 je uvedena do provozu úpravna hnědého uhlí v Komořanech. Tato úpravna využívala těžko suspenzní rozduřovací systém Stami-Carbon (SM) pro rozduřování ve dvou řezech. Tato technologie se v současnosti také využívá. SM technologie je spolehlivá, výkonná a další výhodou je, že náklady na opravy nejsou vysoké. Původní SM rozduřovače se ukázaly jako nedostatečné. Docházelo k přetěžování

systemu úpravy hnědého uhlí, ve výsledku bylo rozdrůžování prováděno nekvalitně. VÚHU nastavil proces rozdrůžování, tzn., že řešil intenzifikaci rozdrůžovačů SM s podmínkou zachování stávajících rozměrů stroje. Došlo k zařazení hydraulického motoru s možností regulace rychlosti hrablového dopravníku v závislosti na zatížení vany, konstrukční úpravou hradel a vedení řetězu. Současně docházelo k přípravě a udržování viskozity suspenze, která má značný vliv na rozdrůžování. Pro přípravu suspenze byly využívány různé druhy zatěžkávdel a to magnetických i nemagnetických (Baryt, Magnetit, Siderit a jako alternativa Louženec). VÚHU přispěl významným způsobem ke zlepšení rozdrůžování méně hodnotných uhelných druhů pro průmyslové potřeby.

Na základě výše uvedených skutečností lze konstatovat, že se VÚHU podílel s výzkumným týmem na řešení zlepšení rozdrůžování hnědého uhlí na těžko suspenzních rozdrůžovačích systémech SM a při svém vývoji nepoužíval metodu Benchmarking. Na počátku řešil VÚHU výzkum samostatně, bez vzájemné spolupráce s jiným partnerem, nicméně strategie byla plánovaná po jednotlivých krocích.

V současnosti je vhodné využít Benchmarking při rozdrůžování hnědého uhlí. Rozdrůžování hnědého uhlí přispívá ke zkvalitnění hnědého uhlí pro potřeby průmyslu. Lze konstatovat, že vhodně stanovenou strategií benchmarkingu může Benchmarking přispět ke zkvalitnění hnědého uhlí na našem trhu.

References:

- [1] NENADÁL J., VYKYDAL D., HALFAROVÁ P.: *Benchmarking, Mýty a skutečnost*, Management Press, ISBN 978-80-7261-224-6,
- [2] VALEŠ J., ŠPAČEK F., SEDLÁČKOVÁ V.: *Minulost a současnost zušlechťování hnědého uhlí těženého v Severočeské hnědouhelné pánvi a příspěvek Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí a.s. na těchto činnostech, Současnost a perspektiva úpravy nerostných surovin*, Editační středisko VŠB-TU Ostrava, ISBN 80-248-0788-2.