Aplikace Material Flow Cost Accounting v keramické výrobě[#]

Jaroslava Hyršlová* – Miroslav Vágner** – Jiří Palásek***

Úvod

Material Flow Cost Accounting (dále MFCA) patří mezi významné metody environmentálního nákladového účetnictví (a tedy i environmentálního manažerského účetnictví) (Nakajima, 2006; Schaltegger – Burritt, 2000). Jedná se o základní nástroj manažerského přístupu označovaného jako management toků, jehož cílem je řízení především výrobních procesů s ohledem na toky materiálů, energií a informací tak, aby výrobní proces probíhal účinně a v souladu se stanovenými cíli (Fichter – Loew – Redmann – Strobel, 1999; Jasch, 2001; Jasch, 2009).

Základní koncept MFCA vychází ze schématu uvedeného na Obr. 1.

Obr. 1: Schéma MFCA

Zdroj: Palásek (2009) a vlastní zpracování

V rámci kvantitativního střediska jsou zjišťovány veškeré vstupy (materiál, energie, voda, ostatní vstupy) a výstupy (hlavní a vedlejší produkty, odpad, odpadní vody, emise) a je

[#] Článek je zpracován jako jeden z výstupů výzkumného projektu *Centrum výzkumu konkurenční schopnosti české ekonomiky* (1M0524) a výzkumného záměru MSM 6046137306, registrovaných u Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR.

* Doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D. – výzkumný pracovník; Centrum ekonomických studií, Vysoká škola ekonomie a managementu, Nárožní 2600, 158 00 Praha 5, Česká republika; <jaroslava.hyrslava@vsem.cz>.

** Ing. Miroslav Vágner, Ph.D., M.B.A. – odborný asistent; Ústav ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu, Fakulta chemicko-inženýrská, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6, Česká republika; <miroslav.vagner@cz.lasselsberger.com>.

*** Ing. Jiří Palásek – business planner; Danone, a. s., Vinohradská 2828/151, 130 00 Praha 3, Česká republika; <palasekj@gmail.com>.

propočtena kalkulace materiálových, energetických a systémových nákladů vynaložených na pozitivní a negativní produkty. Jako pozitivní produkt je označován veškerý produkt předaný jako vyhovující do dalšího výrobního stupně (kvantitativního střediska) nebo opouštějící podnik jako finální produkt. Negativní produkt v rámci MFCA není chápán jen jako odpad v úzkém slova smyslu, ale jako veškeré vynaložené materiály, energie a další ekonomické zdroje, které nebyly transformovány na pozitivní produkty a odcházejí nevyužity v odpadních proudech.

Předmětem zájmu MFCA jsou materiálové toky a s nimi související náklady. Systém poskytuje nejen informace ve fyzikálních jednotkách, ale je vyjádřena i hodnota jednotlivých materiálových toků. Významnou součástí nákladů materiálových toků jsou materiálové náklady. Ty představují ve výrobních podnicích velmi významnou nákladovou položku. Spotřeba materiálu je v rámci MFCA sledována jak ve fyzikálních jednotkách, tak i v hodnotovém vyjádření (materiálové náklady). Je rekonstruován tok materiálu v rámci kvantitativního střediska a jsou zjišťovány informace o tom, jaká část materiálu vstupuje do pozitivních produktů a jaká část odchází v negativních produktech.

V rámci MFCA jsou sledovány i náklady na energie (energetické náklady). Jde o náklady na všechny energetické zdroje využívané v rámci kvantitativního střediska. Pozitivním a negativním produktům jsou dále přiřazeny systémové náklady. Ty jsou definovány jako všechny náklady, které vznikají v průběhu nakládání s materiálovými toky v rámci podniku (např. osobní náklady, odpisy). Každý materiálový tok v podniku lze pokládat za nositele systémových nákladů, a to ať už se jedná o suroviny, nedokončenou výrobu, polotovary, výrobky nebo ztráty materiálů. Systémové náklady jsou přiřazovány vždy výstupním tokům a jsou dále předávány následným tokům a zásobám. Negativním produktům opouštějícím kvantitativní středisko je třeba dále přiřadit náklady na jejich odstranění (na nakládání s nimi).

MFCA představuje účetní přístup, který poskytuje managementu a dalším zainteresovaným stranám zcela nové informace, které lze využít na podporu rozhodovacích procesů (viz např. Hyršlová – Bednaříková – Hájek, 2008; Hyršlová – Kubánková, 2009; Kokubu – Nakajima, 2004; Kokubu – Nashioka, 2005; Strobel – Redmann, 2001; Strobel, 2000; Wagner, – Enzler, 2006). S využitím informací MFCA jsou hledány cesty k „nápravě“ materiálových toků a navrhována opatření, která vedou ke snížení spotřeby materiálů a ke zvýšení účinnosti výrobních procesů – např. se zlepšuje nakládání s materiály, aby nedocházelo k jejich poškození a k plýtvání s nimi, snižují se množství (objemy) negativních produktů (a to jak např. novými postupy v rámci výrobního procesu, tak i zabráněním vzniku nekvalitních produktů), dochází ke zlepšením v oblasti využívání materiálů apod.

MFCA je zaměřeno na snižování nákladů prostřednictvím redukce v množstvích (objemech) spotřebovávaných materiálů a energií. To má i pozitivní dopady na životní prostředí. Dochází k lepšímu využívání materiálů a energií a snižují se odpadní proudy, které zatěžují životní prostředí. MFCA tak představuje velmi významný nástroj environmentálně orientovaného managementu a zvyšování environmentálně-ekonomické účinnosti. Přínosy pro životní prostředí jsou realizovány i tehdy, když to není vědomým záměrem podniku.

Cílem tohoto článku je aplikace metody MFCA ve výrobní jednotce největšího výrobce keramických obkládových materiálů v České republice – společnosti Lasselsberger. Článek ukazuje význam informací získaných ze systému MFCA a jejich využití pro optimalizaci výrobních procesů v konkrétních podmínkách výrobního závodu této společnosti.

Charakteristika společnosti a popis výrobního procesu

Společnost Lasselsberger, s.r.o. působí v České republice od roku 1998, kdy rakouská firma Lasselsberger GmbH získala majoritní podíl v Chlumčanských keramických závodech, a.s. a jejich prostřednictvím i v akciové společnosti Calofrig Borovany. Dalším členem nově vznikající skupiny se o rok později stala akciová společnost Keramika Horní Bříza a následně Kemat Skalná, s.r.o. Dynamický rozvoj společnosti pokračoval akvizicí společnosti Cemix Čebín, s. r. o. a v roce 2002 byl završen získáním akciové společnosti RAKO. Součástí společnosti se tak od tohoto roku stali všichni nejvýznamnější čeští producenti keramických obkládových materiálů. Na konci roku 2007 došlo k rozdělení společnosti do nových samostatně působících subjektů podnikajících v oblasti výroby keramických obkládových materiálů (Lasselsberger, s.r.o.), v oblasti těžby a úpravy surovin (LB Minerals, s.r.o.) a ve výrobě suchých maltových a omítkových směsí (LB Cemix, s.r.o.).

Lasselsberger, s.r.o. v současné době představuje největšího výrobce keramických obkládových materiálů v České republice a patří k významným hráčům i na evropských trzích. Společnost zachovává a rozvíjí historickou tradici keramické výroby. Značka RAKO, která slaví 125. výročí svého vzniku, reprezentuje ucelené sety obkladaček a dlaždic včetně bohatého sortimentu dekoračních doplňků pro koupelny, kuchyně a podlahy bytových interiérů. Z hlediska životního stylu je orientována na koncové uživatele s vysokými nároky na design i užitnou hodnotu nabízených materiálů.

Metoda MFCA byla aplikována ve výrobním závodě RAKO III, který je součástí firmy Lasselsberger, s.r.o. Tento závod se zabývá výrobou keramických obkládových prvků – obkladaček pro vnitřní užití, charakterizovaných zejména různou velikostí formátů a samozřejmě nejrůznějšími vzory.

Tok materiálu výrobním procesem začíná navezením vstupních surovin (několik druhů keramických jíhlů a surový kaolin) do zastřešených skladovacích boxů, kde dochází k jejich přejímce a kontrole vstupních parametrů. Vlastní výrobní proces se skládá z několika navazujících fází. První fází je rozmělnění a homogenizace vstupních surovin, která je realizována procesem mokrého mletí. Z bubnových mlýnů je homogenizovaná keramická šlika čerpána do zásobních nádrží, odkud se potrubím dopravuje do rozprašovacích sušáren. Produktem sušení je granulát o přibližně 5,5% vlhkosti s definovanou granulometrií. Ze sušárny je granulát dopravován pasovým dopravníkem do zásobníku. Následující výrobní fází je proces lisování. Granulát je lisem převeden do podoby konečného produktu – obkladačky; ta má již požadovaný tvar a formát. Od lisů jsou po průchodu lavičkovou sušárnou pomocí dopravníků přepraveny polotovary obkladaček – výlisky k následující fázi výrobního procesu. Touto fází je glazování, které je prováděno na tzv. glazovacích linkách. Zde je na výlisky nanášena engoba a vrstva glazury. Tato výrobní fáze vyžaduje zejména vysoký stupeň čistoty vstupujících polotovarů, protože prach nanesený společně s glazurou vede ke vzniku vadných produktů v další, již páté výrobní fázi – při procesu výpalu. Souhrnně je v těchto výrobních fázích (lisování a glazování) uváděn objem odpadu v hodnotě přibližně 2 % z plochy celkové produkce. Ta je v rámci podniku sledována jednak v m² a jednak v t, podle zařízení, kde odpad vzniká.

Glazura a engoba nanášené na glazovacích linkách jsou připravovány v samostatné výrobní fázi, nazývané příprava glazur. Vstupní surovina (frita a plavený kaolin) je nejdříve rozemleta a následně převedena na suspenzi, která je v rámci glazování nanášena na lícovou plochu obkladačky. Při samotné přípravě glazur není sledováno množství vznikajícího

odpadu. Je odhadováno, že jde asi o 9,5 % z glazur a engob vkládaných do mlýnů a následně 5 % ze suspenzí produkovaných v přípravě glazur.

Další výrobní fází, která navazuje na fázi glazování, je již zmíněný výpal obkladaček. Procedura je prováděna v plynových rolnových pecích a je vysoce energeticky náročná. Doba výpalu a vlastní vypalovací křivka jsou závislé na velikosti obkladačky a aplikovaném typu glazury. Celkový výpal trvá cca 40 – 50 minut.

Celý výrobní proces končí výstupní kontrolou a tříděním vzniklých produktů. Třídění je prováděno do tří kategorií, které korespondují s EN CSN 14411 a jde o I. jakost, II. jakost a odpad. Firma uvádí, že při procesu kontroly dochází ke ztrátám ve výši cca 5 % z celkové velikosti plochy vystupující produkce. Po třídění následuje balení a expedice do skladu hotových výrobků.

Specifickou vlastností keramické výroby je neexistence negativních produktů. Veškerá tuhá složka negativních produktů je totiž recyklována a vkládána zpět do první výrobní fáze. Z tohoto důvodu jsou za náklady související s negativním produktem v tradičních metodách manažerského účetnictví považovány pouze náklady na odstranění obalů, ve kterých jsou přepravovány glazury.

Celý výrobní proces je v rámci stávajícího podnikového systému manažerského účetnictví rozdělen do tří nákladových středisek (viz Obr. 2):

Obr. 2: Schéma výrobního procesu se zakreslením nákladových středisek

Zdroj: Palásek (2009)

- Přípravná hmot. Náklady s tímto střediskem spojené vznikají v souvislosti s mletím a homogenizací vstupních surovin a jejich následným sušením a tvorbou granulátu. V tomto nákladovém středisku vstupují do výroby základní, ale ne nejdražší materiály.

- Příprava glazur. Středisko se zabývá přípravou glazur, které jsou aplikovány ve výrobním procesu na glazovacích linkách. Významnými nákladovými položkami jsou zde náklady na energie a vstupní materiály (suroviny). Příprava glazur je prováděna, vzhledem k požadavku různých typů glazur pro různé dlaždice, diskontinuálně a pro každý typ obkladaček je připravována speciální glazura. Odhadované ztráty materiálů spojené s tímto nákladovým střediskem jsou asi 9,5 % z množství materiálů vkládaných do mlýnů. Další negativní produkty vznikají z důvodu nutnosti vymývání mlýnů, kalolisů a van před výrobou další várky glazury.
- Výroba. Toto středisko zajišťuje proces lisování hmot přicházejících z nákladového střediska příprava hmot, glazování prováděné na glazovacích linkách, výpal dlaždic a poté následující třídění a balení.

Aplikace metody MFCA

Aplikace metody MFCA ve výrobním závodě RAKO III proběhla ve třech krocích: příprava, sběr dat a vlastní kalkulace¹.

1. krok - příprava

Metoda MFCA byla aplikována na celý výrobní proces závodu RAKO III. Pro sledování bylo vybráno šest výrobních formátů, každý výrobní formát v provedení s matnou a lesklou glazurou. Období, za které byly náklady pozitivních a negativních produktů sledovány, činilo 12 měsíců (kalendářní rok 2008). Celý výrobní proces byl rozčleněn na čtyři kvantitativní střediska:

- Příprava hmot. Toto kvantitativní středisko koresponduje s nákladovým střediskem Příprava hmot; identifikace a alokace energetických a systémových nákladů bude tedy vycházet z výkazu zisku a ztráty tohoto střediska. Téměř veškerý negativní produkt tvoří voda odpařená při sušení.
- Příprava glazur. Stejně jako předchozí kvantitativní středisko i toto plně koresponduje s nákladovým střediskem Příprava glazur. Středisko není příliš velké, a proto je vhodné i ke sledování materiálových toků v rámci metody MFCA. Identifikace energetických a systémových nákladů bude opět vycházet z výkazu zisku a ztráty nákladového střediska.
- Lisování a glazování. Toto kvantitativní středisko nekoresponduje s nákladovými středisky vytvořenými v rámci současného manažerského účetnictví. Důvodem jeho vzniku je potřeba získat reálnější obraz materiálového toku pro odpovídající ocenění vznikajících negativních produktů.
- Výpal, třídění a balení. Důvodem vzniku tohoto kvantitativního střediska je zpřesnění sledování materiálových toků. Při výpalu vzniká jako negativní produkt pouze voda odpařená z výlisků; další negativní produkt vzniká při třídění na třídících pásech.

Obr. 3 zachycuje zjednodušené schéma materiálových toků v závodě RAKO III.

¹ Postup vychází z doporučení Ministerstva hospodářství, obchodu a průmyslu Japonska (viz Ministry of Economy, Trade and Industry Japan, 2006).

Obr. 3: Základní schéma materiálových toků

Zdroj: Vlastní zpracování

2. krok – sběr dat

Při sběru dat bylo nutné provést rekonstrukci materiálových toků jednotlivými kvantitativními středisky (v hmotnostních jednotkách). Některé údaje, které metoda MFCA vyžaduje, musely být dopočítány na základě znalosti výrobního procesu a s využitím podnikových receptur.

Rekonstrukce materiálových toků jednotlivými středisky v hmotnostních jednotkách byla však pouze první fází sběru dat, kterou bylo třeba realizovat. Na základě znalosti materiálových toků a cen surovin a ostatních materiálů byly dále stanoveny materiálové náklady pozitivních a negativních produktů – tedy ceny materiálů, které odcházejí v pozitivních produktech do dalších kvantitativních středisek (popř. k zákazníkům) a v negativních produktech – v odpadních proudech. Přitom platí: Materiálové náklady na pozitivní produkty jsou rovny materiálovým nákladům na pozitivní produkty vznikající v posledním kvantitativním středisku. Materiálové náklady na negativní produkty byly získány jako suma nákladů na negativní produkty, vznikající v rámci celého výrobního procesu (tedy ve všech kvantitativních střediscích).

V rámci sběru dat bylo třeba dále identifikovat a stanovit energetické a systémové náklady, vynaložené v jednotlivých kvantitativních střediscích za sledované období.

Výstupem druhého kroku aplikace metody MFCA jsou materiálové bilance všech kvantitativních středisek i celého výrobního procesu, jak v hmotnostních jednotkách, tak i v Kč (viz Tab. 1 – 3) a informace o energetických a systémových nákladech jednotlivých kvantitativních středisek (viz Tab. 4).

Tab. 1: Materiály v rámci MFCA

Položka	Kvantitativní středisko č. 1	Kvantitativní středisko č. 2	Kvantitativní středisko č. 3	Kvantitativní středisko č. 4
Pozitivní produkty (materiály celkem v t)	85 838	11 464	95 356	86 803
Podíl na celkové spotřebě materiálu střediska	66 %	90 %	98 %	91 %
Negativní produkty (materiály celkem v t)	44 282	1 292	1 946	8 553
Podíl na celkové spotřebě materiálu střediska	34 %	10 %	2 %	9 %

Zdroj: Podniková data a vlastní propočty

Tab. 2: Materiálové náklady v rámci MFCA

Položka	Kvantitativní středisko č. 1	Kvantitativní středisko č. 2	Kvantitativní středisko č. 3	Kvantitativní středisko č. 4
Pozitivní produkty (materiálové náklady v Kč)	48 376 652	82 838 388	128 590 739	137 265 624
Podíl na celkových materiálových nákladech střediska	92 %	87 %	98 %	92 %
Negativní produkty (materiálové náklady v Kč)	4 064 707	12 671 519	2 624 301	11 533 808
Podíl na celkových materiálových nákladech střediska	8 %	13 %	2 %	8 %

Zdroj: Podniková data a vlastní propočty

Celková bilance materiálových toků závodu RAKO III vychází z logického předpokladu: Pozitivní produkty závodu RAKO III (tedy celého výrobního procesu, který byl předmětem sledování materiálových toků a na který byla metoda MFCA aplikována) odpovídají pozitivním produktům posledního kvantitativního střediska (tedy střediska Výpal, třídění a balení). Negativní produkty jsou součtem negativních produktů, vznikajících ve všech kvantitativních střediscích (viz tabulka 3).

Tab. 3: Materiál a materiálové náklady v rámci MFCA (závod RAKO III)

Položka	Materiály celkem (v t)	Podíl na celkové spotřebě materiálů	Materiálové náklady (v Kč)	Podíl na celkových materiálových nákladech
Pozitivní produkty	86 803	61 %	137 265 624	82 %
Negativní produkty	56 073	39 %	30 894 335	18 %

Zdroj: Vlastní propočet

Informace o nákladech na energie (energetické náklady) a systémových nákladech byly čerpány z výkazů zisku a ztráty jednotlivých nákladových středisek. Do systémových nákladů nebyly promítnuty všechny nákladové položky, které byly vykázány ve výkazech nákladových středisek, ale pouze náklady bezprostředně související s materiálovým tokem. Informace o výši energetických a systémových nákladů za sledované období (rok 2008) v jednotlivých kvantitativních střediscích shrnuje tabulka 4.

Tab. 4: Energetické a systémové náklady (v Kč)

Položka	Kvantitativní středisko č. 1	Kvantitativní středisko č. 2	Kvantitativní středisko č. 3	Kvantitativní středisko č. 4	Celkem
Energetické náklady	50 442 411	1 347 688	27 618 558	81 386 446	160 795 103
Systémové náklady	30 799 108	6 493 541	49 955 013	49 357 003	136 604 665
Celkem	81 241 519	7 841 229	77 573 571	130 743 449	297 399 768

Zdroj: Podniková data a vlastní propočty

3. krok – kalkulace MFCA

V rámci tohoto kroku je třeba alokovat materiálové, energetické a systémové náklady pozitivním a negativním produktům a stanovit celkové náklady související s jednotlivými materiálovými toky. Alokaci je třeba realizovat v rámci každého kvantitativního střediska podle poměru, v jakém je materiál obsažen v pozitivních a negativních produktech. Kalkulace MFCA je jednodušší v prvních dvou kvantitativních střediscích (v přípravně hmot a v přípravně glazur). Do těchto středisek nevstupují pozitivní produkty z ostatních středisek a v kalkulaci tedy není třeba zohledňovat energetické a systémové náklady předchozích výrobních fází. Kalkulace v dalších dvou střediscích už musí brát v úvahu energetické a systémové náklady vynaložené na pozitivní produkty v předchozích kvantitativních střediscích. Materiálové toky, které jsou výsledkem předchozího výrobního stupně (výstupem předchozího kvantitativního střediska), jsou nositeli energetických a systémových nákladů, které jim byly přiřazeny v poměru, v jakém je obsažen materiál v pozitivních a negativních produktech, které jsou výstupem tohoto předchozího kvantitativního střediska. Energetické a systémové náklady, které byly vynaloženy v další výrobní fázi (kvantitativním střediskem), je třeba alokovat v poměru, v jakém je obsažen materiál v pozitivních a negativních produktech, které jsou výsledkem dané výrobní fáze.

Tabulka 5 demonstruje přiřazení energetických a systémových nákladů pozitivním a negativním produktům odcházejícím z jednotlivých kvantitativních středisek a stanovení jejich celkových nákladů.

Tab. 5: Náklady na pozitivní a negativní produkty (v Kč)

Položka	Kvantitativní středisko č. 1	Kvantitativní středisko č. 2	Kvantitativní středisko č. 3	Kvantitativní středisko č. 4
Pozitivní produkty:				
Podíl na celkové spotřebě materiálu střediska	66 %	90 %	98 %	91 %
Materiálové náklady	48 376 652	82 838 388	128 590 739	137 265 624
Energetické náklady	33 276 091	1 211 204	60 863 736	129 491 204
Systémové náklady	20 317 703	5 835 923	74 586 466	112 826 493
Celkové náklady	101 970 446	89 885 515	264 040 941	379 583 321
Negativní produkty:				
Podíl na celkové spotřebě materiálu střediska	34 %	10 %	2 %	9 %
Materiálové náklady	4 064 707	12 671 519	2 624 301	11 533 808
Energetické náklady	17 166 321	136 484	1 242 117	12 758 977
Systémové náklady	10 481 405	657 618	1 522 173	11 116 976
Celkové náklady	31 712 433	13 465 621	5 388 591	35 409 761

Zdroj: Vlastní propočet

Závěry, vyplývající z aplikace metody MFCA v závodě RAKO III

Ekonomické výsledky, kterých závod RAKO III dosáhl za období roku 2008, jsou z velké části důsledkem technologie, která je pro výrobu obkládových ploch využívána. Za sledované období bylo vyprodukováno 86 803 tun pozitivního produktu a 56 073 tun negativního produktu; přitom náklady související s negativními produkty činily cca 86 mil. Kč. Zastoupení pozitivních a negativních produktů v celkové produkci závodu RAKO III (s ohledem na náklady, které byly na jejich výrobu vynaloženy) ukazují Obr. 4.

Na základě kalkulace MFCA lze podniku doporučit, aby se zaměřil především na procesy probíhající v kvantitativním středisku Přípravná hmot, ve kterém vzniká největší množství negativních produktů. Negativní produkty vznikají především v rámci výrobní operace sušení a jsou důsledkem způsobu zpracování vstupních surovin na počátku materiálového toku. V roce 2008 bylo stávajícím způsobem výroby v počátečních fázích výrobního procesu vyprodukováno 44 282 tun negativního produktu, s jehož produkcí jsou přímo spojeny náklady ve výši cca 32 mil. Kč. Doporučení se týká způsobu zpracování vstupních surovin, tedy způsobu mletí vstupní suroviny. Řešením by mohlo být nahrazení diskontinuálních mlýnů mlýny kontinuálními. Využití kontinuálních mlýnů by mělo vést ke snížení spotřebovaného množství vody, která je hlavní součástí negativního produktu. Negativní produkt je sice v rámci podniku recyklován, ale energetické a systémové náklady, které byly na jeho výrobu vynaloženy, jsou již nenávratně ztraceny. Ostatní kvantitativní střediska pracují na velmi dobré úrovni a existuje jen malý manévrovací prostor ke zlepšení. Zejména kvantitativní středisko Lisování a glazování je vysoce efektivní.

Obr. 4: Podíl hodnoty pozitivních a negativních produktů v celkové produkci závodu

Zdroj: Vlastní propočet

Výroba keramických obkládových ploch je tradiční výrobou se zaběhlým výrobním postupem. U těchto technologií obecně je velice obtížné navrhnout zlepšení, protože jsou z hlediska technologického postupu velmi dobře propracovány. Metoda MFCA by v případě takových výrob mohla přispět k vývoji nových technologií, které by eliminovaly nebo zmírnily nedostatky tradičních technologických postupů. Je zřejmé, že není možné z různých důvodů zcela zamezit tvorbě negativních produktů. Je však účelné pokusit se hodnotu negativních produktů snížit na co nejnižší úroveň při zachování zákaznický požadované kvality produktů.

Závěr

MFCA je jednou z metod manažerského účetnictví (respektive environmentálního manažerského účetnictví). Na rozdíl od tradičních metod se MFCA věnuje sledování materiálových toků a nákladů souvisejících s pozitivními a negativními produkty. V případě negativních produktů se zaměřuje nejen na náklady na jejich odstranění, ale i na veškeré ekonomické zdroje, které byly v souvislosti s nimi vynaloženy (spotřebovány). Rozdíl mezi tradičním přístupem k hodnocení negativních produktů a přístupem metody MFCA demonstruje Obr. 5.

Získané informace přispívají k tomu, aby management mohl navrhovat taková opatření, která by vedla k zefektivňování výroby a ke snižování objemů negativních produktů. Taková opatření zvyšují ekonomickou efektivnost výrob a současně mají pozitivní dopady na životní prostředí.

Náklady negativních produktů (tradiční metody versus MFCA)

Zdroj: Vlastní zpracování

Při aplikaci metody MFCA v závodě vyrábějícím keramické obkladové plochy různých velikostí, barev a glazur vycházela rekonstrukce materiálových toků z detailní znalosti výrobního procesu a jeho jednotlivých fází. Současně byly využity informace z podnikového informačního systému a podnikové receptury. Přesto zmapování materiálových toků ve fyzikálních jednotkách nebylo jednoduchou záležitostí zvláště v těch výrobních fázích, do kterých vstupují materiály, které již prošly zpracováním v předchozích střediscích.

Aplikace MFCA ukázala, že na kvalitu výstupů má velký vliv především volba kvantitativních středisek. Z tohoto důvodu je třeba vymezit každé kvantitativní středisko optimálně velké, aby nedocházelo ke ztrátě významných dat a aby sběr odpovídajících údajů nebyl příliš zdoluhavý a nákladný. Kvalita získaných informací je také významně ovlivněna identifikací energetických a systémových nákladů a především jejich správnou alokací na jednotlivá kvantitativní střediska.

Při aplikaci metody MFCA je vhodné (viz i např. Ministry of Economy, Trade and Industry Japan, 2006) postupovat od relativně jednodušších procesů a výrob, kde je zlepšení relativně snadnější, k procesům a výrobám složitějším, kde je implementace obtížnější. Tím lze postupně získávat zkušenosti, které jsou nutné pro správnou realizaci především prvních dvou kroků (příprava a sběr dat) v případě složitějších výrobních procesů.

Literatura

- [1] Fichter, K. – Loew, T. – Redmann, C. – Strobel, M. (1999): *Flusskostenmanagement, Kostensenkung und Öko-Effizienz durch eine Materialflussorientierung in der Kostenrechnung*. Wiesbaden, Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, und Landesentwicklung, 1999.
- [2] Hyršlová, J. – Bednaříková, M. – Hájek, M. (2008): *Material Flow Cost Accounting – “only” a Tool of Environmental Management or Tool for the Optimization of Corporate Production Processes?* Scientific Papers of the University of Pardubice, Series A, 2008, roč. 14, s. 131-145.
- [3] Hyršlová, J. – Kubáňková, M. (2009): *Material Flow Cost Accounting – the Case Study in the Company Producing Tailored Furniture*. In Proceedings of the 5th International Conference EMAN 2009: *Environmental Accounting – Sustainable Development Indicators*. Praha, 2009.
- [4] Jasch, C. (2001): *Workbook 1, Environmental Management Accounting Metrics, Procedures and Principles*. Wien, UN Division for Sustainable Development, Expert Working Group on Improving the Role of Government in the Promotion of Environmental Managerial Accounting, 2001.
- [5] Jasch, C. (2009): *Environmental and Material Flow Cost Accounting. Principles and procedures*. Heidelberg, Springer, 2009.
- [6] Kokubu, K. – Nakajima, M. (2004): *Sustainable Accounting Initiatives in Japan: Pilot Projects of Material Flow Cost Accounting*. In Hausmann, J.D.S. – Liedtk, C. – Weizsacker, E. U. (eds.): *Eco-Efficiency and Beyond*. Sheffield, Greenleaf Publishing, 2004, s. 100-112.
- [7] Kokubu, K. – Nashioka, E. (2005): *Environmental Management Accounting Practices in Japan*. In Rikhardsson, P. M. – Bennett, M. – Bouma, J. J. – Schaltegger, S. (eds.): *Implementing Environmental Management Accounting: Status and Challenges*. Dordrecht, Springer, 2005, s. 321-342.
- [8] Ministry of Economy, Trade and Industry Japan (2006): *Report of Research Study Projects on MFCA Sponsored Targeted at Large Enterprises FY 2004 and FY 2005*. Ministry of Economy, Trade and Industry Japan [on-line]. Tokyo, Ministry of Economy, Trade and Industry Japan, c2006, [cit. 10. 10. 2009], <www.meti.go.jp>.
- [9] Nakajima, M. (2006): *The New Management Accounting Field Established by Material Flow Cost Accounting (MFCA)*. Kansai University Review of Business and Commerce, 2006, 4. 8, s. 1-22.
- [10] Palásek, J. (2009): *Využití Material Flow Cost Accounting v podniku*. Praha, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2009.
- [11] Schaltegger, S. – Burritt, R. (2000): *Contemporary Environmental Accounting*. Sheffield, Greenleaf Publishing, 2000.
- [12] Strobel, M. – Redmann, C. (2001): *Flow Cost Accounting*. Augsburg, Institute für Management und Umwelt, 2001.
- [13] Strobel, M. (2000): *Systemisches Flussmanagement. Flussorientierte Kommunikation als Perspektive für eine ökologische Unternehmensentwicklung*. Augsburg, Universität Augsburg, 2000.
- [14] Wagner, B. – Enzler, S. (2006): *Material Flow Management: Improving Cost Efficiency and Environmental Performance*. Heidelberg, New York, Physica-Verlag, 2006.

Aplikace Material Flow Cost Accounting v keramické výrobě

Jaroslava Hyršlová – Miroslav Vágner – Jiří Palásek

ABSTRAKT

Material Flow Cost Accounting (dále MFCA) patří mezi významné metody environmentálního nákladového účetnictví (a tedy i environmentálního manažerského účetnictví). Jedná se o základní nástroj manažerského přístupu označovaného jako management toků, jehož cílem je řízení především výrobních procesů s ohledem na toky materiálů, energií a informací tak, aby výrobní proces probíhal účinně a v souladu se stanovenými cíli. Článek prezentuje aplikaci metody MFCA ve výrobní jednotce největšího výrobce keramických obkládových materiálů v České republice - společnosti Lasselsberger. Ukazuje význam informací získaných ze systému MFCA a jejich využití pro optimalizaci výrobních procesů v konkrétních podmínkách výrobního závodu této společnosti.

Klíčová slova: Environmentální nákladové účetnictví; Material flow cost accounting; Keramická výroba.

Application of Material Flow Cost Accounting in Ceramic Manufacturing Plant

ABSTRACT

Material Flow Cost Accounting (hereinafter MFCA) belongs to very important methods of Environmental Cost Accounting (and thus also of Environmental Management Accounting). It is a basic tool of management approach referred to as flow management, whose aim is to manage mainly production processes with regard to material, energy and information flows so that production process runs efficiently and in conformity with the set targets. The paper focuses on the case study of MFCA in the ceramic manufacturing plant of the company Lasselsberger. The paper characterizes MFCA as a tool for the management of material flows and points out the significance of MFCA information for the optimization of production processes.

Key words: Environmental cost accounting; Material flow cost accounting; Ceramic manufacturing plant.

JEL classification: M11.