



TECHNICKÝ METABOLIZMUS V RÁMCI ORIENTOVANÉHO KONŠTRUOVANIA

LUCIA KOPIĽČÁKOVÁ – ALENA PAULIKOVÁ

TECHNICAL METABOLISM IN FRAMEWORK OF ORIENTATED DESIGN

ABSTRAKT

Orientované konštruovanie je pojem, ktorý sa často vyskytuje pri recyklačnom a environmentálnom hodnotení výrobkov a ich materiálov. V tomto článku sa charakterizuje niekoľko spresňujúcich relevantných pojmov, ktoré pomáhajú lepšie chápať životný cyklus výrobku, materiálu a technológie. Environmentálne inžinierstvo a manažérstvo vyžaduje neustále zlepšovanie environmentálnej časti noosféry.

Keľúčov  slova: technick  metabolizmus, cykl cia

ABSTRACT

An orientated design is a term, which there is often occurred in recycling and environmental assessment of products and their materials. In the article there is characterized several improved relevant concepts, which help understand better a life cycle of product, material and technology. Environmental engineering and management require continually improvement of environmental part of noosphere.

Key words: technical metabolism, cycling

 VOD

Navrhovanie nov ho v robku je tradi ne podmienen  stup om priemyseln ho rozvoja, dostupn mi materi lnymi a energetick mi tokmi, ako aj jeho predpokladaným využitím. Tradi n  konštruovanie sa sústreďuje na tri z kladn  etapy jeho existencie: na výrobu, použitie a n sledn  zneškodnenie, pričom využíva rovnak  model resp. princíp.

V praxi síce tieto tri etapy na seba n dv zuj  avšak 100% cyklus tam neexistuje. Donedávna boli tieto etapy ch pan  ako uzavret  sústava. Je to v seobecne roz  ren  s st m, ktor  nedokáže dôsledne využít v robn  a procesn  toky.

Cykla n  model je potrebn  nastaviť tak, aby sa existujúce materi lov  a energick  toky stali na konci „ ivotnej cesty“ opäť východiskovými zdrojmi.

Ide o  pln  recykláciu výstupov. Jedna materi lov  zložka – komponent určitého výrobku sa tak automaticky stáva súčasťou iného, nového výrobku. Prebieha tu ak si celkov  výmena technických ako aj „biologických“ prvkov.

V biologickom pon man  by sme v chodiskov  zdroje mohli nazvať „výživou“ pre nasledujúci proces. Ak sa tento termín zavedie do technického ponímania sveta okolo nás, nastáva potreba prijať d  šie a d   ie termíny napr. technick  metabolizmus, technick  nutrient, hodnota nutrientu a in .

1 TECHNICKÝ METABOLIZMUS

Technický metabolizmus ako paralela metabolizmu vyskytujúceho sa v prírode - opisuje priemyselné výrobné procesy schopné udržať a opakovane využiť hodnotné syntetické a prírodné anorganické materiály v relatívne uzavretých výrobných cykloch. Technický metabolizmus sa vyskytuje v rámci technosféry, [1].

Následne môžeme prvky v uzavretých cykloch rozdeliť do dvoch základných skupín. Prvou je technický a druhou biologický „nutrient“.

2 TECHNICKÝ „NUTRIENT“

Jednu skupinu tvoria prvky technické; technické materiály, ktoré si počas celého životného cyklu výrobku zachovávajú svoju hodnotu, a ktoré sú súčasťou uzavretého výrobného cyklu výroby – užitia – a následného znovu využitia. Tie dávajú výživu technickému cyklu existencie – sú súčasťou technosféry.

Príklad technického nutrientu je najlepšie zrozumiteľný pri recyklácii automobilu. Napríklad karoséria auta sa zošrotuje a jej kovové časti sa ocitnú v celkom inej aplikácii. Avšak už nikdy nemusia byť súčasťou nového auta. Napr. pozinkovaný plech karosérie sa stane pozinkovaným oplatením výrobnej prevádzky závodu pre bielu techniku. Získaný materiál sa použije na iný výrobok, získa tým nový účel a tak dostane inú hodnotu.

V rámci cyklu hodnota technického prvku (nutrientu) môže nadobúdať tri základné úrovne:

- zníženú,
- zhodnú alebo odpovedajúcu,
- zvýšenú.

Rovnako aj hodnota technického nutrientu je tiež chápaná z mnohých hľadísk:

- ekonomické,
- technické,
- ekologické,
- etické.

Technický prvok má vlastnosti multicyklovej zložky, teda podmnožiny, ktorá sa vyskytuje v rámci viacerých životných cyklov toho istého výrobku alebo odlišných výrobkov.

3 BIOLOGICKÝ NUTRIENT

Druhou skupinou tzv. nutrientov sú zložky biologické, t.j. biologicky rozložiteľné prvky, ktoré vo svojom životnom cykle nie sú schopné priamo a ani potenciálne ohroziť svoje okolie. Toto prostredie je miestom ich výskytu a do neho môžu byť po svojom použití opäť vrátené, aby sa tak stali východiskom pre ďalšie environmentálne procesy. Biologické prvky sú subsystémami biosféry a preto sú rozložiteľné mikroorganizmami alebo inými organizmami pomocou trofického reťazca.

Výborným príkladom biologického nutrientu je kolobeh kyslíka, dusíka, uhlíka a vodíka v životnom prostredí. Tento prírodný cyklus, resp. cyklácia biologických prvkov vyživuje, zásobuje energiou, umožňuje rast a podporuje samotnú existenciu každého živého organizmu. Príroda celkovo funguje na základe vyváženej cyklácie jednotlivých prvkov.

4 PLÁNOVANÁ SEPARÁCIA

Základom úspešnej mnohonásobnej recyklácie, teda udržania hodnoty výživových prvkov ako aj kvality biologického a technického metabolizmu je to, aby sa biologické a technické „výživové“ prvky nekombinovali a tak sa nemohli navzájom toxikovať. Biologický metabolizmus je oddelený od metabolizmu technického rovnako ako v ponímaní človeka je biosféra separovaná od technosféry. Na druhej strane je veľké úsilie práve o kombináciu týchto sfér. Ako príklad je čistenie odpadových vôd z metalurgických procesov mikroorganizmami v hutníckom priemysle alebo pre zlepšenie kvality zdravotnej starostlivosti sa prudko rozvíja biomedicínske inžinierstvo, [2,3].

ZÁVER

Aby naša planéta prežila technický rozvoj, musíme sa naučiť napodobniť materiálové toky z prírody tak, aby „ponuka a dopyt“ materiálu bola vyrovnaná a aby odpad buď neexistoval alebo sa zredukoval na minimum.

Výrobky musia byť vyrábané tak, aby ich zloženie bolo vhodné na zhodnotenie a aby nedochádzalo k „vynútenej cyklácii výrobku“. Pri tomto vynútení daný výrobok alebo jeho materiál (alebo aj oboje) nie je vhodný na cykláciu, pretože už samotný dizajn výrobku a jeho recyklačné možnosti boli nevhodne navrhnuté. „Vynútené cyklovaný“ výrobok prípadne jeho materiál tak stráca na svojej hodnote.

Článok bol napísaný v rámci projektov: **PAU 003/2009 – Cyklačné procesy v rámci recyklačne a environmentálne orientovaných technológií**, *Cycling Processes in Framework of Recycling and Environmental Orientated Technologies* a **PAU 002/2009 - Doktorandský inkubátor, Ph.D.-Study Incubator**.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] MCDONOUGH, W. - BRAUNGART, M.: *Cradle to Cradle: Remaking the way we make things*; 1st Edition, North Point Press; 2002; 193 p; ISBN -13: 978-0-86547-587-8
- [2] KADUKOVÁ, J. - MANOUSAKI, E. - KALOGERAKIS, N.: Pb and Cd Accumulation and Phyto-Excretion by Salt Cedar (*Tamarix smyrnensis* Bunge). In: *International Journal of Phytoremediation*. vol. 10, no. 1 (2008), p. 31-46. ISSN 1522-6514.
- [3] SVETSKÝ, Š. - BALOG, K.: Environmentálna charakteristika procesov čistenia a odmasťovania v životnom cykle technických výrobkov. In: 51. medzinárodná galvanická konferencia : Zborník prednášok. Gabčíkovo, 16.-17.jún 2009. - Bratislava : STU v Bratislave, 2009. - ISBN 978-80-227-3098-3. - s. 46-53

ADRESA AUTORIEK:

Ing. Lucia KOPILČÁKOVÁ, BÖHM s r.o, Červený Kříž 252, 586 02 Jihlava, Česká republika, e-mail: lucka_ke@hotmail.com

doc. Ing. Alena PAULIKOVÁ, PhD., Technická Univerzita, Strojnícka fakulta, KEaRP, Park Komenského 5, 042 00 Košice, Slovenská republika, e-mail: alena.paulikova@tuke.sk

RECENZENT:

dr.h.c.prof.Dr. Janko HODOLIČ, University of Novi Sad, Faculty of Technical Science, Trg. Dositeja Obradovića 6, 21000 Novi Sad, Srbsko, e-mail: hodolic@uns.ns.ac.yu