

РЕЦИКЛАЖА И ОДРЖИВИ РАЗВОЈ
UDK
Научни рад

Технички факултет у Бору – Универзитет у Београду, В.Ј. 12, 19210 Бор, Србија
Катедра за минералне и рециклажне технологије
Тел. +381 30 424 555, 424 556, Фак. +381 30 421 078

**СМАЊЕЊЕ ЗАГАЂИВАЊА У ИНДУСТРИЈИ УПРАВЉАЊЕМ ТРОШКОВИМА
КОРИШТЕНИХ ЕНЕРГЕНАТА**

**POLLUTION LESSEN IN INDUSTRY BY COSTS MANAGEMENT
OF USED FUELS**

Крсто Мијановић¹, Зајко Омербеговић², Зоран Петровић^{#3}

¹Универзитет “Џемал Биједић” у Мостару, Универзитетски кампус, Мостар 88104

²“ЖИЦА” дд Сарајево, Џемала Биједића 160, Сарајево 71000

³Технолошки факултет Универзитета у Источном Сарајеву, Каракај бб, Зворник 75400

ИЗВОД

Да би се могло управљати околиним трошковима са аспекта енергената, одлучивати о било каквим инвестиционим улагањима, или чак адекватније доносити одлуке у којем правцу да предузећа крену у свом раду, ревитализацији, покретању производње, изласку на инострано тржиште, неопходно је да се приступи модерном начину обрачуна калкулације укупних трошкова комплетног технолошког процеса или дијелова тих процеса, како би се могла извршити анализа ефикасности предузећа или неке друге установе, са посебним освртом на трошкове енергената, те њиховим утицајем на загађење околине. Основа за дефинисање проблематике трошкова је прецизно снимање постојећег стања која даје тренутну слику стања производног система. Снимање тренутне ситуације, односно управљање ће се обавити преко модела и материјалног биланса производног система, кроз технолошке процесе, као и уградњом мјерних уређаја на основу којих ће се извршити мјерење свих енергената како би се могло успоредити стање материјалног биланса са стањем добијеним мјерењем

Кључне ријечи: околински трошкови, енергенти, околински менаџмент, менаџмент околиноског рачуноводства

ABSTRACT

To enable manage with environmental costs, from the aspect of fuels, or to decide about any financial investments, or make adequate decisions in wich way firms to turn in their development, revitalisation, starting up the production, appearance to foreign market, it is necessary approach to modern way in total costs calculation, total technological process or part of it, to enable efficiency analysis of the company or some other institution, with a special retrospect on costs of fuels, and their effect on environmental pollution. The base for costs problem definition is a precisely observing the present situation, wich gives the picture in status of production system. The observing will be carried out through a model and material balance of production system, through technological process, and also installing metering apparatus, to measure all fuels and compare that status with the one of material balance.

Key words: environmental costs, fuels, environmental management, environmental accountancy management

[#] *Особа за контакт: ozrenzorp@spinter.net*

УВОД

Савремени менаџмент производних процеса инсистира на томе да за оцјену ефикасности организације нису примарни трошкови који у њему настају, већ новостворена вриједност. У задњој деценији посматрање трошкова је доживјело велике еволутивне промјене. Почетна разликовања оперативних трошкова, трошкова набавке и режијских трошкова, или посматрано кроз рачуноводствена конта развило се у посматрање по мјестима трошкова. На данашњем степену развоја привреде, проблематике пласмана на тржиштима, све се више тежи ка свеобухватној анализи прилива и одлива новца, јер се само тако може доћи до праве процјене новостворене вриједности. Реалност, у окружењу у којем живимо, је још далеко од тога. Већина менаџера се налази на почетку еволуције

посматрања околинских трошкова. Главни разлози су непознавање савремених идеја, недостатак информационе подршке и непознавање методологије која ће довести до жељеног циља.

Готово све досадашње анализе производних организација показале су да је покретање производње у овом моменту фактички немогуће због огромних трошкова производног процеса, са посебним освртом на околинске трошкове енергената. Рјешења треба тражити у њиховом смањивању. Да би се успоставио модел њиховог смањивања неопходно је прије тога детаљно снимити све технолошке процесе, тачно идентификовати мјеста настанка укупних трошкова по врсти, количини, те њиховој вриједности, затим извршити њихово мјерење, како би се њима могло управљати.

НОВОСТВОРЕНА ВРИЈЕДНОСТ

Поставља се логично питање, како препознати које трошкове смањивати. Критеријум је у ствари једноставан и каже да треба максимизирати новостворену вриједност успостављањем сталног раста еко-ефикасности. Сваки процес ствара или не ствара нову вриједност. Новостворена вриједност је разлика вриједности излаза из процеса и улаза у процес и трошкова процеса.

Новостворена вриједност = Излаз из процеса – Улаз у процес – (Трошкови у процесу + околински трошкови)¹

Уколико дође до промјене једног процеса он аутоматски утиче на промјену и у другом процесу. Уколико се повећа новостворена вриједност у једном процесу, то може да се негативно одрази на други процес. Из тих разлога менаџмент треба да се фокусира на значајне процесе који доносе зараду, на екстерне процесе окренуте према купцима и да оптимизује њихову новостворену вриједност.

ИНФОРМАЦИОНА ПОДРШКА

Добра информациона подршка је веома важна за менаџмент када су у питању околински трошкови енергената те њихов утицај на загађење радне средине односно околине. У пракси постоји правило да

менаџер редукује оне трошкове које види. Информациона подршка није само софтвер. Потребно је устројити читав систем прикупљања података о трошковима енергената, да би софтвер имао смисла, тако

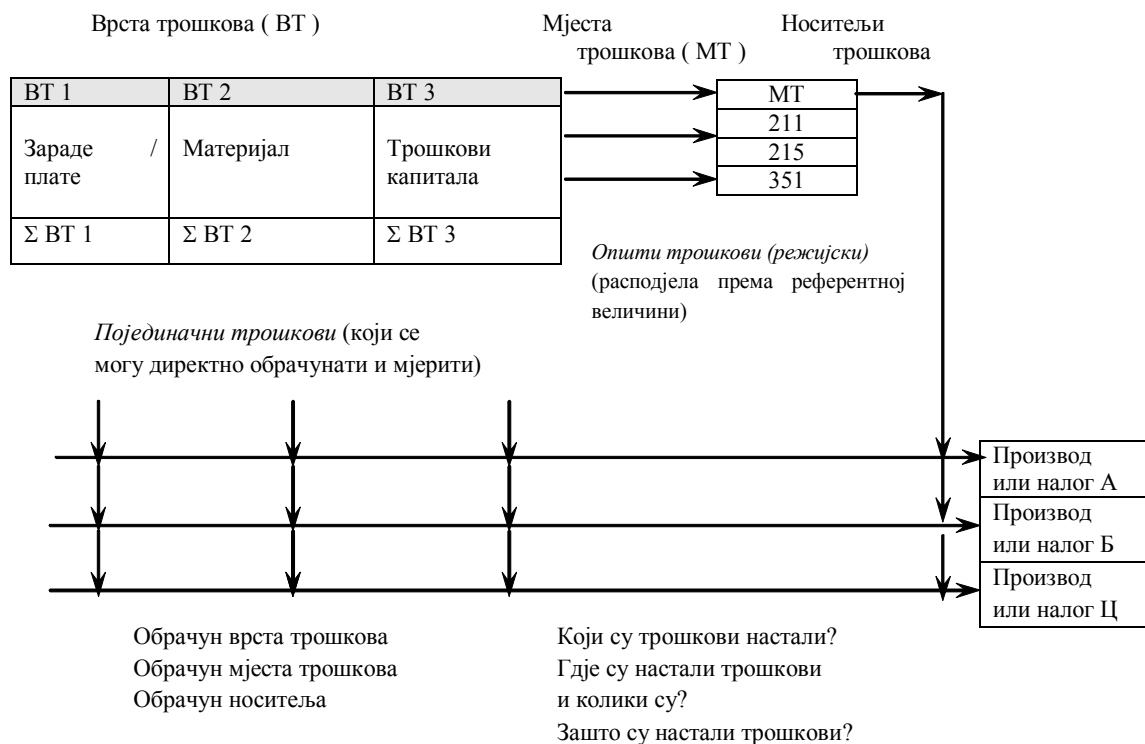
да трошкови енергената неби остали опет сакривени. Првобитни концепти праћења те евидентирања трошкова енергената преко плаћених мјесечних рачуна те расчлањивања на укупну годишњу производњу на све

производе представља у модерном свијету техничко-технолошки криминал. Из напријед неведених разлога неопходно је примјенити оновни постулат система квалитета “Измјери па управљај”.

МОДЕЛ УПРАВЉАЊА ОКОЛИНСКИМ ТРОШКОВИМА ЕНЕРГЕНАТА

Овај модел се наслања на постојеће рачуноводство уводећи мјерење смањења трошкова контролом енергетског и материјалног учешћа у процесу производње. На слици 1. су дати елементи тог модела. Из напријед наведених питања: Који су трошкови настали?; Гдје су настали?; Зашто су настали?, произилази да је потребно све трошкове па и околине трошкове енергената прорачунавати, мјерити одговарајучим мјерним инструментима а

потом преко софтвера похрањивати ради лакшег управљања². На основу модела материјалног биланса може се доћи до података гдје се јављају непотребни губици енергената. Да би могли управљати трошковима енергената неопходно је поставити мјерне уређаје по технолошким процесима те тако вршити мјерење и управљање, чиме се може утицати на потрошњу, а тиме и на цијену јединичног производа или услуге.



Слика 1. Структура модела околине трошкова

МАТЕРИЈАЛНИ БИЛАНС ПРОИЗВОДНОГ ИЛИ УСЛУЖНОГ СИСТЕМА И ЊЕГОВ МОДЕЛ

Основа за дефинисање проблематике околинских трошкова енергената је прецизно снимање ситуације која даје тренутну слику стања производног система. Да би се ово снимање тренутне ситуације могло обавити неопходно је направити материјални биланс пословног система. Постоји више начина да се направи овај биланс:

- Посебан биланс за свако одјељење, производну линију или технолошки процес.
- Биланс за ток једног производа или врсте производа.

За рјешавање проблематике околинских трошкова често су довољне само величине улазних и излазних материјала, енергената, репроматеријала итд. Мјерни инструменти којима се ове величине региструју, начин узимања узорака и процедуре у лабораторијама које врше завршна испитивања дају велику могућност за настајање грешака. Због тога се користи материјални биланс који је проста једначина свих улазних и излазних величина. Пошто улазне величине није тешко измјерити,

онда видна разлика у величини излазних материјала доводи до неопходне провјере свих мјерних величина. Да би се поставили модели материјалног биланса потребно је дефинисати његове основне параметре, а они су:

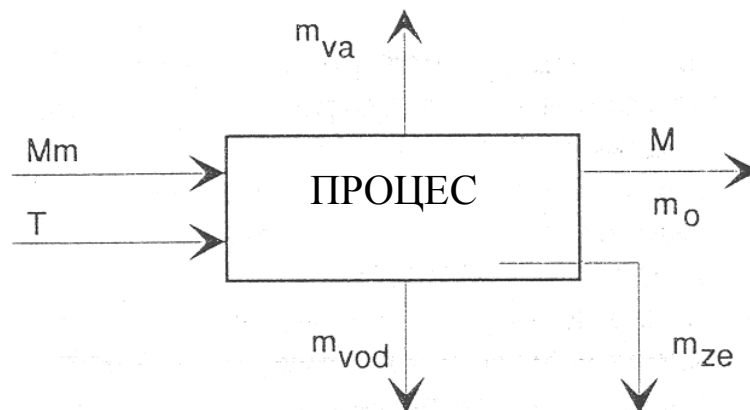
M_m - улазни материјал (енергент); M - излазни материјал (енергент) у производу;

m_{va} - излазни материјал (енергент) у ваздух; m_{vod} - излазни материјал (енергент) у воду;

m_{ze} - излазни материјал (енергент) у земљу; m_o - излазни материјал (енергент) у виду отпатка;

T - технологије за производњу продукта;

На основу дефинисаних параметара и фаза стварања продукта може се за сваку фазу направити материјални биланс у виду графичке и рачунске интерпретације. Графички приказ материјалног биланса приказан је на слици број 2.



Слика 2. Материјални биланс производног процеса³

ТЕСТИРАЊЕ МОДЕЛА У ПРЕДУЗЕЋУ “ЖИЦА” Д.Д. САРАЈЕВО

На основу модела извршено је тестирање модела у предузећу “ЖИЦА” д.д. Сарајево на технолошком процесу поцинчавања ниско-угљеничне жице. На слици број 3. приказан је технолошки пут поцинчавања прије увођења модела, а на слици број 4. послјије увођења модела.

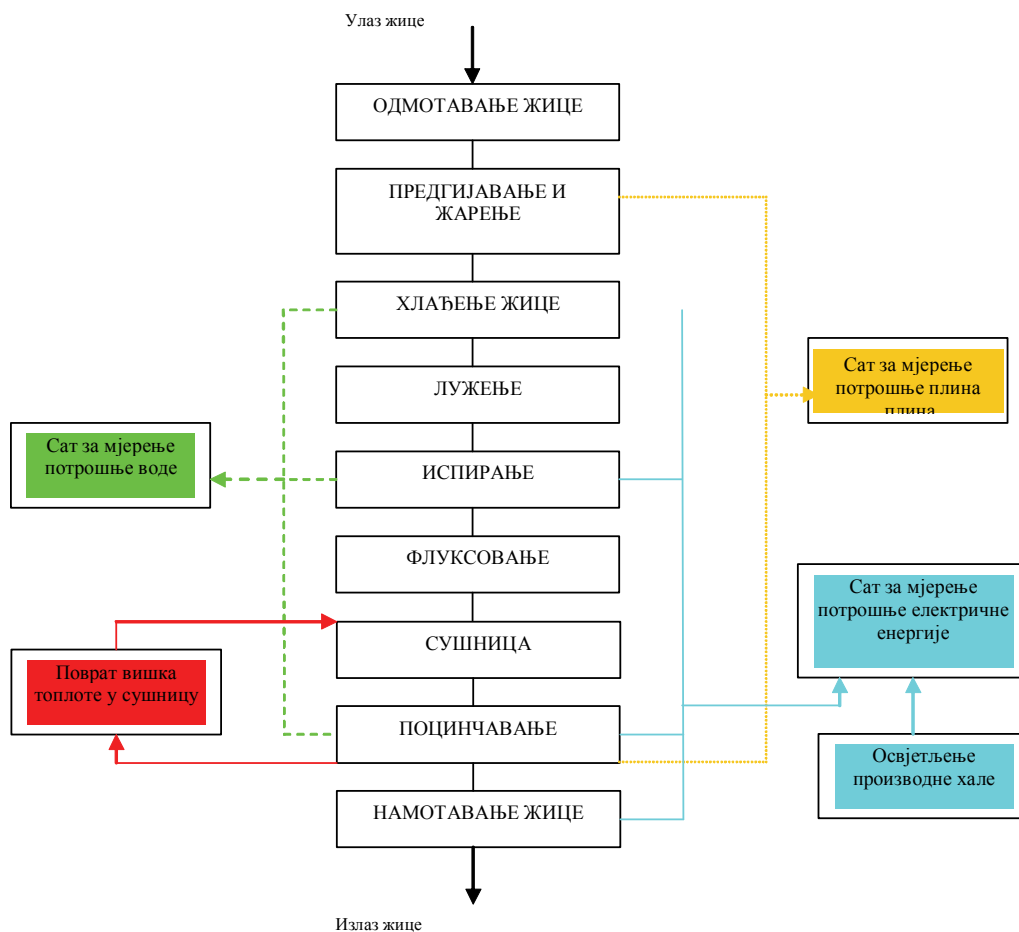
Управљање околиним трошковима односно њихово праћење, те евидентирање по предвиђеном моделу приказано је у табели број 1. Одмах по постављању мјерних уређаја извршена су мјерења континуирано у периоду од 15 дана, а да нису радници у погону (погон поцинчавања) гдје се жели да имплементира модел, упознати о мјерењима и праћењу трошкова, како би се добила адекватна слика о околиним трошковима енергената. Даљњим праћењем трошкова енергената дошло се на идеју да се:

- повећа температура у кадама са оловом за 10 °С,
- одабере улазна сировина са нижим садржајем угљеника (од 0,06-0,08) % С.

На овај начин може се повећати брзина поцинчавања на 32 l/minI, ћиме ће се постичи оптимални степен искориштења постројења за поцинчавање, односно повећати производња, те аутоматски смањити јединична цијена производа као и потрошња енергената по јединици производње. Примјеном модела дошло се на идеју да се вишак топлоте који је до сада одлазио у атмосферу из каде за поцинчавање употреби за сушење жице прије уласка у каду за поцинчавање односно послјије изласка из каде са флуksom. Потребно је послјије каде са флуksom уградити сушницу за сушење жице која ће се загријавати вишком топлоте из каде са цинком



Слика 3. Блок шема поцинчавања жице прије увођења модела



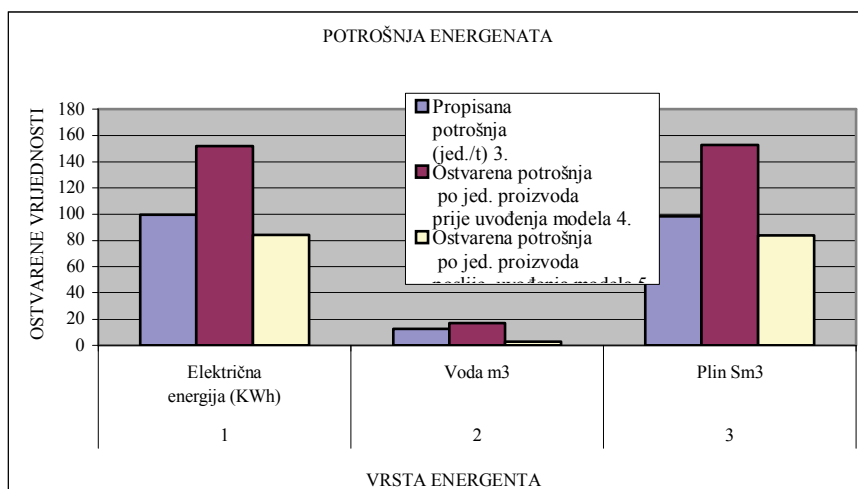
Слика 4. Шема поцинчавања жице по новом моделу

АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА ДОБИЈЕНИХ ТЕСТИРАЊЕМ МОДЕЛА

У табели 1. и на слици 5. представљена је потрошња енергетских медија прије и после увођења модела а на слици број 5. дијаграмски приказ резултата.

Табела 1. Преглед потрошње енергента и воде у предузећу ЖИЦА Д.Д. Сарајево

Ред. бр.	Врста енергента	Прописана потрошња по јед. производа (jed./t)	Остварена потрошња по јед. производа прије увођења модела (jed./t)	Остварена потрошња по јед. производа после увођења модела (jed./t)	% Смањења трошкова по јединици производа по предложеном моделу $100-(5:4)*100$
1	Електрична енергија (KWh)	99,6	152	84	44,74
2	Вода (m ³)	12,52	17	3,04	82,12
3	Плин (Sm ³)	98	153	84	45,1



Слика 5. Шематски приказ потрошње енергената у предузећу ЖИЦА Д.Д. Сарајево

ЗАКЉУЧАК

Увођењем контроле потрошње воде и гаса у процесу поцинчавања жице, што је дио обављеног експеримента, менаџмент је директно допринио стимулацији радног особља, побољшањем услова рада и обезбјеђењем веће економичности производног процеса. Разрађени модели јачања капацитета представљају превенцију загађивања, која доприноси адаптабилности производних система и околине, са аспекта повећања економичности производног система рационалном употребом ресурса, што представља директно смањење трошкова, а највише утиче на повећање еко-

ефикасности. Показано је да је у процесу поцинчавање смањен утросак помоћних материјала за: 44,7% електричне енергије, 82,12% воде и 45,1% плина, чиме је повећана економичност и успостављен раст еко-ефикасности. Потврдила се констатација да околишки приступ не мора тражити повећање трошкова, већ доноси позитивне економске и значајне друштвене ефекте. Наиме успостављање чистије производње, захтијева мањи утросак ресурса и енергената и стимулативно дјелује на раднике, због повећања укупног прихода смањењем трошкова производње.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мијановић, К., „Околински приступ производним системима“, Чишћа производња, Тешањ 2008.
2. Омербеговић, З. „Развој модела управљања укупним трошковима као подсистема у систему квалитета“, Магистарски рад, Сарајево, 2005.
3. Davila, A., Wouters, M., "Desing Cost-Competitive Technology Products through Cost Management", Accouting horizons, March 2004