

UNAPREĐENJE KVALITETA TEHNOLOŠKOG PROCESA IZARADE KARTONSKE AMBALAŽE

QUALITY IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESS IN PRODUCTION OF CARDBOARD PACKAGING

Prof.dr Jasna Gvozdenović, Tehnološki Fakultet, Novi Sad; mr Zorica Stanišić, Viša Tehnička Škola, Novi Sad; dipl ing. Biljana Gemović, VTŠ, Novi Sad

Rezime

Realizacija svakog tehnološkog procesa, uslovljava korišćenje određene opreme, koja je po svojoj strukturi raznovrsna.

Primenom metoda pouzdanosti opreme i definisanjem kritičnih tačaka procesa na osnovu koncepta HACCP može da se dobije kvalitetan proizvod uz minimalnu cenu, minimum otkaza, prekida tehnološkog procesa proizvodnje.

Dobar kvalitet moguće je proizvesti samo uz koordiniranje preventivnog održavanja i blagovremeno otklanjanje kritičnih tačaka u procesu.

U radu su dati principi primene koncepta HACCP i definisana pouzdanost opreme za tehnologiju izrade kartonske ambalaže.

Ključne reči: pouzdanost opreme, tehnološki proces, kvalitet

Summary

The realization of every technological process conditions the usage of equipment that is different in its structure. By applying the method of reliability of equipment and definition of critical points on the basis of the HACCP concept, it is possible to get a quality product at a minimal price and for a minimum time to failure. Good quality can be achieved only through coordinating preventive maintenance and removing critical points in the process in time. The paper gives the application principles of the HACCP concept in the production technology of cardboard packaging.

Key words: the reliability of the equipment, technological process, quality

1. UVOD

U današnje vreme na tržištu razvijenih zemalja, a sve više i na svetskom tržištu, veliki kupci zahtevaju od svojih isporučioaca zadovoljavajući kvalitet proizvoda i dokaz o dugoročnoj doslednosti kvaliteta proizvoda. Da bi se pružio ovaj dokaz, kupci sve češće traže od isporučioaca da posедуju i primenjuju sisteme upravljanja kvalitetom.

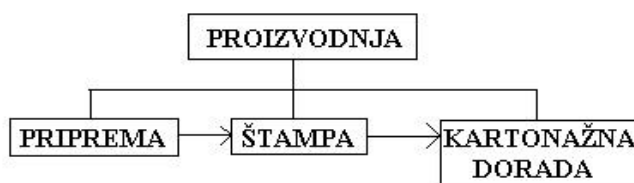
Da bi se dobio dobar kvalitet moraju se primenjivati svi elementi upravljanja kvalitetom preko uvođenja, obezbeđenja i kontrole sistema kvaliteta. Primena koncepta HACCP i metode pouzdanosti omogućuje dugoročnost kvaliteta proizvoda na tržištu.

2. TEHNOLOŠKI PROCES

Poslednjih godina XIX veka sa naglim razvojem industrije i drugih privrednih oblasti povećana je potreba za pakovanjem svih vrsta proizvoda, što je uslovalo da sredstva za pakovanje imaju tendenciju porasta potražnje i kvaliteta.

Izrada kartonske ambalaže sa štamptom i bez štampe je deo kartonažne dorade koji se bavi oblikovanjem, izradom kutija od ravne i talasaste lepenke, u kubastom i složivom obliku.

Tehnološki proces izrade kartonske ambalaže prikazan je na slici br.1.



Slika 1: Tehnološki proces izrade kartonske ambalaže

Priprema izrade kartonske ambalaže obuhvata sledeće postupke:

- oblikovanje složive kartonske kutije
- izrada skice
- određivanje veličine prireza kutije
- izrada tehničkog crteža
- raspoređivanje kutija na tabak i utvrđivanje potrebne količine kartona za štampu

Postupak štampe obuhvata postupke:

- priprema za štampu-hemigrafija
- štampanje kartonske kutije

Postupak kartonažne dorade obuhvata postupke:

- poravnavanje tabaka
- prosecanje (štancanje)
- raskidanje
- lepljenje
- pakovanje

3. DEFINISANJE HACCP KONCEPTA I POUZDANOST U TEHNOLOŠKOM PROCESU IZRADE KARTONSKE AMBALAŽE

3.1 Definicija HACCP koncepta

Koncept **Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)** je sistematski pristup za identifikaciju i procenu opasnosti i rizika za pojedine procese kao i definisanje njihove kontrole.

U svakom najjednostavnijem obliku HACCP sadrži sledeće elemente:

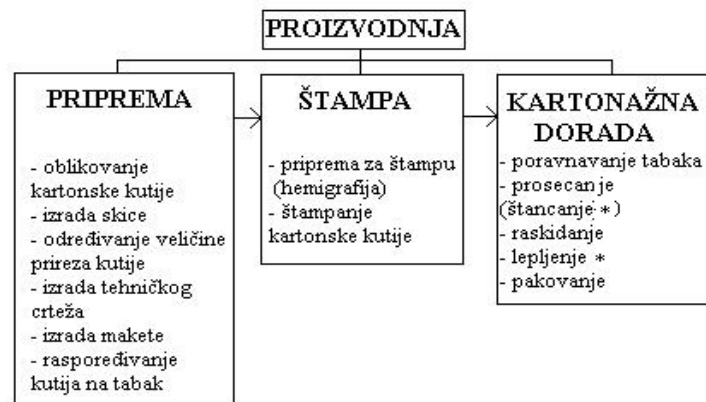
1. Identifikaciju opasnosti i procenu njene ozbiljnosti i rizika (analiza opasnosti - **Hazard Analysis - HA**);
2. Utvrđivanje kritičnih kontrolnih tačaka koje su potrebne da bi se kontrolosala identifikovana opasnost (**Critical Control Point - CCP**);
3. Specifikacija kriterijuma koji ukazuju da li je neka operacija pod kontrolom određene kritične tačke;
4. Uspostavljanje i sprovođenje monitoring sistema;
5. Sprovođenje korektivnih mera u slučaju da kriterijumi nisu ispunjeni;
6. Verifikacija sistema;
7. Vođenje evidencije.

3.2 Uvođenje HACCP-a u proces izrade ambalaže

Početak bilo kakve HACCP studije je prikupljanje i evalijacija tehničkih podataka.

Sledeći zadatak je izrada šeme toka procesa prikazana na slici 1.

Šema prikazuje ulazne sirovine kao i sve faze procesa izrade kartonske ambalaže prema HACCP preporukama.



Slika 2. Šema procesa izrade kartonske ambalaže prema HACCP

Uvođenje HACCP koncepcije u tehnološki postupak izrade ambalaže potrebno je uključiti sve podatke kao što su:

1. specifikacija ulaznih sirovina (papir, boje,...);
2. karakteristike opreme za izradu ambalaže;
3. obim i dinamika zastoja, njegovi uzroci;
4. završni pregled gotovog proizvoda.

Potrebno je utvrditi kontrolne postupke i definisati kriterijume (granice, tolerancije), odnosno normative procesa koji ukazuju da li su kritične tačke pod kontrolom

Kako bi se osiguralo funkcionisanje kontrole i ispunjavanje definisanih kriterijuma potrebno je postaviti sistem monitoringa koji bi pratio šta se događa u svakoj kritičnoj tački kontrole (CCP).

Metode monitoringa moraju biti brze i efikasne. U okviru monitoringa potrebno je voditi kompletnu evidenciju svih podataka o praćenju, upravljanju sistema i eventualnim revizijama.

Kada kriterijumi nisu ispunjeni, a situacije su "izvan kontrole" (out of control) treba odmah preduzeti mere ispravki (korektivne mere). Nakon identifikovanja uzroka problema potrebno je preduzeti dalje korektivne akcije kako bi se sprečilo ponavljanje problema.

3.3 Verifikacija sistema i vođenje evidencije

Ako se pravilno sprovede HACCP daje spisak potencijalnih mogućnosti grešaka i njihove kritične tačke kontrole (CCP).

Verifikacija obezbeđuje dodatne informacije (monitoring) koje uveravaju proizvođača i tržište da primena HACCP ima za rezultat kvalitetnu proizvodnju.

Vođenje evidencije u procesu doprinosi da se obezbedi dugoročnost i kontinuitet sistema.

HACCP studiju u procesu izrade kartonske ambalaže treba ponoviti pri svakoj promeni (ulaznih materijala, veličine, i sl.)

Ako se dobro sprovede HACCP sistem on predstavlja osnovu kvaliteta finalnog proizvoda.

3.4 Pouzdanost u tehnološkom postupku izrade kartonske ambalaže

Pouzdanost izrade ambalaže - kartonska kutija predstavlja verovatnoću bez otkaznog rada opreme i materijala koji se obrađuje, u kome će vrednost ostvarenog kvaliteta krajnjeg proizvoda kao vremenske funkcije ostati nepromenjena.

Na pouzdanost korišćenja pri procesu sa materijalom koji se prerađuje utiču sledeća fizičko-mehanička svojstva:

UZROK	POSLEDICA	OTKLANJANJE
1) Povećana vlaga kartona (iznad 8%)	a) dimenziona nestabilnost kartona b) nemogućnost održanja registra (paseva) tokom procesa štampanja c) smanjena krutost kartona zbog čega je otežano definisanje mesta savijanja (žljebljenja, bigovanja) i pojava "duplog biga" pri lepljenju d) pomerenost štampanje zbog "nestabilnosti" materijala e) otežano lepljenje f) otežano pasovanje na pakericama	- klimatizacija i kondicioniranje kartona 48 sati pre upotrebe, tj. prerade
2) Neujednačena gramatura i debljina kartona	a) neadekvatan, neujednačen otisak u štampi i pojava nijansi b) nekvalitetno štampanje i neujednačen kvalitet žljebova (bigova)	- pomoću filaže (podebljavanje kartona lepljenjem gume na gumu) - ojačanje bigova (žljebova) na donjoj pripremi (tj. "podlepljivanje")
3) Neujednačena dimenzija tabaka	a) nekvalitetan i "pomeren" otisak pri štampi jer tabaci ne padaju na bočne "marke" (markera) b) pomerenost štampanje, jer tabaci ne padaju na bočne "marke" što ugrožava raspored grafičkih elemenata (kolora, tona, teksta, koda,...)	- obrezivanje tabaka pod uglom od 90° pre štampanja ("vinkl")
4) Neodgovarajući smer vlakana kartona	a) neadekvatan intenzitet žljebova (bigova) zbog "kontra" smera vlakana, što direktno utiče na funkcionalnost (i izgled) kutije pri pakovanju (otežano otvaranje kutije i stavljanje proizvoda)	- nabavkom kartona odgovarajućeg smera - promenom montaže

U procesu štancanja (razrezivanja) mogući su sledeći zastoji i greške:

UZROK	POSLEDICA	OTKLJANJANJE
1. Slab otisak bigova	a) onemogućava mašinsko lepljenje i pakovanje	- prilagoditi širinu i dubinu žljeba debljini kartona podlepljivanjem donje pripreme
2. Slab otisak noževa	a) otežano raskidanje kutija iz tabaka zbog nepotpunog prosecanja kartona	- pojačati pritisak na mašini za štancanje
3. Pojava ispucanih bigova	a) utiče na estetski izgled kutije zbog prisutnosti otpada kartona na donjoj pripremi ili u šperu	- očistiti donju pripremu i šper
4. Prosečeni bigovi	a) utiče na funkciju i estetski izgled kutije	- prilagoditi širinu i dubinu žljebova debljini kartona

U procesu lepljenja mogući su sledeći zastoji i greške:

UZROK	POSLEDICA	OTKLANJANJE
1. Neujednačen nanos lepka	a) delimično zalepljene kutije zbog neravnomernog nanošenja lepka pomoću šajbne, moguće je da lepak nije homogen, tj. da se pojavljuju "čepovi"	- izvršiti homogenizaciju i razređivanje lepka (dodavanjem vode do 5%)
2. Krivo nanošenje lepka	a) krivo lepljene kutije	- naštelovati vodeće kaiševe
3. Veliki nanos lepka ili pozicija šajbne	a) međusobno zalepljene kutije	- regulisati nanos lepka i poziciju šajbne
4. Veliki nanos lepka i zaprljanost elemenata mašine	a) zalepljene kutije iznutra što otežava mašinsko pakovanje	- regulisati nanos lepka i očistiti mašinu

U predhodnom delu teksta navedene su samo neke od bitnijih grešaka koje se mogu javiti u procesu izrade kartonske ambalaže.

Najnovije tendencije su pojava softvera koji obavljaju veći broj operacija. Ovi programi omogućavaju definisanje većeg broja uzastopnih akcija koje se automatski izvode, a takođe mogu da zapišu dodatne podatke koji služe za automatsku kontrolu procesa štampanja i kvaliteta otiska tokom štampanja, kao i za definisanje doradnih operacija.

Fraun Hoferov Institut iz Dormštata je u saradnji sa firmom Heidelberg 1995. godine ustanovio konzorcijum "za međunarodnu saradnju za integraciju pripreme štampe i obrade (Coperation for Integration of Prepress, Press and Postpress - CIP3)".

Ovaj konzorcijum koji se sastoji od 39 kompanija pokušao je da objektivizuje automatizaciju operacija u pripremi, štampi i doradi. Prvi korak bio je uvođenje PPF formata za štamparsku produkciju (Print Production Format). Ovaj format objedinjuje podatke o izgledu štamparskih tabaka u montiranoj formi, kao i u udelu pojedinih boja na montiranom tabaku koje odgovaraju pojedinim zonama na bojaniku štamparske mašine (CIP3 je idealna zamena za sistem Heidelberg CPC3).

Na osnovu podataka iz CIP3 fajla, štamparska mašina se automatski podešava u pogledu nanosa boje u pojedinim zonama, a moguća je i dalja kontrola otiska tokom štampanja. U fazi dorade, doradne mašine dobijaju instrukcije ponovo iz CIP3 fajla koji nosi podatke o montiranom štamparskom tabaku.

Trenutno, jedino su noževi za sečenje papira kompjuterski kontrolisani i u stanju da čitaju podatke iz CIP3 fajla.

Digitalni WORK FLOW ne podrazumeva samo jednosmernu vezu iz centra ka mašini, već i povratnu informaciju da bi u svakom momentu moglo da se sagleda dokle je odmakao pojedini posao, da se isplanira dalja proizvodnja ili da se interveniše ukoliko se ukaže potreba.

Trend potpune automatizacije proizvodnje koji je svojstven svim industrijskim granama nije mimoišao ni grafičku industriju. U razvijenijim zemljama ovako visoko integrisani sistemi već su realnost (Haidelberg sistem Man Roland AGFA), a slobodno se može reći da predstavljaju i našu budućnost.

5. ZAKLJUČAK

Uvođenjem sistema kvaliteta u procesa izrade kartonske ambalaže uopšte nije stvar diskusije nego imperativ bez kojeg nema ni kvalitetnog proizvoda niti garancije sigurnosti na tržištu.

Ovakav način kontrole u sebi sadrži elemente preventivnog delovanja i sagledavanja čitavog sistema kontrole kvaliteta u toku procesa izrade kartonske ambalaže.

Uvođenje predloženog sistema obezbeđujemo garanciju kvaliteta procesa od mogućih posledica uz maksimum efikasnosti i efektivnosti.

LITERATURA

1. Nikolić S. (2002): Uticajni faktori na pouzdanost opreme i kvalitet tehnološkog procesa proizvodnje celuloze i papira, VII simpozijum celulozo-papirne, ambalažne i grafičke industrije SR Jugoslavije, Zbornik radova (173-179), Zlatibor
2. Lakoč Viktor (1988): Tisak, Liber, Zagreb
3. Gvozdenović J., Curaković M., Lazić V. (1999): Primena HACCP u procesu pakovanja prehrambenih proizvoda, Savremeno pakovanje 2-4, (84-87)
4. Gvozdenović J., Lazić V., Curaković M., (2001): Unapređenje kvaliteta u industiji ambalaže materijala i ambalaže, VII simpozijum celulozo-papirne, ambalažne i grafičke industrije SR Jugoslavije, Zbornik radova (43-49), Zlatibor
5. Vulcanović V., Kamberović B., i dr. (1994): Sistem kvaliteta, Univerzitet Novi Sad, FTN
6. Krosby F., (1980): Upravljanje kvalitetom, Poslovna politika, Beograd

Adresa za kontakt:

Gvozdenovic Jasna
Tehnološki fakultet
21000 Novi Sad
Bulevar Cara Lazara 1