

DEHIDRIRANJE MLJEKA U POSTROJENJU »ANHIDRO«

Josip ŽIVKOVIĆ, Mljekarska industrija »Pionir« Županja

Uvod

U Mljekarskoj industriji »Pionir« u Županji pušteno je u proizvodnju 21. VI o. g. novo postrojenje za dehidriranje mlijeka. Isporučilac ovog tehničko-tehnološki vrlo valjanog postrojenja je renomirana danska tvrtka »Anhidro«.

Tvornica »Pionir« je i do sada bila najznačajniji proizvođač mlijeka u prahu u Jugoslaviji; no, instaliranjem ovog uređaja ona je postala, ne samo najveći proizvođač po preradbenoj moći izraženoj u tisućama litara na dan, nego i zahvaljujući dugogodišnjem njenom proizvodnom iskustvu i uvođenju moderne tehnologije postaje vodeća tvornica u proizvodnji kvalitetnog mlijeka u prahu.

Moglo bi se reći da ovaj događaj predstavlja novu etapu u razvojnom putu ove tvornice — svakako vrlo značajnu, iako ne i posljednju. Od prve tvornice mlječnog praška, čija je gradnja počela god. 1951. s približno 25.000 l dnevno prerađenog mlijeka, puštanjem u proizvodnju ovog za danas najmodernijeg postrojenja za dehidriranje mlijeka otvara se mogućnost dnevne prerade od 200.000 l na dan. Ovim postrojenjem sigurno se otvaraju nove mogućnosti za postizanje još kvalitetnijeg proizvoda, tj. mlijeka u prahu, što je od velikog značenja.

Koncepcija izgradnje ove tvornice temeljila se na nužnoj potrebi dehidriranja ljetnih viškova mlijeka prikupljenih sa šireg sirovinskog područja ove tvornice (pa i izvan njega), a to se već ubrzo potvrdilo jer je za 61 dan rada nove tvornice prerađeno 6.529.350 l mlijeka (vrijeme od 22. VI—22. VIII godine 1974.) u mlijeko u prahu.

TEHNOLOŠKI PROCES I TEHNIČKI PODACI

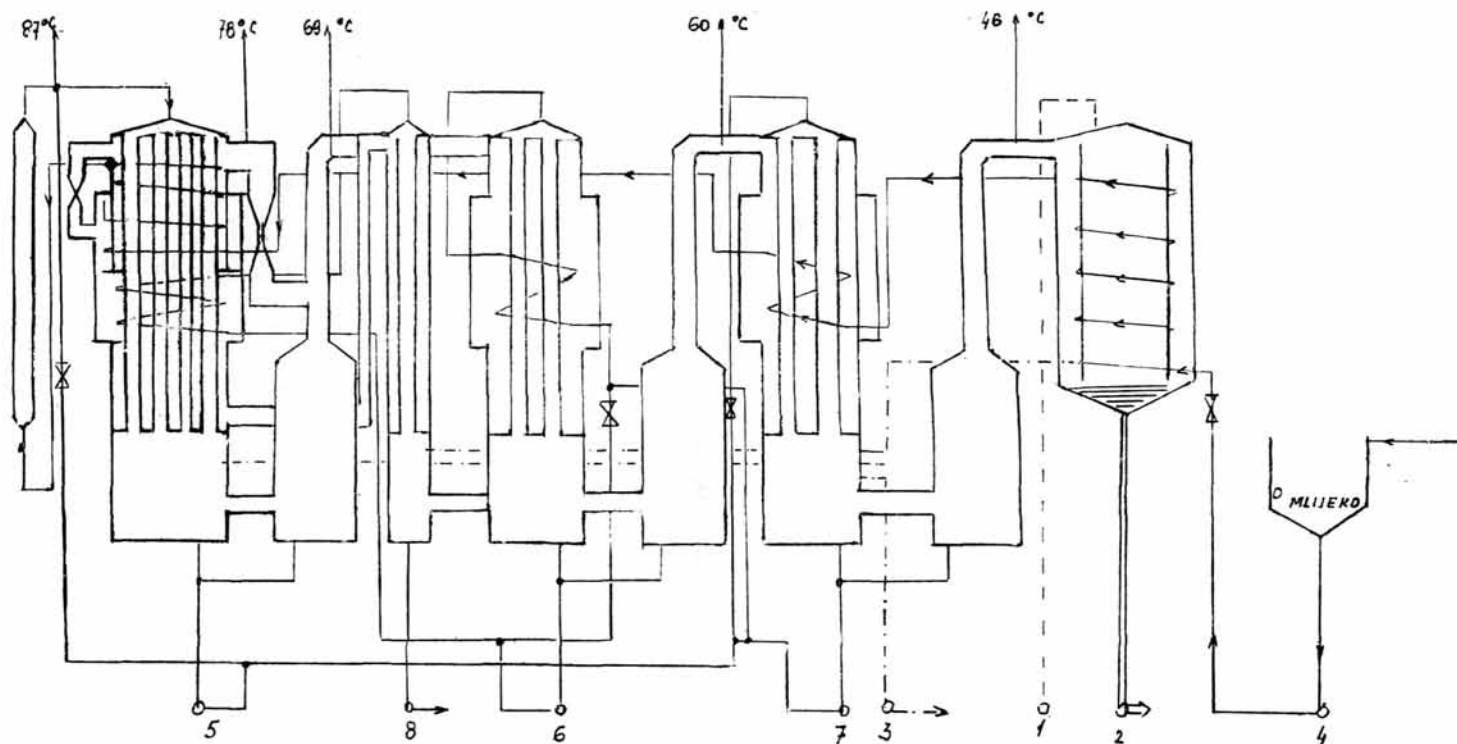
Isparivač

Proizvod:	mlijeko		
Napojna količina	6000 kg/h	Potrošak pare	8—10°C
% s. tvari	8,7%	Potrošak vode pri 18°C	1345 kg/h
Isparena voda	4800 kg/h	Pritisak pare	23 m ³
Koncentrata	1200 kg/h	Potrošak el. energije	11 AT
% s. tvari koncentrat	45%	(instalirana snaga motora)	39 KW

TORANJ ZA RASPRŠIVANJE

Proizvod:	Koncentrirano mlijeko
Napojna količina	1200 kg/h
% s. tv. koncentrata	45%
Nap. temp. koncentrata	55—60°C
Otparena voda	638 kg/h
Proizvodnja mlijeka u prahu	562 kg/h
Temp. ulaza zraka	175°C
% vlažnosti mlijeka u prahu	4—5%
Potrošak pare	1475 kg/h
Temp. zraka za kalorifer	30°C
Potrošak el. energije	76 KW
(instalirana snaga motora)	

HEMA POSTROJENJA ZA OTPARIVANJE S TROSTRUKIM
EFEKTOM „ANHIDRO“



Legenda: 1 vakuom crpka; 2 crpka za vodu; 3 crpka za kondenzat; 4 crpka za mlijeko; 5 koncentrat crpka I; 6 koncentrat crpka II; 7 koncentrat crpka III; 8 crpka za izvlačenje koncentrata

Izuzetno značajna karakteristika ovoga postrojenja je da su radnje sinhrono automatizirane, što sa tehnološkog gledišta predstavlja visok stupanj sigurnosti za postizanje proizvoda vrlo dobre kvalitete, kako s fizičko-kemij-skog, tako i s bakteriološkog stajališta.

Postrojenje je u svome konstruktivnom pogledu moglo bi se reći gotovo potpuno zadovoljilo zahtjeve mlijeka koji se njime prerađuje u mlječni prašak, i to onda kada je u pitanju trajanje toplinske obrade na mlijeko i visina temperaturnih amplituda. S kvalitetnog stajališta mlijeka u prahu nadalje je važno da temperature predgrijavanja mlijeka mogu biti točno definirane i sigurno vođene, a u skladu sa zahtjevima sirovine, odnosno sa zahtjevima na kvalitetu gotovog proizvoda. Svakako da je sada još preuranjeno donositi neke apsolutne zaključke u odnosu na cjelokupan rad postrojenja, no, to će biti predmet daljnjih ispitivanja i proučavanja proizvodnje na njemu u idućem razdoblju.

Kontrola %0-tka suhe tvari koncentrata je vrlo sigurna i uvijek dovoljno precizna (regulira se količinom protoka mlijeka kroz isparivač, a izvodi se očitavanjem broja OBc kod uvijek konstantne temperature izlaznog koncentrata $60^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$).

S pomoću dijagrama može se utvrditi %0 suhe tvari koncentrata.

Potrošak pare je također automatski kontroliran i stavljen u međuzavisnost s temperaturnim uvjetima i postavljenim besprekidnim radom osnovnih elemenata isparivača. Osim ovoga, vrlo je važan ujednačen potrošak pare i vode i on odstupa $\pm 5\%$ od navedenog tehničkog podatka za isparnu stanicu 1475 kg/h pare, a za toranj za raspršivanje 1345 kg/h i 23 m³ vode/h.

UTVRDIVANJE KAPACITETA ISPARIVAČA

U probnoj proizvodnji, a i kasnijoj redovnoj proizvodnji bili smo u mogućnosti da za kratko vrijeme postavimo i utvrdimo u radu optimalnost kapaciteta isparne stanice i tornja za raspršivanje. Izvođenje računa za utvrđivanje kapaciteta isparne stanice i tornja vršili smo na bazi 18h neprekidnog radnog vremena.

Za to vrijeme utvrđeni su ovi parametri:

P/h = produkcija praha na sat

Σ = ukupna proizvodnja mlječnog praha za ispitivano razdoblje kod utvrđivanja kapaciteta (Total)

h = vrijeme uzeto za ispitivanja

$$P/h = \frac{\Sigma}{h} = \frac{10.100}{18} = 561 \text{ kg/h}$$

Σ = za 18 h rada dobiveno je 10.100 kg praška

a = 100 — 4%0 vode u prahu (utvrđen %0 vode je bio 4%0)

b = %0 ST u prerađivanom mlijeku (toga dana bilo je b = 8,55%0 ST)

k/h = kapacitet otparivača na sat

$$P/h \text{ kg} : a = x(K/h) : b$$

$$K/h = x = \frac{P/h \cdot kg \cdot b}{a} = \frac{561 \cdot 96}{8,55} = 6310 \text{ kg/mljeka na sat}$$

$$\text{ili } 6310 \text{ kg/h} = \frac{6310}{1,03} = 6120 \text{ l/mljeka na sat}$$

S = totalno isparena voda u sušnici na 1/h

$$E = K/h - P/h = 6310 - 561 = 5749 \text{ kg/h}$$

Y = isparena voda isparivača = K/h : b = y; Z = ‰ ST u koncentratu

$$y = \frac{K/h \cdot b}{Z} = \frac{6310 \cdot 8,55}{45,5} = 1190 \text{ kg/koncentrata na sat}$$

odnosno α = količina isparene vode u isparivaču za ovaj primjer utvrđivanja kapaciteta je

$$\alpha = K/h - y = 6310 - 1190 = 5120 \text{ kg/h}$$

ili ukupna količina isparene vode u tornju za raspršivanje je

$$y_1 = 5749 - 5120 = 629 \text{ kg/h}$$

ZAKLJUČAK

1) Današnja proizvodnja mlijeka u prahu sa stajališta njenog kvalitetnog nivoa je opterećena jednim nizom neriješenih problema počevši od sirovog mlijeka pa do njegove krajnje finalizacije u tvorničkoj preradi. Sigurno je nadalje jedno da instaliranjem ovakve za današnje pojmove savršenije tehnološke linije za dehidriranje mlijeka ne mogu biti otklonjeni svi ti problemi koji prate ovu proizvodnju i u nju su uključeni ali je mnogo vjerojatno i gotovo isto tako sigurno da će se iz ovakve tehnološke linije dobivati za sada najkvalitetnije mlijeko u prahu koje jugoslavenskom tržištu mlijeka u prahu doista manjka. To će biti moguće i zbog toga što će se ili što se je već učinilo dosta na sirovinskom području ove tvornice da u nju stigne ispravno mlijeko za sušenje, koje će u ovoj tvornici biti pretvoreno u visoko vrijedan proizvod.

Koncepcija izgradnje ovakvog postrojenja bila je prije dvije godine postavljena jer je upravo ovome području bila neophodna zbog prihvaćanja ljetnih viškova mlijeka. Time je M. I »Pionir« izvršila značajan zadatak realiziranjem ove ispravne koncepcije, jer je za sve viškove mlijeka tokom ljeta nađeno rješenje.

2) Sa tehničko-tehnološkog stajališta uočljiva je racionalnost tehnološkog procesa ove nove tvornice za dehidriranje mlijeka, prvenstveno u smislu njene potrošnje osnovnih energetskih izvora pare, vode i elektroenergije, a pritom velika produkcija na sat. Nadalje vidljiva je velika pogonska sigurnost.

3) Dobra kvaliteta mlječnog praška s prehrambeno-biološkog stajališta u smislu očuvanja proizvodnog fizičko-kemijskog kompleksa prirodnog mlijeka ovisna je prvenstveno i nadasve o vremenu zadržavanja sirovog mlijeka i visine toplinske obrade izvršene u °C u pojedinim stupnjevima postrojenja. Ovo postrojenje se odlikuje tehničko-tehnološkim svojstvima koja su već u pokušajnom radu bila uočljiva kod nas sa upravo optimalnim vrijednostima visine toplinske obrade i kratkoćom vremena zadržavanja.

Druga tehnološka prednost »Anhidro« uređaja za dehidriranje mlijeka je u mogućnosti lakog higijenskog održavanja, a to predstavlja bitnu pretpostavku sigurnog dobivanja bakteriološki ispravnog mlijeka u prahu.

4) Automatizirano vođenje tehnološkog procesa, no, uz još uvijek potrebnu prisutnost čovjeka kao korektora i nadzornog organa nad radom, predstavlja veliku tehničku prednost u kojoj je čovjekov fizički rad sveden na minimum.

5) U zaključku je uputno ponovno istaknuti veliko značenje koje ima ovo postrojenje za proizvodnju vrlo kvalitetnog mlijeka u prahu namijenjenog prvenstveno jugoslavenskom tržištu koje je njime dobrim dijelom oskudijevalo.

ISPITIVANJE SPOSOBNOSTI STVARANJE PENE I NJENE STABILNOSTI METODOM PO DUNSMORE-U KOD SREDSTAVA ZA SANITIZACIJU

Ivana SPASIĆ

Institut za mlekarstvo, Novi Beograd

Oprema i uređaji na mestima proizvodnje mleka i u mlekarskim pogonima razlikuje se, prema svojoj nameni, po konstrukciji, kapacitetu i materijalu od koga su napravljeni. U vezi sa njihovom namenom takođe su različiti vrsta i stepen njihovog zanečišćenja. Stoga sanitizacija opreme i uređaja, koji se koriste u proizvodnji i preradi mleka, zahteva primenu sredstava za sanitizaciju specifično formulisanih za svaku namenu.

Među svojstvima sredstava za sanitizaciju, veoma je važno svojstvo stvaranja pene, koje treba neophodno uzeti u obzir pri izboru sredstva.

Poznato je da se izvesna oprema, takva kao što su velike posude (kade za hlađenje mleka, bazeni, grijači za sladoled i sl.), mnogo lakše čisti sredstvima koja stvaraju velike količine visoko stabilne pene. Suprotno tome, uređaji kod kojih se primenjuje cirkulaciono čišćenje zahtevaju sredstva koja stvaraju znatno manje pene.

S obzirom da je broj sredstava za sanitizaciju, koja se danas proizvode, vrlo veliki, a da je čest slučaj da proizvođači ovih sredstava ne navode podatke o sposobnosti stvaranja pene, javila se potreba da kupac raspolaže jednom jednostavnom metodom, pomoću koje bi sam mogao da ispita ovu osobinu, važnu za izbor sredstava.