

Kao karakterističnu osobinu nove mljekare naročito treba istaknuti dobavu mlijeka u bocama djeci, trudnicama i bolesnicima. Ovo naročito ističem zato, što će najpotrebniji potrošači dobiti zaista besprijekorno kvalitetno i zdravo mlijeko.

Pošto se mlijeko dopremi u mljekaru, odvodi se specijalnim cijevima u odjel za pasterizaciju, gdje se s pomoću najsvremenijih pasterizatora pasterizira, nisko ohladi i otprema u specijalne tenkove. Odavle mlijeko odlazi u prostoriju za punjenje boca. Samo punjenje boca obavlja se u zato posebnim automatskim aparatima, a potom ide mlijeko u bocama u hladnjače, gdje čeka do momenta distribucije.

Ukratko rečeno, mlijeko za vrijeme obrade, dok se pasterizira, hladi, uskladištuje i ulijeva u boce, nigdje ne dolazi u direktan dodir sa zrakom; to isključuje mogućnost infekcije ili zagađenja, a odvija se suvremenim mehaničkim načinom s malo radne snage. Mljekarsko posude, (kante, boce i košare za boce) peru se steriliziraju i suše automatski u naročitim strojevima, a to uvjetuje besprijekornu čistoću.

Osim konzumnog mlijeka, što je i glavni zadatak nove mljekare, proizvodit će se u za to izgrađenim odjelima još i ovi proizvodi: tvrdi i mekani sirevi, kazein, maslac, topljeni sir, jogurt, kondenzirano mlijeko i sladoled.

Puštanje u pogon Centralne gradske mljekare u Zagrebu predstavlja prekretnicu u daljnjem razvitku našeg mljekarstva. Time će se ujedno popuniti dosadašnja praznina u prehrani potrošača našega grada kvalitetnim mlijekom.

Mlijeko će se preko ove mljekare i njenih sabirnih stanica s jedne strane pravilno iskoristiti, a s druge strane proizvođači dobit će poticaja za što veću i kvalitetniju proizvodnju mlijeka. U takovo mlijeko uprte su oči svih naših potrošača. — Centralna gradska mljekara u Zagrebu sa svojim modernim uređajima zahtijeva prekid s dosadanjim metodama rada, jer za svoje funkcioniranje treba higijenski i kemijski zdrav i normalno mlijeko.

Nova Centralna mljekara bit će ujedno i rasadno mjesto novih mljekarskih kadrova, koji će imati u njoj sve mogućnosti, da se razviju. Tako isto moći će oni pozitivno raditi po suvremenim metodama na terenu i polagati zdrave temelje daljem razvoju mljekarstva.

Iz naprijed izloženog vidi se, da će Centralna gradska mljekara, Zagreb, uskoro pružiti građanima grada Zagreba zaista kvalitetno i zdravo mlijeko, a to će se vidljivo očitovati u zdravlju i fizičkoj sposobnosti naših ljudi, i time će najbolje odgovoriti svom osnovnom zadatku. Grad Zagreb u opskrbi mlijekom bit će ravan partner mnogim naprednim gradovima u Evropi.

M. Džogić

## ELEKTROMOTORI U MLJEKARSTVU

Snaga, što je daje čovjek, procijenjena je sa 0,1 kw. Prema tome čovjek izvrši na dan radnju od 1 kwh. Tu količinu energije možemo dobiti od elektrane za 8.— Din, čovječja pak radna snaga stoji bar 25 puta toliko. To je, eto, najrječitiji razlog za elektrifikaciju i upotrebu elektromotora. Prednosti prosudite i sami: za industrijsku preradu 1000 l mlijeka troši se 4—6 kwh (to stoji 32—48 Din), a za mješovite pogone s obradom konzumnog mlijeka do 10 kwh (80 Din). Osim toga, elektromotor je najjeftiniji pogonski stroj, a još je važnije, lako se stavlja u pogon, najjednostavnije se uzdržava i čisti, zauzima najmanje prostora; posebna prednost je ta, da ga možemo stavljati u pogon s kojeg udaljenijeg mjesta, komandne ploče, koja može biti smještena u drugoj prostoriji. Razmotrimo upotrebu elektromotora u mljekarstvu; podimo tražom proizvodnje.

1. Proizvodnja mlijeka. Aparati za istodobnu mužnju 2 krava imaju elektromotor od 0,4 kw; kapacitet im je 100 kg mlijeka (ili 20 krava) u 80 minuta.

**2. Obrada konzumnog mlijeka.** Kod preuzimanja mlijeka u većim sabirnim stanicama i mljekarama strojevi za pranje kanti i stolovi za otkapljivanje kanti (sisaljka za vodu i sredstvo za čišćenje, pa transporter) trebaju motore ovih snaga:

kapacitet (kanti na sat):	jed. mjere	200	400	600	800
stroj za pranje kanti (okrugli)	kw	2,5	4,7	6	
stroj za pranje kanti (dugi)	"	3,8	5,9	7	9
stol za otkapljivanje kanti	"	0,5	0,8	1,1	1,1

Centrifuge za čišćenje mlijeka imaju motore:

Kapacitet lit/h	1600	2000	3000	5000
kw	2,1	2,2	2,5	3,5

U svrhu hlađenja mlijeka vodom za gospodarstva je dovoljna sisaljka s motorom od 0,2 kw. Uređaji za nisko hlađenje trebaju motore:

Uređaji za nisko hlađenje trebaju ove motore:

hlađenje količina mlijeka	lit/h	100	200	300	500	750	1000
brzina vrtnje	okr./min.	500	500	400	400	300	300
snaga motora	kw	0,7	1,1	1,5	1,8	2,8	3,7

Motori pasterizatora su od

kapacitet	lit/h	1000	1500	2000
	kw	1,1	1,5	1,8

Strojevi za pranje boca trebaju

Kapacitet	boca/h	300—450	600—900	1000—1800
	kw	0,08	0,1	0,13

a veći

boca/h	2000—2500	3000—3400	2800—3800	4500—6000	5500—8000
kw	4,8	6,7	7	11	14,5

dok je za pogon strojeva za punjenje i zatvaranje boca potrebno

kapacitet	boca/h	2000	3000	6000
	kw	0,45	0,6	0,75

**3. Industrijska prerađa mlijeka.** Separatori (za vrhnje) imaju motore

kapacitet	lit/h	500	2000	3000	5000
	kw	0,15	2	2,7	3,6

Kod manjih pogona katkad jedna centrifuga služi za čišćenje mlijeka i obiranje vrhnja. Tada se za pogon upotrebi motor s preklapanjem polova (motor sa dvije brzine), tako da se jednostavnim preklapanjem stroj jedamput vrti brzinom od 3000—3500 okr./min. za čišćenje, a drugi puta sa 6000—7000 okr./min. za obiranje.

### Bučkalice imaju

sadržina	lit.	1000	1200	1600	2000	2500	3000	3500	4000	5000	6000	7000
brzina reme- nice	O./m.		140	140	140	160	160	160	180	200	210	210
motor	kw	2	2,2	2,6	3	3,5	4,8	5,9	6,6	8,1	9,6	11

dok strojevi za formiranje maslaca kapaciteta do 400 kg troše 0,6 kw, a do 600 kg 0,75 kw.

Za manje mljekare dolaze u obzir manje bučkalice, s manjim motorima i to:

punjenje vrhnja	lit.	10	20	25—35	40—50	60—70	85—100	120—160
za bučkalicu	kw	0,04	0,08	0,15	0,22	0,3	0,37	0,55

Kod proizvodnje sira uređaj za pripremu čistih kultura (Säurewecker) od 100—600 lit ima motor od 0,1 kw, a zrijač vrhnja

sadržine	lit.	200—800	1000—1200	1500—1800	2000
motor	kw	0,3	0,37	0,44	0,55

#### 4. Razno. Kružni paster za vrhnje ima motor

lit/h	500	750	1000
kw	1,1	1,5	1,8

Sisaljke za mlijeko trebaju motore

visina dobave	m	15—20 m			30—35 m		
dobava	lit/h	2000	6000	12000	3000	6000	12000
	kw	0,5	0,75	1,85	1,4	1,7	3,7

Sisaljke za vruću vodu

učin zagrijača	lit/h	1000	1500	2000	3—5000	6—8000	10—12000
učin sisaljke	lit/h	4000	6000	8000	12—15000	18—24000	30—36000
motor	kw	1	1,1	1,4	1,6	2,5	3

Mješalice za mlijeko u spremnicima imaju motore od 0,5—1 kw.

Mješalice za vrhnje često rotiraju sa 60 okr./min; potkraj procesa zrenja vrhnje postane manje žitko, pa ga mješalica ne može pokretati; upotrebi li se motor s preklapanjem polova, može ga mješalica krenuti kod polovične brzine (30 okr./min.). Snaga ventilatora iznosi obično 0,2 kw.

Podaci za snage su približni i zavise o fabrikatu mljekarskog stroja, o savršenosti konstrukcije.

**Kakvi moraju biti motori.** Primjena elektromotora u mljekarstvu je, kao što vidite, raznolika. Oni moraju biti prije svega zatvoreni, da u njihovu unutrašnjost prodre što manje vlage i kiseline, i da ih možemo čistiti. Oni moraju imati glatke vanjske plohe, bez uglova, u koje bi se skupljala prljavština, leglo bakterija i plijesni. Elektromotor se znatno grije, a hladi se na površini tako, da mu ventilator, koji je ugrađen na osovinu motora, dovodi zrak na površinu kućišta. Da se onamo ventilatorom uperi zrak, a čovjek da se zaštiti od udara ventilatora, ventilator je zaštićen kapom; na tom bi se mjestu lako skupljala prljavština i ono bi postalo leglo bakterija. Zbog toga je ventilatorska kapa pričvršćena krilnim vijcima ili zatvaračima, da je možemo svaki dan bez posebnog

alata lako skinuti i očistiti. K tome su još površine oko ventilatora premazane lakom, koji uništava bakterije. Prije su motore za mljekarstvo gradili bez ventilatora, ali je to napušteno, jer su bili suviše skupi; naime, motor bez ventilatora daje gotovo samo polovinu snage od motora s ventilatorom. Neka vas ne smeta, što je motor u pogonu tako vruć; te ne možete na njemu držati ruku dulje vremena; dopušteno zagrijanje namota mu je, naime, 70°C, a to znači, da mu (kod temperature prostora na pr. od 25°C) temperatura namota od 95°C neće naškoditi.

Da se namot zaštiti od vlage, kiselina i sredstava za čišćenje, impregniran je zgodnim lakom. Iz istog je razloga i priključak motora drugačiji nego kod običnih motora; priključni ormarić je zabrtvljen, a kabel se priključuje kroz t. zv. antygron-uvodnicu. Budući da motor radi u vlažnoj atmosferi, a izložen je promjenama prostorne temperature, kondenzirala bi se voda u njegovoj unutrašnjosti. Da se to spriječi, načinjeni su na dnu motora otvori za »disanje«. Konačno, prostor oko ležaja dimenzioniran je tako, da u njega stane masti za kuglične ležaje, koliko treba za pogon od 1½ godine.

Motori imaju obične ili specijalne rotore, pa ih je lako uključivati. Potezni moment im je 1,6—2,5 puta veći od nominalnog momenta. Za neke strojeve, koji kod pokretanja trebaju pokrenuti već opterećen stroj (na pr. kompresori za rashladne uređaje) treba uzeti motore sa specijalnim, dvokaveznim rotorom; njihov potezni moment je, naime, veći. Izvedbe motora s obzirom na pričvršćenje su različite. Pričvrstit se mogu s pomoću nogu; to je t. zv. izvedba B 3 (slika 1); motor radi u horizontalnom položaju osovine. Ako je pričvršćen s pomoću prirubnice direktno na mljekarski stroj ili sisaljku, onda ima oblik B 5 ili B 14 (slika 2), i to, ako motor radi u horizontalnom položaju a V 1 ili V 18 (slika 3), ako je osovina motora vertikalna.

Poseban problem sačinjavaju mala mljekarstva, gdje možda nema još mogućnosti za trofazni priključak na električnu mrežu. U tom slučaju treba uzeti jednofazni motor. Pokretanje je nešto kompliciranije, ako treba iskapčati »pomoćnu fazu«, a motor je skuplji.

Zbog svih tih razlika prema običnim, zatvorenim motorima s površinskim hlađenjem, motori za mljekarstvo nose posebnu tablicu »Motor za mljekarstvo«.

Motore za mljekarstvo, doduše, ne proizvodi još tvornica »Rade Končar«, ali će ih moći bez poteškoća proizvoditi za vrlo kratko vrijeme, pogotovo, ako se naruči veća količina odjednom. Također možete dobiti i motore sa dvije brzine (»motori sa preklapanjem polova«).

Dok se ne osvoji proizvodnja specijalnih motora za mljekarstvo mogu se iznimno upotrebiti kavezni i dvokavezni asinhroni elektromotori normalne, zatvorene izvedbe sa površinskim hlađenjem; pritom treba zahtijevati posebnu izolaciju i priključni ormarić sa antygron-uvodnicom. Čišćenje će biti otežano, jer motori sa površinskim hlađenjem imaju rebrastu vanjsku površinu kućišta i ležajnog štita; vijke za pričvršćenje ventilatorske kape će biti lako zamijeniti krilnim vijcima ili vijcima sa visokom izbrazdanom glavom, pa će biti olakšano skidanje kape i omogućeno čišćenje. Važno je da će posebnom izolacijom namot motora biti zaštićen od djelovanja vlage, kiselina i sredstava za čišćenje. Motori normalne zatvorene izvedbe također imaju otvor za ispuštanje kondenzacione vode; kod narudžbe motora treba navesti položaj u kojemu će raditi motor da otvor za »disanje« motora bude na pravom, najnižem mjestu.

Ing. Petrović Zlatko