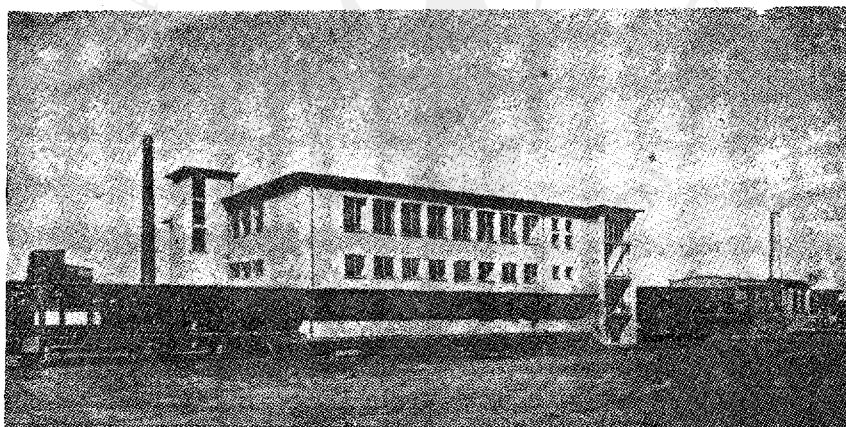


## **SUVREMENA GRADNJA I OPREMA MLJEKARE**

Žgrade i opremu nove mljekare valja istodobno planirati. Prilikom gradnje mljekare moramo se držati ovih osnovnih načela:

Gradnju treba prilagoditi suvremenoj tehnici i higijeni. Gradnja mora biti ekonomična, u cijelosti harmonična, pa treba da pobuđuje povjerenje kod proizvođača i potrošača.

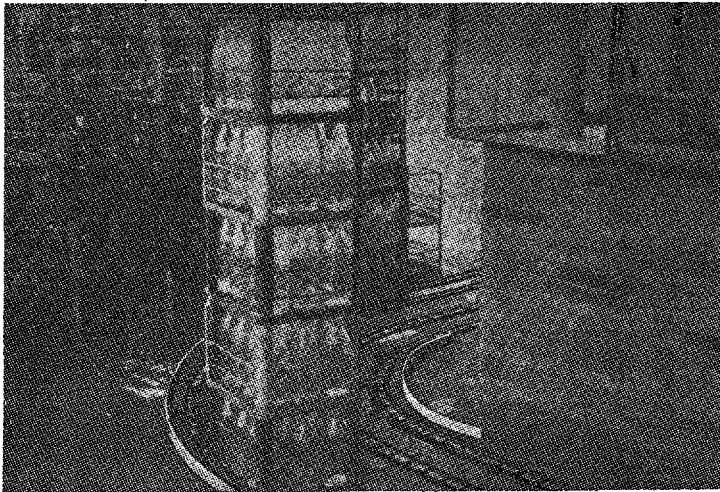
Što se tiče higijene, postići ćemo to, ako pazimo na opskrbu vodom, na otjecanje otpadnih voda, na položaj i orijentaciju zgrada, na smjer vjetra i na temperaturu. Žbuka za zidove i strop mora biti specijalna, a tarac odgovarajući, a sve treba osigurati protiv vlage.



**Sl. 1 Moderna konzumna mljekara u Hamburgu**

Kad opremamo zgradu, valja nam paziti na nepropusnost, nosivost i nagnutost taraca, na rezervnu vodu, na dobru ventilaciju za hladan i vrući zrak, na regulaciju vlage u sirarskim podrumima, na rasvjetu i loženje, na racionalno uskladištavanje, na položaj dimnjaka mljekare, na mogućnost kontrole i da položaj zemljišta bude centralan, a isto tako i na položaj prometnih sredstava, pa da prilaz k mljekari i izlaz iz nje bude prikladan. Sva ta osnovna načela treba prilagoditi osobinama položaja mljekare i načinu proizvodnje.

Različite prostorije u mljekari neka budu smještene tako, da rad u njima bude što više povezan, da se daje lakše nadzirati, i da vodovi za mlijeko, toplinu, hladnoću i vodu, budu što kraći i t. d. Kod manjih mljekara i mljekara s jednostavnom proizvodnjom lako je to provesti, ali kod većih mljekara konzumno-preradbenog tipa teško je udovoljiti svim zahtjevima. Svaki odjel za proizvodnju mora se tako uklopiti u kompleks zgrade, da se kasnije može taj odjel proširiti, a da se tok rada u pogonu ne poremeti.

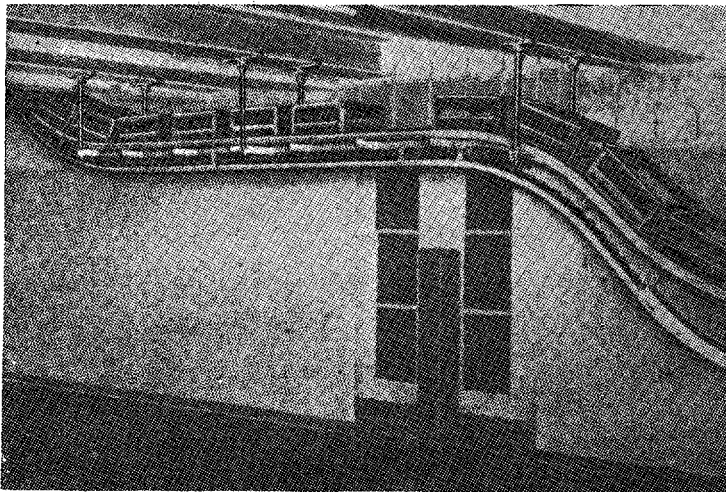


**Sl. 2. Transportni klizni lanac sistema Leifeld & Lemke**

Materijal, koji služi za gradnju mljekare, različit je. U Americi izgrađena je većina mljekara od armiranog betona i od opeke. Manje mljekare zidane su od betonskih blokova. Sanitarna inspekcija zahtijeva, da budu odvojene ove prostorije:

a) pogonska prostorija, b) za prijam mlijeka, c) prostorija za čišćenje kanta i boca za mlijeko, d) higijenske prostorije.

Prostorije moraju biti zračne. Prirodno zračenje nije dovoljno. Ventilatori treba da omoguću izmjenu zraka u prostoriji svake 3 minute. Uvijek je bolje uvesti klimatske uređaje u mljekarskim prostorijama.



**Sl. 3 Klizni lanac za katsistema Leifeld & Lemke**

Kod novih mljekara mnogo su u upotrebi staklene opeke umjesto prozora. Imamo li staklene opeke, ne treba nam parapeta, na kojima se skuplja prašina i teško ih čistimo.

Građa za mljekare treba da je otporna protiv vlage i da se daje lako raskužiti. U Americi upotrebljava se sada bolja vrst poda od cementa, u koji primiješaju brusni kamen, da se poveća trajašnost.

Stijene novih mljekara većinom su obložene glaziranim opekama ili kaljem. Za žbukanje stropa i stijena upotrebljava se cementni mort. Žbuka mora biti glatke površine, da se može bijeliti.

Važno je da nema raspuklina i mjesta, koja su nepristupačna čišćenju. Zato sanitarna inspekcija zahtijeva, da mjesto, gdje se sastaje pod sa stijenama, bude zaobljeno. Žljebovi za otjecanje na podu mljekare, a posebno u pogonskoj prostoriji, moraju biti odgovarajućih dimenzija, da voda brzo otječe, a pod da se brzo suši.

Mljekara mora biti dobro rasvijetljena. U Americi smatraju kao standardnu rasvjetu u mljekarskim prostorijama 20 »foot« svijeća. 1 »foot« svijeća = 10.76 internacional. Lux. Prilikom naročitog posla, kao na pr. kod kontrole boca za mlijeko, odgovara rasvjeta od 40 »foot«.

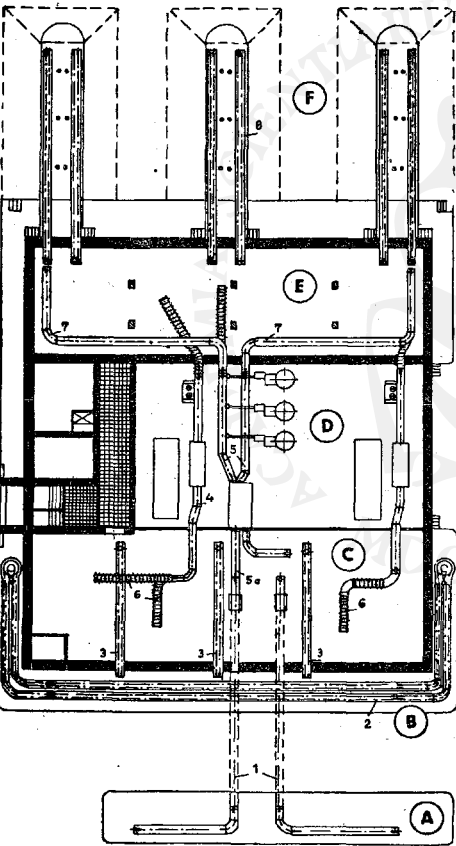
Kod gradnje mljekare nailazimo na ove poteškoće:

1. treba odstraniti kondenznu vlagu u mljekarskim prostorijama i udesiti da se pravilno zagrijavaju pojedine prostorije;

2. treba odrediti do koje mjere i kako će se izolirati mljekarske prostorije, da se ne gubi hladnoća i toplina;

3. treba postaviti odgovarajući pod otporan protiv kiseline;

4. nabaviti odgovarajuća vrata i ključanice.



Sl. 4 Kompletni transport mlijeka u bocama u mljekari Hamburg

- A rampa za predskladištenje praznih nečistih sanduka
- B prijemna rampa
- C skladište za nečiste sanduke i boce
- D prostorija za čišćenje, punjenje i zatvaranje boca
- E hladnjača
- F rampe za utovar

Prilikom izgradnje nove mljekare moramo već kod određivanja nosivosti pojedinih dijelova i temelja uzeti u obzir eventualno kasnije opterećenje, bude li trebalo proširiti pogonske prostorije. Skupo je i teško izvesti naknadna potrebna ojačanja. Sjećam se mnogih preinaka i proši-

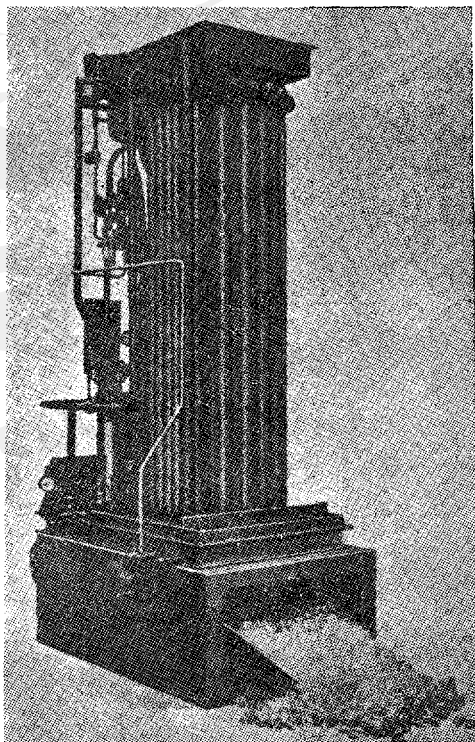
renja mljekara u Čehoslovačkoj i to prije II. Svjetskog rata. Tada je bilo uobičajeno, da se maslarne premještaju u I. kat mljekare. Radi teških strojeva i naprava u maslarni morali smo željeznim nosačima pojačati pod u I. katu. Bio je to dugotrajan i skup posao. Kod montaže teških strojeva na pr. kompresora, energetskih strojeva i t. d., bolje je montirati ih na naravno tlo, jer trešnja strojeva škodi zgradi. U nekoj austrijskoj mljekari bio je montiran stroj za pranje kanta s horizontalnim tekućim lancem (transporterom) na podu, koji nije bio dovoljno pojačan željeznim nosačima. Posljedica je bila, da se zbog trešnje za vrijeme pogona cijeli prednji dio stroja spustio, tako da je probio pod i dospio u nižu prostoriju. Šteta zbog gubitka vremena i materijala bila je velika.

Na sl. br. 1 vidimo novu mljekaru u Hamburgu (Njemačka), koja se odlikuje suvremenom vanjskom arhitekturom pogonske zgrade i drugih objekata. Unutrašnjost mljekare predočuje nam konstrukciju raznih prostorija, suvremenu opremu najnovijim mljekarskim strojevima i aparatima, pa njihovu racionalnu upotrebu. Zbog statičke sigurnosti sve su zgrade po konstrukciji od željeznog skeleta, odnosno od armiranog betona. Uređaj u svim pogonskim prostorijama sav je od nezardivog čelika i od kromiranih kovina.

Mljekara služi za opskrbu milijunskog grada konzumnim mlijekom u bocama i u perga — i tetra-ambalaži. U mljekari su dva kompletna uređaja za mlijeko u bocama, a svaki ima kapacitet od 8.000 boca na sat, i to od  $\frac{1}{2}$  i  $\frac{1}{4}$  litre i uređaj istog kapaciteta za perga — i tetra-ambalažu od  $\frac{1}{2}$  litre. Mljekara k tome dobavlja stepku u bocama od  $\frac{1}{2}$  litre, tučeno vrhnje i kako napitak u bocama od  $\frac{1}{4}$  litre.

Interesantan je i važan u toj mljekari unutrašnji transport. Ovo je prva mljekara u Njemačkoj, koja u cijelosti daje mlijeko u bocama. Taj način usvojen je prema iskustvu Šveđana i Amerikanaca. Upotrebljen je sistem kliznog lanca (Gleitketten), koji ide u visini poda i lako svladava sve visinske razlike. Sl. br. 2. prikazuje dvije naprave za transport sanduka s bocama s pomoću kliznih lanaca. Svaka naprava ima dva lanca.

Sl. br. 3 prikazuje transport sanduka za boce u katu. Svi transportni uređaji izrađeni su i montirani po sistemu Leifeld & Lemke — Herferd (Njemačka), a



Sl. 5 »Astra« uređaj za proizvodnju leda sistema Fechner 4.500 kg/24 h

sl. br. 4 prikazuje cijeli sistem transporta s pomoću kliznih lanaca u mljekari i agregate za čišćenje sanduka i boca za mlijeko, pa stroja za punjenje i zatvaranje boca. Osim toga na sl. br. 4 vidimo rampu A za predskladištenje praznih nečistih sanduka, 2 transportna klizna lanca (1) transportiraju sanduke u podrum i na drugu stranu ceste ponovno u prostoriju C, gdje je skladište za nečiste sanduke i boce. Na prijamnoj rampi B montirana je kružna klizna veriga (1), na kojoj je lako transportirati 6–8 sanduka, smještenih jedan nad drugim. Od kliznog lanca (2) idu sanduci s bocama na transporter (3) u skladište C za prljave sanduke i boce. Na kružnom lancu (2) lako je sortirati po veličini sanduke i boce, koje upravo trebamo kod stroja za čišćenje i punjenje. Po lancu (4) transportiraju se boce k stroju za čišćenje, punjenje i zatvaranje. Po lancu (6)



**Sl. 6 Hlađenje boca s mlijekom »Astra« ledom**

transportiraju se sanduci k stroju za čišćenje. Lanac (5) služi za perga — i tetra-stroj. Brzina lanaca i transporterata daje se regulirati. Transporter (7) prenosi sanduke s bocama u prostoriju E, t. j. u hladnjaču. Iz hladnjače idu po dva transporterata  $\frac{8}{F}$  k svakoj rampi F za utovar.

Rampe imaju oblik prsta i tako su velike, da je lako istodobno utovariti 6 teretnih automobila s prikolicama.

Za hlađenje boce s mlijekom kod transporta do potrošača upotrebljava se za vrućih ljetnih dana t. zv. Astra led. To su komadići leda, koje pravi mljekara u novoj poluautomatskoj napravi za proizvodnju Astra leda (sl. br. 5). Ta naprava može proizvesti do 8 tona leda na dan u obliku

cilindričnih komada dugih cca 40 mm i s promjerom 75 mm. Taj se led uskladištuje u izoliranom silosu, a kod transporta razdijele ga na sanduke s bocama ili ga stave u posebne rashladne ormare, koji su na transportnim kolima (sl. br. 6).

Ove naprave proizvodi poznata tvornica Bergerdorfer-Eisenwerke »Astra« po sistemu Fechner (sl. br. 5). Kapacitet ove naprave je 850 — 4.500 kg u 24 sata. Naprava djeluje s direktnim isparivanjem amonijaka. Naprava ima vertikalne cijevi s dvostrukim plaštem. Među stijenkama plašta nalazi se rashladno sredstvo. Na unutrašnju površinu cijevi ubrizgavamo vodu, koja se smrzne u poželjni debeli plašt leda. Led se otapa s površine automatskom reverzijom i potišne se prema dolje u napravu za lomljenje leda, koja je montirana u aparatu. Led se drobi u manje cilindrične šuplje dijelove. Ispod naprave za lomljenje leda montirana je jedna rešetka, kroz koju otječe suvišna voda, a komadi leda pomiču se s pomoću kose klizaljke (Rutsche) napolje. T. zv. Astra led ima veliku prednost, jer utječe na poboljšanje kvalitete proizvoda u mljekari.

**Dušan Vitković, Beograd**

Institut za mlekarstvo FNRJ

## **EKONOMSKI OSVRT NA STERILIZACIJU MLEKA ZA ŠIROKU POTROŠNJU**

Primena sterilizacije mleka za široku potrošnju novijeg je datuma i kao početak praktičnog uvođenja može se slobodno uzeti posleratni period. No i pored tako relativno kratkog vremena sterilizacija mleka znatno je porasla, i u nekim zemljama postala je već ozbiljna konkurencija pasterizaciji koja je već decenijama dominirala na tržištu bez konkurencije.

Sterilizacija mleka širi se kako u zemljama sa razvijenim mlekarstvom tako i u zemljama sa nerazvijenim mlekarstvom a naročito u zemljama sa toplom klimom. Pored toga sterilizacija mleka brzo se širi i u zemljama sa razvijenom industrijom i u zemljama sa nerazvijenom industrijom: Holandija, Belgija, Engleska, Francuska, Zapadna Nemačka, Italija, Španija, Maroko, Indija, zemlje Južne Amerike itd. Interesantno je napomenuti da se sterilizacija mleka mnogo brže širi baš u onim zemljama gde je već odavno uvedena obavezna pasterizacija mleka za distribuciju u svežem stanju. Svakako nije slučajno da se i sterilizacija rodila tamo gde je otprilike pre sto godina započela pasterizacija mleka u komercijalne svrhe.

Iz ovog kratkog pregleda vidi se, da je svakako od interesa osvrnuti se i na uslove i mogućnosti primene sterilizacije mleka za široku potrošnju u našoj zemlji. **Prirodno je da se primena sterilizacije za ovu svrhu mora posmatrati sa više aspekata: biološka i hranjiva vrednost, higijena, kvalitet mleka, organoleptička svojstva itd. Mi bi se na ovome mestu osvrnuli na prednosti i nedostatke ovoga procesa posmatranog sa ekonom-**