

INGRA U INDUSTRIJI GRAĐEVNOG MATERIJALA

Danilo Nikolić, dipl. ing. tehnol., voditelj projekata

Nakon završetka Drugoga svjetskog rata građevinarstvo je u obnovi zemlje dobilo naročiti zamah i postalo je jedna od prioritarnih gospodarskih grana. U intenzivnoj se izgradnji, sasvim logično, pojavila i potreba povećane proizvodnje građevnoga materijala. Tako je još prije 50 godina *Ingra* u planiranju svog razvoja spoznala da suvremeno građevinarstvo treba pratiti i proizvodnja građevnih materijala.

Na programima proizvodnje cementa, vapna, opeke i crijepa počele su intenzivne aktivnosti za osnivanje specijaliziranih projektnih i proizvodnih organizacija koje su usmjerile svoj razvoj na osvajanje opreme za posebne dijelove tehnološkog procesa. Takva orijentacija omogućila je vrlo brzo ugovaranje izgradnje tvornica cementa i opeke u Indiji, Sudanu, Etiopiji, Egiptu, Gvineji i Iraku. Te su tvornice opremljene postrojenjima koja uspješno rade već 40 godina u teškim tropskim uvjetima. Kapacitet im je uglavnom 300 t/dan. Iznimka je tvornica u Aleksandriji u Egiptu s kapacitetom 1000 t/dan (građena 1976.) što je značajno za tvornicu koja radi mokrim postupkom.

Prvu tvornicu cementa, značajnijeg kapaciteta, *Ingra* je ugovorila u Sudanu u mjestu Rabak. Tvornica je bazirana na suhom postupku, kapaciteta 400 t/dan, što je u vrijeme puštanja u rad 1969., bio značajan kapacitet.

Na tom projektu, koji je realiziran kao vlastiti projekt, *Ingra* je ugovorila i izvela: građevinske radove, isporučila strojarску i elektrotehničku opremu, montirala opremu i osigurala puštanje u rad. Posebno je obavljena dvogodišnja izobrazba lokalnog osoblja i tehnološkog menadžmenta. Projekt su, uz *Ingru* kao nositelja posla, realizirale tvrtke iz Hrvatske i Slovenije: *Tehnika*, *Đuro Đaković*, *Rade Končar*, *Timos*, *Metalna* i *Litostroj*.

Tvornica je u pogonu već 30 godina i zahvaljujući zadovoljstvu investitora, *Ingru* je povjerena izgradnja nove tvornice cementa na istoj lokaciji. Nakon dugih priprema, investitor *Cement Factory - Rabak (NCC)* prihvatio je projektno rješenje *Ingre* te odlučio da *Ingra* izgradi novu modernu liniju za proizvodnju cementa kapaciteta 1000 t/dan.

Ingru, kao nositelju posla, povjerena je izrada građevinskog projekta, projek-

ta strojarске, elektrotehničke te mjerne-regulacijske opreme. Za izgradnju nove cementare angažirale su domaće tvrtke koje su sudjelovale u izgradnji prve linije prije 35 godina. Pri projektiranju nove linije primijenjena su nova tehnička dostignuća u proizvodnji cementa. Tvornica je projektirana na bazi suhog postupka, uz primjenu ciklonskog izmjenjivača topline i satelitskog hladnjaka.

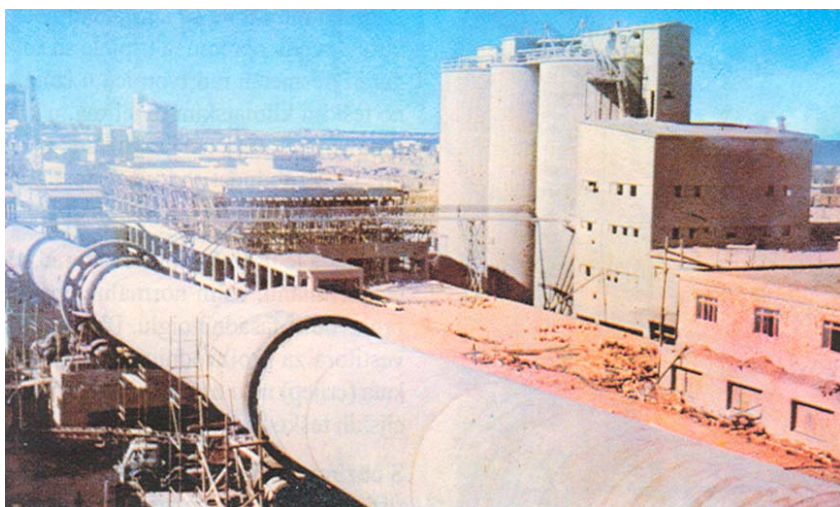


Tvornica cementa iz 1969. u Rabaku (Sudan)

Treba reći da su svi projekti realizirani na temelju dokumentacije tvrtke *KB* iz Zagreba koja je sada u sastavu *Đure Đakovića*.

Vrijednost opreme i radova iznosi približno 44 milijuna američkih dolara. Nova tvornica cementa u Rabaku počela se graditi 1987. S obzirom na teškoće u financiranju cjelokupnog projekta, izgradnja tvornice je u zastoju. Investitor trenutno pregovara sa stranim partnerima koji bi financirali nastavak gradnje.

Na domaćem tržištu *Ingra* je, uz sudjelovanje stranih partnera, izgradila cementare u Umagu (1972.), Splitu (1977.) i Puli (1981.) te u drugim re-



Tvornica cementa u Aleksandriji (Egipt)



Mlin za klinker u tvornici cementa u Popovcu

publikama bivše države – u Srbiji u Novom Popovcu (1972.), Kosjeriću (1975.) i Beočinu (1977.) u Makedoniji u Skopju (1983.). U njihovoj izgradnji sudjelovale su tvrtke: *Đuro Đaković*, *Končar*, *Vemos* i *ATM* (*Siemens*). Posebno je dobra suradnja ostvarena s tvrtkom *Polysius AG* iz Beckuma u Njemačkoj, jednom od vodećih svjetskih tvrtki u izgradnji cementara. Valja reći da su tvornice u Splitu i Beočinu, s kapacitetom 3000 t/dan, bile u vrijeme izgradnje značajni europski kapaciteti.

Suvremenu tvornicu opeke izgradila je *Ingra* 1995. po sustavu "ključ u ruke" u Sibiru, u Rusiji, i to na bazi vrlo

specifičnih sirovina koje nisu uobičajene u Europi.

Imajući na umu teške klimatske uvjete, a i zahtjev investitora *Leninsk Ugalj* da se automatizirana tvornica opeke izgradi cjelovito, trebalo je riješiti niz tehničko-tehnoloških problema koji se obično ne sreću pri gradnji takvih tvornica u Europi.

Nakon niza konzultacija s poznatim proizvođačima opreme iz Njemačke i Italije, a vezano za specifičnu sirovinu u Sibiru, *Ingra* je odlučila, skupa s investitorom, da se za grubu i finu pre-

automatiku isporučila je tvrtka *Keller* iz Njemačke, koja ima iskustva sa sirovinama iz Sibira.

U izgradnji tog projekta sudjelovale su tvrtke: *Međimurje* iz Čakovca, *ZEP* iz Zagreba i *Grijanje* iz Zagreba. U tehnološkom su procesu primijenjena originalna rješenja koja su bila novost u gradnji tvornica opeke velikog kapaciteta. To se posebno odnosi na doziranje sirovina, homogenizaciju te automatiku procesa sušenja i pečenja.

Hrvatske su tvrtke obavile vrlo zahtjevne zadaće na tom objektu. Tvrtka



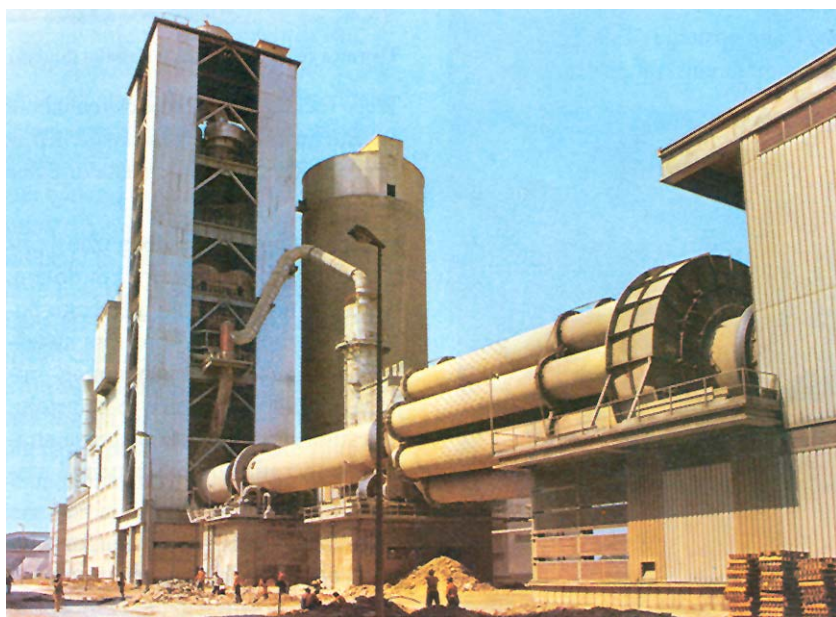
Tvornica cementa pokraj Splita

radu sirovina odabere oprema poznate tvrtke *Handle*. Sušaru, tunelsku peć i

Best iz Zagreba uspješno je projektirala grijanje i ventilaciju, a koordinirala je i usklađivanjem tehnološkog procesa radi zadovoljavanja vrlo strogih norma koje se primjenjuju u Ruskoj Federaciji. Tvrtke *Grijanje* i *ZEP* iz Zagreba montirale su strojarску i elektrotehničku opremu, a uspjele su osigurati nesmetan rad tvornice u iznimno teškim klimatskim uvjetima, u kojima temperatura nerijetko kada na – 40⁰ C. Vrijednost radova iznosila je gotovo 22 milijuna američkih dolara.

Tvornica je uspješno puštena u rad, te u asortimanu, osim normalne opeke, proizvodi i fasadnu ciglu. Planovi investitora za proizvodnju novih projekata (crijep) nisu ostvareni zbog financijskih teškoća.

S obzirom na nove materijale koje koristi građevinska operativa, *Ingra* je u mogućnosti ponuditi tvornice suhe



Tvornica cementa u Beočinu

žbuke, tvornice sanitarne keramike, tvornice vapna i silikatne opeke.

Ingra, kao inženjering organizacija, osim izgradnje novih tvornica građevnog materijala, preuzima i rekonstrukcije starih pogona koje je uz određena poboljšanja moguće optimizirati povećanjem kapaciteta i snižavanjem utroška energije, a vodeći pritom brigu o

zaštiti okoliša primjenjujući najsuvremenija rješenja otprašivanja. Važno je istaknuti da *Ingra* predstavlja pouzdanog partnera u izgradnji suvremenih tvornica građevnog materijala, a kadrovima i organizacijom preuzima:

- kemijska i fizikalna ispitivanja sirovina – tehničke i ekonomske studije,

- kompletnu projektnu dokumentaciju,
 - isporuku kompletne opreme od specijaliziranih proizvođača,
 - izvedbu građevinskih radova,
 - montažu opreme i puštanje u pogon.
-