

GRADBENI VESTNIK

LJUBLJANA, JUNIJ 1977
LETNIK 26, ŠT. 6, STR. 97—132

6





Udarni, kladivni in čeljustni drobilec — izdelki Mehaničnih obratov na mednarodnem velesjmu v Zagrebu.

Proizvodni program »MEHANIČNIH OBRATOV« podjetja obsega: čeljustne in udarne drobilce, kladivne mline, vibracijska sita, dozirne naprave, vibracijske in elektromagnetne dodajalce. Poleg tega še transporterje, kompletne odpraševalne naprave za drobilnice kamnolomov in asfaltne baze, elektro opremo ter kompletne separacije kamnolomov in gramoznic.



VSEBINA-CONTENTS

Članki, študije, razprave Articles, studies, proceedings	Govor podpredsednika Izvršnega sveta Skupščine SR Slovenije tovariša Zvoneta Dragana ob tridesetletnici SGP »Slovenija ceste« dne 17. junija 1977	98
	Splošno gradbeno podjetje »Slovenija ceste« ob tridesetletnici 30 years of »Slovenija ceste«	102
	IVAN ZIDAR:	
	Razvoj novih strojev v Mehaničnih obratih SGP »Slovenija ceste« Development of new machines in the plant for mechanization	114
	ERNEST OROŽIM:	
	Absorptivni mineralni agregati v asfaltbetonu Absorptive mineral aggregates in asphalt-concrete	121
Iz naših kolektivov From our enterprises	B. F. Ob jubileju SGP »Slovenija ceste«	124
	BOGDAN MELIHAR: Novice iz kolektivov	126
Informacije Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij Ljubljana Proceedings of the Institute for material and structures research Ljubljana	VIKTOR TURNŠEK: Parametri seizmične odpornosti zidanih zgradb	129

Glavni in odgovorni urednik: SERGEJ BUBNOV

Tehnični urednik: BOGO FATUR

Uredniški odbor: JANKO BLEIWEIS, VLADIMIR ČADEŽ, MARJAN GASPARI, DUŠAN LAJOVIC, MILOŠ MARINČEK, SAŠA SKULJ, VIKTOR TURNSEK

Revijo izdaja Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 23 158. Tek. račun pri SDK Ljubljana 50101-678-47602. Tisk in vezava ČGP Delo. Revija izhaja mesečno. Letna naročnina skupaj s članarino znaša 100 din, za študente 38 din, za podjetje, zavoda in ustanove 500 din

Govor podpredsednika Izvršnega sveta skupščine SR Slovenije tovariša Zvoneta Dragana ob tridesetletnici SGP „Slovenija ceste“ dne 17. junija 1977

I

Današnja slovesnost ob trideseti obletnici obstoja Splošnega gradbenega podjetja »Slovenija-cest« ima še poseben pomen, saj je povezana s praznovanjem velikih Titovih in partijskih jubilejev v zgodovini nove Jugoslavije. Seveda je praznovanje kolektiva, ki je že tri desetletja tesno povezan tako z dinamičnim razvojem Slovenije, kot tudi z neslutnim razvojem celotne Jugoslavije, najlepša priložnost, da na mejniku desetletij v razvoju večine jugoslovanskih delovnih organizacij, ki so zrasle na pogoriščih druge svetovne vojne, napravimo prerez na nekem razpotju, vendar predvsem z namenom, da bi opredelili izhodišča za še intenzivnejši razvoj v prihodnosti.

Zares ni nobeno naključje, da je ime »Slovenija-cest« zapisano s pomembnimi projekti v razvojnih programih malone v vsaki slovenski občini, kot tudi ni naključje, da je razvojni program vašega kolektiva temeljil na načelih postopnega vključevanja v mednarodno delitev dela s tehnološko zahtevnejšimi nalogami. To je rezultat jasno začrtane razvojne politike, v kateri je tako očitno sozvočje med realno ekspanzijo, skladno z možnostmi in zahtevami na domačem in tujem tržišču, in neprestanim izboljševanjem kvalitete in raznovrstnosti v ponudbi. To je obenem tudi rezultat skokovitega razvoja, ki je tako značilen za gradbeno operativo in stanovanjsko izgradnjo, kot tudi za gradnjo visokih in industrijskih zgradb.

Če si razgrnemo širni zemljevid, na katerega so označeni vaši uresničeni projekti, od prve jugoslovanske avtoceste Beograd—Zagreb, ki je bila pravi delovni podvig, če upoštevamo takratno razpoložljivo znanje in delovno mehanizacijo, preko avtocest Ljubljana—Koper in Ljubljana—Zagreb, s takšnimi odseki, kakršni so drzne serpentine pri Črnem kalu ali predor pri Šmarju, do naj sodobnejših avtocest, kakršni sta hitri cesti Unec—Postojna in Hoče-Levec, ki sta vrhunski dosežek tudi s tehnološkega vidika, je šele razvidna blesteča bilanca tridesetih let. Zastavice z imenom »Slovenija-cest« so zasajene v Libiji okoli Bengazija in Tripolija, kot tudi v Iraku okoli Nasira in Tisaina. Letalske steze v Tripoliju, Splitu, Zadru, Pulju, Ljubljani in Mariboru vračajo spomin v razgibano preteklost.

Tudi danes se lotevate mnogih velikih projektov, ki dajejo še močnejše spodbude tehnološki in ekonomski ekspanziji, na primer gradnje štiripasovne hitre ceste Dolgi most—Vrhnika, dovodnega kanala HE Srednja Drava 2 in asfaltiranja akumulacijskega jezera na največji slovenski hidrocentrali. Gre torej za vrhunske dosežke, s katerimi soustvarjate podlago za kvalitetnejši in skladnejši družbeno-ekonomski razvoj Slovenije in vse Jugoslavije. Vaša tridesetletna razvojna bilanca je nedvomno izredno bogata, tako v razvoju samoupravljanja, kot v doseganju dohodka in krepitvi materialno-tehnične in kadrovske baze. Nanjo ste lahko upravičeno ponosni. To zna ceniti tudi širša družbena skupnost. Ta bilanca je najboljšo jamstvo še hitrejšega napredka v prihodnje.

V svoji globalni oceni nekaterih problemov, s katerimi se soočate tudi vi, delavke in delavci »Slovenija-cest«, bi se zadržal predvsem na dveh, treh strateških točkah v uresničevanju družbenega plana SR Slovenije, o katerem pravkar tečejo poglobljene razprave v vseh okoljih, vendar s posebnim poudarkom na področju cestne infrastrukture, gradbeništva in industrije gradbenega materiala, torej v trikotu, kjer je zajeta tudi pretežna dejavnost vašega delovnega kolektiva.

Če vzamem v svojem razmišljanju kot izhodišče družbeni plan Slovenije za obdobje 1976 do 1980 in dogovor o temeljih družbenega plana, potem je povsem očitno, da je cestna infrastruktura med temeljnimi planskimi prioriteta. V obsežnem programu, v katerem pa so vendarle v ospredju odseki avtocest oziroma hitrih cest Dolgi most—Vrhnika, Črnuče—Dolgi most, predor Karavanke, mestni del hitre ceste skozi Maribor, rekonstrukcija mejnega prehoda v Šentilju, magistralne ceste skozi Celje, obalna cesta in mejni prehod Vrtojba s priključki, je predvideno financiranje z združevanjem sredstev iz dohodka gospodarstva, povečanim pritokom sredstev od pogonskih goriv, inozemskih posojil in posojil občanov, s tem, da bi sredstva iz navedenih virov znašala predvidoma okoli 4,2 milijarde dinarjev. To je obseg sredstev za novogradnje, medtem ko je celotna investicijska vsota, predvidena s samoupravnim sporazumom o temeljih plana razvoja magistralnih in regionalnih cest v Sloveniji za obdobje 1976 do 1980, še precej višja, okoli 11 milijard dinarjev. Če upoštevamo, da zadoščajo dosedanji viri sredstev le za redno in investicijsko vzdrževanje obstoječega omrežja, potem se zastavlja z vso aktualnostjo zahteva po povečani udeležbi cestnega gospodarstva v sredstvih od pogonskih goriv, na račun prerazdelitve temeljnega prometnega davka od diesel goriva in povečanja prispevka za ceste pri bencinu in diesel gorivu. Konkretni predlogi so ravno v teh dneh predmet pospešenega medrepubliškega usklajevanja.

Takšna opredelitev je končno še posebej utemeljena, če ugotovimo, da so se začela med pomembnejšimi projekti dela le na hitri cesti Dolgi most—Vrhnika in na Karlovškem mostu v Ljubljani, medtem ko so ostali objekti v različnih fazah priprave za gradnjo: v pripravi so projekti za avto cesto Naklo—Ljubljana, mestno obvoznico okoli Ljubljane, rekonstrukcijo Celovške in Prešernove ceste v Ljubljani, hitro cesto skozi Maribor in obalno cesto.

In vendar je tudi povsem očitno, da niso vzrok za prepočasno uresničevanje nekaterih projektov na področju cestne infrastrukture le razpoložljiva finančna sredstva. Projektiranje in razreševanje lokacijskih vprašanj, nerazumljivo dolgi postopki pri izdajanju ustreznih soglasij in dovoljenj, tako na republiški kot tudi na občinski ravni, lokalistični interesi, razdrobljenost programov in sredstev, veliko število manjših objektov in gradbišč, že imajo močan vpliv na razvrednotenje finančnih sredstev, pa tudi na pospešeno inflacijo na tem področju, čeprav ne manjka notranjih rezerv tudi v temeljnih organizacijah združenega dela na področju gradbeništva.

Glede na stanje cestne infrastrukture v Sloveniji in naglo rast cestnega prometa, je nujno, da posvetimo maksimalno pozornost vprašanju uresničevanja družbenega plana SR Slovenije za obdobje 1976 do 1980 na področju izgradnje cest, saj bi preveliko zaostajanje v dinamiki imelo resne posledice za celotno gospodarstvo Slovenije. Kljub predvidenemu povečanemu prilivu sredstev iz naslova pogonskih goriv pa moramo računati s tem, da so in bodo omejene materialne možnosti, kar bo slej ko prej vplivalo na ostrejšo selekcijo v planskih prioritetah na področju izgradnje cest in v časovni dinamiki njihove realizacije. Morebitna odlaganja posameznih projektov bodo potrebna predvsem tam, kjer ne bomo uspeli pravočasno pokriti finančnih konstrukcij z zanesljivimi viri, ali pa tam, kjer ne bodo zagotovljeni ostali pogoji.

III

Gradbeništvo, industrija gradbenega materiala in stanovanjska izgradnja, to je klasični proizvodno-dohodkovni trikot, v katerem je nujno vzpostaviti takšne organizacijske povezave, da bo načrtovanje pospešene gradnje hkrati tudi vzpodbujalo združevanje na trajnejših dohodkovnih osnovah. Sedanje stanje, še posebej v industriji cementa, je obenem tudi značilen primer, kako je prihajalo v Sloveniji v preteklih obdobjih do izrazitejših prekinitev v reprodukcijskih tokovih. Res pa je sicer, da so vzpodbudne nekatere oblike združevanja dela in sredstev, ki so zagotovile, da bo gradnja sodobne cementarne v Anhovem zaključena predvidoma 15. septembra letos, vendar je tudi res, da je prišlo do letošnje »cementne krize« predvsem zaradi rednih remontov in nepredvidenih okvar v obeh slovenskih cementarnah, Anhovo in Trbovlje. Ustrezni republiški organi že proučujejo pravo naravo tako imenovanih notranjih

vzrokov. Ne gre pa prezreti tudi drugih vzrokov, predvsem pomanjkanja uvoznega klinkerja in izredno ugodne sezone za visoko gradbeno aktivnost. Že aprila so se v Gospodarski zbornici Slovenije in Jugoslavije dogovorili proizvajalci in porabniki cementa za takojšen intervencijski uvoz. Vendar se ta dogovor še ne izvaja. Nesporno je takšno stanje obsodbe vredno in terja odločnejše ukrepe in zaostritev odgovornosti. Po zadnjih poročilih bodo uvozne količine zagotovljene konec junija in v juliju.

V stanovanjski izgradnji je načrtovana dinamika 13.000 stanovanj letno v srednjeročnem obdobju 1976 do 1980 presežena, saj je bilo v letu 1976 zgrajenih 14.428 stanovanj, od tega okoli 2300 solidarnostnih stanovanj za družine z nizkimi dohodki, mlade družine in starejše občane. Po prvih ocenah pa bo v letu 1977 zgrajenih okoli 14.000 stanovanj, kar kaže, da se družbeni plan v stanovanjski izgradnji uspešno izvaja.

Kljub temu imamo tudi tu dosti težav!

Osnovni problemi so: pomanjkanje komunalno urejenih stavbnih zemljišč, tehnološka in organizacijska razdrobljenost gradbene operative in premajhno povezovanje z industrijo gradbenih elementov in instalacijskih sklopov, kar se odraža v omejeni sposobnosti gradbene operative pri večjih objektih in počasni gradnji, kot tudi v visoki ceni kvadratnega metra. Stanarine ne omogočajo normalnega vzdrževanja in enostavne reprodukcije, kaj šele razširjene reprodukcije stanovanjega sklada. Obenem pa neizkoriščena sredstva za stanovanjsko gradnjo pri poslovnih bankah opozarjajo na neurejena razmerja in neskladja na tem področju.

Dohodkovni odnosi niso razviti in še vedno je močno prisotna podjetniška miselnost na področju stanovanjske graditve. Ta se končno izraža v gibanju cen, vztrajanju na stroškovnem načelu v oblikovanju cen v stanovanjski gradnji, in v pomanjkanju odločnejših prizadevanj za povečanje produktivnosti v gradbeništvu in uveljavljanje kvalitetnejših elementov v stanovanjski gradnji.

Analiza uresničevanja družbenega plana Slovenije prav tako kaže, da zaostajamo v uvajanju družbeno usmerjene stanovanjske gradnje, ki naj bi postopoma nadomestila gradnjo za tržišče. Dejstvo je namreč, da dajejo nespremenjeni predpisi financiranja še vedno prednost gradnji za trg. Dokler se ne bo uveljavila družbeno usmerjena stanovanjska gradnja, bomo še vedno pričala neusklajenosti in neorganiziranosti pri odkupu in komunalnem urejanju zemljišč, kakor tudi dolgotrajnemu usklajevanju pri izdelavi in sprejemanju urbanistične dokumentacije.

Pri izvajanju gradbeniških del in dejavnosti gradbene operative v celoti je potrebno zaostri odgovornost za roke, kvaliteto in ekonomičnost, pa tudi brezkompromisno zavriniti vsako neupravičeno dviganje cen. Naloga gradbene operative je stalno usposabljanje za kvalitetnejše in racionalnejše delo doma in na tujem. Tudi od vas pričakujemo, da se boste v prihodnje pogumneje usmerjali tudi na tuja tržišča, v povezavi z različnimi partnerji, da bi zagotovili kompleksno ponudbo. Ostreje se moramo spopadati z različnimi monopolističnimi tendencami v gradbeni operativi, kjerkoli se pojavljajo, v Sloveniji ali v Jugoslaviji, in zavirajo zdravo konkurenco v samem gradbeništvu.

Za gradbeno operativo je zelo pomembno, kako se giblje krivulja investicij, zlasti gospodarskih. In obratno, kvalitetna realizacija investicijskih programov je v dobršni meri odvisna od sposobnosti gradbeništvu, in seveda tudi od drugih izvajalcev ter dobaviteljev opreme.

Mnogo je razlogov, zakaj je prišlo v letu 1976 in prehodu v leto 1977 do stagnantnih trendov v investicijski aktivnosti, vendar je pričakovati oživiljanje v naslednjem obdobju, če upoštevamo, da intenzivnejša gospodarska rast, ki se sicer že umirja, vzpodbuja takšna gibanja. Seveda pa ostaja dejstvo, da imamo v Sloveniji trenutno premalo kvalitetnih investicijskih programov, kot je tudi dejstvo, da je v precejšnjem številu TOZD premajna aktivnost na tistih programih, ki bi zagotavljali hitrejšo modernizacijo in avtomatizacijo delovnih postopkov. Problem so tudi sredstva, zlasti ker upada interna akumulacija v TOZD in dotok tuje dodatne akumulacije. Očitno je, da iz novoustanovljenih vrednosti premalo namenjamo za investicije v osnovna sredstva gospodarstva.

Če je ocenjeno, da so glavni vzroki za precejšnje zastoje v nekaterih investicijskih projektih tudi: restrikcije in dolgotrajni postopki pri uvozu, nesolidnost

domačih dobaviteljev opreme glede rokov, kvalitete in cene, potem takšna praksa vsekakor zavira intenziviranje strukturnih sprememb v smeri dogovorjene politike, obenem pa tudi hitrejše usposabljanje slovenskega gospodarstva za njegov konkurenčnejši nastop na zunanjih tržiščih.

IV

V takšnem krogotoku potreb in možnosti je seveda vloga organizacij združenega dela, kakršno je Splošno gradbeno podjetje »Slovenija-ceste«, še toliko pomembnejša, še posebej pa njihova vloga v povezovanju s surovinsko bazo. Vaš delovni kolektiv se je s svojimi integracijskimi povezavami z industrijo apna, industrijo asfalta, industrijo opeke in obratov za pridobivanje kamenitih agregatov že razvil v izvajalca investicij z dokaj kompleksno ponudbo, saj je tudi soinvestitor za razširitev kapacitet cementa in železnih profilov. Zato ste na dobri poti k snovanju optimalnega razvojnega programa.

Naj torej zaključim in vam v imenu Izvršnega sveta Skupščine SR Slovenije čestitam ob tridesetletnem jubileju in zaželim, da bi v četrtem desetletju svojega razvoja, z nadaljnjim poglobljanjem samoupravnih odnosov znotraj organizacije združenega dela, kot tudi z nadaljnjim organizacijskim in poslovnim povezovanjem v širše asociacije združenega dela, prispevali svoj pomemben delež k uresničevanju družbenega plana SR Slovenije in načrtane razvojne politike, ki je trda preizkušnja sedanjosti, obenem pa tudi izziv prihodnosti.

Ob tej priložnosti me je doletela prijetna dolžnost, da lahko izročim vašemu kolektivu visoko odlikovanje, Red dela z rdečo zastavo, s katerim vas je odlikoval predsednik SFR Jugoslavije, tovariš Tito, za vaše zasluge pri napredku gospodarske dejavnosti in za uspehe na ekonomsko-tehničnem in socialnem področju ter v razvoju samoupravljanja.

K silki na naslovni strani:

Specialna stroja za vtiskanje plastičnih drenaž do globine 15 m na barjanskih tleh avtoceste Dolgi most—Vrhnlka. Skupno bo vgrajeno 700.000 m² drenažnih trakov. Izvajalec SGP »Slovenija ceste«.
Vse foto posnetke v tej številki GV je izdelal v. g. t. Peter Strnad.

Splošno gradbeno podjetje „Slovenija ceste” ob tridesetletnici

UDK 061.5:624 («Slovenija ceste»)

Že ob ustanovitvi pred tridesetimi leti izbrani naziv »Gradbeno podjetje za ceste SRS«, ki se je leta 1953 preimenovalo v »Splošno gradbeno podjetje Slovenija ceste«, kaže na specifično dejavnost te organizacije združenega dela, ki se uvršča med najpomembnejše tovrstne v naši državi.

Kljub temu, da se je zaradi neenakomernosti v izgradnji cest to specializirano podjetje moralo z delom svojih kapacitet usmeriti tudi na področje visokih gradenj, pa je vse do danes težišče dejavnosti te delovne organizacije na realizaciji pomembnejših cestnih gradenj.

Ves dosedanji razvoj, ki se odraža v izvršenih delih tako v Sloveniji, po Jugoslaviji in v tujini (Libiji in Iraku), kaže na pravilno usmeritev v to specifično področje gradbene dejavnosti.

Poleg strokovnih kadrov, ki so po sestavi drugačni, kot jih potrebujemo pri visokih gradnjah, se je podjetje zavedalo predvsem pomembnosti mehanizacije in tej posvečalo izredno skrb.

V prelomnico razvoja podjetja sodi začetek izgradnje avtocest v naši republici, ki smo jih pričeli graditi leta 1970 s prvim odsekom od Vrh-

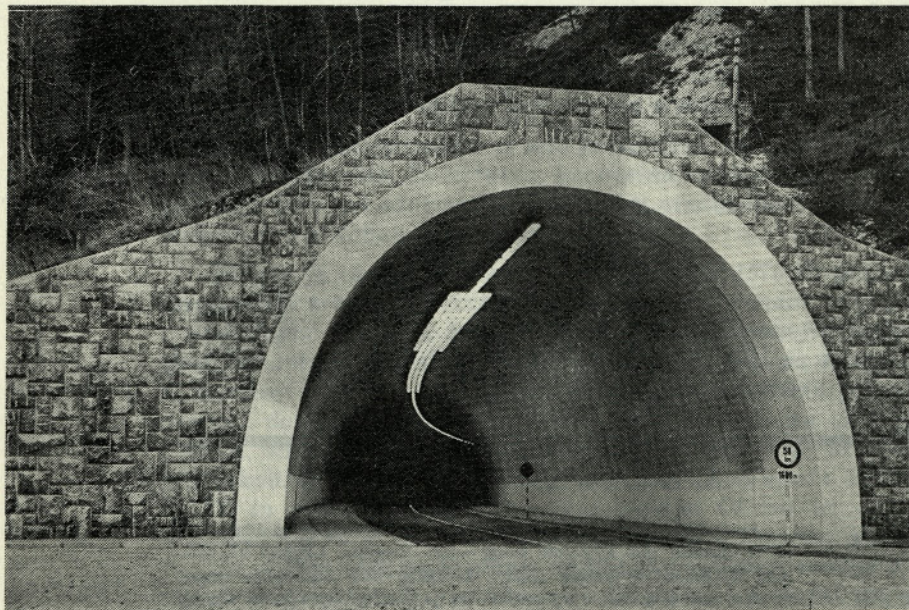
nike do Postojne. Ker je od takrat dalje z družbenimi plani predvidena kontinuiteta pri izgradnji avtocestne mreže v Sloveniji in Jugoslaviji, so se povezale organizacije združenega dela: GIP »Gradis«, SGP »Primorje« Ajdovščina in SGP »Slovenija ceste«, ki od takrat dalje sodelujejo v GAST pri izgradnji avtocest.

OSNOVNI PODATKI IN PREGLED IZVRŠENIH DEL

28. januarja 1947 je vlada LR Slovenije ustanovila »Gradbeno podjetje za ceste LRS«.

Leto 1950 je bilo zgodovinsko za podjetje, saj so delavci in uslužbenci 21. oktobra tistega leta izvolili svoj prvi delavski svet in prav delavski sveti so desetletje orali ledino predstavniškega odločanja.

8. julija 1953 je Izvršni svet LRS preimenoval podjetje v »Splošno gradbeno podjetje Slovenija ceste«. Vzdevek splošno je podjetje pridobilo, ker se je zaradi premajhnih investicijskih del na pod-



Predor Ljubelj na državni meji med Slovenijo in Avstrijo (688 m)

ročju cestnih gradenj pričelo usmerjati tudi na področje visokih gradenj.

Z uresničevanjem ustavnih dopolnil, ki so bila predhodnica nove ustave SFRJ, se je podjetje reorganiziralo na temeljne organizacije združenega dela.

Pri organiziranju TOZD kot organizacijskih enot, na ravni katerih se ugotavlja in deli dohodek, je podjetje vodil tehnološki princip. Tako so bile organizirane temeljne organizacije po dejavnostih: Nizke gradnje, Visoke gradnje, Mehanični obrati, Opekarna, Družbeni standard in delovna skupnost Skupne službe.

S samoupravnim sporazumom o združitvi TOZD v delovno organizacijo je podjetje decembra leta 1973 opredelilo delo in življenje podjetja v novih pogojih.

V nadaljnjem združevanju dela je leta 1976 Industrija apna Kresnice postala nov TOZD podjetja.

Razvoj podjetja v času od leta 1947 do 1977 v tehnično operativnem smislu nazorno ilustrira število strojev in izražene moči (KM) ter kadrovska struktura zaposlenih v posameznih časovnih obdobjih.

Gradbena mehanizacija, ki se je zbrala z raznih vetrov, je potrebovala vedno več popravil, bila je dotrajana in popravila so si sledila drugo za dru-

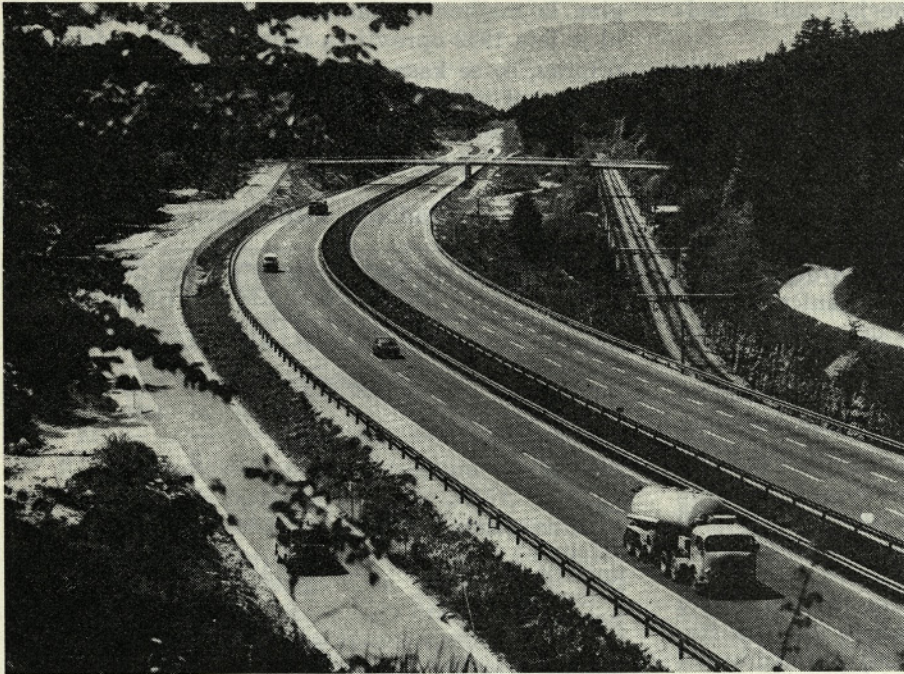
gim. Iz majhne mehanične delavnice v Kamniku, ki je leta 1952 opravljala nujna popravila delovnih priprav, so se kasneje razvili v Mostah Mehanični obrati kot velik remontni obrat, ki pa se je vzporedno še usmeril na proizvodnjo opreme za kamnolome oziroma separacije.

Gradbena mehanizacija

	1947		1957		1967		1977	
	kom	KM	kom	KM	kom	KM	kom	KM
Bagri	1	55	3	160	10	550	2	110
Hidrobagri	—	—	—	—	—	—	15	1140
Buldozerji	6	900	12	1800	22	3300	31	4590
Nakladači	—	—	6	780	23	2850	26	3290
Rovokopači	—	—	—	—	—	—	14	810
Grederji	—	—	—	—	2	250	7	870
Stolpni žerjavi	—	—	1	30	3	120	6	270
Asfaltne baze	1	15	3	350	5	820	6	1320
Asfaltni finišerji	—	—	2	110	7	380	10	530
Betonarne	—	—	2	30	4	80	7	220
Betonske črpalke	—	—	—	—	—	—	1	90
Valjarji statični	14	460	18	590	29	960	4	130
vibracijski	—	—	—	—	—	—	42	2040
Valjarji gumi	—	—	—	—	—	—	4	320
Ostalo	—	60	—	610	—	1260	—	4830
Skupaj:	1490	4460	4460	10.570	10.570	20.560	20.560	20.560



Terminal za tekoča goriva Sermin pri Kopru za PETROL. Podjetje je izvedlo vsa gradbena dela na tem specialnem objektu



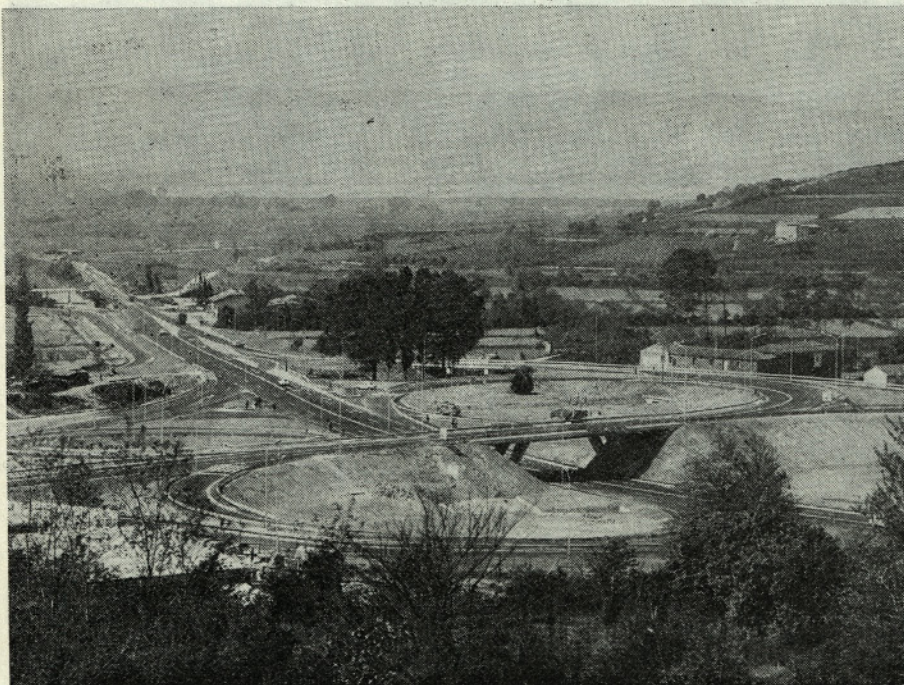
Avtocesta na pododseku
UNEC—POSTOJNA

Prvi proizvodi novogradnje v mehaničnih obratih so bili mali kladivni mlini tipa PC. V teh prvih letih samostojne proizvodnje opreme za kamnolome in separacije so izdelovali manjša postrojenja: k mlinom so dodali vibracijska sita VS in transporterje s trakom. Ostale ključne stroje so dobavljali drugi proizvajalci.

Prizadevanja marljivih delavcev Mehaničnih obratov pa so šla v smeri izpopolnitve ponudbe svoje opreme. Tako so prvim strojem sledili: členkasti dozator, nato mehanični dozator male zmog-

ljivosti, znani kladivni mlin BLB in tudi že prve ciklonske odpraševalne naprave.

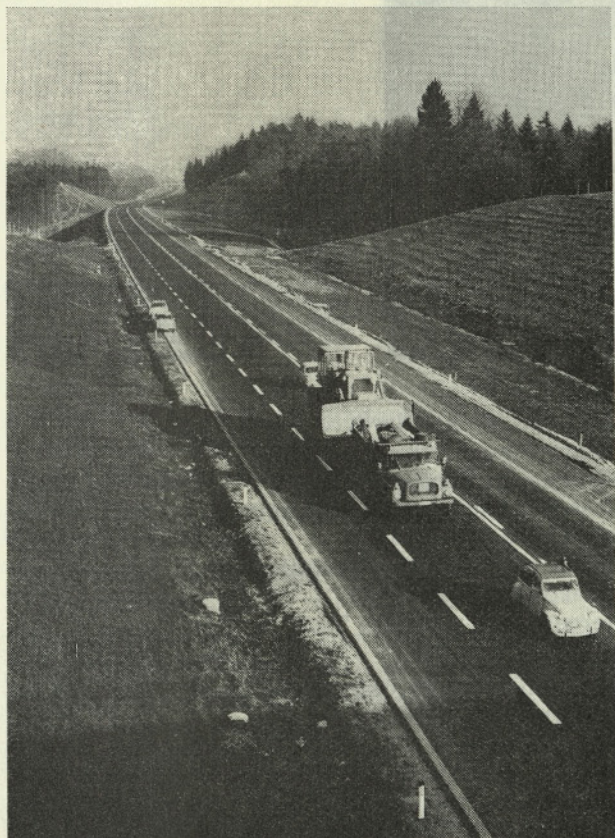
Seveda se razvoj Mehaničnih obratov ob teh začetnih uspehih ni ustavil. Posledica in zasluga razvojno-raziskovalnega dela, vse večjega poudarka na usposabljanju kadrov in znanstvenem pristopu do razvojnih nalog je vrsta proizvodov, ki so po svojih lastnostih segli pri nas v sam vrh drobilne tehnike kamenin. To so zlasti: elektromagnetni vibracijsko sito PVS, dozirne mize DM, elektrodozatorji EMD, hitroudarjalni čeljustni drobilniki



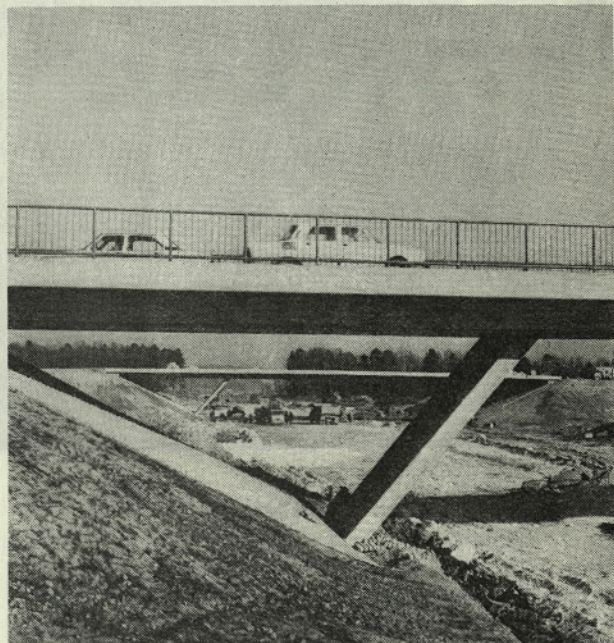
Izvennivojsko križišče Bivje pri Koprju

ČG, linearno vibracijsko sito LVS, enoročni čeljustni drobilniki ČR, udarni drobilnik UD itd. Mehanični obrati so v celoti opremili vrsto kamnolomov in separacij doma in tudi na tujem. Posebno pozornost posvečajo v Mehaničnih obratih borbi za čisto okolje. Proti onesnaževanju zraka so razvili ciklonske naprave za odpraševanje, odpraševalne naprave s suhimi tkaninskimi filtri, odpraševalne naprave za asfaltne baze, ki že vse opravljajo v mnogih krajih svoje pomembno poslanstvo.

V sestavu delovne organizacije so tudi: Projektivni biro, osnovan leta 1954 Centralni laboratorij, ki se je ob koncu petdesetih let in v začetku šestdesetih let razvil iz majhnih terenskih laboratorijev Center za avtomatsko obdelavo podatkov z lastnim elektronskim računalnikom.



Zgradili smo 34,5 km dolg odsek avtoceste HOČE—DRAMLJE med Mariborom in Celjem, gradimo še pododsek HUDINJA—ARJA VAS (6,5 km)



Ekipe visokogradnikov so zgradile vse podvoze in deloma nadvoze avtoceste HOČE—DRAMLJE. Na posnetku dva nadvoza v prednapetem betonu v izvennivojskem priključku Tepanje pri Konjicah

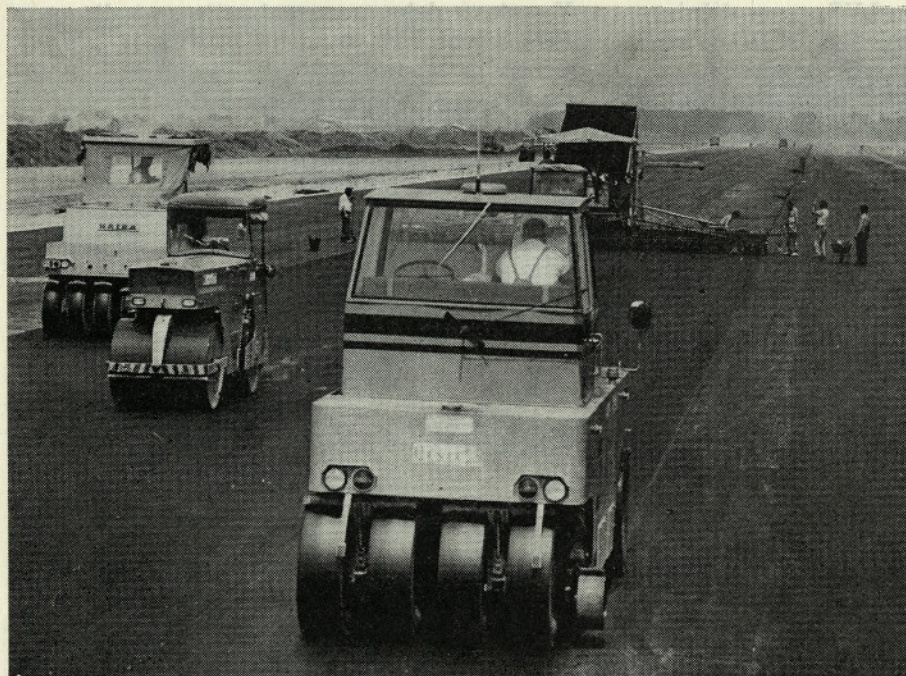
POMEMBNEJŠA DELA, KI JIH JE PODJETJE OPRAVILO V LETIH 1947 do 1977

Objekti nizke gradnje

1. Važnejše cestne zveze na področju Jugoslavije

	(v km)	
	Spodnji ustroj	zgornji ustroj
Avtocesta Ljubljana—Zagreb odseki med Škofljico in Drnovim	18,5	62,1
Avtocesta Zagreb—Beograd, na odseku Crnec—Ivanič grad	12,4	—
Avtocesta Beograd—Djevdjelija, odsek Toponica—Beli breg (pri Nišu)—Leskovac	8,8	18,5
Avtocesta odsek Vrhnika—Postojna s štiripasovnim cestiščem	7,0	7,0
Avtocesta odsek Hoče—Dramlje	34,5	34,5
Avtocesta odsek Hudinja—Arja vas	6,5	6,5
Jadranska magistrala v SR Hrvatski, odseki Rogotin—Opuzen—Neum in Opuzen—Metkovič	26,1	34,0
V SR Črni gori odseki od Platije (Bioča) do Kolašina	—	37,0

Struktura kadrov	1947		1957		1967		1977	
	štev.	%	štev.	%	štev.	%	štev.	%
diplomirani inženirji	15	0,7	27	1,3	39	1,8	108	3,8
ostali VS in VŠ tehniki in geometri	1		1		9	0,4	29	1,0
delovodje in mojstri	45	2,3	64	3,2	100	4,6	138	4,9
KV in VK delavci	30	1,6	45	2,2	84	3,9	120	4,3
PK delavci	377	18,9	617	30,6	850	39,6	1310	46,6
NK delavci	398	20,1	550	27,2	524	24,5	671	23,7
SS, NS in pomožni	827	41,6	530	26,2	360	16,7	90	3,2
	294	14,8	186	9,3	183	8,5	355	12,5
	1.987		2.020		2.149		2.821	

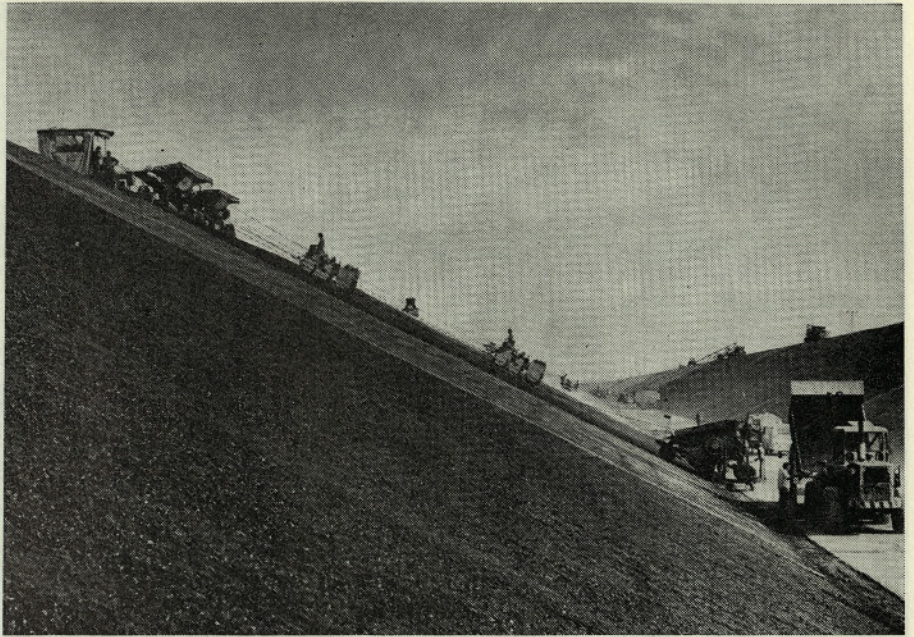


Zgradili smo letališča Brnik, Split, in vzletne steze v Zadru in Puli. Na posnetku asfaltiranje vzletne steze letališča Maribor, kjer smo izvajali vsa nizkogradniška dela

V SR Srbiji Preljina—Čačak—			Cesta Želodnik—Moravce	9,0	9,0
Titovo Užice	10,4	13,4	Razne rekonstrukcije cestnih odsekov po SR Sloveniji	368,8	460,8
Cesta 1/10 Maribor—Trst	69,8	87,6	Razne rekonstrukcije cestnih odsekov v SR Hrvatski	246,2	299,6
Koprska cesta od Senožec do Kopa	17,4	34,9	Razne rekonstrukcije cestnih odsekov v SR Bosni in Hercegovini, v okraju Tuzla pri Tinji in drugod	—	8,0
Gorenjska cesta, odsek Podtabor—Črnivec	5,1	10,0	4-pasovna mestna cesta v Zadru	2,3	2,3
Odsek Naklo—Ljubelj	12,9	23,3	Modernizacija mestnih ulic v Ljubljani	141,1	141,1
Zasavska cesta Ljubljana—Zagorje	21,8	11,8	Obalna cesta Portorož—Piran	2,7	2,9
Dolenjska cesta odsek Turjak—Kočevje	25,9	25,9	Ankaransko križišče	3,1	3,1
Bled—Bohinjska Bistrica	7,7	7,7			
Šmarje—Kozjansko	3,0	3,0			



Izvajamo modernizacijo in rekonstrukcijo mestnih cest v okviru desetletnega programa izgradnje ljubljanskih obvoznic. Na posnetku Drenkova cesta med Celovško in Titovo ceto — polaganje asfalta na novi štiripasovnici



Dovodni kanal na hidrocentrali Srednja Drava 2. Izvedli smo vsa zemeljska in asfaltna dela na kanalu dolžine 8 km ter na akumulacijskem bazenu dolžine 5 km. Na posnetku asfaltiranje brežin kanala s specialno mehanizacijo

2. Predori

(v metrih)

Predor pod ljubljanskim gradom z dvojno betonsko oblogo	570
Predor na avtocesti Ljubljana—Zagreb	220
Predor Ljubelj na državni meji med Slovenijo in Avstrijo	688
Trije predori na avtocesti Naklo—Tržič—Ljubelj	274
Cestni predor Ljubno na gorenjski cesti Podtabor—Črnivec	232
Dva predora na zasavski cesti pri Renkah	88
Dva predora na železniški progi Koper—Prešnica pri Dolu	864

3. Mostovi in večji železobetonski objekti (v metrih)

Nekaj pomembnejših od teh:

Cestni most v Vinici	200
Cestni most čez Savo v Smledniku	150
Cestni most v Črnomlju	150
Nadvoz na Viču — Ljubljana	116
Rekonstrukcija želez. mostu čez Savo pri Črnučah	120
Cestni most čez Savo v Lazah	202
Most čez Kamniško Bistrico pri Domžalah	64
Brv čez Kamniško Bistrico v Biščah	57
Most čez Pako pri Velenju	54
Mostovi in podvozi na štajerski avtocesti	2412
Propusti na štajerski avtocesti	337
Podporni zidovi na štajerski avtocesti	95

4. Železniške proge

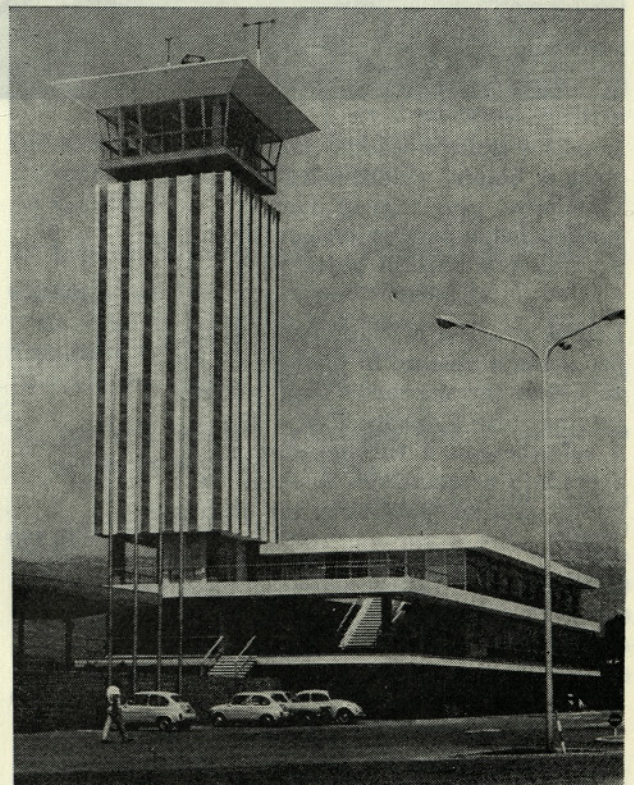
(v kilometrih)

Odsek železniške proge Koper—Prešnica pri naselju Dol	7,00
Razne industrijske proge v Ljubljani	6,3

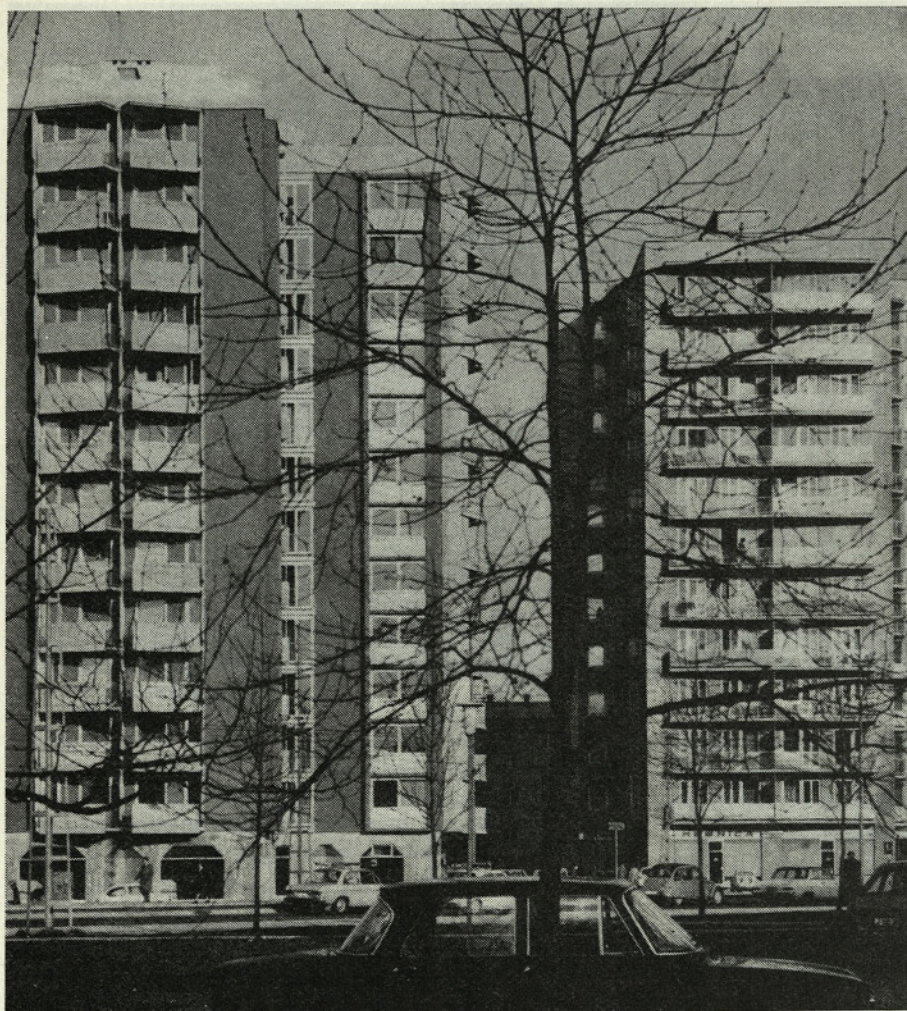
5. Letališča

(v kvadratnih metrih)

Letališče Brnik pri Ljubljani z betonsko vzletno in pristajalno stezo v dolžini 3300 × 45 m širine s ploščadjo in rulno stezo ter z vsemi pristanišnimi objekti, s parkirnimi prostori ter hangar iz armiranega betona	296.250
--	---------



Pogled na pristaniško zgradbo in kontrolni stolp letališča SPLIT. Podjetje je na tem letališču izvajalo vsa nizko in visokogradniška dela



Dve stanovanjski stolpnici, zgrajeni za tržišče ob Celovski cesti v Ljubljani, nasproti občine Šiška

Letališče Split z vzletno in pristajalno stezo iz betona v dolžini 2900×45 m, z betonsko ploščadjo in dvema spojnicama, s parkirnimi površinami ter gradnjo pristaniških objektov in s skladišči za gorivo

160.000

Letališče v Pulju. Naprava ploščadi, podaljšanje vzletne in pristajalne steze za 500 m ter rekonstrukcija celotne vzletne steze v dolžini 2500×45 m v asfaltbetonu z rulnimi stezami, z gradnjo pristaniških objektov za civilni promet, parkirišča ter dostopne ceste

149.500

Gradnja civilnega letališča Zadar. Naprava asfaltne vzletno pristajalne steze 2000 m dolžine $\times 45$ m širine, s ploščadjo in rulnimi stezami ter ureditvijo dovozne in odvozne ceste

134.000

Turistično športno letališče v Sečovljah. Ureditvev in podaljšanje asfaltne vzletno pristajalne steze s stranskimi in utrjenimi pasovi dolžine $1200 \text{ m} \times 35$ m širine, z napravo ploščadi in spojnice

75.800

Letališče Maribor. Naprava asfaltne vzletno pristajalne steze s ploščadjo in spojnicama, steza v dolžini 2500×45 m in travnata športna steza v dolžini 1800×60 m in z dovoznimi cestami

243.800

6. Hidroenergetski objekti

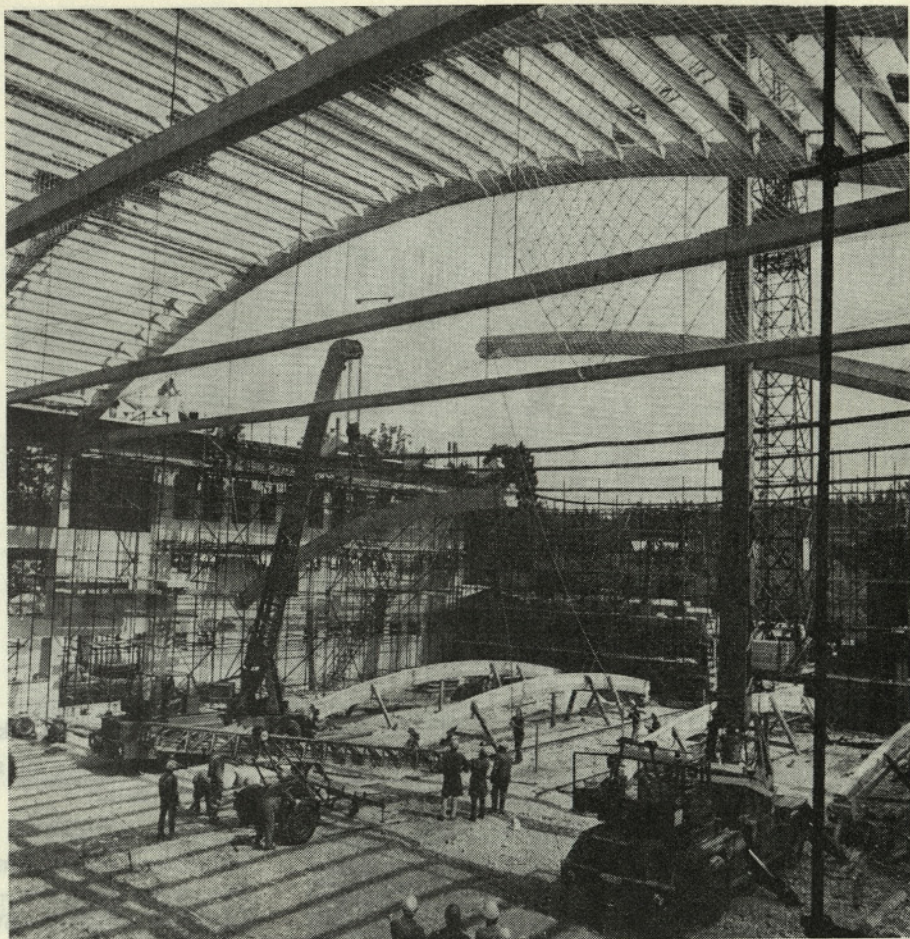
Dovodni kanal na HE Orlovac (v km) 6,5
Dovodni kanal za HE SD II (Hidrocentrala Srednja Drava, v km) 8,5
Asfaltna zaščita na pregradi hidrocentrale v Kokinbrodu (v m²) 8000

7. Športni objekti

Dve ploščadi umetnega drsališča s tribunami v Ljubljani (hala Tivoli)
Plavalni bazen v Žusterni pri Koprju s platoji za sončenje

Športno kopališče v Ljubljani

3 kopalni bazeni, garderobe, tribuna, naprave ter ostali pripadajoči objekti
Športna hala Kodeljevo



Montaža predfabriciranih ločnih nosilcev z avtodvigali na konstrukcijo hangarja INEX ADRIA na letališču Brnik

8. Kanalizacijska dela s polaganjem cevododov ter toplovodne in parovodne betonske kinete

(v metrih)

V Ljubljani, Izoli, Portorožu, Domžalah, Vrhniki, Mariboru, Ptujju in Kočevju — skupno

105.441

9. Vodni rezervoarji

V Ljubljani, Portorožu, Kopru ter čistilne naprave (v m³)

20.000

Glavne vodovodne napeljave (v metrih)

17.000

10. Servisi za tekoča goriva

V Piranu, Kopru, Izoli, Medvodah, Postojni, Umagu, Plavljju, Krvavem potoku, Desklah, Hrvatinih, Šalarih, Semedeli, Ljubljani, Vrhniki, Lomu I in II, Grušovju

11. Proizvodnja asfaltnih mas (v tonah)

Skupna proizvodnja asfaltnih mas v bitugramozu in asfaltbetonu je znašala od leta 1948 do 1977 v Jugoslaviji in inozemstvu

6,281.000

od tega asfaltbetona

1,914.000

in bitugramoza in bitudrobirja

4,367.000

12. Izdelava litoasfaltnih tlakov

(v kvadratnih metrih)

Liti asfalt, trdo liti asfalt, in kislinoodporni liti asfalt ter liti asfalt na stezah na kegljiščih

3,100.000

13. Izdelava hidroizolacij (v kvadratnih metrih)

Enoslojni ali dvoslojni mastiks v debelini 1 ali 2 cm na mostovih in strehah

925.000

Polaganje črnih kritin v folijah in drugo na ravnih strehah

35.000

14. Izdelava tlakov iz plastičnih mas — epoksidne smole po sistemu YUPOX

(v kvadratnih metrih)

Industrijski tlaki

106.500

zaščitne obloge bazenov in rezervoarjev

18.000

zaščitni talni in stenski premazi

13.000

samorazlivni dekoratni tlaki

16.000

antistatične talne obloge

2.500

plastifikacija stez za kegljišča

1.200

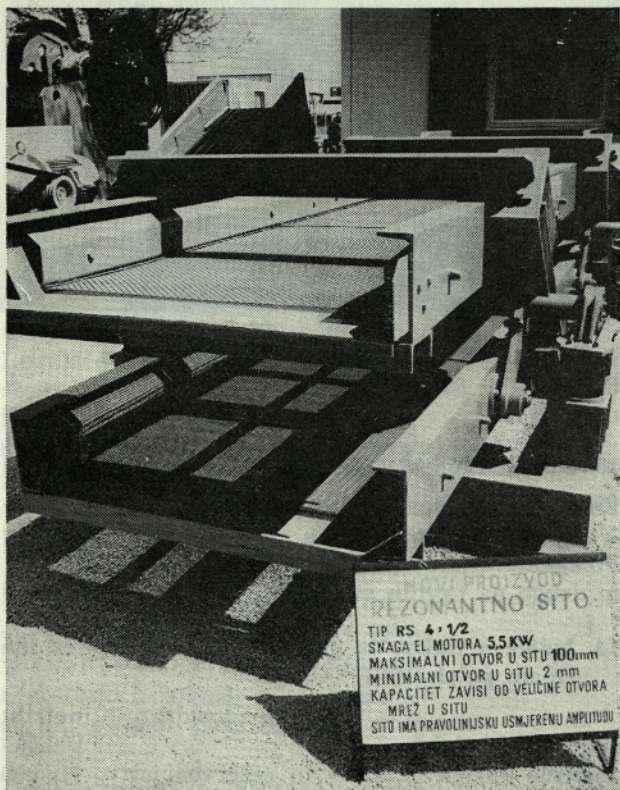
Objekti visoke gradnje

1. Industrijski in drugi objekti:

»Javna skladišča« Ljubljana-Moste: 14 skladiščnih hal, upravno administrativna stavba



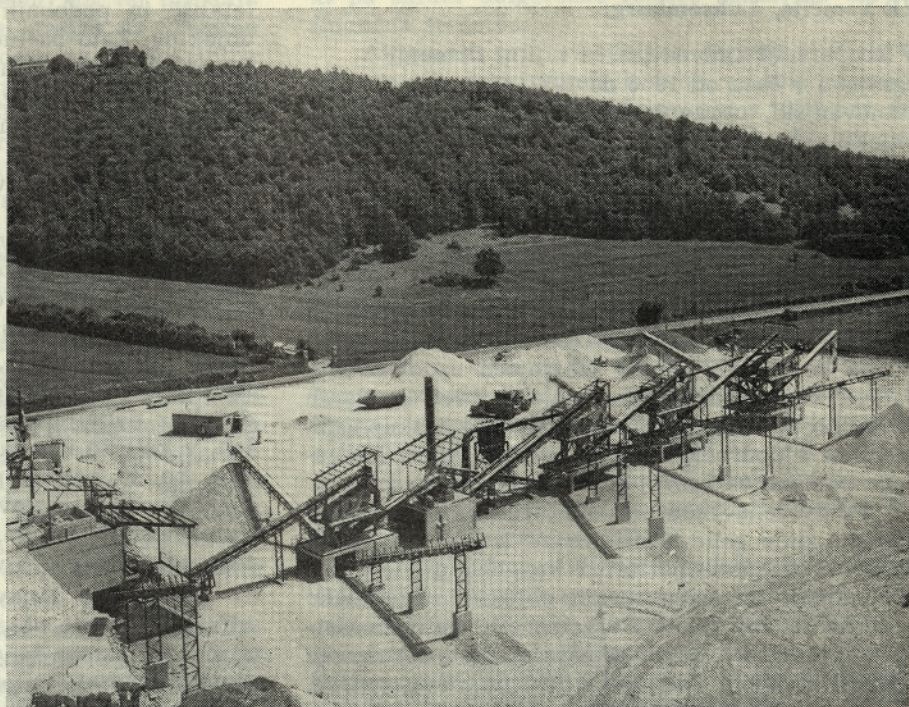
Montaža predfabriciranih elementov razdelilne transformatorske postaje 110/10 KW v Novem polju



Eden izmed številnih izdelkov iz obsežnega proizvodnega programa MEHANIČNIH OBRATOV: Rezonančno sito TIP RS 4 × 1/2 na Zagrebškem velesejmu

Nova upravna stavba za carinarnico v Ljubljani
 Industrijski kompleks tovarne »Iskra« v Ljubljani s 6 čelnimi dvoranami ter pripadajočimi upravnimi objekti
 Izgradnja tovarne »Saturnus« v Mostah

Tovarna usnja »Utok« v Kamniku s kotlarno
 Tovarna »Vata« za sanitarni material na Viru pri Domžalah
 Kotlarna »Svilanit« v Kamniku
 Skladiščni objekt »Induplati« v Jaršah
 Tovarna »Belinka« — razširitev z 12 objekti
 Tovarna pohištva »Stil« pri Koprju
 Objekti opekarn Mengeš, Radomlje in Ljubecna pri Celju
 Tovarniški objekt »Lek« — obrat v Ljubljani
 Garaža in upravna zgradba »Interevrope« v Koprju
 Objekt Višje pomorske šole v Piranu
 Poslovna stavba SAE na Titovi cesti v Ljubljani
 Poslovna zgradba za podjetje »Viadukt« v Zagrebu
 Tri ločne hale trgovskega podjetja »Avtotehna« v Ljubljani z upravno zgradbo
 Objekti klavnice Sečovelje pri Portorožu
 Proizvodna hala kamionskih hladilnikov v Izoli
 Proizvodna hala z garderobami in upravnim traktom »Iskra« na Savski cesti v Ljubljani
 Tovarna upognjenega pohištva in pisarniške opreme »Stol« Duplica pri Kamniku
 Carinsko skladišče v Novem mestu
 Triplex garaže v Ljubljani, Luciji
 Letališče Brnik, armiranobetonski ločni hangar za reaktivna letala in tehn. pristaniški objekti
 Dva podhoda za pešce na vpadnicah Celovška in Titova cesta v Ljubljani
 Klinični center v Ljubljani; posteljni objekt klinike v sodelovanju z GP »Tehniko«
 Tovarna »Stol« Duplica pri Kamniku — proizvodna hala v Motniku
 Tovarna žarnic podjetja »Iskra« v Ljubljani



Drobnilnica in separacija apnenca za cestno podjetje PULA pri Pazinu, izdelek in montaža MEHANIČNIH OBRA-TOV (kapaciteta 80 m³/h)

Gostinski objekti v Lomu ob avtocesti Vrhnika—Ljubljana

Skladišče vnetljivih tekočin in plinov podjetja »Iskra«, Ljubljana

Obrat za proizvodnjo papirja »Aero« Celuloza-Medvode, 6 objektov

Tovarna plutovinastih izdelkov »Plutal« Ljubljana-Moste

Proizvodni obrati — drobnilnice in separacije »Mineral« Ljubljana

Tiskarna »Jože Moškrič«, Ljubljana-Moste
Ljubljanske mlekarne, silosi, Ljubljana

Industrijski objekti tovarne »Trak« Mengeš

Servisna zgradba, nočni bar na TK Bernardin — Portorož

Izgradnja razdelilne trafo postaje Ljubljana-Polje

Obrat družbene prehrane, Ljubljana-Moste

Skladišče »Sloga« v Mostah

Obratni prostori »Slovenija ceste« za Bežigradom, Slovenčeva ulica

Ureditev skladišč za Ljubljanske opekarne

2. Stanovanjski objekti:

Stanovanjsko naselje na Hrvatskem trgu v Ljubljani

Stanovanjski bloki v Savskem naselju v Ljubljani

Stanovanjski blok »Litostroj« v Ljubljani

Naselje 96 vrstnih hiš — 15 objektov Brinje v Ljubljani

Stanovanjski bloki in stolpnice za tovarno »Titan« v Kamniku

Stanovanjski blok na Taboru v Ljubljani

Stanovanjski bloki in zgradbe za kadre

»Slovenija cest« v Ljubljani

Samski domovi »Slovenija ceste« v Ljubljani

Objekti hotela »Galeb« in »Žusterne« v Kopru

Objekt samskega doma »Ljubljana-transport« v Šiški

Stanovanjski bloki »Rašica« v ljubljanski okolici

Stanovanjske stolpnice v Ljubljana-Šiška

Stanovanjska bloka v Bertokih pri Kopru

Stanovanjski bloki v Luciji pri Portorožu, 12 objektov

Skupna etažna površina vseh zgrajenih stanovanjskih objektov znaša 194.000 m².

Gradnje v inozemstvu

Irak:

Dvopasovne asfaltne ceste z objekti v trasi 117 km

Libija:

Nizke gradnje:

Dvopasovne in štiripasovne asfaltne ceste z objekti v trasi 170 km

Visoke gradnje:

Bolnišnica v Agedabiji s pripadajočimi stranskimi in stanovanjskimi objekti	16.000 m ²
Vodovodni stolp višine 20 m	150 m ³
Upravna stavba Narodne banke	2.400 m ²
Stanovanjski bloki	6.400 m ²

ZR Nemčija, Luksemburg:

V kooperaciji z domačimi in tujimi firmami zgrajeno v času od 1966 do 1977 stanovanjski, upravni, industrijski objekti 47 objektov

PERSPEKTIVNI RAZVOJ

Izhodišča za nadaljnji razvoj delovne organizacije so družbeni plani SR Slovenije in SFRJ za obdobje 1976 do 1980 in zakon o združenem delu.

Iz družbenih planov izhajajoče zadolžitve in naloge, ki so podrobneje obdelane v letnih planih družbeno političnih skupnosti in drugih skupnosti, so zlasti s področja cestnega gospodarstva bistvenega pomena za razvoj te delovne organizacije.

Predvidena kontinuiteta izgradnje cestnega omrežja daje solidno osnovo za izrabo obstoječih kapacitet in za usmeritev v sodobno gradnjo teh pomembnih infrastrukturnih objektov. Prav tako bodo na razvoj delovne organizacije vplivale bistvene spremembe, ki jih prinaša zakon o združenem delu in iz njega izhajajoča določila in usmeritve.

Za realizacijo v planih predvidenih nalog bo potreben intenzivni razvoj grajenja, zlasti pri gradnji cest. V ta namen je planirana nabava novih strojev in strojnih naprav v vrednosti po 200 milijonov dinarjev v letošnjem in naslednjem letu. S tem bo delovna organizacija nadomestila dotrajano in delno zastarelo mehanizacijo s tehnološko sodobno in dopolnila potrebno strojno opremo za izvedbo celovitega proizvodnega procesa.

Iz pregleda doslej izvršenih pomembnih del je razvidno, da je bila v preteklih tridesetih letih dejavnost podjetja »Slovenija ceste« usmerjena predvsem v izvajanje del s področja gradnje cest,

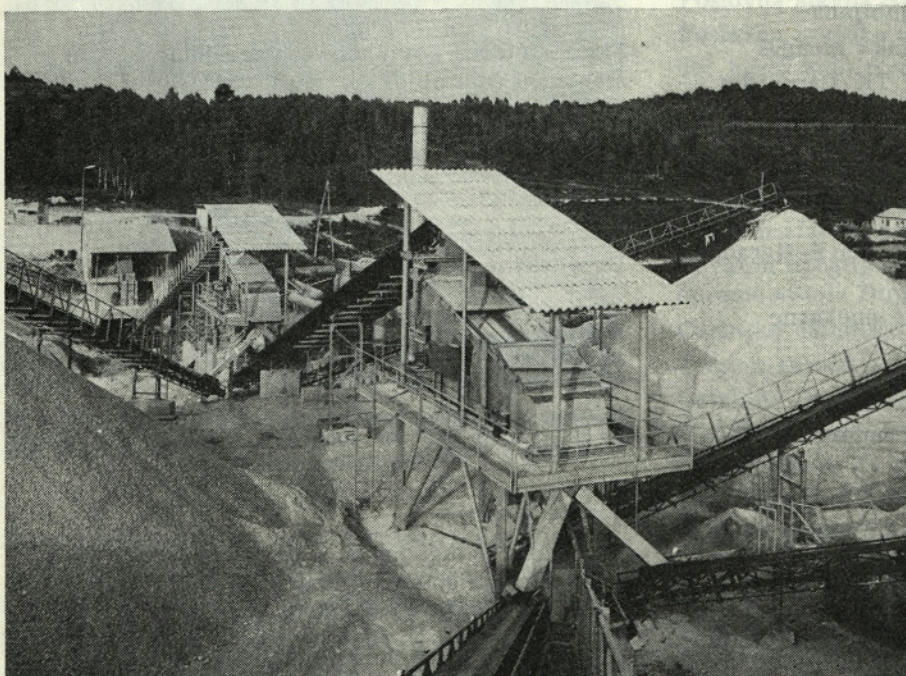
letališč in podobnih del pri gradnji energetskih objektov. Zato bo tudi v bodoče težišče dejavnosti te delovne organizacije izgradnja velikih infrastrukturnih objektov, predvsem avtocest in sodobnih cest na področju Slovenije in vse države.

Z namenom, da se doseže zahtevana kvaliteta del in zagotove predvideni roki izgradnje, bo treba izvajanje zemeljskih del, stabilizacijskih del, zgornjega ustroja, nadvozov in podvozov ter vseh spremljajočih objektov posodobiti ob upoštevanju dosežkov v razvitih državah.

V asfaltnih delih so imele doslej »Slovenija ceste« vodilno vlogo, ne samo v Sloveniji, ampak tudi v vsej državi. To vlogo žele tudi v bodoče obdržati z nadaljnim spremljanjem razvoja v deželah, v katerih ima ta dejavnost večjo tradicijo. Pri tem bo še naprej pomembna vloga centralnega laboratorija te delovne organizacije, ki med drugim preiskuje veziva, surovine in pripravlja recepture za pripravo in vgrajevanje asfaltnih mešanic.

Dosedanjo dejavnost na področju izgradnje infrastrukturnih objektov želi delovna organizacija ojačati z zmanjšanjem aktivnosti na področju visokih gradenj s preusmeritvijo dela teh kapacitet v nizko-gradbeno dejavnost. V ta namen je v prvem planu nabava sodobne tovarne asfaltnih mešanic, ki bo poleg zadostnih količin omogočila tudi kvalitetni dvig v proizvodnji asfaltnih mešanic. Taka tovarna asfaltnih mešanic bo poleg že omenjene planirane nabave novih strojev in strojnih naprav odločilno prispevala pri realizaciji desetletnega programa izgradnje cestnega omrežja na ljubljanskem oziroma slovenskem področju, kot tudi pri pravočasni in kvalitetni izgradnji drugih infrastrukturnih objektov.

Minilo je skoraj 15 let, odkar je delovna organizacija zgradila cestni predor Ljubno na gorenjski



Drobilnica in separacija dolomita za cestno podjetje KARLOVAC, izdelek in montaža MEHANIČNIH OBRATOV (kapaciteta 60 m³/h)

magistrali. Tako je bil ta predor kot vsi prejšnji, ki jih je zgradilo to podjetje, grajen na klasičen način. Sodobna gradnja predorov pa je mehanizirana. Delovna organizacija v svojem razvoju predvideva, da se ponovno usposobi za gradnjo cestnih predorov, s čimer želi dopolniti program gradnje cest. Zato namerava takoj začeti z usposabljanjem tehničnega strokovnega kadra in izborom strojne opreme, ki je osnovni pogoj za tehnološko izpopolnjeno gradnjo cestnih predorov.

V zadnjih letih ugotavljamo znatno pomanjkanje kvalitetnega kamnitega agregata na celotnem slovenskem področju, predvsem pa na področju ljubljanskega bazena. Dragocene zaloge dobre talne vode, kakor tudi varovanje našega okolja sta neprecenljive vrednosti in je zato razumljivo, da z nenačrtnim poseganjem v naravo ne moremo nadaljevati. »Slovenija ceste« potrebujejo ogromne količine kamnitih agregatov za nasipe na slabih tleh, za tamponske materiale, za asfalte in betone, zato je treba reševanju ustrezne surovinske baze posvetiti znatno večjo pažnjo kot doslej.

Prvi koraki so bili storjeni s pripojitvijo Industrije apna Kresnice »Slovenija cestam«, na čigar področju so nahajališča apnenca zadovoljive kvalitete. Nadalje se raziskujejo tudi druga nahajališča,

UDK 061.5:624 (»Slovenija ceste«)

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1977 (26)
ST. 6, STR. 102—113

ki pa zaradi dolgoročne rešitve zahtevajo znatna finančna sredstva.

Aktivnost pri investicijski izgradnji v tujini je po prvih dokaj obsežnih delih v Libiji in Iraku znatno zmanjšana. Pri sodelovanju s tujino je delovna organizacija preko Mehaničnih obratov prisotna pri plasmanu lastne proizvodnje separacij, drobilnih in kamnolomskih postrojenj, kar ji tudi v perspektivi omogočajo že sklenjene kooperacijske pogodbe z močnimi tujimi partnerji.

V vedno večji mednarodni menjavi dela pa morajo »Slovenija ceste« povečati aktivnost predvsem pri investicijski izgradnji v neuvrščeni deželah. Za ta dela se bo treba temeljito pripraviti, dobro spoznati tržišče in proučiti vse dejavnike in vplive, ki so odločilni za dejavnost v določeni deželi. V sami delovni organizaciji bo treba zainteresirati in usposablјati potrebni strokovni kader in postaviti organizacijo, ki bo ustrezno reševala tudi delovanje na zunanjem tržišču.

Z nadaljnjim razvijanjem sodelovanja v okviru GAST žele »Slovenija ceste« tudi v bodoče kvalitetno in pravočasno graditi omrežje avtocest in pomembne infrastrukturne objekte na ožjem in širšem področju ter s tem dati svoj prispevek k realizaciji sprejetih družbenih planov.

UDK 061.5:624 (»Slovenija cest«)

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1977 (26)
NR. 6, PP. 102—113

30 YEARS OF »SLOVENIJA CESTE«

OB TRIDESETLETNICI SGP »SLOVENIJA CESTE«

SGP »Slovenija ceste« obstaja od leta 1947, ko je bilo ustanovljeno z namenom, da gradi ceste in mostove. V letu 1953 je bilo podjetje preimenovano v Splošno gradbeno podjetje — SGP »Slovenija ceste«, in z novo registracijo se je njegovo področje dejavnosti razširilo tudi na industrijske, poslovne in stanovanjske zgradbe. Od svoje ustanovitve je podjetje širilo svojo proizvodnjo in delovne kapacitete, v skladu z investicijsko politiko republike. V svojem tridesetletnem razvoju je zgradilo pomembne objekte in doseglo izredne rezultate. Danes so »Slovenija ceste« močno angažirane zlasti na področjih: nizke in visoke gradnje, obdelava talnih površin, proizvodnja gradbenega materiala in izdelava strojne opreme za gradbeništvo.

The enterprise »Slovenija ceste« has existed since 1947 when it was founded with the aim to construct roads and bridges. In the year 1953 the enterprise was renamed into General Building Enterprise — SGP »Slovenija ceste«, and with the new registration it extended its field of activities also to the construction of industrial, resident, and apartment buildings. Since its establishment the enterprise »Slovenija ceste« has enlarged its production and working capacities, dependant on the investment policy of the Republic. In the course of its development over the past 30 years the enterprise has constructed numerous constructions and has achieved valuable results. Today, the scope of activities that »Slovenija ceste« are engaged in is very wide, including: civil engineering, surface construction, production of construction materials, and production of equipment for construction.

Razvoj novih strojev v Mehaničnih obratih SGP „Slovenija ceste”

UDK 69.002.5

IVAN ZIDAR

Število proizvajalcev opreme za pripravo mineralnih surovin je iz dneva v dan večje, kar pomeni, da tudi težava za osvajanje tržišča naglo raste. Učinkovitost tehnološkega procesa je važno merilo pri izbiri ponudbe. Optimalni postopek lahko projektant sestavi le, če ima na voljo zadostno število kvalitetnih strojev.

V MEHANIČNIH OBRATIH IZDELUJEMO:

1. Drobne stroje

- 1.1. Čeljustne enoročične drobilnike
- 1.2. Hitro udarjalne čeljustne drobilnike
- 1.3. Čeljustne dvoročične drobilnike
- 1.4. Udarne drobilnike za primarno drobljenje

2. Mline

- 2.1. Mline kladivarje
- 2.2. Vibracijske mline za kemijo
- 2.3. Vibracijske mline za gradbeništvo
- 2.4. Dvovaljne mline
- 2.5. Udarne mline za sekundarno mletje
- 2.6. Dezintegratorje

3. Klasirne stroje — sejanje

- 3.1. Horizontalna vibracijska sita
- 3.2. Primarna vibracijska sita
- 3.3. Vibracijska sita za končno klasiranje
- 3.4. Ločilne rešetke
- 3.5. Resonančna sita
- 3.6. Elektromagnetna sita

4. Dodajalnike

- 4.1. Mehanične dodajalnike — dozirne mize
- 4.2. Vibracijske dodajalnike
- 4.3. Elektromagnetne dodajalnike

5. Odpraševanja

- 5.1. Odpraševanje v kamnolomih, kemiji, metalurgiji in rudarstvu

- 5.2. Odpraševanje asfaltnih baz — suho s fitrom

6. Stroje za transport

- 6.1. Transportne trakove
- 6.2. Cevni transport
- 6.3. Pnevmatični transport
- 6.4. Elevatorje

7. Razvijamo tehnološko opremo in tipske sklope

8. Prijemi sodobnega projektiranja

9. Elektro oprema

- 9.1. Tipizacija komandnih omar
- 9.2. Razvoj elektro-opreme za odpraševanje naštetih odpraš. naprav
- 9.3. Gradbiščne omare
- 9.4. Elektronska naprava za regulacijo doziranja
- 9.5. Izvajanje elektro inštalacij, razsvetljave strešnikov in moči.

SEDAJ RAZVIJAMO:

1. Drobilne stroje

- a. Čeljustne drobilnike ČD

2. Mline

- a. Palične mline
- b. Vibracijske mline za kemijo
- c. Vibracijske mline za gradbeništvo
- d. Udarne mline SUD
- e. BL mline rekonstruirane

3. Klasirne stroje — sita

- a. HVS \times 2/2 horizontalna sita z usmerjeno amplitudo
- b. HVS $4 \times 1,5/2$
- d. HVS $8 \times 2/2$
- e. PVS 3×1 v enoetažni in dvoetažni izvedbi
- f. PVS $3 \times 0,7/2$
- g. VS $6 \times 1,5$ s preoblikovanjem vpetja povečati koristno površino
- i. VS $6 \times 2,0$ s kardanskim zglobom

- j. Novo sito VS 4, 1,5/4, 3, 2, 1
- k. Novo sito VS 3 × 1/4, 3, 2, 1, za končno klasiranje
- l. Novo sito VS 2 × 0,7
- m. Resonančna sita
- n. Elektromagnetna sita 1,4 × 2 (3, 4, 5)

4. Dodajalnike

- a. Elektromagnetne dodajalnike za primarni del — za grobe kose

5. Odpraševanje

- a. Odpraševanje asfaltnih baz — mokro
- b. Odpraševanje s popolnejšimi cikloni

V NASLEDNJEM PODAJAMO KRATEK OPIS NAŠTETIH STROJEV

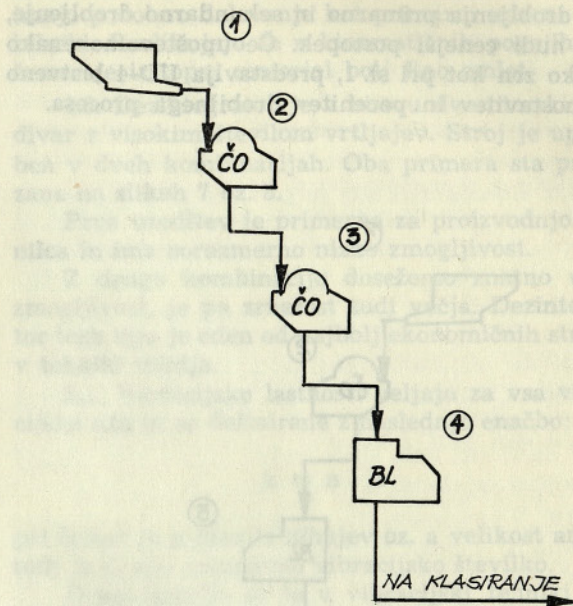
1. Drobilni stroji

1.1. Bistvena sestavna dela čeljustnega drobilnika sta plošči, med seboj nagnjeni pod kotom 16 do 25°. Ena od plošč je premična (eliptično ali krožno gibanje) in izmenično pritiska na material, ki se drobi.

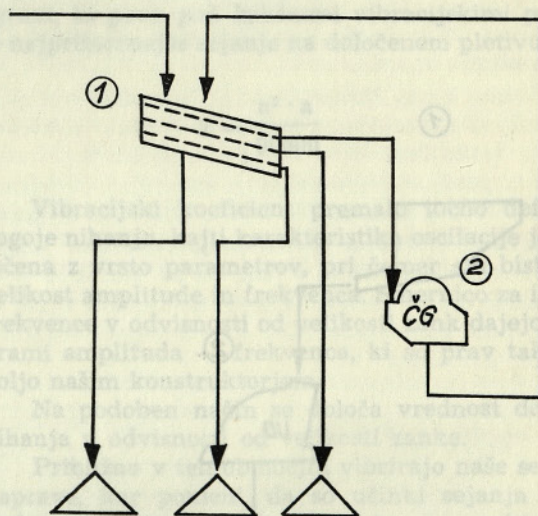
1.2. Znano je, da daje kladivar zelo ugodno obliko zrn in je neprekosljiv pri pripravi običajnih sedimentnih hribin. Ta prednost pa je realna, dokler stroški obrabe udarnih elementov (npr.: kladiv, rešetk itd.) ne prekoračijo ekonomske meje.

Drobilnik te vrste postane pri obdelavi kislkih hribin (visoka vsebnost kremenca) neuporaben, zlasti še, če so vstopni kosi preveliki. Obraba je lahko bistveno manjša, če v predhodnem procesu zmanjšamo velikost kosov. Ker je velikost izstopnih kosov iz primarnega drobilnika ca. 100 mm, velikost vstopnih v kladivar pa naj bo čim manjša, manjka v tem delu procesa drobilnik, ki spremeni zrnatost na tak način, da je obraba v dopustnih mejah. Tem zahtevam ustreza hitro udarjalni čeljustni drobilnik z imenom čeljustni granulator ČG. V principu je to čeljustni drobilnik z eno razporno ploščo in je konstrukcijsko tako oblikovan, da prenese visoko število vrtljajev. Na ta način se poveča zmogljivost, pri čemer daje zrna relativno pravilne oblike. Ta zadnja lastnost je bistvena, kajti preveč zdobljenih zrn ni mogoče v zadostni meri popravljati v kladivarju. Mala zrna, ki vstopajo v kladivar, ostanejo glede velikosti nespremenjena, kar pomeni, da ostanejo nespremenjena delno tudi po obliki. Zaradi omenjenih lastnosti smo se v MO odločili za takšen stroj. Čeljustni drobilnik bo odigral pomembno vlogo tudi v pripravi rečnih nanosov, pri čemer se običajno neuporabni kosi + 30 ali + 25 mm zdobijo na frakcije, ki imajo ugodnejšo prodajo, s tem, da se mešajo s prirodnimi zrni in zmanjšajo nepravilnost oblike.

Na sl. 1 oz. sl. 2 sta shematsko prikazani opisani varianti.



Slika 1

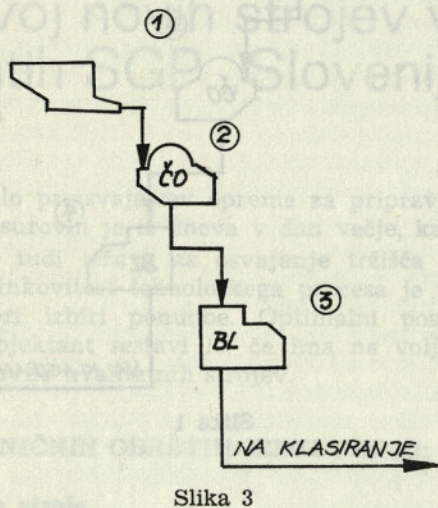


Slika 2

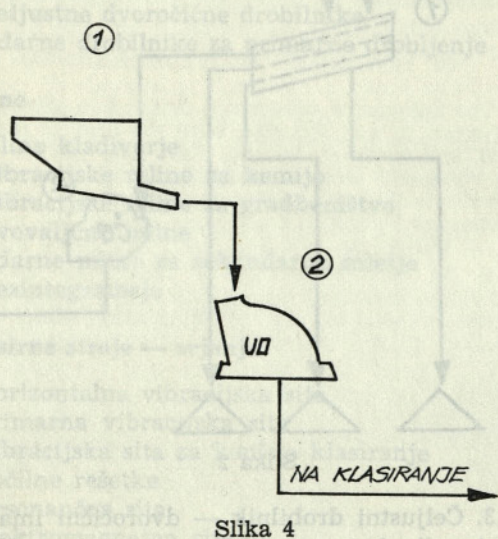
1.3. Čeljustni drobilnik — dvoročični ima podobno izvedbo kot enoročični s tem, da se razlikuje po obliki prenosa sile. Gibanje čeljusti je linearno. Te vrste drobilnikov so namenjene za drobljenje abrazivnih materialov prav zaradi ugodnejšega gibanja oz. nižje obrabe manganskih delov.

1.4. Do nedavnega smo stroje za primarno, to je grobo drobljenje kupovali pri tujih proizvajalcih, medtem ko za nekatere primere (za vse dolomite in apnenice) že uspešno uporabljamo domače udarne drobilnike. Udarni drobilnik lahko bistveno poenostavi proces in zniža investicije, kar je razumljivo, če primerjamo sl. 3, sl. 4. Prva slika predstavlja kombinacijo čeljustnega drobilnika in kladivarja, a druga udarni drobilnik. Kot je razvidno

na sl. 4, udarni drobilnik (2) zajame z višjo stopnjo drobljenja primarno in sekundarno drobljenje, kar nudi cenejši postopek. Če upoštevamo enako obliko zrn kot pri sl. 1, predstavlja UD-4 bistveno poenostavitev in pocenitev drobilnega procesa.



Slika 3



Slika 4

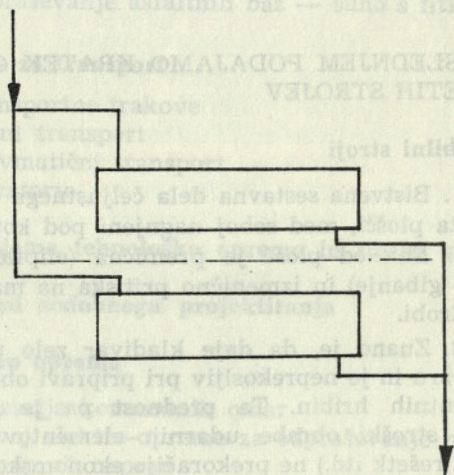
2. Mlini

2.1. Kladivarji so v bistvu kombinirani drobilno (mlevno)-kladivni stroji. Na rotorskem delu so gibljivo nameščena kladiva, ki pri rotiranju zavzemajo zaradi centrifugalne sile radialni položaj. Udarci kladiv razbijajo kose na zratost, manjšo od rege rešetke, ki obdaja s spodnje strani rotor.

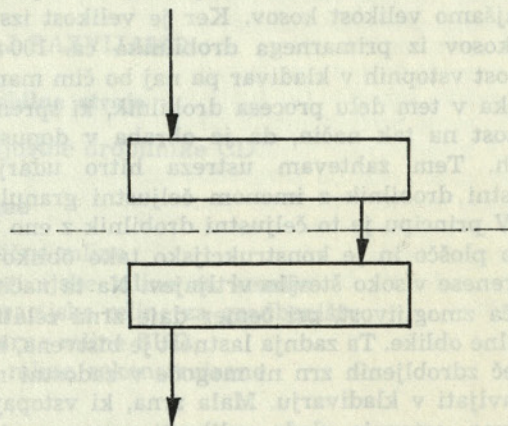
2.2. Z dezintegratorjem so »Slovenija ceste« sicer zavzele pomembno mesto v jugoslovanski tehniki mletja, vendar se zadnje čase kaže potreba

po vibracijskih cevni mlinih. Ker so različno zahtevane stopnje mletja v kemijski in gradbeni industriji, bo stroj tako konstruiran, da bo vibracijsko enoten za oba primeri.

Na isto vibracijsko enoto bodo za kemijsko industrijo pritrjene daljše cevi z manjšim premerom oz. za gradbeno industrijo krajše cevi z večjim premerom. Vibracijski mlin bo opremljen s cevmi, ki vibrirajo prečno na os. V ceveh bodo mlevna telesa (palice, krogle itd.), ki zavzemajo pri običajnih mlinih približno 30 % prostornine. Mletje je možno v različnih zaporedjih. Z izbranim za-



Slika 5



Slika 6

poredjem dosežemo zahtevano stopnjo mletja ali zmogljivost. Dve varianti sta prikazani na sliki 5 oz. 6, vendar je možnih več kombinacij.

Tok materiala je v obeh primerih popolnoma jasen, prva varianta daje nižjo stopnjo mletja in večjo zmogljivost, a druga višjo stopnjo mletja in manjšo zmogljivost.

Cevni mlin je vibracijsko izredno zahteven stroj. Centrifugalna sila znaša:

$$F_c = \frac{G}{g} \cdot r \left(\frac{\pi n}{30} \right)^2$$

in je pri največjem situ VS $1,5 \times 68000$ kp, medtem ko pri projektiranem mlinu 24000 kp. Stroj kot se vidi je $3 \times$ zahtevnejši kot doslej največje sito.

- G — teža stroja
- g — zem. pospešek
- r — velikost amplitude
- n — štev. vrtljajev

2.3. V industriji gradbenega materiala se uporabljajo vibracijski mlini za grobo mletje frakcij, ki ostajajo neprodane, v frakcije, ki so na tržišču iskane. Zaradi nizke stopnje obrabe je mlin uporaben za mletje abrazivnih materialov.

2.4. Dvovaljni mlin je sestavljen iz dveh nasprotno vrtečih valjev. Reža med valjema določa

2.5. Udarni drobilniki za sekundarno mletje imajo podobno delovanje kot primarni udarni drobilniki. Razlikujejo se v kinematičnih pogojih, pri čemer je izstopni material bolj fino zmlet.

2.6. Dezintegrator je v bistvu dvorotorski kladirar z visokim številom vrtljajev. Stroj je uporaben v dveh kombinacijah. Oba primera sta prikazana na slikah 7 oz. 8.

Prva ureditev je primerna za proizvodnjo polnilca in ima sorazmerno nizko zmogljivost.

Z drugo kombinacijo dosežemo znatno večjo zmogljivost, je pa zrnatost tudi večja. Dezintegrator tega tipa je eden od najbolj ekonomičnih strojev v tehniki mletja.

3.1. Vibracijske lastnosti veljajo za vsa vibracijska sita in so definirane z naslednjo enačbo:

$$k = n \cdot a \tag{1}$$

pri čemer je n število nihajev oz. a velikost amplitude in drugo spoznavno vibracijsko številko.

Drugo merilo se je v vibracijski tehniki bolj uveljavilo, ker je mnogokratnik sile in obenem pove, koliko je enota mase obremenjena.

Na temelju poskusov, ki se sicer nanašajo na poševna vibracijska sita, je posebno konstruiran diagram, ki pove pod kakšnimi vibracijskimi pogoji je najprimernejše sejanje na določenem pletivu.

$$k = \frac{n^2 \cdot a}{90000} \tag{2}$$

Vibracijski koeficient premalo točno definira pogoje nihanja, kajti karakteristika oscilacije je določena z vrsto parametrov, pri čemer sta bistvena velikost amplitude in frekvenca. Smernico za izbiro frekvence v odvisnosti od velikosti zank dajejo diagrami amplituda — frekvenca, ki so prav tako na voljo našim konstruktorjem.

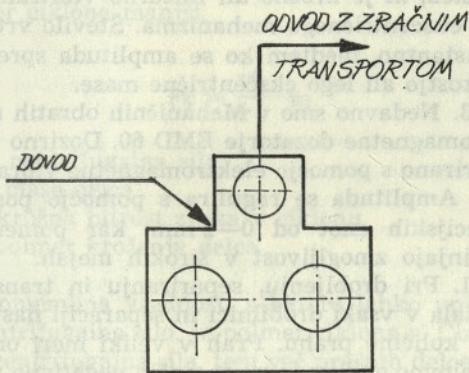
Na podoben način se določa vrednost dolžine nihanja v odvisnosti od velikosti zanke.

Približno v teh območjih vibrirajo naše sejalne naprave, kar pomeni, da so učinki sejanja optimalni, oz. drugače rečeno klasirnice so za zahtevano kapaciteto minimalno dimenzionirane, kar seveda bistveno poveča konkurenčno moč.

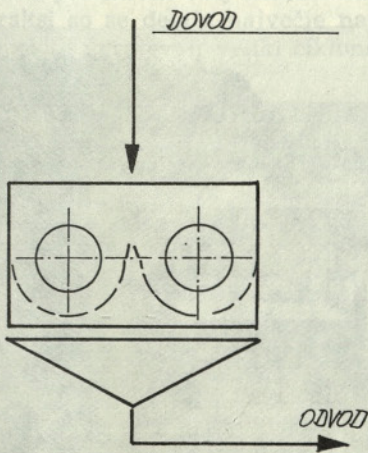
Tehnologija klasiranja Mehaničnih obratov ni omejena samo na suhe postopke, temveč so sita z dodatno opremo prilagojena tudi na mokre postopke. Mokro sejanje je aktualno pri vlažnih materialih, kjer so zamašitve pletiv neizbežne. Nad pletivom se v teh primerih dodaja voda v obliki prh s količino $1 : 2 \text{ m}^3$ vode na m^3 materiala.

Učinek sejanja se v tem primeru poveča tudi za 50 %, pri čemer je nevarnost mašenja odpravljena. Nekoliko manj uspešna, vendar enostavna rešitev je sejanje s harfa, serpa in podobnimi pletivi. vzdolžne sejalne žice, ki so daljše od prečnih, povzročajo lastno nihanje in s tem dobijo čistilno lastnost. V primeru podolgovatih zrn se uporablja v iste namene serpa pletivo.

največjo velikost zdrobljenih zrn. Oblika zmletega materiala je ploščata in je stroj zaradi tega uporaben tam, kjer se srakcije mešajo z drugim materialom, ki ima ugodnejšo obliko.



Slika 7



Slika 8

3.4. Ločilne rešetke so konstrukcijsko podobne vibracijskim sitom, s tem, da so močnejše dimenzionirane zaradi večjih udarcev. Namesto pletiva je površina opremljena z vzdolžnimi profili, pri čemer določa medprofilna razdalja ločilno zrnatost. Ločilne rešetke so načeloma namenjene za oddvajanje jalovine, lahko pa služijo tudi za grobo klasiranje.

3.5. Renosančna sita so po osnovnem delovanju vibracijska sita. V večini primerov ležijo vodoravno ali pod rahlim naklonom. Posebnost teh strojev je, da so vibrirane mase in vzmeti med feboj uglasene. Znano je npr., da z dodajanje mase na določene vzmeti spreminjamo velikost nihanja. Masa, ki daje največjo moč nihanja, predstavlja resonančen sistem. Značilnost teh sit je, da se v okvirni konstrukciji pojavljajo relativno male sile, to pomeni, da so pri istih silah možna velika sita z znatno večjimi sejalnimi površinami.

3.6. Vibracijska sita so učinkovita za sejanje z mrežami, manjšimi od 1,0 mm. Ločenje pri manjših odprtinah zahteva višjo frekvenco npr. 3000 in več nihajev na minuto. Že omenjena centrifugalna sila F_c , ki nastane pri običajnem vibracijskem situ

$$F_c = m \cdot v \cdot \omega^2$$

je odvisna od mase m , amplitude v in kotne hitrosti na kvadrat.

Visoke kotne hitrosti, kot je razvidno, bistveno povečajo silo v sejalnem koritu. Silo lahko temu nasprotno zmanjšamo z znižanjem mase ali amplitude, ker je iz predhodnega izvajanja razvidno, da tehnologija določa amplitudo — lahko znižamo le maso. Neposredno vibrirna elektromagnetna sita imajo vibrirano maso znižano s tem, da se vibracija prenaša direktno na pletivo. Zaradi zmanjšane mase je po formuli zmanjšana sila, kar omogoči izdelavo mehkih površin.

Nihanje povzročajo elektromagnetni sunki, pri čemer se jakost magnetna regulira s pomočjo posebnega regulatorja in s tem velikost amplitude. Trenutno je v izdelavi sito, široko 1 m, in se s pomočjo vijačenja posameznih enot sestavljajo poljubne dolžine. Pripravlja se tudi sito širine 1,4, prav tako za poljubne dolžine.

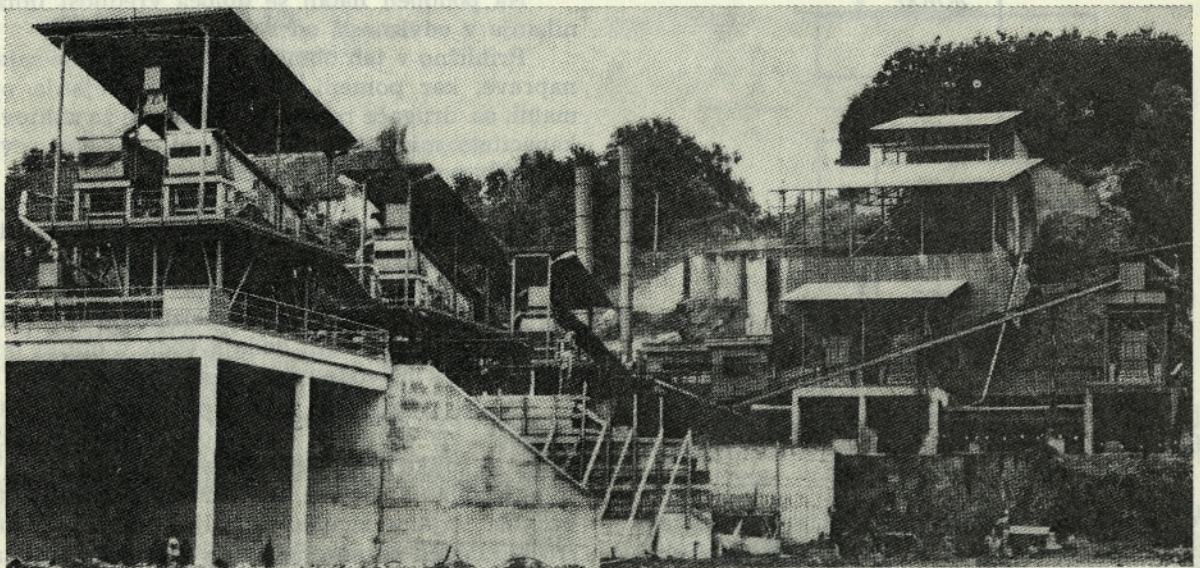
Zanimiva je primerjava sejalne sposobnosti v primerjavi z vibracijskimi siti. Specifična obremenitev klasičnih sit pri pletivu 1,0 mm znaša npr. ca. 2t/h/m², medtem ko je ta vrednost pri elektromagnetnih sitih 5 in več t/h/m². Prednost pri ločenju za območje, nižje od 1 mm, je še večja. Najnižja meja ločenja je 0,04 mm.

4.1. Mehanični dodajalniki — dozirne mize so prilagojene za primarni del procesa. Smer linearnega gibanja se ujema s smerjo transporta. Velikost giba se spreminja v pogonskem mehanizmu, in s tem spreminjamo tudi zmogljivost. Pri največjih enotah se uspešno dozirajo maksimalni kosi celo 1000 in več mm.

4.2. Vibracijski dodajalniki so v prvi vrsti prilagojeni za doziranje zrnatosti do 200 mm. V bistvu je to žleb, ki je krožno ali linearno vibriran s pomočjo ekscentričnega mehanizma. Število vrtljajev je konstantno, medtem ko se amplituda spreminja z velikostjo ali lego ekscentrične mase.

4.3. Nedavno smo v Mehaničnih obratih razvili elektromagnetne dozatorje EMD 60. Dozirno korito je vibrirano s pomočjo elektromagnetne vibracijske glave. Amplituda se regulira s pomočjo posebnih regulacijskih enot od 0—2 mm, kar pomeni, da spreminjajo zmogljivost v širokih mejah.

5.1. Pri drobljenju, separiranju in transportu materiala v vsaki drobilnici in separaciji nastanejo velike količine prahu. Prah v veliki meri onesnažuje delovno okolico in na ta način negativno vpliva na delovne razmere, po drugi strani pa včasih škoduje tudi v tehnološkem postopku, saj standardi



Oprema za kamnolom eruptivnih agregatov v Rogaški Slatini

tudi omejujejo količino prahu v posameznih frakcijah.

Prah zelo negativno vpliva na obratovanje in vzdrževanje strojev, vgrajenih v takem tehnološkem procesu.

Prah odsesamo s pomočjo zraka od strojev, kjer nastaja ali kjer se ločuje od drugega materiala zaradi presipa, sejanja itd.

Na vsakem takem mestu je tudi regulacijska loputa, s pomočjo katere nastavljam odsesane količine zraka.

Količina zraka, ki jo je potrebno odsesati od posameznega stroja, je določena na podlagi meritev in izkušenj na že izvedenih odpraševalnih napravah.

Posamezne cevi od posameznih odpraševalnih mest se zberejo v centralni zbirni cevovod, ki je priključen na baterijo ciklonov, eventualno suhi filter, na ventilator in dimnik.

V ciklonih uspemo izločiti okoli 95 % prahu. Prah v ciklonih izločimo s pomočjo centrifugalne sile. Teoretične in tudi praktične izkušnje so pokazale, da so cikloni manjših premerov boljši, saj deluje na delce prahu večja centrifugalna sila, če je premer ciklona manjši.

$$F_c = \frac{v^2}{r} \cdot m$$

F_c — centrifugalna sila

m — masa delca

v — krožna hitrost zraka v ciklonu

r — polmer kroženja delca

Pomembna vrednost, s katero lahko vplivamo na centrifugalno silo, je polmer ciklona r . Čim večja je centrifugalna sila, tem več prašnih delcev prehaja v spodnji izpust-apeks, kar pomeni visoko stopnjo čiščenja. Po vsem tem je jasno, da so cikloni z malim premerom bolj učinkoviti. V jugoslovanski praksi so se delale največje napake ravno s tem, da so se vgrajevali veliki cikloni.

Ker imamo opraviti z dokaj velikimi količinami posesalnega zraka, si pomagamo tako, da več ciklonov manjših premerov vežemo vzporedno v baterijo. Na tak način dosežemo lahko tudi zelo dobre stopnje izločanja prašnih delcev, ki v izjemnih primerih doseže celo 97 %, kar je za tako napravo zelo visoka vrednost.

V mnogih primerih odpraševanje s cikloni že zadostuje. Kadar pa so zahteve strožje, je potrebno vgraditi za ciklon še suhi tkaninski filter za izločanje še preostanka finega prahu, ki ga cikloni niso uspeli izločiti. Pri filtraciji skozi filtersko platno se delci prahu usedejo na tkanino, zrak pa prehaja skozi. Tak filter mora biti opremljen z avtomatično napravo za čiščenje vreč. Filtri tipa SF proizvod MO, so opremljeni z avtomatično pnevmatsko napravo za izpuhavanje vreč in s tem zagotavljajo kontinuirano delovanje naprave.

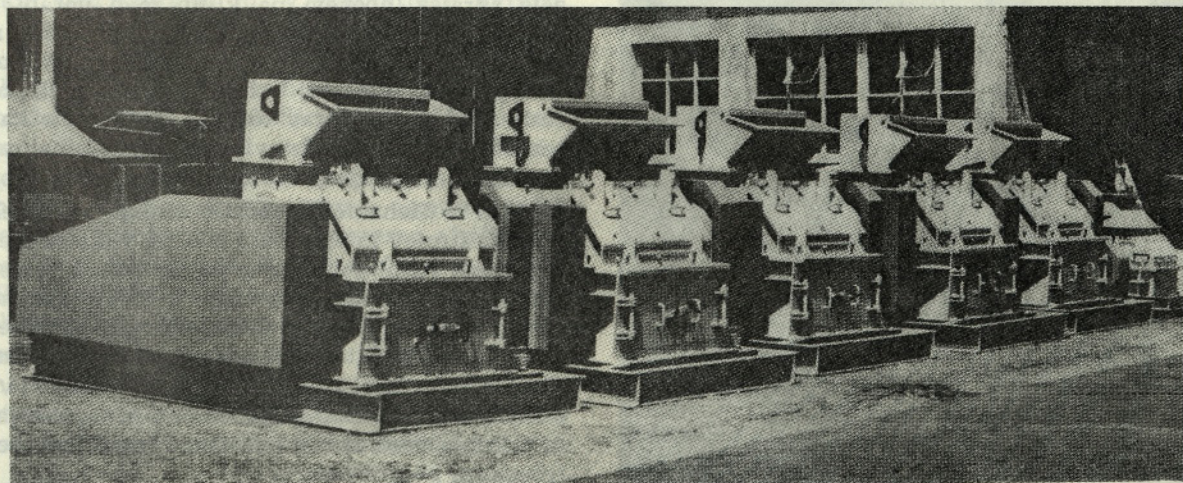
Po filtraciji v suhem tkaninskem filtru zanesljivo dosežemo, da količina prahu pade pod mejo 150 mg/Nm³, ki jo mnogi dokaj strogi tuji standardi predpisujejo kot še dopustno.

Prečiščeni zrak zapušča sistem preko ventilatorja in dimnika.

Teoretični študij in praktične izkušnje na že izvedenih odpraševalnih napravah so omogočile izdelavo tabel, diagramov, normativov in standardov za posamezne elemente odpraševalne naprave tako, da je praktično delo pri projektiranju zelo skrajšano, ker ni več potrebno vsakokratno zamudno preračunavanje posameznih detajlov s pomočjo formul.

5.2. Najpopolnejši način čiščenja dimnih plinov in zraka iz sušilnega bobna asfaltne baze je čiščenje zraka v suhem tkaninskem filtru z ventilatorjem za izpihovanje vreč. Zaradi visokih temperatur dimnih plinov je pred takim filtrom vgrajen avtomatičen hladilnik plinov in dodatna varnostna naprava.

Koncentracija prahu na izstopu iz take odpraševalne naprave je zanesljivo manjša od meje, ki jo mnogi tuji standardi predpisujejo kot še dovoljeno mejo.



Droblilci BL-6

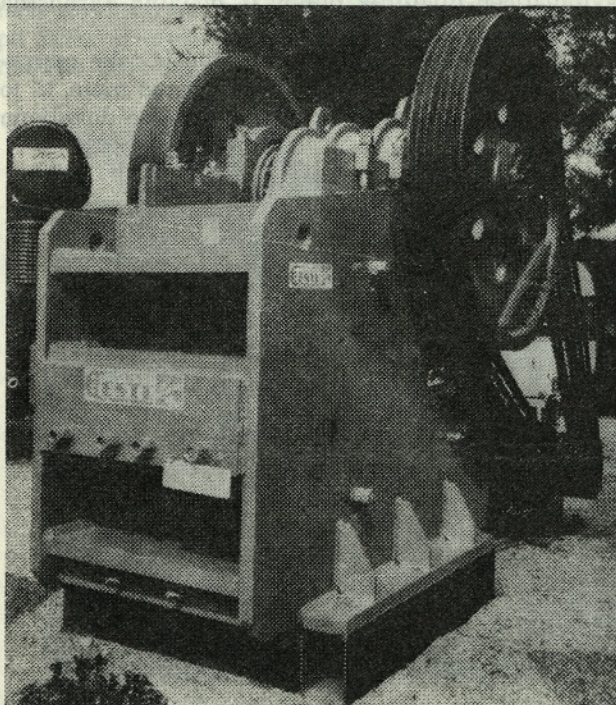
5.a. Mokra odpraševalna naprava za asfaltno bazo je s stališča vzdrževanja zahtevnejša in bolj občutljiva na spremembe režima dela, vendar je zaradi manjše cene tudi lahko zadovoljiva rešitev problema prašenja v asfaltni bazi. Ker te naprave delujejo tako, da zaprašeni zrak spuščamo skozi sloj vode, je potrebno torej naknadno rešiti tudi problem čiščenja vode. Izločenega prahu ni mogoče uporabiti ponovno kot polnilo.

5.b. Dosežni efekt izločanja prahu v naših standardnih ciklonih je že dokaj visok. Nadaljnje izboljšanje tega efekta lahko pričakujemo z nadaljnjim manjšanjem premerov ciklonov do optimalne meje in pa s še dodatnim izboljšanjem hidravličnih razmer v ciklonih. Oboje zahteva poglobljene študije hidravličnih razmer in koncentracije prahu v ciklonih.

6.1. Transportni trakovi so močno razširjeni v tehniki priprave mineralnih surovin. Uporabljajo se za povezavo tehnoloških strojev z istimi ali različnimi višinami. Praviloma so nakloni manjši od 17°, v nekaterh primerih do 25°. Kolikor so trakovi opremljeni s posebno oblikovanimi prečkami, se nakloni povečajo do 70°.

6.2. Podobno kot pri elektromagnetnih dodajalnikih povzroča usmerjena vibracija transport materiala. Ta transport je nenadomestljiv v procesih, kjer se pojavljajo velike količine prahu.

6.3. Za transport drobnozrnatih in prašnatih materialov se v veliko primerov uporablja pnevmatični transport kot tehnično najboljša rešitev, saj zahteva ta naprava zelo malo prostora in je prostorsko zelo prilagodljiva, čeprav je poraba energije nekaj večja kot pri klasičnem transportu.



Celjustni drobilec CD 4

Za zmanjšanje specifične porabe energije je potrebno poiskati take rešitve, ki omogočajo transport pri visokih koncentracijah snovi v transportiranem zraku.

6.4. Elevatorji so primerni za strmi ali navpični transport. Uporabni so tudi v postopkih z visokimi temperaturami. Vendar so običajno jeklene izvedbe, medtem ko so kotalne vezi izvedene s pomočjo trakov, verig, locnov in podobno.

7.1. V Mehaničnih obratih smo posebno pozornost posvetili razvijanju standardne tehnološke opreme in razvoju posameznih tipskih sklopov.

Standardizacija tehnološke opreme, ki mora biti taka, da omogoča čim več kombinacij, nudi prihranke v proizvodnji teh elementov. Možno je planiranje proizvodnje, planiranje nabave, zmanjša se obseg potrebnih materialov, možna je maloserijska proizvodnja na zalogo itd.

Tudi posamezni sklopi strojev z pripadajočo tehnološko opremo, recimo sito s podstavkom, vsipnimi, razvodnimi in zbirnimi koriti, lahko predstavljajo standardiziran element, ki ga lahko vgradimo v separaciji določene kapacitete. Take sklope sejalnih ali drobilnih naprav je potrebno razviti za posamezne kapacitete in zahteve, ki se najpogosteje ponavljajo. Tako ti sklopi pokrivajo večino zahtev oz. omogočajo kombinacije, ki zadostujejo za večino primerov.

8.1. Delo projektanta mora biti organizirano in pripravljeno tako, da ima projektant čim manj rutinskega posla in s tem seveda več časa za presojo posameznih rešitev.

Projektant je nujno vezan na priročnik tabel, diagramov, standardnih elementov, standardnih sklopov in tehnoloških podatkov, ki mu prihranijo obilo rutinskega računanja kot tudi risanja.

Vsako drobilno separacijsko postrojenje je sicer unikat, vendar v večini primerov lahko sestavimo drobilno separacijsko postrojenje iz posameznih standardiziranih drobilnih oz. sejalnih sklopov.

S tem, da ima projektant v svojem priročniku take sklope že pripravljene, se čas izdelave projekta zelo skrajša, obenem pa kljub mali porabi časa predstavlja tak projekt do kraja premišljeno rešitev tudi s proizvodnega stališča. Klasično projektiranje vseh separacij posebej, kljub večji porabi časa, ima pogosto prav to hibo, da tehnološka oprema ponavadi predstavlja zbirko unikatov, ki predstavljajo večje proizvodnje stroške.

9.1. V Mehaničnih obratih se daje poudarek tipizaciji strojev in opreme. Podobno velja za elektro dejavnost s tipizacijo omar po sistemu, kjer se dograjujejo elementi. Poenotenje je zlasti pomembno pri procesih, ki se ponavljajo, npr. pri odpraševalnih napravah, filtrskih postrojenjih in podobno.

9.2. Zlasti pri zračnih filtrih ima posebno vlogo elektro avtomatizacija. Pomembna je regulacija časa čiščenja vreč, kar je enostavno izvedljivo z elektronskimi programatorji.

9.3. V programu je tudi izdelava prenosnih omaric za gradbišče. Podobno kot pri separacijskih

omaricah bodo priključki za moči in razsvetljavo.

9.4. Optimalni tehnološki proces je takrat, kadar se skozi separacijo pretakajo najbolj ugodne količine. Pri nekaterih strojih se obremenitve odražajo z različnim odvzemom toka, kar lahko prena-

UDK 69.002.5

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1977 (26)
ST. 6, STR. 114—121

Ivan Zidar:

RAZVOJ NOVIH STROJEV
V MEHANIČNIH OBRATIH
SGP »SLOVENIJA CESTE«

SGP »Slovenija ceste« je v svojih Mehaničnih obratih razvilo velik remontni center, ki se je nato usmeril na proizvodnjo opreme za kamnolome oz. separacije. Ustvaril je vrsto proizvodov, ki segajo pri nas v sam vrh drobilne tehnike kamenin. Mehanični obrati so opremili številne kamnolome doma in na tujem. Razen vibratorjev, dozatorjev in drobilnikov so razvili najnaprednejše naprave za odpraševanje.

šamo nazaj na moč doziranja. S tem bodo avtomatizirani tehnološki postopki.

9.5. Glede na to, da raste pomen inženiringa, postaja vse bolj aktualno izvajanje elektroinstalacije za moč, razsvetljavo in strelovodne zaščite.

UDK 69.002.5

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1977 (26)
NR. 6, PP. 114—121

Ivan Zidar:

DEVELOPMENT OF NEW MACHINES
IN THE PLANT FOR MECHANIZATION

The section for mechanization of the »Slovenija ceste« has been a plant concentrated on the maintenance and repair of construction machines owned by »Slovenija ceste« or other enterprises. Today the plant produces equipment for the industry of construction materials — quarries and stonepits: crushers, granulators and conveyer belts. Important is also the production of dust catchers. This plant has its own section for development and planning taking care that every product has the quality standards as required on the market.

Absorptivni mineralni agregati v asfaltbetonu

UDK 625.8.07

ERNEST OROŽIM

1. UVOD

To delo pojasnjuje nekatere anomalije pri po-
našanju tistih asfaltbetonskih mešanic, kjer smo
uporabljali močno absorptivne mineralne agregate,
čeprav takih, močno absorptivnih agregatov na ev-
ropskih tleh skorajda ni. V nasprotju z Evropo,
kjer imamo na razpolago dovolj visoko kvalitetnih
mineralnih agregatov (včasih tudi ne), smo bili v
Afriki primorani graditi tudi najzahtevnejše cestne
elemente iz lokalno razpoložljivega, manj kakovost-
nega materiala, pri čemer pa morajo biti tenderske
zahteve o kakovosti vozišča brezpogojno dosežene.
Problem absorptivnosti mineralnega agregata je bil
še posebno prisoten pri gradnji severno-afriške av-
toceste v Libiji vzdolž Sredozemskega morja. S
predhodnimi laboratorijskimi delovnimi sestavami
za obrabne sloje smo skušali problem absorptivno-
sti mineralnega agregata detajlo osvetliti, obenem
pa najti odgovor na vprašanje: »Kako vpliva ab-
sorptivnost mineralnih agregatov na fizikalne in
mehanske lastnosti asfaltbetonskih mešanic?«

Avtor: Ernest Orožim, dipl. ing. gradb., »Slovenija
ceste«, Ljubljana, Titova 38.

2. LASTNOSTI OSNOVNE KAMENINE

Drobljeni mineralni agregat pri gradnji odseka
avtoceste Marble Arch—Bengazi v Libiji smo pridobi-
vali na samem mestu iz lokalnih nahajališč. Kame-
nina, ki je bila na razpolago, je bila mladi pe-
ščenjak s kalcitnim vezivom v relativno tankih slo-
jih, včasih tudi le do 40 cm debeline. Izkazovala je
dokaj visoko stopnjo pozornosti.

Lastnosti drobljenih mineralnih agregatov smo
preiskali po ASTM predpisih. Ugotovljene rezultate
prikazujemo v tabeli 1.

Tabela 1

Vrsta preiskave	Ugotovljene vrednosti	Predpisane vrednosti
Los Angeles test	28 %	maks. 40 %
Zmrzljinska obstojnost	2 %	maks. 12 %
Volum. teža finega agreg.	2,46 %	—
Vodovpojnost fin. agreg.	2,5 %	—
Volum. teža grobega agreg.	2,42 %	—
Vodovpojnost grobega agreg.	3,0 %	—

V tabeli 1 prikazani rezultati izkazujejo v vseh lastnostih dokaj podobne vrednosti našim kameninam, le vrednosti vodovpojnosti so precej višje (pri nas se te vrednosti gibljejo okrog 0,5 %).

3. SESTAVA ASFALTBETONOV

Za to cesto je bil predpisan asfaltbeton zrnivosti 0,18 z minimalno možno vsebnostjo votlin v agregatni sestavi. Da bi predpisane lastnosti asfaltbetona v danih okoliščinah (razpoložljiva kamena, vroče podnebje, temperaturne razlike itd.), lahko dosegli, smo iskali takšno, ki naj bi bila odporna proti plastičnim deformacijam, kljub uporabi mehkega veziva (penetracije 85 do 100 1/10 mm). Predpisana količina veziva je bila omejena med 5 in 6 %, izbrana zrnavost mineralne mešanice pa s presejno krivuljo, ki je prikazana v tabeli št. 2.

Tabela 2

Sito — št. po ASTM	Kvadratna odprtina v mm	Presevek v ut. %
3/4	19,05	100
1/2	12,70	82
3/8		71
4	4,76	50
10	2,00	33
40	0,42	14
20	0,074	6

Optimalna količina veziva je bila določena na osnovi priporočil »Asphalt — Institutes«¹ s pomočjo Marshallove metode. Izhodiščne vrednosti za vse kasnejše izračune delovnih sestav in fizikalno mehanskih lastnosti so bile:

- prostorninska teža kamna 2,440 g/mm
- absorpcija bitumna 1,20 ut %

Rezultati predhodnih preiskav fizikalno mehanskih lastnosti asfaltbetonskih mešanice z različnimi vsebnostmi bitumna so prikazani v tabeli 3, grafično pa na sl. 1.

Tabela 3

Vsebnost veziva ut. %	Prostorninska teža g/cm ³	Porovitost vol %	Porovitost mineralne mešanice vol %	Stabiliteta po Marshallu kp	Tečenje mm
4,5	2,145	9,2	16,3	840	1,4
5,0	2,140	8,7	16,8	780	1,5
5,5	2,145	7,8	17,0	620	1,6
6,0	2,172	6,1	16,4	880	2,2
6,5	2,186	4,8	16,3	1100	2,7
7,0	2,203	3,2	15,9	1200	3,0
7,5	2,226	1,7	15,6	1020	3,6
8,0	2,233	0,7	15,7	840	3,8

¹ Mix Design Methods for Asphalt Concrete and Other Hot Mix Types. The Asphalt Institute MS-2, Mai 1963.

4. TOLMAČENJE REZULTATOV

Iz prikazanih rezultatov v tabeli 3 in diagramih na sliki 1 je razviden nenormalni potek krivulj vse do količine bitumena 5,5 ut. %. Prostorninska teža pada, podobno pada stabilneta po Marshallu. Porovitost v mineralni mešanici narašča, krivulja prostih por v zbiti asfaltni mešanici poteka konveksno, medtem ko rezultati tečenja ostajajo skoraj nespremenjeni. To popolnoma nenavadno ponašanje asfaltne mešanice v območju nizkih vsebnosti veziva do 5,5% si lahko razlagamo le tako, da ponašanje materiala pod obremenitvijo še ni plastično, temveč togo. Izstopa tudi relativno visoka stabilneta asfaltnih mešanice pri optimalni količini veziva (7 ut %), s tem v zvezi pa tudi nizka vrednost tečenja 30/10 mm, čeravno so mešanice pripravljene z relativno mehkim bitumenom. Iz prikazanih rezultatov pa je tudi razvidno, da maksimalne prostorninske teže in minimuma prostih por še zdaleč nismo dosegli.

5. ABSORPCIJA VEZIVA

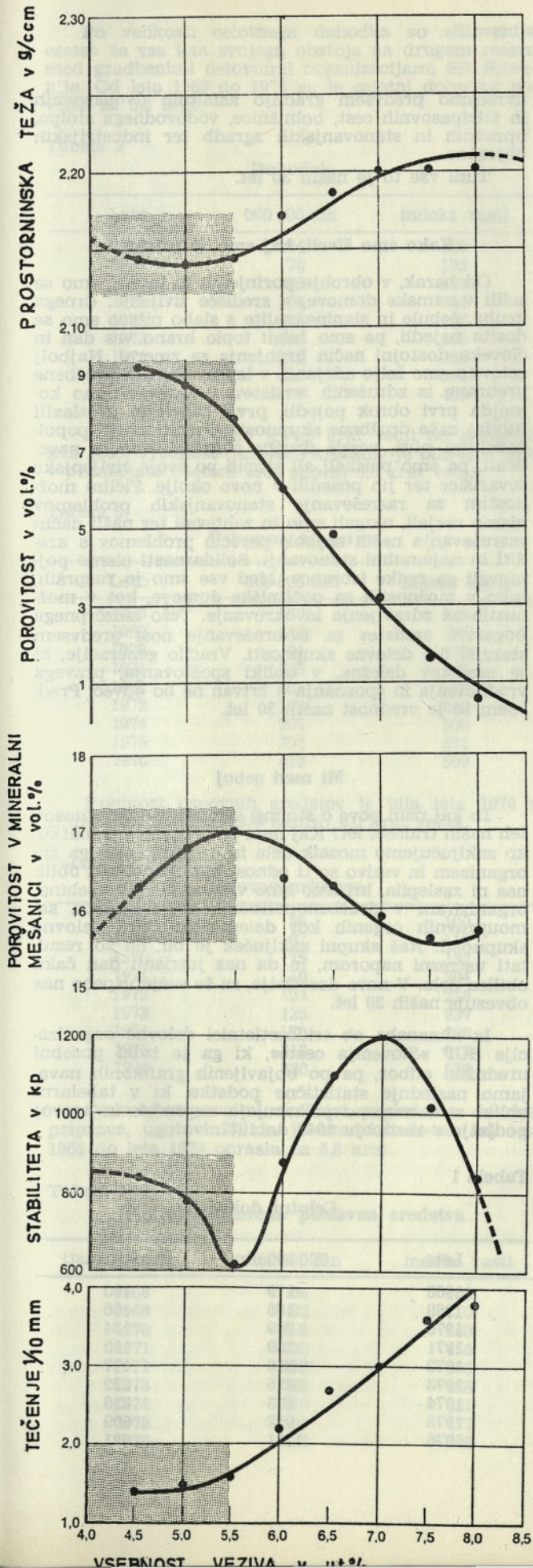
Ugotovljene anomalije, tolmačene v poz. 4, ne smemo pripisovati izključno prenizki vsebnosti veziva, temveč moramo iskati vzrok za odstopanje rezultatov od normalnih vrednosti v normalnih mešanicah zlasti v visoki absorpciji bitumena, 1, 2 ut. % v mineralnem agregatu.

Absorpcija je rezultat več sil in jo glede na to delimo na tri glavne skupine: fizikalno, kemijsko in kapilarno absorpcijo.

Fizikalno absorpcijo imenujemo (po Gezen-cveju) tisto, ki jo povzročijo polarne molekule s svojimi Van der Waalsovimi efekti. Kemijska absorpcija, znana pod imenom kemisorpcija, je zasnovana na kemijsko površinskem procesu med dvema fazama (trdi mineralni agregat — tekoči bitumen). Tako pride do medsebojnega kemijskega delovanja med karbonatom tj. kationsko fazo mineralnega agregata in anionsko ali kislo fazo bitumena. Medtem ko je za fizikalno absorpcijo značilna enoslojnost, je za kemijsko absorpcijo značilna večslojnost. V našem primeru pa ni mero-dajna niti prva niti druga absorpcija, temveč tretja: kapilarna absorpcija, imenovana tudi selektivna. Obe imenovani vrsti absorpcije nastopata pri vseh asfaltnih mešanicah, tudi tam, kjer uporabljamo najkvalitetnejši mineralni agregat. Ti dve absorpciji sta pri asfaltnih mešanicah izredno zaželeni, saj brez njih ni kakovostne adhezije med zrni agregata in bitumenom.

Delovanje kapilarne absorpcije si skušamo razložiti na naslednji način:

Bitumen je sestavljen predvsem iz trdne asfaltenske komponente in tekoče maltenske komponente. Bistvena razlika med obema komponentama je v njunih izredno velikih viskoznostih. Medtem ko ima asfaltenska komponenta zelo visoko viskoznost, ima maltenska komponenta ca. 100 krat manjšo vrednost. Za kapilarno absorpcijo je značilno predvsem to, da je mogoče vsrkavanje



le nizkoviskoznih- tekočih medijev. Rezultat tega procesa je v tem, da pride do selekcije asfaltenske in maltenske komponente v filmu bitumena na površini zrn agregata. S tem postane film bitumena bogatejši na trdni komponenti in tako manj elastičen, manj lepljiv in bolj tog.

6. ZAKLJUČEK

V primeru, da nimamo druge možnosti kot uporabo močno poroznih mineralnih agregatov za pripravljanje kakovostnih asfaltnih mešanic, lahko vpliv kapilarne absorpcije premostimo s pribitkom bitumena, ki je enak količini absorptivnega bitumena v zrvnih mineralnega agregata.

UDK 625.8.07
GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1977 (26)
ŠT. 6, STR. 121-123

Ernest Orožim:

ABSORPTIVNI MINERALNI AGREGATI V ASFALTBETONU

Iz majhnih terenskih laboratorijev se je pri SGP »Slovenija ceste« razvil moderni centralni laboratorij, ki si je hitro zagotovil trajno mesto ob nenehno rastoči proizvodnji. Vrste asfaltov in asfaltbetonov so v laboratoriju terjale veliko razvojnega truda. Članek detajlno prikazuje raziskave absorptivnih mineralnih agregatov v asfaltbetonu.

UDC 625.8.07
GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1977 (26)
NR. 6, PP. 121-123

Ernest Orožim:

ABSORPTIVE MINERAL AGGREGATES IN ASPHALT-CONCRETE

»Slovenija ceste« has specialized in the highly mechanized production of bituminous mixtures. »Slovenija ceste« also produce various types of asphalt mastic for pavements and roof coatings used in industrial buildings. The enterprise has a large laboratory qualified for tests concerning the properties of soils, bituminous concrete and other material. The paper treats in detail the tests and rechearches in the field of absorptive mineral aggregates.

Iz naših kolektivov

OB JUBILEJU SGP »SLOVENIJA CESTE«

Ob tridesetletnici obstoja SGP »Slovenija cest« je predsednik SFR Jugoslavije Josip Broz Tito odlikoval to podjetje za posebne zasluge in dosežene delovne uspehe, pomembne za gospodarski napredek države, z Redom z rdečo zastavo. Odlikovanje je na proslavi dne 17. junija izročil predsedniku delavskega sveta Janezu Možini tov. Zvone Dragan. S proslave so zbrani člani delovne organizacije poslali predsedniku republike tov. Titu pozdravno brzojavko.

Glasilu SGP »Slovenija ceste« KOLEKTIV je v svoji 104—105 številki objavilo uvodnik, iz katerega posnemamo osnovne misli.

Prehrojena pot nam vliva pogum

Od 1987 delavcev v letu 1947 do 2821 delavcev v letu 1977. Od 827 nekvalificiranih do 1310 kvalificiranih in visokokvalificiranih ter le še 90 nekvalificiranih delavcev. Od 15 diplomiranih inženirjev in inženirjev do 108 višje in visoko strokovno usposobljenih delavcev. Od enega diplomiranega pravnikar in nobenega diplomiranega ekonomista v prvem desetletju obstoja delovne organizacije do sedmih diplomiranih pravnikov in dvanajstih diplomiranih ekonomistov, brez sociologov in psihologov v prvih dveh desetletjih do treh diplomiranih sociologov in psihologov v letu 1977. Od pridnih, pogumnih sodelavcev, katerih vrste so se predvsem prvo desetletje neprestano redžile, do delovne skupnosti delavcev Slovenija ceste v letu 1977. To je naših 30 let.

Kako smo delali in kako delamo danes

Delali smo z zastarelimi stroji, po zastarelih metodah. Prevladovalo je ročno delo, samokolnice in vagoneti. Naši stroji so bili predvsem parni valjarji, nekaj buldozerjev ter skromno število kaminonov. Zahtevnejše naloge so terjale uvajanje novih metod in nove mehanizacije. Valjarje, krampe, lopate, vagonete in samokolnice smo zamenjali z nakladači, asfaltnimi bazami, finišeerji, vibratorji. Posebna skrb je — veljala razvoju tehnoloških postopkov za pripravo in vgrajevanje asfaltnih mešanice. Od 1490 konjskih moči v letih 1957 do 20560 konjskih moči v letu 1977, od prvih nakladalcev v letu 1957 do 31 nakladalcev v letu 1977, od prvega in edinega stolpnega žerjava v letu 1957 do šestih stolpnih žerjavov v letu 1977 ter prvih hidrobagrov in rovkopačev, ki se med sredstvi za delo pojavijo prvič šele letošnje leto. Tudi to je naših 30 let.

Kje in kaj smo delali

Pričetki segajo v leto 1947 k obnovi ljubljanskih vpadnic, s katerimi smo pričeli celiti rane porušene domovine. V naslednjih letih smo zgradili 26 važnejših cestnih zvez na področju Jugoslavije, deset predorov, dvanajst mostov in večjih železniških objektov, železniške in industrijske proge, šest letališč, hidroenergetske objekte, kot so dovodni kanali, štiri športne objekte, kanalizacijska dela, vodne rezervoarje, servise za tekoča goriva, uvajali proizvodnjo asfaltnih mas, izdelavo litoasfaltnih tlakov in hidroizolacij, izdelavo tlakov in plastičnih mas. Visoke gradnje so izročile namenu 42 industrijskih in drugih objektov, 14 stanovanjskih objektov. Med dela v inozemstvu pa

uvrščamo predvsem gradnjo asfaltnih dvopasovnih in štiripasovnih cest, bolnišnice, vodovodnega stola, upravnih in stanovanjskih zgradb ter industrijskih objektov.

Tudi vse to je naših 30 let.

Kako smo živeli, kaj smo še ustvarili

Od barak, v obrobje porinjenih in tesnih, smo se selili v samske domove, v središče življenja. Črnega kruha, čebule in slanine, zalite s slabo pijačo smo se dosita najedli, pa smo želeli toplo hrano ves dan in človeka dostojni način hranjenja za zmeraj. Najbolj celovito smo željo udejanili v lepem objektu družbene prehrane iz združenih sredstev, v katerem smo komajda prvi obrok pojedli, prvič zapeli in proslavili jubilej naše družbene skupnosti. Osamljenosti, popoldanskega piva, vesele družbe v krčmi smo se naveličali, pa smo poiskali ali stopili po svoje življenjske tovarišice ter jih posadili v novo okolje. Pičlim možnostim za razreševanje stanovanjskih problemov nismo verjeli, nergali smo in zahtevali ter našli način razreševanja naših najbolj perečih problemov s krediti in najemnimi stanovanji. Solidarnosti nismo pojmovali za redke izbranice. Med vse smo jo razpršili, tako v možnostih za počitniške domove, kot v možnostih za zdravljenje in okrevanje. Težo neizčrpnega bogastva sredstev za izobraževanje nosi predvsem starejši del delovne skupnosti. Vračilo generacije, ki je sredstev deležna, v obliki spoštovanja, pravega vrednotenja in spoznanja o žrtvah ne bo odveč. Predvsem to je vrednost naših 30 let.

Mi med seboj

In kaj nam pove o stopnji samoupravnih odnosov teh naših trideset let? Kaj nam pove ravno v trenutku, ko zaključujemo mozaik dela in uspeha, katerega živ organizem in vezivo so ti odnosi bili? Popolnost oblik nas ni zaslepila, kritično smo vrednotili njih vsebino, organizirani v družbenopolitičnih organizacijah, samoupravnih organih kot delegati in člani delovne skupnosti. Naš skupni zaključek je bil, da so rezultati ustrezni naporom, in da nas jutrišnji dan čaka obilica dela. V novo desetletje, za še večje uspehe nas obvezuje naših 30 let.

Iz almanaha ob tridesetletnici delovne organizacije SGP »Slovenija ceste«, ki ga je izdal posebni uredniški odbor, pa po objavljenih grafikonih navajamo naslednje statistične podatke, ki v tabelarni obliki zelo nazorno prikazujejo napredek in razvoj podjetja v razdobju 1947 do 1977.

Tabela 1

Leto	Celotni dohodek	
	000 000 din	indeks rasti
1968	179	100
1969	189	106
1970	239	134
1971	269	150
1972	316	177
1973	416	232
1974	583	326
1975	912	509
1976	1111	621

Po velikosti celotnega dohodka so »Slovenija ceste« že vsa leta svojega obstoja na drugem mestu med gradbenimi delovnimi organizacijami SR Slovenije. Od leta 1968 do 1976 se je celotni dohodek povečal za 6,2 krat.

Tabela 2

Dohodek		
Leto	000 000 din	indeks rasti
1968	74	100
1969	76	103
1970	105	142
1971	104	141
1972	138	186
1973	144	195
1974	211	285
1975	283	382
1976	296	400

Dohodek leta 1976 je 4,0 krat večji od dohodka leta 1968. Vrednost osnovnih sredstev je bila leta 1976 v primerjavi z letom 1968 skoraj 6,0 krat večja.

Tabela 3

Osnovna sredstva		
Leto	000 000 din	indeks rasti
1968	69	100
1969	83	120
1970	91	132
1971	136	197
1972	161	233
1973	172	249
1974	207	300
1975	394	571
1976	413	599

Vrednost osnovnih sredstev je bila leta 1976 v primerjavi z letom 1968 skoraj 6,0 krat večja.

Tabela 4

Delovne priprave		
Leto	000 000 din	indeks rasti
1968	56	100
1969	67	118
1970	75	132
1971	116	204
1972	124	218
1973	135	237
1974	170	298
1975	313	549
1976	330	579

Če med osnovnimi sredstvi pogledamo delovne priprave, ugotovimo, da je vrednost letih od leta 1968 do leta 1976 porasla za 5,8 krat.

Tabela 5

Poprečno vložena poslovna sredstva		
Leto	000 000 din	indeks rasti
1968	84	100
1969	92	110
1970	118	140
1971	130	155
1972	223	263
1973	225	268
1974	270	321
1975	401	477
1976	424	505

Poprečno vložena poslovna sredstva so se povečala od leta 1968 do leta 1976 za približno 5,0 krat.

Tabela 6

Število zaposlenih		
Leto	000 000 din	indeks rasti
1968	1931	100
1969	2066	107
1970	2284	118
1971	2115	110
1972	2140	111
1973	2143	111
1974	2297	119
1975	2622	136
1976	2622	136

Porast zaposlenih je nižji od porasta celotnega dohodka in dohodka, kar neposredno govori o porastu produktivnosti.

Tabela 7

Koefficienti obračanja poprečno vloženih sredstev	
Leto	000 000 din
1968	2,13
1969	2,05
1970	2,03
1971	2,07
1972	1,42
1973	1,85
1974	2,16
1975	2,27
1976	2,62

V letu 1976 je podjetje z 1 vloženim dinarjem ustvarilo 2,6 celotnega dohodka oziroma so se poprečno vložena sredstva obrnila 2,6 krat.

Tabela 8

Koefficienti ekonomičnosti	
Leto	koficient ekonomičnosti
1968	1,70
1969	1,67
1970	1,78
1971	1,63
1972	1,78
1973	1,53
1974	1,56
1975	1,45
1976	1,36

Izračunani koefficient ekonomičnosti — odnos med celotnim dohodkom in porabljenimi sredstvi, je pokazal, da so »Slovenija ceste« nad poprečjem gradbene dejavnosti.

Tabela 9

Koefficienti rentabilnosti	
Leto	koficient rentabilnosti
1968	0,88
1969	0,83
1970	0,89
1971	0,80
1972	0,62
1973	0,64
1974	0,78
1975	0,71
1976	0,70

S koeficientom rentabilnosti kot razmerjem med dohodkom in povprečno vloženi osnovnimi in obratnimi sredstvi je ugotovljeno, koliko dohodka je prinesel 1 dinar vloženi sredstev. Rentabilnost ima v zadnjih letih tendenco porasta.

Tabela 10

Poprečni mesečni neto osebni dohodek

Leto	v novih din	indeks rasti
1968	1337	100
1969	1382	103
1970	1619	121
1971	1836	137
1972	2002	150
1973	2493	186
1974	3296	247
1975	4136	309
1976	4216	315

Tabela 11

Produktivnost — dohodek na zaposlenega

Leto	000 din
1968	38
1969	37
1970	46
1971	49
1972	64
1973	67
1974	92
1975	108
1976	113

Porast produktivnosti se kaže skozi dohodek na zaposlenega delavca v letih 1968 do 1976. V tem razdobju je produktivnost porasla za 3,0 krat.

Ob tridesetletnem jubileju SGP »Slovenija cestek« se Gradbeni vestnik pridružuje čestitkam vse naše javnosti za najboljše željami za nadaljnji napredek in razvoj!

B. F.

40 LET »IZOLIRKE«

V letu 1937 je zagrebški tovarnar Antun Res ustanovil v Mostah v Ljubljani podružnico svoje tovarne za izdelavo in predelavo bitumenskih izdelkov. S tem so bili postavljeni temelji današnje IZOLIRKE.

Do osvoboditve je bilo zaposlenih 12—18 delavcev. Po osvoboditvi je bil ta obrat nacionaliziran in 1. XI. 1946 z odločbo vlade LRS ustanovljeno podjetje INDUSTRIJA BITUMENSKIH IZDELKOV, LJUBLJANA.

Predmet poslovanja: izdelovanje strešne lepenke, bitumenskih mas in asfaltiranje pločnikov. Leta 1949 se dejavnost razširi še za destilarno mestne plinarne, dalje za izdelavo Bergman cevi, za proizvodnjo termalit opeke v Pragerskem in za proizvodnjo ter predelavo mineralne volne na Jesenicah. Leta 1950 se je preimenovalo v IZOLIRKA, Ljubljana, v letu 1957 pa v: tovarna izolacijskega materiala IZOLIRKA, LJUBLJANA. Takrat se je tudi osamosvojila montažna skupina v novo podjetje TERMIKA, Ljubljana.

Vidne rezultate smo dosegli tudi v letu 1968 z uvažanjem izdelkov iz stiropora in KOMBI plošč ter 2 leti pozneje s kaširanimi ploščami iz stiropora in strešne lepenke. Zgradili smo še obrat za proizvodnjo stiropor embalaže in obrat za proizvodnjo bitumenskih varilnih trakov IZOTEKT, končali pa z rekonstrukcijo v proizvodnji bitumenskih emulzij, past in raztopin. Tako je danes IZOLIRKA ena izmed največjih proizvajalcev materialov za hidro, termo in akustično izolacijo, antikorozijsko, elektroizolacijo in cestišča. IZOLIRKA je postala nepogrešljiv partner gradbeništva po vsej Jugoslaviji in delno tudi v tujini. Danes zaposluje 415 delavcev, ki bodo letos ustvarili nad 23 milijard bruto proizvodnje.

S srednjeročnim programom je določen razvoj podjetja ter politika investiranja. Med drugim predvideva gradnjo nove tovarne na Jesenicah za proizvodnjo poltrdih in trdih plošč iz mineralne volne ter nove strojne naprave za proizvodnjo specialnih bitumenskih trakov v Ljubljani. Prizadevanja so usmerjena v povečanje produktivnosti dela, prilagoditvi zahtevam modernega gradbeništva in široke porabe. 40 let IZOLIRKE pomeni 40 let dela in uspehov pa tudi težav in problemov. Zato se trudimo, da bo naš jutrišnji dan lepši in še uspešnejši.

(Povzeto iz govora na jubilejni proslavi.)

GIP GRADIS

Nova hala kovinskih obratov odprta

V obdobju po letu 1955 smo se v mariborski Gradisovi enoti »Strojna« lotili proizvodnje gradbenih strojev. Po skromnih začetkih pa se je kaj hitro pokazala pravilnost te usmeritve dela. Tako so nastajali prvi stroji iz tkim. asfaltnega programa kot asfaltna baza AB-1, kapacitete 8—12 t/uro z ročnim upravljanjem, nadaljevali z AB-2, AB-3, AB-4, do asfaltna baze GKW 60 s kapaciteto 60 t/uro in polne avtomatske izvedbe. Skupno smo od leta 1962 do danes plasirali na tržišče 112 asfalt. baz različnih zmogljivosti. Sedaj pa letno prodamo od 7 do 10 asfaltnih baz.

Tudi v proizvodnji protitočnih mešalnikov smo težili k raznovrstnosti ponudbe, tako danes izdelujemo mešalnike kapacitete od 15 do 40 m³ na uro. Poleg teh proizvajamo še prisilne mešalnike za asfalt, ki pa so prirejeni tako, da se lahko uporabijo tudi za proizvodnjo betona in mešalnike malte. Do danes smo izdelali 219 PM 250-litrskih, 154 PM 500-litrskih. Kupci teh strojev so predvsem gradbena in cestna podjetja iz vse naše domovine. Stroje z oznako Gradisa lahko najdemo od Jesenic do Gevgelije.

V lanskem letu smo izdelali prototip sežigalne peči za uničevanje vseh vrst gorljivih odpadkov. Sežigalna peč uspešno služi svojemu namenu v tovarni nogavic Polzela. V zvezi s perspektivo tega izdelka smo raziskali slovensko področje in ugotovitve dajejo veliko možnost za kontinuirano proizvodnjo te naprave.

Na področju stavbnega ključavničarstva in konstrukcij težimo k tipizaciji izdelkov. Pravkar končujejo prototipno opremo za zaklonišča. Pri izgradnji hitre ceste skozi Maribor bomo izvedli nov sistem ograjnih elementov iz Alu profilov.

Tak proizvodni program in perspektive razvoja in pa dejstvo, da se je število delavcev naše TOZD povečalo na 220 ter podatek, da se je preko 60% vrednosti proizvodnje ustvarjalo le na 620 m² delovnih površin, vse to je vplivalo na odločitev samoupravnih organov o nujnosti izgradnje novih delovnih površin. Z novim objektom pridobivamo 3780 m² uporab. prostorov, 1440 m² delovnih površin, ostalo so jedilnica,

garderober, sanitarije, kotlovnica, obratne pisarne in sejna soba. Investicija je veljala 26 milijonov N din, od tega je 20 milijonov lastnih sredstev.

Objekt je gradila Gradisova TOZD Gradbena enota Maribor. Projekt je delo TOZD Projektivni biro Maribor. Obrtniška dela pa so izvajali: Kristal Maribor, IMP, Elektra Maribor in Zvezda Maribor.

Ko poudarjamo velik pomen novih prostorov v razvoju naše TOZD, se hkrati krepko zavedamo, da to pomeni tudi novo obveznost: proizvajati boljše in več. Prepričani smo, da je zrelost kolektiva zadostno jamstvo, da si bo prav vsak na svojem delovnem mestu prizadeval, da bo ta cilj prav gotovo dosežen.

Gradisov gospodarski načrt za leto 1977

Celotni dohodek se planira v višini 4,18 mio din, 9 % več kot lani.

V večji meri planiramo povečanje lastne proizvodnje (brez obrtniških del in kooperantov), tj. za 22 % in naj bi znašala 3,16 mio din. Porabljena sredstva predstavljajo 74 % celotnega dohodka, lani pa 76 %. Zmanjšanje porabljenih sredstev pomeni izboljšanje ekonomičnosti. To ima za posledico hitrejšo rast dohodka, za katerega planiramo povečanje 18 %.

Osebnih dohodek bi tedaj smel porasti za 10 % manj: za dobrih 16 %. Delež osebnih dohodkov v dohodku naj bi znašal 52 %, lani pa je znašal 54 %. Delež ostanka dohodka v dohodku pa naj bi se povečal od laniških 22 % na 24 % letos.

Ostanek dohodka skupaj s pospešeno amortizacijo naj bi bil letos za 25 % višji kot lani. Kljub temu pa naj bi porasli osebni dohodki v taki meri, da bi bili spodbudni — seveda če bomo uresničili zahteven plan. Planiramo povprečni osebni dohodek v višini 4710 din, kar predstavlja dobrih 11 % več kot lani. Porast OD na uro naj bi znašal skoraj 13 %, nižji porast OD na mesec je predviden zaradi znižanja nadur.

Če bodo življenjski stroški porasli za 11 % ali manj, potem bo naš delavec imel tudi realno višje osebne dohodke, v nasprotnem pa ne bo dobro, če ne bomo hkrati presegli tudi planiran znesek dohodka.

Kar zadeva produktivnost, merjeno z lastno proizvodnjo na efektivno uro, se letos planira v višini 225 din, kar je v primerjavi z lanskim letom 18 % več, realno pa 6,5 %, kolikor pa naj bi porasla produktivnost.

Letos planiramo prvič tudi donosnost poslovnih (osnovnih in obratnih) sredstev. Na en dinar poslovnih sredstev naj bi letos ustvarili 22 par akumulacije (ostanka dohodka in pospešene amortizacije), tj. 19,5 % več kot lani, kar bo prav tako težko uresničiti.

Sprejemamo torej takšen plan, ki nam bo v primeru uresničitve omogočil dostojne osebne dohodke in tolikšno akumulacijo, da bo zagotovljena tudi nadaljnja rast, gospodarska kod družbena.

Izplača se potruditi vsak na svojem delovnem mestu, da bomo imeli kot pripadniki največjega gradbenega kolektiva v Jugoslaviji zagotovljen tudi jutri svoj boljši kruh.

Mika Špiljak o merilih dela za organizatorje proizvodnje

Organizatorji proizvodnje (skupne službe) so v delitvi osebnih dohodkov najmanj stimulirani za odkrivanje rezerv. V večini primerov so samo na startni osnovi ali na poprečnem presežku celotne organizacije, brez indiv. ali skupinske stimulacije. Organizatorji proizvodnje so v položaju, ki je najbližji najemniškemu odnosu, in to je danes eden največjih problemov na tem področju.

Zato moramo vložiti maksimalne napore, da se za vse službe in posameznike v njih najdejo merila za delo in naloge, ki jih opravljajo. V mnogih organizacijah so že našli rešitev in ocenjujejo posamezna dela.

Iz nedavnih obiskov vemo, da je to dalo odlične rezultate in odkrilo neverjetne rezerve. Samo, rešiti se moramo strahu pred prevelikim zaslužkom teh kadrov in smelo preiti na stimulacijo. Ta strah je največja pregraja, da za strokovne službe ne iščejo rešitev, tako se moramo v vsaki sredini boriti proti temu strahu.

Če se v začetku ne določajo realna merila in odkrijejo velike rezerve, k čemur tudi težimo, pa ti kadri prično nerealno visoko služiti, potem je vsekar potrebno zaostri kriterije, kako se npr. tudi delavcem povišujejo norme v podobnih procesih. Vendar zaostritev nikoli ne sme zatreti stimulacije za boljše delo, za odkrivanje nadaljnjih rezerv.

Stimuliranje inovacij in iznajditeljstva je premalo izdelano v pravilnikih, še manj pa v praksi. Zaradi tega se mora bolj pogumno preiti k izdelavi pravilnikov za stimuliranje iznajditeljstva.

V tem v vseh republikah obstajajo dobre izkušnje, ki bi se lahko prenesle v organizacije, kjer takih izkušenj nimajo. Vendar se mora tudi tukaj razbiti strah od prevelikega zaslužka in se upreti primitivizmu, ki se večkrat pojavlja in celo napada tiste, ki ustvarijo dobre rezultate. Če je pravilnik dobro izdelan, potem vsak tak zaslužek prinese kolektivno velikokrat več. Zato je potrebno novatorje in iznajditelje politično podpreti in se odločno braniti od primitivnih napadov.

Istočasno pa je potrebno bolj odločno izgrajevati socialno politiko in socialno zaščito tistih, ki objektivno niso v stanju, da ustvarijo poprečne zaslužke. Potrebno je jasno ločiti tiste, ki bi lahko, pa vendar ne zaslužijo, od tistih, ki tega resnično ne morejo, kar pa delavci v svoji sredini najbolje vedo. Sredstva skupne potrošnje so tisti regulator, s katerim se vodi socialna politika, če pa teh sredstev ni dovolj, se lahko tudi povečajo na račun osebnih dohodkov.

Gotovo, da vsa ta stališča ne dajo dovolj rešitev in odgovorov na mnogoštevilna vprašanja v zvezi z merili za delitev osebnih dohodkov in na vse tiste probleme, ki so tu navedeni in na katere praksa zahteva odgovor. Zato se moramo vsi orientirati na proučevanje pozitivnih rešitev, ki jih že imajo mnoge organizacije.

V Rušah polne roke dela

V zadnjih štirih letih so naši zgradili v Rušah 210 stanovanj v družbenem sektorju in 50 stanovanj v zasebnem sektorju. Trenutno je v gradnji 10 stanovanj, vendar 50 od teh že tik pred vselitvijo. 1 m² stanovanja stane v teh blokkih 6700 din, kar je najnižja cena na mariborskem območju. Z gradnjo stolpičev so začeli lani februarja, oktobra pa morajo biti stanovanja vseljiva.

Drugi večji objekt v Rušah je nova kisikarna tovarne dušika. Vrednost kisarne je 15 milijonov din. Zgrajena je bila v 5 mesecih. Hala je tipska — Gradisova in ponaša se z 18-metrskimi razponi in 13 m visokimi stebri ter žerjavno progno.

Ruše bodo v kratkem dobile tudi nov gasilski dom. Stoji na zidovih stare zgradbe. V temelje so vgradili spomenico o vseh najvažnejših dogodkih v današnjih dneh, s podatki o izvajalcu in investitorju itd. Investicijska vsota je 2 milijona din.

Največji investitor gradenj, ki jih izvaja Gradis, je tovarna dušika Ruše. Prav od nje si obetajo tudi v bodoče največ dela. Potrebno bo zgraditi nove peči za ferosilicij, novo upravno zgradbo in skladišča za

surovine itd. Naši Gradisovci upajo, da so s svojim delom dosedaj že dokazali, kaj zmorejo, tako, da se jim bo lahko to štelo v dobro pri naslednjih licitacijah.

Gradis v Mostarju

Naša gradbena enota TOZD Nizke gradnje iz Maribora je prevzela gradnjo novega modernega mostu nedaleč od starega, ki ga je dal postaviti še Sulejman Veličastni. Začeta so že pripravljajna dela, vršijo se izkopi za opornike. Teren je kamnit in je potrebno miniranje. Postavljena je tudi domača betonarna.

Most bo v celoti betoniran po sistemu previsne gradnje. Delavci TOZD GE NG niso novinci v Hercegovini, izdelali so že 2 mostova, in sicer v Žitomislićih in Čapljini. Najbrž jim je na ta račun zaupano delo na tretjem mostu. Novi most bo dolg 114 m in širok 22,20 m, končan pa bo julija 1978.

Opomba: Gornjih 6 sestavkov je povzetih iz Gradisovega vestnika št. 230

IMP

Prvi začeli graditi v Godoviču

V Idriji ni več prostora za razširitev gospodarstva, zato je nova industrijska cona predvidena v Godoviču. Ker se IMP obrat v Idriji mora rešiti svoje prostorske krize, so se zaposleni v TIO odločili, da v tej coni zgradijo nove proizvodne prostore.

Prvi del investicije naj bi prinesel 2.000 m² pokritega prostora, kamor bodo preselili del proizvodnje iz Idrije, drugi del pa še 2.500 m². Po dokončanju investicije bo v Godoviču zaposlenih 67 delavcev, ki naj bi izdelovali določene posode (cisterne).

»Sedaj intenzivno gradimo. Gradbeno podjetje Zidgrad iz Idrije bo delo končalo v okviru plana, ki smo ga izdelali v soglasju z ostalimi izvajalci. Gradnja v Godoviču je v začetku predstavljala problem za vse bodoče graditelje v tej industrijski coni, ne samo za nas. Tu ni nobene komunalne ureditve. Godoviška planota je prelomnica vode za Idrijo in Ljubljano, kar zahteva več preventivnih ukrepov, da ne bi prišlo do onesnaženja voda. Zgradbe ne smejo pokvariti okolice, ki je bila doslej neokrnjena. Vse to in še nekatere druge težave so povročile, da smo projekte dobili kasneje, kot smo predvidevali.«

Z dograditvijo objekta v Godoviču bo v sedanjih idrijskih prostorih TOZD TIO le nekoliko lažje organizirati proizvodnjo klimatskih elementov, sanitarnih vozlov in instalacijskih blokov. Za julij—avgust pred-

videvajo začetek novega proizvodnega programa instalacijskih blokov. Zanimanje za ta program je po dosedanjih ugotovitvah veliko, pomenil pa bo velik prispevek pri kompletaciji instalacij, hitrejši in cenejši stanovanjski izgradnji.

IMP — TOZD dvigalo, montira dvigala v najvišjih stolpnih v Beogradu

V lanskem letu smo pričeli z montažo desetih dvigal v Beogradu. Dvigala so proizvod firme OTJS-FREISSLER. Tukaj nastopamo v glavnem kot montažerji.

Sama montaža v Beogradu je zelo zahtevna, saj sta stavbi, v katerih so dvigala, najvišji pri nas, poleg tega pa so tudi sama dvigala firme OTIS zelo zahtevna.

Delamo na štirih dvigalih z višino 120 m oz. 32 nadstropij. Pri delu so težave zaradi višine in transporta materiala po jašku. Kljub temu pa bomo v juliju montažo teh štirih dvigal zaključili.

Zastopstva — najmanjša temeljna organizacija IMP

Nastala je leta 1974. Zastopstva si vse manj kruha prislužijo z zastopanjem, vedno več pa s svojim delom na montaži in s proizvodnjo.

Zastopamo naslednje tuje firme:

— Alfa-Laval — izdeluje opremo za živilsko industrijo

— Frigoscandia — izdeluje tunele za globoko zmrzovanje prehrambenih artiklov

— Linden Alimak — izdeluje gradbena dvigala

— Ideal Standard — izdeluje sanitarne armature

— Schirp — izdeluje filtre.

V TOZD Zastopstva je trenutno 42 zaposlenih delavcev. Ni niti enega ne kvalificiranega, 6 pa jih ima visoko izobrazbo, eden pa višjo.

Švedska firma Alfa — Laval je znana po vsem svetu kot izdelovalka kvalitetne opreme za živilsko industrijo (mlekarne, sirarne, pivovarne, tovarne sokov itd.). Monterji IMP to opremo tudi montirajo po vsej Jugoslaviji in opravljajo še redno vzdrževanje in servis. Dobra montaža, dobra servisna služba in dobri poslovni odnosi jim omogočajo uspešno delo in normalen razvoj. Če bi imeli dovolj prostora, bi se še hitreje razvijali.

Opomba: Gornji trije sestavki so povzeti po IMP Glasniku št. 6/77.

Bogdan Melihar

Parametri seizmične odpornosti zidanih zgradb

V naslednjem je prikazan aproksimativni proračun zidanih zgradb na horizontalno strižno odpornost.

Račun je zasnovan na laboratorijskih rezultatih strižne odpornosti zidov. Iskani in ugotovljeni so faktorji parametrov odpornosti, ki so:

- kvaliteta zidov
- debelina zidovja
- zasnova zgradbe
- število etaž.

Kvantifikacija vplivnosti parametrov daje vpogled na uspešnost posameznih konstruktivnih rešitev in ukrepov pri izvedbi. Račun je prikladen za splošno analizo različnih sistemov zidanih zgradb in še tudi sistemov sanacij.

1. O koeficientih parametrov varnosti lahko govorimo, če uspemo dobiti za odpornost zgradbe pogoj za stabilnost v naslednji obliki:

$$\frac{1}{\Phi} \cdot n \cdot (p_1) \cdot n \cdot (p_2) \dots n \cdot (p_i) \dots n \cdot (p_n) = 1 \quad (1)$$

Pri tem je Φ funkcija seizmičnega koeficienta »K« in faktorja varnosti »V«, $n \cdot (p_i)$ pa koeficient, ki je funkcija parametra p_i

2. Odpornost je obravnavana kot strižna odpornost. Ta je karakterizirana z nastankom križnih razpok na relevantnih zidovih, to je na zidovih, ki stoje lahko le v smeri potresnega sunka. Odpornost je določena s poprečno tangencialno napetostjo, τ_{rus} ki je odvisna od vertikalne obremenitve δ_p in kvalitete zidu, τ_k ki jo daje laboratorijska preiskava.

$$\tau_{rus} = \tau_k \sqrt{1 + \frac{\delta_p}{1.5 \tau_k}} \quad (2)$$

τ_k je referenčna strižna odpornost neobremenjenega zidu, ki je pomnožena z 1,5 enaka natezni trdnosti.

3. Razporeditev vertikalne obremenitve na relevantno grupo zidov v pritličju je dana kot povprečna vertikalna napetost. (Pomen oznak glej v prilogi).

$$\delta_p = \frac{n \cdot q \cdot f \cdot F_{tot}}{\varphi \cdot \lambda_v \cdot F_{tot}} + n \cdot \gamma \cdot h \quad (3)$$

4. Razporeditev celotne inercialne horizontalne sile na relevantno grupo zidov.

Celotna inercialna sila:

$$Q = (nq + n \cdot \gamma \cdot h \cdot \varphi) \cdot F_{tot} \cdot K$$

Povprečna ploščina relevantnih zidov:

$$F_{zid} = \varphi \cdot F_{tot} \cdot \lambda_h$$

Zidov, ki stoje pravokotno na smer sunka pri razporeditvi celotne inercialne sile, ne upoštevamo, čeprav tudi ti prevzemajo delež horizontalne obremenitve v proporciju s togostjo. Tako smo pri izračunu na varnejši strani.

Koeficient togosti pa ni zgolj proporcionalen ploščini ter se zato inercialna sila ne razporeja tudi med relevantnimi zidovi proporcionalno z njihovimi ploščinami. Poleg tega pa že asimetričnost v tlorisu povzroča torzije, ki nekatere od relevantnih zidov dodatno obremenjuje. Pri preloji faktorja varnosti lahko vse to upoštevamo s povečanjem povprečne tangencialne napetosti z faktorjem $\alpha_h > 1$.

Merodajna tangencialna napetost relevantnega zidu je tako:

$$\tau_p = \frac{(n \cdot q + n \cdot \gamma \cdot h \cdot \varphi) \cdot F_{tot}}{\lambda_h \cdot \varphi \cdot F_{tot}} \cdot K \cdot \alpha_h \quad (4)$$

5. Faktor varnosti zgradbe pri potresni obremenitvi, ki jo določa koeficient seizmičnosti K je

$$V = \frac{\tau_{rus}}{\tau_p}$$

Ob upoštevanju enačb 2. 3. in 4. dobimo faktor varnosti

$$V = \frac{1}{K \cdot n} \left(\frac{\tau_k}{\gamma_h} \right) \cdot \left(\frac{1}{1 + \frac{q}{\gamma \cdot h \cdot \varphi}} \right) \cdot \frac{\lambda_h}{\alpha_h} \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{1.5} \left(\frac{\gamma \cdot h}{\tau_k} \right) \cdot \left(1 + \frac{q \cdot f}{\gamma_h \varphi \lambda_v} \right) \cdot n} \quad (5)$$

6. V enačbo 5 vstavimo za vrednost, kjer nastopajo parametri: kvalitete zidovja: (τ_k) — obseg ploščin nosilnih zidov v odnosu na koristno etažno površino (φ)

— razporeditev zidov Z_h v smeri sunka

$$\frac{\lambda_h}{\alpha_h} = Z_h$$

— razporeditev vertikalne obremenitve na zidove v smeri sunka Z_v ; odgovarjajoče izraze in dobimo tako:

$$v^2 K^2 n^2 = n^2 (\tau_k) n^2 (\varphi) \cdot Z_h^2 + \frac{n}{1.5} n (\tau_k) n (\varphi) Z_h^2 Z_v \quad (6a)$$

Rešitev enačbe 6 (a) po »n« da enačbo:

$$n = \frac{1}{3v^2 K^2} n (\tau_k) n (\varphi) Z_h^2 \cdot Z_v \left(1 + \sqrt{1 + \frac{9v^2 K^2}{Z_h^2 Z_v^2}} \right) \quad (6b)$$

Vrednost, kjer nastopata parametra Z_h in Z_v , ki ju označimo kot koeficient zasnovne $n(Z_h \cdot Z_v)$ normaliziramo za $Z_v = 1$ in $Z_h = 0.5$ na vrednost 1.

Tako dobimo enačbo, ki izpolnjuje z relacijo 1. postavljeno zahtevo:

$$1 = \frac{1}{\Phi} \cdot \frac{1}{n} \cdot n (\tau_k) n (\varphi) n (Z_h \cdot Z_v) \quad (6)$$

V enačbi 6 predstavljajo oznake:

$$\Phi = \frac{12v^2 K^2}{1 + \sqrt{1 + 36v^2 K^2}}$$

$$vK = \Phi \sqrt{\frac{1}{6\Phi} + \frac{1}{4}}$$

$$n (\tau_k) = \left(\frac{\tau_k}{\gamma_h} \right)$$

$$n (\varphi) = \frac{1}{1 + \frac{q}{\gamma \cdot h \cdot \varphi}}$$

$$\frac{1}{n}$$

$$Z_h = \frac{\lambda_h}{\alpha_h}$$

$$Z_v = \frac{1 + \frac{q}{\gamma \cdot h \cdot \varphi} \cdot \frac{f}{\lambda_v}}{1 + \frac{q}{\gamma \cdot h \cdot \varphi}}$$

$$Z_v = 1 \quad \text{za} \quad \frac{f}{\lambda_v} = 1 Z_{vmin} = (n \cdot \varphi) \quad \text{za} \quad f = 0$$

funkcija potresne obremenitve, dane s pričakovanim koeficientom seizmičnosti K in faktorjem varnosti do »rušitve« po tem računu

faktor parametra kvalitete zidu

faktor parametra: ploščina nosilnih zidov v odnosu na koristno ploščino

faktor parametra števila etaž

parameter razporeditve in obremenitve zidov, ki stoje v smeri delovanja potresa

parameter razporeditve vertikalne obremenitve na zidove, ki stoje v smeri delovanja potresa

faktor parametrov zasnovne Z_h in Z_v

$$n (Z_h; Z_v) = \frac{Z_h^2 \cdot Z_v}{0,25} \cdot \frac{1 + \sqrt{1 + \frac{9v^2 K^2}{Z_h^2 Z_v^2}}}{1 + \sqrt{1 + 36v^2 K^2}}$$

V faktorju parametra zasnovne $n(Z_h, Z_v)$ se nahajata tudi vrednost $V \cdot K$, ki kaže rušno obremenitev. Zato osnovni pogoj, dan z relacijo (1) ni povsem dosežen. S suponirano vrednostjo za $V \cdot K$ v izračunu vrednosti $n(Z_h, Z_v)$ preko iteracije pridemo do pravilne vrednosti $V \cdot K$.

Potek proračuna objekta:

1. Računamo parametre zasnovne, ki so razven povprečne etažne višine »h« brezdimenzijske vrednosti Z_h, Z_v in φ .

2. Privzamemo iz neposrednih laboratorijskih preiskav ali objavljenih rezultatov teh preiskav materialno tehnične vrednosti:

volumenska teža zidu γ t/m³ in kvaliteta zidu, dana s strižno odpornostjo τ_k v t/m².

3. Izračunamo brezdimenzijske koeficiente parametrov:

$$n(\tau_k) \cdot n(\varphi) \text{ in } n(Z_h \cdot Z_v)$$

4. Iz koeficientov računamo vrednost

$$\Phi = n(\tau_k) \cdot n(\varphi) \cdot n(Z_h \cdot Z_v) \frac{1}{n} \text{ in}$$

iz tega vrednost

$$V \cdot K = \Phi \sqrt{\frac{1}{6\Phi} + \frac{1}{4}}$$

ki mora biti enaka privzeti vrednosti za $V \cdot K$ pri izračunu koeficienta $n(Z_h \cdot Z_v)$. V nasprotnem primeru izvršimo korekturo in ponovimo račun.

Izračunano vrednost $V \cdot K$ lahko uporabimo:

1. Za primerjavo k normiranemu faktorju varnosti in normiranemu tj. pričakovanemu koeficientu seizmičnosti.

$$V \cdot K \geq V_{nor} \cdot K_{nor}$$

2. Če je dan le koeficient pričakovane seizmičnosti $K_{n,r}$ ter je ta realen, računamo faktor varnosti

$$V = \frac{V \cdot K}{K_{nor}} \geq 1$$

Presoja faktorja varnosti je prepuščena projektantu in je predmet dogovora. Z zmanjšanjem stopnje potresa naj bi faktor varnosti rasel kot npr.:

IX. stopnja MSK	1.33
VIII. stopnja MSK	1.50
VII. stopnja MSK	2.00

3. Če ni določen pričakovani koeficient seizmičnosti ali je ta evidentno prenizko ocenjen, lahko za področja, kjer smo imeli večje potrese iz analize konkretnih objektov, ki niso bili poškodovani ali le malo poškodovani, ob privzetem faktorju varnosti 1 do 1.2 ocenimo koeficient seizmičnosti za analizirane vrste objektov. Tako dobljeni koeficient primerjamo z registriranimi parametri potresa.

V naslednjih treh tabelah so prikazani koeficienti parametrov odpornosti za razne vrednosti parametrov.

$$n(\varphi) = \frac{1}{1 + \frac{q}{\gamma \cdot h \cdot \varphi}}$$

$$\gamma \cdot h = 5 M_p/m^2$$

φ q	0,06	0,08	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40
0,400	.43	.50	.56	.65	.71	.79	.83
0,500	.38	.44	.50	.60	.67	.75	.80
0,600	.33	.40	.45	.56	.63	.71	.77
0,700	.30	.36	.42	.52	.58	.68	.74

$$n(\tau_k) = \frac{\tau_k}{\gamma h}$$

$$\gamma \cdot h = 5 M_p/m^2$$

τ_k	1,0	1,5	2	5	10	15	20	25	M_p/m^2
$n(\tau_k)$.20	.30	.40	1	2	3	4	5	

$$n(Z_h, Z_v) = \frac{Z_h^2 \cdot Z_v}{0.25} \cdot \frac{1 + \sqrt{1 + \frac{9v^2 K^2}{Z_h^2 Z_v^2}}}{1 + \sqrt{1 + 36V^2 K^2}}$$

$$vk \approx 0.15$$

Z_h Z_v	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10
1	1.00	.83	.68	.54	.42	.31	.23	.15	.11
0,80	.85	.70	.58	.47	.37	.28	.21	.14	.10
0,60	.70	.60	.50	.41	.33	.25	.19	.13	.09
0,40	.57	.49	.42	.35	.28	.23	.17	.12	.08

Iz gornjih tabel je razvidno:

1. Velik vpliv parametrov zasnovne. Koeficient zasnovne gre pri novejših gradnjah po zasnovanju lahko celo proti ničli, če so nosilni zidovi bili usmerjeni le v eni smeri. Zidani kameniti objekti, kot tudi opečni objekti izpred I. svetovne vojne so v pogledu zasnovne mnogo ugodnejši. Zahteva po simetričnosti pri vseh konstrukcijah je v naših predpisih tudi zahtevana, vendar pa ne kvantificirana. Čisto tunelska gradnja bi bila že pri veljavnih predpisih nedopustna za potresno področje. Zahtevo po simetričnosti lahko kvantificiramo $Z_h \text{ npr. } \geq 0,30$.

2. Koeficient kvalitete zidu je proporcionalen parametru τ_k tj. strižni odpornosti neobremenjenega zidu. Iz preiskav na opečnih in kamnitih zidovih vidimo, da se ta giblje od 1.5 t/m² do 25 t/m² v odvisnosti od opečnega bloka, predvsem pa od kvalitete in količine veziva, to je malte.

Za potresno področje bo v novih predpisih potrebno določiti kvaliteto malte, ki naj bo takojmenovana podaljšana cementna malta s trdnostjo med 20 kg/m² do 50 kg/m², ter zahtevati dosledno kontrolo z odvzemanjem vzorcev na gradbišču.

Z ozirom na velik raztros že v pogledu same kvalitete zidovja ni umestno presojati zidove zgradbe, tako opečne kot tudi kamenine, kot načeloma neustrezne za potresno območje.

3. Zmožek obeh koeficientov zasnovne in kvalitete zidu še nadalje ziferencira posamezne ugodne in neugodne slučaje.

4. Ker je koeficient parametra število etaž n obratno proporcionalen z n je omejevanje višine etaž vsekakor ume-
stno. Nikakor pa ni sprejemljiva splošna omejitev števila
etaž zidanih zgradb neoziraj se na stopnjo pričakovanih
potresov. Število etaž je omejiti z ozirom na stopnjo potre-
sov in še za primer, če je bila zgradba podvržena detajlnejši
stabilnosti analizi ali ne.

5. Koeficient parametra $n(\varphi)$ za določen tip zidanih
zgradb ne bo mogel dosti variirati. Predpisovanje dolžine
makedonskih slopov, ki jo imajo naši dosedanji predpisi, ni
dovolj utemeljeno. Pravilneje bi bilo predpisati minimalni
odnos med površinami vseh nosilnih zidov φ in enakomer-
nostjo razporeditve zidov Z_h z ozirom na dve pravokotni
osi. Starejši zidani objekti, kameniti in opečni, so v pogledu
površine in razporeditve zidov razmeroma ugodni.

POMEN OZNAK

- V = faktor varnosti
- K = seizmični faktor $K = K_c \beta$
- q = stalna in koristna obremenitev etaže Mp/m^2
- γ = volumenska teža zidu Mp/m^3
- n = število etaž

- φ = odnos površine vseh nosilnih zidov proti celotni
koristni površini zgradbe
- f = delež površine stropov, katerih obremenitev se pre-
naša na zidove, ki stoje v smeri potresnih sunkov
- F_{tot} = celotna koristna površina etaže
- λ_h = odnos ploščine nosilnih zidov, ki leže v smeri po-
tresa proti vsem nosilnim zidovom
- λ_v = odnos ploščin vseh obremenjenih zidov, ki leže v
smeri potresa proti vsem zidovom
- α_h = koeficient povečanja povprečne tangencialne obreme-
nitve radi torzije različnih višin zidov in upogibnih
deformacij
- Z_h = parameter razporeditve zidov z ozirom na hori-
zontalne obremenitve
- Z_v = parameter razporeditve vertikalne obremenitve
- δ_p = povprečna vertikalna napetost v zidu, ki stoji v
smeri sunka (relevantni zidovi)
- τ_{trus} = povprečna tangencialna napetost v relevantnem ver-
tikalno obremenjenem zidu ob nastanku križne raz-
poke (rušenje)
- τ_k = povprečna tangencialna napetost vertikalno neobre-
menjenega zidu, ki je pomnožena z 1,5 enaka na-
tezni trdnosti zidu.

Viktor Turnšek, dipl. ing.



Nov objekt iz področja industrijske gradnje s predfabriciranimi elementi – RTP NOVO POLJE 110/10 kW.

Vsi elementi transformatorske postaje NOVO POLJE so bili predfabricirani v centralnih obratih Črnuče, prepeljani z vlačilci in z lastnim avto dvigalom montirani na samem mestu. Podjetje prevzema kompletni inženiring za tovrstne objekte.



Valjanje položenega asfaltnega sloja na avtocesti HUDINJA-ARJA VAS z najnovejšimi komprimacijskimi stroji.

Podjetje je v letu 1977 nabavilo številne nove stroje in opremo za izvajanje nizkih gradenj, predvsem pa za gradnjo novih avtocest, s čimer je želelo povečati kapaciteto in tudi kvaliteto prevzetih del.

SLOVENIJA
SOS
CESTE

30 LET