

CEMENT WAPNO GIPS



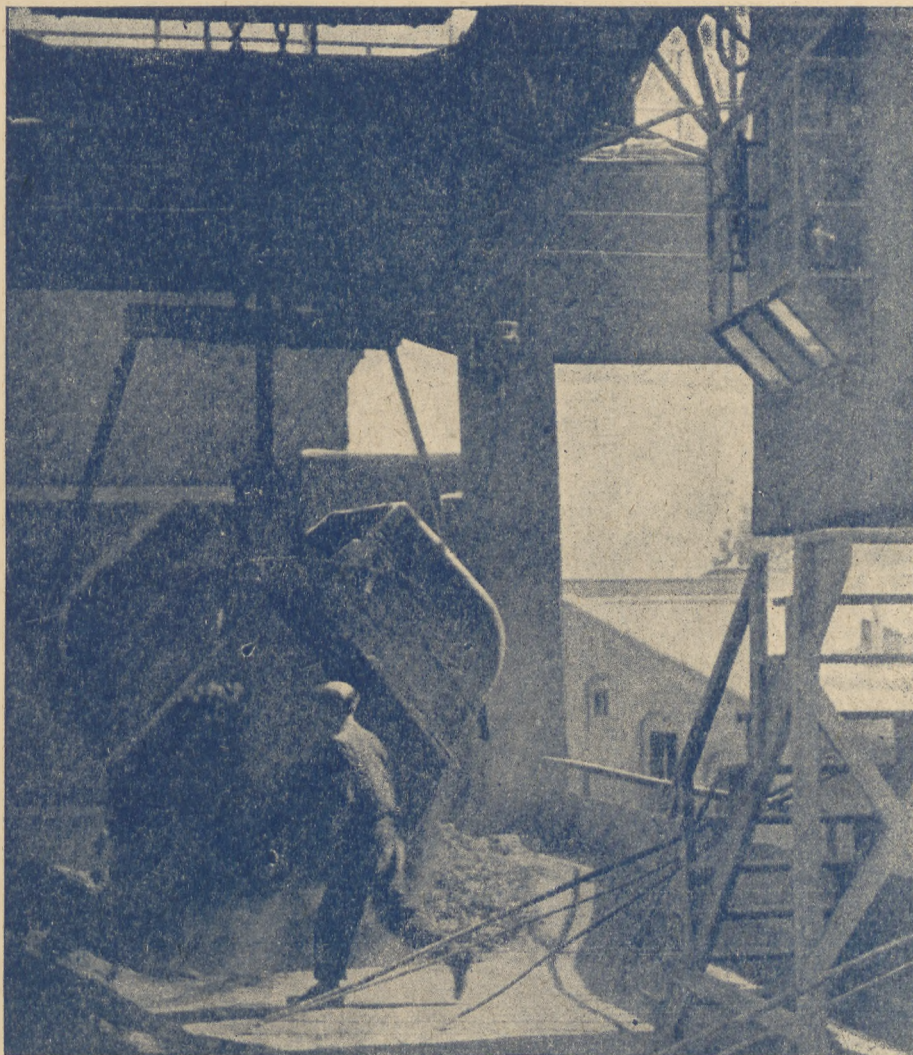
C 111 7231

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW WIĄŻĄCYCH

Rok VII/XVI

LIPIEC — SIERPIEŃ 1951 R.

Nr 7—8



WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

T R E Ś Ć

W siódmą rocznicę Manifestu Lipcowego	str. 145
Rola surowców skalnych Gór Świętokrzyskich w przemyśle wapienniczym — dr Jan Czarnocki	„ 146
O możliwościach zużytkowania dolomitów krajowych — inż. T. Karaim	„ 149
Otwarcie kopalni „Dzierżysław“	„ 151
Wapno palone i kamień wapienny w przemyśle papierniczym — Cz. Garda	„ 152
Kurs dla palaczy piecowych	„ 154
O wiązaniu cementów portlandzkich — inż. K. Eyman	„ 155
Odwadnianie żużla pod wysokim ciśnieniem — A. Szygocki	„ 159
W jaki sposób produkujemy cement? — inż. I. Ahrends, inż. W. Cieśliński	„ 166
Nowy gatunek cementu węglanowego — tłum. inż. W. Cieśliński	„ 170
Produkcja wyrobów żużlobetonowych tłum. inż. Gołędzinowski	„ 171
O właściwą gospodarke kadrami pracowniczymi — F. Koprowski	„ 174
Nowa struktura organizacyjna zakładów przemysłu materiałów wiążących — R. Gałuszka	„ 176
Szkolenie w betoniarstwie — inż. E. Lebda	„ 178
Przegląd Ustawodawstwa — mgr A. B.	„ 185
Przegląd Bibliograficzny	

Fotografia na okładce przedstawia zsypany kamień wapienny na łamaczu surowca

KOMITET REDAKCYJNY:

Redaktor naczelny: mgr Lucjan Mazurkiewicz — Sekretarz redakcji: Irena Socjuszowa
Redaktorzy działowi: mgr inż. Roman Andrzejewski, mgr inż. Walery Cieśliński, mgr inż. Jerzy Sulikowski,
mgr inż. Włodzimierz Zieliński — Redaktor techniczny: Wacław Bembnowicz

Adres redakcji: Sosnowiec, ul. 3-go Maja 28, tel. 6-29-44
Adres administracji: Katowice ul. Stawowa 19, tel. 324-44/45
Kolportaż: PPK „RUCH“ Katowice ul. 3 Maja 23 tel. 317-75

Warunki prenumeraty: Przedpłata kwartalna normalna 13'50 ulgowa 9'—

Konto PKO Katowice III. 12007/110. Cena zeszytu pojedynczego 4'50

Format A4 — Obj. ark. druk. 3³/₄ — Nakład 1300 egz. — Papier druk. sat. kl. V 61×86, 60 gr.
Numer zamówienia 365 z dnia 21. 6. 51. — Druk ukończono 28. 7. 1951
KRAKOWSKIE ZAKŁADY GRAFICZNE Nr 4 — KRAKÓW, J. SAREGO 7 — TELEF. 560-67

CEMENT WAPNO GIPS

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW WIĄŻĄCYCH

Rok VII/XVI

LIPIEC—SIERPIEŃ 1951 R.

Nr 7—8

W siódmą rocznicę Manifestu Lipcowego

Wśród wielu dat znaczących etapy w naszych dziejach jedną z najznamienniejszych będzie dzień 22 lipca 1944 roku, dzień ogłoszenia przez Polski Komitet Wyzwolenia Narodowego Manifestu do narodu, wyzwalanego w tym czasie spod jarzma hitlerowskiego przez zwycięskie oddziały wojsk polskich i radzieckich. Rewolucyjna treść Manifestu niósła zapowiedź rewolucyjnych przemian w strukturze politycznej, społecznej i gospodarczej naszego państwa, zapowiedź nowej ery w życiu Polski.

Zbyt bliska dzieli nas perspektywa od tej historycznej daty, byśmy mogli w pełni ocenić znaczenie Manifestu Lipcowego, byśmy wszyscy potrafili znaleźć odpowiednią, właściwą miarę do ustalenia jego wielkiego ciężaru gatunkowego, byśmy wszyscy zrozumieli, jak doniosły w następstwa okres czasu dane nam jest przeżywać, okres stopniowego urzeczywistniania, wprowadzania w życie idei, dla których przesłanką jest treść Manifestu Lipcowego. Cały nasz wysiłek i trud dnia codziennego poświęcany jest na to, by wyznaczoną drogę odbyć jak najszybciej, z jak najlepszymi wynikami. W tym to celu, po okresie Planu Trzechletniego, wykorzystanego na zagojenie najcięższych, najdotkliwszych następstw drugiej wojny światowej, wkroczyliśmy w ubiegłym roku w następny etap — etap Planu Sześcioletniego.

Czym stać się on ma dla nas, jakie przeobrażenia przynieść ma naszemu krajowi — charakteryzuje najlepiej przesłowiec Prezydenta Bieruta, wygłoszone na V Plenum KC. PZPR. „W wyniku osiągnięć Planu Sześcioletniego Polska zostanie przekształcona w jeden z najbardziej uprzemysłowionych krajów Europy“ — oświadczył wówczas Prezydent Rzeczypospolitej. „Plan Sześcioletni — to program nie tylko gospodarczy lecz równocześnie ideologiczny, polityczny, społeczno ustrojowy. Plan Sześcioletni — to plan, który stworzy mocne i niewzruszone podstawy nowego ustroju społecznego w Polsce, podstawy socjalizmu.“

Przytoczone słowa z referatu Prezydenta Bieruta wyraźnie wskazują, jak ścisła jest łączność pomiędzy treścią Manifestu Lipcowego i ustawą o Sześcioletnim Planie rozwoju gospodarczego i budowy podstaw socjalizmu w Polsce. Doniosłe reformy zapowiedziane Manifestem Lipcowym przybrały kształty realne Planu Sześcioletniego; Plan ten urzeczywistnia cały naród.

Nie ma tygodnia, by prasa codzienna nie przynosiła wiadomości o uruchomieniu nowych ośrodków produkcji przemysłowej, o przystąpieniu do budowy nowych obiektów lub rozbudowy już istniejących.

Nie przebrzmiały jeszcze echa uroczystości związanych z uruchomieniem nowych działów w hucie „Częstochowa“ a już czytamy zapowiedź, iż w nie długim czasie popłynie strumień żelaza z nowego pieca huty „Kościuszko“.

W bieżącym miesiącu ukażą się dymy z kominów cementowni „Odra“, której wydajność przekroczy wkrótce wyniki istniejących fabryk cementu, a jednocześnie prasa codzienna sygnalizuje, iż w Wierzbicy montuje się już piece-olbrzymy do wypалу klinkru cementowego, dzięki którym produkcja nowej cementowni przewyższy normy osiągnane przez wszystkie czynne zakłady.

Olbrzymia fabryka kwasu siarkowego w Wizowie, jedna z największych w Europie fabryk syntetycznego włókna w Gorzowie, potężny kombinat chemiczny w Dworach k. Oświęcimia, podobne zakłady w Kędzierzynie, wielkie zakłady włókiennicze w Piotrkowie — oto garść wiadomości z okresu kilkunastu dni, wiadomości o uruchomieniu, bądź też bliskim terminie uruchomienia wielkich, nie znanych dotychczas w tej skali produkcyjnej, fabryk.

Wre gorączkowa praca w naszym kraju, jej tempo wzrasta, potęguje się, staje się urzekające. Ilość i wielkość inwestycji przewyższa to wszystko, co kiedykolwiek na ziemiach naszych zostało uczynione. Setki milionów złotych, użyte przez nas państwu, dzięki subskrybowaniu przez miliony obywateli Narodowej Pożyczki Rozwoju Sił Polski, wydatnie przyczyni się do podjęcia prac nad rozbudową potencjału gospodarczego kraju w większej jeszcze niżeli dotychczas skali. Tym samym położone zostaną szybciej i szerzej podstawy pod nowy ustrój społeczny, któremu na imię — Socjalizm.

Rola surowców skalnych Gór Świętokrzyskich w przemyśle wapienniczym

Konieczność prawidłowego zaplanowania gospodarki złożami surowców wapiennych w Polsce zmusza do szczególnego zainteresowania się terenem kielecczyzny, gdzie znajdują się jedyne w Polsce centralnej złoża najczystszych i najbardziej wartościowych wapieni.

Artykuł poniższy, napisany przez Dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego Dra Jana Czarnockiego ukazał się na łamach naszej prasy technicznej już w roku 1946.

Wobec stałej aktualności tematu Komitet redakcyjny uzyskał zgodę Autora na przedrukowanie tego artykułu w naszym czasopiśmie.

Wyrażamy przekonanie, że tezy najlepszego znawcy geologii rejonu Kielec będą z zainteresowaniem czytane przez tych wszystkich, którym właściwa gospodarka naszymi złożami wysokowartościowych wapieni leży na sercu.

Redakcja.

Rozmieszczenie surowców skalnych w obecnych granicach naszego Państwa sprowadza się głównie do południowej jego części. Niż, z niewielkimi wyjątkami, pozbawiony jest skał rodzimych, które na tym wielkim obszarze środkowej i północnej części Polski reprezentowane są przez głązy narzutowe pochodzenia lodowcowego. Ich złoża nieregularne, dowolnie rozrzucone, o małych, szybko wyczerpujących się zasobach, nie mogą zastąpić złóż rodzimych, obficie rozmieszczonych w południowej części kraju, gdzie związane są ze strukturą geologiczną, przyjmującą bezpośredni udział w ukształtowaniu jej powierzchni.

Szlachetne, wysoko wartościowe surowce skalne koncentrują się tu głównie w dwóch ośrodkach, położonych w obrębie Wyżyny Małopolskiej.

Największym z nich na zachodzie jest Śląsk, posiadający na swoich terenach najbardziej wartościowe, o wielkich zasobach, skały przeważnie typu krystalicznego, gdy we wschodniej części, w obrębie Tatr, Pienin, Karpat i Gór Świętokrzyskich poza skałami krystalicznymi na czoło wysuwają się skały osadowe.

Wśród wymienionych obszarów wschodniej części Małopolski, rejon Świętokrzyski odgrywa rolę dominującą nie tylko ze względu na wielkie zasoby skał użytecznych, lecz przede wszystkim z uwagi na najbardziej dogodnie ich położenie geograficzne.

Na obszarze tym mieszczą się wyłącznie niemal skały osadowe, gdyż krystaliczne (diabazy), nie dawno ujawnione, poza naukowym ich znaczeniem, wartości przemysłowej nie posiadają. Skały osadowe natomiast, jeśli chodzi o ich znaczenie użytkowe, wyróżniają się niepomrotnie wielką skalą różnorodności i zastosowania przy jednoczesnym ich skupieniu na stosunkowo niewielkim obszarze, ujętym ramami zasięgu wszystkich niemal formacji geologicznych, wśród których środkową część Gór Świętokrzyskich zajmują skały pochodzenia paleozoicznego, a w obwodzie mezozoiczne i trzeciorzędowe.

Na tym miejscu poświęcimy uwagę skałom wapiennym. W zagłębiu Świętokrzyskim odgrywają one szczególną rolę ze względu na wysoką ich wartość, różnorodność zastosowania i duże zasoby. W tym znaczeniu ośrodek ten wysuwa się na czoło innych baz surowcowych, nie dorównujących mu zwłaszcza pod względem ześrodkowania różnych typów surowca na niewielkiej stosunkowo przestrzeni.

Rozpatrując rozmieszczenie skał wapiennych z punktu widzenia ich przemysłowego znaczenia stwierdzimy, że zajmują one kilka większych ośrodków, których większość odgrywa rolę podrzędną ze względu na przeciętną wartość surowca. Do takich obszarów zaliczyć należy tereny położone na północnym zboczu Gór Świętokrzyskich, w strefie rozległej, charakteryzującej się wychodniami różnych typów skał jurajskich, najbardziej u nas rozpowszechnionych. Tu zajmują one rozległy obszar położony pomiędzy Jastrzębiem na północno-zachodzie, a Kamienną (w dolnym biegu) i Zawichostem na południowym wschodzie.

W ośrodku tym surowiec wapienny odgrywa dużą rolę ze względu na przemysłowy charakter tego obszaru; surowiec ten służy celom hutniczym (jako topnik), budowlanym i drogowym — w stanie surowym — oraz, w charakterze przetwórczym (jako wapno), do celów budowlanych, rolniczych i chemicznych. Produkcja górnicza jest tu nastawiona przeważnie na użytek lokalny.

Inne ośrodki położone po zachodniej stronie Gór Świętokrzyskich (np. Przedborsk n/Pilicą i powiat opoczyński) dysponujące surowcem wapiennym o tym samym charakterze jak na zboczu północno-wschodnim, choć w mniejszej geograficznie skali, posiadają niewiele mniejsze znaczenie. Obsługują one obszary o zasięgu lokalnym, oraz tereny okoliczne pozbawione tego surowca.

Południowo-wschodnia część rejonu świętokrzyskiego jest najskąpiej wyposażona w skały wapienne.

W rejonie stopnickim i częściowo opatowskim zasięg tych skał ogranicza się tylko do niewiel-

kich wychodni o znaczeniu lokalnym. Przeważają tu skały przede wszystkim mało odporne, nadające się do budownictwa, jak np. piaskowce wapienne (wapień litawski), margle kredowe i wapienie trzeciorzędowe.

W tym położeniu geograficznym nawet stosunkowo małe zasoby twardych wapieni (Jurkowice, Kobylany) lokalnie nabierają jednak dużego znaczenia. Do takich należą właśnie małe, odosobnione wychodnie wapieni jurajskich i turońskich w okolicy Buska, w Skotnikach i Kikowie, gdzie, jako jedyne twarde skały na tym obszarze, służą drogownictwu.

Poza obszarami wymienionymi, największe znaczenie przemysłowe posiada rejon chęciński i łagowski. Są to największe ośrodki, dysponujące najlepszym surowcem wapiennym, największymi jego zasobami i dogodnymi warunkami eksploatacji górnictwa.

Ośrodek chęciński, położony między Małogoszczą, Chęcunami i Chmielnikiem, szczególnym zbiegiem okoliczności koncentruje wszystkie typy skał wapiennych, należących do różnych formacji. Wśród nich naczelnie miejsce przypada skałom paleozoicznym, głównie dewońskim. Dostarczają one najlepszych u nas surowców, służących celom przetwórczym.

Surowiec dewoński odznacza się wielką wydajnością i wysokimi zaletami wapna stosowanego do celów budowlanych, chemicznych i nawozowych. Poza tym znaczna część tych skał, dzięki półkrystalicznej strukturze i zdolności przyjmowania poloru, nadaje się, jak wiadomo, do celów zdobniczo-architektonicznych. (Piękne marmury kieleckie, nie ustępujące zagranicznym).

Drugi, nie mniej ważny ośrodek surowcowy, pozostający dotąd w stanie dziewiczym, położony jest w okolicy Łagowa i Iwanisk.

Przegląd głównych ośrodków skał wapiennych, ujęty pod kątem widzenia ich znaczenia przemysłowego, uwzględnia:

1. jakość i wydajność surowca
2. zapasy
3. warunki eksploatacji górnictwa
4. warunki komunikacyjne.

Obszary odpowiadające tym warunkom pełnić mogą i powinny rolę głównych ośrodków wielkiej produkcji górnictwa przemysłowego. Do takich właśnie należy obszar chęciński.

Zanim jednak zajmiemy się jego omówieniem, należy zdać sobie sprawę z celowości zagadnienia rozbudowy przemysłu wapienniczego na większą skalę i scentralizowania jej w jednym ośrodku.

Ześrodkowanie produkcji wapienniczej wynika przede wszystkim z potrzeby racjonalnego planowania gospodarczego. Przedwojenna gospodarka, oparta na swobodnym dysponowaniu terenami górnictwem, kierowana była interesem jednostek a nie ogółu. Ten stan rzeczy powodował dziką konkurencję, a stosowanie do przeróbki na wapno niewłaściwych i mało wartościowych surowców ale wydobywanych blisko linii kolejowej, w dużej

mierze podrywało zaufanie do surowców i produkcji ośrodka chęcińskiego. Na rynek rzucany był często produkt nieodpowiedni, którego popyt uwarunkowany był umiejętną reklamą.

W tych warunkach rozwój przemysłu wapienniczego nie mógł kształtować się w sposób odpowiadający istotnym możliwościom i stale wzrastającym wymaganiom gospodarczym kraju.

Większa część zakładów wapienniczych okolic Kielc i Chęcin nie posiada większego znaczenia przemysłowego i nie ma przyszłości. Jednym grozi szybkie wyczerpanie się pokładów surowca (Kadzelnia, Chęciny — wap. Hempla, Sitkówka — wap. Łaguny), inne pracują na pokładach nie nadających się do eksploatacji ze względu na małą wartość surowca (Międzygórze Kieleckie, częściowo Tokarnia), inne wreszcie położone są w niedogodnych warunkach komunikacyjnych w stosunku do terenów eksploatowanych (Tokarnia, Chęciny i Wietrznia) lub też nie dysponują odpowiednimi rezerwami terenowymi czy też skalnymi.

Wymienione zakłady przemysłowe, z uwagi na poruszone okoliczności, nieodpowiadają warunkom przyszłej rozbudowy, nastawienia na większą produkcję i poprawę jej jakości. Znacznej ich części grozi nieuchronna likwidacja z tych właśnie powodów. Wapienniki kieleckie natomiast położone w obrębie miasta muszą ulec likwidacji z uwagi na postulaty Państwowej Rady Ochrony Przyrody i Krajobrazu, jak również z powodu przewidzianej regulacji miasta.

Przemysł wapienniczy stanowi jedną z podstawowych gałęzi naszej gospodarki i jako taki musi być uwzględniony w planowaniu; zasługuje tu na uwagę przede wszystkim rejon świętokrzyski, stanowiący jedną z najważniejszych jego baz surowcowych.

Dziś już staje się aktualnym zagadnienie budowy tego przemysłu w rejonie chęcińskim w postaci przygotowania go do wielkich potrzeb odbudowy kraju, jak również dla eksportu.

Tym celom powinny być poświęcone w pierwszym rzędzie tereny odpowiadające wszystkim czterem wyżej wymienionym warunkom. Pierwszym z nich jest najwyższa wartość surowca, drugim — odpowiednio duże jego zasoby, gwarantujące możliwość uruchomienia produkcji na wielką skalę i na dłuższy okres czasu; trzecim — korzystne i dogodne warunki odbudowy górnictwa, zwłaszcza z punktu widzenia minimalnego udziału mas płonnych obciążających koszt eksploatacji, czwartym — dogodne warunki komunikacyjne ośrodka przemysłowego.

Postulatem tym nie odpowiada żaden z istniejących obiektów przemysłowych w okolicach Kielc czy Chęcin. Nieodzowną więc koniecznością staje się sprawa racjonalnego wyzyskania maksymalnych możliwości rejonu chęcińskiego, stanowiącego największy ośrodek pierwszorzędowego surowca wapienniczego i marmurowego w Polsce.

Obszary położone po wschodniej stronie Sitkówki odpowiadają wszystkim wymaganiom wa-

runkom. Między Kowalą i Posłowicami występują pokłady wapieni środkowo-dewońskich, których część najwyższa odznacza się wysoką zawartością węglanu wapnia i nieznaczną domieszką innych składników (96,5—98% CaO; 0,50—0,75% SiO₂; 0,10—0,20% Fe₂O₃).

Nadmienić należy, że obszar ten leży w odległości 2 km od stacji Sitkówka, a ponadto w bezpośrednim sąsiedztwie tego terenu przebiegać będzie trasa kolei Kielce—Mędrzechów. Skrzyżowanie dwóch bardzo ważnych gospodarczo linii kolejowych w miejscu projektowanego obiektu przemysłowego daje mu wyjątkowo korzystne warunki rozwoju.

Uaktywnienie drugiego terenu nadającego się do przyszłej rozbudowy przemysłu wapienniczego, położonego w okolicach Łagowa, uzależnione jest od realizacji projektowanej od dawna linii kolejowej Kielce—Sandomierz.

Przedwojenna produkcja wapiennicza w Łagowie ograniczała się wyłącznie do pieców polowych, obsługujących tereny rolnicze okolic Opotowa i Sandomierza.

Obszar łagowski wyróżnia się wyjątkowo wielkimi zasobami wapienia środkowo-dewońskiego i bardzo dogodnymi warunkami odbudowy górniczej. Uruchomienie tego ośrodka miałyby duże znaczenie ze względu na obsługę rozległych obszarów położonych na wschód od Wisły, a nawet dalszych, pozbawionych własnych wysokowartościowych surowców wapiennicznych.

Zbędne wydaje się wykazywanie korzyści wynikających z projektu centralizacji przemysłu wapienniczego. Realizacja jego ma wszelkie widoki powodzenia tak pod względem kalkulacji handlowej jak i z punktu widzenia ogólnogospodarczych i geograficznych założeń. W dużej mierze przyczynić się też może do wyjaśnienia nieokreślonej roli istniejących dotąd zakładów przemysłowych, przestarzałych i nierentownie pracujących. Z tych powodów nie nadają się one do inwestowania kapitałów, a w obecnym ich stanie spełniać mogą rolę pośrednią, przejściową w cza-

się przedstawiania tego przemysłu na skalę zmodernizowanej techniki, eksploatacji i produkcji.

Z kwestią przemysłu wapienniczego w rejonie świętokrzyskim wiąże się jeszcze inne zagadnienie, któremu, sądzę, należałoby na tym miejscu poświęcić kilka słów.

Chodzi mianowicie o racjonalne wyzyskanie surowców wapiennicznych wysokowartościowych, do których należą np. wapień dewoński. Przekonanie o niewyczerpalnych zasobach naszych skał jest mylne, odnosi się to zwłaszcza do rodzajów bardziej wartościowych. Przeciwnie, zasoby te w stosunku do przyszłości i wzrastającej wciąż produkcji i podnoszącego się zapotrzebowania są o tyle ograniczone, że dziś już sprawa umiejętnego i oszczędnego gospodarowania nimi staje się aktualna.

Ograniczenie stosowania surowców skalnych w zależności od stopnia ich wartości użytkowej może tu mieć duże znaczenie. Tak na przykład użytkowanie skał marmurowych do celów drogowych, do budowy nawierzchni drogowej czy kolejowej, narażające skarb Państwa na bardzo poważne straty, jest niedopuszczalne ze względu na wysoką wartość tego materiału i ograniczone jego zasoby, podczas gdy do tego celu mogą z powodzeniem służyć inne skały np. jurajskie. Eksploatacja skał marmurowych powinna być ograniczona tylko do produkcji wysokowartościowego wapna oraz do celów zdobniczo-architektonicznych.

Bezplanowa i chaotyczna gospodarka przedwojenna terenami surowcowymi, oparta wyłącznie na doraźnej korzyści niczym nie krępowanych jednostek, nie liczyła się często z interesem ogółu i budziła poważne obawy o przyszłość naszych zasobów surowcowych.

Celowe przeto jest już obecnie wprowadzenie ochrony surowców skalnych, zabezpieczenie złóż skalnych przed rabunkową gospodarką i niecelową eksploatacją, jak również ustalenie kontroli stosowania surowców w sposób najbardziej celowy i racjonalny.

Plan Sześcioletni wzmacnia siły Polski i wzmacnia jej niezależność, a wraz z tym wzmacnia wkład Polski w ogólnoludzkie dzieło pokoju.

Aktywność w walce o pokój oznacza więc codzienną pracę każdego z nas nad umacnianiem sił Polski Ludowej, nad umacnianiem jej bazy ekonomicznej, nad umacnianiem jak najszybszego wzrostu jej sił wytwórczych, tzn. jej przemysłu, transportu, żegluzi, jej rolnictwa, a wraz z tym wszystkim jej kultury, gdyż kultura jest niewątpliwie ważnym czynnikiem siły narodu.

Aktywność w walce o pokój — to przyczynianie się ze wszelkich miar i na każdym kroku do realizacji naszego Planu Sześcioletniego.

Prez. B. Bierut

O możliwościach użytkowania dolomitów krajowych

Dolomit jest podwójnym połączeniem węgla magnezowego — $MgCO_3$ z węglanem wapniowym — $CaCO_3$ w stosunku molekularnym. Teoretyczny, procentowy skład czystego dolomitu wykazuje:

dwtlenku węgla	—	CO_2	—	47,81%
tlenku wapniowego	—	CaO	—	30,42%
tlenku magnezowego	—	MgO	—	21,77%

co odpowiada około 45,6% $MgCO_3$ i 54,4% $CaCO_3$.

Występujące w przyrodzie pokłady dolomitowe zwykle wykazują odchylenia od powyższego składu i posiadają większą lub mniejszą ilość tego rodzaju domieszek jak piasek, glina, związki żelaza, manganu, potasowców, siarczanów i in.

Ponadto niejednokrotnie spotykamy dolomity o zawartości $CaCO_3$ znacznie wyższej od teoretycznej i o odpowiednio niższej zawartości $MgCO_3$. Skąły takie nie są dolomitami w ścisłym tego słowa znaczeniu a jedynie zdolomityzowanymi wapieniami, przy czym stosunek zawartości $CaCO_3$ do $MgCO_3$ waha się w dość znacznych granicach.

Pod względem struktury rozróżniamy dolomity miękkie i twarde, porowate i zbite, bezpostaciowe i krystaliczne.

Twardość dolomitu wynosi 3,5—4 skali Mohsa, zaś ciężar właściwy 2,85—2,95; jest on więc twardszy i cięższy od wapienia (kalcytu).

Kolor dolomitów, w zależności od rodzaju i ilości zanieczyszczeń, może być różny: biały, kremowy, żółty, szary, brunatny, a nawet czarny.

Zależnie od właściwości fizycznych i składu chemicznego dolomity mają szerokie zastosowanie zarówno w stanie surowym, jak i wypalonym.

Przemysł hutniczy zużywa znaczne ilości dolomitu do fabrykacji materiałów ogniotrwałych i jako topnika.

Należy także zwrócić uwagę na możliwość stosowania dolomitu palonego do produkcji materiałów wiążących, otrzymywanych drogą częściowego lub całkowitego jego wypalania.

Wypalanie dolomitów można dokonywać we wszystkich typach pieców wapienniczych. Ilość ciepła, temperatura i czas wypalania zależne są od struktury i składu chemicznego surowca. Dolomity miękkie i porowate wypalają się łatwiej, prędzej i przy niższej temperaturze (900—1000°C). Dolomity twarde, krystaliczne — ażeby wypalenie ich było całkowite — wymagają temperatury około 1200°C.

Kolor dolomitów palonych jest różny, zależny od ilości i jakości domieszek i temperatury wypalania; może on być biały, szary lub czarny.

Dolomity czyste, miękkie, wypalane przy niezbyt wysokiej temperaturze dają się łatwo gasić na ciasto wapienne, podobnie jak wapno tłuste.

Dolomity zanieczyszczone domieszkami (piaskiem, gliną itp.) oraz dolomity twarde, wypalane przy wyższej temperaturze, zachowują się przy gaszeniu tak, jak wapno chude, a więc lasują się wolniej i trudniej. Nadają się one lepiej do gaszenia „na sucho“, dając wtedy tak zwane „wapno szare“.

Lasując dolomity jednym lub drugim sposobem należy mieć na uwadze fakt, że w czasie lasowania wydzielają one znacznie więcej ciepła, aniżeli wapna tłuste. Jeden kilogram tlenku wapniowego (CaO) wydziela przy gaszeniu wodą 276 kal. ciepła, natomiast 1 kg tlenku magnezowego (MgO) wydziela tylko 77,5 kal., a więc 3,5 razy mniej. Poza tym tlenek magnezowy przebywając znacznie dłużej w wysokiej temperaturze traci na swej zdolności szybkiego wiązania z wodą i z tego powodu jego hydratacja przebiega bardzo powoli. Przyspieszyć ją można przez podwyższenie temperatury w czasie lasowania, co najłatwiej da się osiągnąć lasując produkt mniejszą ilością wody, a więc lasując go „na sucho“.

Wapno dolomitowe, pochodzące z surowców zawierających większą domieszkę gliny i związków żelaza, posiada właściwości hydrauliczne (wapno szare).

Wapna z czystych dolomitów właściwości tych nie posiadają.

Produkty gaszone nadają się do wszystkich prac murarskich a zwłaszcza do tynków zwykłych i szlachetnych. Stosunek ich mieszania z piaskiem może dochodzić do 1:5.

Białe produkty dolomitów palonych w postaci ciasta lub proszku są bardzo dobrym bielidłem, wykazują dobrą przyczepność nawet do gładkich przedmiotów jak beton, kamień naturalny itp., szybko schną i nie dają się zmyć wodą; dają gładką powierzchnię o dobrym połysku i nie tworzą rys. Mogą więc być stosowane z powodzeniem jako podkład pod malowidła ścienne bez żadnych innych domieszek.

Wapno dolomitowe w betonie zwiększa jego wodoszczelność silniej aniżeli wapno zwykłe.

Sucho-gaszony dolomit nadaje się do produkcji cegły lekkiej. W jej skład wchodzi: 90 części wagowych drobnego pumeksu i 10 części wagowych wapna dolomitowego. Mieszanie składników i formowanie cegły odbywa się ręcznie lub maszynowo. Czas wiązania trwa 3—4 miesiące. Wapno zwykłe do tych celów jest nieprzydatne.

Na ogół produkty z dolomitów bezpostaciowych wykazują lepsze właściwości, aniżeli z do-

lomitów krystalicznych, co jednakowoż nie jest regułą, gdyż bardzo duży wpływ na tle właściwości wykazuje też przebieg procesu technologicznego.

DOLOMITY CAŁKOWICIE WYPALONE

Przytoczone poniżej dwa wyniki badań charakteryzują właściwości niektórych dolomitów całkowicie wypalonych. W obu wypadkach użyto dolomitów surowych, o stosunkowo niskiej zawartości domieszek naturalnych i wysokiej zawartości MgO.

Próba I, wykonana w skali laboratoryjnej.
Dolomit o składzie:

Straty żarowe	—	46,1%
SiO ₂	—	1,5%
R ₂ O ₃	—	0,6%
CaO	—	34,3%
MgO	—	17,4%

Dolomit ten wypalono w temperaturze 1100°C, zmielono, zgaszono na sucho i poddano próbie wytrzymałości na ściskanie wg. norm niemieckich. Otrzymano następujące wyniki (próby przechowywane na powietrzu) po:

7 dniach	—	13 kg/cm ²
28 dniach	—	48 kg/cm ²
56 dniach	—	68 kg/cm ²

Próba II, przeprowadzona w skali technicznej.

Dolomit surowy, zbity, drobnokrystaliczny o składzie:

Straty żarowe	—	42,2%
SiO ₂	—	1,6%
CaO	—	33,5%
MgO	—	19,0%

wypalono w temperaturze 1200°C i zgaszono na sucho. Ze 100 kg dolomitu palonego uzyskano 133 kg dolomitu sucho-gaszonego, który posiadał wagę litrową w stanie luźno nasypanym 0,621, w stanie ubitym — 0,916.

Badania wytrzymałościowe prób przechowywanych na powietrzu wykazały (wg. D. I. N. 1060):

	na rozrywanie:	na ściskanie:
po 5 dniach	2,5 kg/cm ²	26 kg/cm ²
po 28 dniach	6,7 kg/cm ²	36 kg/cm ²
po 56 dniach	7,2 kg/cm ²	53 kg/cm ²

Właściwości hydraulicznych nie stwierdzono. Jak z przytoczonych przykładów wynika, obie próby wykazały bardzo dobre właściwości wytrzymałościowe, znacznie lepsze aniżeli normalne wapna tłuste.

DOLOMITY POŁOWICZNIE WYPALANE

Pod połowicznie wypalonymi dolomitami rozumiemy takie produkty, w których wypalono tylko węglan magnezowy na tlenek magnezowy, zaś zawarty w nich węglan wapniowy pozostał nienaruszony.

Możliwość osiągnięcia takiego stanu wypalania polega na tym, że rozkład MgCO₃ na MgO i CO₂ odbywa się już w temperaturze 400—600°C, natomiast rozkład CaCO₃ rozpoczyna się dopiero przy 900°C.

Tak wypalone dolomity wykazują bardzo ciekawe właściwości wiązania, na co zwrócili uwagę już w latach 20-tych XIX wieku Vicat i Deville wskazując, że właściwości te wzrastają ze wzrostem zawartości MgO. Toteż na ten temat spotykamy często w literaturze fachowej szereg rozpraw i artykułów dyskusyjnych, popartych badaniami doświadczalnymi w skali laboratoryjnej i technicznej.

Badania te idą przeważnie w dwu kierunkach:

1. ustalenia przydatności połowicznie wypalonych dolomitów do produkcji cementu Sorela,
2. ustalenia ich przydatności jako spoiwa w budownictwie.

Z posiadanych podkładek wynika, że do cementu Sorela nadaje się tylko dolomit, w którym osiągnięto rozkład MgCO₃ na MgO ale nie naruszono CaCO₃, gdyż wolny CaO działa szkodliwie na siłę wiązania tegoż cementu. Do produkcji nadaje się dolomit miękki, bezpostaciowy, wypalony w temperaturze 800°C. Uzyskany produkt może w części zastąpić używany zazwyczaj magnezyt palony.

Z badań przeprowadzonych nad przydatnością dolomitów połowicznie wypalonych dla celów budowlanych wynika, że:

1. Produkty o wyższej zawartości MgO są lepsze aniżeli o niskiej. Surowce o zawartości 10% MgO nie nadają się do produkcji tego typu spoiw.
2. Obecność domieszek naturalnych, a w pierwszym rzędzie gliny w ilości do 6%, jest pożądana.
3. Wypalanie surowca powinno odbywać się w temperaturze 800—900°C do tego stopnia, ażeby gotowy produkt zawierał jeszcze 20—26% CO₂ związanego na CaCO₃.
4. Gotowy produkt powinien być zmielony do stopnia przemiału cementu (z pozostałością 10—15% na sicie o 4900 oczek/cm²).

Tabela 1

Próba	Wytrzymałość na rozerwanie w kg/cm ²				Wytrzymałość na ściskanie w kg/cm ²			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Po 7 dniach	8,3	4,0	—	—	42,3	50,0	—	107
Po 28 dniach	14,5	5,1	8—9	—	63,0	66,0	42—44	160
Po 56 dniach	—	7,2	—	—	88,0	—	—	171

Badania przeprowadzono z dolomitami o składzie wahającym się w następujących granicach:

CO ₂	47,1 — 46,1 %
SiO ₂	0,5 — 1,5 %
R ₂ O ₃	0,6 — 0,5 %
CaO	31,6 — 34,3 %
MgO	19,8 — 17,4 %

Badania wytrzymałościowe prób przechowywanych na powietrzu są przedstawione w tabeli 1.

Próby I i III pochodziły z towaru znajdującego się w sprzedaży, a więc produkowanego na skalę przemysłową.

Próby II i IV pochodziły z doświadczalnych badań laboratoryjnych. W próbie IV przeprowadzono tylko badania wytrzymałościowe na ściskanie.

Próba I przy kombinowanym przechowywaniu wykazała właściwości hydrauliczne (tabela 2).

Tabela 2

	W y t r z y m a ł o ś ć	
	na rozzerwanie kg/cm ²	na ściskanie kg/cm ²
Po 2 + 5 ^o dniach	10,3	49,5
Po 2 + 5 + 21 dniach	17,3	88,0

OPIS TECHNICZNY FABRYKACJI DOLOMITÓW POŁOWICZNIE WYPALANYCH

Dolomit o składzie jak wyżej, wypalono w piecu szybowym o ciągu kominowym. Wysokość użytkowa pieca — 14 m, średnica 3 m. Zasypywanie górne, warstwicowe.

Jako paliwa użyto:

grysiku koksowego o 5400 kal/kg
koku żuźlowego o 2800 kal/kg
węgla chudego o 6000 kal/kg

Wszystkie trzy rodzaje paliwa mieszano w stosunku 3:3:1. Zużycie paliwa w stosunku do wypału wynosiło 7%. Ilość wypału w stosunku do

surowca wynosiła 78%. Dzienna produkcja pieca 35 ton dolomitu na 24 godz. Ten sam piec produkował też normalne wapno palone 15 ton/24 godz., z czego wynika, że produkcja dolomitu była 2,3 razy wyższa.

Wypalony produkt zmielono do 15% pozostałości na sicie o 4900 oczkach na 1 cm².

Waga litrowa zmielonego dolomitu wynosiła:

luźno nasyconego — 0,916 kg/1 ltr.
ubitego — 1,395 kg/1 ltr.

Właściwości wytrzymałościowe produktu charakteryzuje przytoczona próba I.

Produkt wykazywał tylko bardzo słabe skłonności do gaszenia. Do sprzedaży oddawano produkt mielony bez lasowania. Towar miał bardzo duży popyt.

Analizując wyżej przytoczone fakty warto by zastanowić się nad możliwościami produkcji tych rodzajów spoiw. Do ich wytwarzania można by zastosować surowiec nie nadający się dla hutnictwa. Spoiwa dolomitowe uwolniłyby część wysoko wartościowych wapieni dotychczas przeznaczanych do wypału na wapno budowlane, a surowiec ten bądź też otrzymane z niego wapno palone można by kierować do innych gałęzi przemysłowych domagających się produktu o dobrej jakości.

W wypadku przydatności krajowych dolomitów do ich połowicznego wypalenia podwyższono by wydajność pieców, a tym samym zwiększono by produkcję spoiw wapiennych przy równoczesnym obniżeniu zużycia paliwa.

Nawet konieczność przeprowadzenia badań na szerszą skalę z surowcami krajowymi nie powinna być przeszkodą w rozwoju tej gałęzi naszego przemysłu, gdyż korzyści, jakich można się spodziewać, szybko wyrównałyby poniesione koszty.

Literatura:

Amerikanische Kalkwerke, H. Laeger.
Tonindustrie-Ztg.: 1929-20-413, 1950-7-124, 1952-19-265,
1934-90-1093, 1939-25-293, 1939-40-463, 1939-63-718.

Otwarcie kopalni „Dzierżysław“

W ramach zobowiązań pierwszomajowych została uruchomiona kopalnia gipsu „Dzierżysław“ k. Kietrza. Uroczyste uruchomienie nastąpiło w dniu 1 maja br. przy licznych udziałach załogi, Rady Zakładowej, POP oraz przedstawicieli CZPMW, Partii i Związków Zawodowych.

W przemówieniach mówcy podkreślali znaczenie gipsu i jego rolę w gospodarce narodowej oraz składali podziękowanie Załodze, Radzie Zakładowej oraz Dyrekcji — słowem tym wszystkim, którzy przyczynili się swą pracą do odbudowy zdewastowanej kopalni i przyspieszenia uruchomienia produkcji.

Aktu otwarcia dokonał Zastępca Naczelnego Dyrektora CZPMW — Ob. inż. E. Huppert, po czym, przy dźwiękach hymnu narodowego i „Międzynarodówki“ ruszył pierwszy, udekorowany pociąg kolejki, odwołując pierwszą partię gipsu — pierwszy wkład nowo-

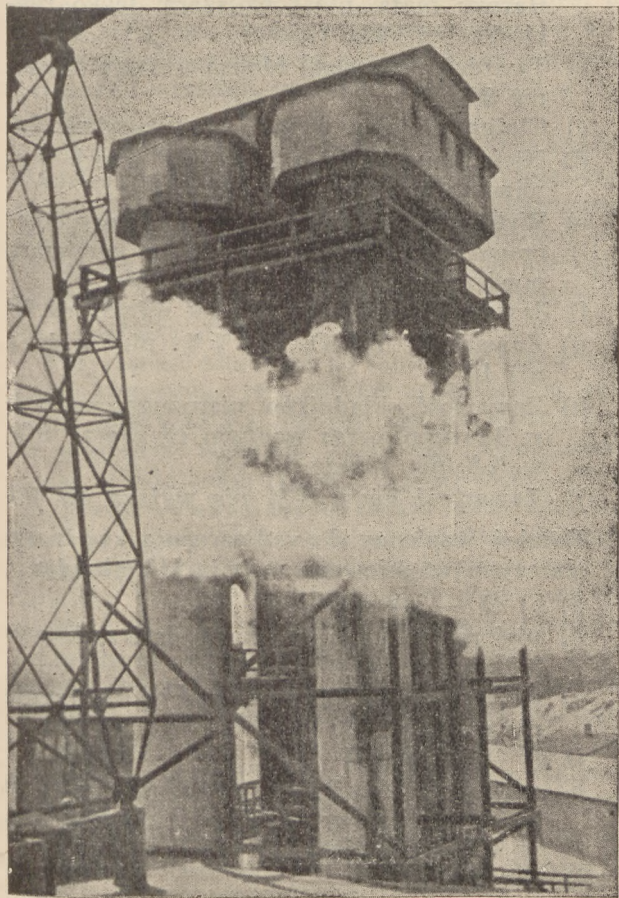
otwartej kopalni w dzieło odbudowy kraju, w dzieło budowy Polski Ludowej.

W okresie międzywojennym kopalnia „Dzierżysław“ była własnością prywatną, a jej właściciel prowadził gospodarkę rabunkową. Zjednoczenie Fabryk Cementu przejęło kopalnię zdewastowaną i zatopioną. Prace przy jej odbudowie rozpoczęto w maju 1949 roku pod kierunkiem dyr. St. Nowaka i kierownika robót górniczych ob J. Trzcieskiego.

W czasie odbudowy napotymano na liczne trudności, głównie w postaci braku potrzebnych materiałów oraz fachowców, których nie mogła dostarczyć przeważnie rolnicza ludność okolicznych wiosek. Jednak wspólny wysiłek Załogi i Dyrekcji przezwyciężył te trudności i od 1 maja kopalnia „Dzierżysław“ włączyła się w ciąg produkcyjny polskiego przemysłu.

R. S.

W metodzie siarczanowej, jak sugeruje nazwa, używa się siarczanu sodu (produkt handlowy — sól glauberska kalcynowana). Jednak w tym wypadku drewna nie traktuje się bezpośrednio roztworem siarczanu sodu. Do zapoczątkowania procesu tj. warzenia pierwszej partii drewna używa się wodorotlenku sodu. Ług powarzelny zostaje następnie każdorazowo poddany regeneracji

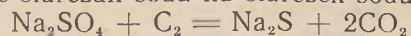


Rys. 2. Wieże ługowe do wytwarzania ługu siarczynowego $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$ w siarczynowej metodzie fabrykacji celulozy.

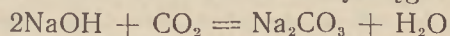
Zasada działania: z góry ładuje się kamień wapienny i spływa woda. Do góry wznosi się dwutlenek siarki. W wyniku reakcji powstaje kwaśny siarczyn wapnia, który spływa w postaci roztworu wodnego i zostaje odprowadzony do zbiorników.

przez zagęszczanie, wysuszenie, a następnie, łącznie z siarczanem sodu (którym uzupełnia się straty ługu), stapiany jest w specjalnych piecach.

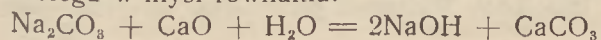
Inkrusty, które przeszły z drewna do ługu, ulegają w piecach zwęgleniu, przy czym węgiel redukuje siarczan sodu na siarczek sodu:



Jednocześnie dwutlenek węgla działa na pozostały wodorotlenek sodu i tworzy węglan sodu:



Pozostały węglan sodu przeprowadza się z powrotem w wodorotlenek przez rozpuszczenie całego stopu w wodzie i działanie wapnem palonym. Proces ten popularnie zwany kaustyfikacją przebiega w myśl równania:



Po oddzieleniu klarownego roztworu od osadu CaCO_3 — otrzymuje się zregenerowany ług warzelny, którego używa się znowu do produkcji i który zawiera NaOH , Na_2S i domieszkę pewnej ilości nieskaustyfikowanego Na_2CO_3 i niezredukowanego Na_2SO_4 .

W Polsce do tej pory odczuwamy jeszcze deficyt w celulozie i dlatego podstawowym założeniem Planu Sześcioletniego jest osiągnięcie samowystarczalności w tej dziedzinie produkcji. W związku z tym wysuwa się drugie zagadnienie — sprawa surowca drzewnego.

W tej chwili dominuje u nas siarczynowa (sulfitowa) metoda fabrykacji, do której używa się głównie drewna świerkowego, ale którego zalesienie stanowi zaledwie około 11,5% naszych lasów. Natomiast wielokrotnie więcej posiadamy sosny, na której też głównie bazować będzie rozwijający się przemysł papierniczy.

Ilustrują to wskaźniki wzrostu zużycia papierówki:

	r. 1949	r. 1955
zużycie papierówki ogółem	100	300
w tym świerk	75	125
w tym sosna	25	175

Zgodnie z powyższymi wskaźnikami punkt ciężkości przesunie się z siarczynowej metody fabrykacji, stosowanej do przerobu świerku, na metodę siarczanową, stosowaną do przerobu sosny.

Jak już wspomniałem, w metodzie siarczynowej do sporządzania ługu warzelnego używa się kamienia wapiennego, natomiast w metodzie siarczanowej do regeneracji ługu stosuje się wapno palone.

Porównanie wskaźników wzrostu zużycia tych surowców pomocniczych świadczy również, że w Planie Sześcioletnim produkcja celulozy metodą siarczynową wzrośnie o wiele słabiej niż metodą siarczanową, która rzeczywiście w ostatnim roku Sześciolatki będzie w przemyśle naszym dominowała.

	r. 1949	r. 1955
Kamień wapienny *)	100	155
Wapno palone *)	100	556

W kamieniu wapiennym uwzględniono tylko zużycie do produkcji celulozy siarczynowej; w wapnie palonym tylko do produkcji celulozy siarczanowej.

Na inne jednak cele zużywa się stosunkowo tak niewielkich ilości wymienionych surowców, że praktycznie podane wskaźniki można odnieść do całości kamienia i wapna używanego w przemyśle papierniczym.

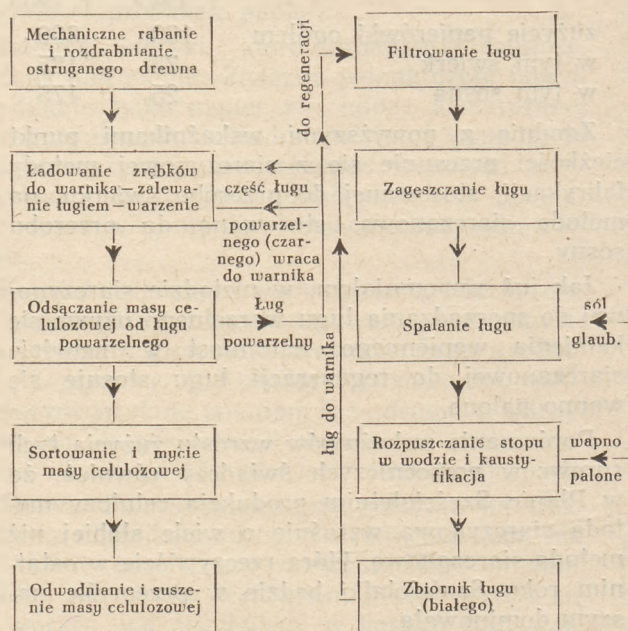
4. Na zakończenie zacytuję wymagania techniczne przemysłu papierniczego dla wapna palonego i kamienia wapiennego **).

*) Dane wzięte z publikacji Dyr. Nacz. C. Z. P. P., Inż. Cz. Łacheckiego — Przegląd Papierniczy Nr 1 r. 1950.

**) Wzięte z postulatów opracowanych przez Podkomisję Surowców Chemicznych Komisji Papierniczej PKN, w której pracach autor również uczestniczy.

Wapno palone

1. Wapno palone do kaustyfikacji ługów posiarczanowych, do gotowania szmat i do zmiękczenia wody:
 - a) wapno palone winno być porowate, niestopione, barwy białej
 - b) granulacja w granicach 5—30 cm
 - c) czas gaszenia poniżej 20 min.
 - d) czas opadania zawiesiny do połowy objętości dla mleka wapiennego o ciężarze właściwym 1,036 g/ml — powyżej 60 min.
 - e) wydajność mleka wapiennego o ciężarze właściwym 1,036 g/ml — poniżej 70 g/l
 - f) zawartość CaO powyżej 85%
 - g) zawartość Fe poniżej 0,2%
 - h) zdolność kaustyfikacyjna 82—86%
2. Wapno palone do wyrobu wapna chlorowanego i otrzymywania węglanu wapniowego (strąconego)



Rys. 3. Uproszczony schemat fabrykacji celulozy metodą siarczanową (sulfatową). Jako surowca pomocniczego używa się wapna palonego.

- a) zawartość Mn — Fe poniżej 0,1%
 - b) zawartość SiO₂ poniżej 0,5%
- pozostałe dane jak w p. 1.

Kamień wapienny

1. Kamień wapienny do wytwarzania kwaśnego siarczynu wapniowego metodą wieżową:
 - a) Kamień zewnętrznie czysty.
Barwa: biała, piaskowo-szara, lekko niebieska lub lekko różowa.
 - b) Twardość wg. skali Mohsa w ° nie niższa niż 2,5
 - c) Ciężar właściwy w g/ml nie niższy niż 2,5
 - d) Nieforemne bryły o głównych trzech wymiarach w cm od 25 do 40.
 - e) Wytrzymałość mechaniczna na uderzenie: opuszczony z wysokości 10 m na kamienną powierzchnię nie może rozpaść się.
 - f) Zawartość CaCO₃ w % % nie niższa niż 90
 - g) Zawartość MgCO₃ w % % nie wyższa niż 10
 - h) Zawartość składników nierozpuszczalnych w 3-procentowym wodnym roztworze SO₂ w % % nie wyższa niż 1,0
 - i) Zawartość Fe w % % nie wyższa niż 0,1
2. Kamień wapienny do wytwarzania kwaśnego siarczynu wapniowego metodą Häggglunda:
 - a) b) c) — jak w p. 1
 - d) nieforemne bryły o głównych trzech wymiarach w cm od 5 do 25
 - e) wytrzymałości mechanicznej na uderzenie nie normuje się
 - f) g) — jak w p. 1
 - h) zawartość składników nierozpuszczalnych w 3-procentowym wodnym roztworze SO₂ w % % nie wyższa niż 0,7
 - i) jak w p. 1.
3. Kamień wapienny do zobojętniania ługów posiarczanowych
 - a) b) c) — jak w p. 1.
 - d) nieforemne bryły o głównych trzech wymiarach w cm od 5 do 10
 - e) jak w p. 2
 - f) g) h) i) — jak w p. 1.

Kurs dla palaczy piecowych

W celu doszkolenia palaczy pieców obrotowych, palaczy kotłów i pracowników zatrudnionych przy urządzeniach cieplnych zorganizowany został staraniem Centralnego Zarządu Przem. Mat. Wiąz. trzytygodniowy kurs gospodarki cieplnej z następującym programem:

1. Materiały opalowe i teoria spalania	4 godz.
2. Budowa kotłów parowych	6 „
3. Budowa pieców do wypału klinkru	8 „
4. Gospodarka cieplna elektrowni	8 „
5. Gospodarka cieplna pieców do wypalania klinkru	8 „
6. Gospodarka materiałami opalowymi	4 „
7. Współzawodnictwo	2 „
8. Racjonalizatorstwo	2 „
9. Planowanie przemysłowe	2 „

10. Zagadnienia współczesne	4 „
11. Zajęcia praktyczne w kotłowni elektrowni	8 „
12. Zajęcia praktyczne przy piecu do wypalania klinkru	8 „

Na kurs zgłosiło się 35 kandydatów z zakładów przemysłu materiałów wiążących. Po pierwszych wykładach wycofało się 12 uczestników kursu. W dniu 28 maja br. odbyło się zakończenie kursu poprzedzone egzaminem, który złożyło: z wynikiem bardzo dobrym — 3 słuchaczy, z wynikiem dobrym — 10 słuchaczy, z wynikiem dostatecznym — 10 słuchaczy.

Doszkoleni pracownicy napewno przyczynią się do racjonalizacji gospodarki cieplnej zakładów i oszczędzania węgla, do czego Centralny Zarząd Przemysłu Materiałów Wiążących przywiązuje specjalną wagę.

B. B.

O wiązaniu cementów portlandzkich*)

Po zarobieniu cementu portlandzkiego z wodą obserwujemy w pierwszej fazie rozpuszczanie się niektórych składników, po czym następuje hydratacja poszczególnych związków cementu. Jest to w sensie fizycznym tzw. wiązanie cementu, w wyniku którego początkowo płynna masa cementowo-wodna z czasem gęstnieje i przechodzi w ciało stałe.

Dla celów praktycznych ważnym jest poznanie dokładnego momentu, kiedy to wiązanie rozpoczyna się i jak szybko ono przebiega. Dotychczas starano się w sposób mechaniczny uchwycić początek procesów chemicznych wiązania, identyfikując go — zresztą słusznie — z narodzinami siły wiążącej cementu.

Przyrządem służącym do mierzenia czasu wiązania cementów, jest obecnie powszechnie używana igła Vicata z różnymi modyfikacjami. Jest to z punktu widzenia fizycznego miniaturowa prasa o ustalonym ciężarze i powierzchni tłoczka, a więc wywierająca na zaczyn cementowy nacisk o z góry założonym naprężeniu. Również i wpływ tarcia ścian bocznych igły o zaczyn nie możemy pominąć milczeniem. W myśl umowy, z chwilą gdy igła przestanie całkowicie przebijać warstwę badanego wiążącego zaczynu, a zawisnie w masie zaczynu nad dnem na ustalonej wysokości, moment ten uznajemy za początek wiązania. Oczywiście wynik takiego pomiaru jest zależny od średnicy i wagi igły-tłoczka, jak również od ilości dodanej do cementu wody. Mierzymy bowiem wytrzymałość zaczynu a ta, jak powszechnie wiadomo, jest zależna od współczynnika wodo-cementowego w/c.

Skoro igła Vicata wykazuje pewną wytrzymałość, którą zaczyn osiągnął w procesie wiązania, to początek wiązania a więc i narodziny siły wiążącej muszą mieć miejsce wcześniej. Im igła będzie cieńsza i lżejsza, tym pomiar będzie bliższy prawdy, jednakże w pewnych tylko granicach. Niezależnie bowiem od właściwości wiążących cementu, same ziarna cementu w otoczeniu wody, ułożone dostatecznie gęsto, zlepiają się i są w stanie stawić pewien opór igle Vicata. Łatwo to sprawdzić, zastępując cement np. pyłami kruszywa. Tak więc przyrządami typu igły Vicata nigdy nie osiągniemy dokładnego pomiaru początku wiązania cementów.

Również i metoda pomiaru temperatury wiążącego cementu nie mogła dać dodatniego rezultatu. Po zmieszaniu cementu z wodą jako pierwsze rozpuszczają się zawarte w cemencie alkalia i wolne wapno CaO. To ostatnie, łącząc się z wodą, wydziela ciepło i podnosi temperaturę zaczynu jeszcze przed początkiem wiązania.

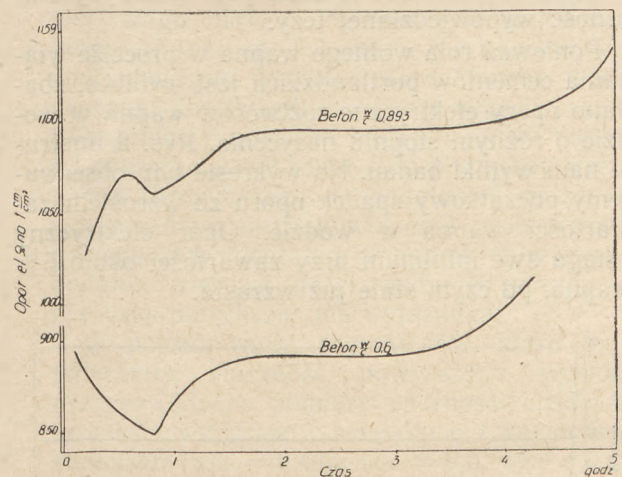
Pozytywne rezultaty osiągnięto natomiast przez pomiar oporu, jaki stawia wiążący zaczyn cementowy przepuszczanemu prądowi zmiennemu prądowi elektrycznemu. Pomiaru oporności przy

pomocy prądu stałego były niemożliwe, gdyż w zaczynie powstawał samorodny prąd galwaniczny, który wypaczał pomiary.

Każdy związek chemiczny stawia prądowi elektrycznemu pewien opór sobie właściwy. Skoro jednak związek ten ulega przeobrażeniom chemicznym, to i jego opór właściwy się zmienia. Opór elektryczny zaczynu jest wypadkową oporów, które stawiają poszczególne związki cementu oraz woda. Przy betonie dochodzi jeszcze wpływ kruszywa.

Powyższe rozumowanie było podstawą do przypuszczeń, że przez pomiar oporu elektrycznego i obserwacje zachodzących zmian tego oporu w czasie wiązania, uda się uchwycić jakiś charakterystyczny moment, który pozwoliłby ustalić początek wiązania.

Przeprowadzone badania nad różnymi zaczynami, zaprawami i betonami wykazały istotnie, że przebieg krzywych zmiany oporu elektrycznego w czasie wiązania posiada we wszystkich wypadkach ten sam charakter.



Rys. 1.

Na rys. 1 pokazano wykres dwu takich typowych krzywych. Krzywa I odnosi się do betonu żwirowego o zawartości 350 kg cementu portlandzkiego „Wejherowo“ na 1 m³ betonu oraz o wskaźniku wodo-cementowym w/c = 0,6. Po zmieszaniu cementu z wodą i kruszywem właściwy opór elektryczny wynosił $896 \Omega \frac{\text{cm}}{\text{cm}^2}$. Opór ten początkowo maleje i po 50 minutach osiąga swoje minimum $849 \Omega \frac{\text{cm}}{\text{cm}^2}$. Tu następuje jednak

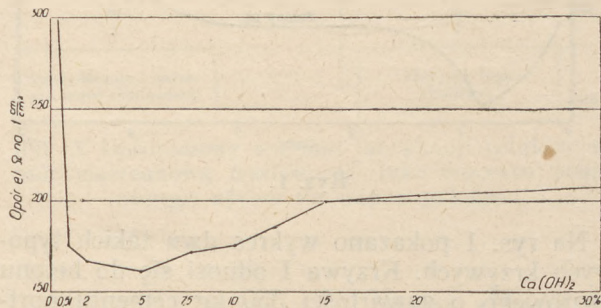
*) Artykuł ten jest wyciągiem z pracy autora pt. „Wiązanie cementów portlandzkich“, która ukaże się niebawem w wydaniu Instytutu Techniki Budowlanej. Prace badawcze były prowadzone w Zakładzie Żelbetnictwa Politechniki Gdańskiej i w znacznej części finansowane przez Instytut Techniki Budowlanej.

zwrot krzywej i obserwujemy intensywny wzrost oporu. Nie na długo jednak, bo po 2 godzinach przyrost oporu ustaje prawie całkowicie lub nawet całkowicie. Opór ma wartość stałą około 2 godzin, po czym rozpoczyna się już dalszy stały jego przyrost, który trwa przez całe miesiące.

Po zmieszaniu cementu z wodą w pierwszej fazie następuje rozpuszczanie się wolnego wapna i alkalii zawartych w cemencie. Dalej następuje rozpuszczanie się glinianów i krzemianów wapnia, w wyniku czego wydziela się dalsze wolne wapno. Woda zarobowa zamienia się w coraz bardziej nasycony roztwór wodorotlenku wapnia i alkalii i tym samym staje się coraz lepszym przewodnikiem elektryczności. Opór więc spada. Spada jednak tylko do momentu, kiedy rozpoczyna się uwadnianie glinianów i tworzenie uwodnionych glinianów wapnia oraz uwodnionych siarczano-glinianów wapnia; zabierają one wodę z zaczynu, przez co przewodność elektryczna pogarsza się. Od tego momentu opór elektryczny zaczyna wzrastać. Hydratacja dalszych związków cementu powoduje ciągłą absorpcję wody i tym samym dalszy wzrost oporu.

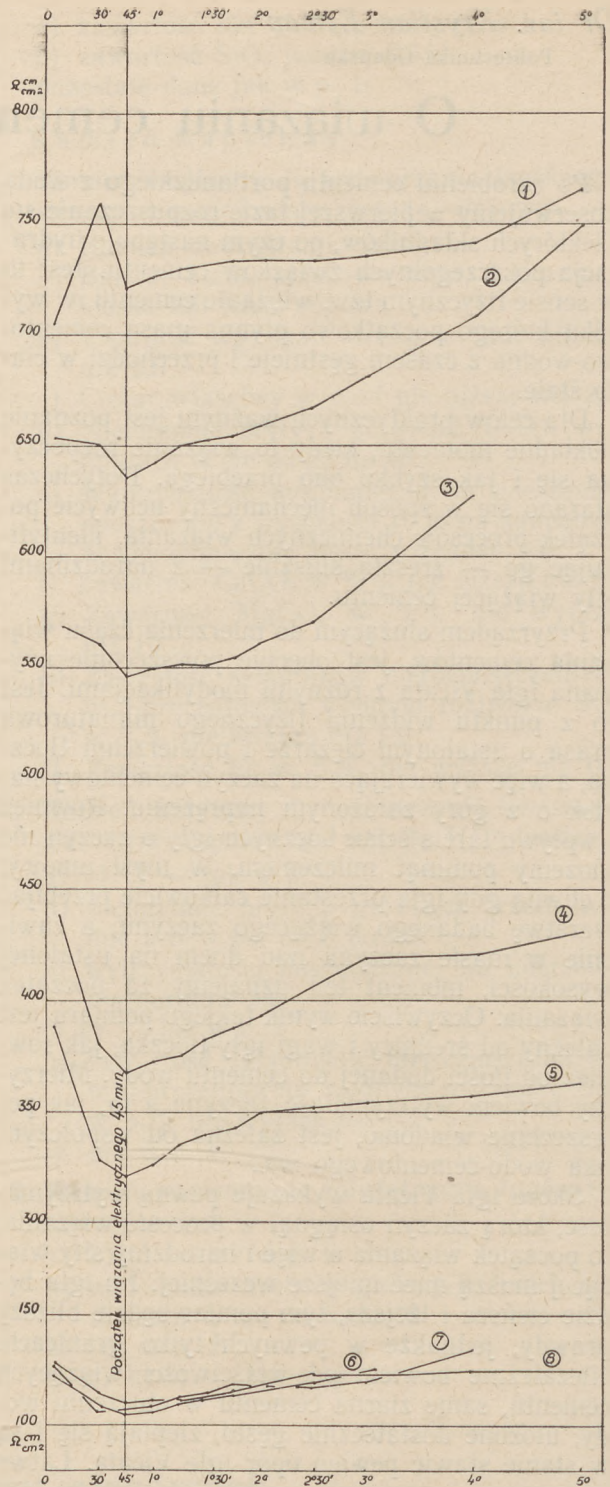
Przeprowadzone rozumowanie pozwala przyjąć, że minimum krzywej oporności odpowiada właściwemu początkowi wiązania cementów portlandzkich. Zadaniem dalszych badań byłoby dostarczenie dowodów, które potwierdziłyby słuszność wypowiedzianej tezy.

Ponieważ rola wolnego wapna w procesie wiązania cementów portlandzkich jest wybitna, zbadano opory elektryczne roztworów wapna w wodzie o różnym stopniu nasycenia. Rys. 2 ilustruje nam wyniki badań. Na wykresie tym obserwujemy początkowo spadek oporu ze wzrostem zawartości wapna w wodzie. Opór elektryczny osiąga swe minimum przy zawartości około 5% wapna, po czym stale już wzrasta.



Rys. 2.

Między krzywą oporu elektrycznego roztworu wapna (Rys. 2) i krzywą oporu wiążącego cementu (Rys. 1) widzimy pewną analogię. W obu wypadkach mamy początkowo spadek oporu. Jest to zrozumiałe, bo przecież rozpuszczanie się wapna w wodzie zarobowej obok alkalii jest powodem polepszającej się przewodności zaczynu cementowego. Minimum oporu elektrycznego osiąga jednak zaczyn cementowy przy znacznie mniejszym nasyceniu wody zarobowej wapnem. Jak wykazały uprzednio już robione analizy chemiczne, woda zarobowa zawiera w chwili począt-



Rys. 3. Cement „B” Groszowice 350. Opór elektryczny.

1 – beton $\frac{w}{c} = 0,893$

4 – zaprawa 1 : 4

2 – beton $\frac{w}{c} = 0,6$

5 – zaprawa 1 : 3

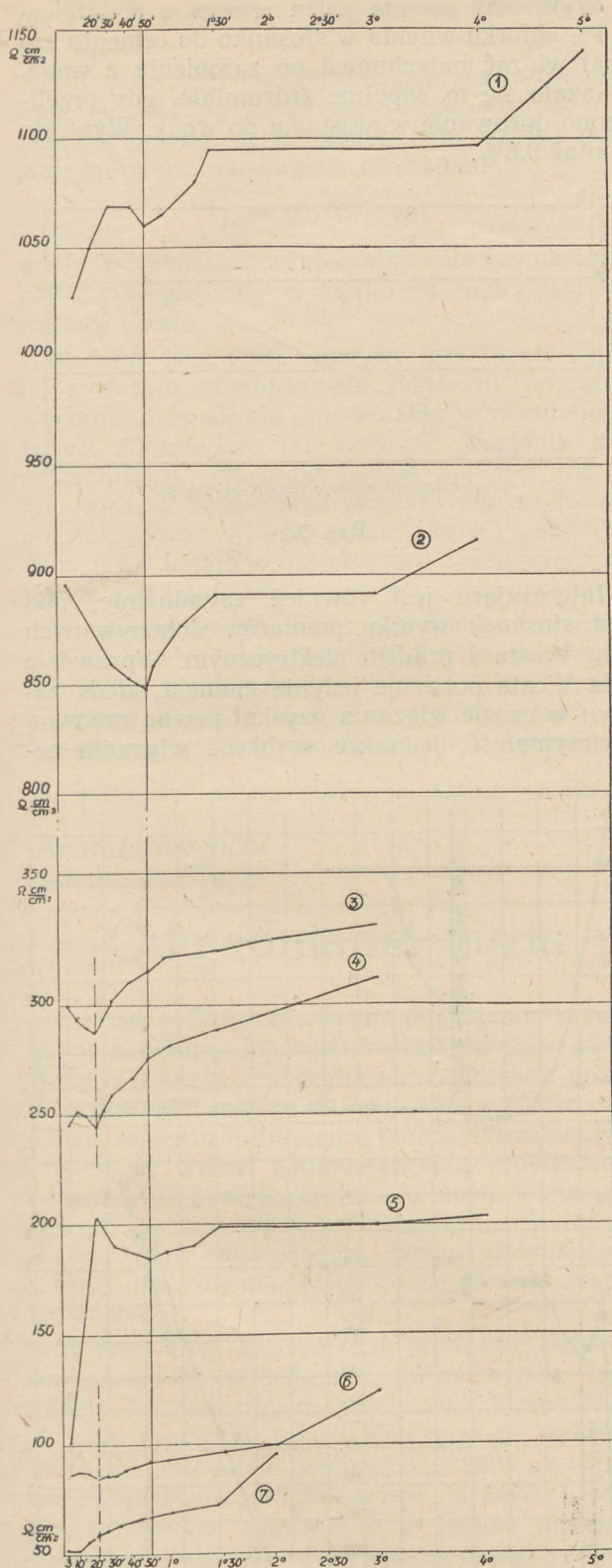
2 – beton $\frac{w}{c} = 0,444$

6 – zaczyn 32%

7 – zaczyn 25,83%

8 – zaczyn 38%

ku wiązania ustalonego igłą Vicata znacznie mniej wapna. Zachodzi więc kolizja w pewnym okresie wiązania. Z jednej strony na skutek hydratacji glinianów wapnia następuje wzrost oporu elektrycznego, zaś z drugiej strony dalsze



Rys. 4. Cement „E” Wejherowo 250. (+CaCl₂). Opór elektryczny.

1 - beton $\frac{w}{c} = 0,893$

2 - beton $\frac{w}{c} = 0,6$

3 $\left\{ \begin{array}{l} \text{beton } \frac{w}{c} = 0,893 + 4\% \text{ CaCl}_2 \\ \frac{\text{chl}w}{w} = 4\% \quad \frac{\text{chl}w}{c} = 3,67\% \end{array} \right.$

4 $\left\{ \begin{array}{l} \text{beton } \frac{w}{c} = 0,6 + 4\% \text{ CaCl}_2 \\ \frac{\text{chl}w}{w} = 4\% \quad \frac{\text{chl}w}{c} = 2,4\% \end{array} \right.$

5 - zaczyn 25%

6 $\left\{ \begin{array}{l} \text{zaczyn } 25\% + 4\% \text{ CaCl}_2 \\ \frac{\text{chl}w}{w} = 4\% \quad \frac{\text{chl}w}{c} = 1\% \end{array} \right.$

7 $\left\{ \begin{array}{l} \text{zaczyn } 25\% + 9,6\% \text{ CaCl}_2 \\ \frac{\text{chl}w}{w} = 9,6\% \quad \frac{\text{chl}w}{c} = 2,4\% \end{array} \right.$

nasywanie wody zaczynowej wapnem aż do około 5% powoduje zmniejszanie przewodności. Dwa te zjawiska, zachodzące jednocześnie w pewnym okresie wiązania, powodują zaburzenia w ciągłości zmiany oporu. Tym też należy prawdopodobnie tłumaczyć chwilowe zatrzymanie lub zmniejszenie szybkości wzrostu oporu elektrycznego, jakie obserwowaliśmy na wykresie (Rys. 1) po rozpoczęciu wiązania cementu.

Na rys. 1 krzywa II przedstawia zmianę oporu elektrycznego wiążącego betonu wykonanego z tych samych składników co beton I. Jedyne konsystencja była rzadsza, co wykazuje współczynnik wodo-cementowy $w/c = 0,893$. Charakter obu krzywych I i II jest identyczny z wyjątkiem pierwszego okresu. Podczas gdy u krzywej I mamy od razu spadek oporu, o tyle u krzywej II opór chwilowo wzrasta, osiąga pewną wartość, po czym dopiero obserwujemy właściwy spadek i minimum, tym razem względne, które odpowiada początkowi wiązania. Ten początkowy wzrost oporu elektrycznego, tę dodatkową gałąź krzywej przed początkiem wiązania zaobserwowano u wszystkich mieszanin cementowych w wypadku dodania większej ilości wody. Przyczyny tego zjawiska dotychczas nie wyjaśniono.

W poszukiwaniu argumentów, które by potwierdziły słuszność powyższych wywodów, przeprowadzono pomiary oporności elektrycznej w czasie wiązania 3 betonów o różnych konsystencjach ($w/c = 0,444$; $w/c = 0,6$; $w/c = 0,899$), 2 różnych zapraw (1:3 i 1:4) oraz 3 zaczynów (25,33%; 32% i 38% wody). Do wszystkich tych mieszanin był użyty ten sam cement portlandzki Groszowice 350.

W czasie badań temperatura laboratorium była stała. Rezultaty pomiarów ilustruje nam rys. 3. Widzimy na nim, że charakter wszystkich krzywych oporu elektrycznego jest identyczny. Po początkowym spadku i osiągnięciu swego minimum, opór następnie wzrasta; w dalszym ciągu doznaje on pewnego zahamowania, po czym już bez żadnych zaburzeń notujemy dalszy stały jego wzrost. Jedyne krzywa betonu najbardziej uwodnionego, o $w/c = 0,893$ posiadała na początku dodatkową, omawianą już, gałąź chwilowego wzrostu oporu.

Uderzającym jest fakt, że we wszystkich tych badaniach, przeprowadzonych na betonach, zaprawach i zaczynach o różnym kruszywie, o różnej ilości wody, a jedynie z tego samego cemen-

tu, minimum oporu wypadło zawsze po 45 minutach od chwili dodania wody. Oczywiście więc było, że minimum oporu stanowi charakterystyczny i stały punkt badanego cementu i że może istotnie oznaczać początek wiązania. W konsekwencji znaczyłyby to, że ani kruszywo ani ilość wody (z wyjątkiem minimum potrzebnego do hydratacji) nie mają wpływu na początek wiązania cementów.

Twierdzenie to znajduje uzasadnienie i ze strony chemicznej. W myśl poglądów, panujących w chemii cementów portlandzkich, jako pierwsze hydratyzują gliniiany wapnia $3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 6H_2O$ oraz siarczano-gliniiany wapnia $3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 3CaSO_4 \cdot 31H_2O$. Oba te związki łączą się w ścisłym stosunku z wodą; a mianowicie w pierwszym wypadku z 6 cząsteczkami wody, zaś w drugim z 31 cząsteczkami. Nadmiar wody nie jest już chemicznie wiązany i wobec tego nie może mieć wpływu na początek wiązania.

Opisane badania powtórzone z trzema innymi cementami portlandzkimi i z jednym hutniczym. We wszystkich wypadkach uzyskano minimum oporu dla danego cementu o tym samym czasie, niezależnie od ilości wody zarobowej i kruszywa. Minima dla różnych cementów wypadły oczywiście w różnym czasie.

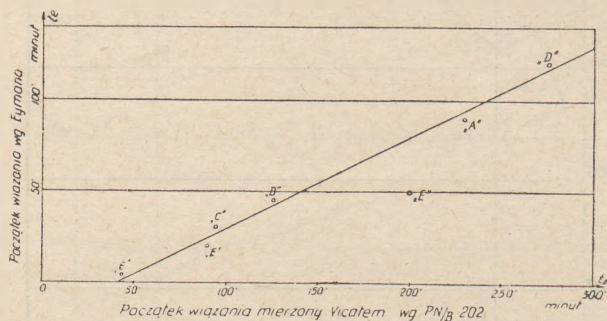
W poszukiwaniu dalszych argumentów, które by potwierdziły słuszność metody pomiaru oporu elektrycznego przeprowadzono badania z chlorem wapnia. Jak wiadomo chlorek wapnia przyspiesza wiązanie cementów portlandzkich tak znacznie, że pomimo niedokładności pomiarów dokonywanych igłą Vicata, nie mamy co do tego najmniejszych wątpliwości.

Pomierzono zmiany oporu elektrycznego na dwu betonach z cementu „Wejherowo 250” o współczynniku wodo-cementowym $w/c = 0,6$ i $w/c = 0,893$ oraz na zaczynie o zawartości 25% wody. Jeden pomiar dokonano bez chlorku wapnia a drugi z dodatkiem chlorku wapnia w stosunku 4% do wody zarobowej. Rezultaty nanesione są na rys. 4. Minimum oporu elektrycznego tj. początek wiązania miał miejsce w obu betonach i zaczynie bez chlorku wapnia po 50 minutach. Po dodaniu chlorku wapnia we wszystkich wypadkach minimum oporu nastąpiło już po 20 minutach. Jest to więc jeszcze jeden dowód na potwierdzenie słuszności metody elektrycznej oraz wniosków o wiązaniu cementów portlandzkich, które przy zastosowaniu tej metody udało się wyciągnąć.

Jednocześnie udowodniono, że chlorek wapnia należy dozować w stosunku do wody zarobowej, a nie jak dotychczas powszechnie postępowano, w stosunku do cementu.

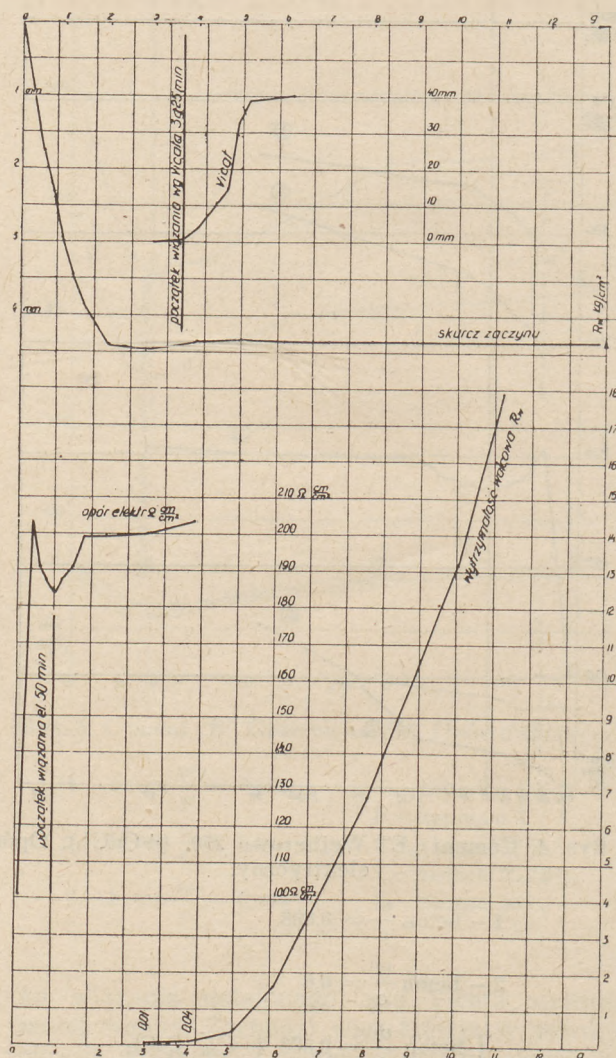
Dla sprawdzenia przeprowadzono jedno dozowanie w stosunku do cementu. Do betonu o $w/c = 0,6$ dodany chlorek wapnia w ilości 4% w stosunku do wody, po przeliczeniu wynosił w stosunku do cementu 2,4%. Jak już wiemy, początek wiązania skrócił się z 50 minut na 20 minut.

Wykonany jeszcze jeden zaczyn z dodatkiem 2,4% chlorku wapnia w stosunku do cementu zaczął wiązać natychmiast po zarobieniu z wodą. Okazało się to zupełnie zrozumiałe, gdy przeliczono dozowanie w stosunku do wody. Wyniosło ono aż 9,6%.



Rys. 5.

Interesujące jest również zagadnienie, jaki jest stosunek wyniku pomiarów dokonywanych igłą Vicata i prądem elektrycznym. Wprawdzie igła Vicata pokazuje jedynie moment, kiedy zaczyn w czasie wiązania uzyskał pewną umowną wytrzymałość, jednakże szybkość wiązania ce-



Rys. 6. Cement „E” Wejherowo 250. Zaczyn normalny 25%. $R_{28} = 423 \text{ kg/cm}^2$.

mentów portlandzkich jest dość zbliżona do siebie i pewna zależność powinna istnieć. Tak też jest istotnie.

Na rys. 5 widzimy, że stosunek pomiarów metodą elektryczną i metodą Vicata różnych cementów układa się w przybliżeniu wzdłuż prostej, którą można określić równaniem:

$$t_e = 0,5(t_v - 40)$$

gdzie t_e oznacza początek wiązania pomierzony metodą elektryczną w minutach, natomiast t_v metodą Vicata.

Możemy więc i przy pomocy igły Vicata ustalić z dużym przybliżeniem faktyczny początek wiązania przy użyciu jako korekty wymienionego wzoru. Oczywiście im szybkość wiązania poszczególnych cementów będzie bardziej różna, tym większy będzie błąd pomiaru porównawczego, dokonywanego przy pomocy igły Vicata. Podany wzór ustalono dla pomiaru czasu wiązania Vicata wg PN/B-202.

W czasie badań nad wiązaniem cementów portlandzkich dokonywano nie tylko pomiarów oporności elektrycznej i Vicata, ale również i zmiany objętości i wzrost wytrzymałości na ściskanie. Rys. 6 przedstawia nam zestawienie

w formie wykresów wszystkich tych pomiarów dla zaczynu normowego z cementu „Wejherowo 250“.

Widzimy, że w momencie gdy igła Vicata wykazywała początek wiązania, zaczyn posiadał już wytrzymałość $\sim 0,03 \text{ kg/cm}^2$. Wytrzymałość ta stale rośnie nie wykazując żadnych załamań, czy innych cech charakterystycznych, które by pozwalały ustalać koniec wiązania i początek twardnienia. Podobnie przedstawia się sprawa z oporem elektrycznym, który po osiągnięciu swego minimum, odpowiadającego początkowi wiązania, stale rośnie w sposób ciągły. Również i krzywa skurczu zaczynu po chwilowym silnym spadku, spowodowanym jedynie osiadaniami świeżej masy, wykazuje nawet początkowo niewielkie pęcznienie; natomiast nie ma zupełnie przejść z okresu wiązania w okres twardnienia.

Wszystko to świadczy o tym, że podział tężenia cementów na 2 okresy: wiązania i twardnienia jest sztuczny. Mamy tylko jeden okres tężenia, którego początek możemy ustalić przy pomocy pomiaru oporu elektrycznego. Dotychczasowy koniec wiązania mierzony igłą Vicata wg PN/B-202 odpowiada jedynie momentowi, w którym wiążący cement uzyskuje wytrzymałość na ściskanie około 2 kg/cm^2 .

Anatol Szygocki

Cementownia „Wysoka“

Odwadnianie żużla pod wysokim ciśnieniem

Sledząc polskie czasopisma poświęcone zagadnieniom przemysłu cementowego od roku 1946, kiedy to zostały zapoczątkowane pierwsze próby laboratoryjne, mające na celu uruchomienie produkcji cementu hutniczego, można łatwo zauważyć ciągle wzrost zainteresowania problemami, związanymi z wykorzystaniem żużli wielkopieczowych w przemyśle cementowym. Świadczy o tym stale wzrastająca liczba doświadczeń i artykułów, obejmujących coraz szerszy zakres zagadnień.

W roku 1947 uruchomiono produkcję cementu hutniczego w cementowni „Wysoka“, w roku 1949 — w cementowni „Stołczyn“. Wprowadzenie na rynek w roku 1950 nowego gatunku zwanego „cementem portlandzkim 250“ gwałtownie zwiększyło zapotrzebowanie na żużel. O wadze problemów związanych z żużlem najlepiej świadczy powołanie do życia w ubiegłym roku Przedsiębiorstwa Eksploatacji Żużli Wielkopieczowych i Kotłowych w ramach Centralnego Zarządu Przemysłu Materiałów Wiążących.

W wielu zakładach wyłoniły się trudności, związane z dodawaniem żużla do cementu portlandzkiego 250, co z kolei stało się bodźcem do dalszych studiów, badań i prób, mających na celu usunięcie powstałych trudności. O ile początkowo badania nad stosowaniem żużla wielkopieczowego w cementownictwie miały przeważnie

kierunek chemiczny, o tyle obecnie większość pracy i badań poświęca się suszeniu żużla, jako zagadnieniu najbardziej aktualnemu.

Termin „suszenie“ w szerokim pojęciu oznacza proces wydalania wody z materiałów stałych, ciekłych lub gazowych. Tak rozumiane suszenie odbywa się w różnych gałęziach przemysłu za pomocą szeregu metod, które można sklasyfikować jak następuje:

1. Wykroplenie lub wymrożenie wody z gazów i cieczy. Przykładem stosowania tej metody może być suszenie powietrza przez oziębianie poniżej punktu rosy lub stężanie soków owocowych przez wymrożenie wody.

2. Rozkład i chemiczne związanie wody, również stosowane do suszenia cieczy i gazów. Materiałem, wiążącym wodę, może być CaO , CuSO_4 , CaCl_2 , P_2O_5 , Na i szereg innych.

3. Adsorpcja i absorpcja, tj. powierzchniowe (adsorpcja i objętościowe (absorpcja) pochłanianie wody pewnymi aktywnymi materiałami (gel krzemionkowy, stężony kwas siarkowy).

4. Odparowywanie. Metoda powszechnie stosowana dla materiałów stałych.

5. Mechaniczne wydalanie wody. Ta metoda ma zastosowanie dla niektórych materiałów o budowie gąbczastej, zatrzymujących w kanałach włoskowatych znaczne ilości wody.

Należy zaznaczyć, że w mowie potocznej nawet wśród fachowców termin „suszenie” jest używany tylko w stosunku do metody odparowywania. Dlatego w dalszym ciągu każdy inny sposób wydalania wody będą nazywał odwadnianiem.

Rozważając wyżej przytoczoną klasyfikację wnioskujemy, że do odwadniania żużla można użyć jedynie dwóch ostatnich sposobów, tj. suszenia lub odwodnienia mechanicznego. W praktyce przemysłowej obecnie stosowany jest wyłącznie sposób suszenia.

Mechaniczne odwodnienie może być zrealizowane przez:

- a) wytłoczenie wody pod wysokim ciśnieniem,
- b) odwirowanie, to jest użycie siły odśrodkowej.

Mechaniczne rozdzielanie stałej i ciekłej fazy jest stosowane w innych gałęziach przemysłu (np. wytłaczanie soków owocowych, odwirowanie cukru), dotychczas jednak nie były zbadane możliwości odwadniania żużla tym sposobem.

Tabela 1

Ciśnienie kg/cm ²	Wilgotność szcztątkowa %		Odchyłki %
	znaleziona	obliczona	
100	20,8	21,0	- 1,0
300	16,5	16,5	± 0,0
500	14,3	14,4	- 0,7
700	12,7	13,0	- 2,3
1 000	11,3	11,5	- 1,7
1 500	9,8	9,8	± 0,0
2 000	8,8	8,6	+ 2,3
2 500	7,7	7,7	± 0,0

Niżej opisana praca miała na celu określenie efektu odwodnienia żużla granulowanego pod wpływem ciśnienia, uzyskanego w prasie oraz wyciągnięcie wniosków o możliwości praktycznego stosowania tej metody.

Sposób odwirowania ze względu na dużą szybkość wirówek, a więc dokładną budowę, kosztowną obsługę i eksploatację, znajduje zastosowanie do oddzielania raczej cennych produktów (cukier, celuloza). Efekt odwirowania żużla powinien być jednak zbadany celem porównania obydwu metod.

CZĘŚĆ EKSPERYMENTALNA

Badania wykonano w skali laboratoryjnej. Po przyjęciu założenia, że efekt odwodnienia żużla zależy od: ciśnienia, czasu wywierania nacisku i grubości warstwy żużla — przeprowadzono 3 serie prób.

Próby każdej serii ustalały zależność efektu odwodnienia od jednego tylko czynnika, eliminując wpływ pozostałych dwóch.

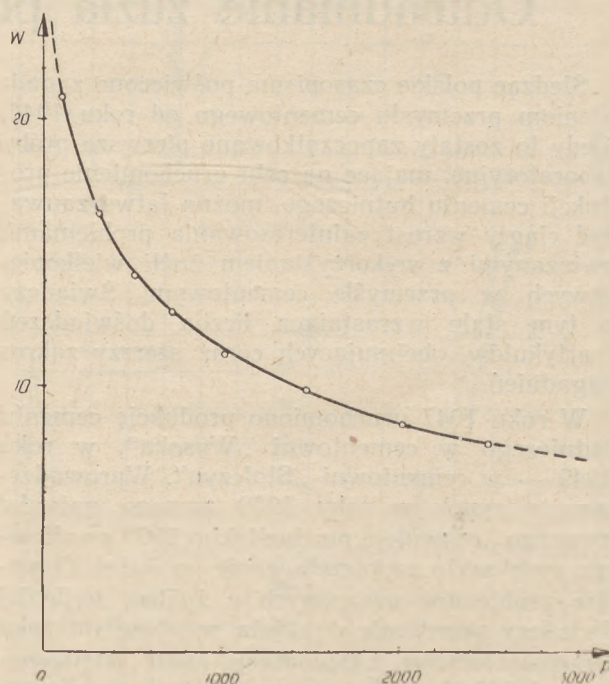
Czwarta seria określała stopień sprężenia żużla w prasie, a także opór brykietów żużlowych przy ich rozgniataniu. Wielkości te mają wpływ na zużycie energii i opłacalność metody.

We wszystkich próbach zakładano, że efekt odwodnienia nie zależy od początkowej zawartości wody. Sprawdzeniu tego założenia była poświęcona ostatnia, piąta seria prób.

Efekt odwodnienia mierzono procentową zawartością wody pozostającą w żużlu po wytłoczeniu. Próby poddawano ciśnieniu w prasie hydraulicznej o napędzie elektrycznym i maksymalnym parciu 20 ton. Czułe sprzęgło pozwalało ustalać wielkości odczytywane na manometrze z dokładnością 2—3 kg siły. Żużel ściskano w formie cylindrycznej o średnicy 30 mm, co odpowiada powierzchni próbek 7,07 cm². Oddzielne dno formy miało 13 otworów o średnicy 1—1,5 mm do odpływu wody. W wytłoczonych brykietach żużla oznaczano następnie zawartość wody.

Wyniki prób, zestawione w tabelach i przedstawione graficznie pozwoliły na określenie rodzaju funkcjonalnej zależności od warunków, w których odbywało się odwodnianie żużla bądź też stwierdzenie braku takiej zależności.

Seria I obejmowała próby, ustalające zależność efektu odwodnienia od ciśnienia. Oznaczono wilgotność brykietów żużla, wytłoczonych pod ciśnieniem kolejno 100, 300, 500, 700, 1000, 1500, 2000 i 2500 kg/cm². Wpływ czasu, podczas którego wywierano nacisk został wyeliminowany przez ustalenie jednakowych warunków dla wszystkich prób: wzrost ciśnienia do wielkości nominalnej trwał 10 sek, utrzymywanie ciśnienia nominalnego na stałym poziomie — 1 min. Wpływ grubości warstwy żużla wykluczono przez



Rys. 1

stosowanie jednakowych ilości wagowych żużla (24 g). Wilgotność pod każdym ciśnieniem oznaczano trzykrotnie z dokładnością do 0,01%, biorąc pod uwagę wielkość przeciętną, zaokrągloną do 0,1%. W ten sposób otrzymano 8 wyników, zestawionych w tabeli 1. Przez naniesienie na

wykres stosowanych ciśnień i odpowiadających im szcążkowych wilgotności, otrzymano 8 punktów, dobrze układających się na krzywej typu

$$W = f(\lg p)$$

gdzie:

W — szcążkowa wilgotność w %,
 p — ciśnienie w kg/cm^2 .

Zakładając, że ilość wydalonej wody jest proporcjonalna do $\lg p$, możemy napisać:

$$W_m - W = k \cdot \lg p \quad (1)$$

gdzie:

W_m — początkowa zawartość wody,
 k — współczynnik, zależny od W_m .

Biorąc $W_m = 40\%$ otrzymujemy z danych eksperymentalnych $k = 9,5$, wtedy szcążkowa wilgotność wyrazi się wzorem:

$$W = 40 - 9,5 \lg p \quad (2)$$

W tabeli 1 obok wilgotności szcążkowych, znalezionych doświadczalnie, podano liczby obliczone z wzoru (2) oraz odchyłki w %.

Tabela 2

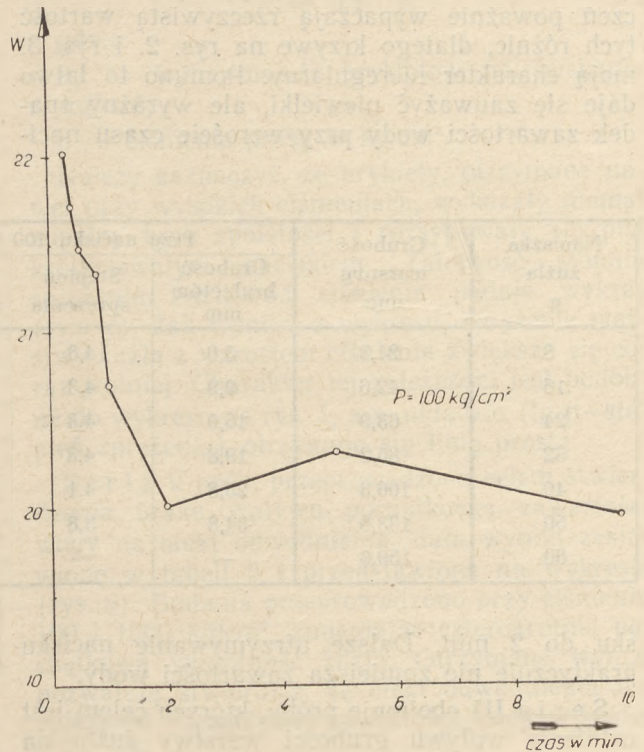
Czas wywierania nacisku	Szcążkowa zawartość wody w % przy ciśnieniu	
	100 kg/cm^2	1000 kg/cm^2
10 sek.	22,0	12,1
20 „	21,7	11,9
30 „	21,4	11,5
45 „	21,3	11,4
1 min.	20,7	11,2
2 „	20,0	11,0
5 „	20,3	11,2
10 „	19,9	11,0

ność wyników eksperymentalnych i obliczonych w zakresie ciśnień 100–2500 kg/cm^2 jest dobra i odchylenia mieszczą się w granicach błędów doświadczalnych. Zależność funkcjonalną W od p obrazuje krzywa przedstawiona na rys. 1. Jeśli założyć, że zależność, wyrażona równaniem (2) rozciąga się także poza zakres zbadany eksperymentalnie, to podstawiając do wzoru (2) $W = 0$ (całkowite wydalenie wody) otrzymujemy $\lg p = 4,21$ skąd $p = 16220 \text{ kg/cm}^2$ i stanowi ciśnienie, potrzebne do całkowitego odwodnienia żużla.

Ekstrapolując więc krzywą na rys. 1 w stronę większych ciśnień, otrzymamy przecięcie z osią ciśnień przy znaczeniu $p = 16220 \text{ kg/cm}^2$, co stanowi górną granicę stosowalności wzoru (2), bowiem wyższe ciśnienia dają ujemne znaczenia W .

Dolną granicę stanowi znaczenie $p = 1 \text{ kg/cm}^2$, poniżej którego równanie (2) traci sens fizyczny. W ten sposób teoretyczny zakres stosowalności wzoru (2) posiada granice: $1 < p < 16220$. Natomiast praktycznie można stosować równanie (2) tylko w zakresie, zbadanym eksperymentalnie, tj. $100 < p < 2500$.

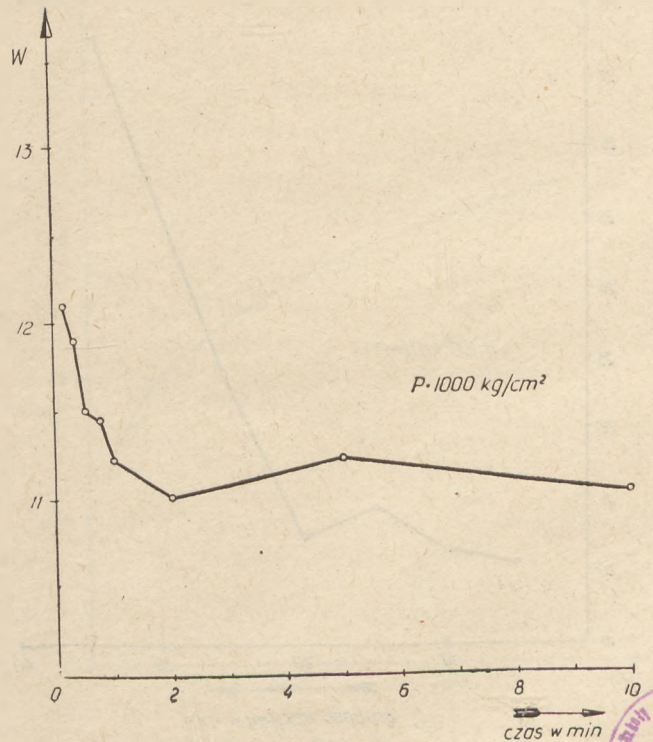
Seria II prób ustala zależność efektu odwodnienia od czasu wywierania nacisku przy stałym ciśnieniu. Próby przeprowadzono dla dwóch ci-



Rys. 2

śnieni: 100 i 1000 kg/cm^2 . Nacisk wzrastał do stałej wielkości w ciągu 10 sek., po czym był utrzymywany kolejno w ciągu 10, 20, 30, 45 sek., oraz: 1, 2, 5, 10 min.

W otrzymanych brykietach oznaczono następnie zawartość wody. Każdy wynik jest wielko-



Rys. 3

ścią przeciętną z 3-ch prób. Wyniki serii II są zestawione w tabeli 2. Na rys. 2. i rys. 3. przedstawiono graficznie wyniki z tabeli 2. Wobec małych różnic w zawartości wody, błędy doświadczeń poważnie wypaczają rzeczywistą wartość tych różnic, dlatego krzywe na rys. 2. i rys. 3. mają charakter nieregularny. Pomimo to łatwo daje się zauważyć niewielki, ale wyraźny spadek zawartości wody przy wzroście czasu naci-

Poza oznaczeniem szczątkowej wilgotności mierzono także grubość brykietów, celem obliczenia stopnia sprężenia żuźla tj. stosunku grubości pierwotnej żuźla do grubości brykietów. Uzyskane liczby są zestawione w tabeli 3.

W kolumnie 2. podano obliczone grubości warstw żuźla (ciężar objętościowy żuźla w tej serii prób wynosił $0,532 \text{ g/cm}^3$ przy zawartości wody 37,7%). Kolumny 3, 4, 5 zawierają grubo-

Tabela 3

Naważka żuźla g	Grubość warstwy mm	Przy nacisku 100 kg/cm ²			Przy nacisku 1000 kg/cm ²		
		Grubość brykietów mm	Stopień sprężenia	Szczątkowa zawart. wody %	Grubość brykietów mm	Stopień sprężenia	Szczątkowa zawart. wody %
8	21,3	5,0	4,3	20,1	3,9	5,5	11,1
16	42,6	9,9	4,3	20,3	7,8	5,5	11,3
24	63,9	15,0	4,3	20,8	11,6	5,5	11,3
32	85,2	19,8	4,3	20,6	15,4	5,5	11,5
40	106,3	25,8	4,1	22,8	19,7	5,4	11,8
50	133,0	34,8	3,8	27,6	24,5	5,4	12,0
60	159,6	—	—	—	35,0	4,6	16,1

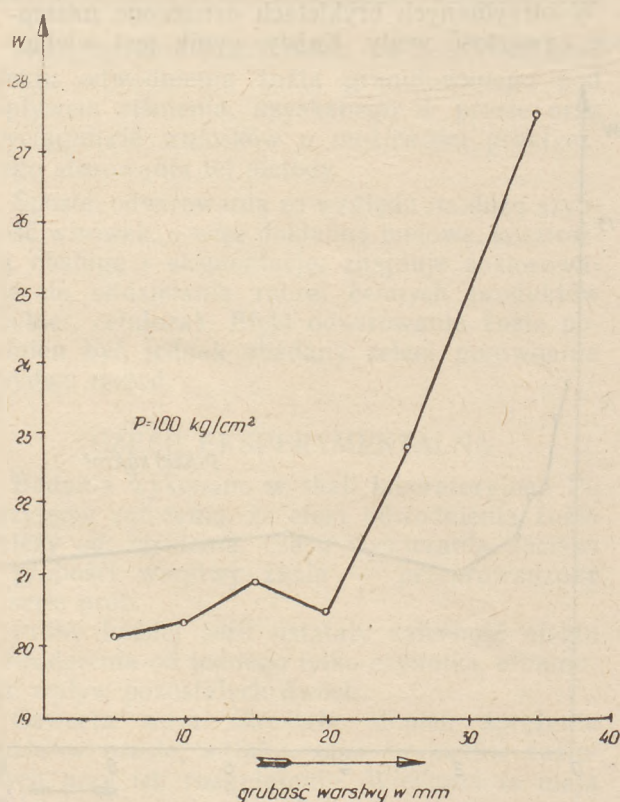
sku do 2 min. Dalsze utrzymywanie nacisku praktycznie nie zmniejsza zawartości wody.

Seria III obejmuje próby, których celem jest ustalenie wpływu grubości warstwy żuźla na efekt odwodnienia. We wszystkich próbach stosowano czas nacisku 10 sek (wzrost ciśnienia) + 1 min oraz ciśnienia na dwóch stałych poziomach 100 i 1000 kg/cm². Grubość warstwy żuźla zmieniano przez zmianę naważek, branych do formy, które wynosiły 8, 16, 24, 32, 40, 50, 60 g.

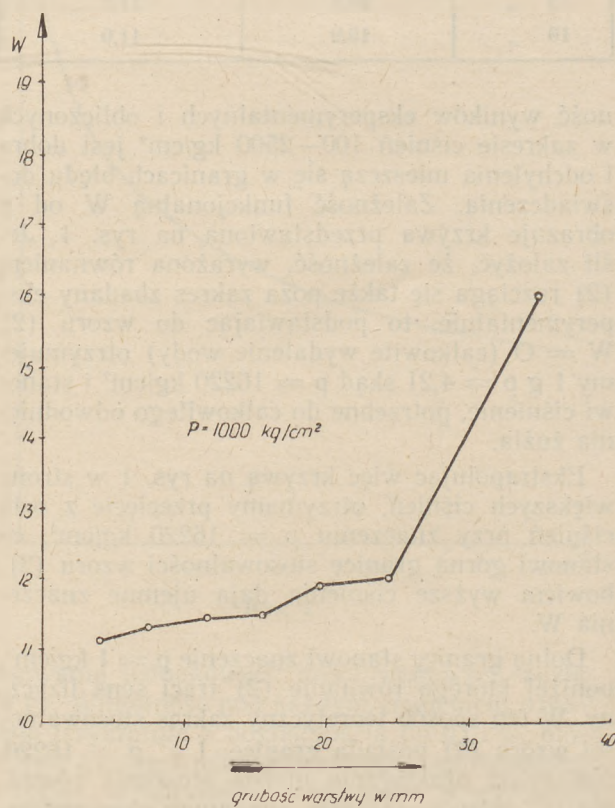
ści brykietów, stopień sprężenia i efekt odwodnienia przy nacisku 100 kg/cm², a ostatnie 3 kolumny — te same wielkości dla nacisku 1000 kg/cm².

Na wykresach (rys. 4 i rys. 5) przedstawiono zależność efektu odwodnienia od grubości sprasowanej warstwy żuźla.

Jak wynika z wykresów, efekt odwodnienia tylko nieznacznie pogarsza się przy zwiększeniu grubości warstwy żuźla do pewnej granicy, powyżej której szczątkowa zawartość wody wzra-



Rys. 4



Rys. 5

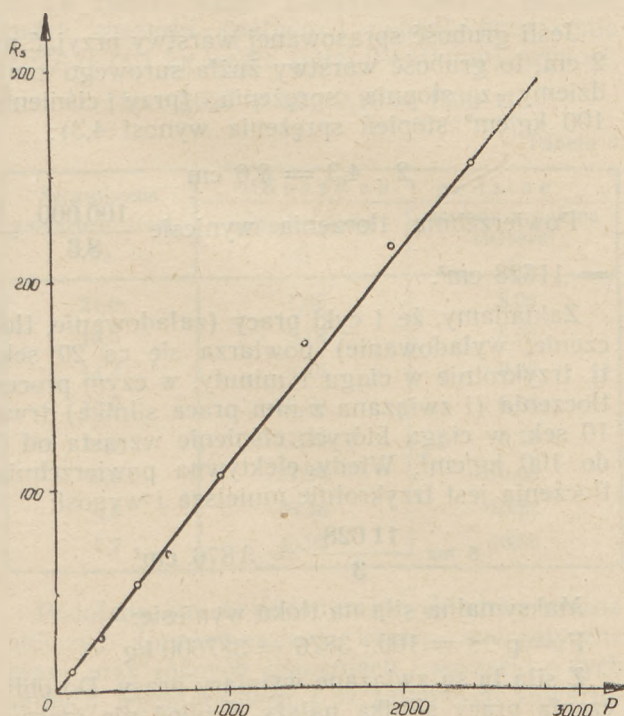
sta gwałtownie. Ta graniczna wartość grubości warstwy wynosi przy nacisku 100 kg/cm^2 — około 20 mm, dla nacisku 1000 kg/cm^2 — około 25 mm; przy dalszym zwiększeniu ciśnienia prawdopodobnie można stosować większe grubości warstw bez poważnego wpływu na efekt odwodnienia.

Stopień sprężenia żużła, jak widać z tabeli 3, jest przy danym nacisku stały i zmniejsza się dopiero po przekroczeniu granicznej grubości warstwy żużła.

Tabela 4

Ciśnienie kg/cm^2	Grubość brykietów mm	Stopień sprężenia	Wytrzymałość brykietów na ściskanie kg/cm^2
100	13,4	4,3	8
300	12,0	4,8	26
500	11,2	5,1	48
700	10,9	5,3	65
1 000	10,5	5,5	100
1 500	10,0	5,8	167
2 000	9,5	6,1	209
2 500	9,2	6,3	247

Seria IV określa zależność stopnia sprężenia i wytrzymałości brykietów żużlowych od ciśnienia. Stałe naważki żużła 24 g (co daje — przy wilgotności 44% i ciężarze objętościowym 0,590 — warstwę grubości 57,6 mm) tłoczono pod ciśnieniem 100, 300, 500, 700, 1000, 1500, 2000, 2500 kg/cm^2 . Po zmierzeniu grubości otrzymanych brykietów zbadano ich wytrzymałość na ściskanie. Wyniki liczbowe podaje tabela 4. Wy-



Rys. 6

trzymałość brykietów, jak wskazuje wykres (rys. 6), jest funkcją liniową ciśnienia w zakresie $100\text{--}2500 \text{ kg/cm}^2$. Zależność tę daje się wyrazić prostym wzorem:

$$R_s = 0,1 \cdot p$$

gdzie:

R_s — wytrzymałość brykietów na ściskanie w kg/cm^2 ,

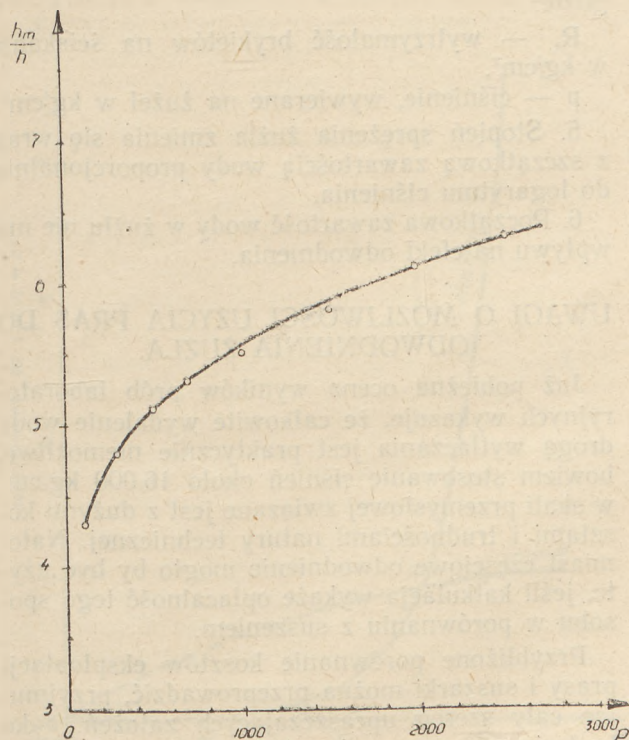
p — ciśnienie prasy w kg/cm^2 .

Należy zaznaczyć, że brykiety, otrzymane nawet przy wysokich ciśnieniach, wykazały niemal zupełny brak spoistości i rozsypywały się pod krótkotrwałym naciskiem. Zależność stopnia sprężenia żużła od ciśnienia podaje wykres (rys. 7). Jak wynika z wykresu, sprężenie warstwy żużła z wzrostem ciśnienia zwiększa się coraz wolniej. Charakter tej zależności jest podobny do wykresu na rys. 1, a w układzie ($\lg p$ — stopień sprężenia) otrzymuje się linię prostą.

Seria V prób, przeprowadzona celem stwierdzenia braku wpływu początkowej zawartości wody na efekt odwodnienia, dała wyniki zestawione w tabeli 5 i przedstawione na wykresie (rys. 8). Badania przeprowadzono przy ciśnieniu 100 i 1000 kg/cm^2 , zmieniając czterokrotnie początkową wilgotność żużła. Otrzymane wyniki pozwalają stwierdzić, że efekt odwodnienia nie zależy od początkowej zawartości wody w żużlu.

WNIOSKI

1. Zbadano zależność efektu odwodnienia granulowanego żużła wielkopiecowego od wywieranego ciśnienia w zakresie ciśnień $100\text{--}2500 \text{ kg/cm}^2$. Szczątkowa zawartość wody wynosiła



Rys. 7

odpowiednio 20,8—7,7%. W badanym zakresie ciśnień szczątkową zawartość wody uzależnioną od ciśnienia można określić z empirycznego równania:

$$W = 40 - 9,5 \lg p$$

gdzie:

W — szczątkowa zawartość wody w %,
p — ciśnienie w kg/cm^2 .

2. Ustalono wpływ czasu wywierania nacisku na efekt odwodnienia. Szczątkowa zawartość wody zmniejsza się nieznacznie przy zwiększeniu czasu nacisku do 2-ch minut. Dalsze przedłużenie nacisku pozostaje bez wpływu.

3. Grubość warstwy sprasowanego żużla ma znikomy wpływ na efekt odwodnienia jeśli nie przekracza około 20 mm przy ciśnieniu 100 kg/cm^2 i około 25 mm przy ciśnieniu 1000 kg/cm^2 . Większe grubości warstw powodują zmniejszenie stopnia sprężenia żużla i zwiększenie zawartości wody w wylóconym żużlu.

Tabela 5

Początkowa zawartość wody %	Wilgotność brykietów pod ciśnieniem w %	
	100 kg/cm^2	1000 kg/cm^2
24,1	21,2	11,4
34,7	21,6	11,3
40,4	20,4	11,5
46,5	21,3	11,7

4. Opór brykietów wylóconego żużla przy zgniataniu jest funkcją liniową nacisku, wywieranego na żużel i stanowi $\frac{1}{10}$ część nacisku (w zakresie ciśnień 100—2500 kg/cm^2):

$$R_s = 0,1 \cdot p$$

gdzie:

R_s — wytrzymałość brykietów na ściskanie w kg/cm^2 ,

p — ciśnienie, wywierane na żużel w kg/cm^2 .

5. Stopień sprężenia żużla zmienia się wraz z szczątkową zawartością wody proporcjonalnie do logarytmu ciśnienia.

6. Początkowa zawartość wody w żużlu nie ma wpływu na efekt odwodnienia.

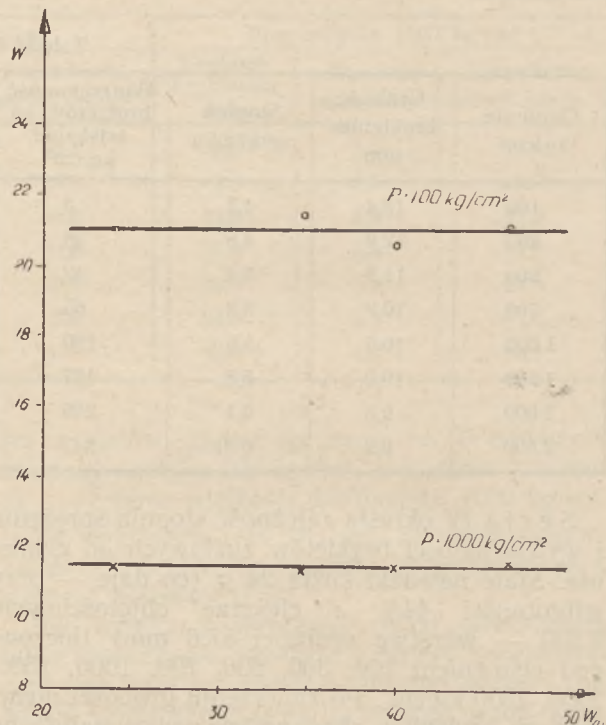
UWAGI O MOŻLIWOŚCI UŻYCIA PRAS DO ODWODNIENIA ŻUŻLA.

Już pobieżna ocena wyników prób laboratoryjnych wykazuje, że całkowite wydalenie wody drogą wylóczenia jest praktycznie niemożliwe, bowiem stosowanie ciśnień około 16.000 kg/cm^2 w skali przemysłowej związane jest z dużymi kosztami i trudnościami natury technicznej. Natomiast częściowe odwodnienie mogło być użyte, jeśli kalkulacja wykaże opłacalność tego sposobu w porównaniu z suszeniem.

Przybliżone porównanie kosztów eksploatacji prasy i suszarki można przeprowadzić, przyjmując cały szereg upraszczających założeń. Jako kryterium do oceny kosztów eksploatacji prasy można przyjąć koszt energii napędowej, a dla

suszarki — koszt paliwa i energii. Pozostałe czynniki wpływające na wysokość kosztów eksploatacyjnych pomijam.

Przykładowo porównam urządzenia, przetwarzające 3 tony żużla o zawartości 40% wody w ciągu godziny na produkt zawierający 21% wody, co odpowiada ciśnieniu prasy $p = 100 \text{ kg/cm}^2$. W ciągu 1 min. przerabia się 3000:60 = 50 kg żużla surowego, którego objętość wynosi 100 dm^3 (przyjmując ciężar objętościowy równy 0,5 kg/dm^3).



Rys. 8

Jeśli grubość sprasowanej warstwy przyjmą na 2 cm, to grubość warstwy żużla surowego znajdziemy z stopnia sprężenia (przy ciśnieniu 100 kg/cm^2 stopień sprężenia wynosi 4,3):

$$2 \cdot 4,3 = 8,6 \text{ cm}$$

$$\text{Powierzchnia tłoczenia wyniesie } \frac{100\,000}{8,6} = 11628 \text{ cm}^2.$$

Zakładamy, że 1 cykl pracy (załadowanie, tłoczenie, wyładowanie) powtarza się co 20 sek, tj. trzykrotnie w ciągu 1 minuty, w czym proces tłoczenia (i związana z nim praca silnika) trwa 10 sek, w ciągu których ciśnienie wzrasta od 0 do 100 kg/cm^2 . Wtedy efektywna powierzchnia tłoczenia jest trzykrotnie mniejsza i wynosi:

$$s = \frac{11\,628}{3} = 3\,876 \text{ cm}^2$$

Maksymalna siła na tłoku wyniesie:

$$F = p \cdot s = 100 \cdot 3\,876 = 387\,600 \text{ kg.}$$

Z siłą tą są związane wymiary prasy. Do obliczenia pracy silnika należy przyjąć nie maksymalne, lecz średnie ciśnienie, które wyniesie około 1/3 ciśnienia maksymalnego (wzrost ci-

śnienia jest początkowo powolny i praca silnika niewielka).

Efektywna siła:

$$F_{ef} = p_{sr} \cdot s = \frac{100 \cdot 3876}{3} = 129\,200 \text{ kg}$$

Droga tłoka wynosi: $l = 8,6 - 2 = 6,6 \text{ cm} = 0,066 \text{ m}$.

Moc napędu prasy przy sprawności = 0,8 wyniesie:

$$N = \frac{F_{ef} \cdot l \cdot 0,736}{t \cdot 75 \cdot 0,8} \text{ kW}$$

$$N = \frac{129\,200 \cdot 0,066 \cdot 0,736}{10 \cdot 75 \cdot 0,8} = 10,4 \text{ kW}$$

Koszt 1 godziny napędu prasy przy cenie zł. 0,16 za 1 kWh stanowi:

$$10,4 \cdot 0,16 = 1,66 \text{ zł}$$

Suszarka przerabiająca 3000 kg żużla mokrego (40% wody) na żużel o zawartości 21% wody, wydała w ciągu 1 godziny

$$3000 \cdot \frac{0,40 - 0,21}{1 - 0,21} = 720 \text{ kg wody}$$

Przyjmując ciepło potrzebne do odparowania 1 kg wody (20°C) w 100°C na 620 Kal, otrzymujemy ilość ciepła, zużyta na suszenie w ciągu 1 godziny:

$$720 \cdot 620 = 446\,400 \text{ Kal.}$$

Taka ilość ciepła, przy sprawności cieplnej suszarki 0,4 i wartości opałowej węgla 6000 Kal/kg, odpowiada

$$\frac{446\,400}{6000 \cdot 0,4} = 186 \text{ kg węgla}$$

Napęd suszarki i wentylatora ma łączną moc 19 kW (liczba wzięta z ruchu). Koszt 1 godziny ruchu suszarki (paliwo i napęd) przy cenie 0,027 zł za 1 kg węgla (miał 0–10 mm), wynosi:

$$186 \cdot 0,027 + 19 \cdot 0,16 = 8,06 \text{ zł}$$

Tabela 6

Szczątkowa zawartość wody %	Koszt na 1 godzinę	
	napędu prasy zł	napędu i paliwa suszarki zł
21,0	1,66	8,06
16,5	5,18	8,92
14,4	8,76	9,29
13,0	12,38	9,53
11,5	17,95	9,76
9,8	27,20	10,03
8,6	36,48	10,22
7,7	45,92	10,36

Podobnie, jak w podanym przykładzie, można obliczyć (porównawczo) koszty energetyczne prasy przy różnych ciśnieniach i suszarki o tych samych wydajnościach i szczątkowych zawartościach wody w żużlu.

Dane te są zestawione w tabeli 6. Na wykresie (rys. 9) przedstawiona jest zależność kosztów

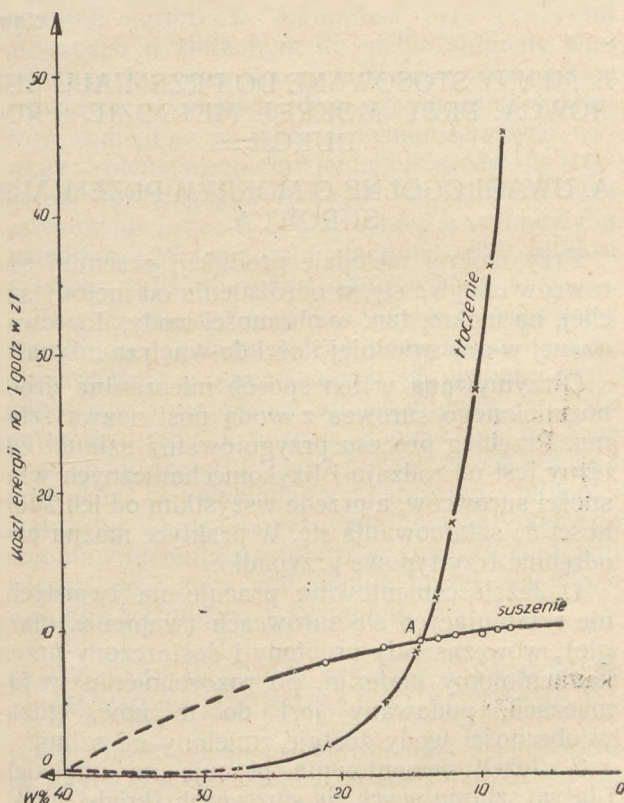
energii od ilości wody pozostającej w żużlu w przypadkach suszenia i tłoczenia.

Jak wynika z wykresu koszty energii przy tłoczeniu początkowo bardzo niskie wznoszą się szybko w miarę wydalania wody. Przyczyną tego jest szybszy wzrost ciśnienia niż ilości wydalonej wody (por. rys. 1). Koszty energetyczne suszarki natomiast rosną powoli, w przybliżeniu — proporcjonalnie do ilości wydalonej wody. Punkt przecięcia krzywych A odpowiada szczątkowej zawartości wody 14% i ciśnieniu około 500 kg/cm². Przy stosowaniu ciśnień poniżej 500 kg/cm² prasa wykazuje mniejsze koszty energii niż suszarka, a przy ciśnieniach wyższych większe.

Wyżej przytoczone obliczenie kosztów energii nie daje rzecz jasna pojęcia o rzeczywistych kosztach eksploatacji, bowiem pomija szereg ważnych czynników, wpływających na wysokość tych kosztów, jak np. nakłady instalowania urządzeń, koszty remontów, a nawet robocizny bezoszczędnej; jednak porównanie zapotrzebowania energii niewątpliwie pozwala sądzić o zakresie stosowalności obydwu sposobów odwadniania.

Jak wynika z powyższych rozważań, prasa mogła by być z powodzeniem użyta tylko do wstępnego odwodnienia żużli o wysokiej zawartości wody do wilgotności 15–20%. Ewentualne dalsze odwodnienie powinno się odbywać drogą suszenia, po zgnieceniu brykietów żużlowych (co zwiększy zapotrzebowanie energii prasy mniej więcej o 10% — por. rys. 6).

Na marginesie zagadnień związanych z odwodnieniem żużla należy zwrócić uwagę na niewłaściwe transportowanie żużla z hut do cemen-



Rys. 9

towni, bowiem transportując żużel mokry, przewożymy olbrzymie ilości wody, ponosimy duże koszty i absorbujemy tabor kolejowy niepotrzebnym balastem, który następnie jest wydalany.

Przykład: cementownia o rocznym zapotrzebowaniu 30000 ton żużla suchego przerabia 50000 ton żużla mokrego z zawartością 40% wody, tj. przewozi wraz z żużlem 20000 ton wody. Jest to zawartość 1333 wagonów 15-tonowych. Przy odległości 50 km cena za przewóz 15 ton wynosi 70 zł co w stosunku rocznym daje $1333 \cdot 70 = 93310$ zł. strat transportowych w jednej tylko cementowni, nie licząc możliwości wykorzystania ponad 1300 wagonów do innych przewozów.

Straty, powstające przy transportowaniu wilgotnych surowców, dotyczą oczywiście nie tylko żużla, ale także np. węgla-miału (przerabianego na pył) i w ogóle wszystkich przewożonych towarów, które następnie podlegają suszeniu. W wypadku żużla, straty te są jednak specjalnie dotkliwe ze względu na dużą zawartość wody.

Logicznym i konsekwentnym sposobem uniknięcia strat transportowych byłoby instalowanie wszelkich urządzeń odwadniających w hutach, a nie w cementowniach. Cementownia powinna otrzymywać żużel suchy, gotowy do mielenia. Koszty

związane z takim rozwiązaniem z pewnością w krótkim czasie zostałyby pokryte przez oszczędności na transporcie. Przez suszenie żużla i innych surowców przed transportowaniem, a nie po zbędnym przewiezieniu zawartej w nich wody, można osiągnąć ogromne oszczędności w skali państwowej.

Bardziej radykalnym rozwiązaniem sprawy jest naturalnie zastosowanie suchej i półsuchej granulacji żużla, po czym kwestia odwodnienia odpada. Jednak użycie metody suchej granulacji w skali przemysłowej nie jest z wielu względów proste ani łatwe. Dlatego żużel, otrzymany na drodze mokrej granulacji i wszystkie problemy, związane z jego odwodnieniem, a także transportem, będą nadal aktualne.

Zużel wielkopieczowy przestał być bezużytecznym produktem odpadkowym. Zapotrzebowanie na żużel przemysłu cementowego i budowlanego jest już teraz tak duże, że powoli zaczynają maleć ogromne zwaly przy hutach, gromadzone w ciągu dziesiątków lat. Dlatego powinniśmy ciągle szukać tańszych sposobów zużytkowania żużla i jego transportu, bowiem nawet pozornie niewielkie, osiągnięte korzyści na jednostkę, dają poważne sumy w odniesieniu do produkcji całego przemysłu cementowego.

Mgr inż. Irena Åhrends – Sosnowiec

Mgr inż. Walery Cieślński – Sosnowiec

W jaki sposób produkujemy cement

(ciąg dalszy)

6. MŁYNY STOSOWANE DO PRZEMIAŁU SUROWCA PRZY MOKREJ METODZIE PRODUKCJI

A. UWAGI OGÓLNE O MOKRYM PRZEMIALE SUROWCA.

Przy mokrej metodzie produkcji przemiał surowców odbywa się, w odróżnieniu od metody suchej, na mokro, tzn. w obecności wody, doprowadzanej w odpowiedniej ilości do wnętrza młyna.

Otrzymywana w ten sposób mieszanina drobnomielonego surowca z wodą nosi nazwę szlamu. Przebieg procesu przygotowania szlamu zależy od rodzaju i fizyko mechanicznych własności surowców, a przede wszystkim od ich zdolności do szlamowania się. W praktyce można wyodrębnić trzy typowe przypadki:

1. Jeżeli cementownia pracuje na twardych, nie szlamujących się surowcach (wapienie, margle), wówczas cały urobiony i dostarczony przez kamieniołomy materiał, po rozdrobnieniu w łamaczach, podawany jest do młynów, gdzie w obecności wody zostaje zmielony na szlam.

2. Jeżeli cementownia pracuje na miękkich i łatwo szlamujących się surowcach (kredy, miękkie margle, gliny), wówczas cały materiał przechodzi przez szlamatory, które zastępują działa-

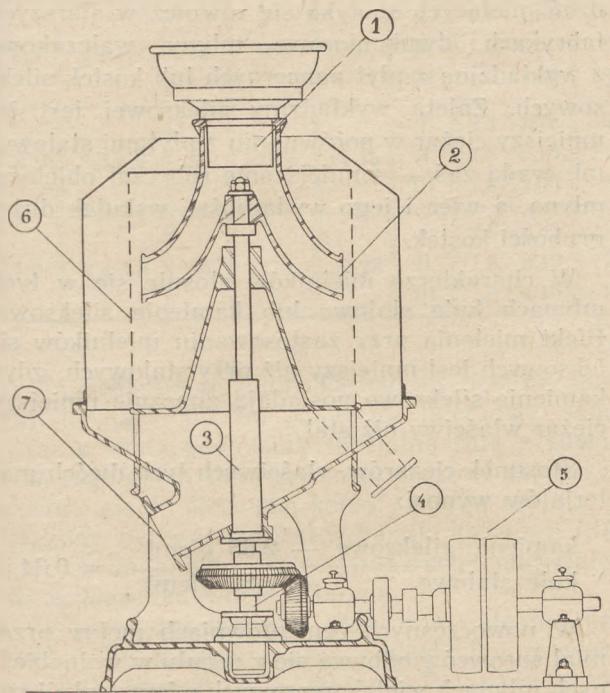
nie łamaczy i pierwszej komory młyna i podawany jest do mielenia w postaci mułu nie zawierającego brył o większych wymiarach. Z tego powodu do przemiału mułu stosuje się zazwyczaj jedno- lub dwukomorowe młyny rurowe z ładunkiem drobnych kul i cylpebsów, lub tylko cylpebsów. Stosowanie kulowców lub młynów wielokomorowych jest zbędne, gdyż zadanie młynów w tym przypadku polega na wykonaniu tylko końcowej fazy procesu mielenia.

3. Jeżeli cementownia pracuje na surowcach, z których jedno (wapienie i margle) są twarde i nie szlamujące się, a drugie miękkie i łatwo szlamujące się (margle i gliny), wówczas te pierwsze rozdrobnione na łamaczach, podawane są do wspólnego mokrego przemiału w młynach z pozostałymi surowcami, rozszlamowanymi uprzednio w szlamatorach.

Szlam opuszczający młyn powinien mieć taką konsystencję, aby można go było transportować do zbiorników korekcyjnych, wyrównawczych lub na piece przy pomocy pomp tłokowych lub wirowych, podnośników kubelkowych, ślimaków lub innych urządzeń transportowych.

W normalnych warunkach szlam posiada dostateczną płynność przy zawartości wody, waha-
jącej się w granicach od 32 do 45% ciężarowo,

w zależności od fizykochemicznych własności surowców. W wyjątkowych przypadkach przy surowcach o szczególnie dużej plastyczności zachodzi niekiedy konieczność zwiększenia ilości wody nawet do 50% i więcej masy.



Rys. 29.

Ponieważ w trakcie procesów technologicznych, zachodzących w piecu obrotowym, cała ilość wody zawarta w szlamie podlega odparowaniu kosztem energii cieplnej paliwa, zużywanego na wypał klinkru, zrozumiałym jest, że należy bezwzględnie dążyć do tego, aby zawartość wody w szlamie była zawsze możliwie najmniejsza.

Z praktyki wiadomo, że obniżenie zawartości wody w szlamie o 1% daje w efekcie oszczędność około 3 kg węgla o wartości opałowej 7000 kcal/kg na każdą tonę wypalonego klinkru. Np. cementownia produkująca rocznie 300.000 t klinkru, przy obniżeniu zawartości wody w szlamie tylko o 1% ma możliwość zaoszczędzić w ciągu roku 900 ton węgla o wartości opałowej 7000 kcal/kg.

Z tego prostego przykładu wynika, że oszczędności na paliwie uzyskane drogą racjonalnego przygotowywania szlamu, mogą w skali roku sięgać wielu tysięcy ton węgla, który niewątpliwie znajdzie odpowiednie i ekonomiczne zastosowanie w gospodarce narodowej.

W świetle tych wyjaśnień widzimy, jak wielką rolę odgrywa sumienna i staranna obsługa i jakie odpowiedzialne obowiązki ciążyą na personelu oddziału surowcowego i laboratorium ruchowego.

Laboratorium ruchowe winno stale kontrolować i oznaczać zawartość wody w szlamie, zaś personel oddziału młynów winien czuwać, aby

ustalona przez laboratorium minimalna zawartość wody w szlamie nie była przekraczana.

W normalnych warunkach ruchowych granica obniżenia zawartości wody w szlamie uwarunkowana jest w pierwszym rzędzie plastycznością surowców. Dalsze zmniejszenie dodatku wody może być osiągnięte przez wprowadzenie do szlamu domieszek chemicznych, zwiększających jego płynność. Jako dodatki rozrzedzające szlam mogą być używane: soda, alkalia itp.

Przy przemiale surowców na mokro, tak samo jak i przy przemiale suchym, należy położyć szczególny nacisk na utrzymywanie możliwie stałego stosunku ilościowego poszczególnych składników mieszaniny surowej, ustalonego przez laboratorium fabryczne. Zachowanie tego warunku w znacznym stopniu ułatwia późniejsze korygowanie szlamu.

Stopień zmielenia szlamu, wychodzącego z młyna wyrażony pozostałością na sicie nr 80 μ i nr 200 μ wg PN/A-401, waha się zazwyczaj w granicach 10–12% na sicie nr 80 μ i do 2% na sicie nr 200 μ .

Wartości podane wyżej należy traktować jako przeciętne. W praktyce każda cementownia, w zależności od własności swoich surowców i jakości produkowanego klinkru, ustala indywidualnie optymalny dla swoich warunków stopień zmielenia szlamu.

W przypadku, gdy Zakład pracuje na surowcach różniących się znacznie między sobą pod względem składu chemicznego (np. wapieni i glina) należy dla uzyskania dostatecznie jednorodnej mieszaniny surowej stosować drobniejszy przemiał surowców. Natomiast przy pracy na surowcach o zbliżonym do siebie składzie chemicznym (np. dwa margle) można zadowolić się grubszym przemiałem. Ponadto produkcja klinkrów cementów wysokowytrzymałościowych wymaga drobniejszego zmielenia surowców dla uzyskania bardziej jednorodnej mieszaniny surowej i stworzenie przez to odpowiednich warunków dla prawidłowego tworzenia się minerałów klinkru w strefie spiekania pieca obrotowego.

Przy ustalaniu stopnia zmielenia surowców dla danego zakładu należy pamiętać o tym, że równocześnie z zmniejszaniem się grubości przemiału zmniejsza się wydajność młynów, wzrasta natomiast zużycie energii elektrycznej na tonę zmielonego materiału oraz powiększa się rozchód mielników i wykładziny pancerniej młynów. Z tych też względów przy ustalaniu optymalnego stopnia zmielenia surowców w danej cementowni winny być wzięte pod uwagę wyżej omówione względy techniczne i ekonomiczne.

B. RODZAJE MŁYNÓW STOSOWANYCH PRZY MOKRYM PRZEMIALE SUROWCÓW.

Do przemiału surowców na mokro stosowane są młyny o konstrukcjach, nie różniących się zasadniczo od konstrukcji młynów używanych przy przemiale suchym. W starszych fabrykach nie zmodernizowanych jeszcze według wymagań no-

woczesnej techniki, spotyka się instalacje, złożone z dwóch oddzielnych agregatów mielących: kulowca i rurowca. Kulowiec posiadający ładunek kul o większych średnicach (60 do 100 lub 110 mm), rozdrabnia wstępnie materiał, który następnie przechodzi do rurowca (z ładunkiem kul o mniejszych średnicach lub cylpebsów) dla ostatecznego przemiału na żądany stopień zmielenia.

Przy urządzeniach tego typu firma F. L. Smidth zastosowała specjalny aparat odsiewający dla zwiększenia wydajności instalacji i uzyskania równomiernego stopnia zmielenia materiału, noszący nazwę „Trix“.

Na rysunku nr 29 pokazany jest schematycznie w przekroju aparat odsiewający „Trix“.

Szlam rozdrobniony wstępnie w kulowcu, doprowadzany jest do wnętrza „Trix’a“ otworem wlotowym (1), znajdującym się w górnej części aparatu. Z otworu wlotowego szlam spływa do dwóch rur odrzutowych (2), umocowanych na pionowym wale (3), obracającym się z dużą szybkością. Wał napędzany jest za pośrednictwem przekładni z kołami stożkowymi (4) i kół pasowych: luźnego i roboczego (5). Pod działaniem siły odśrodkowej, wytworzonej przez wirujące rury odrzutowe, szlam odrzucany jest na nieruchome sito cylindryczne (6), wykonane z blachy dziurkowanej z podłużnymi otworami o wymiarach 3×10 mm. Dostatecznie drobno zmielone cząsteczki szlamu, które przechodzą przez otwory w sicie, odprowadzane są rurą odpływową (7) do dalszego przemiału w rurowcu. Grubsze cząstki szlamu, które nie zdołały przejść przez sito, zawracane są przez rurę spustową (8) do ponownego zmielenia w kulowcu.

W ten sposób „Trix“, zainstalowany pomiędzy kulowcem i rurowcem, pozwala na stałe zasilanie rurowca materiałem równomiernie uziarnionym i pozbawionym grubszych brwtek. Wymiary i wydajność „Trix’a“ muszą ściśle odpowiadać wydajności młynów, z którymi aparat ten ma współpracować.

Poważną wadą tego aparatu jest częste zatykanie się otworów sitowych cząsteczkami surowca, co powoduje obniżenie wydajności „Trix’a“ i zakłócenie równowagi w pracy rurowca i ku-

lowca. Ponadto sita szybko zużywają się i muszą być często wymieniane. Z tych względów „Trix“ nie znalazł szerszego zastosowania w przemyśle cementowym i dzisaj stanowi już przeżytek.

Obok opisanych wyżej dwuagregatowych urządzeń mielących spotyka się również w starszych fabrykach dwukomorowe młyny walczkowe z wykładziną z płyt pancernych lub kostek sileksowych. Zaletą wykładziny sileksowej jest jej mniejszy ciężar w porównaniu z płytami stalowymi; wadą zaś — zmniejszenie roboczej objętości młynna, a więc i jego wydajności, wskutek dużej grubości kostek.

W charakterze mielników stosuje się w tych młynach kule stalowe lub kamienie sileksowe. Efekt mielenia przy zastosowaniu mielników sileksowych jest mniejszy niż przy stalowych, gdyż kamienie sileksowe posiadają znacznie mniejszy ciężar właściwy niż stal.

Stosunek ciężarów właściwych tych dwóch materiałów wynosi:

$$\frac{\text{kamienie sileksowe} \text{ — } 2,65 \text{ g/cm}^3}{\text{kule stalowe} \text{ — } 7,80 \text{ g/cm}^3} = 0,34.$$

W nowoczesnych cementowniach mokry przemiał surowców odbywa się z reguły w wolnobieżnych młynach wielokomorowych o konstrukcji zupełnie podobnej do młynów stosowanych przy przemiale suchym.

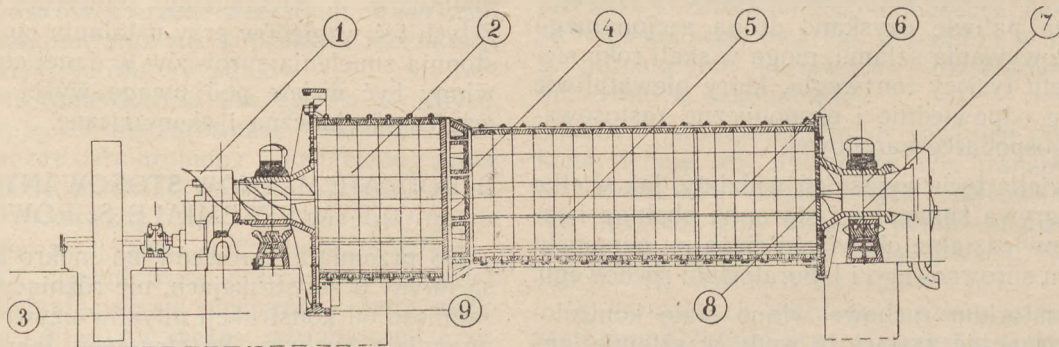
Młyny dla przemiału mokrego różnią się od młynów dla przemiału suchego zasadniczo tylko:

1. odmienną budową przegród międzykomorowych,
2. brakiem urządzeń przewietrzających,
3. zastosowaniem przy wlocie materiału urządzenia podającego wodę,
4. inną konstrukcją wylotu materiału.

Rodzaje napędu, ułożyskowanie, konstrukcja płaszcza, dennic i innych elementów są takie same, jak w młynach dla przemiału suchego.

Spośród bardzo wielu różnorodnych typów młynów wielokomorowych opiszemy trzykomorowy młyn dla mokrego przemiału „Kombinator“ firmy Miag, pokazany na rysunku nr 30.

Drobno złamany na łamaczu materiał surowy o wielkości brył około 20—25 mm, spada wła-



Rys. 30

Charakterystyka młynów „KOMBINATOR“ F-my MIAG dla mokrego przemiału surowców

Długość w m	Średnica w m	Ilość obr./min	Zapotrzebo- wanie mocy w KW	Wydajność w t/godz.	Nr komory	Wymiary komór w m	Ciężar mielników w t/nach	Średnica kul w mm								Cylpebsy w mm	
								Ciężar kul w tonach								t	
								100	90	80	70	60	50	40	30	16×25	20×35
6,8	2,1/1,5	26	150	7-9	I	2,1×1,95	8,3	—	1,5	2,5	2,3	2,0	—	—	—	—	
					II	1,5×2,5	5,3	—	—	—	—	2,0	2,3	1,0	—	—	
					III	1,5×1,65	3,4	—	—	—	—	—	—	—	—	3,4	
8,15	2,3/1,8	24	235	12-15	I	2,3×1,70	9,0	1,5	—	3,0	2,5	2,0	—	—	—	—	
					II	1,8×3,70	11,0	—	—	—	2,0	3,5	3,5	2,0	—	—	
					III	1,8×2,00	6,0	—	—	—	—	—	—	—	3,0	3,0	
11,0	2,3/1,8	24	275	20-23	I	2,3×2,85	13,0	2,0	2,0	3,5	3,5	2,0	—	—	—	—	
					II	1,8×3,40	7,7	—	—	—	—	1,7	3,0	3,0	—	—	
					III	1,8×4,15	9,3	—	—	—	—	—	—	—	4,0	5,3	

snym ciężarem ze zbiornika nad młynem na aparat dozujący, np. na podawacz talerzowy, skąd wraz z wodą podawaną specjalną rurą z zaworem regulacyjnym, przez czop drążony (1) przedostaje się do pierwszej komory młyna (2). Czop drążony wyposażony jest w łopatki kierujące (3), których zadaniem jest nadanie ruchu materiałowi w kierunku wnętrza młyna.

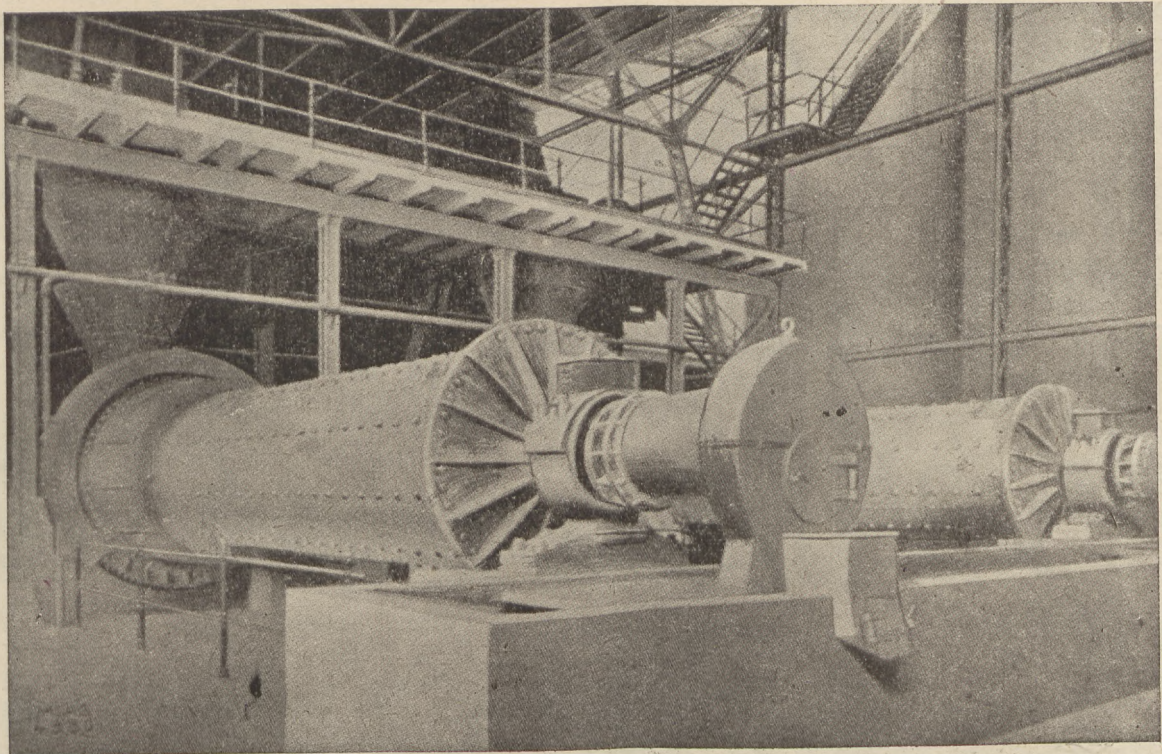
W pierwszej komorze następuje wstępne rozdrobnienie materiału przy pomocy kul o większych średnicach (110—60 mm). Przez przegrodę sitową (4) materiał dostatecznie rozdrobniony przedostaje się do drugiej komory (5) młyna, gdzie podlega dalszemu rozmieleniu przy pomocy kul stalowych o mniejszych średnicach (60—30 mm). Wreszcie po przejściu do trzeciej komory (6) materiał zostaje ostatecznie zmielony przy

pomocy drobnych mielników (cylpebsów) na szlam o wymaganym stopniu zmielenia.

Gotowy szlam opuszcza młyn przez drążony czop wylotowy (7) i sływa do przewodów, odprowadzających go przy pomocy odpowiednich urządzeń transportowych do zbiorników korekcyjnych. Ażeby zapobiec wydostawaniu się z młyna drobnych mielników wraz z szlamiem, wylot zaopatrzone jest w ścianę sitową (8).

Młyn oparty jest na dwóch łożyskach ślizgowych z panewkami wahlowymi i napędzany jest za pośrednictwem wieńca zębatego (9) i koła atakującego, połączonego przy pomocy przekładni zębatej lub parowej z silnikiem napędowym.

W tabelicy podane są wielkości charakterystyczne młynów wyżej omówionego typu.



Rys. 31. Nowoczesny młyn do mokrego przemiału surowca.

Rozwiązanie konstrukcyjne młynów „Kombinator“ posiada tę zasadniczą wadę, że w miejscu łączenia dwóch walczaków o różnych średnicach nawet przy prawidłowej konserwacji tworzą się pęknięcia, które muszą być naprawiane na drodze spawania, bądź też wymiany części płaszcza młyna.

W naszym przemyśle cementowym w szeregu fabryk stosuje się do przemiału surowców na mokro młyny typu „Unidan“ f-my F. L. Smidt. Młyny tego typu budowane są o dużej rozpiętości wymiarów, od często spotykanych $\varnothing 2 \times 12,0$ m, o wydajności 20—22 t/godz, do

bardzo dużych jednostek o wymiarach $\varnothing 2,6 \times 18$ m i wydajności 60 t/godz i więcej.

Moc silnika napędowego takiego młyna wynosi około 1200 KW.

Poza wyżej omówionymi typami młynów do przemiału mokrego surowców spotyka się w przemyśle cementowym cały szereg rozwiązań konstrukcyjnych, wykonywanych przez różne firmy, budujące maszyny cementownicze. Spośród nich należy na pierwszym miejscu wymienić produjące pod względem nowoczesnych rozwiązań technicznych Zakłady Radzieckie „UZTM“, produkujące młyny wg najnowszych udoskonalonych projektów.

(Ciąg dalszy nastąpi)

Nowy gatunek cementu węglanowego

W końcu kwietnia 1948 r. Szczurowska fabryka cementu wyprodukowała próbną partię cementu węglanowego (około 150 ton). Pracami przygotowawczymi, związanymi z powyższą produkcją, kierowali pracownicy katedry tworzyw wiążących Chemiczno-Technologicznego Instytutu im. Mendelejewa.

Jak wyprodukowano próbną partię cementu węglanowego?

Wapień, wydobyty w kamieniołomach, poddawano rozdrabnianiu w łamaczu i następnie mieszano z klinkrem. Mieszaninę klinkru z wapieniem mielono w młynach cementowych z dodatkiem 2—3% gipsu. W drugim młynie mielono sam klinkier z dodatkiem gipsu. Obydwa młyny pracowały równocześnie. Materiał zmielony w obu młynach dostawał się do wspólnego ślimaka mieszającego, a następnie przy pomocy transporterów pneumatycznych do osobnego silosa. Mieszaninę przygotowywano w ten sposób, że zawartość wapienia w cemencie wynosiła około 25%.

Pobrane w czasie produkcji próbki cementu węglanowego i portlandzkiego badane były w laboratorium tworzyw wiążących Instytutu im. Mendelejewa. Ba-

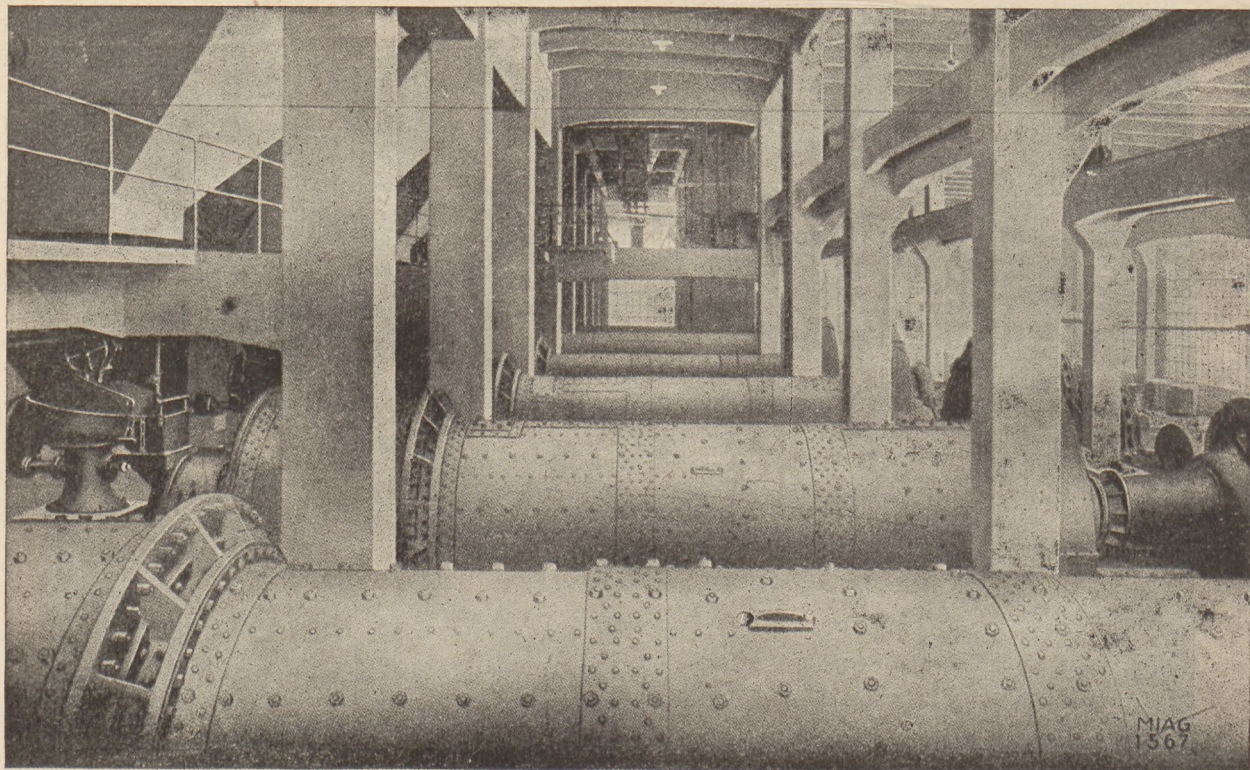
dania te wykazały, że cement węglanowy pod względem własności mechanicznych mało różni się od cementu portlandzkiego.

W ten sposób potwierdziły się całkowicie wyniki uprzednich doświadczeń, przeprowadzonych na skalę laboratoryjną w pracowniach Instytutu im. Mendelejewa. Dowiedziono, że pokłady wapienia mogą być z powodzeniem wykorzystane do produkcji cementu i że cement ten nadaje się do sporządzania betonów niezbrojonych, jak i zbrojonych żelazem.

Im lepszy jest klinkier, użyty do produkcji cementu węglanowego, tym większy może być dodatek wapienia surowego. Przy wysokowartościowym klinkrze i odpowiednim stopniu zmielenia, dodatek wapienia do cementu można doprowadzić do 50—55% wagi gotowego produktu.

Cementownia Szczurowska już od roku dodaje do klinkru około 10% wapienia. W praktyce okazało się bowiem, że domieszka wapienia wpływa dodatnio na jakość cementu.

Wyniki doświadczeń laboratoryjnych i próba wykonana na skalę przemysłową wskazują na celowość



Rys. 32. Zespół młynów „Kombinator“ do mokrego przemiału surowca (do art. „W jaki sposób produkujemy cement“)

zorganizowania produkcji cementu węglanowego na szeroką skalę. W cementowniach okręgu podmoskiewskiego — „Szczerowskiej”, „Gigancie” i „Spartaku” — można już przystąpić do masowej produkcji takiego cementu o zawartości do 20—25% wapienia.

Szybkie zorganizowanie produkcji cementu węglanowego jest sprawą o doniosłym znaczeniu dla całego rosyjskiego przemysłu cementowego. Im prędzej zostanie ona zrealizowana, tym wcześniej osiągnie się lepsze wykorzystanie istniejących urządzeń produkcyjnych. Wiadomo bowiem, że w większości cementowni urządzenia mielące pracują przy zbyt małym obciążeniu. W wielu przypadkach można by zwiększyć produkcję tych urządzeń o 30—40%.

Uruchomienie produkcji cementu węglanowego pozwala rozwiązać to zagadnienie w bardzo krótkim terminie i bez żadnych dodatkowych urządzeń i kosztów. Kolektyw katedry tworzyw wiążących Instytutu im. Mendelejewa gotów jest pomóc fabrykom rejonu podmoskiewskiego w rozwiązaniu problemów praktycznych, związanych z uruchomieniem nowej produkcji.

Produkcja cementu węglanowego jest również z ekonomicznego punktu widzenia przedsięwzięciem

nader korzystnym. Koszt wapienia mielonego jest 10—12 razy mniejszy od kosztu cementu portlandzkiego i kilka razy mniejszy od kosztu żużla wielkopieczowego. Do cementowni podmoskiewskich żużel wielkopieczowy dowożony jest z południa. Np. w cementowni Szczerowskiej koszt wapienia z własnych kamieniołomów jest 6—8 razy mniejszy od kosztu dowożonego żużla.

Przy produkcji cementu węglanowego odpada konieczność dowozu żużla, a tym samym istnieje możliwość znacznego obniżenia kosztów własnych cementu.

Najwyższy czas odrzucić zakorzeniony u niektórych cementowników błędny pogląd, że stosowanie domieszki wapienia może wpłynąć ujemnie na jakość cementu.

Należy śmiało rozwijać produkcję cementu węglanowego.

Prof. W. Jung — dr nauk techn.

A. Pantelejew — kand. nauk techn.

Prof. F. Butt — dr nauk techn.

J. Bubiennin — kand. nauk techn.

„Promyslnost' Stroitelnych Matierjałow” nr 59
(95 z dn. 23. 9. 1948 r. tłum. inż. W. C.

Produkcja wyrobów żużlobetonowych

Do obecnej chwili wykonawstwo bloków żużlobetonowych było prowadzone metodami chałupniczymi, na ręcznych albo na półmechanizowanych urządzeniach, w pomocniczych jednostkach przemysłu budowlanego, działających okresowo (wyjątek w tej dziedzinie stanowiły moskiewskie fabryki pełnych bloków).

Za granicą produkcja żużlobetonowych czy betonowych wyrobów dawno przeszła na masową fabryczną wytwórczość. Powstała samodzielna gałąź przemysłu. Przedsiębiorstwa produkujące żużło-bloki są wyposażone w automatyczne wibroprasy ze zmechanizowanym procesem dozowania, naparzenia, suszenia i składowania. W rezultacie koszt wyrobów żużlobetonowych okazał się nader niski przy wysokich wskaźnikach jakościowych.

Obecnie przy rozwijaniu u nas fabrycznej produkcji wyrobów żużlobetonowych, należy nieodzownie powiększać wytwórczość każdego przedsiębiorstwa do stopnia uzasadnionego ekonomicznie, ze względu na wydatki inwestycyjne na budowanie dróg dojazdowych, zmechanizowanie składowania i działów przeróbki surowca, ustawienie nowoczesnych, wysoko wydajnych agregatów do przygotowania mieszanki betono-

wej i formowania wyrobów i odpowiednią mechanizację magazynowania gotowej produkcji.

Powiększona wytwórczość w takim przedsiębiorstwie pozwala na racjonalne rozwiązanie wzajemnego położenia działów, z uniknięciem powrotnych i nie prostoliniowych kierunków transportu przerabianych materiałów, a także pozwala maksymalnie skrócić odległość transportu międzydziałowego, stosując pionowe schematy potoku technologicznego.

Sposób wykonania wyrobów żużlobetonowych polega na uszlachetnianiu (oczyszczaniu, pokruszeniu i przesianiu na frakcje) żużla, dozowaniu wszystkich składników betonu, formowaniu wyrobów i ich obróbce cieplnej dla przyspieszenia dojrzewania betonu (otrzymania wyrobów żądanej wytrzymałości).

Wyroby stosowane bez późniejszego oblicowania lub obróbki podlegają powlekanii. Powłokę nakłada się przy formowaniu wyrobu albo przy jego zdjęciu z wibroprasy (kiedy beton znajduje się jeszcze w stanie plastycznym), przy fabrycznej obróbce gotowego wyrobu mechaniczną cykliniarką, a także przez natryskiwanie barwionej warstwy.

Wyroby żużlobetonowe powinny być przede wszystkim wykonywane przy użyciu miejscowych spoiw oraz ciężkiego lub lekkiego kruszy-

Subskrybując Narodową Pożyczkę Rozwoju Sił Polski —

spełniłeś ważny obowiązek obywatelski

Spełnisz również wielki obowiązek wobec Ojczyzny —

zwiększając wydajność swej pracy

wa. Budownictwo mieszkaniowe i użyteczności publicznej ma największe zapotrzebowanie na produkcję wyrobów z żużli paleniskowych dzięki ich lekkości i małej ciepłoprzewodności. Zastosowanie żużli wielkopieczowych pozwala wyraźnie obniżyć rozchód spoiwa dzięki możliwości ich uaktywnienia, tj. osiągnięcia czynnych właściwości wiązania i twardnienia, po mokrym przemiale tych żużli na kamieniach młyńskich z minimalnym dodatkiem wapna lub cementu. Tylko przy braku miejscowych spoiw lub nadających się do uaktywnienia żużli, mogą być stosowane cementy jako spoiwa. Wówczas konieczne należy obniżyć ich rozchód przez wykorzystanie miejscowych domieszek.

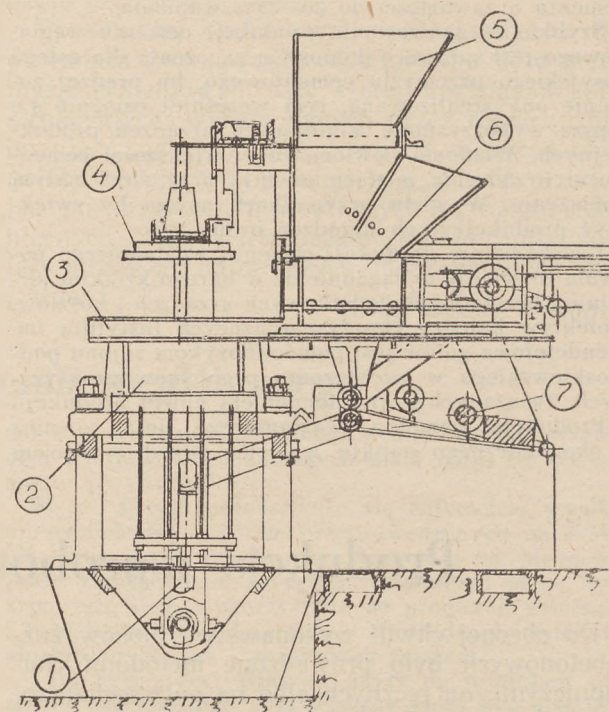
Uważając za konieczność naparzenie wyrobów w toku ich wytwarzania, należy celowo stosować jako spoiwa (z pośród różnych odmian i marek cementów) — cementy pucolanowe i żużlowe marki „300” i mniej. Najczęściej używane domieszki to łupek, mleko wapienne i mleko gliniane.

Jako kruszywa stosuje się żużle paleniskowe, granulowane żużle wielkopieczowe, tłuczeń ceglany, lekki tłuczeń wapienny. Największe zastosowanie ma żużel kotłowy, który, w zależności od wyjściowego materiału opałowego, dzieli się na: antracytowy, kamiennie-węglowy, brunatno-węglowy, torfowy itp. Najbardziej pożądane jest stosowanie żużli antracytowych i kamiennie-węglowych, które przeleżały w zwale nie mniej niż 2 do 3 miesięcy, oswobodzonych od większej części niespalonego węgla.

Warunki stawiane żużłom paleniskowym i metody kontroli ich jakości są przedstawione w odpowiednich instrukcjach i wskazaniach.

Ogólne warunki stawiane kruszywu są następujące: dostateczna wodo- i mrozoodporność odpowiadająca odporności wyrobów, odpowiedni ciężar objętościowy i wytrzymałość pozwalająca otrzymać wyroby żądanej marki bez nadmiernego rozchodu spoiwa. Ta wytrzymałość kruszywa powinna stanowić 75 do 150% marki wyrobu. Zalecana proporcja drobnej (0—5 mm) i grubej (5—15 mm) frakcji żużła wynosi odpowiednio 60% i 40%. Celem osiągnięcia właściwej granu-

lacji żużel poddaje się przeróbce, polegającej na kruszeniu, sortowaniu i usunięciu zanieczyszczeń metalicznych.

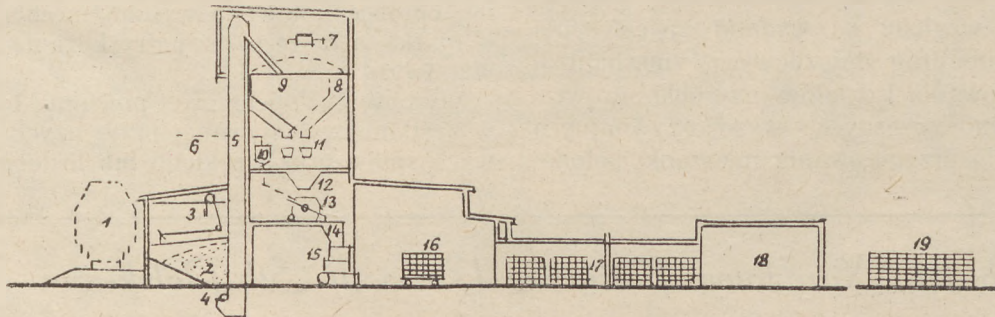


Rys. 2. Wibroprasa do produkcji bloków żużłobetonowych.

1 — Urządzenie wypychające. 2 — Skrzynka formy. 3 — Stół wibracyjny. 4 — Płyty prasujące. 5 — Zbiornik betonu. 6 — Wózek dozujący. 7 — Główny wał.

Proces produkcji wyrobów żużłobetonowych (Rys. 1) rozpoczyna się od wylądunku żużła do składu przy torze kolejowym. Ze składu żużel przechodzi do działu kruszarkowo-sortowniczego, skąd uszlachetniony, rozsortowany na dwie frakcje idzie do silosa działu mieszarkowego, w którym zimną odtaja i ogrzewa się.

Domieszki w roztworze — mleko wapienne i gliniane — przygotowuje się w oddzielnym pomieszczeniu. Z tego pomieszczenia są one dostarczane pompą i przewodami rurowymi do dwóch specjalnych zbiorników działu dozowania fabry-



Rys. 1. Schemat technologiczny fabryki bloków żużłobetonowych.

1 — Wagony kolei normalnotorowej. 2 — Silosy do cementu. 3 — Łopata Clarka. 4 — Ślimak $d = 500$ mm. 5 — Podnośnik do cementu. 6 — Rurociąg do mleka wapiennego. 7 — Transporter do żużła. 8 — Silos do żużła. 9 — Silos do cementu. 10 — Zbiornik do mleka wapiennego. 11 — Dozowanie. 12 — Lej zbiorczy. 13 — Mieszarka zarobu. 14 — Zbiornik wibroprasy Stearns'a. 15 — Wibroprasa Stearns'a. 16 — Eżażerka do bloków. 17 — Komora naparzenia. 18 — Pomieszczenie do chłodzenia bloków. 19 — Gotowa produkcja.

ki. Zbiorniki te są wyposażone w mieszadła łopatkowe, utrzymujące jednolitą gęstość roztworu.

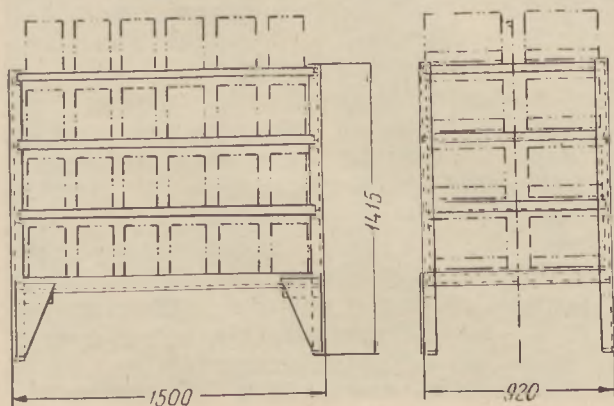
Cement jest dostarczany koleją albo samochodami do magazynu spoiw, gdzie rozładowuje się mechaniczną łopatką Clarka. Z silosów magazynowych cement jest podawany urządzeniem ślimakowym albo przenośnikiem kubelkowym ciągłym do silosa działu mieszarkowego.

Zużel, cement, woda i domieszki w roztworze idą do mieszarki zarobu, skąd mieszanina betonowa, po 5-ciu minutowym przemieszaniu, przechodzi przez zbiornik dozujący na automatycznie formującą wibroprasę „CSM-133” (typ urządzenia automatycznego firmy amerykańskiej Stearns). Zasilająca skrzynka urządzenia podaje masę do łomu stołu wibracyjnego, gdzie masa ta zagęszcza się pod ciśnieniem.

Gotowe bloki za pomocą specjalnego wózka są zdejmowane z maszyny i układane na szkieletowe etażerki, które na wózkach z podnoszoną platformą są ręcznie odwożone do komory naparzenia. Naparzenie wyrobów przeprowadza się w ciągu 19 godzin, według cyklu: 5 godzin — podnoszenie temperatury do 80° C, 11 godzin — naparzenie w tej temperaturze i 3 godziny — ochładzanie.

Rozładunek komór naparzenia jest przeprowadzany z drugiego końca przy pomocy ręcznych wózków magazynowych z podnoszoną platformą, wywożących gotowe wyroby do magazynu gotowej produkcji. Gotowe wyroby są przechowywane w otwartych składach (8 rzędów na wysokość) gdzie są one przetrzymywane 14 dni dla wyschnięcia i zakończenia skurczu, po czym mogą być wydane do użytku.

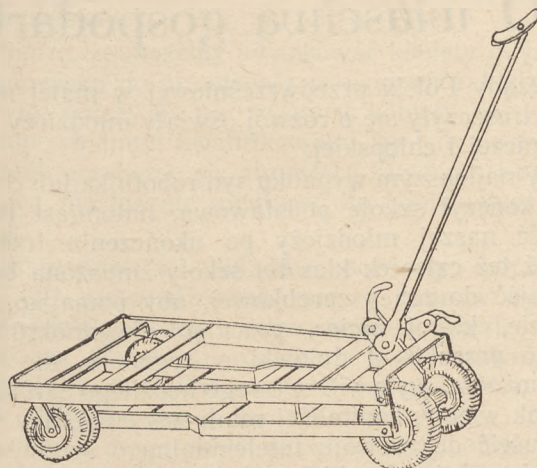
Podstawowe wyposażenie fabryki składa się z wibroprasy amerykańskiej firmy „Stearns Manufacturing Co.“. Wibroprasa formuje równocześnie dwa pełne bloki o wymiarach 40,0×19,5×21,5 cm. Konstrukcyjna wydajność maszyny wynosi 2,5 cykła na minutę, czyli 300 bloków na godzinę. Urządzenie wibracyjne maszyny pracuje z amplitudą 0,6—0,8 mm przy 7000 uderzeń na minutę. Wszystkie części maszyny, z wyjątkiem stołu wibracyjnego, zmontowane są na wspólnej podstawie. Waga maszyny 2,8 ton, wymiary skrajne nad powierzchnią podłogi 1815×1855×2985 mm, potrzebna moc elektromotorów 7 kW.



Rys. 3. Kontener — etażerka.

Betoniarka „CSM-157” do tej wibroprasy ma pojemność 1000 l i składa się z bębna z śrubokształtnymi łopatkami na wale mieszającym, urządzenia wyładunkowego z dźwigniowym uruchomieniem i napędu. Wszystkie te części zmontowane są na wspólnej ramie. Betoniarkę ustawia się nad maszyną.

Transportu uformowanych wyrobów dokonuje się kontenerami-etażerkami (Rys. 3) umieszczonymi na ręcznych wózkach z podnoszoną platformą i kołami ogumionymi, o nośności 1,0 ton (Rys. 4).



Rys. 4. Wózek z podnoszoną platformą.

Typowy projekt fabryki wyrobów żużlobetonowych przewiduje zainstalowanie dwóch wibropras „CSM-133”, co daje wytwórczość 1,5 miliona wyrobów na rok przy pracy na dwie zmiany. Blizsze dane o tej fabryce są następujące:

1. Kubatura głównego budynku (dział kruszarkowo - sortowniczy o przerobie 50 000 m³/rok i dział domieszek w roztworze o przerobie 1800 t wapna i 3000 t gliny na rok nie wchodzi do głównego budynku) 5 150 m³
2. Powierzchnia zabudowana głównego budynku 1 255 m²
3. Ilość robotników produkcyjnych 53 osób
4. Ilość robotników pomocniczych 9 „
5. Personel administracyjno-techniczny 6 „
6. Personel pomocniczy młodszy 5 „
7. Rozchód surowców, opału i energii elektrycznej:

a. żużel	27 700 m ³ /rok
b. cement	180 t/rok
c. wapno	1 010 „
d. opał	1 250 „
e. energia elektryczna	298 000 kWh

f. para (maksymalny rozchód	2,5 t/godz.
g. woda	9,75 m ³ /godz.
8. Moc zainstalowana motorów . . .	188 kW
9. Koszt fabryki w całości:	
a. część budowlana	610,7 tys. rub.

b. wyposażenie	716,9	„
	Razem	1.327,6 tys. rub.
10. Koszt własny jednego żużlobloku		1,05 rub.

J. W. Nikolajew. Industrialnyje dietali dla stroitelstwa żylych zdanij. 1947.

Tłum. Inż. Z. Gołędzinowski

Franciszek Koprowski

Kier. Wydz. Personalnego CZPMW – Sosnowiec

O właściwą gospodarke kadrami pracowniczymi

Rządy Polski przedwrześniowej w małej mierze troszczyły się o rozwój oświaty młodzieży robotniczej i chłopskiej.

W najlepszym wypadku syn robotnika lub chłopa kończył szkołę podstawową, natomiast lwią część naszej młodzieży po ukończeniu trzech, bądź też czterech klas tej szkoły zmuszona była przejść do pracy zarobkowej, aby pomagać rodzinie, której ojciec, pracując niejednokrotnie tylko przez 3—4 dniówki w tygodniu, nie był w możności wyżywić ze swego nędznego zarobku.

Jak wiemy, kapitaliści robili wszystko, aby nie dopuścić do rozwoju intelektualnego synów robotniczych i chłopskich, zapewniając sobie w ten sposób tanią i trudną do zastąpienia siłę roboczą.

Okupacja hitlerowska nie przyczyniła się również do tego, aby podnieść stan umysłowy szerokich mas ludności na terenach okupowanych Polski; przeciwnie, najeżdźca wymordował tysiące ludzi nauki, dokonując dotkliwej szczyby w kadrach naszych fachowców.

W tych okolicznościach młode Państwo Ludowe stanęło przed olbrzymimi zadaniami, chcąc bowiem uruchomić potężną machinę życia gospodarczego, należało dysponować wielkim zasobem materiału ludzkiego, przygotowanego do wykonania tych zadań. Między innymi brak sił inżynierjno-technicznych stanowił poważną przeszkodę do właściwego startu zakładów przemysłu materiałów wiążących.

Naglone koniecznością jak najszybszego uruchomienia podległych sobie fabryk — władze zmuszone były w wielu wypadkach do powoływania na kierownicze stanowiska w zakładach ludzi niedostatecznie do tego przygotowanych od strony zawodowej jak i politycznej.

W tym miejscu należy przypomnieć, że krótko po wyzwoleniu naszego kraju, materiał ludzki można było podzielić u nas na trzy zasadnicze odłamy:

1. ludzi, którzy z całym zaparciem, entuzjazmem i zapałem oddali się pracy twórczej, ludzi zahartowanych w walkach o wolność, uzbrojonych w wielką ideę Marksa i Lenina;
2. ludzi niezdecydowanych, biernie ustosunkowanych do Polski Demokratycznej;
3. ludzi wrogo nastawionych do obecnej rzeczywistości, starających się utrudniać, hamować rozwój naszego Państwa Ludowego.

W ciągu minionych 6-ciut lat bardzo poważnie zmalały zastępy ludzi biernych i wrogo ustosunkowanych do nowej rzeczywistości. Tysiące wśród nich znajdują się dzisiaj w szeregach armii ofiarnych budowniczych nowej, silnej, gospodarczo niezależnej Polski Ludowej.

Sprawa kadr do czasu IV Plenum PZPR miała charakter niejednorodny. Kierownictwa zakładów oraz organizacje partyjne i społeczne często nie doceniały znaczenia, które posiada właściwa organizacja kadr dla zakładów; w rezultacie zagadnienie to spoczywało na barkach kierowników personalnych. Tradycja ta pozostała w niektórych zakładach jeszcze do tej pory, co jest wielkim błędem w gospodarce kadrowej.

IV Plenum dokonało poważnych zmian w pracy nad organizacją kadr, lecz duża część pracowników z aparatu kierowniczego zrozumiała dokonaną przemianę, jako jednorazową akcję i zaczyna obecnie zaniedbywać ten odcinek pracy.

Odpowiednie kadry pracownicze istnieją w naszych zakładach, musimy tylko więcej żyć tym zagadnieniem niż dotychczas, pamiętać, że zdrowe kadry stanowią podstawę naszych zakładów, która zaważy w sposób decydujący na wykonaniu planów produkcyjnych, organizacyjnych itp.

W związku z powyższym wyłania się kwestia właściwego doboru kadr, metody ich wychowania, szkolenia a następnie wysuwania poszczególnych jednostek na właściwe stanowiska.

Dobierać kadry to znaczy:

1. cenić kadry, jako złoty fundusz zakładu i Państwa, dbać o nie i mieć nad nimi pieczę,
2. znać kadry, dokładnie poznawać należy każdego pracownika i wiedzieć na jakim stanowisku mogą lepiej się rozwijać jego zdolności,
3. troskliwie wychowywać kadry, pomagać każdemu czyniącemu postępy pracownikowi w podniesieniu się na wyższy poziom pod względem kwalifikacji zawodowych i uświadomienia polityczno-społecznego,
4. we właściwym czasie i śmiało wysuwać młodych pracowników na wyższe stanowiska, nie pozwalając im pozostawać zbyt długo na jednym i tym samym poziomie, a tym samym chronić ich od „zaśniedzenia“,
5. rozmieszczać pracowników na stanowiska w ten sposób, żeby każdy z nich czuł się dobrze na swoim miejscu, żeby każdy z nich dał na-

szej wspólnej sprawie maksimum tego, co w ogóle może dać przy swoim uzdolnieniu, ażeby decyzja podejmowana w dziedzinie rozmieszczenia kadr całkowicie odpowiadała potrzebom zakładu i Państwa.

Szczególne znaczenie ma tu kwestia śmiałego wysuwania na wyższe stanowiska i to we właściwym czasie nowych, młodych ludzi.

Ważną rolę w rozpatrywanym zagadnieniu odgrywają stare kadry inżynierjnotechniczne, kadry które posiadają ogromną wartość dla zakładu i Państwa a to ze względu na posiadane doświadczenie zawodowe. Powinniśmy przeto otaczać opieką stare kadry, pamiętając o tym, że jest ich mniej niż potrzeba, pamiętając, że stale ubywają z ich grona wartościowe jednostki, wskutek osiągnięcia późnego wieku lub też śmierci. Wiemy, że wśród starych kadr trafiają się jednostki uparcie zapatrzone w przeszłość, jednak praca kierownictwa zakładów, P. O. P. i Rad Zakładowych, wykazująca tym niedobitkom kapitalizmu nieżyłczość i szkodliwość takiej postawy ideologicznej, przynosi w bardzo wielu wypadkach pozytywne wyniki.

Odpowiednie podejście do starych kadr inżynierjno-technicznych zapewnia zakładom bardzo duże korzyści, a tym samym i młodym kadrom.

„Zadanie polega nie na tym, by orientować się tylko kadrami starymi lub nowymi — ale na tym, żeby połączyć stare i nowe kadry w jednej wspólnej orkiestrze“ — czytamy w „Zagadnieniach Leninizmu“.

Bardzo poważny i wysoce aktualny problem stanowi praca kobiet w naszych zakładach. Kierownictwa zakładów przemysłu materiałów wiążących mało doceniają rolę, którą spełniać mogą

kobiety; na tym odcinku jesteśmy na ogół daleko w tyle za innymi branżami gospodarki krajowej.

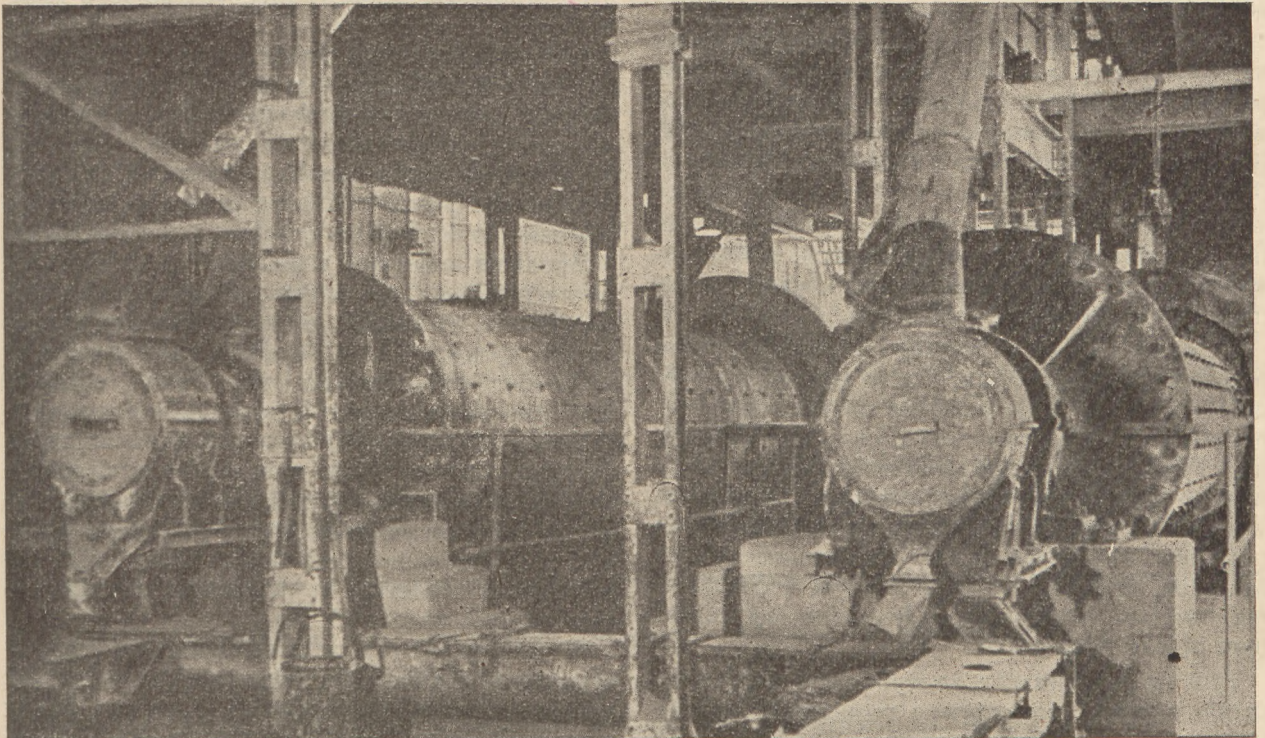
A przecież mamy poważne braki w ludziach, które napewno moglibyśmy uzupełnić kobietami, podobnie jak w wielu innych zakładach, gdzie kobiety stanowią 50% załogi. Widzimy kobiety na stanowiskach kierowniczych w Państwie, zarówno w aparacie gospodarczym jak i politycznym.

Ostatnio wiele kobiet podjęło pracę w górnictwie z najlepszymi zresztą wynikami. Czy w zakładach przemysłu materiałów wiążących możemy wysuwać je na coraz bardziej odpowiedzialne stanowiska?

Sądzę, że możemy awansować kobiety gdyż są stanowiska do obsadzenia w naszych zakładach, a więc należy na nie wysuwać kobiety, ale tylko z odpowiednimi kwalifikacjami, bo jedynie w ten sposób przełamie się atmosferę zacośania i pokutującą niesłusznie nieufność do kobiet wysuniętych.

Kierownictwa zakładów powinny wspólnie z POP przeanalizować sprawę kadr w swych przedsiębiorstwach a jednocześnie odpowiedzialność za ich dobór rozszerzyć na kierowników działów i oddziałów to znaczy na tych ludzi, którzy najlepiej znają swoich pracowników, gdyż tylko oni mogą mieć najwłaściwszy obraz ich wartości, a przedstawiając swą opinię kierownictwu zakładu, POP czy też kierownikowi personalnemu, mogą się przyczynić do właściwego obsadzenia stanowisk.

Wysuwanie pracowników na odpowiedzialne stanowiska, do chwili powzięcia uchwał w tej sprawie przez IV Plenum, było w wielu wypadkach akcją nieprzemysłaną, pełną poważnych



Grupa młynów cementowych.

błędów. Doboru bowiem pracowników dokonywana na podstawie jednostronnej oceny wartości człowieka; zdarzały się wypadki przeprowadzania obsady stanowisk ludźmi nieodpowiednimi, wyłącznie na podstawie osobistych sympatii lub tak zwanego „kumoterstwa“, natomiast bez uwzględnienia kwalifikacji zawodowych. Na skutek tych błędów i niedociągnięć bardzo cierpiała praca w zakładach przemysłu materiałów wiążących a stan ten pogarszał fakt częstych zmian na stanowiskach kierowniczych, gdyż ludzi nieodpowiednich trzeba było przenosić na inne stanowiska, na których mogli pożytecznie pracować.

Rudolf Gałuszka

Sosnowiec

Nowa struktura organizacyjna zakładów przemysłu materiałów wiążących

W strukturze organizacyjnej przemysłu materiałów wiążących, obejmującego przemysł cementowy, wapienniczy i gipsowy istniała do niedawna wielka różnorodność i dowolność form organizacyjnych, która utrudniała prawidłowe i jednolite administrowanie przedsiębiorstwami.

Niejednokrotnie obok siebie położone zakłady, o tych samych zadaniach produkcyjnych, posiadały odrębną strukturę organizacyjną, która kształtowała się samorzutnie w miarę narastania nowych zadań, z uwzględnieniem lokalnych warunków, bądź też wedle uznania kierownictwa zakładów.

Obok komórek, których istnienie uzasadnione było faktyczną potrzebą, skupiających w sobie pewien kompleks zagadnień jednorodnych, powstawały nieraz komórki lub stanowiska, których istnienie nie miało uzasadnienia w zadaniach przedsiębiorstwa.

Stanowiły one jedynie zbędne z punktu widzenia organizacyjnego rozczłonkowanie podstawowych typowych komórek, spowodowane nieraz momentami wyłącznie osobistymi.

W latach odbudowy naszego przemysłu, jakim był okres realizacji Planu Trzechletniego nie było na to czasu, by opracować dla naszych przedsiębiorstw jednolite, nowoczesne formy organizacyjne. Poza tym przeprowadzenie reorganizacji w skali całego przemysłu materiałów wiążących wymagało dłuższych i poważnych obserwacji i studiów, aby w ten sposób zapewnione zostały zakładom nowe formy organizacyjne o charakterze trwałym, dostosowane do zadań wyznaczonym przedsiębiorstwom.

Tym się też tłumaczy, że wydawane w tej dziedzinie przepisy normatywne regulowały jedynie podstawowe zagadnienia od wypadku do wypadku, nie wnikając głębiej albo wcale w kształtowanie się wewnętrznej struktury przedsiębiorstw,

Aby tych błędów nie powtarzać, musimy zrozumieć, jak ważna jest sprawa właściwej polityki kadrami a następnie politykę tę realizować.

Tow. Stalin, na naradzie stachanowców w 1920 roku, rzucił hasło: „Kadry decydują“ i hasło to do dnia dzisiejszego jest należycie realizowane, a osiągnięcia, o których słyszymy i które widzimy, Związek Radziecki zawdzięcza w dużej mierze dobrem, zdrowym, należycie zorganizowanym i ocenionym kadrom.

I u nas o hasle tow. Stalina należy stale pamiętać, wprowadzać je z pełnym zrozumieniem i energią w życie, pamiętając, że dysponujemy przy tym najcenniejszym kapitałem — ludźmi.

kóra — jak już wspomniałem — tworzyła się doraźnie bez jednolitego kierunku.

Po okresie odbudowy naszego przemysłu z ogromnych zniszczeń wojennych, stanęliśmy wobec nowych zadań, które wytyczył nam Plan Sześcioletni, będący planem rozbudowy gospodarczej, planem zbudowania podstaw socjalizmu w Polsce Ludowej.

Gigantyczne zadania Planu Sześcioletniego, znane nam wszystkim, nakładają na przemysł materiałów wiążących bardzo poważne zadania, wymagające zmobilizowania wszystkich dostępnych środków i sił, prowadzących do jego realizacji.

Nie możemy sobie wyobrazić mobilizacji jakichkolwiek środków i sił, nie widzimy możliwości rozwoju postępu technicznego, wzrostu wydajności pracy, obniżki kosztów własnych itp., bez wnikliwej i ciągłej analizy stanu organizacyjnego przedsiębiorstwa i korygowania we własnym zakresie dostrzeżonych błędów i niedociągnięć.

Wyrazem należytej organizacji będzie prawidłowy przebieg prac biurowych, punktualne rozpoczęcie i kończenie wszelkich konferencji i zajęć, sprawne i szybkie załatwianie przez pracowników wyznaczonych im spraw, sprawne funkcjonowanie urzędzeń, posiadanie dostosowanych do rodzaju wykonywanych prac narzędzi, dysponowanie we właściwym terminie odpowiednimi do aktualnych potrzeb środkami finansowymi na pokrycie kosztów przedsięwziętego zadania, posiadania pod ręką dostatecznej ilości odpowiednich materiałów, właściwa obsada poszczególnych stanowisk itp.

W naszym ustroju, w gospodarce społecznej, zasady prawidłowej organizacji powinny być popularyzowane jak najszerzej, ponieważ każdy pracownik fizyczny lub umysłowy jest bezpośrednio zainteresowany w najlepszym wykorzystaniu urzędzeń, w podniesieniu swych kwalifi-

kacji, w zastosowaniu najbardziej udoskonalonych metod pracy a przez to i w zwiększaniu jej wydajności, pomnażaniu bogactwa społecznego i polepszaniu bytu materialnego ludzi pracy.

Popularyzację zasad prawidłowej organizacji przedsiębiorstwa poprzedzić musi staranne opracowanie odpowiedniej struktury organizacyjnej przedsiębiorstw (zakładów pracy) oraz właściwe zorganizowanie pracy w poszczególnych działach danej jednostki przemysłowej.

Aby zapewnić szybką i całkowitą realizację wymienionych wyżej zadań, należy pobudzić do większego zainteresowania zagadnieniami prawidłowej organizacji przedsiębiorstw ich kierownictwa, które zazwyczaj ważności tych spraw nie doceniają.

W opracowaniu systemu organizacji zakładów powinni brać również udział przodownicy pracy i racjonalizatorzy; dzięki bogatemu doświadczeniu i wielokrotnie ujawnionej twórczej myśli mogą oni wnieść dużo cennego materiału.

„Byłoby naiwnością sądzić, że trudności te (biurokracizm, formalistyka aparatu administracyjnego, funkcjonalna budowa organizacji, brak koordynacji między poszczególnymi działami przedsiębiorstwa, brak osobistej odpowiedzialności, brak systematycznej kontroli wykonania, obawa przed samokrytyką — przyp. autora) można zwalczyć za pomocą rezolucji i uchwał...

Aby zwalczyć te trudności trzeba było zlikwidować pozostawanie naszej pracy organizacyjnej w tyle poza wymaganiami politycznej linii partii, trzeba było podnieść poziom kierownictwa organizacyjnego we wszystkich sferach gospodarstwa narodowego...“ powiedział między innymi Stalin (Przemówienie na temat zagadnienia kierownictwa organizacyjnego na XVII zjeździe W. K. P. (b)).

Na tle tej wypowiedzi Wodza narodu radzieckiego zrozumiemy lepiej wagę, którą należy przywiązać do właściwego zorganizowania działalności cementowni i wapienników.

Rząd nasz, doceniając znaczenie, które dla wykonania zadań Planu Sześcioletniego posiada właściwa organizacja jednostek gospodarczych wydał szereg dekretów i uchwał, likwidujących przestarzałe, niedostosowane do warunków planowej gospodarki formy organizacyjne naszych przedsiębiorstw i zakładów.

Omówienie szczegółowe wszystkich przepisów przekroczyłoby szczupłe ramy niniejszego artykułu. Dlatego też wypadnie podać je w osobnej analizie.

Jednym z podstawowych aktów Rządu, zmierzających do uregulowania struktury orga-

nizacyjnej naszych jednostek gospodarczych jest Uchwała Rady Ministrów z dnia 17 kwietnia 1950 r. w sprawie zasad organizacji finansowej i systemu finansowego przedsiębiorstw państwowych, objętych budżetem centralnym (Mon. Polski z dn. 17. 5. 50 Nr. A-55, poz. 630) zawierająca między innymi postanowienia o wprowadzeniu systemu rozrachunku gospodarczego w naszych przedsiębiorstwach.

Z pojęciem przedsiębiorstwa Uchwała ściśle wiąże zasadę pełnego rozrachunku gospodarczego. Co on oznacza dokładnie określa tekst uchwały, a mianowicie:

Jednym z jej najważniejszych postanowień jest oddanie całej gospodarki zakładów w ręce ich kierowników z jednoczesnym obciążeniem ich pełną odpowiedzialnością, nie tylko za wyniki produkcji, lecz i działalność finansową, za rentowność przedsiębiorstw.

Tak więc zakłady, pozostając do chwili ogłoszenia Uchwały z dnia 17. 4. 1950 r. w zależności finansowej i dyspozycyjnej od „Centrocementu“ — stały się od momentu realizacji Uchwały samodzielnymi jednostkami, otrzymującymi tylko ogólne dyrektywy od Centralnego Zarządu.

Oprócz pełnego rozrachunku gospodarczego Uchwała przewiduje również wewnętrzny, pełny lub ograniczony rozrachunek gospodarczy, podając przy tym wypadki stosowania tego rodzaju rozrachunków.

Jeżeli przedsiębiorstwo ma charakter wielozakładowy, poszczególne zakłady podległe jednemu przedsiębiorstwu mogą być prowadzone na wewnętrznym pełnym rozrachunku gospodarczym a wtedy do tych zakładów stosuje się analogicznie przepisy, stosowane przy pełnym rozrachunku gospodarczym.

Zasadę wewnętrznego, ograniczonego rozrachunku gospodarczego, stosuje się wobec poszczególnych komórek zakładu (np. oddziałów produkcyjnych), w myśl przepisów szczegółowych, których wydanie przewiduje omawiana Uchwała rządowa. Przepis ten ma na celu, by każdy oddział produkcyjny orientował się, czy gospodaruje dobrze, czy źle. Dlatego przepisy wykonawcze przewidują opracowanie dla poszczególnych oddziałów produkcyjnych, obok planu produkcyjnego oddziałowego, tzw. cząstkowe plany finansowe i kosztów. Dzięki temu kierownicy oddziału będą mogli stale obserwować wyniki działalności i wspólnie z załogą oddziału je poprawiać.

Po przeprowadzeniu powyższej reorganizacji zadaniem Centralnego Zarządu Przemysłu Materiałów Wiążących będzie roztoczenie nad usa-

Klub Racjonalizatorów przy cementowni „Wysoka“ abonuje 35 egzemplarzy miesięcznika „Cement-Wapno-Gips“.

Czy Wasz Klub zaabonował miesięcznik również dla wszystkich członków?

modzielnionymi jednostkami produkcyjnymi odpowiedniej opieki i opracowanie struktury wewnętrznej dostosowanej do ich potrzeb.

Szczególnie w okresie początkowym wypadnie śledzić działalność przedsiębiorstw opartą na nowych zasadach, analizować wszelkie zauważone braki i trudności oraz usuwać je we właściwym czasie.

Równocześnie wymagać będą dostosowania do nowej struktury organizacyjnej wszelkie przepisy, które mają z nią związek lub wpływ na jej sprawne działanie.

Mamy tu na myśli opracowanie nowej klasyfikacji przedsiębiorstw, nowego taryfikatora do układu zbiorowego, odpowiedniego do zadań planu zatrudnienia, funduszu płac itp.

Wprowadzenie bowiem nowych form organizacyjnych tylko wtedy zda egzamin, przyczyni się

do usprawnienia pracy i przyspieszenia wykonania zadań, przewidzianych w planach, jeżeli przedsiębiorstwa będą miały zapewnione uregulowanie wszystkich trudności, na które napotykać się będą w toku swej pracy w nowych warunkach.

Brak zrozumienia dla istotnych potrzeb przedsiębiorstw może spowodować poważne trudności, toteż należałoby nie bagatelizować sobie sygnałów o zachodzących trudnościach w pracy zakładów, lecz rozpatrywać je bezzwłocznie, uwzględniając wszystkie uzasadnione postulaty, o ile tylko nie wykraczają one poza ramy obowiązujących przepisów.

Powyższe skromne uwagi mogłyby się stać impulsem do wypowiedzenia się w poruszony materii wszystkich nią zainteresowanych.

Mgr inż. Edward Lebda

Opole

Szkolenie w betoniarstwie

Przemysł cementowy bardziej niż jakikolwiek inny zainteresowany jest dalszymi losami swego produktu po jego wysłaniu z fabryki do odbiorcy.

O szczęśliwym osiągnięciu celu, do którego wyprodukowano cement decydują w sposób zasadniczy kwalifikacje zawodowe użytkownika — betoniarza. Prawidłowe i oszczędne zestawienie, wykonanie i pielęgnacja betonu wymaga sporej dozy teoretycznych i praktycznych wiadomości, które ponadto gwarantują świadome wykorzystanie wszystkich właściwości danego gatunku cementu i wyciągnięcie z nich maksimum korzyści przy minimum zawartości cementu w betonie.

Najlepszy cement nic nie pomoże, jeżeli beton będzie wykonany wadliwie i niefachowo — i odwrotnie — fachowe i umiejętne zastosowanie niższych gatunków cementu daje betony wysokogatunkowe w zupełności spełniające przewidziane dla nich przez projektanta — konstruktora zadania i prowadzi do poważnych oszczędności w skali całego przemysłu cementowego i budowlanego.

Umieszczając poniższy artykuł, dajemy wyraz trosce przemysłu cementowego o poziom fachowy kadr technicznych odpowiedzialnych za właściwe i ekonomiczne stosowanie cementu w betoniarstwie przemysłowym i budowlanym.

Redakcja

Betoniarstwo polskie weszło obecnie w okres niebywałego rozkwitu. Dotyczy to przede wszystkim betoniarstwa budowlanego, za którym stara się podążać również i betoniarstwo przemysłowe.

Ogrom zadań, które postawił przed nami Plan 6-letni na odcinku budownictwa, zmusza do maksymalnego wyzyskania betonu, jako nowoczesnego tworzywa budowlanego głównie z dwóch powodów: pierwszy to powód surowcowy tj. konieczność zastąpienia betonem tradycyjnych surowców budowlanych, jak cegła, stal i drewno, wobec niedoboru tych ostatnich; drugi powód, niejako konstrukcyjny, to coraz silniejsza ewolucja budownictwa w kierunku jego uprzemysłowienia, umożliwiającego wybitne skrócenie czasu pracy pod gołym niebem, zniesienia marnych sezonów, wreszcie przez standaryzację i mechanizację produkcji — wielką oszczędność ludzkiego wysiłku i potaniecie wykonawstwa.

Ogniwem łączącym w sobie te obydwa aspekty, surowcowy i konstrukcyjny, jest właśnie prefa-

brykat budowlany z betonu, którego rozwój i upowszechnienie doszły w przodujących technicznie krajach świata, ze Związkiem Radzieckim na czele, do takiego poziomu, że umożliwia on już zastąpienie w dużym stopniu systemu tradycyjnego budowania przez uprzemysłowiony montaż budynków z coraz to mniejszej ilości coraz większych prefabrykatów.

Dopiero tak przekształcone, można nawet powiedzieć — zrewolucjonizowane, budownictwo potrafi sprostać i dotrzymać kroku potrzebom państwa socjalistycznego, potrafi bowiem połączyć masowość i ekonomię tworzenia z terminowością określoną przez plany ogólnogospodarcze.

Nic więc dziwnego, że Plan 6-letni żąda od budownictwa konkretnego postępu w kierunku stosowania prefabrykacji; od tego przecież zależy wypełnienie tegoż Planu na wielu innych odcinkach.

Jeżeli bowiem, dzięki pomocy Związku Radzieckiego, otrzymamy gotowe gigantyczne urządze-

nia hutnicze i wiele innych, jeżeli wysiłek naszego górnika zapewni nam wzamian za nasze czarne diamenty dostawę różnych surowców lub maszyn z innych krajów, to już budynki mające pomieścić w sobie nowe maszyny i surowce musimy zbudować sami, jak również musimy przygotować liczne osiedla dla wielkiej fali ludzkiej, dążącej ze wsi do nowych fabryk.

Wynika stąd ważny wniosek, że właśnie budownictwo musi wykonać Plan 6-letni nie w terminie, ale dużo wcześniej przed jego upływem, musi odpowiednio wyprzedzić inne gałęzie gospodarki.

Zachodzi pytanie, czy postulat ten zastaje nas odpowiednio przygotowanych, ściślej zaś biorąc, czy prefabrykacja betoniarska obecnej doby może dać budownictwu taką ilość produktów, którą ono może wchłonąć czy też nie.

Mimo wielokrotnego powiększenia masy produkowanej, obserwowanego w większości naszych betoniarni, nasycenie rynku budowlanego tylko w niektórych wyrobach można by uznać za dostateczne, a to prawdopodobnie w zakresie budowy dróg i ulic, kanalizacji itp. Natomiast w budownictwie nadziemnym występuje wybitny niedobór elementów ściennych, stropowych i dachowych, tak, że procentowo skromnie nawet zapreliminowane potrzeby przez Centralne Biuro Projektów Architektury i Budownictwa nie mogły być zaspokojone, a projekty musiały ulec adaptacjom w kierunku cegły palonej.

Najgorzej zaś przedstawia się sprawa prefabrykatów dużych, a więc wiązarów, płyt ściennych i stropowych o znacznych wymiarach słupów prefabrykowanych i tym podobnych elementów, które dopiero byłyby w stanie doprowadzić do całkowitej prefabrykacji budownictwa. Nie ulega więc wątpliwości konieczność spieszego uruchomienia nowych wytwórni, do czego potrzeba, oprócz surowców, których nie brak, 3 głównych składników: betoniarzy wykwalifikowanych na różnych poziomach, budynków fabrycznych i wreszcie sprzętu. (Pomijamy sprawy kredytu i dokumentacji technicznej, jako wyprzedzające powstanie samej wytwórni).

Otóż przedmiotem niniejszych rozważań jest właśnie sprawa kwalifikowanych kadr betoniarzy, zgodnie z wskazaniem wielkiego Lenina, że „o wszystkim decydują kadry“, oraz z uchwałąmi IV Plenum KC PZPR w tejże sprawie.

STAN DOTYCHCZASOWY

O szkoleniu w okresie międzywojennym niewiele można powiedzieć. Ogólnie biorąc, obydwie gałęzie betoniarnictwa cechował jeszcze wybitny niedorozwój, odpowiadający zresztą małemu na ogół ruchowi budowlanemu w kraju.

W tych warunkach do rzadkości należało przyjmowanie do pracy betoniarskiej narybku młodszego, bowiem ciężka i zakordowana bardzo nisko praca dostępna była tylko dla dorosłych i silnych mężczyzn. Toteż poza praktyką zawodową, zdobywaną drogą zwykłego naśladownictwa u swoich poprzedników w warsztacie lub na bu-

dowie, tylko mało kto miał okazję do uzupełnienia swoich wiadomości teoretycznych w szkołach rzemieślniczych wieczorowych, które zresztą miały na oku raczej zaokrąglenie pewnego minimum wykształcenia ogólnego, niż podbudowę naukową samego zawodu.

Szkolnictwo budowlane średnie ograniczało się do ogólnikowych zaledwie wiadomości o betonie, pozostawiając resztę osobistej praktyce technika na budowie.

Wreszcie na poziomie politechnicznym główną uwagę zwrócono na żelbet, jak o tym świadczy nazwa katedr oraz podręczniki dla tego poziomu pisane. Istotą nauki w tym dziale było nie tyle wniknięcie w technologiczną stronę samego betonu, ile zagadnienia współpracy betonu i stali; po prostu — studium wytrzymałości gotowego już żelbetu, przy czym z zasady chodziło o konstrukcje betonowane na miejscu przeznaczenia.

Jak z tego wynika, betoniarnictwo przemysłowe, z którego w pierwszej linii wywodzi się dzisiejsza prefabrykacja betoniarska, albo nie miało w ogóle odpowiednika w szkolnictwie, albo musiało się zadowolić nikłymi wzmiankami tylko na marginesie wykładów o żelbecie budowlanym.

Przełom zasadniczy przyniosła dopiero druga wojna światowa, a raczej jej ostateczne skutki.

Polska Ludowa, która od pierwszych swych dni stanęła wobec ogromu zniszczeń i konieczności zmobilizowania całej energii ludzkiej aby się z nich podźwignąć, postawiła sobie za jedno z głównych zadań należyte zorganizowanie szkolnictwa zawodowego, szczególnie zaś o kierunku technicznym; uczyniono to w zrozumieniu faktu, że pracownik wyszkolony potrafi swoją wydajność uwielokrotnić, wysuwając się równocześnie naprzód w hierarchii społecznej.

Było jednak niemożliwe, szczególnie na odcinku betoniarnictwa fabrycznego, postawienie od razu sprawy szkolenia zawodowego na pożądanym poziomie, wobec braku najkonieczniejszych środków materialnych i osobowych.

Jakkolwiek więc już w 1946 r. ówczesne Zjednoczenie Betoniarskie urządziło kurs dokształcający dla kierowników produkcji w Dąbrowie Górniczej, impreza ta, postawiona na wysokim poziomie i wielce pożyteczna, nie doczekała się jednak swego przedłużenia i utrwalenia w postaci regularnej akcji szkolenia betoniarskiego. Z początkiem 1947 r. zorganizowano tylko kurs w zakresie wykonawstwa sztucznego kamienia w Państwowej Szkole Budownictwa w Bytomiu.

Powodem tego było przede wszystkim całkowite zaabsorbowanie tej gałęzi przemysłu zadaniami produkcyjnymi, które narzucił Trzyletni Plan odbudowy gospodarczej, następnie zaś brak było stałej bazy szkoleniowej, poświęconej betoniarnictwu. Okazało się bowiem, że zorganizowane już wówczas Państwowe Szkoły Rzemiosł Budowlanych nie były w możliwości zająć się szkoleniem nowego narybku betoniarzy przemysłowych, ponieważ nie posiadały niezbędnej do tego celu własnej betoniarni, doszkolanie zaś kadr już pracujących nie było jeszcze należycie rozwinięte.

Tę dotkliwą lukę w całokształcie szkolnictwa budowlanego usunęła dopiero śmiała inicjatywa ówczesnego Instytutu Badawczego Budownictwa w Warszawie, który przystąpił z początkiem 1948 roku do zorganizowania pierwszego w Polsce Ośrodka Szkolenia Betoniarskiego, uzyskując od Ministerstwa Odbudowy przydział na ten cel rozległych Państwowych Zakładów Betoniarskich w Opolu.

Po dokonaniu niezbędnych prac organizacyjnych i budowlanych otwarto w październiku tegoż roku pierwszy półroczny kurs czeladniczy dla betoniarzy fabrycznych, po którym w r. 1949 i 1950 rozwinęło się już regularne szkolenie wielostopniowe, przedstawiające się aktualnie następująco:

na torze krótkofalowym (kursy 1—6 miesięczne) przeprowadzono szkolenie na poziomie I (przysposobienie), IIIa (brygadziści), IIIb (czeladnicy), V (kierownicy produkcji) i specjalnym (laborantki betoniarskie) w łącznej liczbie ponad 230 absolwentów,

na torze długofalowym prowadzi się 2 szkoły 2-letnie dla czeladników oraz techników prefabrykacji; razem jest w szkoleniu około 160 uczniów.

Ośrodek daje w sumie 390 betoniarzy wyszkolonych na 7 poziomach.

Rok bieżący przynieść ma wybitne zwiększenie tempa szkolenia, co pozwoli na podwojenie tej liczby.

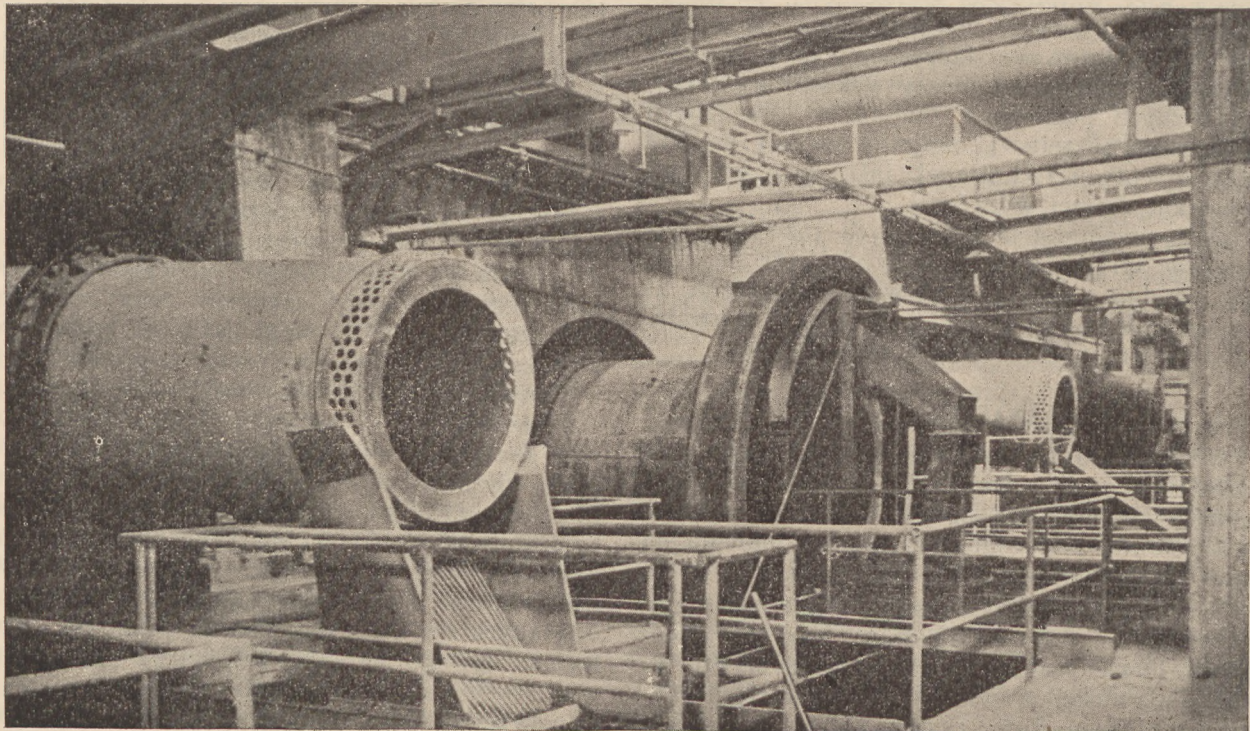
Pod względem organizacyjnym Ośrodek opolski w jesieni 1948 r. przeszedł do II Państwowego Ośrodka Szkolenia Zawodowego w Bytomiu, by z wiosną 1950 r. stać się samodzielnym XXV P. O. S. Z. w Opolu, podległym Biuru Szkolenia Zawodowego Ministerstwa Budownictwa,

obecnie zaś Ministerstwa Budowy Miast i Osiedli, z równoczesnym przeznaczeniem tegoż Ośrodka dla wyłącznych potrzeb szkolenia w prefabrykacji betoniarskiej.

Równoległe do tych przemian rozwojowych samego Ośrodka szkoleniowego, zaszła również i w łonie Centralnego Zarządu Zakładów Prefabrykacji poważna w skutkach ewolucja w kierunku energiczniejszego doszkalania pracujących już kadr, uwydatniająca się w stworzeniu w ub. roku osobnego Działu Szkolenia. Bezwzględnie nawiązana ścisła współpraca Ośrodka z tymże Działem skierowała najpierw rekrutację uczniów na właściwe tory, a dalszy rozwój tej współpracy, znajdujący już swój wyraz w przyjęciu przez Zakłady Prefabrykacji funkcji Opiekuna Ośrodka, pozwoli na tak niezbędne dla dalszej akcji scharmonizowanie wysiłków po stronie producenta i odbiorcy tychże kadr.

Aby ocenić dotychczasowy efekt szkolenia, wypada dopatrywać się go raczej w sumie zdobytego doświadczenia na tym polu niż w samej liczbie uczniów bądź też absolwentów, chociaż i ta liczba nie jest bez znaczenia. Jeśli prefabrykacja betoniarska bowiem jest przemysłem młodym, to tymbardziej dotyczące jej szkolenie musimy uznać za rzecz zgoła nową, wymagającą oparcia o wyniki praktyki. Toteż wydaje się celowym, aby nawet z tego krótkiego okresu, który mamy już za sobą, wyluskać krytycznie to wszystko, co może przyczynić się do pchnięcia tej ważnej sprawy na właściwe tory.

I tak programy szkolenia dla wymienionych 7 poziomów nie stanowią do dziś zamkniętej całości, lecz mają jeszcze wiele cech improwizacji. W związku z tymi brakami programowymi stoją również i bolączki podręcznikowe. Nad wyraz



Chłodniki pieców obrotowych.

jeszcze szczupła rodzima literatura o betoniarstwie, chociaż wzbogaciła się w ostatnich latach o szereg pierwszorzędnych wydawnictw, że wspomnę tylko o 4-tomowym dziele prof. Bukowskiego, nie posiada jednak do dziś ani jednego szkolnego podręcznika, co dopiero mówić o takim ich uszeregowaniu, jakiego wymagałaby dydaktyka tego przedmiotu na siedmiu na razie różnych, poziomach i zakresach.

Znacznie większe jednak trudności wystąpiły z doбором samych wykładowców, zwłaszcza w przedmiotach zawodowych. Brak w promieniu kilkunastu kilometrów wielkiego zakładu betoniarskiego, który by mógł podzielić się z Ośrodkiem siłami fachowymi, choćby w formie dojazdów, uniemożliwia nieraz równoczesne szkolenie szeregu oddziałów, zmusza do częstych zmian planu godzin, a co najważniejsze limituje w dużym stopniu możliwości rozwojowe Ośrodka.

Rekrutacja uczniów też nie zawsze była szczęśliwa, tak co do selekcji pod względem wykształcenia ogólnego, jak zwłaszcza co do wiadomości zawodowych. Dotyczy to w pierwszym rzędzie akcji doszkalania pracowników na kursach krótkofalowych. Często byli jeszcze w spadku kierownicy na kurs wyższego poziomu ludzi bez dostatecznej praktyki zawodowej, albo bez odbycia kursu niższego poziomu, co musiało w rezultacie zaważyć i na poziomie kursu i na korzyściach z niego osiągniętych przez uczestników niedostatecznie przygotowanych.

Pod względem materialnym natomiast podkreślić należy w pierwszym rzędzie nieznaną przedtem, wszechstronną pomoc Państwa Ludowego w trosce o szkolenie ludzi pracy i ich dzieci. Młodzież w szkołach 2-letnich otrzymuje bezpłatnie naukę, pełne utrzymanie, ubrania robocze, buty i płaszcze oraz wiele pomocy naukowych.

Maksymalne te świadczenia, o których dawniej nikt nie marzył, u kursistów są niejako podwojone, otrzymują oni bowiem jeszcze, jako delegowani ze swych macierzystych zakładów pracy, normalne pobory przez cały czas nauki. Trzeba tu z uznaniem stwierdzić, że ogół kursistów docenia w pełni ten wyjątkowy zaiste wysiłek Państwa, a ich pilność i żądza wiedzy bywa często stawiana za wzór młodzieży szkół 2-letnich.

Pewne cienie po stronie materialnej szkolenia dają się zauważyć dopiero w dziale ćwiczeń praktycznych. I tutaj starsi tj. kursисти wychodzą na ogół obronną ręką, bowiem praktyki zawodowej mają przeważnie dosyć, więc stan warsztatów szkolnych, betoniarskich ich nie dotyka, zaś ćwiczenia w laboratorium, które cieszą się u nich szczególnym wzięciem, mogą odbywać się bez większych braków, w zakresie wystarczającym dla poziomu kursu.

Ten poważny krok naprzód, który stanowi możliwość równoległego z wykładem przepracowywania materiału nauczania w pracowni betoniarskiej, bez którego szkolenie dawniejsze ani w części nie mogło liczyć na obecnie osiągnięte efekty w nauczaniu tego zawodu, nie jest jednak dostatecznie równoważony przez analogiczny

tryb pracy w przedmiotach pomocniczych wprawdzie, nie mniej stanowiących ważną podbudowę przedmiotów ściśle zawodowych. Chodzi tu o materiałoznawstwo, fizykę, chemię i elementy maszynoznawstwa, nie posiadające do dziś własnych pracowni ćwiczebnych.

Jeszcze trudniejszym zagadnieniem okazało się jednak szkolenie młodego narybku we własnej betoniarni. Problem dotyczy właściwie wszystkich szkół zawodowych nie opartych o wielkie zakłady produkcyjne w sąsiedztwie, a zdanych tylko na własne warsztaty szkolne. Otóż zajęcia praktyczne w tych warsztatach, choćby najlepiej prowadzone, nie są w stanie zastąpić praktyki fabrycznej.

Zasadniczym powodem tego są materialne i osobowe warunki pracy, w których ćwiczenia takie się odbywają. Cechuje je z natury rzeczy pewne zacofanie w porównaniu z rwącym nurtem rzeczywistej produkcji, tak pod względem wyposażenia maszynowego, jak również co do stanu wiedzy fachowej samych instruktorów, jeśli ci przebywają w szkole czas dłuższy.

Stałe podnoszenie poziomu szkolenia przez udostępnianie uczniom praktyki na maszynach nowoczesnych, oraz dopływ wybitnych fachowców na różnych poziomach wiedzy w roli wykładowców zawodowych, a więc konieczne powiązanie szkoły i produkcji, może zapewnić tylko bezpośrednie sąsiedztwo ośrodka szkoleniowego i wielkiego zakładu wytwórczego danej gałęzi przemysłu.

Ośrodki więc, które tego warunku nie spełniają, powinny przestawić się wyłącznie na doszkolenie kadr już pracujących i w tym charakterze spełnić mogą z pełnym pożytkiem swoje zadanie w stosunku do Planu 6-letniego.

Na tle tych uwag o stanie dotychczasowym nasuwają się dla dalszego szkolenia betoniarskiego, niżej naszkicowane propozycje, których celem jest wywołanie tak bardzo tutaj pożądanej dyskusji.

ILOŚĆ OSRODKÓW BETONIARSKICH

Uwzględniając z jednej strony postęp mechanizacji produkcji betoniarskiej, z drugiej zaś rosnący gwałtownie udział tych prefabrykatów w rozwijającym się w niezwykle tempie budownictwie, można ostrożnie przyjąć, że same tylko zakłady prefabrykacji zatrudniać muszą w najbliższych latach o kilkanaście tysięcy pracowników więcej niż obecnie. Jeżeli znów z tej liczby tylko co piąty pracownik miałby być przeszkolony w tym okresie czasu, to — doliczywszy zaległości wśród załogi już pracującej — można śmiało preliminować ilość uczniów na około 5.000 osób; nawet rozłożone na 5 lat, określa to wydajność szkolenia na 1.000 absolwentów rocznie. Liczba ta wzrośnie, jeśli doliczymy obsadę betoniarni nie objętych zakładami prefabrykacji, których globalna liczba nie wiele różni się będzie od poprzednio przyjętej.

Wynika stąd pierwsza teza, że aby sprostać zadaniu niezbędnym jest bez z w ł o c z n e u t w o r z e n i e j e s z c z e n a j m n i e j d w ó c h n o w y c h c e n t r ó w s z k o l e n i a b e t o n i a r s k i e g o, i t o w o p a r c i u o m i a s t a, w k t ó r y c h b u d o w n i c t w o m a n a j w i ę c j e j d o w y k o n a n i a, t j. W a r s z a w ę i K r a k ó w - N o w ą H u t ę. T e g ł ó w n e o b e c n i e p l a c e b u d o w y m u s z ą m i e ć b o w i e m w i e l k i e a z a r a z e m n o w o c z e s n e b e t o n i a r n i e, o k t ó r e m u s z ą s i ę o p r z e ć n o w e o ś r o d k i s z k o l e n i a.

Ten minimalny program nie obejmuje również betoniarstwa budowlanego, które przecież do dziś wybitnie góruje nad betoniarstwem fabrycznym; jednak szkolenie betoniarzy budowlanych, zwłaszcza do poziomu czeladniczego, wymaga odmiennego podejścia i innego rozwiązania, odbiegającego znacznie od rozpatrywanych tu zagadnień typu fabrycznego. Tak pomyślane ośrodki wymagać będą jeszcze ściślejszej współpracy Naczelnych Władz Szkolnych z Centralnym Zarządem Zakładów Prefabrykacji oraz przedłużenia tej współpracy aż do zarządów lokalnych obu instytucji.

Stała wymiana doświadczeń oraz personelu, wreszcie usług materialnych za usługi naukowo-badawcze między fabryką a szkołą, usunęłaby za jednym zamachem wszystkie dzisiejsze niedomagania i stworzyłaby realną i trwałą więź między nauką a codzienną praktyką, do czego przecież tak usilnie dążymy, a czego najlepsze przykłady dać nam może Związek Radziecki. Dałoby to wreszcie możliwość szybkiej korektury samych programów lub metod szkolenia na podstawie oceny pracy absolwentów w fabryce.

PROGRAMY SZKOLENIA

Programy szkolenia oprzeć się powinny na wiążącej wypowiedzi Centralnego Zarządu Zakładów Prefabrykacji, który obowiązany byłby do ścisłego określenia stopni zawodowych w betoniarstwie fabrycznym, a które do dziś się już wykryły lub są odczuwane w praktyce jako niezbędne uzupełnienie obecnego stanu (np. laboranci).

Dla każdego z tych poziomów powinna być podana charakterystyka jego czynności i zakres odpowiedzialności służbowej, oraz stopnia bezpośrednio niższego i wyższego od danego. Na podstawie tego materiału dopiero Komisja programowa ustalić może realny program nauczania, odpowiadający istotnym potrzebom praktyki.

Ogólnie biorąc, wydaje się celowym unikanie podnoszenia poziomu nauki ponad faktyczną potrzebę; natomiast główny wysiłek powinien być skierowany na gruntowne przyswojenie sobie potrzebnych wiadomości i nawyków, aby stały się one w całości nabytkiem trwałym, wykorzystywanym 100%-owo w życiu codziennym. Prowadzi to do specjalizacji zawodowej, która stanowi dziś jedyną skuteczną drogę do dalszego postępu produkcji i awansu społecznego pracownika, wobec stałego narastania i rozwidlania się każdej wiedzy zawodowej.

Stąd wynika dominująca rola pracowni ćwiczebnej, gdzie dopiero drogą wielokrotnego powtarzania zawodowych czynności uczeń może osiągnąć całkowite i trwałe opanowanie każdej trudniejszej nowości swego zawodu.

Pomoce naukowe to zespół środków ułatwiających, a często wprost umożliwiających naukę. Specjalnie zaś szkoła zawodowa musi być znacznie bogaciej wyposażona od innych. Na pierwszy plan wysuwają się tutaj nie, jakby się zdawało, podręczniki, lecz niejako materialna prezentacja treści przedmiotów nauczania. Dotyczy to nie tylko tematyki ściśle zawodowej, lecz również ważne są pomoce dla nauk pomocniczych; stąd znów powracamy do wielokrotnie już poruszanych pracowni ćwiczebnych i możliwie licznych zbiorów.

Same zbiory nie powinny być martwe, jak np. skrzynka z motylami lub wystawa sklepową; przeciwnie, dobór i uszeregowanie próbek winny odzwierciedlać powstawanie, rozwój i niszczenie się materiału oraz jego wady i choroby, to bowiem uczy dopiero rzeczywistych stosunków wśród rzeczy i ilustruje najdosadniej słuszość światopoglądu naukowego, będącego istotnym rdzeniem obecnego nauczania. Na takich jedynie zbiorach i odpowiednich ćwiczeniach można oprzeć prawdziwe materiałoznawstwo.

Rekrutacja uczniów wymaga przemyślenia dotychczasowego systemu i to dla obydwu torów szkoleniowych.

Werbunek w szkołach 2-letnich rzemieślniczych bazuje na młodzieży przychodzącej z reguły wprost ze szkoły podstawowej, zatem nie przywykłej do cięższej pracy fizycznej, co gorsza zaś, nie mającej jeszcze zdecydowanego pociągu do określonego zawodu. Ma to często ten skutek, że po kilku miesiącach pobytu w szkole uczeń przerzuca się do innego zawodu, zwłaszcza, że betoniarstwo fabryczne nie stało się jeszcze zawodem dostatecznie atrakcyjnym dla młodzieży.

Skutecznym środkiem zaradczym byłoby żądanie do wpisu dowodu odbycia najmniej półrocznej praktyki w betoniarni z wynikiem dostatecznym, co równocześnie pozwoliłoby na skrócenie czasu pobytu ucznia w szkole do 1,5 roku, zatem o 25%.

Dla poziomu licealnego (technicy prefabrykacji) sprawę praktyki, bez naruszenia normalnego cyklu szkolenia, można by rozwiązać w formie 2 okresów wakacyjnych po 2 miesiące, tj. żądać minimum 4-miesięcznej pracy fizycznej betoniarstwiej na budowie lub w fabryce; wykorzystanie „Służby Polsce“ w tym wypadku wydaje się zupełnie możliwym i celowym.

Tak czy owak podtrzymywać musimy tezę, że przyjęcie do szkoły narybku nowego powinno być uwarunkowane odbyciem odpowiednio określonej praktyki fizycznej w betoniarstwie.

Przechodząc do rekrutacji kandydatów do szkolenia zawodowego trzeba z naciskiem zastrzec się przeciwko zbyt powierzchownej selek-

cji, która stawia wartość krótkofalowego kursu pod znakiem zapytania przede wszystkim dla osób źle wybranych.

Chodzi tu o podstawowe wiadomości z matematyki, fizyki i ewentualnie chemii, nie mówiąc już o koniecznej biegłości w pisaniu.

Każdy kurs ma przecież pewien określony poziom, którego dotrzymanie zależy ściśle od bazy wyjściowej, posiadanej już przez uczestników. Tymczasem ludzie starsi, którzy w ustroju kapitalistycznym musieli nieraz od dziecka ciężko pracować na utrzymanie i nie mogli ukończyć nawet tzw. „szkoły powszechnej“, dzisiaj bardzo często wybijają się w pracy i jako przodownicy, mają pełne prawo do awansu społecznego, który jednak nakłada na nich obowiązek rozszerzania podbudowy teoretycznej w swym zawodzie.

Ludzi tych powinniśmy otoczyć szczególną opieką i wyczerpać kolejno wszystkie środki celem stopniowego usunięcia podstawowych braków w ich umiejętnościach.

Trzeba więc najpierw w świetlicach fabrycznych tworzyć kółka samokształceniowe, do czego powinna się przyłożyć wydatnie Rada Zakładowa. Tam właśnie powinny być rozmieszczone na widocznym miejscu programy i warunki dla poszczególnych stopni kursowych, co stawałoby żywo przed oczy robotnika nieograniczone wprost a jednak tak realne dziś możliwości posunięcia się wprzód do wiedzy i coraz większego dobrobytu. Wreszcie i gazetka ścienna mogłaby się od czasu do czasu tym zająć.

Następnym ogniwem winny być kursy przysposobienia betoniarskiego (I stopień) w zakładach pracy, trwające około 6 miesięcy po 2 godziny lekcyjne dziennie. W tym zakresie dotąd niewiele zrobiono i czas nagli, aby czym prędzej odrobić zaległości. Trzeba wprowadzić w czyn hasło: „Nie ma betoniarni, bez kursu przysposobienia zawodowego“.

Tak przeszkolone kadry wyłonią bez trudności tych, którzy zasługują na dalsze szkolenie, a kurs II lub III stopnia będzie mógł szybciej i lepiej spełnić swoje zadanie.

Pozostaje jeszcze do poruszenia kwestia mistrzów betoniarskich i kursów dla nich. Sprawa pozornie jest prosta, gdy się ją traktuje w oparciu o dotychczasowe prawo rzemieślnicze. Rzeczywistość dzisiejsza jednak, którą charakteryzują wielkie przemiany w metodach produkcji przemysłowej zastępującej szybko produkcję rzemieślniczą, zmusza do krytycznego zbadania tego stopnia zawodowego.

Dominującą tendencją w produkcji jest przecież specjalizacja; betoniarnie już dzisiaj ograniczają wachlarz swoich wyrobów, już to z powodu masowych zamówień pewnego typu, już to z racji samego wyposażenia maszynowego. Dochodzi jeszcze bardzo ważny czynnik surowcowy: np. używany do produkcji gruz budowlany, żużel paleniskowy itp. nastawia pracę w określonym kierunku jakościowym. Powoduje to z konieczności specjalizację pracowników i unieemoż-

liwia nabycie w jednej, a nawet w paru wytwórniach praktyki wszechstronnej, z którą nieodłącznie związany był stopień mistrzowski. Ponadto taka praktyka trwałaby niepomierzenie długo i miała się z celem, bowiem dawnych „mistrzów do wszystkiego“ dzisiaj nam nie potrzeba.

Z drugiej strony celem, a nawet koniecznym jest jasne sprecyzowanie stopnia wyższego niż czeladniczy, oraz określenie jego stosunku do technika, ten ostatni bowiem ma już pozycję wyrobioną i zna drogę dalszego doskonalenia się przez studia wyższe. Albo więc zastąpi się dawnego mistrza obecnym technikiem, który po odbyciu odpowiedniej praktyki będzie mógł być kierownikiem produkcji (jak np. na budowie kierownik robót branżowych), albo pozostawi się stopień mistrzowski, ale w określonej już specjalności (betony ciężkie, lekkie itp.). Tu więc muszą zabrać głos kompetentne organy, zwłaszcza CRZZ, bowiem dotąd o tej sprawie głucho, a załatwiona ona jakoś być musi. Dopiero na tej platformie będzie można określić, czy i jakie kursy tzw. mistrzowskie mają być uruchomione.

Wykładowcy i instruktorzy dla przedmiotów zawodowych nie mogą być dobierani przypadkowo pod naciskiem przykrew perspektywy, że odpowiednich nie można będzie pozyskać. Wytworzyła się taka sytuacja, że produkcja żąda szkolenia i zasypuje Ośrodek coraz nową falą uczniów, oczekując z powrotem fachowców, natomiast nie chce oddać na stałe szkole nawet kilku tęszych pracowników jako wykładowców lub instruktorów, tłumacząc się ich nawalem pracy, co zresztą odpowiadając prawdzie, ale sytuacji nie rozwiązuje. Aby wyjść z tego błędnego koła wypada chyba uciec się do jedyne go na razie środka, tj. do służbowego delegowania specjalistów z produkcji na okresowe wykłady do szkoły.

Warsztaty i pracownice szkolne niezbędne dla początkowego nauczania zawodu nie mogą być zaniebywane pod względem wyposażenia i stawać się zwolna raczej muzeum przemysłowym. Z drugiej strony znów niesposób jest wyposażać każdy ośrodek we wszystkie najnowsze modele maszyn. Modele nowe są z natury początkowo nieliczne i przejść muszą najpierw egzamin praktyczny w produkcji, zatem na nie szkoła liczyć nie może. Natomiast urządzenia już wypróbowane dostarczane seryjnie fabrykom, powinny znaleźć się równocześnie i w szkole. Da się to osiągnąć łatwo przy ściślejszym niż dotąd powiązaniu szkolenia z produkcją na szczeblu naczelnym, bowiem takie dostawy muszą być załatwiane przez centrale sprzętu obydwu instytucji. Ale nawet przy zupełnym zharmonizowaniu tej sprawy między produkcją i szkołą trudno będzie w każdym Ośrodku kroczyć z postępem tj. posiadać komplet wszystkich najnowocześniejszych urządzeń betoniarskich.

Trzeba więc zdecydować się równocześnie na pewną specjalizację poszczególnych Ośrodków, którą zresztą przesądzi w dużym stopniu i kierunek produkcyjny tej wielkiej wytwórni, o którą

oprze się dany ośrodek. Wówczas możliwe będzie uniknięcie coraz wyraźniejszego rozdzwiku między wyposażeniem szkoły a zakładów macierzystych kursistów.

Drugim zagadnieniem są pracownie ćwiczebne, nazywane też laboratoriami szkolnymi. Musimy sobie jasno powiedzieć, że bez natychmiastowego i rewolucyjnego wprost skoku naprzód w tej dziedzinie nie rozwiążemy na czas i należycie tego olbrzymiego zadania, które przed nami stoi. Zadaniem tym zaś jest możliwie najszybsze podniesienie na wyższy poziom potężniejącej ciągle armii betoniarzy już pracujących, ten bowiem tor szkoleniowy uważamy za najważniejszy dla realizacji Planu 6-letniego.

Otóż warunkiem skutecznego szkolenia kursowego jest możliwość pogładowego nauczania tj. równoczesnego z wykładem demonstrowania materiałów i zjawisk przebiegowych; ogólnie biorąc — operowania do maximum konkretem a nie pojęciem.

Jasnym jest, że bez pracowni dostatecznie wyposażonej efekt nauki będzie połowiczny, brak będzie rzeczy bodaj tu najważniejszej tj. umiejętności powtórzenia poznanego procesu czyli praktycznego zużytkowania nabytej wiedzy po powrocie do fabryki.

Właśnie w tym typie szkolenia zasady filozofii marksistowskiej, zakładające ścisłą i ustawiczną współpracę oraz oddziaływanie wzajemne czynności zmysłowych oraz myślowych w procesie poznawania występują ze szczególną wyrazistością, a ich zapoznanie przynosi niemal namacalne skutki ujemne.

Wynika stąd nieodparte wskazanie, że bazy dla doszkalania praktyków na kursach krótkofalowych powinny być zakładane wyłącznie w szkołach zaopatrzonych w odpowiednie pracownie ćwiczebne, natomiast warsztaty szkolne dla nich schodzą na plan drugi. Nie znaczy to, aby dla szkolenia długofalowego omawiane pracownie nie były również potrzebne, jednak dłuższy czas nauki oraz większa siła wyobraźni u tego elementu łagodzi w pewnym stopniu straty, które brak pracowni musi przynieść.

ZAWODY POMOCNICZE

Każda gałąź przemysłu dbać musi o równoczesną rozbudowę przemysłu pomocniczego, bez którego nie może sama intensywnie pracować i rozwijać się. Dla betoniarstwa przemysłowego takimi najpotrzebniejszymi przemysłami są przemysły: metalowy i w mniejszym stopniu drzewny, oczywiście poza przemysłem mineralnym dostarczającym surowców betoniarskich.

W dziale metalowym rozróżnić można głównie maszyny oraz formy i sprzęt drobny, w drewnie natomiast chodzi właściwie tylko o formy. Te trzy działy są tak ściśle związane z betoniarstwem, że koniecznym jest zorganizowanie w każdym Ośrodku betoniarstwa nowych 3 klas: 2 ślusarskich i 1 stolarsko-ciesielskiej, wyłącznie dla potrzeb betoniarstwa.

Klasa ślusarzy-sprzętowców miałaby na celu wykształcenie fachowców do utrzymania i napraw bieżących wszelkich maszyn betoniarskich, których liczba wzrastać będzie coraz szybciej z postępującą mechanizacją produkcji, jak to widzimy już w budownictwie, natomiast ślusarz-formiarniarze mieliby analogiczne zadanie w zakresie form stalowych i sprzętu drobnego, przy czym mogliby wykonywać również formy nowe o charakterze probnym, co jest niezbędne przed oddaniem większego zamówienia do fabryk wyrobów metalowych.

Formiarniarze drewniani są znów konieczni do stałej naprawy oraz do wykonywania form nowych, bez czego nie może się obejść jakakolwiek betoniarnia, nastawiona na produkcję elementów budowlanych na podstawie otrzymanych rysunków.

Szkolenie takich fachowców na poziomie czeladniczym w okresie dwóch lat wynaga oczywiście utrzymania odpowiednich warsztatów, które stanowią integralne uzupełnienie szkolnych warsztatów betoniarskich. Tylko taki kombinat warsztatowy może stanowić wystarczającą podstawę do szkolenia długofalowego nowego narybku i umożliwić młodzieży już zaawansowanej wypróbowanie sił w pomysłach nowatorskich, bowiem dopiero te 3 zawody: betoniarza, sprzętowca i formiarniara na drodze ścisłej współpracy dać mogą realne możliwości ulepszenia obecnego stanu.

W celu szybszego urzeczywistnienia tego postulatu, można by wymienione 3 klasy utworzyć zaraz z uczącej się już młodzieży ślusarskiej i stolarskiej po pierwszym roku nauki, ponieważ pozostały im jeszcze roczny okres wystarczyłby do przeprowadzenia specjalizacji, a oszczędność jednego roku jest dzisiaj bardzo ważna.

Kształcenie nowego narybku jest tym pilniejsze, że podniesienie poziomu pracujących już w betoniarniach sprzętowców i formiarniarzy napotykałoby na znacznie większe trudności niż doszkolenie betoniarzy, ponieważ jest ich tak mało, że są chwilowo prawie nie do zastąpienia.

SZKOLNICTWO WYŻSZE

Nakreślony tu szkicowo projekt szkolenia betoniarskiego nie byłby zamkniętą całością, jeśli byśmy nie poruszyli sprawy należytej reprezentacji tej najnowszej gałęzi przemysłu budowlanego, jakim jest prefabrykacja betoniarska na terenie wyższych uczelni technicznych.

Jak już na wstępie zauważono, wykłady i ćwiczenia w szkołach wyższych nastawione są głównie na beton i żelbet budowlany, mimo, że jesteśmy świadkami coraz silniejszego opanowywania budowy przez gotowe elementy, a sama technologia betonu rozrosła się już do tak poważnych rozmiarów, że stanowić może i powinna przedmiot specjalnego studium.

Obserwujemy tu poniekąd znane zjawisko, że nowe prefabrykaty i tworzywa betoniarskie wychodzą z praktyki w sposób do dziś nieplanowany, niejako samorzutnie.

Nie posiadamy przecież dotąd ani jednej instytucji, której zadaniem byłaby zorganizowana praca specjalnie nad rozwojem budownictwa składanego z prefabrykatów, gdzie ogniskowałyby się rozproszone na razie wysiłki projektantów i technologów.

Pierwszym krokiem naprzód w tej dziedzinie byłoby stworzenie w C. B. P. A. i B. osobnego działu projektowania prefabrykatów betoniarskich przy zapewnieniu sobie stałej współpracy Instytutu Techniki Budowlanej oraz Zakładów Prefabrykacji. Następnie koniecznym jest rozszerzenie zakładów żelbetnictwa na Politechnikach o nowe katedry, a to technologii betonu, prefabrykacji betoniarskiej, w dalszej zaś kolejności betoniarstwa przemysłowego. Dopiero tak wzmocnione szkoły wyższe będą mogły przyjąć z efektywną a konieczną pomocą szkolnictwu betoniarskiemu na poziomie średnim i niższym, przez urządzenie periodycznych kursów dla wykładawców, pomnażanie naszej literatury fachowej, wreszcie przygotowanie kadr betoniarskich na poziomie najwyższym.

Związana z utworzeniem nowych katedr rozbudowa urzędów badawczych na politechnikach, umożliwiłaby planowe i wszechstronne przeprowadzenie dalszych badań twórczych w tej dziedzinie w tempie dyktowanym nam przez nieustający na tym polu postęp naszych sąsiadów. Instytucją, organizującą i koncentrującą te prace w skali ogólnokrajowej oraz nadającą zdoby-

czom nauki formę praktyczną w drodze przez PKN i PKPG jest już i pozostaje z racji swego istnienia Instytut Techniki Budowlanej.

Udział kobiet w betoniarstwie fabrycznym jest już faktem, który będzie zyskiwał stale na znaczeniu równoległe z rozwojem mechanizacji tego przemysłu, umożliwiającą zamianę ciężkiej pracy ręcznej na obsługę odpowiednich maszyn, co stworzy wiele stanowisk szczególnie dla kobiet odpowiednich. Znajduje to już swój wyraz w szkoleniu krótkofalowym, za którym podąży i długofalowe, jak to już ma miejsce w liceach budowlanych. Dotychczasowe wyniki (2 kursy 6-cio miesięczne) są pozytywne.

Porównanie ze szkoleniem w budownictwie wypada dla betoniarstwa fabrycznego zastanawiająco skromnie.

Czytamy w prasie codziennej, że w r. 1951 ilość kursów krótkofalowych dla pracowników budowlanych przekroczy 1300. Tej imponującej liczbie przeciwstawić może prefabrykacja betoniarska przypuszczalnie kilkadziesiąt i to przy wybitnym rozwinięciu tej akcji w roku bieżącym. Stanowi to 3—4% stanu szkolenia w budownictwie, co zresztą odpowiada mniej więcej udziałowi prefabrykatów betoniarskich w ogólnej masie zużywanych przez nie materiałów.

Widać stąd jak wielkiego skoku naprzód trzeba dokonać, aby betoniarstwo i szkolenie w tej gałęzi produkcji zajęły w najbliższych latach pocześniejsze miejsce w gospodarce budowlanej.

Przegląd Ustawodawstwa

ogłoszonego w okresie od 1. III. do 1. VI. 1951 r.

(Ustawy, dekrety, rozporządzenia, zarządzenia, okólniki)

Dziennik Ustaw

Uznanie norm ustalonych przez Polski Komitet Normalizacyjny za obowiązujące.

(Nr. Dz. 13 poz. 105 — Rozporządzenie Przewodniczącego P. K. P. G. z dnia 26 lutego 1951 r.).

Podane zostały obowiązujące normy i odchylenia od nich dla całego szeregu przedmiotów z terminem od dnia 1 marca 1951 roku.

Dopuszczono do obrotu towarowego nadal przedmioty nie odpowiadające normom, a wyprodukowane przed dniem 1 marca.

Wyjęto spod obowiązujących norm produkcję części zamiennych, przeznaczonych do zastosowania w aparatach lub konstrukcjach importowanych, do wyrobów przeznaczonych na eksport w tym przypadku, jeżeli zamieniający stawia inne warunki oraz przedmiotów do prac naukowo-badawczych.

Narodowy Plan Gospodarczy na rok 1951.

(Nr. Dz. 18 poz. 146 — Ustawa z dnia 23 marca 1951 r.).

Pomyślne wykonanie planu na rok 1950 wskazało na istnienie znacznych rezerw, pozwalających na przyspieszenie rozwoju gospodarki narodowej.

Zadania zatem Narodowego Planu Gospodarczego ustala się na 1951 r. na wyższym poziomie od nakreślonego w Planie 6-letnim.

Realizacja wyższego poziomu wymaga wzmoczonego wysiłku mas pracujących, podniesienia wydajności pracy i obniżki kosztów własnych produkcji i obrotu.

W wyniku powyższego będzie to oznaczało przyspieszenie wykonania Planu 6-letniego.

W tym stanie rzeczy wartość produkcji przemysłowej przedsiębiorstw podległych Ministerstwu Przemysłu Lekkiego w cenach niezmiennych wzrosła o 16%, produkcja cementu w porównaniu z rokiem ubiegłym 1950 wzrosła o 15%, w przemyśle materiałów wiążących produkcja klinokru na 1 godzinę pracy pieców — o 5,9%, wydajność cementu z 1 m³ młynów — o 3%.

Nakłady inwestycyjne w poszczególnych działach gospodarki narodowej w porównaniu z 1950 rokiem wzrosła w zakresie przemysłu o 52%.

Celem osiągnięcia powyższego stanu rzeczy w 1951 roku w wyniku dalszego postępu technicznego, rozwoju ruchu współzawodnictwa i racjonalizatorstwa oraz przechodzenia tego ruchu do wyższych form, a także stałego doskonalenia kwalifikacji zawodowych i świadomości politycznej pracowników nastąpi znaczne podniesienie wydajności pracy w gospodarce narodowej, a mianowicie, robotników produkcyjnych (mierzona wartością produkcji w cenach niezmiennych na jednego robotnika) o 12,2% w porównaniu z rokiem 1950.

Powyższy wzrost wydajności pracy o 12,2% jest liczbą przeciętną w przemyśle państwowym.

W oparciu o wzrost zatrudnienia i średniej płacy nastąpi wzrost funduszu płac.

Jeżeli chodzi o drugi czynnik przy wykonaniu planu na rok 1951, jak również całego Planu 6-letniego, konieczny jest przełom w dziedzinie kosztów własnych, a mianowicie obniżenie ich w stosunku do 1950 roku przez zmniejszenie zużycia surowców, materiałów pomocniczych, paliwa i energii, przez walkę z marnotrawstwem, pełniejsze wykorzystanie środków trwałych oraz wzmocnienie dyscypliny finansowej.

Niezbędne jest przestrzeganie norm stosowania i dozowania cementu, w szczególności w budownictwie ogólnym, przez co osiąga się 5% zmniejszenia norm zużycia jego.

Ustawa przepisuje ściśle przestrzeganie zasady, że wzrost płac, przewidziany planem, będzie realizowany pod warunkiem osiągnięcia ustalonego w planie wzrostu wydajności pracy, wzmocnienie dyscypliny w dziedzinie etatów pracowników umysłowych oraz innych kategorii pracowników, nie otrzymujących wynagrodzenia akordowego, i kontrolę finansową płac.

Obniżenie kosztów własnych w przemyśle wielkim i średnim dosięgnie w ten sposób 6,1%, a to przez obniżenie kosztów osobowych o 9,1% i rzeczowych o 4,7%.

Obniżenie kosztów własnych produkcji w przemyśle podległym Ministerstwu Przemysłu Lekkiego sprowadza się do 5,2%.

Zlikwidowanie przerostów w projektowaniu i kosztorysach oraz w wyniku rewizji normatywnów projektowych oszczędności wyniosą 5% nakładów w budownictwie przemysłowym. Oszczędności w projektowaniu, zmniejszenie kosztów własnych przedsiębiorstw budowlano-montażowych, w obniżce cen materiałów na cele inwestycyjne oraz maszyn i urządzeń, doprowadzą łączne nakłady inwestycyjne do zmniejszenia ich o 13,2% bez zmniejszenia programu rzeczowego.

Wreszcie w związku z rozszerzeniem i umocnieniem gospodarki socjalistycznej udział jej — jak stwierdza Ustawa — w tworzeniu dochodu narodowego wzrośnie z 70% w roku 1950 do 75% w roku 1951. Ogólny zaś dochód narodowy zwiększy się o 18,9% w porównaniu z rokiem 1950.

Organa zastępstwa prawnego.

(Nr Dz. 20 poz. 159 — Dekret z dnia 29 marca 1951 r.).

Z dniem 14 kwietnia 1951 r. zniesiona została Prokuratura Generalna Rzeczypospolitej Polskiej. W zamian utworzone zostają organa zastępstwa prawnego. Są nimi:

1. Urząd Zastępstwa Prawnego —
2. Wydziały Prawne Prezydiów Wojewódzkich Rad Narodowych — i
3. Referaty Prawne Prezydiów Powiatowych Rad Narodowych.

Urząd Zastępstwa Prawnego podlega Prezesowi Rady Ministrów. Na czele Urzędu stoi Dyrektor, którego mianuje i zwalnia Prezes Rady Ministrów.

Szczegółowy zakres działania Urzędu, jego organizację i tryb funkcjonowania określi statut nadany przez Prezesa Rady Ministrów.

Do właściwości Urzędu Zastępstwa Prawnego należą:

1. zastępstwo sądowe władz, urzędów, instytucji państwowych i przedsiębiorstw pozostających pod zarządem państwowym przed Sądem Najwyższym we wszystkich sprawach oraz przed innymi sądami, mającymi siedzibę w m. st. Warszawie, w sprawach związanych z działalnością władz naczelnych, banków jak również urzędów instytucji i przedsiębiorstw nie podporządkowanych Radzie Narodowej m. st. Warszawy;
2. udzielanie opinii prawnych i współdziałanie w opracowaniu aktów prawnych na żądanie władz naczelnych i urzędów centralnych, jak również naczelnych organów bankowych.

Właściwość Wydziału Prawnego Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w zakresie zastępstwa sądowego władz, urzędów, instytucji państwowych i przedsiębiorstw ogranicza się do sądów wojewódzkich i powiatowych, a niezależnie od tego powołany Wydział na żądanie zainteresowanych władz, urzędów, instytucji, banków i przedsiębiorstw udzielać ma opinii prawnych i opracowywać akty prawne.

Jeżeli chodzi o referat prawny w Prezydium Powiatowej Rady Narodowej, to referat ten może być utworzony za zgodą Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej.

Referat w zakresie zastępstwa sądowego działa tylko przed sądami powiatowymi, a pozostałe jego czynności są te same, co Wydziału Prawnego w Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej.

Rada Ministrów może ponadto w drodze rozporządzenia zlecić organom zastępstwa prawnego udzielanie pomocy prawnej organizacjom i instytucjom społecznym.

W końcowych artykułach Dekretu podane są przepisy postępowania do czasu utworzenia Wydziałów Prawnych w Prezydiach wszystkich Wojewódzkich Rad Narodowych i omówione zostały kwalifikacje osób na stanowisko referendarskie w tych Wydziałach.

Obowiązkowe ubezpieczenia budynków.

(Nr Dz. 21 poz. 168 — Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 28 marca 1951 r.).

Powyższe rozporządzenie wydane zostało na podstawie art. 2 ust. 1 dekretu z dnia 5 stycznia 1947 roku o Powszechnym Zakładzie Ubezpieczeń Wzajemnych (Dz. U. R. P. Nr 19 poz. 72). Precyzuje ono, jaką budowlę należy uważać za budynek, kogo za właściciela budynku i jaki zakład za zakład ubezpieczeń. Jakże budynki nie podlegają obowiązkowemu ubezpieczeniu, a między innymi fabryczne to jest pomieszczenia zakładów fabrycznych i inne pomieszczenia, gdy tworzą jedną całość gospodarczą i położone są na terenie fabrycznym, zakładem zaś fabrycznym jest zakład, w którym produkcja odbywa się przy pomocy napędu mechanicznego o sile nie mniejszej niż 10 koni mechanicznych lub też zatrudniający przynajmniej 15 robotników.

Omówiono szczegółowo, w jakich przypadkach zakład ubezpieczeń odpowiada za szkody w całości lub częściowo, jak również kiedy zwolniony jest od odpowiedzialności wynagrodzenia szkód. Odkad rozpoczyna się odpowiedzialność zakładu ubezpieczeń za szkody i kiedy ustaje.

Ustalono wysokość sumy ubezpieczenia budynku (80% kosztów budowy na podstawie norm szacunkowych zatwierdzonych przez Ministra Finansów z uwzględnieniem cen materiałów budowlanych i robocizny w danej miejscowości oraz stopnia zużycia budynku w chwili szacowania. Natomiast nie uwzględnia się korzystnego położenia budynku ani wartości ziemi, jak również murów piwnicznych i fundamentów poniżej poziomu gruntu, chyba, gdy chodzi o zamieszkałe suteryny.

Zakład ubezpieczeń ma obowiązek dokonać oszacowania budynków w ciągu miesiąca od daty zgłoszenia.

Minister Finansów może ustalać sumę ubezpieczenia w stosunku innym, niż 80%.

Zakład ubezpieczeń obowiązany jest corocznie dostosowywać sumę ubezpieczeń do cen aktualnych.

Zmiany, o których mowa w przedmiocie sumy ubezpieczenia, powinny być ogłaszane w Monitorze Polskim i podawane do wiadomości za pomocą publicznych obwieszczeń.

Od chwili otrzymania przez właściciela budynku dowodu ubezpieczeniowego z podaną przez zakład ubezpieczeń sumą ubezpieczenia oraz z oznaczeniem wysokości składki przysługuje odwołanie w ciągu miesiąca przez żądanie wyznaczenia komisji celem ponownego oszacowania.

Komisja ustala sumę ubezpieczenia ostatecznie.

Składki mają charakter opłat publicznych i podlegają, w razie nieuiszczenia ich, ściąganiu w trybie egzekucji administracyjnej.

Dalsze rozdziały rozporządzenia dotyczą trybu ustalenia wysokości i sposobu płatności odszkodowania.

Właścicielowi przysługuje wniesienie pozwu o odszkodowanie do sądu, w terminach zawitych.

Zmiana rozporządzenia w sprawie określenia stosunku przeliczenia niektórych zobowiązań.

(Nr Dz. 20 poz. 160 — Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 marca 1951 r.).

Zmiana ta wprowadza nowe punkty 11 i 12 do §-u 2 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28 października 1950 roku (Dz. U. R. P. Nr 50 poz. 461 i Nr 51 poz. 471) przez umieszczenie wyższego przerachowania za 100 złotych dawnych z tytułu odszkodowania za utratę życia lub zdrowia i z umowy komisji.

Zmiana trybu wypłaty odszkodowania za wywłaszczone nieruchomości.

(Nr Dz. 22 poz. 175 — Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 kwietnia 1951 r.).

§ 6 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 5 czerwca 1950 roku (Dz. 26/50 poz. 255) przewiduje przedterminową wypłatę przez bank odpowiedniej kwoty na pokrycie ceny nabycia albo budowy w przypadkach, gdy wywłaszczony nabywa od Skarbu Państwa gospodarstwo rolne lub mienie nierolnicze, albo buduje dom mieszkalny nie więcej niż o 10-ciu izbach mieszkalnych.

Zmiana w §-ie 6 powyższego rozporządzenia z dnia 5 czerwca 1950 roku sprowadza się do uzupełnienia go ust. 4-tym w brzmieniu „Minister Finansów ustali sposób i zasady pokrycia odszkodowania z rachunku wykonawcy“.

Monitor Polski

Stosowanie wzoru umowy ramowej, dotyczącej sporządzenia dokumentacji technicznej dla inwestycji.

(Nr A-55 poz. 441 — Zarządzenie Przewodniczącego P. K. P. G. z dnia 10 marca 1951 r.).

Przy zawieraniu umów o sporządzenie dokumentacji technicznej dla inwestycji należy stosować załączone do powyższego zarządzenia: wzór umowy ramowej (załącznik Nr 1), warunki umowne do umowy ramowej, dotyczącej sporządzenia dokumentacji technicznej dla inwestycji (załącznik Nr 2) i terminarz sporządzenia dokumentacji technicznej (załącznik Nr 3).

Punktualne rozpoczynanie posiedzeń i konferencji.

(Nr A-52 poz. 400 — Okólnik Nr 58 Prezesa Rady Ministrów z dnia 24 marca 1951 r.).

Niepunktualność dezorganizuje pracę, marnotrawi czas, godzi w zasady dyscypliny pracy i powoduje opóźnienie załatwienia niejednokrotnie bardzo ważnych i terminowych spraw.

Pracownikom udającym się na konferencję i posiedzenia należy w miarę możliwości i potrzeby zapewnić środki lokomocji.

Konferencji i posiedzeń nie wolno odbywać w godzinach przyjęć interesantów.

Nieusprawiedliwienie nieprzybycia lub spóźnienia się pociąga odpowiedzialność służbową za dezorganizowanie pracy.

Badanie bilansów i sprawozdań finansowych.

(Nr A-28 poz. 365 — Uchwała Nr 255 Prezydium Rządu z dnia 24 marca 1951 r.).

Jednostki organizacyjne, powołane do operatywnego nadzoru, koordynacji, kontroli i ogólnego kierownictwa nad podporządkowanymi im państwowymi przedsiębiorstwami i zakładami obowiązane są co najmniej raz na kwartał dokonywać w nich badania i analizy bilansów oraz innych sprawozdań finansowych.

Badania te mają obejmować wstępną analizę rachunkową i ekonomiczną.

Ustalenie części zysków, przeznaczonych na utworzenie Funduszu Zakładowego w roku 1951.

(Nr A-28 poz. 361 — Uchwała Nr 254 Prezydium Rządu z dnia 24 marca 1951 r.).

Na rok 1951 ustalona została stawka odpisu z zysku na powołany Fundusz dla przedsiębiorstw przemysłowych, podległych Ministerstwu Przemysłu Lekkiego 20% zysku planowego i 15% ponadplanowego.

Odpisy te nie mogą w łącznej sumie przekroczyć w przedsiębiorstwie 30% jego planowego funduszu płac.

Określenie przypadków usprawiedliwiających nieobecność w pracy oraz warunków i trybu usprawiedliwienia nieobecności.

(Nr A-27 poz. 534 — Uchwała Nr 196 Rady Ministrów z dnia 17 marca 1951 r.).

Jest to uzupełnienie uchwały z dnia 5 maja 1950 r. (Monitor Polski Nr A-51 poz. 584, Nr A-62 poz. 719 i Nr A-86 poz. 1060).

Kierownik zakładu powinien uznać za usprawiedliwione spóźnienie pracownika do pracy po podróży służbowej w nocy. Spóźnienie jest dopuszczalne w granicach nie przekraczających 6 godzin od zakończenia podróży, gdy pracownik odbył tę podróż całkowicie lub częściowo między godziną 22 a godziną 4-tą, gdy nie korzystał z miejsca w wagonie sypialnym.

Godziny trwania i zakończenia podróży ustala się według zasad, przyjętych przy likwidowaniu rachunków kosztów podróży.

Organizacja i funkcjonowanie kontroli wewnętrznej w Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego oraz w urzędach, instytucjach i przedsiębiorstwach podległych.

(Nr A-22 poz. 269 — Zarządzenie Nr 44 Prezesa Rady Ministrów z dnia 27 lutego 1951 r.).

Zarządzenie to ustala szczegółowy zakres działania kontroli wewnętrznej i organizację jej organów w P. K. P. G. i w jednostkach podległych oraz zasady współpracy tych organów z organami kontroli państwowej i społecznej.

Kontrola wewnętrzna zwać się będzie słowem „kontrola“ jej organa — „organami kontroli“, wykonawcy — „inspektorami kontroli“.

Terminologia ta powinna być ściśle przestrzegana we wszystkich przepisach, wydawanych przez P.K.P.G. dla odróżnienia od czynności inspekcji fachowych organów nadzoru.

W jednostkach podległych mogą być utworzone następujące „organa kontroli“: biura z dyrektorami na czele, wydziały z naczelnikami i inspektorami z inspektorami — a wszystkie te organa organizacyjnie i służbowo podlegają kierownikom jednostki administracyjnej, w skład której wchodzi.

„Organa kontroli“ przeprowadzają kontrolę trzech rodzajów czynności: zamierzonych (wstępną), dokonywanych (faktyczną) i dokonanych (następną), nie mogą jednak wydawać żadnych zarządzeń ani orzeczeń, za wyjątkiem nie cierpiących zwłoki i to wówczas, gdy w inny sposób nie można zapobiec szkodzie Skarbu Państwa lub interesowi publicznemu, z wyjątkiem również wykonywania kontroli w organach kontroli niższego stopnia. Organa i inspektorzy kontroli nie ponoszą odpowiedzialności za stan kontrolo-

wanych jednostek, natomiast odpowiedzialni są za rzetelne stwierdzenie stanu faktycznego i wierne jego odtworzenie.

Dopuszczalne są kontrole dorywcze na zlecenie kierowników jednostek organizacyjnych, w skład których wchodzi „organ kontroli”, na zlecenie „organu kontroli” wyższego stopnia, jak również z własnej inicjatywy „organu kontroli”.

W wyniku czynności „inspektorzy kontroli” sporządzają protokoły kontroli podpisane przez obie strony i stanowiące stwierdzenie faktów ujawnionych w toku kontroli.

Do powyższego protokołu kierownik jednostki kontrolowanej ma prawo zgłosić zastrzeżenia, w razie braku zastrzeżeń powinna być poczyniona o tym wzmianka w protokole.

Protokół kontroli stwierdza jedynie fakty, natomiast sprawozdania pokontrolne, które sporządzać mają obowiązek „inspektorzy kontroli”, powinny zawierać analizę i ocenę stwierdzonego stanu faktycznego, wnioski co do poprawy stanu faktycznego, ustalenie odpowiedzialności oraz sposobu odzyskania strat i ukarania winnych.

Koniecznością jest współdziałanie „organów kontroli” z innymi komórkami organizacyjnymi w P. K. P. G. i jednostkach podległych. Celowi temu powinny służyć zjazdy i konferencje, by zmierzały one do usuwania braków i niedociągnięć, do omawiania wykonania planów kontroli za okres ubiegły.

Protokoły tych zjazdów i konferencji powinny być przesyłane do „Wydziału Kontroli”.

Końcowe rozdziały zarządzenia Nr 44 omawiają współpracę „organów kontroli” z kontrolą państwową (Najwyższą Izbą Kontroli), finansową, bankową i władzami do ścigania przestępstw, jak również z kontrolą społeczną (Radami Narodowymi).

Najwyższa Izba Kontroli ma za zadanie koordynować działalność „organów kontroli” z działalnością własną i z działalnością kontroli społecznej Rad Narodowych.

Z tego tytułu Najwyższa Izba Kontroli jest uprawniona do udzielania organom kontroli wiążących wytycznych co do opracowywania okresowych planów kontroli, wprowadzania do ustalonych już planów poprawek i uzupełnień, zlecenia kontroli dorywczych nie przewidzianych w planach i wreszcie do podsumowywania i oceny wyników kontroli przeprowadzonych przez organa kontroli.

O zaliczeniu pracowników do kategorii kierowników organów kontroli i inspektorów kontroli decyduje Komisja Kwalifikacyjna przy Radzie Państwa na wniosek Przewodniczącego P. K. P. G.

Decyzje te nie naruszają ustawowych kompetencji Prezesa Rady Ministrów do wyrażania zgody na mianowanie i awansowanie urzędników zgodnie z art. 18 ustawy z dnia 17 lutego 1922 r. o państwowej służbie cywilnej (Dz. U. R. P. z 1949 r. Nr 11 poz. 72)

Inspektorom kontroli nie można powierzać żadnych funkcji administracyjnych w jednostkach, w skład których wchodzi, a po ustaniu stosunku służbowego z organem kontroli inspektorzy kontroli w ciągu dwóch lat nie mogą zajmować jakiegokolwiek stanowiska administracyjnego w jednostkach, które podlegały ich kontroli

O odchyleniach od tych dwóch powyższych zasad decyduje Komisja Kwalifikacyjna przy Radzie Państwa.

Zmiana zarządzenia z dnia 5 lutego 1951 roku w przedmiocie stosowania wzoru umowy ramowej o wykonanie robót budowlano-montażowych.

(Nr A-4-24 — poz. 512 — Zarządzenie Przewodniczącego P. K. P. G. z dnia 7 marca 1951 r.)

Załącznik Nr 2 do powołanego zarządzenia z dnia 5 lutego 1951 r. (Monitor Polski Nr A-18 poz. 258) uzupełniono nową treścią, że rozliczenie za całość robót pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje na podstawie kosztorysu robót bez względu na to, czy wykonawca wykonał roboty własnymi siłami, czy też przez podwykonawcę.

Umowa pomiędzy wykonawcą a podwykonawcą może zawierać zastrzeżenia co do ponoszenia przez podwykonawcę części kosztów, pokrywanych przez wykonawcę z tytułu udzielonych mu usług, mieszczących się w ramach kosztów ogólnych.

Wykonawca powinien przedstawiać zamawiającemu rachunki w oparciu o ceny kosztorysowe lub o scalone elementy kosztorysowe bez doliczania jakiegokolwiek kosztów nie przewidzianych umową ramową ustaloną zarządzeniem z dnia 5 lutego 1951 roku.

Wykonawca rozlicza się z podwykonawcą na podstawie umownego kosztorysu (faktura podlega obniżeniu o 1% oraz na podstawie ewentualnie zawartego w umowie zastrzeżenia co do ponoszenia przez wykonawcę części kosztów pokrywanych przez wykonawcę, mieszczących się w ramach kosztów ogólnych.

Biuletyn PKPG

Wyjaśnienie zarządzenia o trybie zlecenia wykonania dokumentacji technicznej dla potrzeb planu inwestycyjnego.

(Pismo okólne P. K. P. G. Departamentu Budownictwa z dnia 8 maja Nr 14 poz. 145 — znak: BU211-01-42).

§ 3 ust. 2 zarządzenia Nr 189 z dnia 27 lipca 1950 r. zabrania udzielania zleceń na wykonanie dokumentacji technicznej pracownikom uspołecznionych biur projektów bez względu na charakter ich zatrudnienia.

Upoważnienie zawarte w § 13 ust. 1 dotyczyć może wyłącznie warunków udzielenia zleceń opracowania tej dokumentacji, nie może być podstawą do odstąpienia od przytoczonej zasady zabraniającej udzielania zleceń (§ 3 ust. 2).

Przekazywanie opłat rodziców za korzystanie z domów zdrowia dziecka.

(Pismo okólne P. K. P. G. Departament Urzędzeń Kulturalnych i Socjalnych z dnia 4 maja 1951 r. Nr 14 poz. 144 znak: SO5-B-11-9).

Oplaty za korzystanie przez dzieci z domów zdrowia powinny być przekazywane przez zakłady pracy raz na miesiąc w terminie do 15-go każdego miesiąca

za bieżący miesiąc na dochód Skarbu Państwa cz. 26 — Ministerstwo Zdrowia — grupa VI, dział 5, tytuł 4, § 26 „Odpłatność za dzieci w domach zdrowia dziecka”.

Korzystanie ze świetlic dziecięcych i regulowanie za nie należności.

(Pismo okólne P. K. P. G. Departament Urzędzeń Kulturalnych i Socjalnych z dnia 17 kwietnia 1951 r. Nr 12 poz. 26 — znak: SO42-08-4).

Zakłady pracy mają obowiązek kwalifikować do świetlic przede wszystkim dzieci, na które rozciąga się obowiązek szkolny w zakresie 7-letniej szkoły podstawowej. Dzieci poniżej 7-miu lat z braku miejsca dla nich w przedszkolach mogą być kierowane do świetlic, gdy są możliwości zorganizowania w świetlicach oddzielnych grup przedszkolnych.

W świetlicach całodziennych, w których są wydzielone pomieszczenia dla grup przedszkolnych, należność za dzieci należy regulować według stawek dla przedszkoli w zależności od czasu trwania zajęć (9 godzin lub 5).

Opracował: mgr A. B.

Do prenumeratorów naszego czasopisma

Wzywamy wszystkich prenumeratorów, którzy nie opłacili dotąd prenumeraty za III kwartał br. do dokonania wpłaty do dnia 31 lipca br. włącznie. Termin ten jest ostateczny i niedokonanie wpłaty spowodować może wstrzymanie wysyłki czasopisma przez P. P. K. „Ruch“.

Równocześnie przypominamy, że ostateczny termin wpłacania prenumeraty za IV kwartał upływa dnia 15 września br. i P. P. K. „Ruch“ nie będzie wysyłał w IV kwartale numerów czasopisma opłaconych po tej dacie.

Wpłaty dokonać można przez P. K. O. lub urzędy pocztowe na numer P. K. O. III 12007/110 z zaznaczeniem nazwy czasopisma, ilości egzemplarzy i okresu prenumeraty.

Za datę nadania wpłaty uważa się datę stempla pocztowego na pokwitowaniu.

Dokonywanie pisemnych zamówień prenumeraty oraz wszelką korespondencję związaną z prenumeratą i wysyłką czasopisma należy kierować do P. P. K. „Ruch“ Dział Prenumeraty — Katowice, ul. 3-Maja 23.

Administracja

Państwowe Wydawnictwa Techniczne

- Adamski W.: Kuchnie w mieszkaniach, str. 60, zł 6.—.
- Baszyński S.: Ustalanie wzorców technicznych i norm pracy w budownictwie, tłum. z ros. W. Podrecki, str. 187, zł 12.—.
- Błochin P., Gelberg L., Kuźniecowa G.: Techniczne i ekonomiczne zagadnienia budownictwa mieszkaniowego ZSRR, tłum. z ros. J. Guttman i W. Grof Gises, str. 84, zł 9.30.
- Drecki A.: Okna żelbetowe, str. 140, zł 12.—.
- Dubiński P., Kostin I.: Transport w zakładach przemysłowych, tłum. z ros. T. Sawicki i A. Niereński, str. 349, zł 22.50.
- Junosza-Humięcki B.: Co każdy palacz kotłowy wiedzieć powinien, wyd. II, str. 72, zł 3.50.
- Kierunki i założenia współczesnego budownictwa mieszkaniowego ZSRR (zbiór artykułów z fachowych czasopism radzieckich w opracowaniu W. Skoczka), str. 192, zł 18.—.
str. 121, zł 16.50.
- Kozłowski A.: Kleje syntetyczne, tłum. z ros. W. Zółkiewski, Lisiecki L.: Doraźna pomoc wypadkowa, str. 168.
- Marynowski J.: Praktyczne wskazówki obsługi pieca kręgowego, str. 135, zł 15.50.
- Murarz, betoniarz i zdun (praca zbiorowa pod red. F. Piaścika), str. 215, zł 16.80.
- Nechay J.: Beton na wsi, str. 236, zł 9.60.
- Nechay J.: Wyprawy szlachetne i kamień sztuczny, str. 155, zł 22.—.
- Nowak L.: Surowce i produkty lakiernicze, tom I, część 1 Surowce lakiernicze, część 2 — Pokosty i lakiery, część 3 — Farby i emalie, str. 430, zł 36.—, tom II, część 4 — Analiza, str. 176, zł 18.—.
- Pajewski K.: Technologia i technika malarsko-lakiernicza, tom I — Barwidła, str. 224, zł 20.—.
- Paszkowski W.: Technologia betonu, wyd. II, str. 235, zł — 16.—.
- Poniż W.: Metoda kolejnych przybliżeń (H. Crossa), część 1, str. 108, zł 21.—.
- Poniż W.: Tablice stosowania środków ochronnych przy zimowych robotach betonowych, str. 24, zł 6.—.
- Racięcki Z.: Budownictwo z gliny, str. 120, zł 7.50.
- Rietschel H.: Podręcznik ogrzewania i wietrzenia, tłum. z niem. W. Kamler, część 1, wyd. III, str. 260, zł 37.50, część 2, wyd. I, str. 188, zł 20.—.
- Rosenberg S.: Technologia materiałów ogniotrwałych, str. 136, zł 21.—.
- Rucki R.: Projektowanie mechanizacji budowy domu o szkieletowej konstrukcji żelbetowej, str. 55, zł 15.90.
- Rucki R.: Projektowanie mechanizacji budowy domów o ścianach nośnych murowanych, str. 64, zł 15.90.
- Rucki R.: Zasady i metoda projektowania mechanizacji budowy, str. 130, zł 15.—.
- Siedlanowski M., Zawistowski M.: Metoda projektowania zakładów przemysłowych, str. 184, zł 14.—.
- Skibicki W.: Słownik techniczny rosyjsko-polski, str. 420.
- Tokarski Z.: Podstawowe wiadomości z ceramiki, str. 224.
- Trzebiatowski T.: Zarys rentgenograficznej analizy strukturalnej, str. 136, zł 57.—.

Do nabycia w księgarniach technicznych Domu Książki.

