

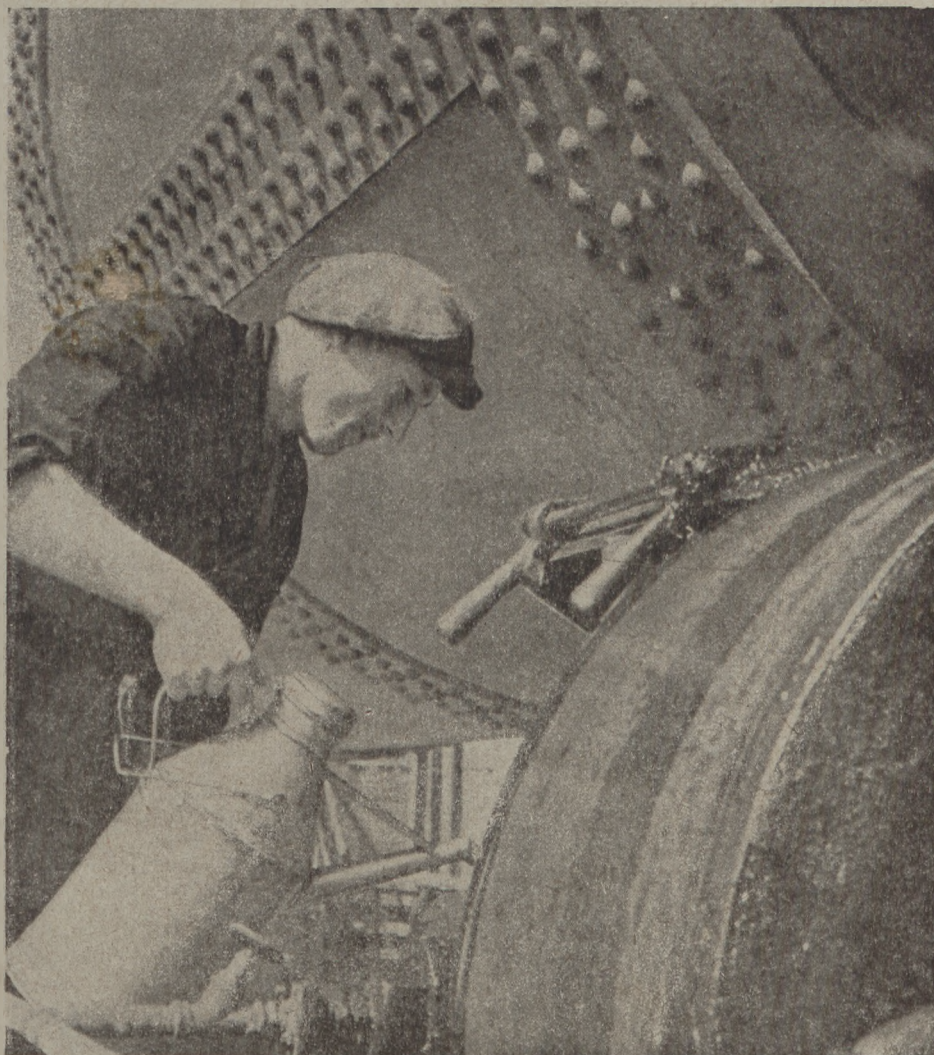
CEMENT WAPNO CIEPŁO

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW WIĄŻĄCYCH

Rok VII/XVI

STYCZEŃ 1951 R.

Nr 1



~~01085~~

C III 7231

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

T R E Ś Ć

Nasze wytyczne na rok bieżący	str. 1
Modernizacja przemysłu wapienniczego — Mgr inż. Rolek	„ 2
Wpływ ilości obrotów na proces wymiany ciepła w piecu obrotowym — Mgr inż. W. Ciesliński	„ 9
W jaki sposób produkujemy cement — Mgr inż. J. Ahrends — Mgr inż. W. Ciesliński	„ 13
Filtry elektryczne — Mgr inż. B. Borek	„ 19
O planowaniu zabezpieczenia inwestycji	„ 20
Nowe wydawnictwa	„ 22
O bezpieczeństwo i higienę pracy w zakładach — K. S.	„ 23
Co piszą o nas	„ 23
Podajemy walnę z korozją	„ 24

Cena numeru pojedynczego zł. 6.— ulgowego zł. 3.—

Prenumerata roczna zł. 72.— „ zł. 36.—

Adres administracji: Katowice ul. Stawowa 19

Adres redakcji: Sosnowiec, ul. 3-go Maja 28

KOMITET REDAKCYJNY:

Red. naczelny: mgr Lucjan Mazurkiewicz — Redaktorzy działowi: mgr inż. Roman Andrzejewski, mgr inż. Walery Ciesliński, mgr inż. Jerzy Sulikowski, mgr inż. Włodzimierz Zieliński — Redaktor techniczny: Jan Chodorowicz
Sekretarz redakcji: Irena Socjuszowa.

Drukarnia Nr 4 — Kraków, J. Sarego 7 — Zam. Nr 18/51 — Nakład 1800 i 300 Bibliografia — Format A4 — 4 ark. —

Papier druk. sat. 61×86, 60 gr. — M-2-10022

CEMENT WAPNO GIPS

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW WIĄŻĄCYCH

Rok VII/XVI

STYCZEŃ 1951 R.

Nr 1

Nasze wytyczne na rok bieżący

Niniejszy zeszyt naszego czasopisma towarzyszy przemysłowi materiałów wiążących na progu roku 1951, na progu drugiego roku Planu Sześcioletniego.

Omówienie i podsumowanie osiągnięć roku ubiegłego odłożyć wypada do następnych zeszytów czasopisma, tj. do czasu, w którym rozprządzać będziemy szeroką i dogłębną analizą wyników pracy naszych przemysłów, ich krytyczną oceną i bliższym rozbiorem okoliczności, które miały wpływ na działalność przemysłową w pierwszym roku Planu Sześcioletniego.

W chwili obecnej pragnęlibyśmy podkreślić konieczność spojrzenia przed siebie i myślowego ogarnięcia zadań i problemów, które zarysowują się przed przemysłem materiałów wiążących w okresie dwunastu miesięcy drugiego roku „sześciolatki”.

Zasadnicze dane liczbowe, dotyczące planów produkcyjnych i inwestycyjnych na rok bieżący, są już ustalone.

Ustalone są także wartości licznych wskaźników techniczno-ekonomicznych, związanych z planami podstawowymi, a dotyczących zatrudnienia, wydajności agregatów, zaopatrzenia i wielu innych zjawisk funkcjonalnie powiązanych z podstawową działalnością przemysłową — z produkcją.

Wspomniane powyżej podstawowe liczby planu rocznego są już, a przynajmniej powinny już być, doprowadzone do wiadomości wszystkich członków załóg i one właśnie stanowią mającą być do dyskusji na naradach wytwórczych i racjonalizatorskich; na ich podstawie omawiać się powinno plan działalności zakładu w roku bieżącym, klasyfikować wyłaniające się problemy, wynajdywać środki i metody ich rozwiązywania i stawiać przed załogami wycinki bojowych zadań, zmierzających do jednego celu — do wykonania planu produkcji i planu inwestycyjnego

roku bieżącego, jako fragmentu Planu Sześcioletniego.

Już pobieżny przegląd liczb planu roku bieżącego i porównanie ich z analogicznymi liczbami roku ubiegłego jasno wykazuje, że podstawowa cecha, charakteryzująca socjalistyczne planowanie, a mianowicie dynamika planowania, znalazła mocny i jasno podkreślony wyraz w planach branż kierowanych przez Centralny Zarząd Przemysłu Materiałów Wiążących.

Fakt ten, stanowiąc przedmiot dumy wszystkich ludzi związanych z przemysłem materiałów wiążących, zobowiązuje ich do dalszych wysiłków i do wprowadzenia takiego stylu pracy, który miałby zgodne współbrzmienie z odgórnymi wskazaniem, dotyczącymi dynamizmu planowania i zalecającymi zdecydowane odgródnienie się do wygodnictwa i sztywnego, oportunistycznego stosunku do zagadnień produkcji.

Z uwag powyższych jasno wynikają najbardziej ogólne, główne wytyczne, o których nie wolno nam zapominać w ciągu całego roku bieżącego. Podstawowe hasło głosić powinno dalszą nieustającą walkę o wykonanie nowych norm wydajnościowych agregatów produkcyjnych, walkę o dalszy wzrost wydajności urobku surowca, wzrost wydajności transportu, wydajności pieców i młynów.

Racjonalizatorzy nasi i przodownicy pracy mają już na swoich kontach zapisane piękne osiągnięcia w tej dziedzinie, a liczne dane wskazują na to, że rok bieżący musi przynieść i przynieść z całą pewnością, dalsze sukcesy na tym polu.

Niezmiernie wdzięczne — i o fundamentalnym znaczeniu dla wykonania planów produkcyjnych — zagadnienie dodawania żużla wielkopiecowego przy przemiale klinkru, musi być w roku bieżącym potraktowane w sposób szczególnie silny i aktywny, a osiągnięcia poszczególnych za-

kładów i racjonalizatorów wprowadzić należy w całym przemyśle cementowym.

Problem ten, będący w istocie rzeczy problemem pełnego wykorzystania ukrytych własności materiału odpadkowego, łączy się z najogólniej pojętym problemem oszczędności; oszczędności energii, surowców, materiałów, sił ludzkich, środków obrotowych.

Wszelkie zalecenia, instrukcje i zarządzenia oszczędnościowe załatwiają sprawę tylko połówicznie i, z natury rzeczy, formalnie. Do ważniejszych zadań czołowego aktywu przemysłowego należy najszerze propagowanie zasad oszczędności i wytworzenie wśród szerokich rzesz ludzi przemysłu takiego nastroju i takiej atmosfery, aby podstawowe nakazy codziennego, nieprzerwanego oszczędzania stały się nałogiem każdego członka załogi. Atmosfera taka spowoduje niewątpliwie wynalezienie i naktywnienie nieznanych dotychczas, a bardzo wydajnych źródeł oszczędności i stworzy dodatkowe możliwości dalszego dynamicznego rozwoju przemysłu.

Przemysł materiałów wiążących wkracza w drugi rok Planu Sześcioletniego w nowej postaci organizacyjnej, nadanej mu w roku ubiegłym odgórnymi zarządzeniami.

Mgr inż. Mieczysław Rolek
Gliwice

Modernizacja przemysłu wapienniczego

Przemysł wapienniczy w swej podwójnej roli jako wytwórca tak podstawowego materiału budowlanego, jakim jest wapno, i jako dostawca niezbędnych surowców i półfabrykatów dla szeregu przemysłów kluczowych, znalazł się w chwili obecnej w obliczu wielkich zadań postawionych mu przez Plan 6-letni; którego podstawowe założenia przewidują szczególnie silny wzrost gałęzi gospodarstwa narodowego, zapatrywanych przez przemysł wapienniczy.

Wśród założeń 6-letniego Planu znajdujemy równocześnie postulat mechanizacji pracochłonnych czynności w przemyśle. Realizacja tego ważnego postulatu umożliwi zmobilizowanie sił wytwórczych w zakresie niezbędnym do osiągnięcia wskaźników wytyczonych przez Plan 6-letni.

Sytuacja w przemyśle wapienniczym jest wierną ilustracją słuszności tez Planu 6-letniego i zmusza ona do wyciągnięcia wniosków i nakreślenia mu właściwych dróg rozwojowych.

Zakłady wapiennicze, — zorganizowane w ramach Centralnego Zarządu Przemysłu Materiałów Wiążących, — różnią się między sobą znacznie pod względem wielkości i wyposażenia; lecz zasady procesu technologicznego w odniesieniu

Utworzony na bazie dawnego Zjednoczenia Fabryk Cementu RP — Centralny Zarząd Przemysłu Materiałów Wiążących jednoczy w swoich ramach organizacyjnych przemysły: cementowy, wapienniczy i gipsowy, a przez specjalnie do tego celu powołane przedsiębiorstwo, kieruje akcją wykorzystania dla gospodarki narodowej wielkich możliwości, ukrytych w zwalach żużli wielkopieczowych i kotłowych.

Ten nowy układ organizacyjny, będący wyrazem dążności do wprowadzenia w życie zasady jednolitego kierownictwa dla pokrewnych zagadnień, stwarza niewątpliwie istotne ułatwienie w planowaniu i kierowaniu tym podstawowym działem gospodarki narodowej, jakim jest przemysł materiałów wiążących.

Zgrupowanie zagadnień i problemów tego przemysłu w jednolitym układzie organizacyjnym pozwoli na zebranie wszystkich doświadczeń, pierwszego roku Planu Sześcioletniego, celem wykorzystania ich w roku bieżącym. Możemy być pewni, że jeżeli walkę o wykonanie planów 1951 r. rozpocznie przemysł materiałów wiążących od krytycznej analizy sukcesów i błędów, osiągnąć i zahamować w pracy roku ubiegłego — to walkę tę zakończy zwycięsko.

do głównych faz produkcji wykazują te same cechy charakterystyczne, warunkujące wysoką pracochłonność przemysłu.

Cechami tymi są: po odspojeniu masy skalnej przy pomocy materiałów wybuchowych, ręczny urobek i załadunek wydobytego surowca, oraz w fazie wypału — przeważająca rola pieców kręgowych o całkowicie ręcznej obsłudze i wreszcie dość znaczny udział pieców szybowych zwykłych, o małej wydajności.

Fakt znacznego udziału pracy ludzkiej w wartości wytworzonego produktu, uzasadniony jest historycznie szeregiem przyczyn gospodarczych i technicznych. Wapiennictwo, uprawiane od najdawniejszych czasów jako prymitywnie wyposażone rzemiosło, otrzymało w drugiej połowie XIX w. — przez epokowy wynalazek pieca Hoffmana — instrument o bardzo cennych wówczas właściwościach.

Piec ten posiada dość dużą wydajność; dzięki wykorzystaniu zasady przeciwprądu stosunkowo niskie zużycie paliwa, oraz daje wapno w dużych bryłach, najchętniej stosowane w budownictwie. Dzięki tym zaletom, szczególnie cennym w warunkach kapitalistycznej konkurencji, piec kręgowy Hoffmana uzyskał swe do-

Naczelny Dyrektor CZPMW mgr. inż. Jerzy Grzymek wiceministrem

Dekretem Prezydenta Rzeczypospolitej dotychczasowy Naczelny Dyrektor Centralnego Zarządu Przemysłu Materiałów Wiązanych, mgr inż. Jerzy Grzymek, powołany został z dniem 1-ym grudnia 1950 r. na stanowisko wiceministra Ministerstwa Przemysłu Lekkiego.

Ob. Szczepan Grędysa, zastępca Naczelnego Dyrektora Centralnego Zarządu Przemysłu Materiałów Wiązanych, powołany został przez Ministra Przemysłu Lekkiego na stanowisko Naczelnego Dyrektora wspomnianego Centralnego Zarządu z dniem 1-ym stycznia 1951 r.

minujące znaczenie w wapiennictwie. Główną wadą pieca kręgowego jest duża ilość ludzi potrzebnych do jego obsługi.

W okresie gospodarki kapitalistycznej, praco-chłonność pieca kręgowego nie wszędzie stanowiła ujemną jego właściwość; wapienniki położone przeważnie w okręgach rolniczych dysponowały obfitą i taną siłą roboczą, rekrutującą się z okolicznej ludności bezrolnej i małorolnej. Powiązanie z rolnictwem czyniło dla kapitalisty tę siłę roboczą szczególnie dogodną w warunkach okresowego bezrobocia, powodowanego przez sezonowość i kryzysy budownictwa, podczas gdy te same względy stawiły pod znakiem zapytania rentowność kosztownych inwestycji, koniecznych do zmniejszenia liczby robotników.

W tych więc warunkach, piec kręgowy pozostał u nas do r. 1939 najbardziej rozpowszechnionym piecem wapienniczym; rozwija się równocześnie budowa pieców szybowych, w których mniej licznej obsłudze i niższym kosztem budowy przeciwstawia się znacznie mniejsza wydajność i gorsza jakość wapna; zajmują one raczej pomocnicze miejsce. Piece szybowe zautomatyzowane, o wydajności przewyższającej piece kręgowe, występują w naszym przemyśle tylko w paru egzemplarzach.

Charakterystyczną rzeczą, świadczącą o typowości przedstawionego zespołu warunków dla całej gospodarki kapitalistycznej, jest fakt, iż opisany skład agregatów produkcyjnych w wapiennictwie występuje zarówno w zakładach Centralnej Polski, gdzie można by tłumaczyć zacofaniem naszej gospodarki przedwojennej, jak i w Zakładach Ziemi Zachodnich, które pracowały w ramach wysoko rozwiniętej gospodarki kapitalistycznej Niemiec.

Różnice znajdujemy w wyposażeniu kamieniołomów, w urządzeniach sprężonego powietrza do robót wiertniczych, w lepiej zaopatrzonej trakcji, w urządzeniach przemiałowych i hydratyzacyjnych, lecz zasadniczy schemat: kamieniołom z ręcznym urobkiem i piec kręgowy lub

ręcznie obsługiwany szybowy, występuje w całym naszym przemyśle wapienniczym.

Częstsze występowanie pieców szybowych w rejonie kieleckim uzasadnione jest prawdopodobnie niższymi kosztami budowy tych pieców, przy braku kapitału przedsiębiorców tego rejonu.

Po przejęciu przez władze Polski Ludowej przemysłu wapienniczego z rąk prywatnych właścicieli, okres sięgający po rok 1949 poświęcony był przede wszystkim odbudowie obiektów zniszczonych przez działania wojenne i rabunkową gospodarkę okupanta, a następnie uruchamianiu nieczynnych zakładów i agregatów.

Niezbyt duże jeszcze wówczas zapotrzebowanie i zadawalający stan załóg sprawiły, iż problem modernizacji procesu technologicznego wystąpił w całej ostrości dopiero w r. 1950, gdy jasnym się stało, że bez tej modernizacji osiągnięcie wysokości produkcji, potrzebnej gospodarstwu narodowemu w poszczególnych latach Planu 6-letniego, oraz przewidzianego w tym planie wzrostu wydajności pracy.

Modernizacja przemysłu wapienniczego odbywa się również w wielu krajach kapitalistycznych, lecz przebieg jej w tych krajach nie może znaleźć zastosowania w naszych warunkach gospodarki planowej. Typowym dla systemu kapitalistycznego jest następujący przebieg modernizacji przemysłu: wśród drobniejszych przedsiębiorstw o przestarzałych urządzeniach, powstają nowoczesne zakłady wielkokapitalistyczne, zwyciężają one w walce konkurencyjnej, zmuszając do likwidacji przedsiębiorstwa słabsze. Następuje przy tym dekapitalizacja unieruchomionych zakładów, zmarnowanie zawartych w nich wartości, a więc bardzo znaczne straty dla całej gospodarki narodowej.

W wapiennictwie, powstający nowoczesny zakład wyposażony jest w kamieniołom z całkowitym zmodernizowaniem urobku, piece automatyczne, wymagające minimalnej obsługi i urządzenia granulacyjne, które doprowadzą

i przesortują urobek do wymiarów odpowiednich dla danego typu pieców, lub też dla odbiorców kamienia wapiennego. Ofiarami będą przede wszystkim zakłady z piecami kręgowymi, jako szczególnie pracochłonne.

Zasady gospodarki planowej wykluczają naturalnie naśladowanie powyższego przykładu. Nakazują one w pierwszym rzędzie zmodernizowanie istniejących już zakładów, wykorzystanie tkwiących w nich wartości i uzyskanie optymalnych dla nich wskaźników, a dopiero w dalszej kolejności — dla pokrycia pozostałego deficytu produkcji — tam gdzie przemawiają za tym względy geograficzne lub demograficzne, przystąpienie do budowy nowych, całkowicie zmechanizowanych zakładów.

Teza ta wymaga od przemysłu wapienniczego modernizacji zakładów o przewadze pieców kręgowych. Rozpatrujemy przeto możliwości i środki modernizacji poszczególnych oddziałów produkcyjnych i pomocniczych takiego zakładu, oraz wpływ ich na stan zatrudnienia i wydajność pracy. Z uwagi na kluczową rolę mechanizacji pracy kamieniołomu w całokształcie problemu i na powiązanie kamieniołomu z potrzebami pieców, rozpoczniemy nasz przegląd od pozostałych oddziałów i czynności, zakończymy zaś obiema zasadniczymi fazami produkcji.

Za oddziały pomocnicze zakładu wapienniczego, uważać możemy obsługę trakcji między kamieniołomem a zakładem i w obrębie zakładu, załadunek wapna i wapienia, oraz wyładunek węgla i jego dostawę do pieców i wreszcie warsztaty remontowe.

Warsztaty remontowe zatrudniają w zakładzie omawianego typu średnio ok. 10% ogólnego stanu załogi. Należy przyjąć, że w miarę wzrostu ilości mechanizmów i przy równoczesnym usprawnieniu pracy warsztatowej i zapatrzeniu ich w doskonalsze urządzenia, stan załogi warsztatów nie ulegnie większym zmianom.

Prace załadowcze i wyładowcze, oraz obsługa trakcji, wymagają poważnej liczby sił roboczych i liczba ta wynosi na poszczególnych zakładach od 20% do 35% stanu załogi. Rozbudowa bocznic, załadowni i urządzeń trakcyjnych, oraz usprawnienia organizacji pracy, mogą przyczynić się do obniżenia podanych liczb. Szczególną rolę może tu odegrać mała mechanizacja robót. Należy jednak stwierdzić, że zastosowaniu całkowicie nowoczesnych urządzeń wyładowczych i załadowczych w istniejących zakładach stoją na przeszkodzie ograniczone rozmiary produkcji, a zwłaszcza rozproszenie przestrzenne pro-

dukcji i zużycia. Przeciętny piec kręgowy zużywa np. do 20 ton węgla na dobę, produkcja jego wynosi do 80 ton na dobę a odbiór odbywa się kolejno wzdłuż całego obwodu pieca.

Różnorodność warunków tego działu i ich zależność od topografii zakładu, uniemożliwiają wyciągnięcie wniosków ogólnych. Dużą korzyść przyniosłaby szczegółowa analiza, przeprowadzona na jednym lub kilku odpowiednio dobranych zakładach.

Tutaj możemy jedynie hipotetycznie przyjąć, że przedstawione środki mogą zmniejszyć wskaźnik zatrudnienia przy robotach pomocniczych na jednostkę produkcji o około 40%.

Oddziały końcowej przeróbki, tj. wapna hydratyzowanego, nawozowego i innych produktów mielonych, są z natury rzeczy najbardziej zmechanizowanymi oddziałami wapiennika. Usprawnienia organizacyjne i inne mogą obniżyć ich stan zatrudnienia o parę osób, lecz nie odegra to znaczniejszej roli w bilansie zatrudnienia zakładu.

Oddziały wypału zatrudniają w rozpatrywanych zakładach przeciętnie około 30% ogółu załogi. Pracochłonność pieców kręgowych wymieniliśmy już na wstępie jako główną ich wadę. Z czynności wchodzących w zakres obsługi pieca kręgowego, jedne, jak układanie wsadu w piecu, nie wydają się możliwe do wykonania inaczej jak ręcznie, inne zaś mogą być zasadniczo zmechanizowane, lecz z uwagi na cechy tego pieca, mechanizmy nie znalazły tu dotychczas zastosowania.

Automatyczne zasypywacze węgla, mające zastąpić ręczną pracę palaczy piecowych, znane są od kilkudziesięciu lat, lecz jeśli spotykamy je dzisiaj na piecach kręgowych zarówno w wapiennictwie, jak i w cegielnictwie, to tylko zdemontowane i pokryte kurzem; stanowią one przykład wynalazku, który nie zdał egzaminu życia.

Musimy przyjąć, że mała mechanizacja, współzawodnictwo pracy i inne dostępne nam środki mogą usprawnić pracę pieca kręgowego, podnieść jego wydajność, obniżyć zużycie paliwa i do pewnego stopnia zmniejszyć ilość obsługi, lecz prawdziwa mechanizacja wymagałaby tak skomplikowanych i kosztownych urządzeń, że praktycznie nie wchodzi ona w rachubę, gdyż bardziej opłacalna byłaby już budowa nowych pieców automatycznych.

W miarę wzrostu produkcji drogą uruchamiania nieczynnych dotąd pieców kręgowych, wzrastać musi też prawie proporcjonalnie stan zatrudnienia oddziałów wypału i deficyt tu po-

wstający, może znaleźć pokrycie tylko przez mechanizację oddziału kamieniołomów.

Piece szybowe o obsłudze ręcznej, istniejące w naszych zakładach, nie odegrają znaczniejszej roli przy rozwiązywaniu omawianego problemu. Wskaźnik ich pracochłonności jest średnio o około 20% lepszy aniżeli pieców kręgowych i może ulec dalszej poprawie m. in. przez zastosowanie podmuchu. Ilość nieczynnych dotąd pieców szybowych jest nieznaczna i przyjmujemy, że mogą one być uruchomione przy niezmienionej prawie — w stosunku do obecnego stanu — obsłudze.

Głównym obiektem modernizacji zakładu wapienniczego będzie więc kamieniołom i mechanizacja tego oddziału jest obecnie najaktualniejszym zagadnieniem wapiennictwa.

Wysunięta poprzednio teza o konieczności dokonania modernizacji zgodnie z zasadami gospodarki planowej, a więc z zachowaniem i zużycowaniem substancji majątku narodowego, sprawia, iż nie możemy się przy rozwiązywaniu tego problemu oprzeć całkowicie na wzorach zagranicznych, lecz musimy szukać dróg odpowiadających naszym warunkom.

Także w Związku Radzieckim rozwój przemysłu wapienniczego szedł nieco innymi drogami i nie znajdujemy tam, tak jak u nas postawionego problemu. Piec kręgowy nie był w tym stopniu jak u nas, dominującym typem pieca w Rosji przedrewolucyjnej. Olbrzymiemu rozwojowi przemysłu radzieckiego towarzyszyła budowa całkowicie nowych i zmechanizowanych wapienników, podczas gdy stare, prymitywne zakłady zachowały raczej lokalne znaczenie, dając pole do małej mechanizacji, rozwoju współzawodnictwa pracy i poprawy gospodarki cieplnej.

Kamieniołom zakładu wapienniczego ma za zadanie w pierwszym rzędzie zaopatrywać oddział wypału w surowiec o odpowiednich właściwościach i granulacji. Z nowoczesnych agregatów wypałowych, piece szybowe automatyczne zasilane są kamieniem o wymiarach 5—15 cm, zaś piece obrotowe — stosowane niekiedy zagranicą — otrzymują kamień o uziarnieniu 3—5 cm. W granicach tych wymiarów zamykają się wymogi stawiane kamieniołomowi nowoczesnego zakładu i schemat technologiczny odpowiadający temu zadaniu, nie przedstawia większych trudności: system odstrzału winien zapewniać możliwość mechanicznego załadunku odspojonej masy; załadunku dokonują czerpaki, których typ, wielkość i napęd dostosowane

będą do wielkości i warunków lokalnych zakładu.

Te same warunki zadecydują o usytuowaniu stacji granulacyjnej, zaś właściwości surowca i wysokość produkcji określą typ i wielkość łamaczy i sortowni. Do warunków lokalnych dostosowany będzie również system trakcji.

Kamieniołom tego typu dostarczy więc cały urobek użyteczny w postaci jednej frakcji, najczęściej 5—15 cm, bądź też — jeśli prócz pieców szybowych automatycznych zakład posiadać będzie też piece obrotowe, z nieużytecznej pozostałości, o wymiarach 0—5 cm, wysortowana będzie frakcja 3—5 cm, przez co zmniejszy się ilość odpadów.

W kamieniołomie takim praca ręczna ograniczy się do robót strzelniczych i do obsługi mechanizmów. Żadne względy technologiczne nie przemawiają za tym, by kamieniołom ten wysyłał część urobku poza zakład, jeśli wielkość posiadanych agregatów wypałowych umożliwi wydobywanie w rozmiarach opłacalnych dla danego typu mechanizmów. Zupełnie podobne kamieniołomy zaopatrywać mogą w kamień wapienny przemysły zużywające ten kamień, co już u nas w pewnych wypadkach ma miejsce.

Całkowicie inne wymagania spełniać musi kamieniołom zaopatrujący zakład o przewadze pieców kręgowych. Wsadem tych pieców jest kamień o granulacji 25—40 cm, którego ilość wynosi w zależności od typu skały około 40% całkowitego urobku użytecznego. Przy obecnym systemie pracy naszych kamieniołomów, ręczny załadunek urobku jest równocześnie dostosowaniem i sortowaniem. Skalnik rozdrabnia pozostałe po odstrzale bryły o wymiarach przekraczających 40 cm, ładuje oddzielnie kamień „gruby“ dla pieców, oddzielnie „średni“ i „drobny“ do wysyłki, przy czym część tego ostatniego stanowi wsad pieców szybowych, jeśli zakład takie posiada. Również ręcznie odbywa się załadunek odpadów do wymiarów 5 cm i zanieczyszczeń, wywożonych na hałdę.

Zadania technologiczne dla modernizacji naszych kamieniołomów formułujemy jak następuje:

Odstrzał winien dać możliwie najwyższy udział urobku o granulacji odpowiedniej do pieców kręgowych. Równocześnie niekorzystne będzie występowanie w odspojonej masie bloków, zbyt wielkich do załadowania łyżką czerpaka. Należy się liczyć z pewną ilością pracy ręcznej, niezbędnej do rozbijania, bądź odstrzeliwania tych bloków. Załadunek odbywać się będzie przy pomocy czerpaków łyżkowych na wago-

netki, przy czym pojemność łyżki i wagonetki powinny być zharmonizowane.

Prawidłowym usytuowaniem stacji sortowniczej, do której dowożony jest urobek spod czerpaków, będzie w normalnych warunkach centralnie położony punkt w kamieniołomie, gdyż korzystnym będzie zmniejszenie do minimum długości drogi przewozowej całkowitego urobku, zawierającego przeciętnie 20% odpadów i dostarczanie ich możliwie krótkim przewozem na zwał. Jedynie w tych wypadkach, gdy zapewniony byłby stały i całkowity pobór odpadów np. przez przemysł cementowy, może okazać się korzystniejsze usytuowanie sortowni w zakładzie, bezpośrednio nad odpowiednio rozbudowanymi załadownikami normalno-torowymi.

Stacja sortownicza winna rozdrabniać bryły zbyt duże do pieców kręgowych, wysortować kamień „gruby“, „średni“ i „drobny“ oraz odpady niżej 5 cm. Wątpliwe jest, czy pierwsze zadanie może być w sposób ekonomiczny wykonane mechanicznie; ilość dużych brył będzie stanowić nieznaczoną część całego urobku, a łamanie takich brył wymagałoby cięższych maszyn o dużej wydajności. Jeśli rozbijanie tych brył miałyby być wykonywane ręcznie, wówczas będzie prawdopodobnie celowym, połączenie tej pracy z rozbijaniem bloków zbyt dużych dla łyżki bagra; i wtedy stacja sortownicza miałaby tylko funkcję podziału urobku na trzy frakcje użytkowe i odpady.

Przy pomocy środków transportowych, dostosowanych do warunków lokalnych i liczb określających wysokość produkcji, należy dostarczyć poszczególne frakcje do punktów zużycia bądź też załadunku i wywieść na zwał odpady.

Z podanego schematu technologicznego wynikają ogólne warunki techniczne i ekonomiczne, którym muszą odpowiadać zastosowane mechanizmy. Do załadunku urobku najodpowiedniejsze będą czerpaki o silnej budowie, dostosowane do dość ciężkich warunków pracy w kamieniołomie. Przewóz między frontami eksploatacji a sortownią odbywać się będzie w zasadzie kolejką wąskotorową o prześwicie 600 lub 750 mm, i trakcji parowej lub spalinowej, przy czym konieczne będzie uwzględnienie posiadanego obecnie przez zakład taboru.

Zasadniczym agregatem zmechanizowanego kamieniołomu będzie sortownia. Jej mechanizm musi posiadać konstrukcję, która by zapewniała dokładne oddzielanie gruboziarnistych frakcji wapienia od odpadu.

Otwartym pozostawiamy problem zastosowania łamacza do rozdrabniania brył o wymiarze powyżej 40 cm. W każdym razie łamacz nie odegra tutaj tej roli, którą posiada on w urządzeniach nowoczesnych zakładów.

Wielkość i wydajność zastosowanych urządzeń mieć będzie duże znaczenie dla efektu mechanizacji. W pierwszym rzędzie chodzi o dobranie odpowiedniej wielkości czerpaków. Czerpaki o pojemności łyżki ok. 1 m³ posiadają wydajność ok. 30 ton na godzinę. Średnie wydobycie naszych kamieniołomów po mechanizacji wyniesie — jak to wynika z dalszych rozważań — 1000 do 1500 ton na 8 godzin, co odpowiadałoby równoczesnej pracy 4—6 czerpaków tej wielkości. Zainstalowanie tej ilości maszyn jest o tyle dogodne, że zwiększa się regularność wydobycia w wypadkach awarii poszczególnych jednostek, łatwiejsze jest utrzymanie rezerwowanych czerpaków; pojemność łyżki dostosowana byłaby do większości posiadanych obecnie wagonetek i nietrudne byłoby manewrowanie nimi. Ponadto zachowany byłby obecny system równoczesnej pracy w łomie, na froncie eksploatacji znacznej długości.

Z drugiej jednak strony, większa ilość bagrów wymaga również liczniejszej ich obsługi, zwłaszcza kwalifikowanych maszynistów-bagrówych i to przy pracy na dwie zmiany, gdyż taką zmienność zakładamy ogólnie dla naszych zmechanizowanych kamieniołomów. Należy więc również rozważyć alternatywę użycia dużych czerpaków, o pojemności łyżki 2,5—3 m³ i wydajności ok. 80 ton/godz. Ilość czynnych jednostek obniżałaby się wówczas do 2—3, przez co osiągnęlibyśmy poważne oszczędności na obsłudze.

Jako ujemne strony tej alternatywy wymienimy konieczność zaopatrzenia kamieniołomów w duże wagonetki i wzmocnienia torów kolejki w łomie.

Nastąpiłaby w tym wypadku koncentracja wydobycia w niewielu punktach łomu; należałoby wówczas opracować odpowiedni system robót górniczych.

Sądzymy, iż korzyści płynące z zastosowania dużych czerpaków mogłyby zdecydować na rzecz tej alternatywy.

Jeśli w dziedzinie czerpaków jedynie dobór odpowiedniej ich wielkości stanowić może temat dyskusji, zaś typ ich i konstrukcja zdają się być ustalone, to w odniesieniu do sortowni — możemy tylko sformułować wymogi technologiczne i pozostawić konstruktorom dobór ich typu i systemu.

W wyższym jeszcze stopniu, jak przy czerpachach, wpłynie wielkość sortowni na stan załogi kamieniołomu i dopiero przy odpowiednio dużych jednostkach uzyskujemy właściwe efekty mechanizacji. Analiza pracy sortowni z podziałem na 3 frakcje i odpady wykazuje, iż obsługa jej wymagać będzie około 15 osób. Gospodarczo korzystna wydajność sortowni wyniesie co najmniej 60—80 ton na godzinę i liczba ta zakreśla dolną granicę wielkości zmechanizowanego kamieniołomu. Przy wydobywaniu powyżej 100 ton na godzinę możemy alternatywnie skoncentrować przeróbkę w jednym agregacie sortowniczym, lub podzielić ją na dwa równoległe pracujące zespoły.

T a b l. I

ZAKŁAD PRZED MODERNIZACJĄ: PRODUKCJA

Ilość czynnych pieców: kręgowe	2 ¹⁾
Ilość czynnych pieców: szybowe	4 ²⁾
Produkcja kam. użytk.: ton/rok	209 000
W tym na zbył: ton/rok	95 000
Produkcja wapna palonego ton/rok	57 000
W tym produktów mielonych ton/rok	8 000
Wartość produkcji zł. /(1950)	4.900 000

¹⁾ Zdolność produkcyjna pieca kręgowego: średnio 1800 ton miesięcznie.

²⁾ Zdolność produkcyjna pieca szybowego średnio 450 ton miesięcznie.

T a b l. II

ZAKŁAD PRZED MODERNIZACJĄ: ZATRUDNIENIE I WYDAJNOŚĆ

Oddział	Załoga		Wyda jność	
	osób	%	jednostka	wskaźnik
Kamieniołom	105	30,5	ton/rob. zmianę	64
Wypał	84 ¹⁾	24,5	ton/rob. ²⁾ mies.	645
Przemiał	6	2	— ³⁾	—
Trakcja i załad.	86	25	ton/rob. ⁴⁾ zmian.	106
Warsztat	39	11	zł. roczn. prod./rob.	126 000
Inne	25	7	zł. roczn. prod./rob.	196 000
Cały zakład	345	100	zł. roczn. prod./rob.	14 200

¹⁾ W tym piece kręg. 65, szyb. 19.

²⁾ Z uwagi na nierówną zmienność palaczy i reszty obsługi — wskaźnik na zmianę niepraktyczny.

³⁾ Agregat niewykorzystany.

⁴⁾ Sumaryczny tonaż kamienia i wapnia.

Wydaje się, że przy umieszczeniu sortowni w kamieniołomie i przewozie przesortowanego urobku kolejką wąskotorową, celowym będzie podział np. na dwie sortownie po 80—100 t/godz.

natomiast tam, gdzie warunki pozwolą na umieszczenie sortowni w obrębie zakładu i załadunku bezpośrednio na wagony normalnotorowe kamienia wysyłanego na zewnątrz — najwłaściwszym będzie wybudowanie jednego dużego agregatu.

Kamieniołomy naszych zakładów zatrudniają obecnie, przy urobku ręcznym, średnio około 30% ogółu załogi, a na niektórych zakładach liczba ta dochodzi do 45%.

Bilans zatrudnienia i wzrostu produkcji w efekcie modernizacji, przeprowadzonej wedle powyżej przedstawionych zasad, dla jednego z naszych zakładów o przewadze pieców kręgowych wykazują tablice nr I i nr II:

Po modernizacji przyjmujemy uruchomienie wszystkich agregatów wypalowych i odpowiadający temu wzrost produkcji.

Stan zatrudnienia oddziałów wypału i pomocniczych określamy z uwzględnieniem usprawnień i małej mechanizacji, wedle poprzedzającej analizy, zaś stan zatrudnienia kamieniołomów obliczamy dla zmienionego procesu technologicznego.

Otrzymane wyniki obrazują tablice nr III i nr IV:

T a b l. III

ZAKŁAD ZMODERNIZOWANY: PRODUKCJA

Ilość czynnych pieców, kręgowe	4	Prod. wapna pal. ton/rok	115 000
Ilość czynnych pieców, szybowe	6	W tym prod. mielonych	50 000
Produkcja kamien. użytk., ton/rok	425 000	Wartość produk. zł./1950	10.100 000 —
W tym na zbył	195 000		

T a b l. IV

ZAKŁAD ZMODERNIZOWANY: ZATRUDNIENIE I WYDAJNOŚĆ

Oddział	Załoga		Wyda jność	
	osób	%	jednostka	wskaźnik
Kamieniołom	90	21	ton/rob. zmianę	167
Wypał	126 ¹⁾	30	ton/rob. mies.	78
Przemiał	15 ²⁾	3,5	ton/rob. zmianę	12
Trakcja i załad.	128	30,5	ton/rob. zmianę	148
Warsztat	39	9	zł. roczn. prod./rob.	260 000
Inne	25	6	zł. roczn. prod./rob.	405 000
Cały zakład	423	100	zł. roczn. prod./rob.	23 900

¹⁾ Przyjmujemy wpływ usprawnień na 20%.

²⁾ Praca na 2-3 zmiany.

W efekcie modernizacji wzrasta ogólna wydajność pracy z 14.200 zł do 23.900 zł, wartości rocznej produkcji, na jednego robotnika, tj. o 68% przy równoczesnym wzroście produkcji o 105% i bez budowy nowych zasadniczych agregatów produkcyjnych.

Nakreślona modernizacja istniejących zakładów wapienniczych nie rozwiązuje całkowicie problemu zatrudnienia. W podanym przykładzie, przy uruchomieniu wszystkich pieców, stan zatrudnienia zakładu wzrasta o 78 osób. Przy zatrudnieniu równym obecnemu lub nie wiele od niego odbiegającym, możemy — obniżając nieco wskaźnik wydajności — obliczyć możliwą do osiągnięcia produkcję.

Korzystną dla możliwości osiągnięcia przewidzianego stanu załogi jest okoliczność, że zmniejszy się znacznie udział pracy ciężkiej fizycznie na rzecz obsługi mechanizmów; praca w zakładzie wapienniczym stanie się więc lżejsza i bardziej atrakcyjna.

Próba wyceny kosztu modernizacji dla przytoczonego przykładu wykazuje w pierwszym przybliżeniu kwotę zł 7.500.000 jako koszt całkowity. Wskaźnik kosztu inwestycji na jednostkę wzrostu wartości rocznej produkcji, wyniesie więc:

$$\frac{7.500\ 000\ \text{zł}}{5.200\ 000\ \text{zł}} = 1.42$$

Możnaby też określić wskaźnik kosztu mechanizacji, jako koszt nakładów, potrzebnych do zastąpienia jednego robotnika przy danym wzroście produkcji, na zmodernizowanym zakładzie.

Dla osiągnięcia produkcji o wartości złotych 10.000.000 potrzebna jest w naszym zakładzie po modernizacji załoga złożona z 423 osób. Do osiągnięcia produkcji o wspomnianej wyżej wartości w tym samym zakładzie (i innych podobnego typu), w jego obecnym stanie, przy wydajności pracy 14.200 zł, potrzebna byłaby załoga:

$$\frac{10.100\ 000}{14\ 200} = 712\ \text{osób}$$

Kosztami nakładów w wysokości 7.500.000 zł uzyskujemy więc oszczędność w stanie załogi: 712 — 423 = 289 osób. Koszt zaoszczędzenia jednego robotnika wynosi więc w naszym zakładzie:

$$\frac{7.500\ 000}{289} = 26\ 000\ \text{zł.}$$

Porównamy powyższe wskaźniki z wskaźnikami zakładu o tych samych liczbach produkcji,

lecz całkowicie nowoczesnego. Zakład taki posiadałby całkowicie zmechanizowany kamieniołom, urządzenia granulacyjne, możliwie doskonały system trakcji i załadunku, oraz 4 piece szybowe automatyczne, każdy o wydajności 100 ton wapna na dobę oraz urządzenie przemiałowe.

Załoga takiego zakładu wyniosłaby 250 osób.

Koszt budowy zakładu określimy w przybliżeniu na 26.000.000 zł, przyjmując, że zakład powstałby na miejscu jednego z istniejących zakładów i wykorzystałby część jego urządzeń.

Wskaźniki techniczno-gospodarcze tego zakładu wyniosłyby:

$$\begin{aligned} \text{wydajność pracy} &: \frac{10.100\ 000}{250} = \\ &= 40.500\ \text{zł, rocznej prod./rob.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Wzrost wydajności pracy} &: \frac{40\ 500 - 14\ 200}{14\ 200} = \\ &= 184\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Wskaźnik kosztu inwestycji} &= \frac{26.000\ 000}{5.200\ 000} = \\ &= 5\ \text{zł na 1 zł wzrostu wartości produkcji} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Wskaźnik kosztu mechanizacji} &: \frac{26.000\ 000}{712 - 250} = \\ &= 56\ 400\ \text{zł na jednego zaoszczędzonego robotnika} \end{aligned}$$

Widzimy, iż mimo olbrzymiego wzrostu wydajności pracy, wskaźniki kosztu inwestycji i kosztu mechanizacji są o tyle wyższe od tychże wskaźników dla modernizacji istniejącego zakładu, iż postawiona na wstępie teza o celowości w systemie gospodarki planowej modernizacji istniejących zakładów — znajduje całkowite uzasadnienie.

Należy jednak podkreślić raz jeszcze specyficzny charakter wapienników o przewodzie pieców kręgowych. Mogą one zużywać do wypału w tych piecach tylko 40—50% swego urobku użytkowego kamienia; to też zapewniony zbyt pozostałej ilości kamienia dla innych gałęzi przemysłu jest niezbędną przesłanką istnienia, a zwłaszcza modernizacji tych zakładów.

Zapotrzebowanie naszych przemysłów kluczowych na kamień wapienny wykazuje stale wzrastające liczby i przewyższa znacznie ilości, które stać będą do dyspozycji, jako „produkt uboczny“ w zmodernizowanych zakładach. Plany zaopatrzenia własnego tych przemysłów, winny uwzględniać jako priorytet pobór tych ilości, gdyż stratą dla gospodarstwa narodowego byłaby rozbudowa własnej eksploatacji kamienia wapiennego poza granice wyznaczone rzeczywistą potrzebą.

Zakłady wapiennicze o nowoczesnych piecach automatycznych, które powstaną w przyszłości, zużywać będą cały wydobyty kamień użytkowy i rozbudowa ich kamieniołomów ponad potrzeby wypału nie będzie mieć związku z rentownością ich produkcji. Niedopuszczalne byłoby jednak, by zakłady mogące zużywać tylko kamień gruby, zmuszone były do pozostawienia wraz z odpadami w kamieniołomie setek tysięcy ton rocznie kamienia użytkowego o wła-

ściwościach odpowiednich dla przemysłów kłuczowych.

Szczegółowa analiza poszczególnych naszych zakładów wapienniczych umożliwi zebranie wskaźników określających celową kolejność ich modernizacji, a zestawienie preliminowanych efektów z zapotrzebowaniem, przy równoczesnym uwzględnieniu stopniowego wycofania z ruchu zakładów nie nadających się do modernizacji — zezwoli na opracowanie długofalowego planu budowy nowych zakładów.

Wpływ ilości obrotów na proces wymiany ciepła w piecu obrotowym

W związku z opracowywaniem norm technicznych dla pieców obrotowych, pracujących w fabrykach podległych M. P. S. M.—Z. S. R. R. (Ministerstwo Przemysłu Materiałów Budowlanych Z. S. R. R. — przypisek tłumacza), szczególnie na odcinku ustalenia właściwej szybkości ich obrotów, zaszła konieczność przestudiowania zagadnienia wpływu ilości obrotów na proces wymiany ciepła w wspomnianych piecach.

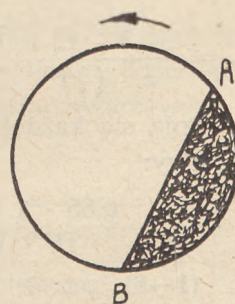
Opracowana przez „Giprocement“ metoda ilościowego obliczania wymiany ciepła w piecu obrotowym opiera się na założeniu, że temperatura w całej grubości warstwy materiału, w dowolnym przekroju pieca, jest jednakowa. W rzeczywistości temperatura na powierzchni zetknięcia się materiału z gazami i wykładziną jest wyższa aniżeli wewnątrz warstwy materiału. Dlatego też obliczenia, oparte na wyżej podanym założeniu, dają maksymalną ilość ciepła, która może być przekazana materiałowi w piecu obrotowym. Rzeczywista ilość ciepła, otrzymywanego przez materiał, jest mniejsza. Okoliczność ta uwzględniona jest w obliczeniach przez wprowadzenie współczynnika równomierności temperatury materiału. Współczynnik ten wyraża stosunek ilości maksymalnej teoretycznie możliwej do dostarczenia, do rzeczywiście dostarczonej.

Bardzo ważną rzeczą jest znajomość wielkości współczynnika równomierności temperatury i czynników, wpływających na tę wielkość.

W celu dokładniejszego zapoznania się z tym problemem rozpatrzmy mechanizm ruchu i nagrzewania się oddzielnych cząsteczek w warstwie materiału. (Pierwsze teoretyczne badania tego zagadnienia zostały przeprowadzone w r. 1942).

I. ROZWAŻANIA TEORETYCZNE

Mechanizm ruchu cząsteczek materiału (na podstawie obserwacji poczynionych przez ścianę czołową szklanego modelu) można sprowadzić do następującego uproszczonego schematu. Wskutek małej ilości obrotów pieca, cząsteczki wykonują ruchy cykliczne. Poruszają się one wraz z piecem aż do chwili, gdy osiągną płaszczyznę AB, tworzącej z poziomem kąt, równy w przybliżeniu kątowi naturalnego zsypu materiału, po czym staczają się one po tej płaszczyźnie pod działaniem siły ciężkości (rys. 1). Jeden



Rys. Nr 1

cykl ruchu trwa od momentu, kiedy cząsteczka po wyjściu z punktu A wraca znowu do tego samego punktu, przesunąwszy się w kierunku osi pieca na wiadomą odległość. W ten sposób cząsteczka w ciągu trwania jednego cyklu styka się jeden raz z wykładziną pieca; w ciągu każdego cyklu cząsteczka wydostaje się na powierzchnię warstwy materiału, gdzie czas jej przebywania jest bardzo krótki; przez cały pozostały czas trwania cyklu cząsteczka pozostaje wewnątrz warstwy materiału. Jak wykazują obliczenia, okres przebywania cząsteczki wewnątrz warstw materiału po każdorazowym nagrzaniu się na powierzchni jest dostatecznie

długi, aby temperatura w całej masie cząsteczki zdążyła się wyrównać.

Dla określenia czasu trwania poszczególnych okresów cyklu i całego cyklu zakłada się, że cząsteczki materiału posiadają kształt kulisty i że objętość przestrzeni wolnej między cząsteczkami stanowi pewną określoną część (na przykład 20%) całej objętości, zajmowanej przez materiał w piecu.

Ilość cząsteczek, przypadająca na 1 m. b. pieca, może być obliczona ze wzoru:

$$m = \frac{0,8 \cdot \pi \cdot D^2 \cdot V}{4 \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{s}{2}\right)^3} = \frac{1,2 \cdot D^2 \cdot V}{s^3} \quad 1)$$

Ilość cząsteczek nagrzewanych w każdej chwili przez wykładzinę, przypadająca na 1 m. b. pieca:

$$m = \frac{0,8 \cdot 1_w}{\pi \cdot \left(\frac{s}{2}\right)^2} \quad 2)$$

Okres nagrzewania się każdej cząsteczki na wykładzinie:

$$\tau_w = \frac{1_w}{\pi \cdot D \cdot n} \quad 3)$$

Czas trwania cyklu nagrzewania się:

$$\tau = \frac{m}{m_w} \cdot \tau_w = \frac{0,375 \cdot D \cdot V}{s \cdot n} \quad 4)$$

Równocześnie na powierzchni warstwy materiału na 1 m. b. pieca znajduje się ilość cząsteczek:

$$m_c = \frac{0,8 \cdot 1_c}{\pi \cdot \left(\frac{s}{2}\right)^2} \quad 5)$$

Okres nagrzewania się każdej cząsteczki na powierzchni warstwy:

$$\tau_c = \frac{m_c}{m} \cdot \tau_w = \frac{0,85 \cdot 1_c \cdot s}{D^2 \cdot V} \cdot \tau_w \quad 6)$$

We wzorach (1—6) przyjęto następujące oznaczenia:

- τ — czas trwania cyklu nagrzewania w minutach,
- τ_w — okres nagrzewania na wykładzinie w minutach,
- τ_c — okres nagrzewania na powierzchni,
- 1_w — długość łuku wykładziny pokrytej materiałem w metrach,
- 1_c — długość cięciwy, pokrywająca się z powierzchnią warstwy materiału w m,
- D — średnica pieca w m,
- V — współczynnik napełnienia pieca materiałem,
- s — średnica cząstek materiału w m,
- n — ilość obrotów pieca w obr/min.

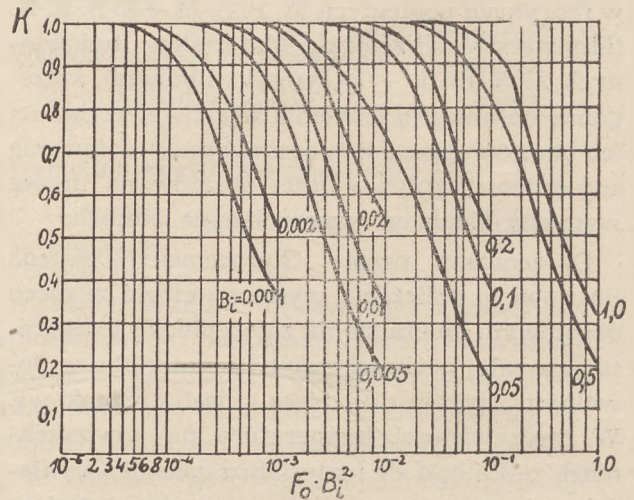
Ilość ciepła, którą przyjmuje kula przy nagrzewaniu się, a także wspomniany wyżej współczynnik równomierności temperatury materiału w piecu obrotowym są funkcjami dwóch kryteriów:

$$F_o = \frac{a \cdot \tau}{s^2} \quad \text{i} \quad B_i = \frac{\alpha \cdot s}{\lambda} \quad (\text{lub } F_o \cdot B_i^2),$$

gdzie:

- τ — czas nagrzewania w godz.,
- s — wymiar cząsteczek materiału w m,
- a — współczynnik przewodzenia temperatury materiału w m²/godz.,
- α — współczynnik wymiany ciepłej Kcal/m² · °C · godz.
- λ — współczynnik przewodności cieplnej materiału w Kcal/m² · °C · godz.

Obliczenia przeprowadzone przy pomocy wykresu (rys. 2), wykazują, że w piecach obrotowych

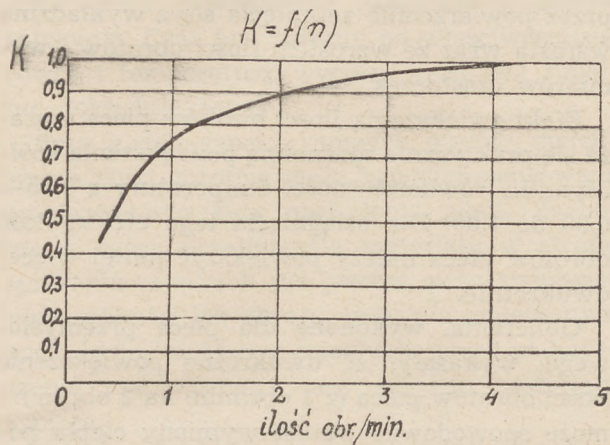


Rys. Nr 2

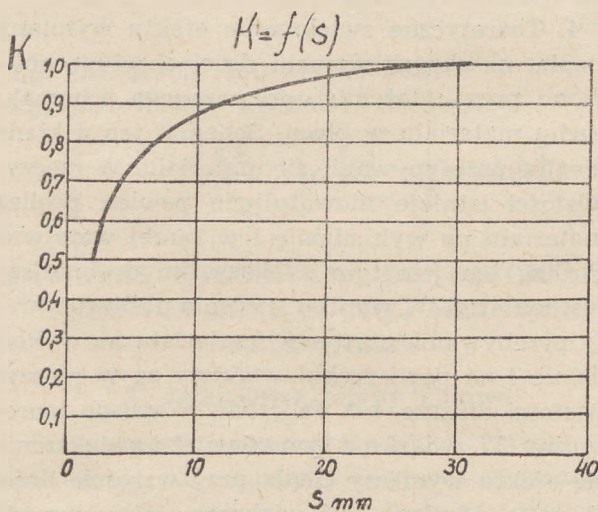
wych wielkości B i F . B przy nagrzewaniu cząsteczek na powierzchni warstwy materiału posiadają taką wartość, że ilość ciepła, przyjęta przez te cząsteczki, jest praktycznie równa maksymalnie możliwej do przyjęcia. Sens fizyczny tego zjawiska polega na tym, że wskutek krótkotrwałości okresu nagrzewania na powierzchni warstwy materiału, temperatura cząsteczek nie zdąży podnieść się na tyle, żeby zmniejszyć różnicę temperatur gazów i materiału i obniżyć przez to efekt wymiany ciepła. Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa przy nagrzewaniu się cząsteczek na wykładzinie pieca. Tutaj, dzięki długiemu okresowi nagrzewania i znacznemu podwyższeniu się temperatury cząsteczek, ilość przyjmowanego ciepła jest średnio o 30—40% mniejsza od ilości maksymalnej.

Na rys. 3 pokazana jest zależność współczynnika równomierności temperatury od ilości obro-

tów pieca o wymiarach $\varnothing 3 \times 51,2$ m pracującego metodą suchą.



Rys. Nr 3



Rys. Nr 4

Zwiększenie wymiarów cząstek wypalonego materiału przy pozostałych nie zmienionych warunkach powoduje zwiększenie wartości parametru B i, co za tym idzie, wpływa na intensyfikację procesu wymiany ciepła (rys. 2). Wyraźniej zjawisko to pokazano dla tego samego pieca na rys. 4.

II. BADANIA EKSPERYMENTALNE

Badania eksperymentalne były przeprowadzone w piecu doświadczalnym „Giprocementu“, o wymiarach: średnica zewnętrzna 0,6 m, średnica wewnętrzna 0,45 m, długość 7 m. Piec ogrzewany był gorącymi gazami, otrzymywanymi przez spalanie nafty w komorze, położonej obok pieca.

Podstawowym tematem badań było zagadnienie zmiany współczynnika wymiany ciepłej przy różnych ilościach obrotów pieca. Badania przeprowadzono dla dwóch stanów: w pierwszym ilość obrotów wynosiła 1,72 obr./min.; w drugim — 3,5 obr./min. Ilość obrotów i kąt nachylenia zmieniano w ten sposób, aby współczynnik napełnienia pieca został w obu wypadkach jednakowy. Dla określenia wpływu wymiarów cząstek na zjawisko wymiany ciepła wzięto trzy materiały: piasek kwarcowy o średnich wymiarach cząstek ($s=0,0005$), drobny klinkier ($s=0,0025$ m) i gruby klinkier ($s=0,004$ m).

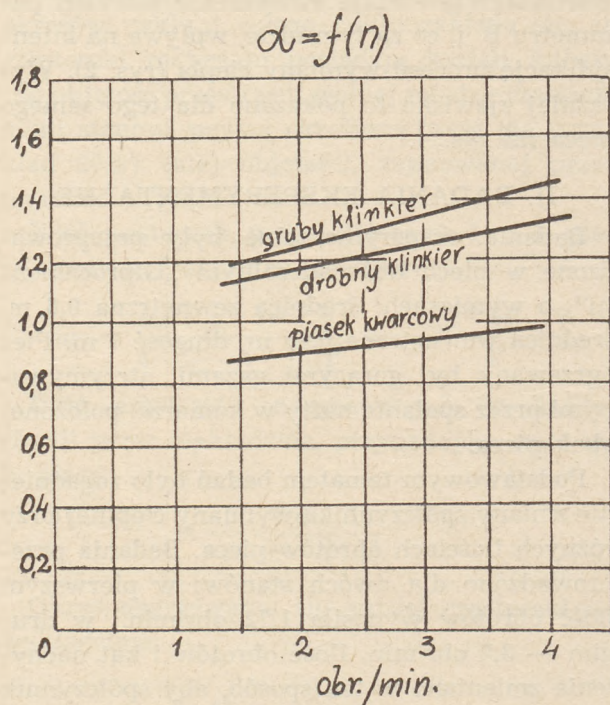
Wyniki doświadczeń podane są w tablicy i na rys. 5.

Z rys. 5 widać, że współczynnik wymiany ciepła przy podwojeniu ilości obrotów wzrasta o 10% dla piasku kwarcowego, o 12% — dla

W Y N I K I B A D A Ń

L. p.	N a z w a	Jednostka	Piasek kwarcowy		Drobny klinkier		Gruby klinkier	
			Nr 1	Nr 2	Nr 1	Nr 2	Nr 1	Nr 2
1	Nachylenie pieca	stopnie	1° 21	2° 50	1° 21	2° 50	1° 21	2° 50
2	Czas trwania jednego obrotu	godzin	0,0047	0,0097	0,0047	0,0097	0,0047	0,0097
3	Rozchód materiału	kg godz.	274	265	200	245	194	223
4	Temperatura gazów wchodzących	°C	712	715	800	780	758	709
5	Temperatura gazów odchodzących	°C	297	314	306	355	376	381
6	Temperatura materiału wchodzącego do pieca	°C	21	28	21	31	20	27
7	Temperatura materiału wychodzącego z pieca	°C	562	565	667	655	672	615
8	Ilość ciepła, przejmowanego przez 1 kg materiału	kcal/kg	138	137	146	142	148	154
9	Średnie natężenie temperatury (różnica temperatur)	°C	200	212	200	210	190	196
10	Czas przebywania materiału w piecu	godz.	0,725	0,740	0,56	0,57	0,56	0,56
11	Spółczynnik wymiany ciepła	kcal/kg stp. godz.	0,96	0,87	1,31	1,18	1,42	1,22

drobnego klinkru i o 15% — dla grubego klinkru. Wyniki badań wykazują również, że współ-



Rys. Nr 5

czynnik wymiany ciepła wzrasta ze wzrostem wymiarów cząsteczek.

WNIOSKI

1. Temperatura materiału w piecu obrotowym nie jest jednakowa w całej grubości warstwy. Jest ona zawsze wyższa na powierzchniach zetknięcia się materiału z gazami i wykładziną.

Zwiększanie ilości obrotów pieca powoduje wprawdzie skrócenie czasu trwania jednego okresu nagrzewania, równocześnie jednak wzrasta odpowiednio ilość tych okresów. Zachodzi więc częstsza wymiana materiału, stykającego się z gazami i wykładziną i wskutek tego obniżenie temperatury materiału na powierzchniach zetknięcia. Temperatura materiału wewnątrz warstwy wyrównuje się, przy czym powiększa się efekt wymiany ciepła na skutek wzrostu różnicy temperatur materiału i gazów lub wymurówki.

2. Czas przebywania cząsteczki na wykładzinie zależy od średnicy pieca, ilości jego obrotów i współczynnika napełnienia. Czas przebywania na powierzchni warstwy i czas trwania pełnego cyklu, łącznie z okresem pozostawania wewnątrz warstwy, zależy ponadto od wymiarów cząsteczek.

3. W warunkach pracy pieca obrotowego przenikanie ciepła do materiału przez powierzchnię zetknięcia się z gazami praktycznie

nie zależy od ilości obrotów pieca i wymiaru cząsteczek. Przenikanie ciepła do materiału przez powierzchnię zetknięcia się z wykładziną wzrasta wraz ze wzrostem ilości obrotów i wymiarów cząsteczek.

Efekt zwiększenia ilości obrotów pieca wyraża się praktycznie możliwością powiększenia współczynnika równomierności temperatury z 0,85—0,90 do 1,00. Dla osiągnięcia tego efektu ilość obrotów pieca należy powiększyć mniej więcej dwukrotnie.

Obliczenia, wykonane dla pieca przemysłowego, wykazały, że dwukrotne powiększenie ilości obrotów pieca (z 1 obr./min. na 2 obr./min.) może spowodować wzrost wymiany ciepła pomiędzy wykładziną i materiałem o 30—40%, co odpowiada wzrostowi całkowitej wymiany ciepła o około 10—15%.

4. Teoretyczne zwiększenie efektu wymiany ciepła, na skutek wzrostu ilości obrotów, obliczono przy założeniu uproszczonego schematu ruchu materiału w piecu. Schemat ten zakłada idealne przesypywanie się materiału. W rzeczywistości istnieje niewątpliwie pewien poślizg materiału po wykładzinie i w samej warstwie. Poślizg ten jest tym większy, im drobniejszy jest materiał. W wyniku istnienia poślizgu okresy przebywania cząsteczki materiału na wykładzinie i na powierzchni warstwy są w rzeczywistości dłuższe, niż obliczone w sposób teoretyczny. W związku z tym również i zwiększenie się efektu wymiany ciepła przy wzroście ilości obrotów powinno być większe, niż to wypada z obliczeń.

5. Badania, przeprowadzone na piecu doświadczalnym, potwierdziły wnioski teoretyczne o wpływie ilości obrotów pieca i wymiarów cząsteczek na proces wymiany ciepła. Przy nagrzewaniu piasku kwarcowego o wymiarach cząsteczek 0,5 mm współczynnik wymiany ciepła przy dwukrotnym powiększeniu ilości obrotów pieca zwiększył się o 10%. Dla klinkru o wymiarach cząsteczek 2,5 mm współczynnik wymiany ciepła powiększył się o 12% i dla klinkru o wymiarach cząsteczek 4 mm — o 15%. W tych samych więc warunkach współczynnik wymiany ciepła dla grubego klinkru był o 30% wyższy, niż dla piasku.

6. Ogólny moment kręący i siła obwodowa nie wzrastają przy powiększeniu ilości obrotów pieca. Powiększenie szybkości obrotów czynnych pieców przemysłowych może więc być dokonane przez zmiany wieńców zębatych i jedynie w niektórych przypadkach może zajść potrzeba wymiany wałów napędowych.

7. Zwiększenie ilości obrotów pieca, przy nie zmienionym kącie nachylenia, powoduje skrócenie czasu przebywania materiału w strefie spiekania. Czas ten, zależny od właściwości surowca i temperatury wypału, musi być zupełnie dokładnie znany.

Przy konstruowaniu nowych pieców, zwiększenie ilości obrotów może być skompensowane zmniejszeniem kąta nachylenia pieca. Zachowanie czasu przebywania materiału w strefie spiekania czynnych już pieców, przy zwiększeniu szybkości ich obrotu, przy nie zmienionym nachyleniu, może być osiągnięte przez podwyższenie tzw. „progu“ przy wyjściu materiału z pieca.

Wielkie znaczenie „progu“ dla pracy pieca obrotowego szczegółowo wyłożył w swoich pracach prof. W. N. Jung.

8. Dalsze badania należy przeprowadzać w warunkach przemysłowych, gdyż tylko w ten sposób można będzie uwzględnić wypadkowe działanie wszystkich czynników i ustalić rzeczywisty efekt zwiększenia ilości obrotów pieca.

Od redakcji: Zwiększenie ilości obrotów pieca obrotowego w cementowni „Gigant“ o 11%, pozwoliło podwyższyć wydajność tego pieca z 18 na 20 ton na godzinę.

W cementowni „Szczerowskiej“ również rozpoczęto doświadczenia na skalę przemysłową na odcinku zwiększania ilości obrotów pieca.

Artykuł zamieszczony w radzieckim miesięczniku „Cement“ Nr 6 z listopada—grudnia 1948 r., napisany przez kand. nauk techn. E. I. Chodorowa i inż. Czernina.

Z rosyjskiego przełożył mgr inż. Walery Ciesliński

Mgr inż. Irena Ahrends Sosnowiec
Mgr inż. Walery Ciesliński Sosnowiec

W jaki sposób produkujemy cement

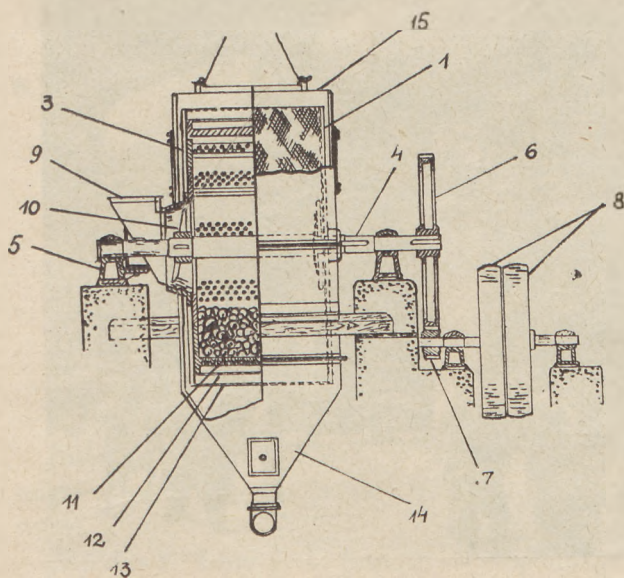
(Ciąg dalszy)

5. MŁYNY STOSOWANE DO PRZEMIAŁU SUROWCA PRZY SUCHEJ METODZIE PRODUKCJI

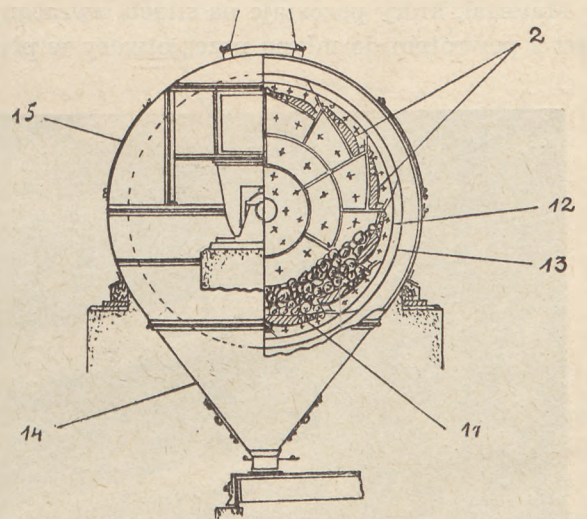
A. Jednakowe młyny kulowe

W pierwszych latach rozwoju przemysłu cementowego do mielenia surowca stosowano urządzenia mielące, w konstrukcji swej podobne do żarn lub kołnietów. Urządzenia te posiadały małą wydajność, zużywały dużo energii i dawały materiał grubo mielony. W krótkim czasie maszyny te zostały całkowicie wyparte

przez bardziej doskonałe wolnobieżne obrotowe młyny walczkowe zastosowane po raz pierwszy w Niemczech w roku 1876.



Rys. Nr 13



Rys. Nr 14

Rys. 13 i 14 przedstawiają schematycznie starożytnego typu młyn kulowy wyrobu f-my Krupp, stanowiący prototyp wolnobieżnych młynów walczkowych. Składa się on z walczaka z blachy stalowej (1), wyłożonego stalowymi płytkami pancernymi (2 i 3), ułożonymi w ten sposób, że tworzą linię schodkową. Schodkowo ułożone płyty podnoszą kule w czasie obrotu młyna na

większą wysokość, podwyższając przez to efektywność ich pracy. Walczak osadzony jest na wale stalowym (4), podpartym na dwóch łożyskach ślizgowych (5). Na jednym końcu wału osadzone jest koło zębate (6), zazębiające się z kołem zębatym (7) przystawki z dwoma kołami pasowymi (8), z których jedno jest robocze, a drugie luźne. Koła pasowe napędzane są przy pomocy pasa od transmisji lub indywidualnego silnika.

Materiał, uprzednio skruszony na łamaczach i wysuszony w suszarniach, przy pomocy podawacza dozującego np. talerzowego, wprowadzany jest ze zbiornika nad młynem do leja wysypowego (9) i przez otwór wlotowy (10) dostaje się do wnętrza młyna. Znajdujące się wewnątrz młyna kule sileksowe, żeliwne lub stalowe, w czasie obrotu walczaka spadają z pewnej wysokości na materiał i rozdrabniają go. Rozdrobniony materiał przez okrągłe otwory (11) w płytach pancernych przedostaje się na podwójną ścianę sitową (12 i 13), otaczającą cały walczak dokoła. Pierwsze sito (12) wykonane jest z dziurkowanej blachy o większych otworach i stanowi ochronę drugiego sita (13) o drobnych otworach, dostosowanych do wymaganego stopnia zmielenia materiału. Po przejściu przez oba sita materiał wpada do leja wylotowego (14), stanowiącego całość z blaszaną obudową (15) walczaka.

Materiał, który pozostaje na sitach, zwracany jest z powrotem do młyna przez otwory w pły-

tach czołowych do dalszego mielenia. Gotowy materiał odbierany jest z leja wylotowego przy pomocy ślimaka lub innego urządzenia transportowego, które dostarcza go do zbiorników mąki surowej.

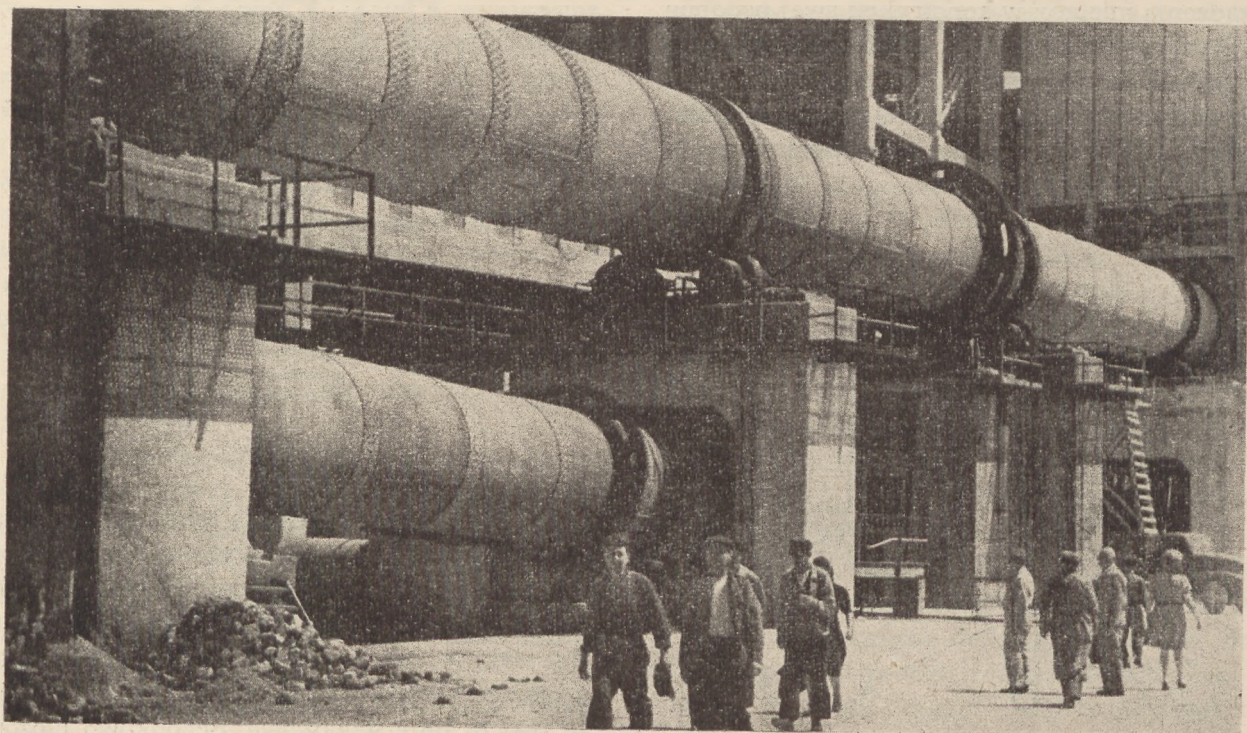
Młynów opisanego wyżej typu pozostało obecnie w przemyśle cementowym już bardzo niewiele, a w przemyśle cementowym polskim nie ma ich zupełnie. Są to bowiem urządzenia przestarzałe o bardzo małej wydajności i dużym zużyciu energii.

Dla orientacji podajemy w tablicy nr 1 charakterystyczne dane starych młynów Kruppa.

Tabl. 1
DANE CHARAKTERYSTYCZNE JEDNOKOMOROWYCH
KULOWCÓW F-MY KRUPP

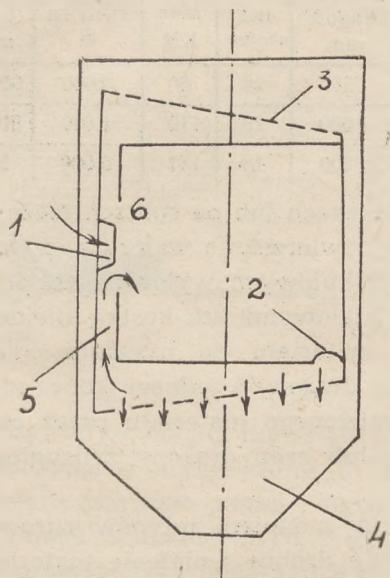
Nr młyna	III	IV	VI	VII	VIII	X	XI
Srednica w mm	1 600	1 900	2 260	2 700	2 700	3 100	3 100
Dług. walczaka w mm	980	990	1 300	1 180	1 380	1 380	1 580
Hość obrot. na min.	33	27	25	21	21	20	20
Zapotrzeb. mocy KM	8-10	12-28	25-28	30-35	35-45	50-65	70-90
Ciężar kul. stal. w kg.	450	700	1 600	1 600	2 000	3 000	4 000

W ślad za firmą Krupp również inni producenci maszyn cementowych zaczęli budować jednokomorowe młyny kulowe. Wymienimy tu kilka najbardziej typowych konstrukcji:



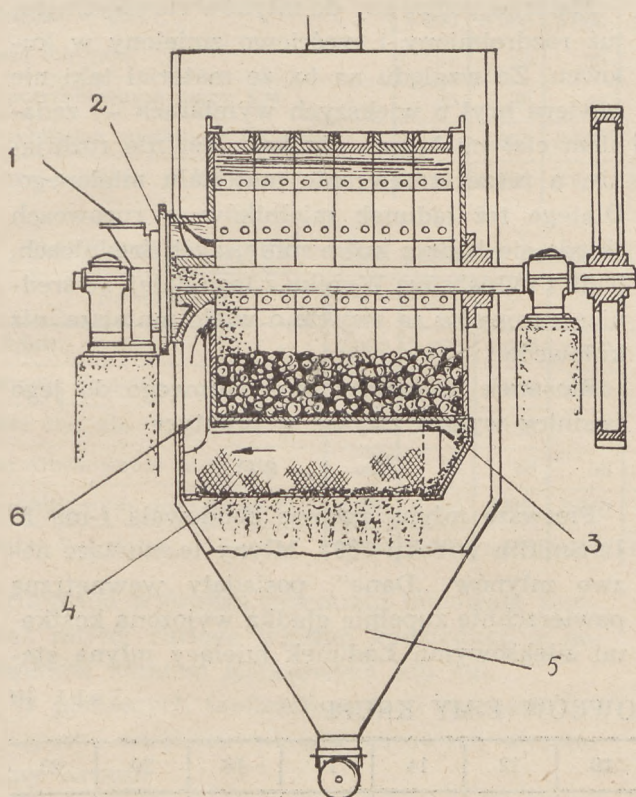
Fragment pieca obrotowego

„Cementor“ f-my Polysius, różniący się tym od młyna f-my Krupp, że materiał zmielony wychodzi z młyna nie przez okrągłe otwory



Rys. Nr 15

w płytach pancernych, lecz przez szczeliny w ścianie czołowej przeciwległej do wlotu materiału.



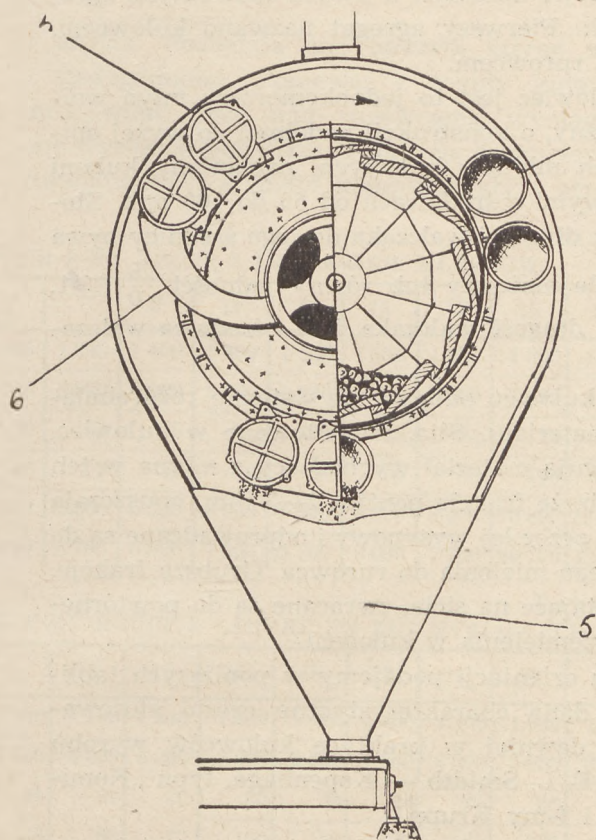
Rys. Nr 16

„Molitor“ f-my Löhnert, w którym rolę sit odgrywają otwory pomiędzy płytami pancernymi.

„Kominor“ f-my F. L. Smidth — Kopenhaga, początkowo budowany był na wzór młyna „Mo-

litor“, później zaś otrzymał oryginalną konstrukcję, która pokazana jest schematycznie na rys. 15.

Materiał wchodzi do młyna przez otwór (1) i po rozdrobnieniu przez kule wydostaje się przez otwór (2) w postaci mieszaniny drobno zmielonej mączki i grysu na sito (3). Drobne frakcje, które przeszły przez sito spadają do leja wylotowego (4) i odprowadzone są do zbiorników mąki surowej. Grubsze frakcje, pozostające na sicie, przy pomocy odpowiednio ustawionych łopatek (5) zawracane są w czasie obrotu walczyka z powrotem do młyna przez otwór (6).



Rys. Nr 17

Dalszym ulepszeniem konstrukcyjnym tego typu młyna było zastosowanie sit Fasta w postaci kilku (zwykle trzech) par niewielkich walczyków sitowych, zmontowanych na zewnątrz walczyka młyna. Przy takim rozwiązaniu, w odróżnieniu od pierwotnej konstrukcji „kominora“, przeniesienie materiału zachodzi podczas całego obrotu młyna.

Na rys. 16 i 17 pokazany jest kulowiec typu „Kominor“ z sitami Fasta. Materiał podawany jest do młyna przez lej wyspowy (1) i czop drążony (2). Rozdrobniony w młynie materiał przez otwór (3) przechodzi do bębnow sitowych (4), w których następuje w czasie obrotu młyna od-

CHARAKTERYSTYKA KULOWCÓW TYPU „KOMINOR“
F. L. SMIDTH

Średnica mm	Długość mm	Ilość obr./min.	Moc KM	Ciężar kul kg	Ø kul mm	Wydaj- ność t/godz.
2 150	1 500	20	60	3 000	60-80	3,0
2 300	1 600	19	110	4 000	80-90	4,5
2 550	2 200	18	152	5 000	100	5,5

sianie dostatecznie drobnych frakcji, odprowadzanych przez lej wysypowy (5) do urządzeń transportujących materiał do zbiorników mąki surowej. Grubsze frakcje, które nie przeszły przez sita, zwracane są specjalnej konstrukcji zsypanami (6) z powrotem do młyna do dalszego przemiału.

B. Młyny dwuagregatowe (kulowiec-rurowiec)

Ze wzrostem wymagań w odniesieniu do jakości cementu portlandzkiego wzrosły również wymagania w stosunku do stopnia zmielenia materiału surowego. Dla osiągnięcia dostatecznie drobnego przemiału zaczęto stosować dwustopniowe mielenie, w dwóch oddzielnych agregatach. Pierwszy agregat nazwano kulowcem, drugi rurowcem.

Kulowiec jest to jednokomorowy młyn wolnobieżny, o konstrukcji podobnej do wyżej opisanych młynów kulowych, napełniony kulami stalowymi o średnicach od 60 do 100 mm. Stosunek długości walczaka do jego średnicy bywa zwykle mniejszy lub równy jedności. $\frac{L}{D} \leq 1$, (L — długość walczaka, D — średnica walczaka).

W kulowcu odbywa się wstępne rozdrabnianie materiału. Sita, wmontowane w kulowiec, segregują materiał wychodzący z młyna w ten sposób, że frakcje poniżej 2—3 mm, opuszczają młyn przez lej wysypowy i odprowadzane są do dalszego mielenia do rurowca. Grubsze frakcje, pozostające na sicie, zwracane są do powtórnego przemielenia w kulowcu.

Dla orientacji podajemy w poniższych tablicach dane charakterystyczne często stosowanych dawniej w praktyce kulowców wyrobu f-my F. L. Smidth — Kopenhaga, typu „Kominor“ i f-my Krupp.

Dla ostatecznego rozdrobnienia materiału surowego, wychodzącego z wstępnego młyna kulowego, używa się młynów rurowych różnych typów.

Młyn rurowy jest to walczak nitowy lub spawany z żelaza kotłowego, obracający się na

dwóch łożyskach lub na rolkach tocznych. Wewnętrzna powierzchnia walczaka, podobnie jak w młynach kulowych, wyłożona jest płytami żeliwnymi, stalowymi lub kostką sileksową. Podawanie materiału do mielenia odbywa się przez czop drażony z jednego końca młyna, zaś odbiór zmielonego materiału przez otwory na obwodzie lub czop drażony z drugiego końca młyna.

Ponieważ zadaniem młynów rurowych jest dostatecznie drobne zmielenie materiału surowego, należy nadać im taką konstrukcję, aby materiał mielony miał możliwość na odpowiednio długiej drodze stykać się z ciałami mielącymi. Z tego powodu młyny rurowe mają zwykle długości o wiele większe, niż młyny kulowe.

Materiał podawany do młynów rurowych jest już rozdrobniony i częściowo zmielony w kulowcu. Ze względu na to, że materiał taki nie zawiera brył o większych wymiarach — zadaniem ciał mielących rurowca jest nie rozbijanie, a raczej rozcieranie materiału mielonego. Dlatego też ładunek mielników w rurowcach składa się bądź z kul o mniejszych średnicach, bądź z cylpebsów. Wynika z tego dalej, że średnice surowców są zwykle o wiele mniejsze, niż kulowców.

Stosunek długości młyna rurowego do jego średnicy wynosi zwykle w praktyce

$$L = 4 - 6 D$$

Pierwsze młyny rurowe zbudowała f-ma F. L. Smidth w roku 1892. Młyny te, noszące nazwę młynów „Dana“, posiadały wewnętrzną powierzchnię zupełnie gładką wyłożoną kostkami sileksowymi. Ładunek mielący młyna sta-

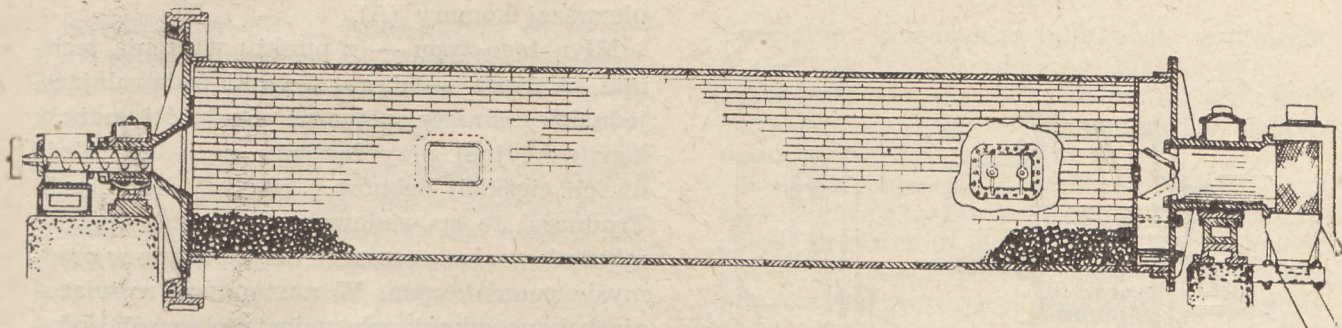
CHARAKTERYSTYKA KULOWCÓW F-MY KRUPP

Tabl. III

Nr młyna	3	5	6	8	10	12	14	16	18	20	23
Średnica w mm	1 240	1 240	1 400	1 400	1 400	1 550	1 550	1 800	1 800	1 800	1 800
Długość w mm	3 000	3 500	2 000	3 000	4 000	2 500	3 500	1 500	2 500	3 500	5 000
Ilość obr. na min.	30	30	28	28	28	26	26	24	24	24	24
Moc KM	45	60	40	60	80	62	87	60	95	130	183
Przybliż. wydajność kg g.	2 700	3 600	2 500	3 600	4 900	3 800	5 200	3 300	5 500	7 700	11 000
Ciężar Kul w kg	5 400	2 700	4 600	6 900	9 200	7 100	10 100	5 900	9 800	13 700	19 600

nowy kamienie sileksowe. Podawanie materiału do młyna odbywało się przez czop drażony, zaś odbiór po zmieleniu — przez otwory na przeciwległym końcu walczaka. Młyn „Dana“

Wyżej opisane instalacje mielące, składające się z dwóch oddzielnych agregatów (kulowca i rurowca), spotykane jeszcze dość często w starszych fabrykach, obecnie wychodzą zupełnie



Rys. Nr 18

(rys. 18) służył do przemiału materiału uprzednio rozdrobnionego w młynie kulowym. Wydajność tego młyna wynosiła ponad 7 t/godz. przy ładunku kamieni sileksowych o ciężarze do 12.000 kg i zużyciu mocy 120—130 KM. Firma

z użycia. Posiadają one bowiem szereg wad i niedogodności. Ponieważ z reguły kulowce montowane były nad rurowcami, wymagały one wysokich budynków i dużych, kosztownych fundamentów, a nadto komplikowały i utrud-

Tabl. IV

DANE CHARAKTERYSTYCZNE MŁYNÓW RUROWYCH F-MY KRUPP Z ŁADUNKIEM SILEKSÓW

Nr młyna	2	3	4	6	7	9	11	12	15	17	19	20
Średnica w mm	1 100	1 100	1 240	1 240	1 240	1 400	1 400	1 550	1 550	1 800	1 800	1 800
Długość w mm	5 000	6 000	5 600	7 000	8 000	6 000	8 000	5 000	8 000	5 000	7 000	8 000
Ilość obr. min.	31	25	30	30	30	28	28	26	26	24	24	24
Zapotrzebowanie mocy KM	25	30	34	46	52	54	72	60	90	80	110	125
Przybliżona wydajność kg./godz.	2 500	3 000	3 500	4 500	5 000	5 200	6 500	5 600	8 000	8 400	10 800	12 000
Ciężar sileksów w kg.	2 770	3 300	3 600	5 000	5 700	5 500	7 300	5 700	9 000	7 700	10 770	12 200

Tabl. V

DANE CHARAKTERYSTYCZNE MŁYNÓW RUROWYCH F-MY KRUPP Z ŁADUNKIEM KUL STALOWYCH

Nr młyna	2	3	5	7	9	10	12	15	18	20	21	22	25
Średnica w mm	1 000	1 000	1 000	1 100	1 100	1 100	1 240	1 240	1 400	1 400	1 400	1 550	1 550
Długość w mm	5 000	6 000	5 000	5 000	7 000	8 000	5 000	8 000	5 000	7 000	8 000	5 000	8 000
Ilość obr./min.	33	33	33	31	31	31	30	30	28	28	28	26	26
Zapotrzebowanie mocy KM	42	50	66	55	75	85	75	120	100	140	135	135	210
Przybliż. wydajność kg./godz.	2 200	2 700	3 600	3 000	4 300	4 900	3 800	6 000	5 500	7 700	8 800	8 000	11 000
Ciężar kul stalow. w kg.	5 900	7 000	9 400	7 300	10 200	11 600	7 500	15 000	12 200	16 800	19 100	15 200	24 000

Krupp dla wtórnego przemiału budowała również młyny rurowe własnej konstrukcji z ładunkiem kamieni sileksowych lub kul.

W poniższych tablicach podane są charakterystyczne wielkości młynów rurowych wyrobu f-my Krupp.

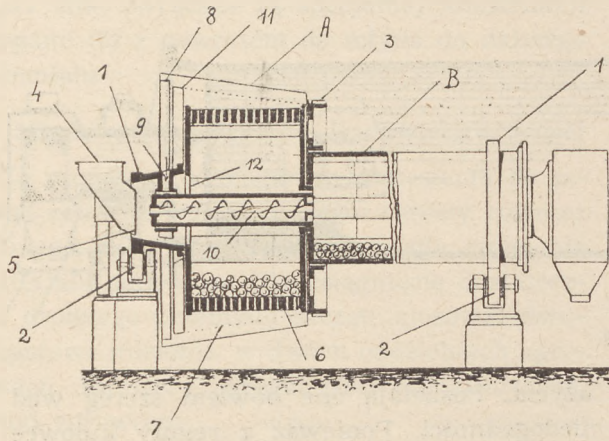
Porównując dane, przytoczone w dwóch powyższych tablicach, widzimy, że przy przejściu z mielników sileksowych na stalowe, dla napędu młyna o tych samych wymiarach zapotrzebowanie mocy wzrasta mniej więcej dwukrotnie, również dwukrotnie wzrasta ciężar ładunku, wydajność zaś podwyższa się o 10 do 35%.

niały obsługę i konserwację. W przypadku nagłego zatrzymania się jednego z agregatów powstają poważne zakłócenia w pracy drugiego. Wreszcie wydajności tego typu instalacji są stosunkowo nieduże, a zużycie energii dosyć znaczne.

C. Młyny dwukomorowe

Aczkolwiek wyżej opisane dwuagregatowe młyny stanowiły niewątpliwie postęp w porównaniu ze starymi jednokomorowymi młynami kulowymi, to jednak w miarę postępu technicznego w przemyśle cementowym wyłoniła się

konieczność zastosowania bardziej doskonałych i sprawniejszych urządzeń mielących. Następnym krokiem naprzód było skonstruowanie wolnobieżnego młyna dwukomorowego. W pier-



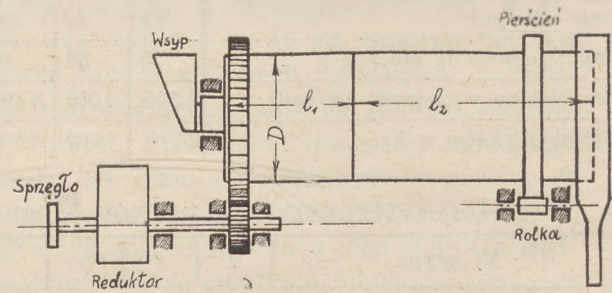
Rys. Nr 19

wotnym swym rozwiązaniu stanowił on jakby mechaniczne połączenie w jedną maszynę kulowca z rurowcem. Młyn taki starego typu pokazany jest na rys. 19. Składa się on z krótkiego, o stosunkowo dużej średnicy, kulowca (A), połączonego w jedną całość z rurowcem (B) o znacznie mniejszej średnicy. Ułożyskowanie stanowią dwa, o niejednakowych średnicach, pierścienie toczne (1), podparte na dwóch parach rolek (2). Młyn napędzany jest przy pomocy wienca zębatego (3), sprężonego z przekładnią pasową.

Materiał wchodzi do młyna przez lej wyspowy (4) i gardło wlotowe (5). Rozdrobniony wstępnie w pierwszej komorze (A), napełnionej większymi kulami (60—100 mm), materiał przechodzi przez otwory (6) w płytach pancernych na sита (7), otaczające z zewnątrz komorę pierwszą (A). Dostatecznie rozdrobniony materiał, który przechodzi przez sита (7), podnoszony jest w czasie obrotu młyna spiralnie ustawionymi łopatkami (8) i przez otwór (9) dostaje się do ślimaka (10), który przesuwają go do komory (B), gdzie odbywa się ostateczne rozmielenie mniej-

szymi kulami (50—30 mm) lub cylpebsami. Materiał, który pozostaje na sicie (7), odprowadzany jest za pomocą spiralnych łopatek (11) przez otwory (12) w ścianie czołowej z powrotem do pierwszej komory (A).

Młyn tego typu — z punktu widzenia techniki mielenia — dawał wyniki zadawalające, jednakże istniały poważne trudności natury konstrukcyjnej przy łączeniu w jedną całość dwóch ciężkich bębnow o różnych średnicach. Trudności te spowodowały, że wyżej opisany młyn nie znalazł szerszego zastosowania w przemyśle cementowym. W następnych rozwiązaniach konstrukcyjnych zmieniono sposób podawania materiału z komory pierwszej do drugiej; mianowicie zastąpiono ślimak przegrodą sitową. Przegroda była umieszczona między komorami i posiadała otwory takiej wielkości, że materiał rozdrobniony już częściowo w pierwszej komorze, łatwo przedostawał się do drugiej komory, mielniki zaś przedostać się z komory do komory nie mogły. Zastosowanie przegrody sitowej pozwoliło na budowanie młynów z komorami o jednakowej średnicy. Rozwiązanie konstrukcyjne takiego młyna nie nastęczało specjalnych trudności.



Rys. Nr 20

Na rys. 20 pokazany jest schematycznie nowej konstrukcji młyn dwukomorowy f-my Krupp, z napędem przy pomocy wienca zębatego, z jednym czopem drążonym od strony wlotu materiału i jednym pierścieniem tocznym.

C. d. n.

CHARAKTERYSTYKA DWUKOMOROWYCH MŁYNÓW F-MY KRUPP

Tabl. VI

Nr młyna	1 a	1	2 a	2	3 a	3	3 b	4 a	4 b
Średnica wewn. w mm	1 240	1 240	1 400	1 400	1 550	1 550	1 580	1 800	1 800
Długość walczaka w mm	6 000	8 000	7 000	8 000	7 000	8 000	9 000	7 000	9 000
Długość I Komory w mm	2 500	3 500	3 000	3 500	3 000	3 500	4 000	3 000	4 000
Długość II Komory w mm	3 500	4 500	4 000	4 500	4 000	4 500	5 000	4 000	5 000
Ilość obrot./min.	30	30	28	28	26	26	26	24	24
Moc KM	90	120	145	165	190	215	245	280	350
Ciężar kul w kg	11 200	15 000	16 800	19 100	21 000	23 700	26 800	28 300	36 000

Filtry elektryczne

Artykuł mgr. inż. L. Koreckiego o elektrycznym odpylaniu gazów („Cement-Wapno-Gips“, nr 8—12/50 r.) omawia teorię elektrycznego czyszczenia gazów od pyłu, natomiast prawie zupełnie pomija techniczno-przemysłową stronę zagadnienia, co dla ruchowców jest sprawą zasadniczą. Artykuł nie podaje zakresu stosowania filtrów elektrycznych, ich wydajności, elektrycznego itd. W interesie czytelników miesięcznika należy te braki uzupełnić.

Filtry elektryczne na skutek ich zalet znalazły obecnie powszechne zastosowanie w różnych przemysłach do odpylania gazów, przy czym stopień czyszczenia dochodzi do 98%.

W hutnictwie filtry elektryczne odpylają gaz wielkopiecowy, którego wartość opałowa wynosi 900—1000 kal./m³, jednak normalna zawartość pyłu w ilości 10 gr./m³ nie pozwala na stosowanie gazu nieoczyszczonego do ogrzewania nagrzewnic (Cowperów) i napędu silników gazowych. W filtrach wielkopiecowych elektrycznych oczyszcza się gaz wielkopiecowy do zawartości pyłu 0,02 gr./m³.

Produkcja metali kolorowych byłaby praktycznie niemożliwa bez stosowania filtrów elektrycznych, a produkcja kwasu siarkowego byłaby bardzo utrudniona bez ich zastosowania. Wielkie elektrownie z kotłami opalanymi pyłem węglowym nie byłyby do pomyślenia bez zastosowania filtrów elektrycznych, gdyż gazy odłotowe, zawierające wielką ilość pyłu, zanieczyszczałyby okolice setkami ton pyłu na dobę.

Przemysł cementowy, produkując klinkier metodą suchą, musi stosować filtry elektryczne, tak dla uniknięcia zanieczyszczenia okolicy, jak również dla odzyskiwania bardzo dużych ilości produktów, nadających się do przeróbki na klinkier. Gaz pieców klinkirowych zawiera przeciętnie do 20 gr./m³ pyłu i musi być oczyszczony do zawartości 0,05 gr./m³.

Zasada działania filtra elektrycznego do odpylania gazów polega na tym, że zanieczyszczony gaz przechodzi przez komory filtra z szybkością 0,6—0,8 m/sek. między elektrodami, zasilanymi prądem stałym wysokiego napięcia, wytwarzającymi pole elektryczne o dużym natężeniu.

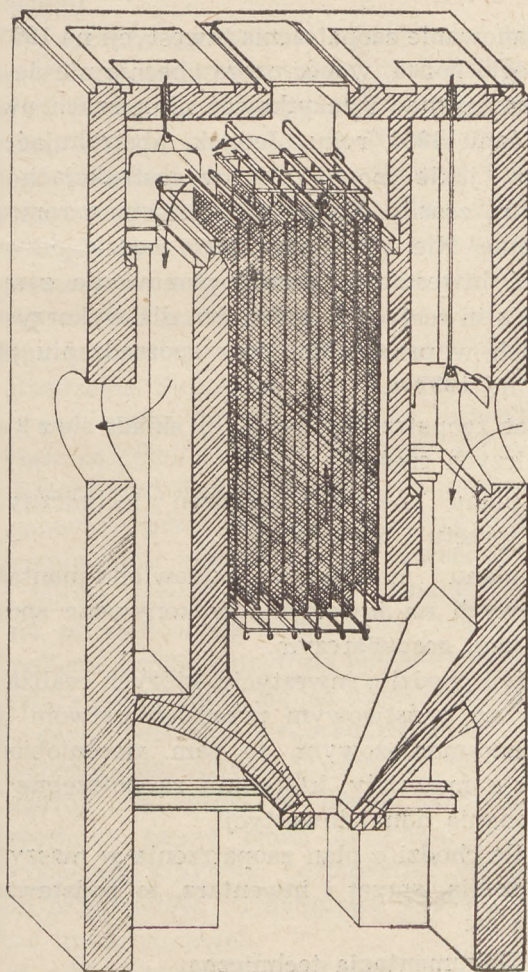
Komory rurowe przemysłowego znaczenia nie mają. Ustąpiły one miejsca komorom płytowym, pionowym lub poziomym (rys. 1). Wielkość komory płytowej elektrycznego filtra odpowiada wielkości domu mieszkalnego. Elektrody ujemne (koronujące) wykonane są w postaci ram, w których są naciągnięte druty, zasilane od bieguna ujemnego źródła prądu stałego wysokiego napięcia. Elektrody, zbierające pył, są wykonane w postaci płyt, najczęściej z odpowiednimi występami, ułatwiającymi osadzanie się pyłu.

Specjalne urządzenia młotkowe wstrząsami oczyszczają od czasu do czasu płyty z pyłu.

Czystość płyt ma duży wpływ na wydajność filtra elektrycznego. Odległość między elektrodami wynosi 150—200 mm.

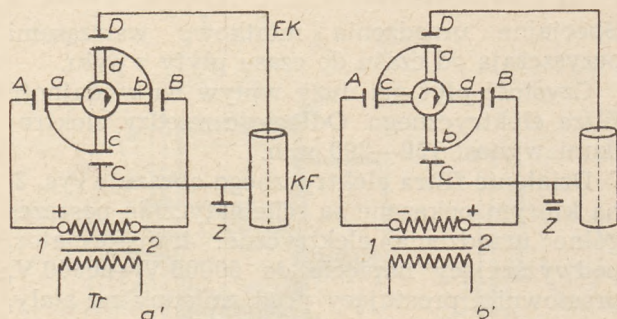
Działanie filtra elektrycznego obrazuje rys. 2, na którym pokazane są schematycznie poszczególne urządzenia elektryczne: transformator, podwyższający napięcie do 50000 V—90000 V, prostownik, prostujący prąd zmienny na stały, elektrody w komorze rurowej. Dla uproszczenia pokazany jest transformator jednofazowy, chociaż stosowanie transformatora trójfazowego nie nastęrcza trudności; jedynie budowa prostownika jest więcej skomplikowana.

Prostownik przedstawia tarczę z materiału izolacyjnego, osadzoną na wspólnym wale z silnikiem synchronicznym, lub asynchronicznym, posiadającym wirnik specjalnej budowy. Na obwodzie tarczy umieszczone są symetrycznie 4 styki metalowe, połączone parami przy pomocy przewodników metalowych. Cztery szczotki, umieszczone symetrycznie na izolatorach wysokiego napięcia, zbierają wyprostowany prąd



Rys. Nr 1

i kierują go do elektrokomy filtra elektrycznego. Położenia tarczy prostownika a' i b' odpowiadają 2 półokresom sinusoidy prądu zmiennego.



Rys. Nr 2

Jak wynika ze schematu, przy synchronicznym obrocie tarczy, jednocześnie ze zmianą kierunku prądu zmiennego, następuje zmiana połączeń styków tarczy ze szczotkami, co w rezul-

Andrzej Radecki
Sosnowiec

O planowaniu zaopatrzenia inwestycji

Planowanie zaopatrzenia inwestycji na 1951 r. dobiegło końca, wobec czego obecnie nie da się już zastosować i użytkować niniejszych uwag do planu 1951 roku. Jednak, abstrahując od zmian, jakie mogą zajść w instrukcjach na 1952 r., zasady planowania pozostaną ramowo te same. Nie od rzeczy zatem będzie przypomnieć inwestorom zasady planowania zaopatrzenia inwestycji w ogólności, dla wykorzystania ich w przyszłości, przy sporządzaniu planów na 1952 r.

Plan zaopatrzenia inwestycji składa się z 2 zasadniczych części:

1. planu maszyn, urządzeń technicznych, sprzętu i inwentarza,
2. planu materiałów budowlano-montażowych na inwestycje wykonywane sposobem gospodarczym.

Jeżeli chodzi o inwestycje, których realizację zleca się państwowym przedsiębiorstwom budowlano-montażowym, to sam zleceniobiorca planuje materiały, które mu są potrzebne do wykonania danej inwestycji.

O ile chodzi o plan zaopatrzenia w maszyny, urządzenia, sprzęt i inwentarz, to podstawami planu są:

- a. Dokumentacja techniczna,
- b. Harmonogramy prac,

tacie daje pulsujący prąd stały. Dla bezpieczeństwa, elektroda dodatnia jest uziemiona. Zużycie energii wynosi 0,2—0,3 KWh/1000 m³.

Moc jednego agregatu prostowniczego waha się w granicach 20—30 KM, co daje zdolność odpylania 100 000 m³ gazów/godz.

W wypadku konieczności czyszczenia większej ilości gazów, która często przekracza 500 000 m³/godz., należy stosować kilka zespołów prostowniczych.

Oprócz prostowników mechanicznych, w urządzeniach filtrów elektrycznych znalazły również zastosowanie lampy katodowe-kenotrony. Działanie ich jest spokojniejsze, nie wywołują zjawisk wysokiej częstotliwości, ale są droższe i stosunkowo szybko ulegają zużyciu.

Ostatnio są projekty stosowania prostowników selenowych w oleju.

Uzupełniając uwagi do artykułu mgr. inż. L. Koreckiego nie roszczę sobie pretensji do wyczerpania całości zagadnienia. Zainteresowanych odsyłam do książki „Elektrycznosc i oczyszczanie gazów“ B. Ł. Sznersona.

- c. Spisy maszyn i urządzeń, wynikające z dokumentacji techn.,
- d. Terminy dostaw wynikające z harmonogramów prac,
- e. Wskaźniki technicznego wykonania inwestycji przed okresem planowanym.

Dla inwestycji zasadniczych, rozpoczynanych w okresie planowanym, podstawą winien być zasadniczo projekt techniczny, a w wypadku jego braku — ilość i asortyment maszyn muszą być oparte co najmniej na projekcie wstępnym, a gdy i tego nie będzie — na założeniach do projektu, uzupełnionych opisem dodatkowym.

W wypadku tytułów inwestycyjnych drobnych, lub zasadniczych, ale dotyczących podwyższenia planu produkcyjnego obiektów czynnych — dokumentacja uzasadniająca daną inwestycję oparta jest na wskaźnikach pracy maszyn i urządzeń. Przy zapotrzebowaniu całych zespołów musi być dokładnie określona podstawowa maszyna, której zdolność produkcyjna warunkuje ilość i jakość innych maszyn współdziałających. Miernikiem może być również planowana wielkość produkcji przewidzianej do wykonania i do niej dostosowuje się ilość i jakość maszyn produkcyjnych.

Przy podziale limitów finansowych, celem dalszego opracowania poszczególnych wniosków

inwestycyjnych, inwestor bezpośredni musi znać stan swych zobowiązań zaciągniętych na dostawę maszyn i urządzeń, których dostawę spodziewa się zarówno w okresie opracowywanym, jak i dalszych. Te zobowiązania muszą być jak najściślej uwzględniane przy rozdziale limitów, a posiadanie ich dokładnej ewidencji jest ważnym argumentem przy uzasadnieniu potrzeb finansowych. Stanowią one jak gdyby weksle, wystawione w latach poprzednich, z terminami płatności przypadającymi na okres planowany i dalsze. Wykupienie ich musi nastąpić bezwzględnie w terminie, dlatego też należy kłaść poważny nacisk na prowadzenie ewidencji zamówień dokonanych tak przez inwestorów bezpośrednich, jak i ich wyższe szczeble.

Samo wypełnianie wzorów do planowania jest dość dokładnie znane inwestorom bezpośrednim z instrukcji; wypada na tym miejscu tylko zwrócić uwagę na pewne rzeczy, o których należy pamiętać przy wypełnianiu formularzy, a których w instrukcjach nie sprecyzowano.

W szczególności odnosi się to do rubr. 3 wzoru M, (Nazwa przedmiotu oraz charakterystyka). Inwestor bezpośredni ma obowiązek podania jak najbardziej rzeczową nazwę przedmiotu oraz charakterystykę, która powinna zawierać następujące dane:

- a. zdolność wytwórcza lub przetwórcza,
 - b. moc,
 - c. obroty,
 - d. napięcie (przy maszynach elektrycznych),
 - e. ciśnienie,
 - f. pojemność,
 - g. udźwig,
 - h. nośność,
 - i. wymiar
- itp. szczegóły.

Oprócz tych danych charakterystycznych należy również podać symbol katalogowy, o ile dla tego rodzaju przedmiotów istnieją katalogi sporządzane przez wytwórcę, bądź też przez jego organizację zbytu, lub rozdzielnictwa. W wypadku maszyn i urządzeń reglamentowanych przez Centralne Biuro Obrotu Maszynami, należy bezwzględnie podać symbol zawarty w katalogu C. B. O. M. lub spisie maszyn i urządzeń znajdującym się w posiadaniu inwestorów od czasu sporządzania planu na 1950 r., według zielonego zeszytu nr 1 (kraj) i żółtego nr 2, (import), oraz liczbę porządkową w spisie tym figurującą.

Wszystko to jest potrzebne dla ułatwienia organizacjom zbytu i rozdzielnictwa przydziele-

nia danemu inwestorowi ściśle takiej maszyny, jaką on zamówił.

Przy sporządzaniu planów zaopatrzenia maszynowego często spotyka się pojęcie priorytetu, tj. skali ważności.

Istnieją 3 rodzaje priorytetów: I, II i III.

Przedmioty I priorytetu — są to maszyny i urządzenia, których dostawa w określonym terminie warunkuje wykonanie planu produkcji.

Przedmioty II priorytetu warunkują usprawnienie produkcji i podniesienie jej jakości.

Przedmioty III priorytetu — pozostałe.

Jeżeli chodzi o planowanie zaopatrzenia w materiały budowlano-montażowe na inwestycje, to podstawą będzie również w pierwszym rzędzie projekt techniczny. W braku tegoż należy opierać plany na projekcie wstępnym, lub na założeniach do projektu. Oparcie stanowić mogą również wskaźniki pomocnicze. W braku wszelkich wskazówek należy się wzorować na obiektach podobnych już wykonanych.

Inwestor bezpośredni ma zatem do planowania zaopatrzenia wielu środków, służących do prawidłowe i rzeczowego zaplanowania tego, co mu jest potrzebne do wykonania danej inwestycji.

W zakresie usterek w planowaniu wypada zwrócić uwagę na pokutujący jeszcze dotąd fałszywy pogląd, że z dwojga złego lepiej zaplanować za dużo, aniżeli za mało. Należy unikać takiego stawiania sprawy, nie wpadać z jednej ostateczności w drugą, gdyż mniejsze, czy większe błędy ilościowe, popełnione przez każdego inwestora bezpośredniego sumują się i powodują w skali państwowej wielkie i nieuzasadnione przerosty zapotrzebowania na materiały i urządzenia. Skutkami tego są skreślenia dokonywane przez wyższe szczeble inwestorów, zwłaszcza jeżeli chodzi o artykuły deficytowe.

Należy przy tym podkreślić, że niesumienne planowanie przez jednego inwestora może się ujemnie odbić właśnie nie na nim samym, lecz na innym inwestorze, który planował realnie i na prawidłowych podstawach. Jakiegokolwiek skreślenie będzie katastrofą właśnie dla tego inwestora, który starał się jak najdokładniej określić swoje potrzeby, a nie będzie miało takiego znaczenia dla innego inwestora, planującego z zasady „na wzrost“ w obawie skreśleń. Stąd inwestorzy często jeden drugiemu pośrednio wyrządzają krzywdę, pozbawiając się nawzajem przydziałów, co hamująco wpływa na tok prac inwestycyjnych.

Z codziennej obserwacji współpracy z inwestorami bezpośrednimi można wyciągnąć wnio-

sek, że podstawową przyczyną niewłaściwego wykonywania planów zaopatrzenia inwestycji jest przede wszystkim niedostateczna i powierzchowna znajomość instrukcji, co przy bardzo na ogół krótkich terminach zestawiania planów prowadzi nieuchronnie do znacznych błędów i niedociągnięć przy planowaniu zaopatrzenia inwestycji.

Najlepszym środkiem prowadzącym do polepszenia istniejącego stanu rzeczy i do podniesienia poziomu planowania zaopatrzenia inwestycji jest niewątpliwie jak najczęstszy osobisty kontakt inwestora bezpośredniego z wyższymi szczeblami służb inwestycyjnych. Bowiem tylko drogą szczegółowych dwustronnych dyskusji dojść można do właściwego i jednoznacznego rozumienia i interpretowania instrukcji i do wszechstronnego jej naświetlenia.

Z drugiej znów strony inwestor bezpośredni winien jak najszerze koła swego aktywu technicznego zaznajomić z zasadami planowania zaopatrzenia, ponieważ wobec wielkiej na ogół ilości i różnorodności pozycji planu zaopatrzeniowego, tylko kolektywna praca gwarantować może właściwe i pozbawione luk opracowanie planu.

Wprowadzenie w życie uwag powyższych byłoby jednak dopiero wtedy w całej pełni możliwe, gdyby inwestorzy rozporządzali odpowiednim okresem czasu na konsultacje z wyższymi szczeblami służb inwestycyjnych i na narady robocze z własnym personelem technicznym.

Dlatego też nie od rzeczy będzie umieszczenie na tym miejscu apelu pod adresem właściwych czynników, o możliwie wczesne wydawanie i rozprowadzanie instrukcji.

Na marginesie instrukcji z dziedziny planowania zaopatrzenia inwestycji wskazać by należało, że instrukcje te mogłyby wiele zyskać przez zamieszczanie w nich nie tylko czystych wzorów do wypełnienia, lecz także tych samych wzorów całkowicie wypełnionych przykładami z odpowiednim skomentowaniem w instrukcji. Zamieszczone przykłady ułatwiłyby w dużym stopniu wypełnienie formularzy do planu i zredukowałyby ilość błędów, wynikających z niewłaściwego interpretowania instrukcji. To znów ułatwiłoby znacznie kontrolę planów przez inwestorów wyższych szczebli.

Wreszcie — instrukcje winny być podawane inwestorom do wiadomości językiem jak najbardziej przystępnym, dostosowanym do poziomu przeciętnego pracownika, gdyż wiele błędów wynika z samego niezrozumienia ducha instrukcji.

W zakończeniu niniejszych uwag sędzę, że zapewne czytającym je nasuną się pewne refleksje i szczegóły, które mogły ująć mej uwagi przy opracowywaniu tego artykułu i apeluję do tych, którzy go czytać będą, aby również rzucili na papier swoje uwagi w zakresie planowania zaopatrzenia inwestycji i w ten sposób przyczynili się do sprawnego funkcjonowania aparatu planowania.

Nowe wydawnictwa

Praca zbiorowa „Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych“, która ukazała się na półkach księgarskich staraniem Komitetu Bezpieczeństwa Pracy S. E. P., wypełnia lukę w przepisowej literaturze elektrotechnicznej polskiej. Jeżeli porównać przepisy Budowy i Ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego, wydane w 1932 r. z tego rodzaju przepisami niemieckimi, wydanymi w 1940 r., to uderza bardzo ogólnikowe i bardzo pobieżne potraktowanie w przepisach PNE — 10 zagadnień elektrycznych. Wyżej wymieniona nowa praca zbiorowa traktuje szczegółowo zagadnienia elektryczne związane z bezpieczną pracą urządzeń elektrycznych.

Rozdział I — Działanie prądu elektrycznego na organizm ludzki — daje szczegółowy opis zjawisk elektrycznych, zachodzących w organizmie ludzkim pod wpływem prądu elektrycznego.

Rozdziały: II, III i IV — omawiają szczegółowo warunki, które winny być spełnione dla zapewnienia bezpiecznej pracy na sieciach napowietrznych wysokiego i niskiego napięcia, na sieciach kablowych wysokiego i niskiego napięcia i rozdzielniach wysokiego i niskiego napięcia.

Rozdział V omawia środki zabezpieczające obsługę przed porażeniami w urządzeniach elektrycznych.

Rozdział VI podaje dokładne opisy sprzętu ochronnego.

Rozdziały VII i VIII podają sposoby ratownictwa i leczenia skutków porażen.

Rozdział IX omawia statystykę wypadków przy urządzeniach elektrycznych, konieczną do walki z nimi.

Wreszcie rozdział X podaje ważniejsze przepisy obejmujące zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy.

Całość stanowi uzupełnienie przepisów PNE-10, wobec czego książka powyższa winna się znaleźć nie tylko w referacie H. P. B. każdego zakładu pracy, ale w każdym warsztacie elektrycznym i w każdej elektrowni. A znajomość treści tej książki winna być warunkiem upoważniającym kierowników elektrowni, kierowników warsztatów elektrycznych i samodzielnych elektromonterów do pełnienia ich funkcji.

Mgr inż. B. Borek

Inż. Eugeniusz Czyż — „WZORY I PRZYKŁADY LICZBOWE OBLICZEŃ STATYCZNYCH“ Zeszyt V — Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 1950. Format 15×20,5 cm, str. 68, rys. 54, tablic 9, przykładów liczbowych 36.

Książka, stanowiąca część wydawanego przez ITB cyklu pod powyższym tytułem, zawiera zasadnicze wzory oraz tablice z obliczonymi wzorami dla wyznaczenia momentów gnących i sił poprzecznych belek statycznie niewyznaczalnych.

Dodatnią cechą książki to zwięzłość i przejrzystość a wartość jej podnosi znaczna ilość typowych

przykładów liczbowych, dzięki którym może być pomocą również dla mniej zaawansowanych w statyce.

Praca ta będzie nie tylko narzędziem w codziennej pracy statyka-projektanta ale z pewnością stanowić będzie cenną pomoc dla kierowników i nadzoru nowych bądź też remontowanych budowli.

Inż. T. S.

O bezpieczeństwo i higienę pracy w zakładach

Konferencja w CZPMW

W ostatnim kwartale ubiegłego roku odbyła się w siedzibie Centralnego Zarządu Przemysłu Materiałów Wiązających konferencja kierowników i referentów bezpieczeństwa i higieny pracy przemysłu materiałów wiązających.

Naradę zagał mgr. inż. W. Cieśliński, który podkreślił, jakie znaczenie dla podniesienia wydajności produkcji posiada dobrze pomyślana akcja w kierunku stałej poprawy warunków bezpieczeństwa i higieny w zakładach. Dyr. Cieśliński zaznaczył również, iż wszelkie problemy, będące tematem narady powinny być gruntownie przedyskutowane, gdyż odpowiedni poziom zarówno bezpieczeństwa pracy jak i jej higieny w bardzo poważnym stopniu zaważy na pełnym wykonaniu zadań Planu 6-letniego w wyznaczonych terminach.

Kierownik Oddziału BHP w Centr. Zarządzie Przemysłu Materiałów Wiązających, ob. Kluczny w swym referacie poddał krytyce dotychczasowe metody pracy referatów BHP oraz udowodnił na licznych przykładach, jak poważny wpływ na zmniejszenie się liczby nieszczęśliwych wypadków posiada dobrze przemyślana i zorganizowana akcja uświadamiająca wśród załóg naszych zakładów.

Z ramienia Związków Zawodowych zabrał głos Sekretarz branżowy ob. Budny, który stwierdził, że kierownicy i referenci BHP zbyt małą uwagę zwracają na ścisłe stosowanie przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy, zadawalając się niejednokrotnie pracą „papierkową“, pracą z za biurka.

W toku dyskusji, podczas której zabierali głos wszyscy kierownicy i referenci BHP zakładów,

ustalono, iż zmniejszenie liczby nieszczęśliwych wypadków będzie można osiągnąć dzięki: 1. szkoleniu załóg w dziedzinie bezpieczeństwa pracy, 2. wzmożonej akcji propagandowej w zakładach drogą wygłaszania odpowiednich pogadanek, a w szczególności pouczających pracowników o właściwym zachowaniu się przy pracy w warsztatach, kamieniołomach, przy młynach i piecach obrotowych, 3. uzupełnieniu urządzeń ochronnych przy maszynach i agregatach, 4. wprowadzaniu usprawnień z zakresu bezpieczeństwa pracy.

W części sprawozdawczej kierownicy BHP w zakładach przedstawiali stan bezpieczeństwa, informując zebranych o poziomie urządzeń ochronnych, o ich skuteczności w zapobieganiu nieszczęśliwych wypadków, o częstotliwości chorób zawodowych oraz polepszeniu warunków pracy.

Żywą dyskusję wywołały zagadnienia inwestycji w dziedzinie BHP. Między innymi sprawa powiększenia szatni, łaźni, przydzielenia większej ilości szaf na ubrania, zbudowania centralnych pralni — uznane zostały za najpilniejsze.

Wyniki narady omówił ob. Kluczny; stwierdził on między innymi, że coraz pomyślniejszy stan warunków pracy w zakładach bynajmniej nie zwalnia kierowników BHP od wzmożenia starań o dalsze polepszenie tych warunków, czego wynikiem będzie szybsze i lepsze wypełnienie zadań, które na przemysł materiałów wiązających nakłada nasz wielki Plan rozbudowy gospodarki kraju.

K. S.

Co piszą o nas

W niniejszej rubryce zamieszczać będziemy uwagi, notatki i streszczenia artykułów, dotyczących przemysłu materiałów wiązających, ukazujące się w prasie codziennej i czasopiśmie.

Poniżej drukujemy notatkę zamieszczoną w katowickim „Dzienniku Zachodnim“ w numerze z dnia 31-go grudnia 1950 r., a poświęconą załodze cementowni „GRODZIEC“.

Stara to cementownia — „Grodziec“. Szare masywy gmachów, ze strzelającymi w górę jak minierety kominami fabrycznymi, powstały bez mała sto lat temu. Fabryka zajmowała wówczas, jako producentka „portlandu“, trzecie

miejsce w Europie, a czwarte na świecie. Kapitałiści — i krajowi i zagraniczni — czerpali wówczas z cementowni zawrotne zyski.

Wiele manifestacji, strajków załogi, wiele burz dziejowych i wojen przeszło nad cementownią. Okupacja hitlerowska zdewastowała ją doszczętnie. Z najwyższym wysiłkiem dźwignęły ją z ruin ręce ofiarnej załogi. I od 1945 roku życie cementowni potoczyło się innym torem.

Zmieniały się czasy, przekształcał stosunek załogi do pracy, przeradzali się ludzie. Starzy cementarze zrozumieli, że pracują teraz u sie-

bie, że stali się gospodarzami fabryki, że dla siebie budują nową, socjalistyczną przyszłość.

Stary „Grodzic“ — pierwszy z cementowni polskich — przekroczył przedwojenną produkcję. Przedterminowo wypełnił Plan 3-letni. Chlubnie rozpoczął kampanię sześcioletnią Wielkiego Planu. Załoga scementowała się, jak jeden mąż. Świadoma wagi i celów swojej pracy — zawsze dotrzymywała kroku bardziej nowoczesnym cementowniom, żadnej nie dając się wyprzedzić.

Aż nadszedł wreszcie wielki dzień „Grodźca“... Dnia tego tak samo wzeszło słońce, tak samo poważnie patrzyły na podnieconą załogę, pokryte pyłem cementowym, stare mury fabryki, tak samo połyskiwała kałuża wody przed główną halą.

Dnia 24 marca 1950 r. załoga starej cementowni rzuciła innym zakładom Polski wezwanie do podjęcia Czynu 1-Majowego, do wzmożenia i przyspieszenia produkcji — w imię święta robotniczego, w imię przedterminowego wykonania

Planu 6-letniego, w imię socjalizmu w Polsce.

Apel poparła załoga „Grodźca“ własnym, konkretnym zobowiązaniem produkcyjnym. I zadanie swoje wypełniła. Ale nie w tym kryło się wielkie znaczenie jej hasła, nie to stało się przyczyną jej sławy.

Zasługa załogi leżała w tym, że ujawniła ona „wąskie gardło“ swego zakładu pracy — produkcję kamieniołomów — i potrafiła je przerwać własnym ofiarnym wysiłkiem. Zasługa leżała również w tym, że zaatakowała zwycięsko „wąskie gardło“ naszej gospodarki — przemysł cementowy i przemysł materiałów budowlanych.

Dzięki załodze starej cementowni szybciej powstają teraz gmachy i zakłady fabryczne, prędzej budują się mosty i domy mieszkalne. Załoga starej cementowni w Grodźcu wpisała swe imię niezatartymi zgłoszkami w spisy zwycięzców we współzawodnictwie pracy, w listę budowniczych Planu 6-letniego.

Podejmujemy walkę z korozją

Komunikat.

Przewodniczący Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego powołał zarządzeniem nr 205 z dnia 3 sierpnia 1950 r. Komisję do walki z korozją metali, mającą za zadanie:

a) opracowanie planu prac naukowo-badawczych nad korozją metali i ich stopów oraz nad metodami walki z korozją metali i ich stopów dla ustalenia najważniejszych tworzyw metalowych i najskuteczniejszych metod ochrony tych tworzyw przed korozją,

b) koordynowanie prac placówek naukowo-badawczych w ramach ustalonych planów w zakresie badań nad korozją tworzyw metalowych i walki z nią,

c) ustalenie najbardziej pilnych potrzeb w poszczególnych dziedzinach gospodarki, w zakresie walki z korozją tworzyw metalowych i podanie środków zaradczych,

d) opracowanie projektów wytycznych i przepisów w zakresie walki z korozją tworzyw metalowych,

e) propagowanie i popularyzowanie idei walki z korozją tworzyw metalowych za pośrednictwem odczytów, wykładów, wydawnictw, filmów itp.,

f) współpraca z analogicznymi organizacjami zagranicznymi.

Prowadzenie sekretariatu Komisji objął Departament Techniki Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego.

Komisja na pierwszym swoim zebraniu, które odbyło się w PKPG dnia 21 września br., postanowiła przede wszystkim zgromadzić dane co do obecnego stanu, trudności i potrzeb na polu walki z korozją metali w poszczególnych gałęziach gospodarki, aby zdać sobie sprawę z ogólnego bilansu korozji. W bilansie tym po jednej stronie znajdzie się:

zestawienie naszych obecnych możliwości w zakresie wyrobu tworzyw odpornych na korozję i w zakresie środków ochrony przed korozją;

po drugiej zaś:

zestawienie najważniejszych źródeł strat wywołanych przebiegiem korozji.

W odniesieniu do punktu 1) w rachubę wchodzi następujące zagadnienia:

a) produkcja stali nierdzewnych, kwasoodpornych i ogniotrwałych, żeliw, staliw oraz stopów

o zwiększonej odporności na działanie czynników chemicznych,

b) produkcja farb i lakierów rdzochronnych,

c) produkcja gumy i tworzyw sztucznych,

d) produkcja materiałów izolacyjnych,

e) produkcja kwasoodpornych materiałów ceramicznych,

f) powlekanie metali i stopów warstwami metalicznymi, tlenkowymi, fosforanowymi, emaliowymi itp.,

g) możliwość stosowania ochrony katodowej.

W zakresie punktu 2) zestawić najważniejsze bolączki w poszczególnych gałęziach gospodarki, a mianowicie:

a) w przemyśle metalowym,

b) w przemyśle chemicznym,

c) w przemyśle włókienniczym,

d) w przemyśle rolniczym i spożywczym,

e) w górnictwie,

f) w energetyce,

g) w elektrotechnice,

h) w gazownictwie, wodociągach i kanalizacji,

i) w uzdrowiskach,

j) w komunikacji lądowej, wodnej i powietrznej.

Ponadto Komisja postanowiła zebrać dane dotyczące możliwości prowadzenia badań doświadczalnych nad korozją i zabezpieczeniem metali przed korozją w poszczególnych placówkach naukowych i przemysłowych.

Ze względu na znaczenie walki z korozją dla całości kształtu gospodarki narodowej, Komisja apeluje do wszystkich, którzy posiadają jakiegokolwiek dane lub spostrzeżenia mające szersze znaczenie dla problemu walki z korozją, bądź też którzy mogliby na swoim odcinku pracy prowadzić próby i doświadczenia nad stosowaniem metod ochronnych, aby skomunikowali się z sekretariatem Komisji lub jej przewodniczącym.

Adres sekretariatu Komisji: Państwowa Komisja Planowania Gospodarczego Departamentu Techniki — Wydział Prac Naukowo-Badawczych, Warszawa, Pl. Trzech Krzyży 5.

Adres przewodniczącego Komisji: Prof. Michał Smiałowski, Instytut Metalurgii im. St. Staszica, Gliwice, ul. Karola Miarki 12-14.

KONKURS NA POPULARNĄ BROSZURĘ TECHNICZNĄ

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE, mając na uwadze potrzebę zasilenia literatury technicznej książkami autorów polskich, które by w sposób przystępny, a jednocześnie wyczerpujący pogłębiały wiedzę fachową robotników zatrudnionych w przemyśle, ogłaszają

Konkurs otwarty

na opracowanie popularnej broszury technicznej o charakterze praktycznym, przeznaczonej dla robotników dowolnej gałęzi przemysłu z wyłączeniem rolnictwa, leśnictwa i komunikacji (lotnictwo, koleje, motoryzacja, drogi kołowe i wodne śródlądowe, żegluga morska, porty).

Konkurs jest dostępny dla każdego robotnika, technika i inżyniera przy zachowaniu niżej podanych warunków.

WARUNKI KONKURSU

1 Temat i ujęcie

Prace konkursowe powinny opisywać jedną z typowych czynności produkcyjnych w sposób prosty, wyczerpujący a jednocześnie przystępny dla robotników zatrudnionych przy omawianym w broszurze procesie wytwórczym. Jako przykłady tematów tego rodzaju prac można wymienić:

- skrobanie płaszczyzn i panewek,
- montaż kół zębatach i przekładni ślimakowych,
- prostowanie, cięcie, oraz gięcie prętów do zbrojenia w robotach żelbetonowych,
- obsługa urządzeń do mechanicznego nanoszenia wypraw (tynków),
- obsługa nawijarki uzwojeń przekładników telefonycznych,
- obsługa spawarki elektrycznej punktowej,
- obsługa piwnicy fermentacyjnej w browarze,
- ryflowanie walców młynskich,
- sortowanie lnu w roszarniach,
- czyszczenie tkanin,
- obsługa wsadzarki pieców koksowniczych,
- obsługa suwnicy rozlewniczej,
- obsługa zmechanizowanej ściany,
- zakładanie otworów strzałowych w chodnikach przygotowawczych.

Broszury zgłaszane na konkurs powinny odznaczać się prostotą stylu, jasnością wyrażania myśli, dostateczną ilością dobrze dobranych rysunków (w miarę możliwości perspektywicznych) i fotografii.

2 Objętość pracy

Objętość nadsyłanych prac powinna mieścić się w granicach od 32 do 100 stron druku (2 do 10 ark. wydawn.) o formacie A5, tj. od 45 do 220 stron maszynopisu.

3 Forma opracowania

Prace konkursowe powinny być dostarczone w 3-ech egzemplarzach maszynopisu zapisanego jednostronnie, z zachowaniem interlinii i marginesem 4 cm z lewej i 1,5 cm z prawej strony.

Do prac należy dołączyć ponumerowane rysunki lub ich szkice, zaopatrzone w opisy, ewent. fotografie, spis rzeczy, spis rysunków, skorowidz (jeśli wymaga tego charakter pracy).

4 Termin i miejsce składania prac

Prace należy składać lub nadsyłać w zamkniętej kopercie opatrzonej w lewym dolnym rogu uwagą „Konkurs nr 1” do dnia 31 marca 1951 r. pod adresem: Państwowe Wydawnictwa Techniczne, Warszawa, ul. Poznańska 15.

Prace należy podpisywać dowolnie obranym godłem autora, dołączając równocześnie do przesyłki kopertę opatrzoną tym samym godłem oraz zawierającą wewnątrz imię, nazwisko i dokładny adres autora.

Na stronie tytułowej pracy należy umieścić określenie specjalności, której praca dotyczy.

5 Sąd konkursowy

Nadesłane prace zostaną rozpatrzone przez Sąd Konkursowy, w skład którego wejdą przedstawiciele:

Departamentu Techniki PKPG,
Departamentu Techniki Ministerstwa Budownictwa,
Departamentu Techniki Ministerstwa Poczty i Telegrafów,
Departamentu Produkcji i Techniki Min. Przem. Ciężkiego,
Departamentu Produkcji i Techniki Min. Przem. Lekkiego,
Departamentu Produkcji i Techniki Min. Górnictwa,
Departamentu Produkcji i Techniki Min. Przem. Rolnego i Spożywczego,
Centralnego Urzędu Szkolenia Zawodowego,
Centralnej Rady Związków Zawodowych,
Naczelnej Organizacji Technicznej,
Państwowych Wydawnictw Technicznych.

6 Rozstrzygnięcie konkursu

Wyniki konkursu zostaną ogłoszone do dnia 1-go września 1951 r. i podane do wiadomości za pośrednictwem prasy codziennej, zawodowej, radia oraz indywidualnie wszystkim uczestnikom konkursu.

7 Nagrody

Autorom najlepszych prac zostaną przyznane następujące nagrody:

1 nagroda pierwsza	3.000 zł
2 nagrody drugie po	2.500 zł
3 nagrody trzecie po	1.500 zł
oraz 15 nagród po	500 zł

W przypadku jeśli na podstawie oceny Sądu Konkursowego prace nie zostaną uznane za odpowiadające wymaganiom konkursu, Państwowe Wydawnictwa Techniczne zastrzegają sobie prawo podziału pierwszej, drugiej i trzecich nagród, ewentualnie prawo zmniejszenia ogólnej liczby nagród.

8 Wydanie prac konkursowych

Państwowe Wydawnictwa Techniczne zastrzegają sobie pierwszeństwo do wydania drukiem prac nadesłanych na konkurs.

Prace zakwalifikowane do druku, zostaną wydane przez PWT po zawarciu z autorami odpowiednich umów na warunkach i według stawek ustalonych pisemem okólnym PKPG nr 13 z dnia 28. XII. 1949 r. z uwzględnieniem premii za terminowość, tzn. po 1.150 zł za arkusz wydawniczy. Honoraria autorskie będą przysługiwały autorom niezależnie od otrzymanych przez nich nagród konkursowych.

Prace niezakwalifikowane do wydania drukiem zostaną zwrócone autorom w terminie jednego miesiąca od czasu ogłoszenia wyników konkursu.

*

O wszelkie dodatkowe informacje w sprawach konkursu należy zwracać się listownie lub osobiście (w godz. od 11 do 13-ej) do Państwowych Wydawnictw Technicznych, Warszawa, ul. Poznańska 15 — Sekretariat Konkursu, pokój 309.

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA
TECHNICZNE

07057
C III 723A

Czasopisma techniczne PWT

Warunki prenumeraty

Tytuł czasopisma	Przedpłata normalna		Przedpłata ulgowa		Nr konta P K O
	kwartalna	roczna	kwartalna	roczna	
Grupa A					
Przegląd Górniczy	27.—	108.—	9.—	36.—	III-5572/110
Hutnik	27.—	108.—	9.—	36.—	III-5574/110
Biuletyn Przemysłu Materiałów Ogniowtrwałych		12.—		6.—	III-5571/110
Grupa B					
Chemik	13.50	54.—	4.50	18.—	III-5570/110
Cement	13.50	54.—	9.—	36.—	III-5529/110
Nafta	18.—	72.—	9.—	36.—	III-5528/110
Przegląd Odlewnictwa	18.—	72.—	9.—	36.—	III-5527/110
Wiadomości Górnicze	13.50	54.—	4.50	18.—	III-5573/110
Wiadomości Hutnicze	13.50	54.—	4.50	18.—	III-5575/110

DO KORZYSTANIA Z PRZEDPŁAT ULGOWYCH SĄ UPRAWNIENI:

W GRUPIE A

Członkowie stowarzyszeń technicznych zrzeszonych w NOT przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy poprzez oddział NOT lub oddział stowarzyszenia technicznego.

Studenci wyższych uczelni przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy poprzez koła naukowe lub inne zrzeszenia studentów wyższych uczelni.

Kluby racjonalizatorskie przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy.

W GRUPIE B

Członkowie związków zawodowych przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy poprzez oddział związku, koło związku lub radę zakładową.

Członkowie stowarzyszeń technicznych zrzeszonych w NOT przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy czasopism poprzez oddział NOT lub oddział stowarzyszenia technicznego.

Studenci wyższych uczelni przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy poprzez koła naukowe lub inne zrzeszenia studentów wyższych uczelni.

Uczniowie szkół zawodowych przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy poprzez dyrekcję szkoły.

Kluby racjonalizatorskie przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy.

Adres administracji czasopism PWT: KATOWICE, UL. STAWOWA 19.

CENA ZESZYTU 4.50 ZŁ.