

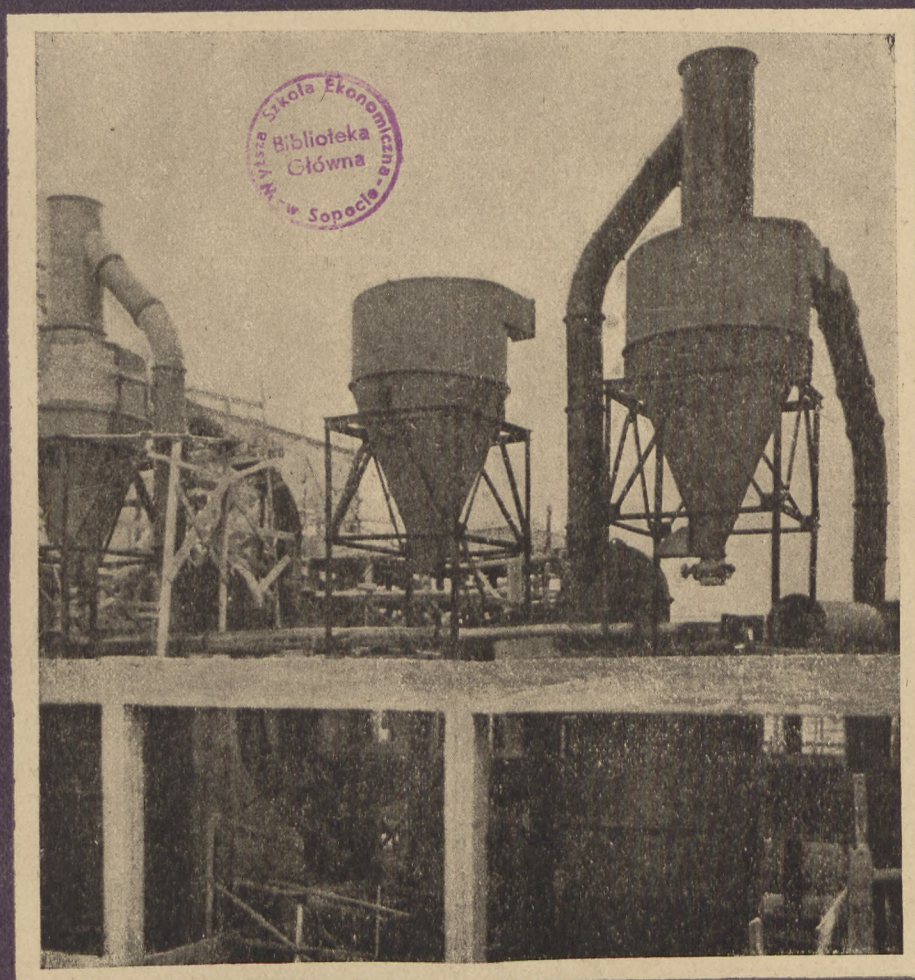
CEMENT WAPNO GIPS

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW WIĄZĄCYCH

Rok VIII/XVII

WRZESIEŃ 1952 R.

Nr 9



WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

T R E Ś Ć

	str.
Nasza Konstytucja — Franciszek Wiltowski	177
Porównanie warunków technicznych cementów według norm polskich i zagranicznych — mgr inż. Irena Ahrends, Stanisława Błach	179
Postęp techniczny w przemyśle cementowym — Anatol Szygocki	184
Metoda Kowalowa w przemyśle materiałów wiążących — mgr inż. Włodzimierz Zieliński	188
Efekty ekonomiczne wprowadzenia planowania wewnętrznego-zakładowego w cementownictwie — mgr Adam Kowalski	190
O właściwą gospodarkę smarowniczą — Zdzisław Łukowicz	195
Produkcja i zastosowanie wapna konserwowanego . . .	197
Przegląd Bibliograficzny	

Fotografia na okładce przedstawia fragment cementowni w Wierzbicy.

KOMITET REDAKCYJNY

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

Adres redakcji: Sosnowiec, ul. Nowotki 2, tel. 611-21

Adres administracji: Katowice ul. Stawowa 19, tel. 324-44/45

Kolportaż: PPK „RUCH“ Katowice ul. Rewolucji Październikowej 16 tel. 375-43

Warunki prenumeraty: Przedpłata kwartalna normalna 18*50 ulgowa 9*—

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

Format A4 — Obj. ark. druk. $1\frac{1}{2} + \frac{1}{8}$ — Nakład 1500 egz. — Papier druk. sat. kl. V 61×86, 60 g

Numer zamówienia 657 z dnia 14. 8. 52. — M-3-21927 — Druk ukończono 16. 9. 1952

KRAKOWSKIE ZAKŁADY GRAFICZNE Nr 4 — KRAKÓW, J. SAREGO 7 — TELEF. 560-67

CEMENT WAPNO GIPS

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW WIĄŻĄCYCH

Rok VIII/XVII

WRZESIEŃ 1952 R.

Nr 9

Franciszek Wiltowski
Sosnowiec

342 (008)

Nasza Konstytucja

Dzień 22 lipca, w którym święciliśmy dotychczas rocznicę ogłoszenia Manifestu przez Polski Komitet Wyzwolenia Narodowego, stał się w roku bieżącym jeszcze donioślejszą datą w historii naszego Państwa.

W ósmą rocznicę opublikowania Manifestu Lipcowego, Sejm Ustawodawczy jednogłośnie uchwalił nową Konstytucję Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, zapewniając tym samym ogólne podstawy prawne pod dalszą rozbudowę socjalistycznego ustroju w naszej Ojczyźnie.

Byłoby rzeczą wysoce interesującą przeprowadzenie analizy porównawczej pomiędzy treścią dwóch poprzednich ustaw konstytucyjnych — z roku 1921 i 1935 — i obecnie obowiązującą. Byłoby również rzeczą pouczającą przeprowadzenie porównania, ile z treści przepisów dwóch międzywojennych konstytucji a ile z obecnej znalazło zastosowanie w życiu.

Nie kusząc się o dokonanie takiego porównania na łamach naszego miesięcznika przypomniemy tylko pokrótce i najogólniej okoliczności, które towarzyszyły ich uchwaleniu i pewne ich cechy.

Okres tworzenia zasadniczych zrebów konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej, narodzonej po 150-letniej niewoli — a więc lata 1919 i 1920 — zbiega się z tworzeniem podstaw ustrojowych pierwszego w dziejach ludzkości państwa socjalistycznego, powstałego w wyniku zwycięskiej Rewolucji Październikowej rosyjskiego proletariatu.

Pod wrażeniem zwycięstwa ludu rosyjskiego, dążność do wprowadzenia w Polsce zasad socjalizmu znalazła wielu zwolenników. Stąd też konstytucję z 1921 roku — zwaną „Marcową” — wzorowaną na ówczesnej konstytucji francuskiej, cechują kompromis, będący wynikiem gwałtownego starania się dwóch zasadniczych światopoglądów, reprezentowanych z jednej strony przez silne grupy posłów prawicowych, konserwatywnych oraz ciężące ku nim drobniejsze ugrupowania

mieszkańskie, a z drugiej strony — równie silną grupę, mającą duże poparcie w klasie robotniczej oraz wśród radykalnego chłopstwa, grupę stronnictw lewicowych.

Tygodniami i miesiącami toczyły się gorące dysputy na trybunie sejmowej, i tyleż czasu poświęcono niejawnym rokowaniaom o wprowadzenie takich lub innych zmian redakcyjnych do poszczególnych artykułów Konstytucji.

Trudno przewidzieć, w jakich okolicznościach i z jakimi wynikami skończyłyby się wówczas boje o podstawy ustrojowe odrodzonej po półtora wiekowej niewoli Ojczyzny; być może mielibyśmy już wówczas konstytucję, która zapewniłaby w pewnej mierze sprawiedliwość społeczną dla wszystkich obywateli, która zlikwidowałaby wielkie i średnie latyfundia ziemskie oraz przeprowadziłaby nacjonalizację pewnych gałęzi przemysłu.

Wyznaczony przez Komisję Międzyparlamentarną 20 marca 1921 roku plebiscyt narodowościowy na Górnym Śląsku sprawił, że Ustawę Konstytucyjną uchwalono w pośpiechu 17 marca, a więc w trzy dni przed terminem plebiscytu, przerywając tym samym wszelkie dyskusje o jej podstawy ideologiczne. Chciano w ten sposób polskim działaczom plebiscytowym na Śląsku dać jeszcze jeden argument do ręki: Polska konsoliduje się wewnętrznie, czego dowodem jest uchwalenie ustawy o jej podstawach ustrojowych.

Tak więc zaślepienie przywódców prawicowo-konserwatywnych, nie dostrzegających wielkich przemian, które niósł powiew Rewolucji Październikowej a które przenikać zaczęły z coraz większą siłą do społeczeństwa Europy oraz drugi czynnik — niejako zewnętrzny — plebiscyt śląski, zaciążyły nad ostateczną redakcją najbardziej istotnych artykułów konstytucji i tym samym zdecydowały w dużym stopniu o ustroju, a co za tym idzie i o dalszych losach naszego państwa.

Zgoda odmiennie okoliczności towarzyszyły tak zwanemu uchwaleniu Konstytucji w roku 1935.

Będący u władzy, w wyniku zamachu wojskowego, obóz Piłsudskiego, któremu w przeszczepianiu na grunt polski wzorów dyktatury faszystowskiej i hitlerowskiej przeszkadzały i tak już systematycznie łamane przepisy Konstytucji Marcowej — postanawia obdarować naród nasz nową konstytucją.

Rozpisuje się więc wybory do Sejmu. Wykorzystując zdeprawowany, zastraszone ciągłymi „czystkami“ aparat administracji państwowej oraz posilkując się fałszowaniem wyników głosowania — grupa zadufanych w swe „dziejowe posłannictwo“ piłsudczyków oraz jej adherenci, rekrutujący się z przedstawicieli wielkiej własności ziemskiej i mężów zaufania kapitału zagranicznego, czyli tak zwana „Sanacja“ — zdobywa największą ilość mandatów w nowym Sejmie. Mimo to, gdy przyszło do obalenia Konstytucji Marcowej i zastąpienia jej nową, opartą na wzorach faszystowskich — zabrakło głosów do kwalifikowanej większości, wymaganej przy zmianie Ustawy Konstytucyjnej.

Tylko dziełem przypadku było, że „Sanacja“ znalazła niezbędną ilość głosów. Mianowicie w toku przewlekłych i nużących obrad sejmowych, gdy grupa posłów z opozycji wyszła na krótki okres czasu z sali obrad do bufetu, prowodyrzy sanacyjni wykorzystali chwilową przewagę liczbową swego ugrupowania i przeprowadzili uchwały o przyjęciu nowej konstytucji, z treści i z ducha obcej naszemu narodowi.

W tak podstępny, w tak nie licujący z powagą Izby Ustawodawczej sposób, przepisami swej konstytucji zamknęła „Sanacja“ usta społeczeństwu, skrepiła jego wolę, nie dopuściła by w sprawach swego bytu, swego rozwoju, by o losach swego państwa ono samo decydowało.

W jakże odmiennych warunkach rodziła się Konstytucja Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, jakże odmiennie założenia ideologiczne, jak odmiennie intencje są źródłem jej treści.

W przemówieniu wygłoszonym w Sejmie z okazji wniesienia pod jego obrady projektu nowej Konstytucji, Prezydent Bierut powiedział: „Konstytucja powinna być podsumowaniem, bilansem, uwieńczeniem dokonanych już przemian społecznych, politycznych i gospodarczych, które stanowią podstawę ustrojową stosunków społecznych w państwie“.

„Ustawa zasadnicza państwa ludowego — mówił dalej Prezydent Rzeczypospolitej — powinna być, w przeciwstawieniu do konstytucji burżuazyjnej, nie słowną deklaracją praw obywatelskich i demokratycznych lecz ich gwarantem, ich zabezpieczeniem. Projekt Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej czyni w pełni zadość tej podstawowej zasadzie, ponieważ mocnym i nie-

zawodnym oparciem dla praw obywatelskich i wolności demokratycznych są nasze przeobrażenia społeczno-gospodarcze oraz ludowy charakter naszej władzy i przodująca, kierownicza w niej rola polskiej klasy robotniczej“.

Przytoczony fragment wypowiedzi Prezydenta Bieruta obrazuje charakter Konstytucji Lipcowej. W przeciwieństwie do obu konstytucji z lat międzywojennych, zapewnia ona „jak najszerze włączenie mas pracujących do rządzenia państwem“.

Nie oligarchia więc sanacyjna, nie jakaś uprzywilejowana warstwa społeczeństwa — jak to było do 1939 roku — lecz cały naród ma sprawować władzę w Polsce Ludowej poprzez wybrany przez siebie Sejm, poprzez wybierane rady narodowe, poprzez obieranych sędziów i ławników.

Sprawować ma władzę celem zapewnienia naszej Ojczyźnie pełnego rozkwitu, pełnej suwerenności, upragnionego przez nas wszystkich pokoju.

Czyż trzeba przypominać w jakich okolicznościach uchwalona została nasza nowa Konstytucja? Nie upłynęło przecież wiele dni od czasu, kiedyśmy wszyscy wezwani byli do wypowiedzenia się o jej projekcie, do zgłaszania uwag i poprawek.

Dyskutowaliśmy wspólnie na zebraniach nad jej treścią, nad poszczególnymi artykułami, tysiące uwag i poprawek zgłoszonych zostało na piśmie. A gdy Komisja Konstytucyjna wniosła projekt ustawy do Sejmu — wówczas do zapewnienia jej prawomocności nie potrzeba było zakulisowych konszachtów, ani też nieuczciwych sztuczek celem otrzymania kwalifikowanej większości głosów.

Cała Izba Ustawodawcza, bez jednego sprzeciwu, bez wstrzymujących się od głosu a więc jednogłośnie uchwaliła przyjęcie zgłoszonego Projektu Konstytucji jako ustawy.

Sięgnijmy wstecz do naszej historii i policzmy ile to razy nasze sejmy, i te z okresu międzywojennego, i te z okresu rozbiorów, i te w Polsce przedrozbiorowej zwoływane, nie ze względu na intresy tej lub innej warstwy społecznej lecz zgodnie z interesem całego narodu, zgodnie z dobrem Rzeczypospolitej podejmowały jednogłośnie uchwały.

Zbyt wielu takich momentów napewno się nie doliczymy. I dlatego też Prezydent Bierut mógł z dumą stwierdzić, że: „Konstytucja Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej stanie się świadectwem wielkości naszego narodu, świadectwem trwałego zwycięstwa postępowego nurtu w dziejach naszego narodu, zwycięstwa sprawy klasy robotniczej i sojuszu robotniczo-rolniczego“.

Uchwalona przez Sejm Ustawodawczy Konstytucja Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej będzie tarczą i orężem naszego narodu w walce o rozkwit i świetność naszej Ojczyzny — Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej“.

Inżynierowie i Technicy

w szeregach Narodowego Frontu

walki o Pokój i Socjalizm

Porównanie warunków technicznych cementów według norm polskich i zagranicznych

W artykule pod tytułem „Porównanie sposobów badania cech fizycznych i wytrzymałościowych cementu według norm polskich i zagranicznych”¹⁾ omówiliśmy znormalizowane sposoby badania cementów według norm polskich, radzieckich, czeskich, niemieckich, francuskich, angielskich i amerykańskich.

Obecnie, opierając się na znajomości sposobów badania cementów, przystępujemy do omówienia wymagań dotyczących warunków technicznych umieszczonych w normach wyżej wymienionych krajów.

W różnych krajach, w zależności od rozwoju i wymagań budownictwa, produkowane są różne rodzaje cementów. W niniejszym artykule omawiane będą cementy portlandzkie i cementy produkowane na podstawie klinkru cementu portlandzkiego, ponieważ są to typowe hydrauliczne materiały wiążące i podane w cytowanym wyżej artykule sposoby badań przede wszystkim do nich się odnoszą. Cementy te można ująć w kilka zasadniczych typów, a mianowicie:

1. Cementy portlandzkie,
2. Cementy hutnicze,
3. Cementy pucolanowe,
4. Cementy murarskie.

Cement portlandzki, jest to — jak wiadomo — materiał wiążący, hydrauliczny, powstały przez zmielenie klinkru cementowego, który otrzymuje się przez spieknięcie odpowiednio dobrej pod względem składu chemicznego i zmielonej mieszaniny wapieni i glinokrzemianów. Dla regulacji czasu wiązania, przy mieleniu klinkru dodaje się około 3% gipsu. Cement portlandzki we wszystkich krajach jest najbardziej znanym i w największych ilościach produkowanym hydraulicznym materiałem wiążącym.

W początkach rozwoju przemysłu cementowego produkowano cement portlandzki jednego rodzaju. W miarę wzrostu i różnicowania potrzeb budownictwa, przemysł cementowy wprowadził produkcję różnych rodzajów cementu portlandzkiego, charakteryzujących się przede wszystkim cechami wytrzymałościowymi.

Dla rozróżnienia tych rodzajów cementu w Polsce, ZSRR, Francji i w Niemczech do nazwy cementu wprowadzono wartości liczbowe, odpowiadające wymaganiom norm dla wytrzymałości normalnej zaprawy cementowej na ściskanie. Na przykład: polski „cement portlandzki 250” według wymagań normy ma mieć po 28 dniach wytrzymałość na ściskanie 250 kg/cm²; francuski „cement portlandzki 160—250” — po 7-miu dniach 160, a po 28 dniach 250 kg/cm².

W Czechosłowacji i Anglii do nazwy cementu wprowadzono określenie jego charakterystycznej cechy. Na przykład: czeski „Cement portlandzki

o dużej początkowej wytrzymałości”, lub angielski „Cement portlandzki szybko twardniejący” (Portland cement rapid hardening) i „Cement portlandzki o niskim ciepłe hydratacji” (Low heat portland cement).

Normy amerykańskie oznaczają rodzaje cementu portlandzkiego cyframi rzymskimi od I do V, przy czym podział oparty jest na cechach charakterystycznych cementu, takich jak odporność na czynniki chemiczne i ciepło hydratacji.

Cementy hutnicze produkowane są w ten sposób, że klinkier cementu portlandzkiego przemielony jest równocześnie z zasadowym żużlem wielkopieczowym granulowanym i dodatkiem około 3% gipsu celem regulacji czasu wiązania.

Granulowany żużel wielkopieczowy odpowiadać musi znormalizowanym warunkom technicznym, z których najważniejszy jest współczynnik zasadowości. Współczynnik ten jest wyliczany w różnych krajach według następujących wzorów:

W Polsce i ZSRR

$$\frac{\text{CaO} + \text{MgO}}{\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3} \geq 1$$

w Czechosłowacji i USA

$$\frac{\text{CaO} + \text{MgO} + \frac{1}{3} \text{Al}_2\text{O}_3}{\text{SiO}_2 + \frac{2}{3} \text{Al}_2\text{O}_3} \geq 1$$

w Niemczech

$$\frac{\text{CaO} + \text{MgO} + \text{Al}_2\text{O}_3}{\text{SiO}_2} \geq 1$$

We Francji i Anglii żużel nie jest znormalizowany.

Żużel wielkopieczowy granulowany jest materiałem wiążącym hydraulicznym. Jego własności hydrauliczne są utajone, to znaczy, muszą być one wywołane odpowiednim aktywatorem. Aktywatorem w przypadku cementu hutniczego jest klinkier cementowy.

Jak widać, żużel wielkopieczowy w cemencie hutniczym nie jest wypełniaczem, ale składnikiem hydraulicznego cementu. Poza właściwościami hydraulicznymi nadaje on jeszcze cementowi hutniczemu charakterystyczne cechy, a mianowicie, większą odporność na działanie czynników chemicznych i niższe ciepło hydratacji w porównaniu z cementami portlandzkimi.

Cementy produkowane z klinkru i żużla wielkopieczowego mają różne nazwy w różnych krajach. W Polsce nazywane są cementami hutniczymi bez względu na procentową zawartość żużla. Oznaczenie rodzaju cementu jest takie samo jak cementu portlandzkiego, na przykład: „Cement hutniczy 250”.

Ten sam cement w Związku Radzieckim nazywany jest cementem żużlowo-portlandzkim (Szlako-portland ciement) i produkowany jest w sześciu rodzajach, różniących się nie procentową zawartością żużla, a wytrzymałością normal-

1) „Cement-Wapno-Gips” nr 6/52.

Kraj	Nazwa cementu	Nr normy	Cechy fizyczne																	
			Czas wiązania		Zmiana objętości				Stopień zmielenia		Badanie wg normy									
			po- czą- tek	ko- niec	Placki z normalnego zaczynu w kąpeli			Le Chatelier	Auto- klaw	Powierzchnia wiasdwa		Pozostałość na sicie								
					najwcześnie- jiej godz. min.	najpóźniej- szej godz.	parowej					Temp. 100	Temp. otocz.	powietrznej	mm	%	μ - %	μ - %		
Polska	Cement portlandzki 250	PNB-30000	0 ⁴⁰	10 ⁰⁰				Bez wypaczeń, pęknięć i rys promieniowych	—	—	—								—	—
	" " 350	PNB-30001	0 ¹⁰	10 ⁰⁰																
	" " 400	PNB-30002	0 ⁴⁰	8 ⁰⁰																
	" hutniczy 350	PNB-30005	0 ³⁰	10																
	" murarski 150	PNB-30003	0 ³⁰	12																
ZSRR	Cement portlandzki 200	GOST 970-41	0 ⁴⁵	12 ⁰⁰	Równo- mierna zmiana obję- tości	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	nr 90 - 15	GOST 310-41	
	" " 250	"	"	"																
	" " 300	"	"	"																
	" " 400	"	"	"																
	" " 500	"	"	"																
	" " 600	"	"	"																
	Cem. żużlowo-portl. 200	"	"	"																
	" " 250	"	"	"																
	" " 300	"	"	"																
	" " 400	"	"	"																
	" " 500	"	"	"																
" pucolan, portl. 200	"	"	"																	
" " 250	"	"	"																	
" " 300	"	"	"																	
" " 400	"	"	"																	
" " 500	"	"	"																	
Czecho- słowacja	Cem. portl. zwyczajny	ČSN 1213-1947	0 ⁶⁰	15 ⁰⁰	Bez wypaczeń, pęknięć i rys siatki promieniowych	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	900 oczek na cm ²	4900 oczek na cm ²	ČSN 1213-1947
	Cem. portl. o dużych wy- trzymałościach początk.	"	"	"																
	Cem. żelazowo-portl.	"	"	"																
	Cement wielkopiecowy	"	"	"																
Niemcy	Cement portlandzki 225	DIN 1164	1 ⁰⁰	12 ⁰⁰	Bez wypaczeń, pęknięć i rys promie- niowych	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	nr 70 20	DIN 1164	
	" " 325	"	"	"																
	" " 425	"	"	"																
	Cem. żelazowo-portl. 225	"	"	"																
	" " 325	"	"	"																
	" " 425	"	"	"																
	" wielkopiecowy 225	"	"	"																
	" " 325	"	"	"																
" " 425	"	"	"																	
" trasowy 30-70	DIN 1167	"	"																	
" " 40-60	"	"	"																	
Francja	Cem. portl. 160-250	NFP 15-302	0 ³⁰	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	NFP 15-301	
	" " 250-315	"	"	"																
	" " 315-400	"	"	"																
	" " 455-500	"	"	"																
	" żelazowy 160-250	"	"	"																
" " 250-315	"	"	"																	
Anglia	Cem. metalurg.	N o r m a w p r z y g o t o w a n i u																		
	Cem. wielkopiec. 100-160	NFP 15-302	0 ³⁰	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	NFP 15-301	
	Cem. murarski 100-160	"	"	"																
	Cem. portl. zwyczajny	B:S 12:1947	"	10 ⁰⁰																
Cem. portl. szybko twardniejący	"	"	"																	
USA	Cement portlandzki I	ASTM C 150-46	0 ⁴⁵	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ASTM C 184-44 C 204-46T C 115-42 C 151-43 C 191-44
	" " II		"	"																
	" " III		"	"																
" " IV	"		"																	
" " V	"		"																	
Cement wielkopiecowy	C 205-46T	"	"	twar- dy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Cement murarski	C 91-44T	0 ⁶⁰	"																	

Kraj	Nazwa cementu	Nr normy	W y t r z y m a ł o ś ć																Badanie wg normy	
			beleczek				ósemek				sześciaków									
			sporządzonych z normalnej zaprawy cementowej na																	
			zginanie				ściskanie				rozrywanie				ściskanie					
			p o d n i a c h								p o d n i a c h									
1	3	7	28	1	3	7	28	1	3	7	28	1	3	7	28					
kg/cm				kg/cm				kg/cm				kg/cm								
Polska	Cement portlandzki 250	PNB-30000	—	—	30	50	—	—	130	250	—	—	—	—	—	—	—	—	PNB-04302	
	" " 350	" 30001	—	—	40	60	—	—	225	350	—	—	—	—	—	—	—	—		
	" " 400	" 30002	35	—	45	65	—	—	180	280	—	—	—	—	—	—	—	—		
	" hutniczy 250	" 30005	—	—	30	50	—	—	130	250	—	—	—	—	—	—	—	—		
	" murarski 150	" 30003	—	—	20	30	—	—	80	150	—	—	—	—	—	—	—	—		
ZSRR	Cement portlandzki 200	GOST 970-41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	16	—	—	120	200	GOST 970-41	
	" " 250		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	16	—	—	160	250		
	" " 300		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	20	—	—	200	300		
	" " 400		—	—	—	—	—	—	—	—	16	19	23	—	190	—	280	400		
	" " 500		—	—	—	—	—	—	—	—	20	23	27	—	260	—	380	500		
	" " 600		—	—	—	—	—	—	—	—	22	27	32	—	300	—	450	600		
	" żużl.-portl. 150		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	150		
	" " 200		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	16	—	—	100	200		
	" " 250		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	16	—	—	130	250		
	" " 300		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	20	—	—	160	300		
	" " 400		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	23	—	—	220	400		
	" " 500		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	27	—	—	300	500		
Cem. pucolan. portl. 200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	16	—	—	100	200				
" " 250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	16	—	—	130	250				
" " 300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	20	—	—	160	300				
" " 400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	23	—	—	200	400				
" " 500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	27	—	—	300	400				
Czechosłowacja	Cem. portl. zwyczajny	CSN 1213 1947	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	25	—	—	200	275	CSN 1213-1947	
	Cem. portl. o dużych wytrzymał. początkowych		—	—	—	—	—	—	—	—	25	28	30	—	275	375	425			
	Cem. żelazowo-portl.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	25	—	—	200	275		
	Cem. wielkopieczowy		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	25	—	—	200	275		
Niemcy	Cem. portlandzki 225	DIN-1164	—	—	25	50	—	—	110	225	—	—	—	—	—	—	—	—	DIN-1164	
	" " 325		—	—	30	40	60	—	—	150	225	—	—	—	—	—	—	—		—
	" " 425		25	50	60	70	100	300	360	425	—	—	—	—	—	—	—	—		
	" żelazowo-portl. 225		—	—	25	50	—	—	110	225	—	—	—	—	—	—	—	—		
	" " 325	—	—	30	40	60	—	—	150	225	—	—	—	—	—	—	—	—		
	" " 425	25	50	60	70	100	300	360	425	—	—	—	—	—	—	—	—			
	" wielkopieczowy 225	—	—	25	50	—	—	110	225	—	—	—	—	—	—	—	—			
	" " 325	—	—	30	40	60	—	—	150	225	—	—	—	—	—	—	—	—		
" " 425	25	50	60	70	100	300	360	425	—	—	—	—	—	—	—	—				
" trasowy 30-70	DIN-1167	—	—	25	50	—	—	110	225	—	—	—	—	—	—	—	—			
" " 40-60		—	—	30	40	60	—	—	150	225	—	—	—	—	—	—	—	—		
Francja	Cem. portl. 160-250	NFP 15-302	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	25	—	—	160	250	NFP 15-302	
	" " 250-315		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	250	315		
	" " 315-400		—	—	—	—	—	—	—	—	18	25	30	—	160	—	315	400		
	" " 355-500		—	—	—	—	—	—	—	—	brak danych	—	—	—	—	—	350	500		
	" żelazowy 160-250		—	—	—	—	—	—	—	—	20	25	—	—	—	—	160	250		
	" " 250-315		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	250	315		
	" metalurg. 1) 100-160		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160	250		
" " 100-160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	160				
" murarski 100-160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	160				
Anglia	Cem. portl. zwyczajny	B:S 12:1947 146:1947 1370-1947	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	funtów na cal kwadratowy	
	" " szybko tward.		—	—	—	—	—	—	—	—	300	300	375	—	1600	1600	2500	—		
	" " wielkopiec.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1600	2500		
	" " o niskim cieple hydratacji		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1000	1600 3750		
USA	Cement portlandzki I	ASTM C 150-46 C 205-46T C 91-44T	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	275	350	—	900	1800 3000		
	" " II		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	125	250	325	—	750	1500 3000		
	" " III		—	—	—	—	—	—	—	—	275	375	—	—	1250	2500	—	—		
	" " IV		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	175	300	—	—	800	2000		
	" " V		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	175	300	—	—	1000	2200		
" wielkopieczowy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	275	350	—	900	1800 3000				
" murarski	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	750				

1) Według projektu

nej zaprawy cementowej. Oznaczenie rodzajów tych cementów jest takie samo jak radzieckich cementów portlandzkich, na przykład: „Cement żuźlowo-portlandzki 250“.

Normy cementowe w Czechosłowacji i w Niemczech różnią się dwa rodzaje cementów produkowanych z klinkru i żuźla, a mianowicie cement żelazo-portlandzki, zawierający do 30% żuźla i cement wielkopieczowy zawierający 30–70% żuźla.

We Francji cementy typu hutniczego podzielono na rodzaje, również w zależności od ilości żuźla w cemencie. Cement żelazowy (ciment de fer) zawiera 20–30% żuźla, cement metalurgiczny (ciment metallurgique mixte), którego norma jest w przygotowaniu, składa się z równych części klinkru portlandzkiego i żuźla, oraz cement wielkopieczowy (ciment de haut fourneau) stanowi mieszaninę 30% klinkru i 70% żuźla.

W Anglii produkuje się jeden rodzaj cementu hutniczego zwany cementem wielkopieczowym (portland blastfurnace cement), w którym zawartość żuźla nie może przekraczać 65%.

W USA jest również jeden rodzaj cementu hutniczego, cement wielkopieczowy (portland blast-

furnace slag cement) zawierający nie mniej niż 25% i nie więcej niż 65% żuźla.

Cementy pucolanowe produkowane są przez zmielenie klinkru cementu portlandzkiego razem z pucolanami.

Pucolany są to materiały hydrauliczne kwaśne pochodzenia naturalnego lub przemysłowego.

Cementy pucolanowe produkowane są i znormalizowane w ZSRR jako pucolanowe cementy portlandzkie, zawierające nie mniej niż 20 i nie więcej niż 50% dodatku pucolany oraz w Niemczech jako cement trasowy dwu rodzajów z dodatkiem 30 i 40% trasy.

Cementy murarskie są produkowane przez zmielenie klinkru cementu portlandzkiego z dodatkami hydraulicznymi lub obojętnymi. Cementy takie znormalizowane są w Polsce, ZSRR, Francji i USA.

W tablicach podajemy zestawienia porównawcze wymagań technicznych, dotyczących cech fizycznych, wytrzymałościowych i chemicznych cementów produkowanych w poszczególnych krajach.

Norma amerykańska C-91-44T przewiduje oprócz badań cech fizycznych wymienionych w ta-

Zestawienie warunków technicznych, dotyczących cech chemicznych cementów

Tabela 3

Kraj	Nazwa cementu	Nr normy	Strata żarowa	Części nierozpuszczalne w HCl	SO ₃	MgO	Badanie według normy
Polska	Cement portlandzki 250	PNB-30000	5,0	—	3,0	5,0	PNB-04301
	„ „ 350	„-30001	5,0	1,5	3,0	5,0	
	„ „ 400	„-30002	3,0	1,5	3,0	5,0	
	„ hutniczy 250	„-30005	5,0	2,0	3,0	5,0	
	„ murarski 150	„-30003	—	—	3,0	5,0	
ZSRR	Cementy portlandzkie, wszystkie znormalizowane marki	GOST 970-41	5,0	—	2,5	4,5	GOST 5382-50 OST 3204 NKTP
	Cementy żuźlowo-portlandzkie, wszystkie znormalizowane marki		5,0	—	3,0	4,5	
	Cementy pucolanowe, wszystkie znormalizowane marki		5,0	—	2,5	4,5	
Czechosłowacja	Cement portlandzki zwyczajny	CSN 1213-1947	5,0	2,0	3,0	6,0	—
	„ „ o dużym wytrzymałościowym		5,0	2,0	3,0	6,0	
	„ żelazowo-portlandzki wielkopieczowy		Klinkier ma odpowiadać normom dla cementu portlandzkiego, współczynnik zasadowości dla żuźla ≥ 1 , zawartość MnO w żuźlach najwyżej 5%				
Niemcy	Cementy portlandzkie, wszystkie znormalizowane marki	DIN 1164	5,0	—	3,0	5,0	—
	Cementy żelazowo-portlandzkie, wszystkie znormalizowane marki		Klinkier ma odpowiadać normom dla cementu portl., współczynnik zasadowości dla żuźla ≥ 1				
	Cementy trasowe, wszystkie znormalizowane marki		DIN 1167	nie znormalizowane			
Francja	Cementy portlandzkie, wszystkie znormalizowane marki	NFP 15-302	4,0	3,0	3,0	5,0	—
	Cementy żelazowe, wszystkie znormalizowane marki		5,0	3,0	3,0		
	Cement wielkopieczowy		5,0	3,0	3,0		
	„ murarski		—	—	3,0 ¹⁾		
Anglia	Cement portlandzki zwyczajny	B:S 12-1947	3,0	1,0	2,75	4,0	—
	„ „ szybko twardniejący		4,0 ²⁾				
	„ portlandzko-wielkopieczowy	B:S 146:1947	3,0	1,0	2,75	4,0	
	„ „		3,0				
	„ „		4,0 ²⁾				
„ portlandzki o niskim ciepłej hydratacji	B:S 1370:1947	3,0	1,0	2,75	4,0		

¹⁾ W składnikach hydraulicznie aktywnych

²⁾ dla gorącego klimatu

blicy, badanie plastyczności normalnej zaprawy cementowej, którą pozbawiono wody przez odsysanie w ciągu 60 sekund.

Plastyczność zaprawy powinna wynosić więcej niż 70% plastyczności, którą posiadała zaprawa natychmiast po zarobieniu, przed wysysaniem. Badanie przeprowadza się na znormalizowanych aparatach do mierzenia plastyczności i odsysania wody w zaprawie.

Normy czechosłowackie i angielskie przewidują, oprócz wartości na poszczególne składniki chemiczne podane w tablicy, współczynniki określające ilościowe stosunki pomiędzy składnikami.

Norma czechosłowacka CSN 1213-1947 dla cementów portlandzkich podaje dopuszczalną granicę dolną 1,7 dla współczynnika:

$$\frac{\text{CaO}}{\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3}$$

Angielska norma cementu portlandzkiego B:S 12:1947 podaje granicę dwóch następujących współczynników:

$$1) \quad 0,66 > \frac{\text{CaO}}{2,8 \text{ SiO}_2 + 1,2 \text{ Al}_2\text{O}_3 + 0,65 \text{ Fe}_2\text{O}_3} < 1,02$$

$$2) \quad \frac{\text{Al}_2\text{O}_3}{\text{Fe}_2\text{O}_3} > 0,66$$

Angielska norma cementu o niskim cieple hydratacji B:S 1370:1947 przewiduje również dwa współczynniki:

$$1) \quad 1,9 \text{ SiO}_2 + 1,2 \text{ Al}_2\text{O}_3 + 0,65 \text{ Fe}_2\text{O}_3 > (\text{CaO} - 0,7 \text{ SO}_3) < 2,4 \text{ SiO}_2 + 1,2 \text{ Al}_2\text{O}_3 + 0,65 \text{ Fe}_2\text{O}_3$$

$$2) \quad \frac{\text{Al}_2\text{O}_3}{\text{Fe}_2\text{O}_3} > 0,66$$

Wobec tego, że normy amerykańskie przewidują zupełnie inne wymagania w stosunku do cech chemicznych cementów niż normy poprzednio wymienionych krajów, wymagania te umieszczone zostały w tablicy 4.

Tablica 4

Zestawienie warunków technicznych, dotyczących cech chemicznych cementów amerykańskich

	Cementy portlandzkie (typy)					Cement wielkopieczowy
	I	II	III	IV	V	
SiO ₂ min. %	—	21,00	—	—	24,00	—
Al ₂ O ₃ max. %	—	6,00	—	—	4,00	—
Fe ₂ O ₃ max. %	—	6,00	—	6,50	4,00	—
MgO max. %	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00
SO ₃ max. %	2,00	2,00	2,50	2,00	2,00	2,50
Mn ₂ O ₃ max. %	—	—	—	—	—	1,50
S max. %	—	—	—	—	—	2,00
Strata żarowa max. %	3,00	3,00	3,00	2,30	3,00	3,00
Części nierozp. max. %	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00
Stosunek Al ₂ O ₃ do Fe ₂ O ₃	—	0,7—2,0	—	—	0,7—2,0	—
3CaO · SiO ₂ max. %	—	50,00	—	35,00	—	—
2CaO · SiO ₂ min. %	—	—	—	40,00	—	—
3CaO · Al ₂ O ₃ max. %	—	8,00	15,00	7,00	5,00	—

Dla wyjaśnienia wymagań chemicznych umieszczonych w powyższej tablicy podajemy charakterystyczne cechy poszczególnych typów amerykańskich cementów portlandzkich.

Typ I — normalny cement portlandzki, nie odznaczający się specjalnymi własnościami i używany ogólnie do betonów konstrukcyjnych. Wymagania co do cech chemicznych nie różnią się

od wymagań stawianych podobnym cementom umieszczonym w normach innych krajów.

Typ II — cement stosowany do sporządzania betonów wystawionych na umiarkowane działanie siarczanów, lub robót, które wymagają niezbyt wysokiego ciepła hydratacji. Własności te uwarunkowane są wymaganiami chemicznymi podanymi dla tego typu, a mianowicie ustaloną najmniejszą zawartością w cemencie krzemionki i najwyższą zawartością tlenków glinu i żelaza, oraz wysokością ich wzajemnego stosunku, jak również ograniczoną zawartością minerałów 3CaO·SiO₂ i 3CaO·Al₂O₃.

Typ III — cement o wysokich początkowych wytrzymałościach. Wymagania chemiczne podobne do wymagań zawartych w normach innych krajów z tą różnicą, że ograniczona jest zawartość minerału 3CaO·Al₂O₃.

Typ IV — cement o niskim cieple hydratacji, produkowany tylko na specjalne zamówienie. W wymaganiach chemicznych obserwujemy ograniczenie zawartości tlenku żelaza i minerału 3CaO·SiO₂, kosztem zwiększenia zawartości 2CaO·SiO₂.

Typ V — cement dający betony i zaprawy o dużej odporności na działanie czynników chemicznych zwłaszcza siarczanów, produkowany również na specjalne zamówienia. W wymaganiach podanych w tablicy widzimy wyraźnie zwiększenie zawartości krzemionki, a zmniejszenie zawartości tlenków żelaza i glinu oraz znaczne zmniejszenie zawartości minerału 3CaO·Al₂O₃.

Przytoczone powyżej i ujęte w tablicy wymagania co do warunków technicznych, zawarte w normach kilku wybranych krajów, odnoszą się — jak już wspomniano — tylko do cementów portlandzkich i cementów, których produkcja oparta jest na podstawie klinkru cementu portlandzkiego. Z zestawień tych wyraźnie widać, że sortyment cementów i wymagania poszczególnych norm są jeszcze bardziej zróżnicowane niż znormalizowane sposoby badań, które opisałyśmy w cytowanym artykule. Tak duże różnice wynikają z tego, że nie ma norm, które mogłyby być opracowane na stałe, z biegiem czasu bowiem, wraz ze zmianą stosunków gospodarczych i postępem nauki i techniki, ulegają one ciągłym zmianom. Ponieważ w różnych krajach warunki te kształtowały się różnie, więc i normy ulegały przeobrażeniom z różną szybkością.

Scharakteryzowanie i zanalizowanie różnic oraz wyjaśnienie powstania tych różnic na tle zmian warunków gospodarczych i ekonomicznych w poszczególnych krajach wykracza poza ramy artykułu, niemniej jednak uważamy, że nawet podanie w formie zestawień tylko warunków technicznych przyczyni się z jednej strony do zapoznania ogółu cementowników i pracowników instytucji współpracujących z przemysłem cementowym, ze stanem normalizacji cementu w różnych krajach. Z drugiej zaś strony będzie bodźcem do zapoczątkowania prac nad zwiększeniem sortymentu produkowanych u nas cementów i dostosowywania ich do potrzeb naszego tak wszechstronnie i szybko rozwijającego się budownictwa.

Postęp techniczny w przemyśle cementowym

Stale zwiększający się w budownictwie popyt na cement zmusza przemysł cementowy do nieustannych wysiłków w kierunku zwiększenia produkcji tego podstawowego materiału budowlanego. Obok znacznych inwestycji w postaci budowy nowych zakładów, myśl techniczna pracuje nad udoskonaleniem i zwiększeniem wydajności istniejących urządzeń. Doskonalenie istniejących agregatów produkcyjnych, jakkolwiek daje mniejszy efekt ilościowy w porównaniu z budową nowego zakładu, odznacza się jednak możliwością szybkiego osiągnięcia dodatkowej produkcji kosztem stosunkowo niewielkich nakładów a także przyczynia się zwykle do obniżenia kosztów własnych produkcji.

Postęp techniczny w kierunku ulepszenia urządzeń produkcyjnych i procesu technologicznego w przemyśle cementowym przybrał szczególnie imponujące rozmiary w ZSRR, gdzie nowe metody produkcji i liczne udoskonalenia agregatów, opracowywane przez pracowników zakładów wspólnie z instytutami naukowymi, dały poważny wzrost produkcji cementu. Należy podkreślić, że i w Polsce w wyniku krajowej narady aktywu gospodarczego przemysłu cementowego (kwiecień 1952 r.), położono szczególnie nacisk na sprawę postępu technicznego w oparciu o doświadczenie, uzyskane w przemyśle radzieckim.

Podam tutaj istotę niektórych ważniejszych metod i ulepszeń w oparciu o doniesienia radzieckiej periodycznej prasy fachowej¹⁾.

ZMIANY KONSTRUKCYJNE PIECA OBROTOWEGO

Czołowe miejsce w postępie technicznym zajmuje naturalnie doskonalenie podstawowych agregatów, to jest pieców, zarówno obrotowych jak i szybowych. Intensyfikacja wypału, prowadzona zwykłymi metodami nie daje dalszego efektu z chwilą osiągnięcia pewnej wydajności, przekroczenie której pociąga za sobą znaczne zwiększenie jednostkowego zużycia paliwa. W takim wypadku możliwości dalszego zwiększenia produkcji klinkru należy szukać w usunięciu wad konstrukcyjnych pieców starszego typu. Jak wykazuje szczegółowa analiza natężenia cieplnego poszczególnych stref, wydajność większości pieców jest ograniczona pracą stref przygotowawczych, tj. strefy suszenia i kalcynowania. Zwiększenie dopływu surowca powoduje wydłużenie tej strefy, a więc — skrócenie strefy spiekania, co zmusza do wygrzewania materiału na wolnych obrotach i zmniejszenia wydajności pieca.

Dążenie do uzyskania większej wydajności polegało dotychczas na zwiększaniu długości pieca, wynoszeniu procesu suszenia, a nawet — kalcynowania, na zewnątrz pieca do odrębnych agre-

gatów (filtry szlamowe, wyparniki, kalcynatory). Takie rozwiązanie wymaga znacznych nakładów. Natomiast obecnie ten sam cel osiąga się bez większych kosztów drogą znacznego zwiększenia średnicy pieca w strefie suszenia w połączeniu z gęstym zawieszeniem łańcuchów.

W wielu wypadkach poszerzenie strefy suszenia i związane z tym przyspieszenie procesu przygotowania surowca łączy się z przedłużeniem rozszerzonej części strefy spiekania, co zwiększa poważnie moc cieplną pieca, a więc i jego wydajność.

Długość części łańcuchowej pieca jest ograniczona koniecznością otrzymania wystarczająco mocnych ziarn surowca. Dalsze przedłużenie zawieszenia łańcuchowego prowadzi do rozbijania powstałych ziarn i zwiększenia rozkurzu surowca. Dlatego celem przyspieszenia procesu prowadzącego do ostatecznego wysuszenia i ogrzania surowca, zostały opracowane wymienniki ciepła, wbudowane po części łańcuchowej i wykonane z metali ogniotrwałych (z wysoką zawartością chromu). Przyczyniają się one do obniżenia temperatury gazów odlotowych i chronią łańcuchy przed wypaleniem.

Sprawa zmiany średnicy lub długości poszczególnych stref pieców obrotowych powinna być rozpatrywana indywidualnie dla każdego pieca, z uwzględnieniem wszystkich czynników wpływających na pracę każdej strefy a także — możliwości konstrukcyjnych (np. rozmieszczenie rolnośnych, napędu i in.).

O skuteczności i znaczeniu zmian konstrukcyjnych, polegających na przedłużeniu rozszerzonej strefy spiekania oraz na zwiększeniu średnicy strefy suszenia i podgrzewania wraz z wmontowaniem łańcuchów i wymienników ciepła świadczy fakt, że wymieniona rekonstrukcja, planowana w skali całego przemysłu cementowego ZSRR, przyniesie dodatkową produkcję w wysokości dwóch milionów ton rocznie.

Należy zaznaczyć, że przewidziana przebudowa pieców może być dokonana, przy odpowiedniej organizacji pracy, w czasie planowanych remontów kapitałnych.

O tym, jaki efekt może dać przebudowa poszczególnych stref świadczy przykładowo rekonstrukcja jednego z pieców, w którym została zwiększona średnica strefy suszenia z 2,4 do 2,8 m i wydłużona strefa spiekania o 7,2 m. Po uruchomieniu zrekonstruowanego pieca wydajność jego wzrosła o 40%. Wszystkie prace, związane z modernizacją pieca, zostały przeprowadzone w ciągu 31 dni. W jednym z pieców innego zakładu rozszerzono strefę kalcynowania z 2,1 do 2,4 m, co dało wzrost wydajności pieca o 20—25%.

Tendencja zwiększania powierzchni wymiany ciepła przez zwiększenie średnicy pieca kosztem jego długości oraz wbudowywanie urządzeń wy-

1) „Ciemint“ Nr 1, 1952
„Promyslnost' Stroitelnykh Materialow“ Nr Wr 4, 12, 15, 17, 31, 33, 34. 1952.

miennych znajduje swoje odbicie nie tylko w konstrukcji istniejących pieców lecz również i w projektowaniu nowych agregatów.

Budowane w roku 1946 piece typowe, o wydajności dobowej 600 ton, miały wymiary 3,6(3,3) 3,6 × 150 m. Obecnie, po rozwiązaniu zagadnień związanych z transportem i montażem, „Giprocement“ zaprojektował piec o wymiarach 5,0/4,0 × 135 m z wydajnością 1200 ton na dobę. Powierzchnia wymiany ciepła w strefie suszenia o średnicy 5 m jest silnie rozwinięta przez wmontowanie łańcuchów i wymiennika ciepła. Specjalny układ zawieszenia łańcuchów, sprzyjający posuwaniu się surowca w piecu, pozwolił na dużą gęstość w rozmieszczeniu łańcuchów. Długość ogólna strefy łańcuchowej wynosi 35 m. Półki wymiennika ciepła wykonuje się z metalu ogniotrwałego o zawartości 25—30% chromu (Cr). Długość wymiennika 9 m. Pomijając szereg innych ciekawych szczegółów dotyczących urządzeń nowego pieca, przytaczam w zamieszczonej tabeli porównanie podstawowych parametrów projektowanego pieca z poprzednio budowanym typem 150-metrowego pieca.

Parametry	Wymiar	Piec	Piec
		5,0/4,0 x 135 m	3,6/3,3/3,6 x 150 m
Powierzchnia wewnętrzna pieca	m ²	1700	1460
Ogólna powierzchnia wymiany ciepłej	m ²	4160	2610
Wydajność godzinowa pieca	t/godz	150,0	26,0
Wydajność jednostkowa	kg/m ² . godz	29,4	17,8
Jednostkowe zużycie ciepła	Kcal/kg	1600	1600
Ogólny ciężar pieca bez wymurówki	t	1500	930
Ciężar pieca na 1 t wydajności godzinowej	t/t	30,0	35,7
Ogólna moc silników pieca, ekshaustora i wentylatora	kW	1000	600
Jednostkowe zużycie energii na napęd pieca, ekshaustora i wentylatora	kWh/t	20,0	23,0

Liczby podane w tabeli wyraźnie wykazują zalety projektowanego typu pieca przy tym samym jednostkowym zużyciu ciepła. Szczególnie charakterystyczną cechą jest tutaj znacznie większe rozwinięcie powierzchni wymiany ciepła w porównaniu z powierzchnią samego walczaka pieca.

CHŁODZENIE WODĄ

Obok zmian konstrukcyjnych w piecach obrotowych, jednym z najistotniejszych osiągnięć postępu technicznego w cementownictwie jest wprowadzenie sztucznego chłodzenia wodą płaszczka pieca w strefie spiekania. Pierwsze eksperymentalne urządzenia chłodzące zostały opracowane przez „Giprocement“ w ubiegłym roku, następnie metodę chłodzenia strefy spiekania wprowadzono w zakładach. Prowadzone były również próby chłodzenia płaszczka za pomocą powietrza, jednak ta metoda została zastąpiona przez bardziej efektywne chłodzenie wodne.

Główną korzyścią stosowania chłodzenia strefy spiekania jest zwiększenie trwałości i grubości warstwy ochronnej na wykładzinie ogniotrwałej,

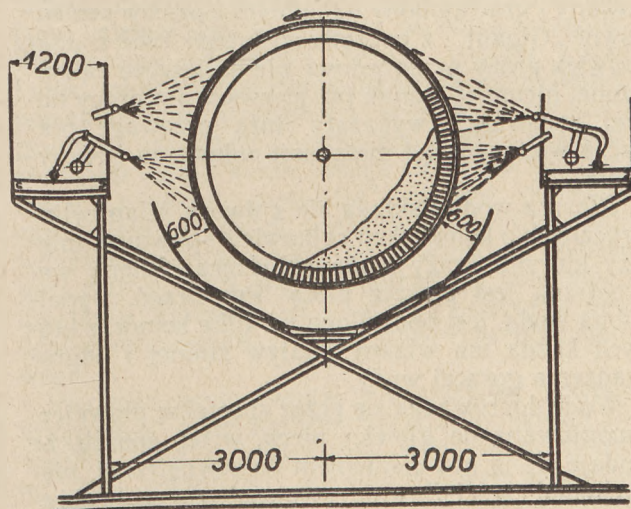
co pozwala na zwiększenie natężenia cieplnego, a więc i wydajności pieca, oraz poważne zmniejszenie zużycia cegły ogniotrwałej w strefie spiekania.

Istnieje kilka odmian chłodzenia wodnego strefy spiekania.

Chłodzenie drogą polewania lub rozbryzgiwania wody na płaszcz odznacza się korzystnie dużą intensywnością, jednak posiada również wady; jedną z nich jest przenikanie wody przez nieszczelności pasów nitowanych, co prowadzi do niszczenia wykładziny; drugą wadą jest znaczna różnica temperatur na granicy między chłodzoną i niechłodzoną częścią płaszczka. Celem zapobieżenia przenikaniu wody do wnętrza pieca, nitowane złącza zastępuje się spawanymi. Obecnie projektowane nowe piece wykonuje się z członów całkowicie spawanych a nie nitowanych.

W jednym z zakładów zostało opracowane i wprowadzone inne rozwiązanie chłodzenia strefy spiekania. Odbywa się ono przez rozpylanie wody powietrzem. Rozpylona woda wyparowuje całkowicie na powierzchni płaszczka, przez co zostaje wyeliminowane niebezpieczeństwo przenikania wody do pieca i odpada konieczność uszczelniania złączy walczaka.

Do zasilenia rozpylaczy powietrzem służą wentylatory o wydajności 18 m³/min. i ciśnieniu 500 mm słupa wody. Liczba obrotów wentylatora — 2850/min., moc silnika 6,4 KW. Powietrze prowadzi się równoległe do pieca, rurami o średnicy 6—8 cali. Ustawione na rurach powietrznych rozpylacze, połączone są (za pośrednictwem 1-calowych węży gumowych) z linią wodociągową równoległą do rur powietrznych. Odstęp między rozpylaczami wynosi 500—700 mm. Rozpylacze mogą pracować pod różnym kątem nachylenia w stosunku do pieca (rys. 1, rys. 2). Opisane



Rys. 1. Schemat urządzenia rozpylającego wodę

urządzenie chłodzące może być wykonane w ciągu dwóch dni i zmontowane podczas ruchu pieca.

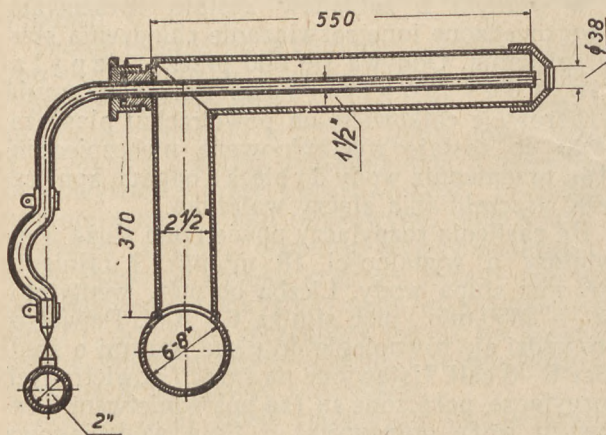
Po zmontowaniu i uruchomieniu chłodzenia otrzymano na wykładzinie trwałą warstwę ochronną o grubości 200 mm. Natomiast bez chłodzenia — w omawianym piecu nie można było wytworzyć trwałej szlaki ochronnej. Utworzona

szlaka łatwo odpadała i miała maksymalną grubość 40—50 mm.

Po uruchomieniu chłodzenia rozpyloną wodą wydajność pieca wzrosła o 10—12%.

Do cennych zalet metody rozpylania należy zaliczyć także łatwe regulowanie intensywności chłodzenia różnych odcinków strefy spiekania. Po zamknięciu dopływu wody pozostaje mniej intensywne chłodzenie powietrzem. Dzięki takiej regulacji można osiągnąć bardzo łagodną zmianę temperatury między chłodzoną a niechłodzoną częścią pieca. Przeciwnie, lokalne zwiększenie dopływu wody jest pożądane na przykład w wypadku ukazania się plamy na płaszczu.

Poza przytoczonymi sposobami chłodzenia strefy spiekania najbardziej postępową metodą chłodzenia jest płaszcz wodny. (Konstrukcję płaszcza wodnego opracowali N. I. Łukaszkin i N. P. Mielnikow).



Rys. 2. Konstrukcja rozpylacza

Po raz pierwszy w historii cementownictwa płaszcz wodny na strefie spiekania został zmontowany i uruchomiony na jednym z pieców cementowni „Gigant“, z początkiem lutego 1952 r. Jakkolwiek próby przemysłowe nie są jeszcze zakończone, niemniej jednak już pierwsze dni pracy nowej konstrukcji wykazały dużą przewagę płaszcza wodnego nad metodami polewania i rozpylania.

Płaszcz wodny składa się z dwóch ścian cylindrycznych o konstrukcji całkowicie spawanej, między którymi krąży woda chłodząca. Ścianą wewnętrzną jest płaszcz pieca. Przestrzeń, wypełniona wodą, jest podzielona na kilka komór, z których każda ma własny dopływ zimnej i odprowadzenie gorącej wody.

Wodę doprowadza się przez specjalną dławnicę, zmontowaną na głowicy pieca, w ten sposób, że podaje się ją pod ciśnieniem do zewnętrznej, nieruchomej części dławnicy; wewnętrzna część obraca się wraz z piecem i łączy się z układem rur, podających wodę do wszystkich komór płaszcza.

Woda gorąca odpływa przez osłonę pierścieniową do zbiornika i jest wykorzystana do przemiału surowca.

Na płaszczu zmontowano również układ termometrów oporowych, umieszczonych w rurach odprowadzających wodę z każdej komory. Kontrola temperatur odchodzącej wody pozwala na dokładną obserwację stanu wymurowania. Napię-

cia elektryczne od termometrów przekazuje się przez obracający się z piecem kolektor i nieruchome kontakty ślizgowe do wskaźników na tablicy przy stanowisku palacza.

Jak wykazały pierwsze próby eksploatacji płaszcza wodnego, na wykładzinie wzdłuż całej strefy objętej płaszczem, gdzie temperatura wody odchodzącej nie przekracza 60—75°C, nadzwyczaj szybko powstaje trwała gruba warstwa ochronna. Już obecnie istnieje możliwość znacznego zmniejszenia grubości wykładziny ogniotrwałej i stosowania cegły niższych gatunków, o mniejszej ogniotrwałości.

W przyszłości płaszcz wodny ma zapewnić pracę pieca bez wymurówki i ogniotrwałej w strefie spiekania. Właśnie dlatego metodę chłodzenia pieca płaszczem wodnym należy traktować jako zasadniczy przełom w dotychczasowych metodach produkcji klinkru.

Stwierdzone już teraz zalety płaszcza wodnego są następujące: duża oszczędność w zużyciu cegły ogniotrwałej, przedłużenie okresu ruchu pieca między wymianami wykładziny, możliwość podwyższenia temperatury w strefie spiekania i zwiększenia wydajności pieca, możliwość wykorzystania ciepła, unoszonego z wodą.

W cementowni „Gigant“ obliczono, że po zmontowaniu płaszczy wodnych na wszystkich piecach, ciepło odchodzącej wody wystarczy do ogrzewania budynków mieszkalnych całej osady fabrycznej.

Pokreślając niewątpliwe zalety płaszcza wodnego należy również wspomnieć o jego wadach, do których należą, przede wszystkim możliwość korozji walczaka pieca i tworzenie się, wskutek twardości wody, osadu utrudniającego wymianę ciepła. Obecne prace badawcze zmierzają do usunięcia niebezpieczeństwa korozji przez zastosowanie powłoki ochronnej (aluminiowej); tworzeniu się kamienia może zapobiec dodatek sody.

CZARNY SZLAM

Dalszym poważnym krokiem w doskonaleniu technologii wypału klinkru jest opracowanie i zastosowanie metody „czarnego szlamu“. Wypał klinkru w oparciu o „czarny szlam“ polega na wprowadzeniu do szlamu dodatku w postaci węgla chudego.

Węgiel-pierwiastek, zawarty w chudym węglu, w temperaturze strefy kalcynowania reaguje z dwutlenkiem węgla, wydzielanym przez surowiec, według równania: $C + CO_2 = 2CO$. Tworzący się tlenek węgla spala się nad warstwą surowca. Powstaje w ten sposób drugie ognisko palenia w strefie kalcynowania, dzięki czemu zwiększa się ilość ciepła, wydzielanego w piecu, bez przeciżenia cieplnego strefy spiekania.

Zwiększona różnica temperatur między gazami a surowcem przyspiesza wymianę ciepła oraz powoduje wzrost wydajności pieca o 6—8%.

Ilość dodawanego do szlamu węgla jest jednak ograniczona brakiem tlenu w strefie kalcynowania. Dlatego przy pracy na „czarnym szlamie“ należy zwiększyć nadmiar powietrza do maksimum, możliwego przy zachowaniu koniecznej temperatury wypału. Powstał również oryginalny projekt zaopatrzenia pieców w wentylatory, zamontowane na strefie kalcynowania i obracające

się razem z piecem. Wentylatory dostarczałyby powietrza bezpośrednio strefie kalcynowania.

W jednej z cementowni do otrzymania „czarnego szlamu“ stosuje się zamiast węgla odpady z palenisk parowozowych, żużel z czadnic i inne odpady paliwa, zawierające nieraz 50—70% części palnych. Odpady te wprowadza się do szlamu w ilości do 4%. Otrzymuje się przy tym trwałą warstwę szlaki ochronnej także w strefie kalcynowania oraz zwiększenie wydajności pieca o 10—15%.

Stosowanie zamiast węgla odpadów zawierających paliwo daje lepsze wyniki ze względu na ich porowatą strukturę i skład chemiczny części niepalnej, ułatwiający proces spiekania. Poza tym odpady poważnie obniżają viskozę szlamu, co pozwala na zmniejszenie zawartości wody w szlamie o 2—3%. Za użyciem odpadów paleniskowych przemawia także niski ich koszt w porównaniu z węglem.

OBNIŻENIE WILGOTNOŚCI SZLAMU

Zagadnienie zwiększenia płynności szlamu, a tym samym — obniżenie zawartości w tym wody, zostało pomyślnie rozwiązane przez wprowadzenie dodatków, stosowanych już od kilku lat prawie w całym przemyśle cementowym.

Jako dodatków, zwiększających płynność szlamu, używa się najczęściej ługów sulfitowych i sody kalcynowanej. W niektórych wypadkach stosowanie dodatków dało nadzwyczajny efekt — umożliwiło obniżenie zawartości wody do 29%. Tak wydatne obniżenie wilgotności szlamu osiągnięto w jednym z zakładów przez dodatek ługu sulfitowego (c. wł. 1,25—1,29) w ilości 4 kg na 1 m³ szlamu w stanie podgrzanym do 40°C.

Ług sulfitowy dodaje się przy przemiale czystych wapieni. Podczas mielenia wapieni zanieczyszczonych i gliny lepszy efekt daje soda kalcynowana, dodawana w ilości 0,5 kg na 1 m³ szlamu.

Stosowanie dodatków zwiększających płynność szlamu, niezawodnie zmniejsza rozchód jednostkowy paliwa i pozwala na zwiększenie wydajności pieców.

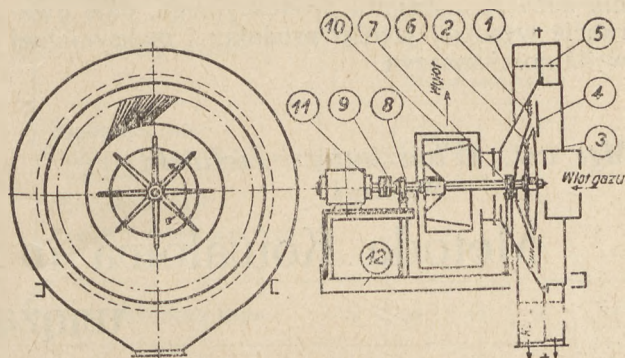
W dziale produkcji szlamu często używa się do przemiatu gorącą wodę zamiast zimnej, gdyż doświadczenie wykazuje, że przemiał surowców, a szczególnie margli, z gorącą wodą jest znacznie łatwiejszy i wymaga mniejszego zużycia energii. W zakładach z czynnym chłodzeniem wodnym płaszczy pieców obrotowych, wykorzystuje się w tym celu gorącą wodę odpływową z urządzeń chłodzących.

URZĄDZENIA ODPYLAJĄCE

Postęp techniczny objął także konstrukcję i system pracy młynów cementowych. Opracowanie podstaw teoretycznych aspiracji młynów umożliwiło zwiększenie wydajności młynów cementowych, odpylanych dotychczas w niedostatecznym stopniu. Zwiększenie szybkości przepływu powietrza, zmiany konstrukcyjne zwiększające przepletność młyna (przekrój swobodny), zamontowanie w początku komory cylpepsowej skrzydeł ułatwiających zapylenie powietrza — wszystkie te unowocześnienia zmierzają do unoszenia z młyna

przez prąd powietrza niemal wszystkich drobnych, dostatecznie zmielonych frakcji cementu, co ułatwia pracę młyna i zwiększa jego wydajność.

Nową, oryginalną metodę odpylania gazów przynosi wynalazek inż. B. S. Griszczenki. Pierwsze orientacyjne wyniki pracy nowego urządzenia pozwalają przypuszczać, że zastąpi ono w przyszłości rozpowszechnione obecnie filtry workowe. Urządzenie odpylające inż. Griszczenki (rys. 3) składa się z filtru wirowego i wentylatora osadzonych na wspólnym wale z silnikiem. Wentylator normalnego typu wytwarza prąd odpylanego gazu przez filtr. Właściwy filtr składa się z wiatraka, umieszczonego w nieruchomej osłonie. Wiatrak wytwarza siłę odśrodkową, działającą na cząstki kurzu i odrzucającą kurz na układ cien-



Rys. 3. Urządzenie odpylające
1 — korpus filtru, 2 — zasłona żaluzjowa, 3 — pokrywa filtru, 4 — tarcza kierownicza, 5 — siatka do gaszenia wirów, 6 — wiatrak filtru, 7 — łożysko wewnętrzne, 8 — łożysko zewnętrzne, 9 — sprzęgło, 10 — wentylator odśrodkowy, 11 — silnik, 12 — płyta oporowa.

kich płyt, między którymi pozostawiono przeloty szczelinowe. Układ ten tworzy zasłonę żaluzjową, która przyjmuje i odbija uderzenia cząstek kurzu. Płytki zasłony żaluzjowej są przyspawane tylko w jednym końcu i dlatego wykonują ruch drgający, dzięki któremu zrzucają osiadające cząstki. Zwiększenie pozornego ciężaru cząstek kurzu i efekt uderzenia tworzony przez siłę odśrodkową, pozwalają na wydzielenie cząstek stosunkowo grubych, natomiast wydzielenie z gazu najdrobniejszych frakcji kurzu osiąga się dzięki tak zwanemu „efektowi przecięcia“ prądów pomocniczych, wytwarzanych przez wiatrak. Całkowite wydzielenie kurzu zależy od właściwego wyboru parametrów filtru, wyboru potrzebnej kombinacji działania obydwóch sił — efektu przecięcia prądów pomocniczych i efektu uderzenia odśrodkowego.

Pierwsze zastosowanie przemysłowe nowego urządzenia odpylającego przyniosło doskonałe wyniki. Filtr o zmierzonej wydajności 29 000 m³/godz., połączony z młynem kulowym wydzielił w ciągu 10 min. 400 kg kurzu cementowego przy próżni przed filtrem — 135 mm słupa wody. Włączone po cyklonie filtr nowej konstrukcji wydzielił jeszcze 500 kg kurzu cementowego w ciągu godziny przy ssaniu — 90 mm słupa wody.

Granulacja kurzu, chwytanego przez filtr pomysłu inż. Griszczenki, wykazuje również jego zdolność chwytania najdrobniejszych frakcji kurzu. Tak przy połączeniu poza młynem w jednej linii kolejno: cyklonu, filtru workowego i nowego

urządzenia, przesiew kurzu, wydzielonego przez każdy agregat, wykazał następujące pozostałości na sicie o 4900 ocz/cm²: w skrzyni wylotowej młyna — 15%, w cyklonie — 5,5%, w odpylaczu workowym — 1,6%, w filtrze nowej konstrukcji — 0,2—0,3%.

Obliczony stopień wydalania kurzu za pomocą filtru inż. Griszczenki wynosi 85%, co jest niewątpliwie dużym sukcesem w technice odpylania gazów; pomimo to prowadzone są dalsze prace nad udoskonaleniem konstrukcji i działania filtru.

W przemyśle cementowym ZSRR duży nacisk kładzie się na ścisłe przestrzeganie dyscypliny technologicznej. Dokładne wykonanie przepisów, zawartych w kartach reżimu technologicznego dla każdego agregatu produkcyjnego, daje gwarancję wysokiej jakości produktu i maksymalnej wydajności maszyn.

Nie mniejszą wagę przywiązuje się do pełnego skompletowania i właściwego wykorzystania aparatury kontrolno-pomiarowej, bez której jest niemożliwe utrzymanie zadanego reżimu technologicznego, prawidłowa obsługa i konserwacja maszyn. Toteż prowadzi się wiele prac mających na celu udoskonalenie automatyzacji i centralizacji kierowania agregatami.

Do niewątpliwie dużych osiągnięć należy wielogatunkowość, szeroki wachlarz sortymentowy, wprowadzenie do produkcji i normalizacja szeregu nowych cementów, między innymi opartych na bazie żużla wielkopieczowego i gipsu, zawierających znikomą ilość lub nie zawierających wcale klinkru cementowego. Wielogatunkowość, w połączeniu z właściwym systemem kwalifikowania cementu, daje możliwość prawidłowego wyboru gatunku, maksymalnego wykorzystania własności i oszczędnego użycia cementu.

Mgr inż. Włodzimierz Zieliński

Warszawa

621.879.22.00.14

Metoda Kowalowa w przemyśle materiałów wiążących

Artykuł poniższy nabiera szczególnej aktualności na tle wyników i postanowień Krajowej Narady Przemysłu Materiałów Wiążących, odbytej w Opolu w dniu 13. 7. 1952 r.

Zamieszczając opis zastosowania metody inż. Kowalowa do pracy czerpaka, wyrażamy przekonanie, że metoda tego znanego radzieckiego organizatora pracy może znaleźć zastosowanie także na innych odcinkach ciągu technologicznego w przemyśle materiałów wiążących. Tym samym przyczyni się ona niewątpliwie do wzrostu wydajności i intensyfikacji wykorzystania urządzeń.

Czytelnik obeznany z tematem zrozumie, że fragmentaryczne stosowanie metody inż. Kowalowa w wielu wypadkach umożliwi tylko częściowe uzyskanie oczekiwanych efektów. Przytoczony w artykule przykład wskazuje, że osiągnięty znaczny wzrost wydajności czerpaka spowoduje konieczność powiększenia wydajności transportu. Wynika stąd nakaz aby, metoda inż. Kowalowa, obejmowała kompleks wzajemnie zależających się zagadnień, w celu najpełniejszego wykorzystania płynących z tej metody korzyści.

Redakcja

Plan Sześcioletni, stawiając przed klasą robotniczą i administracją przemysłową poważne i trudne zadania, przewiduje, że wydajność pracy wzrośnie w przemyśle o 66%, w budownictwie o 86%, w PGR blisko o 90%, a osiągnięcie tego wzrostu jest niezbędnym warunkiem wykonania planu.

Obecnie, na przełomie 3 roku Planu Sześcioletniego, w okresie silnego uprzemysławiania kraju i w świetle obrad VII Plenum KC PZPR, zagadnienie zwiększenia wydajności pracy, podwyższenie współczynnika wykorzystania maszyn, staje się problemem pierwszoplanowym, problemem, na którym koncentruje się uwaga i wysiłek robotnika, technika i naukowca.

Polska klasa robotnicza musi zmobilizować do tej walki wszystkie siły, wszystkie środki materialne i techniczne, zrealizować nowe pomysły i usprawnienia, przyswajać metody pracy przodowników radzieckich, sięgać do nowych, rewolucyjnych metod pracy.

Radziecka metoda inż. Kowalowa, polegająca na naukowym badaniu metod pracy przodujących robotników oraz na masowym szkoleniu załóg, przeszła już drogę prób, stała się jedną z podsta-

wowych dźwigni zwiększenia wydajności pracy nie drogą zwiększania wysiłku fizycznego robotnika, ale lepszej organizacji pracy, drogą wyeliminowania strat czasu i podniesienia kwalifikacji zawodowych robotnika.

Doświadczenia radzieckie wykazują, że metoda ta przyczynia się do usunięcia wąskich gardeł w produkcji, podnosi sprawność załogi, silniej wiąże pracę robotników z maszyną i wiedzą inżyniera i technika.

Nowość metody inż. Kowalowa polega głównie na naukowym badaniu najlepszych sposobów wykonania poszczególnych elementów pracy i zestawieniu z nich najlepszych wyników w jedną całość — w metodę, która przez masowe rozpowszechnienie i szkolenie załóg robotniczych podnosi ich kwalifikacje, sprawność i wydajność.

Oceniając osiągnięcia metody inż. Kowalowa nie należy zapominać o równoczesnym współdziałaniu wymienionych 2 wzajemnie związanych czynników: badania metod pracy i równoczesnego szkolenia pracowników.

Nawet najstaranniej przeprowadzone badanie (przy pomocy chronometrażu) nie da pożądanego wyniku bez należytego masowego szkolenia i na

odwrót — najlepsze szkolenie, przeprowadzone najbardziej starannie, nie da pożądaných wyników bez naukowej metody badania pracy.

Wyższym etapem szkolenia metodą inż. Kowalowa jest wzajemna wymiana doświadczeń między załogami fabryk; wymiana dziś już w Związku Radzieckim bardzo szeroko rozpowszechniona zarówno przy pomocy bezpośredniego kontaktu jak też prasy fachowej.

Analizując wyniki pracy i stopień zainteresowania tą metodą w Polsce, musimy podkreślić, że znalazła ona zastosowanie w bardzo ograniczonej ilości naszych zakładów (około 300) choć wyniki jej zastosowania są bezwarunkowo korzystne. Istnieją dotychczas branże, gdzie prawie nic nie zrobiono w tym kierunku, chociaż charakter pracy i produkcji pozwala na wprowadzenie tej metody w skali bardzo szerokiej a efekty będą widoczne w krótkim czasie.

Akcja wprowadzania u nas metody inż. Kowalowa nacechowana jest dotychczas tylko przypadkowością, prowadzona jest niechętnie lub chaotycznie, bez należytego zrozumienia wpływających z niej korzyści. Przykładów bierności w stosunku do tej metody, możnaby u nas naliczyć bardzo wiele, w przeciwieństwie do Związku Radzieckiego, gdzie zastosowanie jej niemal z każdym dniem wzrasta.

Na przykład w naszych przemysłach mineralnych (cementowy, ceramiki budowlanej, ceramiczny, wapienno-piaskowy, wapienniczy, gipsowy, żuźłowy, kamienia budowlanego) nie widać jakiegokolwiek próby zastosowania metody Kowalowa, a nawet śmiało można stwierdzić, że dotychczas nic nie zrobiono w tym kierunku. Analizując jednak ciągi technologiczne tych przemysłów musimy stwierdzić, że zawierają one bardzo szeroki wachlarz różnego rodzaju prac zamykający w sobie niemal całą wiedzę inżynieryjno-techniczną; są to przemysły, w których znajdują zastosowanie różnego rodzaju maszyny, poprzez budowlane, chemiczne do elektrycznych, a praca ludzi i maszyn wzajemnie się uzupełnia i ściśle ze sobą łączy.

W dobie obecnej jesteście świadkami silnego rozwoju tych przemysłów przy równoczesnej ich mechanizacji. Wprowadzenie i zastosowanie metody Kowalowa w przemyśle materiałów wiązających dać może bardzo duże korzyści przez:

- 1) lepsze wykorzystanie posiadanych maszyn,
- 2) zaoszczędzenie wydatków inwestycyjnych na zakup nowych maszyn,
- 3) zwiększenie wydajności pracy załóg robotniczych,
- 4) podniesienie pracy na wyższy poziom,
- 5) obniżkę kosztów własnych produkcji (używanie lub zwiększenie akumulacji).

Niżej przytoczę przykład zastosowania metody inż. Kowalowa do pracy czerpaków, stanowiących zasadniczy element mechanizacji w przemyśle materiałów wiązających.

W Związku Radzieckim na szeregu budów wprowadzono mechanizację pracy, stosując czerpaki łyżkowe i pracę zespołową. Również na terenie budowy pewnej linii kolejowej maszyniści pracujący przy czerpakach (o pojemności łyżki 1 m³) o napędzie elektrycznym zgłosili szereg

wniośków racjonalizatorskich dotyczących metody ich pracy.

Autorzy tych wniośków (nazwijmy ich literami A, B, C, D) wykonywali wykop o głębokości 4,5 m w gruncie o średniej wężkości, przy czym ładunek ukopanego gruntu odbywał się na samochody-samozsypy. Osiągane przez nich wysokie wyniki pracy zwróciły uwagę kierownictwa robót zmuszając je do ich przestudiowania.

Przeprowadzono chronometraż pracy bagrowych i przystąpiono do studiowania metod pracy każdego maszynisty, analizując poszczególne operacje pracy składające się na całość cyklu. Wyniki zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Nazwa operacji	Maszynista				Nowy cykl pracy
	A.	B.	C.	D.	
	Czas w sekundach				
Napełnianie łyżki	7	6	7	11	6
Podciąganie łyżki i obrót wyładunku	7	8	6	7	6
Opróżnianie łyżki	4	5	3	2	2
Powrót i opuszczanie łyżki pod ścianę	5	7	6	6	5
Razem cykl pracy bagra	23	26	22	26	19

Z analizy pracy i chronometrażu wynika, że maszynista B sprawniej od pozostałych kolegów wykonuje operację napełniania łyżki, natomiast podciąganie i obrót kabiny do rozładunku szybciej wykonuje bagrowy C.

Opróżnianie łyżki najsprawniej przebiega u bagrowego D, bo trwa tylko 2 sekundy, zaś powrót i opuszczanie łyżki pod ścianę najlepiej wykonują maszyniści C i D, opuszczając łyżkę przy obrocie powrotnym kabiny tak, by znajdowała się ona około 20 cm od ziemi. Daje to możliwość natychmiastowego zagłębienia łyżki w grunt i umożliwia szybkie jej napełnienie przez stopniowe zwiększenie grubości ścinanego gruntu z takim obliczeniem, ażeby łyżka była napełniona już przy wysokości ściany 1,2 do 2,5 m.

Przy tego rodzaju operacji, jak stwierdzono doświadczalnie, zęby łyżki powinny być dostatecznie długie i ostre, co ułatwia w znacznym stopniu ścinanie gruntu i znacznie skraca czas jej napełniania.

Maszynista C na bagrze swym skraca czas przez prawie równoczesne podciąganie łyżki i obrót kabiny do wyładunku; stanowi to główną czynność pracy czerpaka, bo 60—80% całkowitego cyklu. Osiąga on równocześnie zmniejszenie drogi powrotu przez najbardziej optymalne ustawienie czerpaka w stosunku do miejsca pracy i środków transportowych, tak by obroty kabiny zmniejszyć do minimum.

Maszynista D osiąga czas rozładunku 2 sekund dzięki temu, że łyżkę czerpaka doprowadza nad burtą samochodu i w tym momencie otwiera dno kosza, przy równoczesnym zwrocie kabiny w ruch powrotny pod ścianę. Tym sposobem łyżka zatrzymuje się nad samochodem tylko przez moment — ładunek łyżki zostaje wyrzucony a łyżka, opadając nad poziom terenu (20 cm), wraca pod

ścianę eksploatacyjną i powtórnie zagłębia zęby w ścianie eksploatowanej. Dla pewnej i spokojnej operacji opuszczania łyżki przy powrocie pod ścianę, wymagane jest poziome ustawienie czerpaka na płaszczyźnie jego pracy.

Oporając się na tej analizie pracy 4 maszynistów oraz wybierając najlepsze operacje z ich pracy w jednym cyklu, zaprojektowano nowy, kombinowany cykl pracy czerpaka, obliczając czas pracy jednego cyklu na 19 sekund (tab. 1).

Po zaprojektowaniu nowego cyklu i metody pracy, przeprowadzono próbę na dwóch obiektach budowy linii kolejowej. Pracę wykonano przy pomocy takich samych czerpaków elektrycznych, o tej samej pojemności łyżki 1 m³ typu E-1004. Średnia wysokość ściany wynosiła 3 m. Schemat pracy bagra zabezpieczał wykonanie pracy przy minimalnym kącie obrotu platformy bagra od 30—130°.

Tabela 2

Bagier	Norma	Projektowane wykonanie	Faktyczne wykonanie	Wykonanie normy
				%
		m ³ /8 godz.		
Maszynista A	440	910	1148	260
Maszynista B	440	910	908	206

Zaprojektowano zmianową wydajność bagra 910 m³, co przy istniejącej normie 440 m³ stanowi 207% wykonania normy; przyjęto współczynnik spulchnienia 0,8 i współczynnik wykorzystania czasu 0,75; zaprojektowany cykl pracy bagra dawał częstotliwość 3,15 cyklu na minutę.

Rezultaty uzyskane w praktyce dla 2 bagrów zestawiono w tablicy 2.

Jeżeli dawniej maszynista A wydobywał w ciągu jednej zmiany 750—800 m³ lub 98 m³/godz., to po zastosowaniu nowej metody pracy uzyskał on wydobyć 143 m³/godz. co stanowi zaledwie o 25% mniej od wydobywania bagrem o łyżce 4 m³. A zatem uzyskał on zwiększenie wydajności o 46%. Podobnie maszynista B zwiększył swą wydajność o 40%.

Częstotliwość cykli z projektowanej 3,15 wzrosła średnio na 3,20 na minutę.

Z powyższego przykładu jasno wynika, jak olbrzymie rezerwy tkwią w procesach pracy i jak łatwo można je wydobyć dzięki zastosowaniu metody inż. Kowalowa.

Na korzyść tej nowej metody przemawia jeszcze i to, że zastosowanie jej wprowadza nie tylko zwiększenie wydajności pracy, nie tylko przyczynia się do lepszego wykorzystania maszyn, ale przede wszystkim wprowadza organizację pracy, wprowadza kulturę techniczną w pracy, co w konsekwencji prowadzi do podniesienia wydajności całego zespołu i obniża koszty eksploatacji.

Jeżeli uświadomimy sobie, że na naszych zakładach pracują czerpaki, które w jednej zmianie przerabiają zaledwie 160—220 m³ — to, porównując te wyniki z osiągnięciami stachanowców radzieckich pracujących na maszynach tej samej wielkości, widzimy jasno i wyraźnie drogę, po której należy kroczyć, by osiągnąć cel, ku któremu dążymy budując socjalizm w Polsce Ludowej.

Mgr Adam Kowalski
Sosnowiec

338.666.94.003

Efekty ekonomiczne wprowadzenia planowania wewnątrz-zakładowego w cementownictwie

Planowanie wewnątrz-zakładowe zostało wprowadzone w przemyśle cementowym od 1 października 1951 roku. Od tej daty upłynęło już dziewięć miesięcy. Jest to czas dostatecznie długi na wyciągnięcie pewnych wniosków, na uchwycenie niedociągnięć w funkcjonowaniu planowania wewnątrz-zakładowego w przedsiębiorstwach cementowych, na ustalenie przyczyn tych niedociągnięć i środków ich zwalczania oraz na przeprowadzenie analizy efektów ekonomicznych, jakie zostały dotychczas osiągnięte na skutek wprowadzenia tego planowania.

W artykule niniejszym zajmujemy się głównie tym ostatnim zagadnieniem. Przeanalizujemy przede wszystkim efekty ekonomiczne, jakie dało wprowadzenie planowania wewnątrz-zakładowego w przekroju całego przemysłu cementowego, a następnie zajmujemy się analizą efektów w jednym z przedsiębiorstw cementowych, produkujących w realizacji tego planowania, a mianowicie w cementowni „Górka”.

W przekroju całego przemysłu cementowego poddamy analizie tylko odcinek produkcyjny, po-

nieważ tam właśnie efekty wprowadzenia planowania wewnątrz-zakładowego są najbardziej widoczne.

Tabela 1 ilustruje procent wykonania globalnych miesięcznych planów produkcji przemysłu cementowego według wartości w cenach niezmiennych w II i III kwartale 1951 roku, to znaczy przed wprowadzeniem systemu planowania wewnątrz-zakładowego w tym przemyśle oraz w IV kwartale 1951 roku i I kwartale 1952 roku, to znaczy po wprowadzeniu tego systemu.

Jak z powyższego zestawienia wynika, przemysł cementowy nie wykonał planu produkcji ani w jednym miesiącu II i III kwartału 1951 roku. Istotna zmiana na odcinku wykonywania miesięcznych planów produkcji poczęła się zaznaczać od chwili wprowadzenia planowania wewnątrz-zakładowego, to znaczy od października 1951 r. Już bowiem plan produkcji na październik 1951 r. został wykonany w 101,6%, plan na listopad — w 101,4% a plan na grudzień został nawet wysoko przekroczony (105,3%), przy czym procentowe wykonanie planu za grudzień oraz procentowe

wykonanie planu produkcji na IV kwartał było najwyższym procentowym wykonaniem tych planów produkcji w 1951 r.

Podobnie przedstawia się sytuacja — jak z omawianej tabeli wynika — i w I kwartale 1951 r. Plan produkcji na luty 1952 r. został wprawdzie

Tabela 1

Miesiące	% wykonania planu
Kwiecień	97,1
Maj	93,9
Czerwiec	93,1
II kwartał 1951 r.	94,6
Lipiec	98,2
Sierpień	93,1
Wrzesień	96,0
III kwartał 1951 r.	95,7
Październik	101,6
Listopad	101,4
Grudzień	105,3
IV kwartał 1951 r.	102,7
Styczeń	103,2
Luty	91,1
Marzec	105,7
I kwartał 1952 r.	99,9

wykonany w 91,1%, jednak na niewykonanie planu w tym miesiącu wpłynęły w bardzo znacznym stopniu katastrofalne opady śnieżne i wysokie mrozy, które utrudniły normalną pracę przedsiębiorstw. Kilkumetrowej niejednokrotnie wysokości zasy śnieżne w kamieniołomach powodowały poważne trudności przy urobku surowca i jego transporcie do cementowni; transport wewnętrzno-fabryczny oraz dowóz materiałów z zewnątrz ucierpiał również na skutek zasp śnieżnych, a zamrażanie wody w przewodach i wszelkiego rodzaju zbiornikach powodowało dalsze utrudnienia w pracy poszczególnych oddziałów przedsiębiorstw cementowych.

Tabela 2

Miesiące	Stosunek procentowy
Październik	108,7
Listopad	113,4
Grudzień	122,4
IV kwartał 1951 k.	114,3
Styczeń	102,8
Luty	109,7
Marzec	202,8
I kwartał 1952 r.	105,0

Dla silniejszego podkreślenia znaczenia jakie posiada wykonanie, a w niektórych wypadkach nawet poważne przekroczenie, miesięcznych planów produkcji przez przemysł cementowy w poszczególnych miesiącach IV kwartału 1951 roku i I kwartału 1952 r. należy dodać, że plany produkcji na wymienione miesiące nie były bynajmniej niższe od planów na te same miesiące w latach poprzednich (to znaczy od miesięcznych pla-

nów produkcji w IV kwartale 1950 r. i w I kwartale 1951 r.). Przeciwnie — plany te były wyższe, a niekiedy wykazywały nawet znaczną progresję (na przykład plan na listopad i grudzień 1951 r.).

Tabela 2 wykazuje stosunek procentowy planów produkcji na poszczególne miesiące IV kwartału 1951 r. i I kwartału 1952 r. do miesięcznych planów produkcji w IV kwartale 1950 r. i w I kwartale 1951 r.

Zdecydowana poprawa w wykonaniu miesięcznych planów produkcji, zaznaczająca się od października 1951 r., a więc od czasu wprowadzenia planowania wewnętrzno-zakładowego była niewątpliwie w bardzo znacznym stopniu efektem wprowadzenia tego planowania w przedsiębiorstwach cementowych.

Nie zapominamy oczywiście, że jednym z czynników, które tę poprawę spowodowały były i zobowiązania produkcyjne, podejmowane przez załogi cementowni w związku z 34 rocznicą Wielkiej Rewolucji Październikowej oraz 60 rocznicą urodzin Prezydenta Bolesława Bieruta.

Należy jednak również stwierdzić, że zobowiązania produkcyjne były podejmowane przez załogi przedsiębiorstw cementowych i w II oraz III kwartale 1951 r. (1 Maj, 22 Lipiec), a więc w okresie, w którym planowania wewnętrzno-zakładowego jeszcze nie wprowadzono; jednak nie przyczyniły się one wówczas do wykonania planu produkcji nawet w jednym z miesięcy tych kwartałów.

Fakt ten jest jeszcze jednym dowodem, że planowanie wewnętrzno-zakładowe jest niezbędnym warunkiem prawidłowej pracy przedsiębiorstw, że tylko w warunkach stworzonych przez to planowanie zobowiązania produkcyjne mogą być właściwie podejmowane i mogą dawać pozytywne rezultaty. Znajomość bowiem planów produkcyjnych przez oddziały przedsiębiorstwa i poszczególnych robotników umożliwia podejmowanie zobowiązań dotyczących wyprodukowania ponad plan dodatkowych ilości, a codzienna rejestracja wykonania planów dziennych, do których włącza się również ilości objęte zobowiązaniami, zapewnia ścisłą kontrolę nad przebiegiem zobowiązań i daje możliwość niezwłocznego usuwania ewentualnych trudności.

Uzupełnieniem wprowadzonego w przedsiębiorstwach cementowych planowania wewnętrzno-zakładowego i jego dalszym niejako ciągiem jest system codziennych telefonicznych meldunków produkcyjnych, jakie składają cementownie do Centralnego Zarządu. System tych meldunków zwiększa operatywność Centralnego Zarządu i umożliwia mu szybką ingerencję w wypadku zagrożenia wykonania planu produkcji przez któreś z przedsiębiorstw.

Wprowadzenie planowania wewnętrzno-zakładowego dało przedstawione wyżej efekty, w przekroju całego przemysłu cementowego, dzięki znacznym osiągnięciom niektórych przedsiębiorstw cementowych przy jego realizacji. Gdyby wszystkie cementownie podeszły z należyтым zrozumieniem do tego zagadnienia i poświęciły mu więcej uwagi, wyniki byłyby z pewnością znacznie większe.

Jak już wyżej wspomnieliśmy, jednym z przedsiębiorstw, przodujących w realizacji planowania

wewnętrzno-zakładowego jest cementownia „Górka“. Poniżej poddamy analizie efekty ekonomiczne, jakie cementownia ta osiągnęła na tym odcinku jej pracy.

Cementownia „Górka“ wprowadziła u siebie system planowania wewnętrzno-zakładowego z jednomiesięcznym opóźnieniem, to znaczy od 1 listopada 1951 r. W związku z tym analizę efektów ekonomicznych jakie ono dało przeprowadzimy na podstawie wyników, osiągniętych przez cementownię na poszczególnych odcinkach jej pracy w III kwartale 1951 r. oraz w październiku 1951 r. (a więc w okresie, w którym przedsiębiorstwo to nie prowadziło jeszcze omawianego planowania), z wynikami, osiągniętymi w listopadzie i grudniu 1951 r. oraz w I kwartale 1952 r. (to znaczy w okresie w którym ono funkcjonowało już w cementowni).

Dla większej przejrzystości analizy podzielimy ją na szereg punktów, w których omówimy kolejno poszczególne zagadnienia objęte analizą lub też grupy takich zagadnień.

Produkcja

Od chwili wprowadzenia planowania wewnętrzno-zakładowego zaznaczyła się w cementowni „Górka“ wyraźna poprawa w wykonywaniu jej miesięcznych planów produkcji. Poprawę tę ilustruje tabela 3.

Tabela 3

Miesiące	% wykonania planu ¹⁾
Lipiec	103,5
Sierpień	102,8
Wrzesień	91,8
III kwartał 1951 r.	99,4
Październik	100,7
Listopad	102,6
Grudzień	106,6
IV kwartał 1951 r.	103,2
Styczeń	107,6
Luty	100,1
Marzec	119,7
I kwartał 1952 r.	108,0

¹⁾ Procent wykonania planu produkcji klinkru i cementu według wartości w cenach niezmiennych.

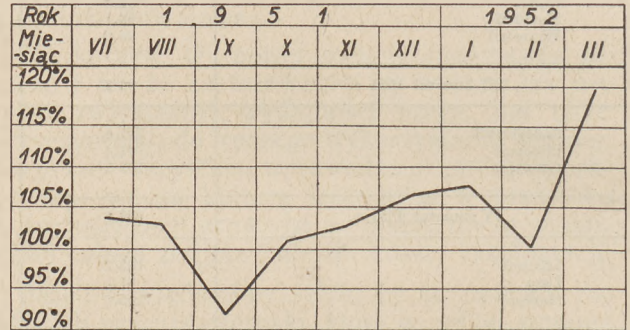
Wykonanie planu produkcji przez cementownię „Górka“ we wrześniu 1951 r. tylko w 91,8% spowodowane było awariami. Natomiast nie ma uzasadnienia spadek produkcji w lipcu, sierpniu i październiku 1951 r.

Od listopada 1951 r. począwszy wzrost produkcji posiada zdecydowany charakter. Wyłom w tej progresji w lutym 1952 r. jest pozorny — wykonanie planu produkcji w tym miesiącu tylko w 100,1% spowodowały wspomniane już wyżej katastrofalne opady śnieżne.

Wykonanie planu produkcji przez cementownię „Górka“ w lutym 1952 r. — mimo fatalnych warunków atmosferycznych — w 100,1%, a przy tym wykonanie planu również w asortymencie (klinkier — 100%, cement — 100,1%), jest znacznym sukcesem tego przedsiębiorstwa.

Należy podkreślić, że spośród 15 cementowni tylko 5 przedsiębiorstw (w tym cementownia „Górka“) wykonało w tym miesiącu plany produkcji.

Osiągnięcia omawianej cementowni od czasu wprowadzenia planowania wewnętrzno-zakładowego są tym znamienniejsze, że plany produkcji na poszczególne miesiące IV kwartału 1951 r. i I kwartału 1952 r. były wyższe od planów produkcji na te same miesiące w latach ubiegłych. Wystarczy stwierdzić, że plan produkcji na IV kwartał 1951 r. był o 21,2% większy od planu na IV kwartał 1950 r., a plan na I kwartał 1952 r. o 8,9% wyższy od planu produkcji na I kwartał 1951 r. (Rys.).



Cementownia „Górka“. Wykonanie planów produkcyjnych

Rytmiczność wykonania planów produkcji

Omówone wyżej wyniki produkcyjne łączą się ściśle a raczej są następstwem efektów, jakie cementownia „Górka“ osiągnęła w walce o rytmiczność wykonywania planów produkcji przez poszczególne oddziały zakładu.

W poszczególnych miesiącach III kwartału 1951 r. oraz w październiku 1951 r. zjawisko „szturmu na plan“ w III dekadzie miesiąca, zjawisko nierówności w wykonywaniu planów produkcji, było bardzo widoczne. Począwszy od listopada 1951 r., to znaczy już od pierwszego miesiąca, w którym zaczęło funkcjonować w cementowni planowanie wewnętrzno-zakładowe, zjawisko to zostało prawie zupełnie zlikwidowane. Ten stan rzeczy przedstawia tabela 4. Podano w niej tylko listopad 1951 r. spośród miesięcy objętych planowaniem wewnętrzno-zakładowym, ponieważ rytmiczność w wykonywaniu planu produkcji występuje w tym miesiącu szczególnie dobitnie, kontrastując jaskrawo z nierównomiernością w wykonawstwie planów w miesiącach poprzednich. Nie mniej jednak plany produkcji w grudniu 1951 r. oraz w poszczególnych miesiącach I kwartału 1952 r. były wykonywane przez cementownię „Górka“ również rytmicznie. Miesiące tych nie podajemy w tabeli 4, ponieważ rytmiczność w wykonawstwie planów w tych miesiącach została częściowo zniekształcona na skutek przedłużania pracy agregatów produkcyjnych i przesuwania planowych remontów tych agregatów na późniejsze terminy.

Oddziały niewykonujące planów produkcji

Planowanie wewnętrzno-zakładowe dało również pozytywne rezultaty na odcinku wykonywa-

nia planów produkcyjnych przez poszczególne oddziały cementowni objęte planowaniem

Tabela 4

Procent wykonania dekadowych i miesięcznych planów produkcji klinkru i cementu w roku 1951

Sortyment	Dekady	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad
Klinkier w tonach	I	100,2	124,0	96,4	99,7	104,6
	II	98,2	98,9	98,8	97,3	100,1
	III	114,5	94,2	96,8	104,8	100,2
	Za miesiąc	104,2	104,0	97,3	100,7	101,6
Cement w tonach	I	86,7	83,4	102,6	97,0	110,6
	II	105,6	100,1	83,2	94,4	100,5
	III	112,3	113,1	56,1	109,3	103,4
	Za miesiąc	102,1	100,0	78,4	100,7	105,0
Klinkier i cement w cenach niezmiennych	I	96,5	111,2	98,0	99,0	106,4
	II	100,4	99,2	94,1	96,4	100,2
	III	113,8	99,8	83,9	106,3	101,2
	Za miesiąc	103,6	102,8	91,8	100,7	102,6

Tabela 5 podaje ilość oddziałów cementowni, niewykonujących planów w poszczególnych miesiącach III i IV kwartału 1951 r. oraz I kwartału 1952 r.

Jak z tabeli 5 wynika, w lipcu i sierpniu 1951 r. nie wykonał planu produkcji jeden oddział, natomiast we wrześniu nie wykonały go wszystkie oddziały. Niewykonanie planów produkcji we wrześniu usprawiedliwione było awariami, o których już była mowa. Efektem pracy oddziałów w lipcu, sierpniu i wrześniu 1951 r. było niewykonanie planu produkcji na III kwartał 1951 r. przez trzy oddziały cementowni.

W październiku 1951 r., w którym nie było obiektywnych przyczyn niewykonania planu, dwa oddziały planu produkcji nie wykonały. W listopadzie, w pierwszym miesiącu funkcjonowania planowania wewnętrzno-zakładowego, tylko jeden oddział nie wykonał planu produkcji, przy czym jego niedobór wyniósł zaledwie 0,4%. W grudniu 1951 r. już wszystkie oddziały wykonały nałożone na nie plany produkcji. Poprawa na omawianym odcinku, zaznaczająca się od listopada 1951 r. znalazła swój pełny wyraz w IV kwartale 1951 r., w którym wszystkie oddziały cementowni wykonały swoje plany produkcji.

Tabela 5

Miejsię	VII	VIII	IX	III kw. 51 r.	X	XI	XII	IV kw. 51 r.	I	II	III	I kw. 52 r.
Ilość oddziałów niewyk. planu	1	1	8	3	2	1	—	—	—	5	—	—

Podobnie przedstawiała się sprawa i w I kwartale 1952 r. W styczniu i marcu 1952 r. wszystkie oddziały wykonały plany produkcji, a niewykonanie planu przez pięć oddziałów w lutym, usprawiedliwione warunkami atmosferycznymi, nie wpłynęło ujemnie na wykonanie planów na I kwartał 1952 r.

Jakość produkcji

Poprawa, jaka zaznaczyła się od czasu wprowadzenia planowania wewnętrzno-zakładowego w cementowni „Górka“ na szeregu odcinków pracy tego przedsiębiorstwa, odbiła się również ko-

Tabela 6

Kwartaly	Wytrzymałość w kg/cm ²			Strata przy wyżarzaniu
	na zginanie		na ściskanie	
	po 7-miu dniach	po 28-miu dniach	po 28-miu dniach	
III kw. 1951 r.	41,9	61,4	304	0,91
IV kw. 1951 r.	44,1	64,8	315	1,00
I kw. 1952 r.	42,2	63,2	313	0,71

rzystnie i na jakości produkowanego przez cementownię cementu portlandzkiego. Poprawę na odcinku jakości produkcji ilustruje tabela 6.

Wydajność agregatów produkcyjnych

Wydajność agregatów produkcyjnych za III i IV kwartał 1951 r. oraz I kwartał 1952 r. wzrosła w stosunku do wydajności tych samych agregatów w III kwartale 1951 r. a więc przed wprowadzeniem planowania. (Tabela 7).

Tabela 7

Procent wykonania wydajności planowanej niektórych agregatów

Nazwa agregatu	III kw. 1951 r.	IV kw. 1951 r.	I kw. 1952 r.
Młyny węgla	96,5	106,8	114,6
Piece	98,8	100,5	98,8
Pakowaczki	101,8	101,0	103,9

Wykonanie norm produkcyjnych

Normy produkcyjne były w cementowni „Górka“ wykonywane przez robotników we wszystkich kwartałach objętych analizą i na wszystkich agregatach produkcyjnych (z wyjątkiem młynów cementu, na których norm nie wykonano w lutym i marcu 1952 r.). Procent wykonania omawianych norm na niektórych agregatach (młyny surowca, piece klinkru) wzrósł jednak w IV kwartale 1951 r. i I kwartale 1952 r. w stosunku do III kwartału 1951 r.

Tak na przykład normy produkcyjne na piecach obrotowych w III kwartale 1951 r. zostały wykonane przez robotników w 109,8%, w IV kwartale 1951 r. — w 111,9% a w I kwartale 1952 r. w 109,8%, to znaczy w tym samym stosunku co w III kwartale 1951 r. mimo niekorzystnych warunków atmosferycznych I kwartału 1952 r.

Średni zarobek robotnika

W okresie objętym planowaniem wewnętrzno-zakładowym wzrósł również w stosunku do III kwartału 1951 r. średni zarobek (na 1 godzinę) robotników grupy przemysłowej, zatrudnionych w agregatach produkcyjnych. Zarobek ten wyniósł:

w III kwartale 1951 r. — 3,12 zł
 „ IV „ 1951 r. — 3,42 „
 „ I „ 1952 r. — 3,25 „

Wzrost średniego zarobku był spowodowany z jednej strony wyższym wykonywaniem przez robotników ich norm produkcyjnych, z drugiej jednak strony do wzrostu tego przyczyniło się przesuwanie planowanych remontów agregatów na późniejsze terminy i połączona z tym konieczność przeprowadzenia częstych remontów bieżących, wykonywanych w wyżej płatnych godzinach nadliczbowych.

W związku z ogólną poprawą gospodarki cementowni, zaznaczającą się od czasu wprowadzenia systemu planowania wewnętrzno-zakładowego, w szczególności zaś w związku ze wzrostem średniego zarobku robotników cementowni, pozostaje również poprawa na odcinku wykonywania planu zatrudnienia przedsiębiorstwa oraz na odcinku płynności jego kadr.

Wykonanie planu zatrudnienia

Należy zaznaczyć, że w okresie letnim (a więc w III kwartale każdego roku) istnieją zawsze większe trudności w pozyskaniu siły roboczej i wykonaniu planu zatrudnienia z powodu odpływu robotników do prac rolnych. Dlatego też poprawę na omawianych odcinkach (przedstawioną w tabeli 8) w IV kwartale 1951 r. i I kwartale 1952 r. należy traktować częściowo jako efekt wprowadzenia planowania wewnętrzno-zakładowego, a częściowo jako naturalne następstwo okresu jesienno-zimowego, w którym o siły robocze jest dużo łatwiej.

Tabela 8

Kwartały	% wyk. planu zatrudnienia		Ilość robotników zwolnionych		Ilość robotników przyjętych
	grupy przem.	robotn. grupy przem.	na własne żądanie	ogółem	
III kw. 1951 r.	96,1	96,1	31	40	21
IV kw. 1951 r.	97,3	96,7	19	27	29
I kw. 1952 r.	98,7	98,3	11	21	24

Postoje maszyn i agregatów

Dzięki wprowadzeniu planowania wewnętrzno-zakładowego cementownia „Górka“ osiągnęła bardzo poważne efekty, polegające na zmniejszeniu nieplanowanych postojów maszyn i agregatów.

Tabela 9

Rok	Ilość godzin nieplanowanych postojów maszyn i agregatów		
	1951	1951	1952
Kwartał	III	IV	I
Postoje awaryjne i przeciawaryjne	372	64	—
Postoje organizacyjne	1316	920	1134
Postoje ogółem	2248	1523	1228

Jak z powyższego zestawienia wynika, w IV kwartale 1951 r. zanotowano znaczną obniżkę godzin postojowych nieplanowanych, w stosunku do III kwartału 1951 r. W I kwartale 1952 r. nastąpiła dalsza obniżka nieplanowanych godzin postojowych, z wyjątkiem postojów organizacyjnych,

których było w I kwartale 1952 r. o 214 godzin więcej niż w IV kwartale 1951 r., a jednak było ich o 182 godziny mniej niż w kwartale III 1951 r.

Zużycie materiałów

Dzięki wprowadzeniu planowania wewnętrzno-zakładowego cementownia „Górka“ osiągnęła również pewne efekty w gospodarce materiałowej. Zużycie olejów i smarów zmniejszyło się w IV kwartale 1951 r. i w I kwartale 1952 r. w stosunku do III kwartału 1951 r. Zużycie tych materiałów na 1 tonę cementu wyniosło:

w III kwartale 1951 r.	—	218	gramów
„ IV „	1951 r.	—	176 „
„ I „	1952 r.	—	178 „

Opisane powyżej efekty wprowadzenia planowania wewnętrzno-zakładowego osiągnęła cementownia „Górka“ dzięki umiejętnej realizacji tego planowania, dzięki dużemu zainteresowaniu załogi cementowni systemem planowania wewnętrzno-zakładowego oraz dzięki współzawodnictwu międzymianowemu, jakie wywiązało się w poszczególnych oddziałach przedsiębiorstwa.

Zwiększenie wydajności agregatów produkcyjnych, obniżka zużycia materiałów oraz złagodzenie zjawiska tak zwanej „szturmowszczyzny“ osiągnęły również cementownie: „Saturn“, „Goleszów“, i „Wiek“.

Jeżeli większość cementowni nie osiągnęła efektów ekonomicznych po wprowadzeniu planowania wewnętrzno-zakładowego, bądź osiągnęły je w małym stopniu — stało się to na skutek zbyt słabego zainteresowania kierownictw przedsiębiorstw tym doniosłym problemem, niezrozumienia znaczenia jakie posiada doprowadzenie planu przedsiębiorstwa do jego najmniejszych ogniw produkcyjnych.

Ten stan rzeczy, powodujący w większości przedsiębiorstw cementowych poważne niedociągnięcia w realizacji planowania wewnętrzno-zakładowego, musi ulec radykalnej zmianie. Przedsiębiorstwa powinny zdać sobie najszybciej sprawę z tego, że bez pełnej realizacji planowania wewnętrzno-zakładowego natrafiać będą na coraz większe trudności w walce o terminowe wykonanie zwiększonych zadań, jakie nakłada na nie Plan Sześćioletni.

Przeprowadzenie należytej akcji uświadamiającej wśród załóg przedsiębiorstw cementowych, obsadzenie stanowisk planistów wewnętrzno-zakładowych odpowiednio kwalifikowanymi pracownikami, nie odrywanie ich do innych zajęć, terminowe i właściwe wypełnianie formularzy, terminowe wręczanie tych formularzy osobom uprawnionym, a przede wszystkim stała opieka nad funkcjonowaniem planowania wewnętrzno-zakładowego ze strony aktywu technicznego, partyjnego i związkowego przedsiębiorstw, da z pewnością pożądaną rezultaty: niedociągnięcia na odcinku realizacji planowania wewnętrzno-zakładowego zostaną usunięte, planowanie wewnętrzno-zakładowe usprawni pracę przedsiębiorstw, ułatwi im wykonanie, a nawet przekraczanie ich zadań planowanych, przyniesie im bardzo poważne efekty ekonomiczne.

O właściwą gospodarkę smarowniczą

Jednym z bardzo ważnych zagadnień na obecnym etapie walki o wykonanie Planu Sześcioletniego jest zagadnienie racjonalnej i oszczędnej gospodarki olejami i smarami technicznymi w przemyśle. Wiąże się to ściśle ze sprawą należytej konserwacji maszyn i urządzeń produkcyjnych, gdyż umożliwi przedłużenie okresu pracy maszyn oraz pełne wykorzystanie ich zdolności produkcyjnej.

Nie trzeba udowadniać jaki wpływ wywiera więc odpowiednia gospodarka smarami i olejami na wykonanie zadań związanych bezpośrednio z naszym planem branżowym oraz na obniżenie kosztów własnych wyprodukowanego materiału.

O wadze tego zagadnienia świadczy uchwała Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 1948 roku w sprawie wprowadzenia oszczędności w gospodarowaniu olejami i smarami technicznymi oraz uchwała Prezydium Rządu z dnia 6 września 1950 roku w sprawie oszczędności paliw i smarów w gospodarce samochodowej i rolnej. Świadczy o tym również fakt zorganizowania przez CUSZ w maju br. Państwowego Wyższego Kursu Gospodarki Paliwowo-Smarowniczej, na którym przeszkolono około 130 pracowników komórek paliwowo-smarowniczych centralnych zarządów i większych zakładów przemysłowych.

Ponieważ gospodarka produktami paliwowo-smarowniczymi związana jest ściśle z konserwacją urządzeń produkcyjnych — ma ona szczególne znaczenie w przemyśle cementowym, gdzie maszyny pracują w trudnych warunkach i narażone są na działanie takich czynników, jak wilgoć, pył, wysokie temperatury, itp.

Właściwa gospodarka produktami smarowniczymi w przemyśle cementowym jest dopiero w stadium organizowania. Brak wyszkolonego personelu inżynieryjno-technicznego, przygotowanego odpowiednio do tego zadania uniemożliwiało podjęcie na szerszą skalę walki o właściwe i racjonalne stosowanie produktów smarowniczych w naszym przemyśle, walki z ich marnotrawstwem.

Artykuł niniejszy ma za zadanie dać jedynie rzut oka na dotychczasową gospodarkę smarowniczą w cementownictwie oraz wskazać drogi wiodące do właściwej organizacji tejże gospodarki.

W dotychczasowym gospodarowaniu olejami i smarami technicznymi popełniamy szereg zasadniczych błędów. Błędy te polegają przede wszystkim na:

1. Smarowaniu maszyn niewłaściwymi produktami smarowniczymi.
2. Niewłaściwym smarowaniem maszyn.
3. Niewykorzystaniu bądź też wykorzystaniu w sposób niewłaściwy tak zwanych odpadków olejowych (ścieków).

Przez odpadki olejowe należy rozumieć te ilości oleju, które wyciekają z mechanizmu smarowanego wskutek nieszczelności lub rozprysków oraz olej, który w czasie pracy został zanieczyszczony mechanicznie lub zmienił swe właściwości fizykochemiczne do tego stopnia, że nie nadaje się w tym stanie do dalszego, zgodnego z pierwotnym przeznaczeniem, użytkowania.

W przemyśle cementowym często jeszcze do smarowania maszyn używa się niewłaściwych produktów smarowniczych. Niejednokrotnie do miejsc, w których bez zastrzeżeń mógłby pracować smar gorszego gatunku, używa się produktu wysokiej jakości — a więc droższego.

Wśród ogromnej części pracowników zatrudnionych przy smarowaniu maszyn cementowych istnieje jeszcze fałszywy pogląd, że oleje gęściejsze są zawsze lepsze od olejów rzadszych. Jest to rozumowanie błędne, albowiem o wartości i przydatności produktu smarowniczego nie decyduje jego gęstość, lecz jego fizykochemiczne dostosowanie do warunków pracy. Ten sam produkt spełniając w jednym wypadku bardzo dobrze swoje zadanie, w drugim — nie da oczekiwanych rezultatów.

Jeżeli na przykład do smarowania łożyska, pracującego w wysokiej temperaturze użyjemy oleju o zbyt niskiej temperaturze zapłonu, wówczas w czasie pracy może nastąpić samozapłon oleju, co spowoduje w konsekwencji zwiększenie tarcia czopa o panewki, nagrzewanie się łożyska i przedwczesne zużywanie się elementu smarowanego. Ten sam produkt natomiast spełni całkowicie swoje zadanie, pracując w warunkach odpowiadających jego własnościom fizykochemicznym.

Widzimy więc, że dobór odpowiedniego produktu do smarowania maszyn jest sprawą bardzo ważną. Dlatego chcąc dobrze zorganizować gospodarkę smarowniczą w zakładzie musimy przede wszystkim zacząć od doboru odpowiedniego produktu smarowniczego dla każdego agregatu.

Przy doborze właściwego smaru kierujemy się takimi czynnikami, jak ilość obrotów elementu smarowanego, nacisk jednostkowy, temperatura powierzchni roboczej i inne.

Dobór odpowiedniego produktu do smarowania maszyn ułatwiają nam „Tabele zastosowania produktów naftowych” Centrali Produktów Naftowych, uwzględniające niektóre własności fizyczne i chemiczne olejów i smarów oraz określające w jakich warunkach pracy dany produkt może być stosowany.

Drugim ważnym błędem popełnianym w dotychczasowej gospodarce smarowniczej jest niewłaściwe smarowanie maszyn i urządzeń. Niejednokrotnie do smarowania używa się większych ilości produktu smarowniczego, aniżeli wymaga konstrukcja danej maszyny. W konsekwencji powoduje to wyciekanie smaru z miejsc smarowa-

nych a co za tym idzie jego niszczenie. Pamiętać należy, że nadmierne smarowanie nie tylko nie wpływa dodatnio na pracę maszyny, ale nawet działa szkodliwie.

Aby uniknąć nadmiernego smarowania a maszynie zapewnić niezbędną ilość produktu smarowniczego, należy w każdym zakładzie opracować normy zużycia olejów i smarów, określić ilość i jakość produktów smarowniczych dla każdej maszyny, ustalić okresy smarowania, dopełniania zbiorników olejowych, badania i wymiany oleju oraz czyszczenia mechanizmów smarowania.

Oszczędna gospodarka smarownicza nie może ograniczać się jedynie do odpowiedniego dobrania produktów smarowniczych, przestrzegania norm zużycia itd., bowiem do jej zadań należy również wykorzystywanie odpadków olejowych, które mogą ulec zmarnowaniu, lub też wykorzystaniu w sposób nieekonomiczny jeżeli nie podda się ich odpowiednim zabiegom.

Smary stałe raz wprowadzone do miejsc smarowania mechanizmu są przeważnie wykorzystywane przezeń do końca, resztki zaś tych smarów, usuwane z łożysk przy uzupełnianiu, nie nadają się już do ponownego użycia. Natomiast oleje płynne przepracowane mogą i powinny być doprowadzone do stanu umożliwiającego ponowne ich użycie do smarowania maszyn.

Przy stosowaniu oleju w maszynach i urządzeniach powstają wycieki. Wyciekom należy zapobiec przy pomocy uszczelnienia punktów smarowania oraz wyeliminowania nadmiernego dawkowania olejów. Jeżeli nie można zapobiec wyciekiem, należy wszędzie tam, gdzie obserwuje się wyciekanie oleju z miejsc smarowania, bez względu na rodzaj mechanizmu smarowanego, zorganizować właściwą obsługę zbierania ścieków. Pod łożyskami transmisyjnymi, łożyskami części zewnętrznych maszyn parowych i silników należy w miejscach wyciekania oleju ustawić odpowiednie urządzenia do zbierania ścieków. Urządzenia te należy dostosować do warunków pracy maszyn, przy czym powinny one zapewnić zbieranie całej ilości ściekających olejów.

Służba smarownicza powinna przeprowadzać okresowo kontrolę wszystkich maszyn i urządzeń w celu stwierdzenia, czy urządzenia zainstalowane do zbierania ścieków spełniają swoje zadania, a więc czy zapewniają zbieranie całej ilości wyciekającego oleju.

W prawidłowo zorganizowanej gospodarce smarowniczej zbiórka olejów używanych nie może być przeprowadzona dorywczo i przypadkowo, ale musi być ujęta w ramy gospodarki planowej i opierać się na planach i danych liczbowych ogólnego zużycia oleju oraz ewidencji smarowanych urządzeń maszynowych.

Wyniki zbiórki muszą być stale kontrolowane w oparciu o dane zużycia oraz o ścisłe normy zwrotu olejów przepracowanych.

Dociekania teoretyczne i doświadczenia laboratoryjne wykazały, że na właściwe smarowanie urządzeń używa się około 0,5% oleju wprowadzonego do mechanizmu smarowania a na rozprysk, wyparowanie i inne nie dające się określić straty — około 20%. Wynika z tego, że około 80% oleju powinno być uchwycone z powrotem celem

dalszego wykorzystania. Są to jednak wyniki laboratoryjne w warunkach idealnych, trudnych do urczywistnienia w praktyce.

W zamieszczonej tabeli podane są przybliżone liczby określające procentową ilość ścieków, które w normalnych warunkach można zebrać z łożysk lub miejsc smarowania różnego rodzaju mechanizmów.

Liczby podane w tabeli są oczywiście przybliżone, albowiem ilości ścieków dające się zebrać zależne są od tak wielu czynników, że liczbowe ich ujęcie jest bardzo trudne.

Przepisy radzieckie podają następujący minimalny procent ścieków, które należy ponownie wykorzystać do smarowania:

oleje samochodowe — 25%

oleje przemysłowe — 30%

Do olejów przemysłowych zaliczamy wszelkie rodzaje olejów smarowych jak na przykład maszynowe, sprężarkowe, cylindrowe.

Nazwa mechanizmu	% ścieków dających się uchwycić
Łożyska pędni	55 — 75
Łożyska zewnętrzne maszyn parowych, kompresorów, silników itp.	40 — 60
Samochody	25 — 40
Cylindry maszyn parowych	25 — 35
Cylindry silników Diesla	15 — 20
Cylindry sprężarek	10 — 20

Zebrane ścieki olejowe należy gromadzić w przystosowanych do tego celu naczyniach, które powinny być ustawione we wszystkich komórkach ruchowych. Naczynia te muszą być zaopatrzone w odpowiednio gęste sита oraz zabezpieczone przed przedostawaniem się zanieczyszczeń do zbieranych olejów. Do zbiórki olejów używanych najlepiej nadają się zbiorniczki o stożkowatych dnach, zaopatrzone w specjalne kurki umożliwiające odpływ wody i zanieczyszczeń znajdujących się w zebranym oleju.

Oddzielone od zanieczyszczeń mechanicznych i wody ścieki olejowe należy zlać do beczek i przechowywać w magazynie do czasu oddania ich do regeneracji.

W celu uniknięcia jakichkolwiek pomyłek należy oleje używane (przepracowane) magazynować oddzielnie od olejów świeżych, a najlepiej w oddzielnych pomieszczeniach i specjalnie oznaczonych naczyniach.

Niedopuszczalne jest pozostawianie beczek zawierających oleje używane w stanie niezamkniętym, przy czym to samo dotyczy zbiorników, zbiorniczków, wiader i innych naczyń pomocniczych używanych do zbiórki olejów przepracowanych. Poza tym nie należy przechowywać na wolnym powietrzu beczek lub innych naczyń zawierających oleje używane ze względu na szkodliwe oddziaływanie warunków atmosferycznych.

Zebranych olejów przepracowanych nie należy w tym stanie używać do dalszego smarowania, gdyż nie odpowiadają one wymaganiom stawianym świeżym olejom.

Jeżeli olej przepracowany użyjemy do smarowania tych mechanizmów, do których był przeznaczony pierwotnie (w stanie świeżym), to nie spełni on swego zadania, ponieważ jego własności

fizyko-chemiczne podczas pracy zmieniły się tak dalece, że nie odpowiadają warunkom, w których ma pracować. Jeżeli natomiast użyjemy go do smarowania mechanizmów, do których normalnie używany jest olej gorszego gatunku — będzie to nieekonomiczne, albowiem olej ten po poddaniu odpowiednim zabiegom nabierze cech oleju świeżego, co umożliwi właściwe jego wykorzystanie zgodnie z pierwotnym przeznaczeniem.

Oleju przetworzonego nie należy również mieszać z olejem świeżym celem dalszego użycia go do smarowania, albowiem zmiany fizyko-chemiczne jakie w nim zaszły spowodują powstanie takich samych zmian w oleju świeżym, a więc uniemożliwią właściwe wykorzystanie go do przeznaczonych celów.

Aby olej przetworzony mógł być wykorzystany w sposób ekonomiczny do właściwych celów należy poddać go procesom mechanicznego oczyszczenia lub regeneracji. Przez mechaniczne oczyszczanie rozumiemy usuwanie z olejów przetworzonych zanieczyszczeń mechanicznych, które w czasie pracy przedostały się do oleju z zewnątrz jak na przykład woda, pyły, cząstki metali, węgla, cementu itp. Regeneracja natomiast polega na chemicznym oczyszczeniu oleju, w którym pod wpływem czynników zewnętrznych wytworzyły

się produkty starzenia w postaci mydeł, kwasów, substancji o charakterze żywic, asfaltów itp.

Zadaniem oczyszczenia i regeneracji jest przywrócenie olejom zanieczyszczonym i przetworzonym ich własności pierwotnych, czyli cech świeżego oleju.

Po przeprowadzeniu tych zabiegów olej przetworzony nabiera cech właściwych świeżym olejom i staje się pełnowartościowym produktem smarowniczym nadającym się do smarowania tych mechanizmów, do których był pierwotnie przeznaczony.

Przemysł cementowy zużywa tak duże ilości olejów i smarów, że organizacja zbiórki, oczyszczania, regeneracji i właściwego wykorzystania przetworzonych olejów staje się u nas zagadnieniem bardzo ważnym.

Jeżeli personel techniczny naszych cementowni przeanalizuje w swoich zakładach gospodarkę smarowniczą i skieruje ją na właściwe tory — zaoszczędzimy wiele tych cennych, często importowanych, materiałów smarowniczych. Jednocześnie maszynom i urządzeniom produkcyjnym zapewnimy należyłą konserwację, co umożliwi pełne wykorzystanie ich zdolności produkcyjnych, przedłuży okres ich pracy, a tym samym przyczyni się do przedterminowego wykonania Planu Sześcioletniego.

Z PRASY ZAGRANICZNEJ

666.915.1

Produkcja i zastosowanie wapna konserwowanego

Produkcja. Wapno konserwowane jest to wapno palone niegaszone zmielone razem z hydrofobowym (nieznoszącym wody) dodatkiem. W czasie wspólnego przemiału każda cząsteczka zmielonego wapna obleczona zostaje tłustą warstwą (błonką), która je chroni od działania wilgoci powietrza oraz innych wpływów atmosferycznych. W ten sposób błonka zabezpiecza aktywność wapna na określony okres czasu

Jako dodatek hydrofobowy stosuje się produkty uboczne przemysłu naftowego w postaci mydeł naftenowych (GOST 3853-47 oraz 3854-47). Ilość tego dodatku waha się w granicach 0,5—1,0% wagi wapna i należy ją określać każdorazowo w zależności od fizycznych i chemicznych właściwości wapna w bryłach oraz od stopnia jego przemiału. Im drobniejszy przemiał, tym większa suma powierzchni cząsteczek zmielonego wapna (tzw. powierzchnia właściwa), tym więcej więc potrzeba dodatku hydrofobowego.

Zrozumiałą rzeczą jest, że konserwowanie wapna na dłuższy okres czasu wymagać będzie dodatkowej ilości wymienionych dodatków.

W radzieckiej Mołdawii produkowane jest wapno odpowiadające normie GOST 1174/51. Drobność przemiału wynosi 20—25% pozostałości na sicie 4900 oczek/cm². Przemiał konserwowanego wapna w Kiszyniowie odbywa się w dwukomorowym młynie kulowym o wydajności do 8 ton, ze wstępnym łamaniem na łamaczu szczękowym „C-128”. Dozowanie hydrofobowego dodatku odbywa się dwoma sposobami:

1. Załadunku wapna do młyna dokonuje się przy pomocy dozatora talerzowego a mydło naftenowe wypływa ze zbiornika i zwilża spadające z dozatora kawałki wapna.

2. Załadunek wapna do młyna jest taki sam jak w wypadku pierwszym. Podawanie mydła naftenowego odbywa się bezpośrednio do pierwszej komory młyna kulowego. Mydło, ogrzane do temperatury 40—50°C, przy pomocy pompki paliwowej zostaje wtłoczone do rury znajdującej się w czopie młyna. Przechodząc przez dławik znajdujący się na końcu rury, mydło naftenowe ulega rozpyleniu mieszając się jednocześnie z mielonym w pierwszej komorze materiałem. Regulowanie ilości mydła, podawanego w ten sposób do młyna, przeprowadza się przy pomocy zaworu umocowanego na rurze.

Obydwa sposoby dozowania mają swoje dodatnie i ujemne strony. Pierwszy z nich jest wprawdzie prostszy w wykonaniu lecz cechuje go większe zużycie mydła naftenowego, powodowane nadmiernym zwilżaniem wapna. Poza tym omawiany sposób daje mniej trwałe pokrywanie cząsteczek wapna dodatkiem hydrofobowym.

Przechowywanie. Zmielone konserwowane wapno może być przechowywane przez dłuższy okres czasu (do 3 miesięcy) nie tracąc swojej aktywności. Nie posiadamy jeszcze wyczerpujących danych do stwierdzenia czy po upływie trzech miesięcy stopień zakonserwowania zmniejsza się. Zagadnienie to wymaga jeszcze dalszych badań.

Żeby zabezpieczyć aktywność wapna w okresie gwarancyjnym, nie trzeba go przechowywać w naczyniach hermetycznych, jak tego wymaga zwykle wapno mielone. Tłusta błonka każdej cząsteczki chroni właściwe wapno od wilgoci, dzięki czemu można je przechowywać na budowie w jakimkolwiek zasieku lub szopie. W tym wypadku należy wapno chronić jedynie od rozdmuchiwania przez wiatr.

Wapno konserwowane przewozić można w wagonach-węglarkach albo samochodami ciężarowymi, jednak z tym zastrzeżeniem, że przy wszystkich tych środkach lokomocji należy je zabezpieczyć przed rozdmuchiowaniem. Stosowanie opakowania przy transporcie wapna konserwowanego jest niepotrzebne.

Zastosowanie. Chcąc wapnu konserwowanemu przywrócić aktywność, należy pozbawić je czynników konserwujących, to jest usunąć tłustą błonkę ochronną. Praktycznie dzieje się to w ten sposób, że w czasie mieszania konserwowanego wapna i piasku razem z wodą w betoniarnie lub innym mieszadle, cząsteczki piasku działając jako materiał ścierny ścierają tłustą błonkę z wapna. Z tą chwilą przekształca się ono w wapno aktywne i działa zgodnie ze swoim przeznaczeniem.

Należy jednak zwrócić specjalną uwagę na jakość piasku używanego do zapraw z wapnem konserwowanym. Wydaje się bowiem, że jakość piasków ma decydujący wpływ na ostateczną wytrzymałość zapraw przygotowanych z tego rodzaju wapna. Zastosowanie nieodpowiednich, drobnych i pyłowych piasków albo piasków o dużej zawartości mułu i składników gliniastych nie daje pewności dokładnego „zdekonserwowania“ wapna.

Na ostateczną wytrzymałość wyprawy ma również wpływ wilgotność powierzchni, na którą nakłada się zaprawę. Znany jest wypadek tynkowania zaprawą z wapna konserwowanego ściany z „surowej“ cegły (surówki). Cegła ta niemal natychmiast wyciągnęła całą wilgoć z zaprawy a wysuszony tynk nie posiadał już przewidzianej wytrzymałości.

Otrzymana w betoniarnie lub mieszadle zaprawa posiada wystarczająco wysoką temperaturę, która jednak z czasem wzrasta jeszcze do maksimum. Na przykład: przygotowano w betoniarnie zaprawę tynkarską o składzie 1:3 z dwumiesięcznego wapna konserwowanego. Wilgotność zaprawy wynosiła 40—50%. Zawartość betoniarki wysypano do auta-wywrotki i stwierdzono, że w ciągu 40—45 minut trwania transportu do miejsca przeznaczenia temperatura roztworu wzrosła do 80°C, znaczna część wody wyparowała i roztwór posiadał już tylko 20—25% wilgotności. Dla otrzymania gęstości wymaganej przy robotach tynkowych należało dodać wody.

Słynny murarz Mołdawii, Szmakow, który przeprowadzał tynkowanie zaprawą z wapna konserwowanego, wypowiedział się o nim w ten sposób:

„Przez zastosowanie wapna konserwowanego proces tynkowania zostaje znacznie przyspieszony, gdyż można za jednym razem osiągnąć gru-

bość tynku 6—7 cm a po upływie 15—20 minut można przeprowadzić jego zacieranie“.

Jednoczesna obserwacja dwóch powierzchni, wykonanych z zapraw sporządzonych z wapna konserwowanego i wapna zwykłego, wykazała, że powierzchnia pierwsza wyschła w ciągu 3 dni, natomiast powierzchnia druga — dopiero po 12 dniach.

Widzimy więc, że wapno konserwowane daje możliwości przyspieszenia robót, co ma szczególne znaczenie w okresie zimowym, kiedy wykorzystanie potencjalnych, ciepłych możliwości wapna Smirnowa oddaje budowniczym nieocenione usługi.

Istnieje jeszcze jedna możliwość zastosowania wapna konserwowanego. Jak wiadomo, hutnictwo zużywa corocznie, w ciągu 5—6 miesięcy, wielkie ilości wapna, jako środka przeciwdziałającego zamarzaniu rud w wagonach kolejowych.

Zakłady wapiennicze dostarczające wapno do tego celu, nawet pracując bardzo intensywnie, nie są w stanie zaspokoić żądań hutnictwa w okresie zimowym. Natomiast przez pozostałe 7—6 miesięcy zakłady te pracują z małym obciążeniem.

Zastosowanie wapna konserwowanego do tego celu pozwoli: z jednej strony całkowicie zaspokoić dostawę tego rodzaju środka profilaktycznego dla przemysłu hutniczego, z drugiej zaś strony wyrówna w ciągu całego roku stopień obciążenia wielu zakładów wapienniczych, a tym samym wpłynie na obniżenie kosztów własnych produkcji.

Zachodzi jeszcze pytanie w jaki sposób wapno konserwowane staje się aktywne w wagonie z rudą żelazną?

Proces przekształcania wapna wyobrażamy sobie w następujący sposób:

Ruda żelazna przesypana sproszkowanym wapnem konserwowanym w czasie ruchu wagonu ulega drobnym wstrząsom i w ten sposób działa na cząsteczki wapna jako materiał ścierny. Zwiększona powierzchnia mielonego wapna konserwowanego (w przeciwieństwie do stosowanego w budownictwie wapna w bryłach) i szorstka powierzchnia rudy — oto czynniki wskazujące na możliwość zastosowania wapna konserwowanego do tego celu.

Należy jeszcze zastanowić się jak przedstawia się sprawa stosowania wapna konserwowanego od strony kosztów?

Jego koszt własny nie wszędzie będzie jednakowy. Wszędzie jednak składa się on z ceny wapna w bryłach plus cena przemiatu oraz cena stosunkowo niedrogiemu dodatku hydrofobowego. Uwzględniając więc ogromne korzyści płynące z zastosowania wapna konserwowanego w budownictwie, można przyjąć, że jest ono całkowicie ekonomicznym materiałem wiążącym.

Konserwowanie mielonego wapna palonego stanowi dalszy krok naprzód na drodze zastosowania znakomitego wynalazku laureata Nagrody Stalinowskiej — I. W. Smirnowa.

„Promyslnost' Stroitelnykh Materialow“ nr 53 (266).

Tłumaczył — inż. A. S.

Drugi Kongres Inżynierów i Techników Polskich

W dniach 28 i 29 września br. odbędzie się w Warszawie II Kongres Inżynierów i Techników Polskich. Jednym z celów Kongresu jest włączenie polskiej inteligencji technicznej do narodowego frontu walki o postęp techniczny, pokój i socjalizm, o zmobilizowanie dziesiątków tysięcy techników do walki o wypełnienie wielkich zadań Planu Sześcioletniego.

Uczestnikami Kongresu będą delegaci czołowych zakładów pracy, przedstawiciele stowarzyszeń zawodowych techników polskich i oddziałów NOT.

Organizatorami Kongresu są: Naczelna Organizacja Techniczna i Rada Związków Zawodowych. Na terenie poszczególnych województw utworzono Wojewódzkie Komisje Kongresowe, które współpracują z Głównym Komitetem Organizacyjnym Kongresu.

Do najważniejszych zadań tych komisji należy przygotowanie i czuwanie nad akcją wyboru delegatów, zmobilizowanie do prac kongresowych aktywu oddziałów NOT i stowarzyszeń technicznych oraz zorganizowanie i przeprowadzenie akcji pokongresowej.

Prace Naczelnej Organizacji Technicznej i stowarzyszeń technicznych związane z Kongresem podzielić można na trzy fazy: pierwsza z nich obejmuje przeprowadzenie wyborów delegatów i przygotowanie materiału referatowo-dyskusyjnego, druga — to same obrady Kongresu, trzecia zaś obejmuje tak zwaną akcję pokongresową, której głównym zadaniem jest przeniesienie w teren tematyki i uchwał Kongresu.

Na delegatów wybieranych przez inżynierów i techników w zakładach pracy typowani są w pierwszym rzędzie inżynierowie i technicy szczególnie zasłużeni, odznaczeni orderem „Sztandaru Pracy“, laureaci nagród państwowych, wynalazcy i racjonalizatorzy, przodownicy pracy, aktywiści stowarzyszeń itp.

Główną tematyką samych obrad kongresowych będzie walka o postęp techniczny oraz podkreślenie znaczenia i pomocy Związku Radzieckiego w rozwoju techniki i nauki technicznej w Polsce. Program obrad Kongresu przewiduje referat min. Szyra na temat: „Najbliższe zadania polskiej inteligencji technicznej“, oraz referat wicepremiera Jędrzychowskiego.

W czasie trwania Kongresu będzie zorganizowana wystawa książek i czasopism technicznych (PWT i NOT), zobrazowane zostaną przebieg i wyniki akcji w zakresie ochrony pracy oraz wystawa Centralnego Instytutu Dokumentacji Naukowo-Technicznej.

Akcja pokongresowa polegać będzie na przeprowadzeniu we wszystkich zakładach pracy zebrań inżynierów i techników poświęconych przedyskutowaniu tematyki i uchwał Kongresu oraz podejmowaniu przez inżynierów oraz brygady inżyniersko-robotnicze nowych zobowiązań produkcyjnych w dziedzinie realizacji postępu technicznego.

Dla umożliwienia należytego przebiegu akcji pokongresowej zostanie wydane, bezpośrednio po zakończeniu obrad Kongresu, sprawozdanie, zawierające pełne teksty wygłoszonych referatów, uchwał, rezolucji oraz streszczenie przebiegu dyskusji.

Należy spodziewać się, że Kongres stanie się nowym etapem na drodze dalszego wspaniałego rozwoju polskiej techniki i polskiego przemysłu, dla którego dopiero Polska Ludowa i pomoc Związku Radzieckiego stworzyły należyte warunki.

Mgr A. L.

Państwowe Wydawnictwa Techniczne

NOWE KSIĄŻKI

BUDOWNICTWO

SYNGAJEWSKI D. I. inż.: **Monolityczne konstrukcje żelbetowe w budownictwie przyspieszonym.** Tłum. z ros. mgr inż. M. Szymański. Format A5, s. 105, rys. 11, tabl. 17, nakład 3000, zł 13.—

Praca zawiera wyniki badań z dziedziny monolitycznych konstrukcji żelbetowych w budownictwie przyspieszonym podając przykłady i dane z praktyki. Praca przeznaczona jest dla projektantów i inżynierów wykonawców.

CHEMIA

KÜSTER F.: **Logarytmiczne tablice analityczne.** Tłum. z ros. mgr inż. Z. Jarnuszkiewicz, mgr inż. W. Riedl. Format A5, s. 254, tabl. 31, nakład 10000, zł 34.— (w oprawie).

Praca przeznaczona jest do użytku chemików, medyków i fizyków.

PRZEMYSŁ ELEKTROTECHNICZNY

Przesył i rozdział energii elektrycznej. Tom IV. Linie i sieci elektryczne. Tłum. z ang. mgr inż. Z. Skoczyński. Format A4, s. 212, rys. 101, tabl. 30, nakład 3000, zł 53.—

Książka niniejsza jest ostatnim tomem dzieła i obejmuje rozdziały, w których są omówione ogólne własności układów elektroenergetycznych, metody obliczania stałych linii kablowych i napowietrznych oraz zasady projektowania. Omówiono również w niej warunki pracy układów rozdzielczych, przede wszystkim zaś niskonapięciowych i wysokonapięciowych sieci zamkniętych. Książka przeznaczona jest dla inżynierów i magistrów inżynierii oraz dla studiujących na kursie magisterskim politechnik.

METALOZNAWSIWO

SZUPP B. mgr inż.: **Kurs spawania acetylenowego w pyłaniach i odpowiedziach.** Format B6, s. 105, rys. 35, nakład 8000, zł 6.—

Praca zawiera zbiór pytań i odpowiedzi z zakresu podstawowych wiadomości o spawaniu gazowym. Jest ona przeznaczona dla uczestników kursów spawania gazowego, uczniów szkół technicznych, techników i spawaczy.

Poradnik techniczny — „Mechanik“ (dzieło zbiorowe pod naczelną redakcją inż. A. T. Troskoleńskiego). Tom IV. Część 3. Zeszyt 3. Warszawa 1952.

Ustroje stalowe dźwignic. Obliczenia mechanizmów dźwignic. Format B6, s. 80, rys. 49, nakład 8000, zł 9.—

Wydawnictwo stanowi kontynuację trzeciego wydania dzieła zbiorowego pt. **Poradnik techniczny „Mechanik“.** Przeznaczony jest dla inżynierów i techników mechaników pracujących na polu naukowym i w dziedzinie wytwórczości oraz dla studentów wydziałów mechanicznych wyższych szkół technicznych.

PRZETWORSTWO PALIW NATURALNYCH

WILK Z. prof. inż. **Gaz ziemny.** Format B5, s. 655, rys. 483, tabl. 91, nakład 2000, zł 105.—

Książka zawiera w części teoretycznej zbiór praw fizycznych dla gazów doskonałych i odchyłań od tych praw dla gazów rzeczywistych z uwzględnieniem najnowszych badań metanu, jak również badań gazów ziemnych. Ponadto praca zawiera omówienie poszczególnych tematów z technologii gazu, jak rurociągi, gazoliniarnie, wytwórnie gazu płynnego, magazynowanie i transport gazu, gazoliny i gazu płynnego, badanie gazu, pomiar ilościowy i jakościowy gazu, badanie gazoliny i gazu płynnego, spalanie gazu ziemnego oraz omawia gospodarkę gazem ziemnym i główne kierunki przeróbki chemicznej gazu ziemnego. Książka przeznaczona jest do użytku techników gazowych na poziomie średnim i wyższym, poza tym tych,

którzy opracowują zagadnienia gazowe w ruchu, a więc w gazownictwie węglowym i w tych działach, produkcji chemicznej z syntezą łącznie gdzie zagadnienia pomiaru, transportu i magazynowania gazu, sprężania itd. są aktualne.

PRZEMYSŁ LEKKI

JANICKI J. inż.: **Pasy pędne i artykuły techniczne ze skóry.** Format A5, s. 138, rys. 111, nakład 1500, zł 15.—

Praca zawiera opis metod produkcji pasów skórzanym i innych technicznych wyrobów ze skóry jak również sposobów garbowania skór na ten cel przeznaczonych, podaje zarazem sposoby obliczeń pasów pędnych. Przeznaczona jest dla robotników kwalifikowanych, mistrzów i techników, zatrudnionych przy produkcji tych artykułów.

LERMAN S. D.: **Optyk przyrządowy.** Tłum. z ros. inż. K. Ukielski. Format A5, s. 226, rys. 138, nakład 1500, zł 18.—

Praca omawia metody produkcji i naprawy przyrządów optycznych. Część pierwsza zawiera podstawowe wiadomości z optyki, część druga technologię produkcji i naprawy przyrządów optycznych a część trzecia — metody sprawdzania i regulacji tych przyrządów. Książka jest przeznaczona dla robotników przemysłu optycznego oraz dla uczniów szkół optycznych.

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

Numer 132 — Format A4, s. 37, rys. 76, nakład 1400, zł 18.—

Poniatoński St. inż., Wyganowski Z. inż.: **Płyty pilśniowe** (wytyczne stosowania w budownictwie).

Numer 136 — Format A4, s. 100, rys. 34, tabl. 15, nakład 1200, zł 47.20

Eyman K. dr inż.: **Wiązanie cementów portlandzkich.**

Numer 140 — Format A4, s. 23, rys. 17, tabl. 19, nakład 1400, zł 9.—

Korgut J. inż.: **Skrócone metody badania przędzy szklanej i mat z niej wykonanych. Badania nad poprawą jakości przędzy szklanej.**

Numer 142 — Format A4, s. 19, rys. 27, nakład 1400, zł 7.—

Nowiński J.: **Obliczenia naprężeń w dźwigarach cienkościennych, o przekroju otwartym w szczególności w kształtownikach stalowych.**

Nowiński J. inż., Konarzewski Z. inż.: **Obliczenie belek dwuprzęsłowych, w szczególności krokwi dachowych, z uwzględnieniem wpływu obniżenia podpory środkowej.**

Numer 144 — Format A4, s. 16, rys. 7, nakład 1400, zł 8.—

Nowiński J. inż.: **Równania odkształcania płyt ortotropowych na podstawie nieliniowej teorii sprężystości.**

GŁÓWNY INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI

Zeszyt 2 — Format A4, s. 60, rys. 65, tabl. 9, nakład 1000, zł 24.—

Felhorski W. mgr inż.: **Kolorymetria światel sygnałowych.** Głowacki A. mgr inż.: **Napęd wirówek cukrowniczych silnikiem indukcyjnym** Grygolałtys J. mgr inż.: **O nagrzewaniu się ciała pod wpływem zmiennych strat ciepłych.** Sliwiński T. mgr inż.: **Wyznaczanie współczynnika mocy i przeciążalności silników indukcyjnym na podstawie danych ze stanu jałowego i stanu zwarcia.**