

CEMENT WAPNO GIPS

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW WIĄŻĄCYCH

Rok VIII/XVII

KWIECIEŃ 1952 R.

Nr 4



WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

T R E Ś Ć

| | str. |
|--|------|
| Nowa Ustawa Konstytucyjna Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej | 67 |
| Przewietrzanie młynów cementu — mgr inż. J. Zieliński | 69 |
| Szlam sitowy — mgr inż. A. Stankiewicz | 75 |
| Nowe możliwości zwiększenia produkcji klinkru — tłum. inż. W. K. | 78 |
| Szkolenie młodzieży w przemyśle wapienniczym — mgr F. Gburkowski. | 79 |
| Rola planisty w przedsiębiorstwach przemysłu materiałów wiążących — mgr A. Kowalski | 81 |
| Odpowiadamy na pytania | 84 |
| Cementowanie otworów wiertniczych — mgr inż. E. Mikus | 86 |
| Przegląd Ustawodawstwa | 87 |
| Przegląd Bibliograficzny | |

Fotografia na okładce przedstawia fragment montażu pieca obrotowego

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. 3-go Maja 28, tel. 6-29-44

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

Kolportaż: PPK „RUCH“ Katowice ul. 3 Maja 23 tel. 317-75

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

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

Format A4 — Obj. ark. druk. $1\frac{1}{2} + \frac{1}{8}$ — Nakład 1400 egz. — Papier druk. sat. kl. V 61×86, 60 g

Numer zamówienia 276 z dnia 29. 3. 52. — M-3-18523 — Druk ukończono 22. 4. 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

KWIECIEŃ 1952 R.

Nr 4

Nowa Ustawa Konstytucyjna Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Od dwóch miesięcy żyjemy wszyscy pod wrażeniem dwóch doniosłych wydarzeń. Jednym z nich było ogłoszenie projektu nowej Konstytucji, drugim — wezwanie całego społeczeństwa do wzięcia udziału w dyskusji nad projektem, do poddania go krytycznej ocenie oraz zgłaszania do niego wszelkich poprawek i uwag.

Ostatni wymieniony fakt nie posiada precedensu w naszej historii. Nie zdarzyło się na przestrzeni tysiąclecia zorganizowanego bytu naszego narodu, by on cały a nie tylko jedna jego warstwa, by wszystek lud a nie tylko znikomy odsetek możnych, powołany został do wzięcia udziału w przygotowaniu, w tworzeniu zasadniczej Ustawy Konstytucyjnej.

Wspólnym więc dziełem całego narodu będą jej przepisy, które stana się źródłem unarawnienia najwyższych i terenowych organów władzy państwowej i podstawa działalności naczelnych organów administracji państwowej.

Wola ludu pracującego miast i wsi ustanowiona zostanie fundamentalna ustawa, a w niej uwiecznione będą jego prawa, zdobyte trudem i walką, okupioną krwią i cierpieniem wielu pokoleń nieustraszonych bojowników o wolność, o równość, o sprawiedliwość dla szerokiej mas narodu.

Sięgając „do najszczytniejszych postępowych tradycji Narodu Polskiego“ — jak głosi w pierwszych słowach projektowana Ustawa Konstytucyjna, nawiązująca bezpośrednio do treści historycznego Manifestu Lipcowego, jest ona wykładnią rewolucyjnych przemian ustrojowych i gospodarczo-społecznych, które już zostały dokonane i będą nadal kontynuowane. Jest ona równocześnie wyrazicielką postawy, woli całego narodu w kierunku konsekwentnego realizowania dokonywanych reform.

Zgodnym pragnieniem ożywieni, chcemy Polski Ludowej gospodarczo coraz silniejszej, potężniejszej, absolutnie niezależnej od między-

narodowego kapitału, od jakichkolwiek wpływów obcych potęg; chcemy by państwo nasze, zachowując całkowitą niezależność polityczną, żyło w przyjaźni z innymi państwami, szanującymi nasze prawo do samodzielnego bytu i uznającymi nienaruszalność granic naszego państwa.

To zgodne, jednomysłne stanowisko społeczeństwa znajduje wyraz w wstępnej deklaracji projektowanej Konstytucji, gdzie czytamy, że stać ma się ona ustawą zasadniczą, „która Naród Polski i wszystkie organy władzy polskiego ludu pracującego kierować się winny w celu:

umacniania państwa ludowego, jako podstawowej siły, zapewnienia najpełniejszego rozkwitu Narodu Polskiego, jego niepodległość i suwerenność,

przyspieszenia rozwoju politycznego, gospodarczego i kulturalnego Ojczyzny oraz wzrostu jej sił,

zacieśniania współpracy i przyjaźni między narodami, opartych na sołuszu i braterstwie, które łączy dziś Naród Polski z miłującymi pokój narodami świata w dążeniu do wspólnego celu: uniemożliwienia agresji i utrwalenia pokoju światowego“.

Troska o wielkość, o siłę Polski Ludowej, o jej rozwój w warunkach trwałego pokoju stanowi jedną z dwóch zasadniczych tendencji znamionujących nową Konstytucję.

Druga tendencją, równorzędną pod względem znaczenia z wyżej przytoczoną, jest troska o ludzi pracy, o uchronienie ich przed wyzyskiem, o zapewnienie im coraz wyższego poziomu życia kulturalnego i coraz większego dobrobytu, przez urzeczywistnienie wielkich idei socjalizmu.

Ustawa Konstytucyjna wymienia środki, które służyć będą do realizowania obydwóch dążeń. Już w rozdziale pierwszym, poświęconym ustrojowi politycznemu państwa, wskazane są

drogi rozwoju gospodarczego kraju oraz sposoby unieszkodliwiania czynników mogących godzić w interesy robotników i chłopów.

Rozwój i nieustanny wzrost sił wytwórczych kraju dokonany będzie przez jego uprzemysłowienie, przez likwidację zacofania gospodarczego, technicznego i kulturalnego. (Art. 3).

W rozdziale drugim, omawiającym ustrój społeczno-gospodarczy państwa, wymienione są czynniki mające służyć systematycznemu wzrostowi sił gospodarczych kraju. Powiedzione jest tam, że „opierając się na uspołecznionych środkach produkcji, wymiany, komunikacji i kredytu“ życie gospodarcze i kulturalne rozwijając się będzie „na podstawie narodowego planu gospodarczego, w szczególności przez rozbudowę państwowego przemysłu socjalistycznego“ (Art. 7).

Osobno — jakby dla zaznaczenia ważności — określona jest rola pracy, jako czynnika twórczego w rozwoju gospodarczym kraju oraz jako fundamentu, na którym opiera się ustrój społeczny państwa.

Wzmacnianie siły i potęgi Ojczyzny, podniesienie dobrobytu Narodu i szybsze urzeczywistnienie ustroju socjalistycznego dokonać się ma dzięki pracy wszystkich obywateli, dzięki przestrzeganiu przez nich jej dyscypliny i powszechnemu udziałowi we współzawodnictwie. (Art. 14).

Wyznaczając tak doniosłą rolę pracy w budowie silnego gospodarczo i politycznie państwa socjalistycznego oraz wychodząc z założenia, że do jego budowy w równym stopniu powołani są wszyscy obywatele, projektowana ustawa Konstytucyjna stwierdza, że „praca jest prawem, obowiązkiem i sprawą honoru każdego obywatela“.

W rozdziale siódmym omawiającym prawa i obowiązki obywateli określono bliżej, na czym polega prawo do pracy. Oznacza ono „prawo do zatrudnienia za wynagrodzeniem według ilości i jakości pracy“. (Art. 58).

Daremnie by szukać w konstytucjach państw o ustroju kapitalistycznym podobnego przepisu. Praca ludzka traktowana w nich jak każdy inny towar, który się kupuje, posiada cenę dyktowaną prawem podaży i popytu. O prowadzeniu przedsiębiorstw, fabryk, kopalń i hut, o utrzymaniu ich w ruchu lub likwidacji decyduje nie dobro pracowników, nie interes społeczny, nie potrzeby państwa, ale interes osobisty właścicieli, wysokość osiąganych zysków.

Jest rzeczą oczywistą, że w państwach kapitalistycznych zagwarantowanie obywatelom prawa do pracy nie może mieć miejsca. A jeśli nawet zostało ono uwzględnione w ustawach, to chyba tylko po to, by powiększyć ilość „dobrodziejstw“ przewidzianych dla ludzi pracy, jednak przez nikogo poważnie nie traktowanych, a tym mniej realizowanych przez kapitalistów.

Uczynienie ze stosunku do pracy sprawy honoru dla jej wykonawców stanowi przewrót w panujących do niedawna pojęciach. Odejmując pracy narzucone jej przez ustrój kapitalistyczny cechy tajemnictwa — Ustawa Konstytucyjna nadaje jej wzamian wysoką godność — bo znamie funkcji społecznej; natomiast jej wykonawcom zapewnia pełnioną już na podstawie Manifestu Lipcowego odpowiedzialną a jednocześnie zaszczytną rolę wóldarzy Polski Ludowej.

Również potwierdzeniem istniejącego stanu rzeczy, krańcowo odmiennego od stosunków panujących w Polsce przedwrześniowej, są przepisy, które mówią o tym, że Polska Ludowa dba o rozwój nauki, o jej twórców, o pracowników sztuki i pionierów postępu technicznego, racjonalizatorów i wynalazców.

Konstytucja nawet najlepiej opracowana, najdoskonalsza wyróżniająca się treścią, stanie się rzeczą martwą, pozbawiona zostanie jakiegokolwiek znaczenia o ile wszyscy obywatele bez wyjątku nie będą respektowali jej najdrobniejszych przepisów, jeżeli nie będzie ona wszystkich w równej mierze obowiązywała. Z istoty swej wyznaczona do regulowania szerokiego i bujnego nurtu życia społecznego w państwie, Ustawa Konstytucyjna utraci siłę, utraci moc, jeżeli swą treścią nie przeniknie umysłów i serc obywateli, nie będzie wyrazem ich przekonań i dążeń. Musi ona być drogowskazem wytyczającym marsz do lepszego jutra, musi być bodźcem dla wszystkich do jeszcze rzetelniejszego, uczciwszego wywiązywania się z zadań, jakie na nich ciąży.

Pracownicy zatrudnieni w przemyśle materiałów wiązanych, pomni słów Konstytucji, że praca jest sprawą honoru — dadzą z siebie wszystko, by przyczynić się na swym odcinku do rozkwitu Ojczyzny, by przyspieszyć budowę potężnej Polski Ludowej, w której lud pracujący miast i wsi zażwcać będzie zasłużonego dobrobytu, chłonać będzie z obfitych źródeł kultury, w której wszyscy na równi korzystać będą z urzeczywistnienia wielkich idei Socjalizmu.

Niech nowa Konstytucja Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, przyjęta i zatwierdzona przez naród polski, stanie się orężem i sztandarem w dalszej naszej walce o całkowite wyzwolenie człowieka, o utrwalenie pokoju, o zwycięstwo socjalizmu!

Z przemówienia Prezydenta RP Bolesława Bieruta

Przewietrzanie młynów cementu

W dziedzinie przemiału cementu już oddawna panuje powszechnie jeden typ urządzenia: wielokomorowy młyn rurowy lub jednokomorowy młyn rurowy, pracujący w cyklu zamkniętym z klasyfikatorem. Czynnione są wprawdzie próby zamiany tego urządzenia na inne, bardziej ekonomiczne, lecz wciąż jeszcze młyn rurowy, zwłaszcza wielokomorowy, używany jest w oddziałach cementowych nowoczesnych fabryk. Myśl techniczna pracuje raczej w kierunku unowocześnienia, usprawnienia jego pracy, zmniejszenia zużycia energii na kilogram przemiału i zwiększenia jego wydajności.

Aspiracja młynów cementu, czyli sztuczne odciąganie (odsysanie) powietrza z przestrzeni wewnętrznej młynów jest jedną z metod usprawnienia pracy młyna. Pierwsze kroki czynione w tym kierunku miały raczej charakter higieniczno-sanitarny (odpylanie młynowni). Dopiero później zaczęły przemawiać względy ekonomiczne i technologiczne (zmniejszenie rozkurzu cementu w czasie pracy młynów). Młyny, które z początku posiadały tylko komin odprowadzający zapyłone powietrze do atmosfery, uzbrojono z czasem w wentylatory i filtry.

Dawniejsze projekty aspiracji młynów i urządzeń do odprowadzania i chwywania pyłu cementowego nie uwzględniały tak ważnych parametrów jak wilgotność powietrza, temperatura cementu, temperatura i wilgotność materiałów wprowadzonych do młyna.

Podkreślić należy, że w miarę rozwoju technologii cementu mieleniu poddawano nie tylko klinkier cementowy i gips, lecz różne dodatki hydrauliczne i wypełniacze, których wilgotność jest częstokroć znaczna. Atmosfera w młynie wzbogaca się wtedy w parę wodną co powoduje zmielenie młynów a w dalszej konsekwencji nawet uszkodzenia instalacji aspiracyjnej przez zacementowanie rurociągów i filtrów.

Obecne podstawy projektowania urządzeń aspiracyjnych są bardzo prymitywne, gdyż określają wielokrotność wymiany powietrza na minutę ze swobodnej przestrzeni młynów albo podają ilość powietrza aspirowanego na kilogram przemielenego cementu, lub wreszcie podają jaką należy założyć szybkość powietrza w młynie aby móc obliczyć ilość powietrza aspirowanego.

„Recepty“ te określają wysoką intensywność aspiracji, lecz w praktyce wobec wysokiego oporu hydraulicznego młyna, intensywna aspiracja jest nieosiągalna, zwłaszcza przy stosowanych dotychczas ekshaustorach o wydajności około $9\,000\text{ m}^3/\text{godz}$. Niemiecki specjalista podaje, że przez aspirację można zwiększyć wydajność młyna o około 10% a nawet więcej, odsysając z młyna $0,8\text{—}1,0\text{ m}^3$ powietrza na 1 kg cementu.

Według tych danych dla młyna o wydajności $20\text{ t}/\text{godz}$ należałoby odsysać z młyna około $20\,000\text{ m}^3$ powietrza na godzinę. Zakłada się przy tym, że połowa tego powietrza zostanie się do układu aspiracyjnego przez nieszczelności.

Radziecka formuła aspiracji przewiduje trzy lub czterokrotną wymianę powietrza na minutę, co daje średnio około $8\,000\text{ m}^3$ powietrza na godzinę z młyna średnich rozmiarów. Ilość ta, choć znacznie mniejsza, jednak także nie uwzględnia oporów hydraulicznych i innych parametrów działających w młynie. Dopiero prace radzieckiego instytutu naukowego „Niicement“ wykazały błędne założenia tych metod obliczeniowych. Prace te wskazują na konieczność uwzględnienia ilości wilgoci, którą należy z młyna oddalić, jako na jeden z podstawowych warunków prawidłowego obliczania ilości aspirowanego powietrza. Instytut zwrócił uwagę, na konieczność, w pewnych warunkach, podgrzewania powietrza odciąganego z młyna, celem uniknięcia zatykania rurociągu i filtru.

Nasze nowoczesne fabryki przewidziane w Planie Sześcioletnim otrzymają z dostaw zagranicznych urządzenia aspiracyjne umożliwiające podgrzewanie aspirowanego powietrza. Celem niniejszego artykułu jest naświetlenie tego zagadnienia, a to dla zapoznania pracowników technologii z nowymi urządzeniami oraz wykazanie konieczności przystąpienia do projektowania i budowy w istniejących cementowniach nowoczesnych urządzeń aspiracyjnych. Trzeba stwierdzić, że cały szereg fabryk w Polsce nie posiada w ogóle urządzeń aspiracyjnych, nawet dla potrzeb higieny pracy, a inwestowane urządzenia budowane są na błędnych podstawach teoretycznych, opierających się na przestarzałych już obecnie założeniach.

OPÓR HYDRAULICZNY MŁYNÓW

Do projektowania urządzeń aspiracyjnych młynów podstawowym zagadnieniem jest ich opór hydrauliczny. W dawnych obliczeniach urządzeń aspiracyjnych nie był on w ogóle uwzględniany, co jest niesłuszne, gdyż młyny posiadają znaczny opór hydrauliczny, którego wielkość zależy od konstrukcji przegród, gardzieli wlotowej i wylotowej oraz skrzyni wylotowej.

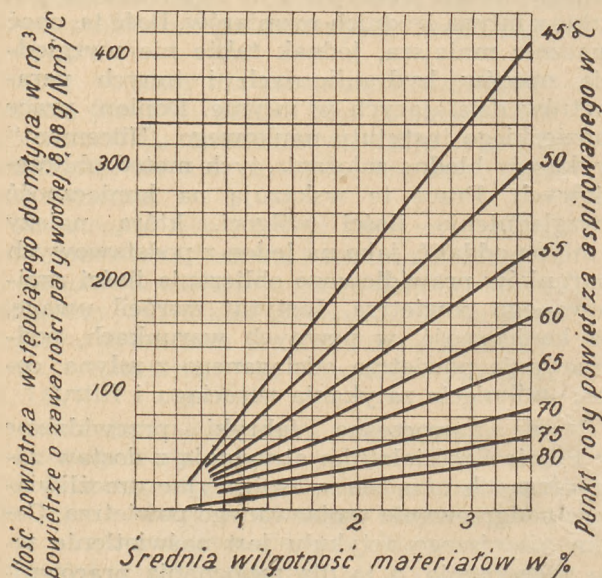
Badania radzieckie młyna „Unidan“ o $\phi 2,2 \times 12\text{ m}$ wykazały, że współczynnik oporu hydraulicznego tego młyna odniesiony do szybkości powietrza przechodzącego przez pełny przekrój młyna w świetle ($d = 2,090\text{ mm}$) wynosi $2,4\text{—}3,0 \cdot 10^4$ przy ciężarze właściwym powietrza $1,25\text{ kg}/\text{m}^3$. Brak danych eksperymentalnych, ustalających współczynniki oporów hydraulicznych różnych przegród, zmusza do

teoretycznych obliczeń tychże. Obliczenia te są oparte na wzorze oporu kryzy.

$$\Delta_p = \frac{\gamma}{2g} (v_0 - v)^2$$

gdzie:

- Δ_p — opór hydrauliczny w mm słupa wody,
- γ — ciężar właściwy powietrza niosącego pył (1,25 kg/m³),
- v_0 — szybkość powietrza przez otwory przegrody (60% wolnych otworów)
- v — szybkość powietrza w walczaku młyna obliczona dla 60% powierzchni przekroju młyna w świetle.



Rys. 1. Wymagana ilość powietrza wstępującego do młyna na 1 tonę cementu w zależności od wilgotności materiałów i punktów rosy powietrza aspirowanego. Powietrze o temperaturze $t = +15^\circ\text{C}$ i $\varphi = 58,5\%$

Objętość powietrza przyjmuje się przy tych obliczeniach jako stałą i równą objętości powietrza odprowadzanego z młyna.

Odliczając dla różnych ilości aspirowanego powietrza opory przegród oraz sumując je, otrzymamy dla danej ilości powietrza ogólny opór hydrauliczny młyna.

Opór hydrauliczny gardzieli wlotowych oblicza się z normalnej formuły oporów hydraulicznych:

$$\Delta_p = \xi \frac{v^2}{2g} \cdot \gamma$$

przyjmując współczynnik oporu hydraulicznego równy 1,3.

Opory hydrauliczne wraz z ilością powietrza (szybkością), jak widać z formuł, bardzo rosną; na podstawie tych teoretycznych obliczeń uczeni radzieccy stwierdzili, że praktycznie taka ilość powietrza aspirowanego jest najlepsza, przy której rozrzedzenie w skrzyni wylotowej (nieznacznie wyższe od sumy oporów hydraulicznych) wynosi około 30 mm słupa wody. Przyjmuje się przy tych obliczeniach, że objętość powietrza aspirowanego jest 1,85 razy

większa od powietrza wstępującego do młyna, z powodu nagrzewania się powietrza w młynie i wzrostu zawartości wilgoci. Temperaturę cementu przyjmuje się 100°C równą temperaturze powietrza aspirowanego, temperaturę powietrza otoczenia 10°C a punkt rosy powietrza aspirowanego 67°C .

Załączona tabela podaje ilość powietrza aspirowanego przy różnych rozrzedzeniach; dane w niej zawarte obliczane są z następującego wzoru:

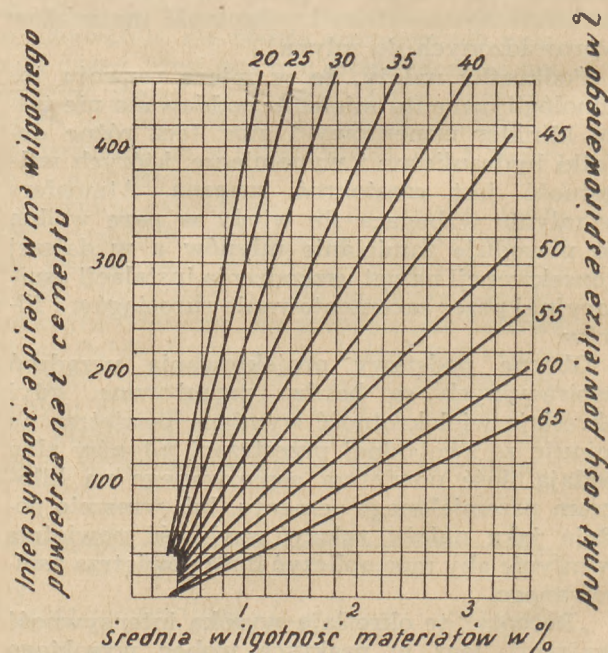
$$q_0 = q \sqrt{\frac{\Delta p_a}{\Delta p}} \text{ m}^3/\text{godz}$$

gdzie:

- q_0 — ilość powietrza aspirowanego w m³/godz
- q — ilość powietrza wstępującego do młyna w m³/godz
- Δp_a — ciśnienie w skrzyni wylotowej
- Δp — suma oporów hydraulicznych młyna.

| Rozrzedzenie w skrzyni wylotowej w mm sł. w. | 40 | 30 | 20 | 10 |
|--|--|------|------|------|
| Typ młyna | Ilość aspirowanego powietrza q_0 m ³ /godz. | | | |
| Młyn $\varnothing 2,2 \times 12$ m | 1950 | 1690 | 1380 | 975 |
| Młyn $\varnothing 2,0 \times 111$ m | 4700 | 4070 | 3320 | 2350 |
| Młyn $\varnothing 2,2 \times 13$ m | 4350 | 3780 | 3080 | 2175 |

Niedorzeczność dawnych obliczeń aspiracji młynów najlepiej uwidacznia się jeżeli przyj-



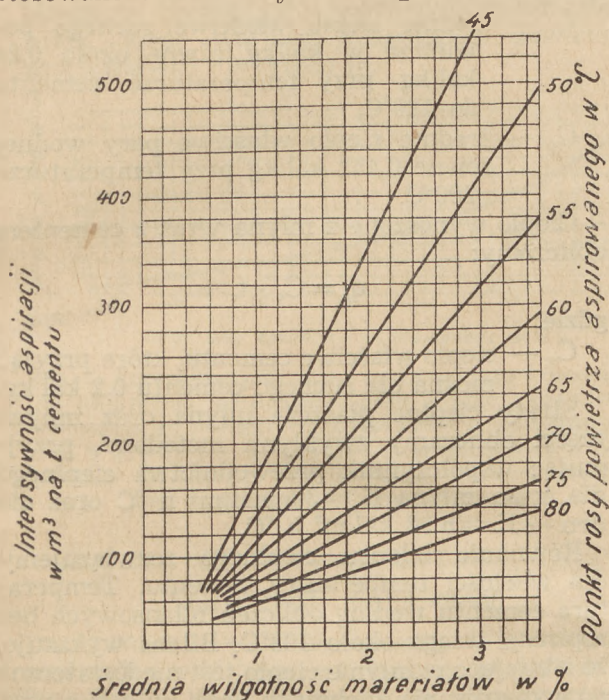
Rys. 2. Wymagana ilość powietrza wstępującego do młyna na 1 tonę cementu w zależności od wilgotności i punktów rosy powietrza aspirowanego. Powietrze o temperaturze $t = -5^\circ$ i $\varphi = 60\%$

miemy szybkość powietrza 2 m/sek, odniesioną do 60% wolnej przestrzeni i obliczymy konieczne rozrzedzenie. Opór hydrauliczny młyna

„Unidan“ o zbadanym współczynniku oporu hydraulicznego 2,4 wyniesie wówczas:

$$\Delta p = \frac{(2 \cdot 0,6)^2 \cdot 1,25}{19,62} \cdot 2,4 \cdot 10^4 = 2190 \text{ mm sł. w.}$$

Tak wysoki obliczeniowy opór najlepiej uacznia jak bardzo dalekie były dawne założenia od praktycznych możliwości. Dotychczas stosowane ekshaustory średniego ciśnienia od-



Rys. 3. Wilgotność powietrza aspirowanego w zależności od intensywności aspiracji i wilgotności materiału wstępującego do młyna (wilgotność cementu 0,3%).

ciągają powietrze z nieszczelności, wprowadzając do układu chłodne powietrze, czym jeszcze bardziej pogarszają warunki aspiracji (kondensacja). Rozrzedzenie i ilość powietrza stąd wynikająca są jednym z ważnych czynników obliczeń urządzenia aspiracji.

Drugim czynnikiem jest określanie warunków, w których wilgoć zawarta w powietrzu aspirowanym nie skropli się w systemie aspiracji młyna, zwłaszcza obecnie, gdy wprowadzamy do przemiału różne dodatki o stosunkowo wysokiej zawartości wilgoci.

Młyn cementu należy uważać obecnie za agregat susząco-mielący i w związku z tym należy uwzględnić w obliczeniach aspiracji zarówno jego bilans cieplny jak i wilgotnościowy.

BILANS CIEPLNY MŁYNA CEMENTOWEGO

Obliczenie bilansu cieplnego potrzebne jest do ustalenia temperatury aspirowanego powietrza w skrzyni wylotowej młyna.

Równanie bilansowe można napisać następująco:

$$q_k + q_m + q_p = q_{wp} + q_g + q_c + q_o$$

gdzie:

q_k — ciepło pochodzące z pracy ciał mielących,

q_m — ciepło wprowadzane z materiałem,

q_p — ciepło powietrza wstępującego,

q_{wp} — ciepło zużyte na wyparowanie wilgoci z materiałów,

q_g — ciepło unoszone z powietrzem aspirowanym, bez ciepła pary wodnej z materiałów przemielanych,

q_c — ciepło unoszone przez cement,

q_o — straty cieplne młyna (walczaka).

Ciepło pochodzące z pracy ciał mielących obliczamy z formuły równoważnika energetycznego:

$$q_k = \frac{860 \cdot \eta \cdot E_M}{1000} \text{ kal/kg}$$

gdzie:

η — współczynnik określający część energii elektrycznej, która przechodzi w młynie w energię cieplną — równy 0,8,

E_M — rozchód energii elektrycznej w KWh/t cementu.

Ciepło wstępujące do młyna z materiałem obliczamy w kal/kg cementu:

$$q_m = (A_z C_z t_z + A_k C_k t_k + A_g C_g t_g) \frac{100 - W_c}{(100 - W_{sr}) 100}$$

gdzie:

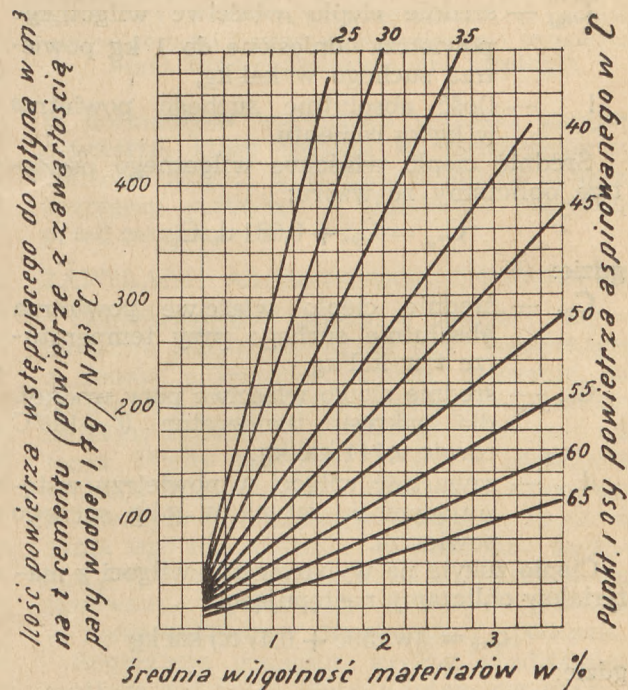
C_z, C_k, C_g — ciepło właściwe żuźla, klinkru i gipsu w kal/kg,

A_z, A_k, A_g — procentowa zawartość żuźla, klinkru, gipsu w materiale,

t_z, t_k, t_g — temperatura żuźla, klinkru i gipsu w °C

W_c — wilgotność cementu w %

W_{sr} — średnia wilgotność materiałów w %



Rys. 4. Wilgotność powietrza aspirowanego w zależności od intensywności aspiracji i wilgotności materiału wstępującego do młyna (Wilgotność cementu 0,3%, wilgoć w powietrzu otoczenia 1,7 g/Nm³/°C).

Średnią wilgotność obliczamy następująco:

$$W_{sr} = \frac{A_z \cdot W_z}{100} + \frac{A_k \cdot W_k}{100} + \frac{A_g \cdot W_g}{100}$$

gdzie:

W_z, W_k, W_g — wilgotność żuźla, klinkru i gipsu (w odniesieniu do gipsu półwodnego) w %.

Ciepło właściwe mokrego żuźla i gipsu określa się jak ciepło właściwe mechanicznej mieszanki wody i żuźla lub wody i dwuwodnego gipsu, obliczając je następująco:

$$C_z = C_w \frac{W_z}{100} + C_{sz} \frac{100 - W_z}{100} \text{ kal/kg cementu}$$

$$C_g = C_w \frac{W_g}{100} + C_{dg} \frac{100 - W_g}{100} \text{ kal/kg cementu}$$

gdzie:

C_w — ciepło właściwe wody w kal/kg,

C_{sz} — ciepło właściwe suchego żuźla przyjmuje się 0,18 kal/kg,

C_{dg} — ciepło właściwe dwuwodnego gipsu przyjmuje się 0,27 kal/kg,

W_z — wilgotność żuźla w %,

W_g — hygroskopijna wilgotność gipsu w odniesieniu do gipsu dwuwodnego w %,

C_k — ciepło właściwe klinkru przyjmuje się 0,2 kal/kg,

Wilgotność klinkru można przyjąć równą zeru.

Ciepło powietrza zasysanego do młyna obliczamy ze wzoru:

$$q_p = C_{psr} \cdot l \cdot t_p \text{ kal/kg}$$

gdzie:

t_p — temperatura powietrza w °C,

C_{psr} — średnie ciepło właściwe wilgotnego powietrza odniesione do 1 kg powietrza suchego w kal/kg,

l — ilość absolutnie suchego powietrza w kg/kg cementu.

Średnie ciepło właściwe wilgotnego powietrza obliczamy ze wzoru:

$$C_{psr} = C_{ps} + 0,001 d_p C_{pr}$$

gdzie:

C_{ps} — średnie ciepło właściwe powietrza absolutnie suchego przy temperaturze t w kal/kg,

C_{pr} — średnie ciepło właściwe pary wodnej, dla zakresu temperatur 0°—100°C równe 0,444 kal/kg,

d_p — zawartość wilgoci w powietrzu wstępującym do młyna w g/kg suchego powietrza.

Ciepło zużyte na wyparowanie wilgoci z materiałów obliczamy następująco:

$$q_{wp} = \Delta w (595 + 0,47 t_c) \text{ kal/kg}$$

gdzie:

Δw — ilość wody wyparowanej w młynie w kg/kg cementu,

$$\Delta w = \frac{W_{sr} - W_c}{100 - W_{sr}}$$

t_c — temperatura cementu przyjęta tutaj jako równa temperaturze aspirowanego powietrza.

Ciepło unoszone z aspirowanym powietrzem obliczamy podobnie jak dla powietrza wstępującego do młyna:

$$q_g = (C_s + 0,001 d_p C_p) \cdot l \cdot t_c$$

gdzie:

C_s — średnie ciepło właściwe suchego powietrza w kal/kg równe około 0,24 kal/kg przy temperaturze cementu do 120°C,

C_p — średnie ciepło właściwe pary wodnej równe 0,452 kal/kg przy temperaturze 200°C.

Ciepło wynoszone z młyna wraz z cementem obliczamy:

$$q_c = C_c \cdot t_c$$

gdzie:

C_c — ciepło właściwe cementu, które przyjąć można dla suchego cementu 0,2 kal/kg.

Straty ciepła płaszczą młyna oraz innych części obliczamy zwykłymi metodami, przyjmując współczynnik przewodnictwa cieplnego dla ścian młyna $K = 3,5 \text{ kal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$ oraz dla den — $K = 6,98 \text{ kal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$.

Równanie bilansu cieplnego rozwiązujemy dla wartości temperatury cementu. Temperatura cementu według obliczeń bilansowych bez aspiracji osiąga około 103°C. Bilans wykazuje, że istniejące w młynie ciepło jest niedostateczne do wyparowania większych ilości wilgoci a przy aspiracji można temperaturę znacznie obniżyć. Ilość ciepła zużywana na podgrzewanie aspirowanego powietrza, przy intensywności aspiracji 110 Nm³/t cementu wynosi około 15% ciepła unoszonego przez cement, tj. około 3300 kal/t cementu, co może obniżyć jego temperaturę do 16,5°C.

Na wyparowanie wilgoci z 1 t materiału z 1% do 0,3% w cemencie potrzeba 4 500 kal, co może obniżyć temperaturę cementu do 22,5°C. Bilans cieplny daje, obok poprzednio przedstawionych warunków hydraulicznych młyna, ważne dane do obliczeń ilości aspirowanego powietrza oraz ilości dodatkowego ciepła, potrzebnego do utrzymania temperatury powyżej punktu rosy.

BILANS WILGOTNOŚCIOWY MŁYNA CEMENTU

Dalszą ważną analizą potrzebną do prawidłowego zaprojektowania urządzenia aspiracji jest analiza bilansu wilgotnościowego młyna cementu. Bilans ten jest potrzebny do wyliczenia zawartości wilgoci w powietrzu aspirowanym z młyna cementu. Równanie bilansu wilgotnościowego można napisać następująco:

$$G_p + G_m = G_r + G_{pw}$$

gdzie:

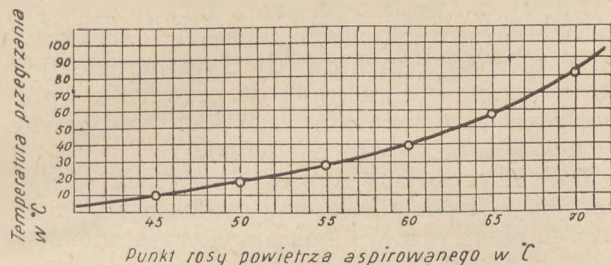
G_p — ilość pary wodnej wprowadzona z powietrzem zasysanym na 1 kg cementu w kg/kg cementu,

G_m — ilość wody wprowadzonej z materiałem w kg/kg cementu,

G_c — wilgoć unoszona z cementem w kg/kg cementu,

$G_{p,w}$ — ilość pary wodnej unoszonej w aspirowanym powietrzu w kg/kg cementu.

Wartości te obliczamy na podstawie wzorów wymienionych w bilansie cieplnym. Ilość wilgoci unoszonej z młyna z aspirowanym powietrzem w rozwiązaniu równania przyjmujemy przez dobór wartości wilgotności powietrza aspirowanego z wykresu Id.



Rys. 5. Przegrzew powietrza aspirowanego konieczny dla uniknięcia kondensacji pary wodnej, przy rozcieńczeniu go powietrzem z otoczenia o temperaturze 15°C i $\varphi = 58,5\%$, w zależności od początkowej wilgotności powietrza aspirowanego (rozcieńczonego), bez uwzględnienia strat ciepłych.

Ze wzoru obliczeniowego dla ilości wilgoci:

$$G_{p,w} = 0,001 \cdot d_m \cdot l \text{ kg/kg}$$

przyjmujemy wartość d_m oraz intensywność aspiracji e w kilogramach suchego powietrza na kg cementu. Z diagramu Id dla wilgotności powietrza d_m znajdziemy również punkt rosy, temperaturę t_r .

Znając temperaturę powietrza równą temperaturze cementu — t_c — obliczymy:

$$\Delta t = t_c - t_r$$

to jest temperaturę koniecznego podgrzania powietrza ponad punkt rosy. Z równania bilansu wilgotnościowego wynika, że przy stałej ilości wilgoci unoszonej z młyna, wraz ze zwiększeniem intensywności aspiracji l zmniejsza się wilgotność powietrza d_m lecz również opada temperatura powietrza, grożąc obniżeniem poniżej punktu rosy.

Należy brać pod uwagę także powietrze dostające się do układu z otoczenia przez nie szczelności, co dodatkowo wpływa na obniżenie temperatury powodując kondensację i zabetonowanie rurociągów i filtrów.

Radzieccy uczeni M. M. Zajcew oraz A. I. Markarow podają w swych opracowaniach sposób obliczeń ilości powietrza aspirowanego i jego temperatury. Obliczenia te służą do określania mieszaniny aspirowanego powietrza oraz dodatkowego, podgrzewanego tak by mieszanina posiadała temperaturę wyższą od punktu rosy mieszaniny.

Załączone wykresy przedstawiają zależność punktów rosy powietrza aspirowanego od temperatury, przy użyciu dodatkowego powietrza przegrzanego. (Rys. 1, rys. 2.)

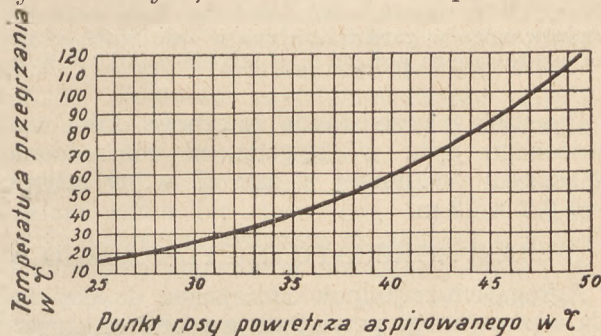
Z wykresu dla temperatury otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$ i przyjętym punkcie rosy aspirowanego powietrza 60°C , temperatura powietrza powinna być

wyższa o 39°C , a wliczając straty ciepłne, o dodatkowe 15°C . Temperatura zatem powietrza aspirowanego wynosić powinna 114°C . Osiągnięcie takiej temperatury jest możliwe w młynie bez używania dodatkowego podgrzania powietrza.

Dla punktu rosy 65°C temperatura powietrza w wylocie młyna wynosić powinna 135°C , a dla punktu rosy 70°C temperatura powietrza powinna osiągać aż 166°C .

Przy tak wysokiej wilgotności aspirowanego powietrza konieczne jest rozcieńczanie go suchym, gorącym powietrzem natychmiast po wyjściu z gardzieli wylotowej młyna. Naturalnie, jak widać z wykresów dla temperatury otoczenia -5°C stopień przegrzania znacznie wzrasta. Już przy temperaturze punktu rosy 40°C przegrzanie powinno osiągać 60°C , co wraz z uwzględnieniem strat ciepłych daje temperaturę powietrza równą 115°C .

Bilans wilgotnościowy określa, dla intensywności aspiracji wynikającej częściowo z oporów hydraulicznych, konieczność doprowadzenia



Rys. 6. Przegrzew powietrza aspirowanego konieczny dla uniknięcia kondensacji pary wodnej, przy rozcieńczeniu go powietrzem z otoczenia o temperaturze -5°C i $\varphi = 60\%$, w zależności od początkowej wilgotności powietrza aspirowanego (rozcieńczonego), bez uwzględnienia strat ciepłych.

w normalnych warunkach suchego, gorącego powietrza, które zezwoli na zwiększenie zawartości wilgoci w powietrzu młyna oraz zabezpieczy rurociągi i urządzenia odpylające przed zatykaniem.

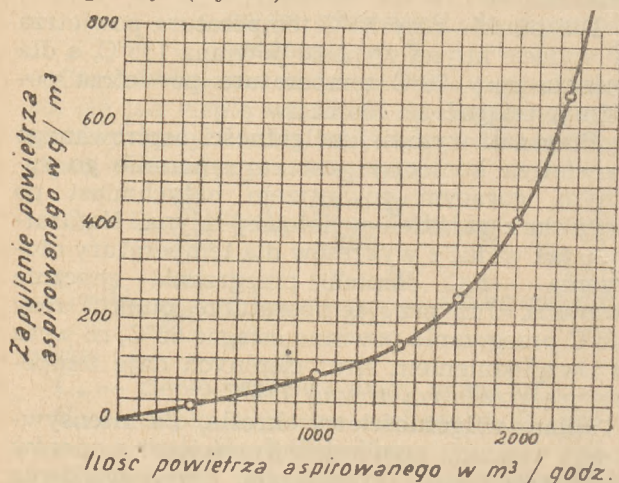
ZAPYLANIE ASPIROWANEGO POWIETRZA

Dotychczasowe tendencje opierały się na możliwie dużym unoszeniu pyłu cementowego z komór młynowych, celem usuwania tzw. poduszki utworzonej przez dostatecznie zmielony cement, który przeszkadzał przy mieleniu. Młyny pracujące w cyklu zamkniętym usuwają te „poduszki“. Młyny wielokomorowe, w obecnym stanie urządzeń aspiracyjnych, zadania tego nie spełniają. Wysoki opór hydrauliczny tych młynów, uniemożliwia, przy obecnie stosowanej aparaturze, przepływ powietrza w ilości potrzebnej do usunięcia „poduszki“.

Segregacja cementu według rozdrobnienia możliwa jest nie za pomocą intensywnego przewietrzania, lecz innymi urządzeniami, o których będzie mowa w osobnym artykule.

Zapylenie aspirowanego powietrza w wylotowej gardzieli młyna zależy od stopnia rozdrobnienia, wilgotności, właściwości materia-

łów, wydajności młyna, intensywności aspiracji i konstrukcji części wylotowej młyna. Najważniejszym czynnikiem wpływającym na zapylenie jest intensywność aspiracji. Załączony wykres podaje zależność zapylenia od intensywności aspiracji. (Rys. 7).



Rys. 7. Obliczeniowe, warunkowe zapylenie powietrza aspirowanego w gardzieli młyna w zależności od ilości aspirowanego powietrza w młynie o $\phi 2,2 \times 12$ m.

Rysunek 8 przedstawia zależność ilości wysonzonego pyłu w kg/godz od rozrzedzenia w skrzyni wylotowej w mm sł. w. w młynie o $\phi 2,2 \times 12$ m.

WYBÓR AGREGATU ODPYLAJĄCEGO

Agregatem najodpowiedniejszym do odpylania aspirowanego powietrza jest filtr elektryczny lub workowy (tkaninowy). Inne urządzenia odpylające, jak komory pyłowe, cyklony, multicyklony, nie są w stanie odpylać ziarenek mniejszych od 8–9 mikronów, które jednak wagowo przedstawiają znaczny procent (10–20%) w pyłe unoszonym wraz z powietrzem aspirowanym.

Nawet najnowocześniejsze multicyklony o współczynniku odpylania równym 90% pozostawiają w powietrzu pewną ilość pyłu (20g/m³ przy pierwotnej koncentracji pyłu równej 200 g/Nm³).

Spośród dwu najlepszych urządzeń odpylających, korzystniejsze do tego celu wydają się filtry tkaninowe, gdyż:

- pracować mogą z większą początkową koncentracją pyłu, gdy elektrofiltry przy zapyleniu ponad 100 g/Nm³ potrzebują zwykle odpylania wstępnego (doznają przepyleń zmniejszając stopień odczyszczenia),
- są mniejsze i nie potrzebują specjalnego oddziały elektrycznego,
- są znacznie lżejsze, gdyż na przykład filtr na 10 000 m³/godz waży około 6 t, podczas gdy filtr elektryczny o tej samej wydajności waży około 30 t,
- cena jest około 4 razy mniejsza,
- są prostsze w obsłudze i konserwacji.

Elektrofiltry mają znacznie niższy opór hydrauliczny (10–15 mm sł. w.) w porównaniu do filtru workowego (80–120 mm sł. w.) oraz są szczelniejsze.

Obliczenie filtru workowego przeprowadza się normalnie, z uwzględnieniem dopuszczalnych naprężeń tkanin oraz oporu hydraulicznego w zależności od zapylenia powietrza.

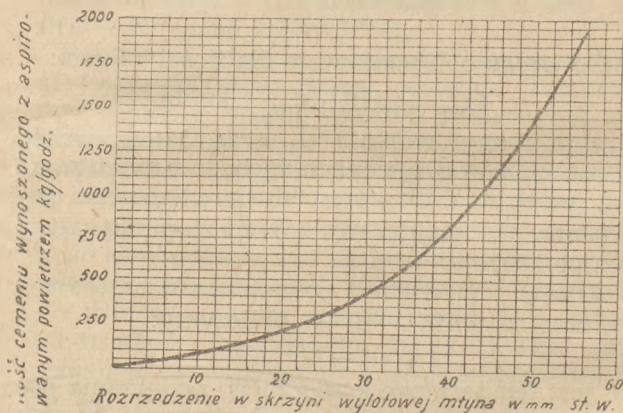
Należy stosować filtry o okresowym odpylaniu komór przez wstrząsanie i przedmuchiwanie suchym, gorącym powietrzem. Przedmuchiwanie takie powinno być stosowane przy przemiałach materiałów o wilgotności wyższej od 0,5%.

WNIOSKI

Należy ostatecznie zerwać z dotychczasowym sposobem projektowania urządzeń aspiracyjnych młynów cementowych. Tym bardziej jest to konieczne obecnie, gdy do przemiału wprowadzamy coraz większe ilości dodatków, zawierających znaczny procent wilgoci.

Dobrze pracująca aspiracja zwiększa wydajność młynów, co z kolei wpływa na oszczędność energii elektrycznej i lepsze wykorzystanie drogiego urządzeń.

Młyny cementu, pracując jako urządzenia susząco-mielące, powinny podlegać oddziaływaniu techniki cieplnej biura projektów, jeżeli chodzi o projektowanie urządzeń aspiracyjnych.



Rys. 8. Ilość cementu w powietrzu aspirowanym w zależności od rozrzedzenia w skrzyni wylotowej młyna o $\phi 2,2 \times 12$ m.

Dzięki badaniom uczonych radzieckich i umożliwieniu nam korzystania z wyników tych badań posiadamy obecnie podstawę do projektowania nowoczesnych urządzeń przewietrzających, które, zastosowane w naszych cementowniach, przyczynią się wydatnie do podniesienia produkcji cementu.

BIBLIOGRAFIA

- M. M. Zajcew i A. J. Makarow — „Osnownyje parametry i schiema rasczeta aspiracjonnych ustanowok ciementnych mielnic”, „Trudy” wyd. 3, Min. Przem. Mat. Budowlanych ZSRR — Zarząd techniczny „Niicement”, Moskwa, 1950 r. — Promstroizdat.
- M. J. Sapożnikow, I. A. Buławin „Masziny i aparaty silikatnojj promyszliennosti” — Promstroizdat, 1950 r.
- A. I. Boganow — „Miechaniczskoje oborudowanje ciementnych zawodow”. — Promstroizdat, 1949 r.
- M. S. Niegiński — „Osnovy projektirowanja ciementnych zawodow”. Promstroizdat, 1949 r.
- P. L. Shmidth — „Projekt technologiczny urzadzzeń aspiracyjnych” — Kopenhaga.

Szlam sitowy

Wysokie zużycie energii elektrycznej przy produkcji cementu, które w nowoczesnych fabrykach dochodzi obecnie do 120 KWh/t cementu, zmusza do poszukiwania dróg prowadzących do obniżki tego zużycia, przy pozostawieniu stanu wysokiej mechanizacji procesu technologicznego. Główną dziedziną, w której można otrzymać efekty oszczędnościowe jest strefa przemiału surowca, paliwa i cementu.

Jak wiadomo oddziały przemiałowe zużywają około 70% ogólnej energii pobieranej przez cementownię. Młyn kulowo-rurowy jest urządzeniem wybitnie nieekonomicznym (współczynnik sprawności równy 1%), ale dzięki prostocie swej konstrukcji powszechnie panującym w cementowniach.

Zużycie energii dla przemiału cementu wynosi około 31 KWh/t cementu, gdy przemiał surowca pobiera, zależnie od właściwości, około 23 KWh/t suchego surowca.

Gdy w dziedzinie przemiału cementu czynione są usprawnienia zmniejszające zużycie energii (cykl zamknięty, klasyfikatory, aspiracja, chłodzenie zewnętrzne i wewnętrzne), to przemiał surowca, zużywając mniejszy procent ogólnie pobieranej energii, pozostawione są w zadowolonym spokoju.

Niezależnie od rodzaju surowca i jego właściwości fizycznych (twardości, zdolności do rozszlamowania) buduje się w cementowniach młyny kulowo-rurowe do wykonania pracy przemiałowej. Energia zużywana na rozdrobnienie zależy, według Rittingera, od wielkości nowo utworzonych przy rozdrabnianiu materiału powierzchni podziału. (Patrz art. pt. „Wytoczne racjonalizatorskie“ — „Cement - Wapno Gips“ Nr 9/51). Z drugiej strony wiemy, że zużycie energii zależy głównie od napełnienia młyna ciałami mielącymi. Moc silnika obliczamy ze wzoru:

$$N = C \cdot G \cdot \sqrt{D} \text{ KW}$$

gdzie:

C — współczynnik wahający się w granicach 9,5—11,0,

G — ciężar ciał mielących w t,

D — średnica młyna w m.

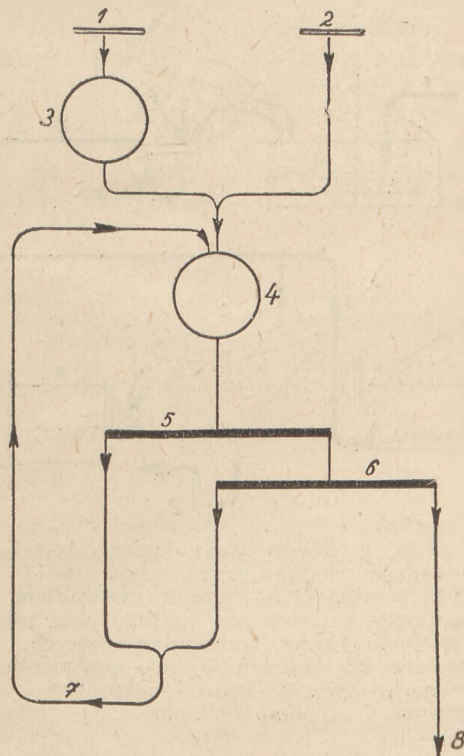
Jak z zależności tej wynika, rodzaj surowca nie wpływa na moc silnika. Zmieniając wydajność zależnie od współczynnika przemiałowości zmieniamy specyficzne zużycie energii na 1 tonę materiału. Drobnosć przemiału reguluje się przez zmianę szybkości zasilania a mierzy się ją pozostałością na sicie o 4 900 oczek/cm² (otwory — 0,09 mm). Szlam powinien pozostawiać na tym sicie około 10%, a dla wyższych gatunków cementu 5% a nawet 3% materiału.

Tworzenie się nowych powierzchni, przy suchym przemiale, jest tylko w drobnej części zależne od pracy udarowej ciał mielących a głównie od pracy ścierania.

Przy mokrym przemiale, materiał częściowo zostaje rozbity, przetarty i rozszlamowany w wodzie, którą wprowadzamy do młyna. Młyn zatem pracuje podczas mielenia na mokro jako mieszadło, zużywając do tej części pracy energię na unoszenie kul i cylpebsów. Zależnie od rodzaju surowca, stosunek energii potrzebnej na rozdrobnienie przez uderzenia kulami do pracy zużytej na rozszlamowanie materiałów w wodzie jest różny. Stosunek ten mierzony pozostałościami na sicie 0,09 po poddaniu materiału wyłącznie rozszlamowaniu w mieszadłach (mechaniczne, obrotowe z nadmiarem wody) wyraża się dla surowca kredowo-glinowego wielkością około 10%, czyli że szlam taki nadaje się do wypału w piecach obrotowych bez dodatkowego przemiału.

Naturalnie, że cała skala surowców używanych do przeróbki w cementowniach posiada różne stopnie zdolności rozszlamowywania się w mieszadłach. Zdolność rozszlamowywania zależy głównie od dwóch czynników: czasu mieszania w wodzie i wilgotności surowca.

Kreda i glina posiadają największą zdolność rozszlamowania się, lecz inne surowce także w dużym stopniu posiadają tę zdolność a mimo to technologia przemiałów nie wykorzystuje tych właściwości, przesyłając do młynów materiał, nie wymagający przemiału.



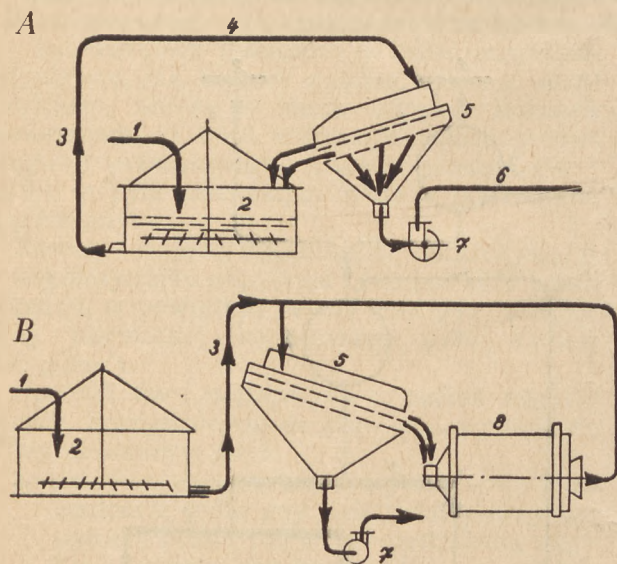
Rys. 1 Ogólny schemat technologiczny sortowniczego produkowania szlamu sitowego.

1 — kreda, 2 — glina, 3 — łamanie kredy, 4 — mieszadła, 5 — sito dwudenne górne, 6 — sito jedno-denne dolne, 7 — pozostałość na sicie, 8 — szlam do zbiorników korekcyjnych.

Właściwość rozszlamowywania się surowców znalazła swój racjonalny wyraz w dwu obecnie istniejących urządzeniach wprowadzonych do procesu technologicznego. Pierwszy polega na stosowaniu cyklu zamkniętego, używającego nadmiaru przepływającej wody jako elementu unoszącego produkt mielenia. Cykl zamknięty przy mokrym przemiale w zasadzie jest powtórzeniem cyklu zamkniętego młynów cementu z tą różnicą, że w młynach cementu elementem unoszącym jest powietrze. Cementownie przystosowane do tej metody instalują krótkie młyny surowcowe, przepuszczając przez nie nadmierne ilości wody, która unosi rozszlamowane i przemielone części, pozostawiając w młynie części wymagające dalszego przemiału lub rozpuszczenia.

Szlam pompowany jest do basenów-odstojników. Baseny te, o dnie stożkowym (głębokość skrajna 3 m, środkowa 6 m), posiadają średnicę od 60 do 100 m. Zdekantowaną w dużym procentie wodę z odstojników przepompowuje się z powrotem do młyna z dodatkiem świeżej wody. Gęsty szlam odprowadzany jest ze środkowej, dolnej części odstojników do basenów korekcyjnych i wyrównawczych.

Metoda ta daje około 40% oszczędności energii zużywanej na przemiał surowca. Ujemną jej stroną są jednak wysokie koszty inwestycyjne. Metoda ta odpowiednia jest raczej dla cementowni krajów o klimacie gorącym, gdzie baseny intensywnie odparowują nadmiar wody oraz nie istnieje niebezpieczeństwo zamarzania.



Rys. 2 Dwa warianty technologiczno-instalacyjne urządzeń produkujących szlam sitowy
 A — cykl zamknięty — sito z mieszadłem B — cykl zamknięty — mieszadło z sitem oraz młyn do mielenia części nierozszlamowanych.
 1 — surowiec, 2 — mieszadło, 3 — podnośnik, 4 — szlam gruboziarnisty, 5 — sito dwudenne, 6 — szlam do pieców, 7 — pompa szlamowa, 8 — młyn.

Oddział surowcowy fabryki pracującej metodą cyklu zamkniętego wyposażony jest zwykle w 2 krótkie młyny jednokomorowe zamiast 3 lub 4 młynów wielokomorowych. Ten stosunek najlepiej ilustruje racjonalizację, opartą na wykorzy-

staniu właściwości rozszlamowywania się surowców cementowych. W klimatach chłodniejszych wprowadza się ostatnio inną metodę wykorzystania tych właściwości surowca, tak zwaną metodę sitową.

Pracownicy „Giprocementu“ L. S. Kogan, W. A. Olewski, i inż. A. F. Siemiengajew opracowali i wprowadzili do ruchu metodę sitową w cementowni w Briańsku. Cementownia ta używała do przemiału surowca (kreda i glina w stosunku wagowym 4:1) czterech młynów o ogólnej mocy zainstalowanych silników 1400 KW i specyficznym zużyciu energii 15 KWh/t klinkru. Surowiec poddany mieszanii z wodą w mieszadle mechanicznym dawał pozostałości na sicie zestawione w tabeli 1.

Tabela 1

| Sito (oczka w mm) | 5,0 | 1,5 | 0,2 | 0,09 | Suma |
|-------------------|-----|-----|-----|------|------|
| Pozostałość w % | 1,4 | 1,5 | 2,3 | 7,30 | 12,5 |

Po przemieleniu w młynie rurowym szlamu otrzymanego z mieszadła uzyskano pozostałości na sitach zestawione w tabeli 2.

Tabela 2

| Sito (oczka w mm) | 5,0 | 1,5 | 0,2 | 0,09 | Suma |
|-------------------|-----|------|-----|------|------|
| Pozostałość w % | 0,2 | 0,15 | 0,8 | 5,10 | 6,25 |

Jak widać z tej analizy sitowej, pozostałość na sicie frakcji 0,09—5 mm zmniejszyła się z 12,5 na 6,25. Analiza ta dowodzi, że po przejściu przez szlamator około 90% szlamu jest materiałem gotowym do wypału, nie wymagającym dodatkowego przemiału. Analiza ta równocześnie wykazuje jak niewielką pracę ma do wykonania młyn rurowy, pobierając około 15 KWh energii na 1 tonę klinkru.

Zamiast przemiału całej masy surowcowej należy więc oddzielać części gotowe do wypału od tych, które trzeba albo poddać ponownemu rozszlamowaniu w mieszadłach albo skierować do młyna kulowego celem ostatecznego przemiału.

Uczeni radzieccy badali pozostałości na sitach i stwierdzili, że tylko część z nich nie ulegnie dodatkowemu rozszlamowaniu (kwarciec, krzemień i in.). Analizując dalej ustalono, że pozostałość tych nierozpuszczalnych składników (piasku) na sicie 0,2 mm wynosi 0,7%, zaś na sicie 0,09 mm — 1,81%. Wyniki badań laboratorium cementowni w Briańsku ustaliły, że części piaskowe, już po przejściu szlamu przez młyn, wykazują 2—3% pozostałości na sicie 0,09 mm. Porównanie tych wyników jasno wykazuje, że młyn rurowy właściwie także nie przemiera piasku a tylko kawałki gliny i kredy, które trudniej rozszlamowują się w mieszadłach.

Takie są główne powody konieczności przeprowadzenia racjonalizacji procesu przygotowania szlamu, przez zupełne lub częściowe usunięcie i zastąpienie ich urządzeniami segregującymi, to jest **s i t a m i w i b r a c y j n y m i**.

Doświadczenia prowadzone z sitami o otworach 1 mm (sito o otworach 1 mm nie przepuszcza w praktyce ziaren o wielkości 1—0,6 mm) wykazały, że przy nachyleniu sita 12° i obrotach $n = 2000$ obr/min pracuje ono najlepiej, nie powodując zalepiania, zatykania otworów. Wydajność tego sita liczona na przepuszczony materiał wyniosła $Q = 20$ t/m²/h ($V = 13$ m³/godz). Przez sito typu przemysłowego o rozmiarach $1,2 \times 2,4 - 2,9$ m² można przepuścić bez trudności 50—60 ton materiału na godzinę.

Charakterystyki szlamu mielonego w młynie i sitowanego po rozszlamowaniu w mieszadłach w cyklu zamkniętym z nimi przedstawia tabela 3.

Tabela 3

| Szlam | Ogólna pozostałość na sicie 0,2 mm w % | Ogólna pozostałość na sicie 0,09 mm w % |
|-------------|--|---|
| przemielany | 1,26—2,26 | 7,26—7,92 |
| sitowy | 2,52 | 8,04 |

Jak widać z powyższego zestawienia ogólna pozostałość na sicie 0,09 mm jest dla szlamu sitowego nieznacznie wyższa, jednak leży poniżej granicy dopuszczalnej dla normalnego klinkru (10%). Szlam ten zresztą został wypalony na klinkier, dając identyczne wyniki wytrzymałościowe jak szlam normalnie przygotowany.

Wariant B można w zasadzie stosować do wszystkich surowców używanych do produkcji cementu a w szczególności do margli gliniastych, margli, marglistych wapieni, gliniastych wapieni i wapieni.

Wnioski. Racjonalizację przemiału surowców należy wprowadzać po przeprowadzeniu prób i ich rozszlamowania. Inwestycje w tej dziedzinie są stosunkowo niewielkie, polegają na budowie mieszadeł, elewatorów i sit wibracyjnych. Pozwoli to na przeniesienie młynów na inne oddziały, z pozostawieniem w wypadku konieczności technologicznej najwyżej jednego agregatu. Korzyść ekonomiczna tego usprawnienia jest jasna, gdy zauważymy, że w miejsce młyna o mocy silnika około 40 KW zainstalujemy elewator i sito o mocy 8—10 KW oraz mieszadło o silniku około 70 KW. W cementowniach posiadających już

system rozszlamowywania najłatwiej wprowadzić sita, likwidując w ten sposób jednostki zbyt ciężkie młynów, „mielących“ gotowy szlam.

W jednej z nowych fabryk, której produkcja oparta jest również na surowcach rozszlamowujących się, instaluje się mieszadła, elewatory, sita segregujące oraz młyny surowca, dla pełnej przepuszczalności materiałów. Urządzenia te pozwolą na dalsze badanie i udoskonalenie metody produkcji szlamu sitowego.

Dla margli trudniej rozszlamowujących się należałoby zaprojektować mieszadła wieloramienne, które pracowałyby w cyklu zamkniętym z sitami dwupokładowymi (górny pokład, ochronny, o oczkach 10 mm; dolny — o oczkach 1 mm) oraz z młynem kulowym. System pracy polegałby na przerywaniu cyklu zamkniętego poszczególnych zespołów sit i mieszadeł i odprowadzaniu pozostałości nie rozszlamowanych do przemiału. Mieszadła wieloramienne nowej konstrukcji będą spełniały pracę mieszająco-rozcierającą i należy się spodziewać, że będą miały wyższy współczynnik sprawności od współczynnika sprawności młynów kulowych (1%).

Wprawdzie praca młynów surowcowych bez innych urządzeń jest wygodniejsza w praktyce ruchowej, jednakże wymagania stałego obniżania kosztów własnych zmuszają nas do poszukiwania nawet najdrobniejszych źródeł oszczędności. Oszczędność pochodząca z wykorzystania właściwości rozszlamowywania się surowców wyniesie w samym tylko zużyciu energii elektrycznej około 40%, co da w skali rocznej dziesiątki milionów KWh.

Należy zrozumieć, że coraz wyższe liczby planów produkcyjnych, przy jednoczesnym obniżaniu kosztów własnych, dadzą się wykonać tylko przez racjonalizację procesów produkcyjnych. Zadanie to jest częstokroć trudne i wymaga śmiałości eksperymentowania, ale niewątpliwą pomocą są dla nas prace naukowe i doświadczenia przemysłu cementowego w Związku Radzieckim.

LITERATURA

- „Cement“ nr 4 — 1948 — Leningrad.
 Chodorow E. J. — „Pieci ciemientnoj promyslenosti“ — Moskwa 1951 r.
 Taggart Af. — „Sprawocznik po obogaszczenu pojednyh iskopajemyh“ Moskwa — 1951 r.

Do Prenumeratorów

Przypominamy wszystkim Prenumeratorom mies. »Cement-Wapno Gips«, którzy zgłosili prenumeratę tylko na I kwartał br. o konieczności natychmiastowego odnowienia jej z równoczesnym wpłaceniem należności na dalszy okres prenumeraty na konto PKO — Katowice III 12007/110.

Niewykonanie powyższego do dnia 15 każdego ostatniego miesiąca kwartału spowoduje przesunięcie wysyłki czasopisma o 1 miesiąc później.

Zgłoszenia należy wysyłać pod adresem: PPK Ruch, Dział Prenumeraty Pocztovej, Katowice, ul. 3 Maja 23.

Zawiadamy Czytelników, że prenumeratę ulgową naszego czasopisma można zamawiać również na okres kwartalny.

Do prenumeraty ulgowej upoważnieni są pracownicy według warunków podanych w numerze 12,51 naszego miesięcznika.

Nowe możliwości zwiększenia produkcji klinkru

Wypalanie klinkru jest główną fazą w produkcji cementu. Zdolność produkcyjną każdej cementowni określa faktyczna wydajność jej pieców. W pierwszym rzędzie stan gospodarki piecowej — wydajność klinkru charakteryzuje rytmiczny przebieg całej produkcji i powodzenie w walce o wykonanie planu. Od pracy pieców bowiem zależna jest przede wszystkim jakość cementu, koszt własny i wiele innych wskaźników pracy zakładów. Z tego wynika, że zwiększenie wydajności pieców jest warunkiem nieodzownym do podniesienia produkcji całego zakładu. Ulepszenie procesu wypalania klinkru jest podstawowym zadaniem i powinno stale koncentrować uwagę pracowników zakładu, zarządów oraz instytutów naukowo-badawczych przemysłu cementowego.

W ostatnich latach dużo zrobiono w tej dziedzinie. Kosztem zwiększenia ciśnienia podmuchu stosowania drobnego brykietu, „czarnej mączki“, usprawnioną pracą urządzeń załadowniczo-rozładowniczych i innymi środkami udało się podnieść wydajność pieców szybowych.

Stosowanie różnych minerałów (katalizatorów), ułatwiających proces wypalania, obniżenie zawartości wody w szlamie, zaistalowanie rozmaitych urządzeń do wymiany ciepła oraz dziesiątki najrozmaitszych inowacji, pozwoliły zwiększyć produkcję klinkru w piecach obrotowych.

Przed cementownikami stoi obecnie zadanie dalszego, lepszego wykorzystania pieców i zwiększenia ich wydajności, przy jednoczesnym zmniejszeniu rozchodu paliwa na jednostkę produkcji. Próby rozwiązania tego zagadnienia zwykłymi, dawnymi sposobami na drodze zmniejszenia rozkurzu, rozchodu paliwa i przedłużenia czasu pracy wykładzin w strefie spiekania są prowadzone w wielu fabrykach.

Czy z tego jednak wynika, że wszelkie możliwości zwiększenia produkcji klinkru w piecach obrotowych są tym samym wyczerpane?

Bynajmniej. Piece obrotowe jakiegokolwiek konstrukcji dają duże możliwości zwiększenia ich wydajności.

Pracownicy cementowni, zarządy wspólnie z instytutami naukowo-badawczymi powinny czym prędzej je wykorzystać.

Wielkim krokiem naprzód w usprawnieniu produkcji cementu jest sztuczne chłodzenie płaszczka pieca obrotowego w strefie spiekania. Zraszanie wodą zwiększy trwałość warstwy ochronnej na wykładzinach. Dało to najlepsze wyniki przedłużenia pracy pieców nawet w takich zakładach, w których na skutek właściwości surowca, trwałość chromo-magnezytowej wykładziny była zwykle bardzo krótka. Chłodzenie wodne pozwoliło na zwiększenie obciążenia termicznego pieców w wymienionych zakładach. Jak wykazały próby, wydajność pieców wzrosła o 10—14%.

Jasne jest, że wszystkie piece obrotowe przemysłu cementowego muszą być wyposażone w urządzenia do zraszania płaszczka.

Im szybciej będzie rozwiązany problem zabezpieczenia płaszczka pieca przed korozją złączeń nitowanych, tym prędzej mogą być przedsięwzięte środki zapobiegające przedostawaniu się wody do wykładziny i tym wcześniej chłodzenie wodne da lepsze wyniki.

Do rozwiązania tego zagadnienia muszą być powołani pracownicy fabryk, zarządy a przede wszystkim siły naukowe, które jeszcze dotychczas zajmują w tej sprawie stanowisko wyczekujące.

Z naszego punktu widzenia, najlepszym rozwiązaniem tego zagadnienia byłoby przejście z pieców nitowanych, bardzo czułych na korozję i przegrzanie, na piece ze spawaną strefą spiekania. Najłatwiej byłoby zastosować to w nowobudujących się zakładach. Może to być również z powodzeniem zastosowane i do starych pieców nitowanych, które wymagają tylko kapitalnego remontu strefy spiekania (zamiana części nitowanej na spawaną).

Wodne chłodzenie pieców obrotowych daje możliwości lepszego wykorzystania jednej strefy (strefy spiekania pieców), intensyfikacji procesu samego wypalania. Nie mniejsze są możliwości lepszej eksploatacji i innych stref pieców przez maksymalne przyspieszenie odbywających się w nich procesów. Należy dojść do tego, aby piec jako całość i wszystkie odbywające się w nim procesy, jak suszenie, podgrzewanie, kalcynowanie, były również intensyfikowane.

Piec obrotowy, będąc doskonałym agregatem do produkcji klinkru, posiada jednocześnie duże techniczne niedociągnięcia. Jest bardzo nieekonomiczny pod względem zużycia paliwa. Tylko 25% całego ciepła, otrzymywanego przy spalaniu paliwa, wykorzystane jest do wypalania klinkru. Resztę (75%) stanowią nieprodukcyjne straty¹⁾.

Szczególnie duże są straty w starych, konstrukcyjnie niedoskonalejszych piecach, uruchomionych dziesiątki lat temu. Bardzo charakterystyczny dla tych pieców jest duży rozchód paliwa, na jednostkę produkcji, wysoka temperatura gazów odlotowych i mała wydajność godzinowa.

Najważniejszym warunkiem zwiększenia wydajności każdego pieca jest poprawienie możliwości wykorzystania ciepła, szczególnie w starych piecach, których jest jeszcze znaczny odsetek.

Wydajność pieców obrotowych zależy od wielu czynników, głównie od ich długości i średnicy. Konstrukcyjne wady całego szeregu pieców polegają na niewłaściwym stosunku ich długości do średnicy.

Przemysł cementowy dotychczas nie przeprowadził poważniejszych studiów nad usunięciem konstrukcyjnych niedociągnięć w czynnych piecach. W większości fabryk prawie co

¹⁾ W zależności od rodzaju węgla i konstrukcji pieca (Przyp. tłum.).

rok przeprowadzane są kapitalne remonty pieców i z reguły stare części są wymieniane na nowe o tych samych wymiarach i wszelkie konstrukcyjne niedociągnięcia, jeżeli chodzi o niewłaściwy stosunek długości pieca do średnicy pozostają nadal.

Konieczne jest zmodernizowanie w najkrótszym czasie starych pieców, które mogą pracować jeszcze długie lata. Należy usunąć ich niedociągnięcia konstrukcyjne i znacznie podnieść wydajność godzinową.

W całym szeregu fabryk, rozszerzona strefa spiekania pieców jest za krótka. Należy ją podłużyć przez rozszerzenie strefy kalcynowania; powiększy się wówczas strefa palenia w piecach. Strefa spiekania tych pieców, mieszcząca się w części stożkowej, utrudnia normalne spalanie paliwa. Podłużenie rozszerzonej strefy spiekania zwiększy strefę palenia w tych piecach i podniesie ich moc cieplną.

O tym, co to może dać, świadczy próba wykonana w pewnej cementowni. W czasie kapitalnego remontu niedużego pieca (o wymiarach $2,4 \times 2,1 \times 40,0$) na odcinku 8,7 m zwiększono średnicę pieca z 2,1 do 2,4 m. Wydajność pieca wzrosła o 20—25%. Jednocześnie została obniżona temperatura gazów odlotowych.

Próba ta zasługuje na szczególną uwagę. Wydajność pieca wspomnianej fabryki byłaby bezwarunkowo większa, gdyby, jednocześnie z rozszerzeniem średnicy pieca w strefie kalcynowania, został wymieniony pierścień na drugiej parze rolek nośnych. Tym samym uniknęłoby się zważania pieca na granicy tych dwóch stref, a strefa palenia powiększyłaby się jeszcze bardziej.

Jak z tego wynika, w szeregu fabryk należy podłużyć rozszerzoną część strefy spiekania pieców kosztem rozszerzenia strefy kalcynowania. Rokuje to zwiększenie wydajności o przeszło 20%. Obliczenia wykazały, że koszty zamortyzują się już w ciągu jednego roku. W piecach wielu fabryk wąskim gardłem są również strefy

podgrzewania i suszenia masy surowej. Jak wiadomo, część tych fabryk pracuje na szlamie o dużej początkowej zawartości wody. Piece tych fabryk odznaczają się niedostatecznymi urządzeniami do wymiany ciepła. Przy stosunkowo dużej długości, ich chłodna część ma charakterystycznie małą średnicę. Wskutek tego strefy podgrzewania i suszenia nie mogą sprostać zadaniu, jakie mają wykonać. Jedna strefa przekazuje nieprzygotowany materiał drugiej strefie i zakłóca normalną pracę agregatu; powstają wolne biegi, postoje na podgrzewanie itd.

Rozszerzenie średnicy strefy podgrzewania i suszenia w tego rodzaju piecach bezwarunkowo powiększy powierzchnię przenoszenia ciepła i znacznie podniesie produkcję klinkru.

Należy wkroczyć na drogę usuwania wad konstrukcyjnych w obecnie pracujących piecach. Rozszerzenie poszczególnych stref w tych piecach w połączeniu z chłodzeniem wodnym płaszczu pieca, pozwoli rzeczywiście intensyfikować wszystkie procesy produkcji klinkru, począwszy od podgrzewania i suszenia, kończąc na wypalaniu. Jest to tym bardziej wskazane, że rozszerzenie średnicy stref nie wymaga dużych nakładów. Po odpowiednim przygotowaniu, praca ta może być w krótkim czasie wykonana.

Aby robota ta mogła dać największy efekt, nie należy jej sprowadzać tylko do wymiany członów (carg) na inne o większej średnicy, lecz jednocześnie wymieniać pierścienie. Celem zmniejszenia kosztów, z powodzeniem mogą być wykorzystane płyty fundamentowe, pierścienie i człony (cargi) zdemontowanych pieców, które znajdują się w wielu fabrykach.

Usunięcie niedomagań konstrukcyjnych pieców obrotowych pozwoli w krótkim czasie na podniesienie ich wydajności co najmniej o 20%.

Inż. L. Sańko — „Promyszlennost' Stroitelnykh Materialov” nr 5251.

tłumaczył inż. W. K.

Szkolenie młodzieży w przemyśle wapienniczym

(Artykuł dyskusyjny)

Wzrostowi produkcji przemysłu hutniczego, chemicznego i budowlanego towarzyszy stale wzrastające zapotrzebowanie na surowce wytwarzane przez przemysł wapienniczy. Jednocześnie ich odbiorcy w walce o jakość swej produkcji domagają się coraz ściślejszego przestrzegania warunków technicznych dostarczanych im produktów. Równocześnie z rozwojem przemysłu wapienniczego daje się odczuć brak kwalifikowanych wapieniarzy na stanowiskach przodowników, brygadzystów, mistrzów i techników. W związku z powyższym pilna staje się akcja szkolenia młodzieży na wapieniarzy i doszkalania zdolniejszych robotników zatrudnionych w zakładach wapienniczych.

Niżej przedstawiamy projekt szkolenia kandydatów na wapieniarzy przez okres 22—24

miesiące, dostosowany do warunków istniejących w większości naszych zakładów. Program został tak ułożony, by kandydat przechodził w czasie nauki kolejno, począwszy od warsztatów naprawczych wszystkie działy produkcji i wysiłki gotowych wyrobów oraz zapoznał się z ich warunkami technicznymi.

Okres szkolenia można podzielić na 3 etapy.

I. Wobec poważnego zaangażowania maszyn, urządzeń mechanicznych i narzędzi w procesie wydobywania, transportu i przeróbki kamienia wapiennego, szkolenie początkujących kandydatów uwzględnia na wstępie podstawowe przeszkolenie w warsztatach naprawczych w celu zapoznania ich z narzędziami i maszynami, ich obsługą i bieżącymi remontami.

Nauka, trwająca nie mniej niż 5 miesięcy, ma przygotować członków brygad remontowych, których zadaniem jest usuwanie zdarzających się często w ruchu uszkodzeń.

Uczeń zaczyna naukę od nabywania początkowych wiadomości o obróbce metali: wymierzania, pilowania, wiercenia, nacinania gwintów, wyrównywania, gięcia, nitowania, lutowania itd. W kuźni uczy się kuć, hartować i ostrzyć narzędzia wiertnicze, w warsztatach ciesielskich poznaje pilowanie, struganie, dłutowanie, wiercenie, zbijanie, skręcanie, sklepanie i sporządzanie wiązań drzewnych. Następnie otrzymuje ogólne wiadomości o silnikach elektrycznych i spalinowych, ich uruchamianiu i zabezpieczeniu. Kandydat uczy się nie tylko obchodzenia się z urządzeniami mechanicznymi i narzędziami, lecz zapoznaje się również z ich konserwacją i naprawą. Musi przy tym zrozumieć, jak ważne jest, dla utrzymania ciągłości ruchu, czyszczenie wózków i narzędzi, odkurzanie i smarowanie łożysk oraz stały i sumienny nadzór nad poszczególnymi urządzeniami mechanicznymi. Wreszcie zapoznaje się z pracą przy murowaniu pieców z obchodzeniem się z wyrobami szamotowymi, cegła, przygotowaniem zaprawy i sposobem magazynowania materiałów budowlanych.

II. Po tym wstępnym przeszkoleniu przechodzi kandydat do działów produkcyjnych zakładu, zaczynając od kamieniołomów, gdzie nauka trwa około 5 miesięcy. Zapoznaje się tu z mechanicznym odkrywaniem nadkładu, wydobywaniem i transportem kamienia wapiennego i odpadków. Jako pomocnik wiertnika i strzałowego pozna sposób przechowywania i obchodzenia się z materiałami wybuchowymi, urządzeniami do sprężania powietrza i wiercenia, metodami strzelania i odrywania skał. Jednocześnie będzie nabierał doświadczenia w dziedzinie oceny jakości złóż i ich zasobów. Celem poznania ciężkiej pracy skalnika będzie jako jego pomocnik również rozbijał bryły kamienia, wybierał je i sortował według granulacji. W kamieniołomie będzie poza tym brał czynny udział w przesuwaniu torów przemysłowych i doraźnej naprawie urządzeń transportowych.

Ponieważ eksploatacja surowca łączy się ściśle z wysyłką sortowanego kamienia, kandydat będzie w ciągu ostatnich dziesięciu dni szkolenia w kamieniołomie uczył się prawidłowego jego załadunku do wagonów i zapozna się z obsługą wagi wagonowej oraz przepisami kolejowymi dotyczącymi postawienia, załadunku i rozładowywania wagonów.

W czasie praktyki w kamieniołomie przewiduje się poza tym półmiesięczne przeszkolenie w laboratorium zakładowym, celem zaznajomienia ucznia ze składem chemicznym surowca, warunkami technicznymi kamienia dla różnych odbiorców, pobieraniem prób kamienia w kamieniołomach i w wagonach do analizy oraz najprostszymi metodami oznaczania zasadniczych składników surowca.

III. Dalszy ciąg szkolenia odbywa się na terenie zakładu przetwórczego i rozpoczyna się od wypalania wapna w piecach kręgowych. Nauka trwa 3¹/₂ miesiąca. Kandydat wykonuje jako po-

mocnik wszystkie po sobie następujące czynności: dowożenie kamienia, układanie surowca w komorach, zamurowanie bramek, zakładanie papieru szybrowego, wypalenie wapna, wybieranie wapna z pieca i jego sortowanie według potrzeb oraz oczyszczanie komór, kanałów odciągowych i kanału domowego.

W czasie wypalania wapna zwraca się najczęściej uwagę na rodzaj, jakość i ilość zużywanego paliwa, obserwowanie ognia i jego postępu, przemiany zachodzące w surowcu w czasie wypalania, na zasypywanie kanałików ciagowych i zasypowym paliwem, ciąg w komorach i kominie, ilość otwartych wentyli oraz skład chemiczny wychodzących gazów. W końcu weźmie udział w załadowywaniu wapna do wagonów i wybrakowaniu w toku tej czynności gorszych gatunków wapna, niedopałów i zanieczyszczeń.

Nabyte wiadomości teoretyczne uczeń uzupełni i rozszerzy w laboratorium w ciągu dalszego pół miesiąca, gdzie nauczy się pobierania do analizy prób wapna z pieców i wagonów, zapozna się ze składem chemicznym wapna normalnie i słabo wypalonego, z normami wapienniczymi, umowami z odbiorcami i metodami wykonywania najprostszymi analiz wapiennicznych, to jest kamienia, wapna i paliwa przemysłowego.

Następnie kursistę kieruje się na okres 3—4 miesięcy do działu pieców szybowych różnych typów, gdzie uczy się go zasilania pieca surowcem i paliwem na przysypkę lub też wypalania wapna przy pomocy gazu generatorowego lub gazu z palenisk zewnętrznych, obserwowania ognia, odciągania i sortowania wapna, oraz zapoznaje się z obsługą wciągów, dmuchaw i urządzeń kontrolnych.

Z oddziału pieców uczeń przechodzi na okres 5 — 6 miesięcy do gazarni wapna i urządzeń przemiałowych. Tu zaznajamia się z łamaczami wapna, mechanicznym gaszeniem wapna, dojrzewaniem wapna sucho-gaszonego w zbiornikach, urządzeniami do transportu, przemiału i odpylania oraz ważenia i workowania gotowego produktu. Jednocześnie uczy się obsługi poszczególnych urządzeń maszynowych oraz magazynowania materiału i załadowywania do wagonów.

W czasie ostatniego etapu nauki kursista przejdzie jeszcze raz półmiesięczną praktykę w laboratorium, gdzie, poza wyżej już omówionymi zagadnieniami, pozna sposób wykonywania analiz sitowych.

Ogólne szkolenie laboratoryjne zajmie kandydatowi półtora miesiąca czasu.

Poza wyżej nakreślonym programem, początkujący wapieniarz w czasie nauki zapozna się w poszczególnych oddziałach pracy ze sporządzaniem sprawozdań z produkcji odcinkowej i zbiorczej zakładu oraz z regulaminami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Z uwagi na zaplanowaną pełną mechanizację niektórych zakładów w drugim okresie Planu Sześcioletniego, niniejszy projekt szkolenia ulegnie pewnym zmianom. Rozszerzony przede wszystkim zostanie plan szkolenia kandydata

w warsztatach mechanicznych i zakres jego wiadomości o obsłudze nowych maszyn i urządzeń.

Jeżeli wapieniarz w czasie swego szkolenia zawodowego starał się dokładnie zapoznać z wszystkimi fazami eksploatacji i przeróbki surowca oraz ze sposobem wykonywania remontów i pracami kontrolnymi w laboratorium, ambicją jego będzie rozszerzenie horyzontu jeszcze stosunkowo skromnej wiedzy przez dalsze, dokładniej-

sze zapoznanie się z metodami prac odcinkowych i ich analizą, przez korzystanie z doświadczeń zatrudnionych w zakładzie przodowników pracy, racjonalizatorów i długoletnich fachowców. Pracując na pewnym powierzonym mu odcinku i mając drogę do awansu zawodowego otwartą, będzie posiadał wówczas i tę ważną świadomość, że staje się pożytecznym i aktywnym członkiem społeczeństwa.

Mgr Adam Kowalski

Sosnowiec

Rola planisty w przedsiębiorstwach przemysłu materiałów wiążących

Gospodarka państwa socjalistycznego oparta jest na Narodowym Planie Gospodarczym, który reguluje wszystkie najważniejsze zagadnienia ekonomiczne kraju. W ramach Narodowego Planu Gospodarczego każde przedsiębiorstwo, każdy zakład, słowem wszystkie jednostki produkcyjne, składające się na olbrzymią maszynę krajowego przemysłu, mają do wykonania pewne ściśle określone zadania, mają swoje plany techniczno-przemysłowo-finansowe. Od wykonania planów przez poszczególne przedsiębiorstwa i zakłady zależy wykonanie Narodowego Planu Gospodarczego, zależy planowy i pomyślny rozwój gospodarki państwowej.

Jest rzeczą oczywistą, że w związku z powyższym kwestia należytej organizacji służby planowania w jednostkach produkcyjnych jest w państwie socjalistycznym jednym z najważniejszych problemów. Od właściwego bowiem rozwiązania tego problemu zależna jest w bardzo znacznym stopniu prawidłowa praca przedsiębiorstw, a co za tym idzie — zagwarantowanie terminowego wykonania ich planów techniczno-przemysłowo-finansowych.

W przedsiębiorstwach przemysłu materiałów wiążących, których produkcja ma dla naszego, prowadzonego z ogromnym rozmachem budownictwa kolosalne znaczenie, rola planisty jest szczególnie doniosła i odpowiedzialna.

Kierownik sekcji planowania przedsiębiorstwa powinien dążyć do tego, aby plan techniczno-przemysłowo-finansowy przedsiębiorstwa był planem najbardziej realnym, a przy tym planem mobilizującym, likwidującym istniejące jeszcze w przedsiębiorstwie rezerwy, uwzględniającym wszelkiego rodzaju postępy, osiągnięte w okresach poprzednich.

Rola kierownika sekcji planowania nie kończy się jednak w żadnym wypadku na sporządzeniu planu przedsiębiorstwa i na przesyłaniu do Centralnego Zarządu sprawozdań z przebiegu jego wykonania.

Dobrze sporządzony plan przedsiębiorstwa to niewątpliwie rzecz bardzo ważna. Nie mniej ważną rzeczą jest jednak terminowe jego wykonanie.

Kierownik sekcji planowania powinien czuć nad tym, aby jeszcze przed rozpoczęciem

okresu objętego planem, zostały poczynione wszelkie przygotowania, niezbędne do terminowego rozpoczęcia jego wykonania, a następnie od pierwszego dnia wspomnianego okresu śledzić stale przebieg realizacji planowych zadań przedsiębiorstwa oraz starać się o możliwie niezwłoczną likwidację zaznaczających się ewentualnie w toku jego wykonywania niepożądanych odchyłeń, które mogłyby spowodować niewykonanie planu przedsiębiorstwa.

Czynnikiem który ułatwi kierownikowi sekcji planowania właściwe pełnienie jego odpowiedzialnej i niełatwej roli, powinien być dobrze funkcjonujący system planowania wewnątrzzakładowego. System ten daje mu możliwość stalego kontrolowania rytmiczności pracy najważniejszych ogniw produkcyjnych przedsiębiorstwa, tego kardynalnego elementu gwarantującego wykonanie planu, pozwala mu na natychmiastowe wykrycie miejsca, w którym powstały niepożądane odchylenia, mogące stanowić groźbę dla jego wykonania oraz na najszybsze ustalenie przyczyn tych odchyłeń i podjęcie odpowiednich kroków w kierunku ich niezwłocznego usunięcia. Z tego też względu kierownik sekcji planowania powinien otoczyć najdalej idącą opieką system planowania wewnątrzzakładowego w przedsiębiorstwie. System ten nie może być tylko formalnością, przeciwnie musi on być wypełniony najbardziej istotną treścią, musi być przez całą załogę przedsiębiorstwa rozumiany i cieszyć się jej największym zainteresowaniem, gdyż tylko pod tym warunkiem spełni on swoje zadanie.

Jak z powyższych uwag wynika, funkcja kierownika sekcji planowania jest w przedsiębiorstwie jedną z najważniejszych; od prawidłowego wypełniania przez niego obowiązków z tą funkcją związanych i korzystania z praw, z tych obowiązków wynikających, zależna jest — jak już wyżej powiedziano — w bardzo znacznym stopniu prawidłowa praca przedsiębiorstwa. Dlatego też nie jest rzeczą przypadkową, że w schematach organizacyjnych przedsiębiorstw, sekcja planowania umieszczana jest na pierwszym miejscu wśród sekcji podległych Dyrektorowi przedsiębiorstwa — przed Głównym

nym Księgowym, sekcją zaopatrzenia, sekcją organizacji pracy i płac oraz innymi sekcjami; takie usytuowanie sekcji planowania w schemacie organizacyjnym jest w pełni uzasadnione rolą, faktycznie spełnianą przez nią w przedsiębiorstwie.

Rola sekcji planowania w przedsiębiorstwie nakłada szczególne obowiązki i wyposaża w szczególne prawa nie tylko jej kierownika. Podobne obowiązki i prawa są również udziałem pozostałych pracowników sekcji. Pracownicy ci powinni starannie wykonywać polecenia kierownika oraz spełniać z największą dokładnością wszelkie obowiązki, wypływające z normalnych, powierzonych im prac.

Dokładne sprecyzowanie obowiązków i praw kierownika sekcji planowania oraz podległych mu pracowników powinno przyczynić się do podniesienia poziomu prac tej sekcji w ogóle, w szczególności zaś — do pełnej realizacji systemu planowania wewnątrz-zakładowego, co obecnie jest najważniejszym i najpilniejszym zadaniem przedsiębiorstw przemysłu materiałów wiążących.

Jeżeli w przedsiębiorstwie sekcja planowania jest trzyosobowa (kierownik sekcji i dwóch referentów), wówczas na poszczególnych jej pracownikach ciąży obowiązek, które omówię szczegółowo.

OBOWIĄZKI KIEROWNIKA SEKCJI PLANOWANIA

Kierownik sekcji planowania:

1. Wykonuje ogólne kierownictwo sekcją oraz ponosi odpowiedzialność za całokształt jej prac.
2. Opracowuje ogólno-zakładowe roczne i kwartalne plany produkcji, wielkości podstawowych wskaźników techniczno-ekonomicznych i usprawnień organizacyjno-technicznych oraz roczne i kwartalne harmonogramy pracy pieców i młynów.
3. Współpracuje przy sporządzaniu ogólno-zakładowych rocznych i kwartalnych planów zatrudnienia, robotniko-godzin i funduszu płac, opracowanych przez sekcję organizacji pracy i płac oraz przy sporządzaniu ogólno-zakładowego rocznego planu zaopatrzenia materiałowego, który opracowuje sekcja zaopatrzenia.
4. Jest koordynatorem planu ogólno-zakładowego i odpowiada za prawidłowe jego sporządzenie. Z tego tytułu kieruje on opracowaniem ogólno-zakładowego planu techniczno-przemysłowo-finansowego i planu inwestycyjnego. Kierownictwo opracowaniem planu wykonuje on w szczególności w ten sposób, że:
 - a. Przed przystąpieniem do opracowania planu zwołuje w porozumieniu z Dyrektorem przedsiębiorstwa naradę roboczą z udziałem Dyrektora lub jego zastępcy, I Sekretarza POP, Przewodniczącego Rady Zakładowej, kierownika produkcji oraz osób, biorących bezpośredni udział w opracowywaniu poszczególnych elementów planu, w szczególności więc

z udziałem Głównego Księgowego, kierownika sekcji organizacji pracy i płacy, kierownika sekcji zaopatrzenia itd. Na naradzie roboczej kierownik sekcji planowania referuje wytyczne do planu, przesłane przez Centralny Zarząd, według których ma być opracowany plan na dany okres (rok, kwartał), udziela uczestnikom narady potrzebnych wyjaśnień, przede wszystkim zaś zwraca ich uwagę na konieczność zharmonizowania poszczególnych części planu ogólno-zakładowego oraz podaje środki osiągnięcia tego zharmonizowania. Z narady roboczej winien być sporządzony protokół, zawierający najważniejsze postanowienia narady — protokół ten należy następnego dnia po naradzie wręczyć jej uczestnikom.

- b. W czasie opracowywania planu czuwa nad prawidłowością sporządzania poszczególnych jego części przez odpowiednie sekcje, nad zgodnością wykonywanych prac z wytycznymi do planu i postanowieniami, zapadłymi na naradzie, o której była mowa w punkcie a. oraz nad zachowaniem terminów, ustalonych w czasie narady na opracowanie poszczególnych części planu. Jeżeli kierownik sekcji planowania stwierdzi niedociągnięcia w pracy poszczególnych sekcji nad przygotowaniem planów (niedociągnięcia dotyczące jakości pracy lub terminowości jej wykonania), powinien zwrócić uwagę kierownikom odnośnych sekcji na konieczność niezwłocznego usunięcia tych niedociągnięć, w razie potrzeby powinien zwrócić się do Dyrektora przedsiębiorstwa o przydzielenie tym kierownikom na czas opracowania planu dodatkowych pracowników, tak aby właściwe i terminowe wykonanie omawianych prac w poszczególnych sekcjach przedsiębiorstwa było zapewnione.
- c. Co najmniej 5 dni przed terminem złożenia całego planu w Centralnym Zarządzie zwołuje w porozumieniu z Dyrektorem przedsiębiorstwa naradę roboczą z udziałem osób biorących udział w poprzedniej naradzie, celem przedyskutowania opracowanych już przez sekcje poszczególnych części ogólno-zakładowego planu techniczno-przemysłowo-finansowego i planu inwestycyjnego oraz celem ostatecznej kontroli tych części i przeprowadzenia ewentualnej ich korekty. Z narady roboczej powinien być również sporządzony protokół, którego jeden egzemplarz należy złożyć w Centralnym Zarządzie wraz z planem przedsiębiorstwa.
5. Obowiązany jest do stałego kontrolowania prowadzonego w przedsiębiorstwie systemu planowania wewnątrz-zakładowego oraz podejmowania wszelkich niezbędnych kroków w kierunku zagwarantowania prawidłowego, zgodnego z odnośną instrukcją,

funkcjonowania tego systemu. W szczególności kierownik sekcji planowania, co najmniej dwa razy w miesiącu (około piątego i dwudziestego dnia każdego miesiąca) powinien przeprowadzać kontrolę we wszystkich oddziałach przedsiębiorstwa, objętych wspomnianym systemem. Celem tej kontroli jest sprawdzenie czy majstrowie zmianowi, młynarze i palacze, a w przedsiębiorstwach wapienniczych przodowi skalnicy i układacze w piecach kręgowych, znają wręczane im plany techniczno-przemysłowe, czy orientują się w układzie i tematyce odpowiednich formularzy, a przede wszystkim, czy znają swoje dzienne i miesięczne plany produkcyjne oraz liczby bieżące wykonania tych planów. W razie potrzeby kierownik sekcji planowania powinien udzielić wymienionym osobom odpowiednich wyjaśnień. Jest rzeczą wskazaną by w czasie przeprowadzania kontroli towarzyszył kierownikowi sekcji planowania I Sekretarz POP, Przewodniczący Rady Zakładowej oraz planista, prowadzący w przedsiębiorstwie planowanie wewnętrzno-zakładowe.

6. Obowiązany jest czuwać nad wykonaniem ogólno-zakładowego planu techniczno-przemysłowo-finansowego i planu inwestycyjnego, zwracać uwagę kierownictwu przedsiębiorstwa na ewentualne niepożądane odchylenia w wykonawstwie poszczególnych elementów planu niezwłocznie po stwierdzeniu takich odchylen oraz przedkładać temu kierownictwu konkretne wnioski w kierunku możliwie najszybszego ich usunięcia.
7. Sporządza analizy działalności przedsiębiorstwa (kwartalne i roczne). Analiza nie może w żadnym wypadku ograniczać się jedynie do podawania w formie opisowej danych statystycznych. Analiza działalności przedsiębiorstwa powinna być analizą w pełnym tego słowa znaczeniu; każdy z analizowanych elementów pracy przedsiębiorstwa należy omówić według następującego schematu:
 - a. Dane liczbowe (plan, wykonanie, procent wykonania).
 - b. Przyczyny przekroczenia (ponad 105%) bądź też niewykonania planu. W szczególności należy podać, czy powodem niewykonania lub przekroczenia planu było jakieś zjawisko sporadyczne, jednorazowe, czy też zjawisko chroniczne, stale występujące na odcinku będącym przedmiotem analizy.
 - c. Wnioski. We wnioskach należy wymienić środki, jakie według kierownika sekcji planowania należy podjąć w celu usunięcia powodów niewykonania lub przekroczenia planu. Jeżeli środki takie zostały już podjęte w okresie objętym analizą, okoliczność ta powinna być w analizie zaznaczona, przy jednoczesnym podaniu, czy środki wywarły już pożądany skutek.

Analiza działalności przedsiębiorstwa, opracowana zgodnie z wyżej podanymi zasadami, powinna być przesyłana do Centralnego Zarządu oraz wręczana Dyrektorowi przedsiębiorstwa, kierownikowi produkcji, I Sekretarzowi POP i Przewodniczącemu Rady Zakładowej.

8. Sporządza dla Centralnego Zarządu kwartalne i roczne sprawozdania z wykonania planu wielkości podstawowych i wskaźników techniczno-ekonomicznych.
9. Przygotowuje materiały dla Dyrektora przedsiębiorstwa na miesięczne konferencje w Centralnym Zarządzie.
10. Odpowiedzialny jest za terminowe sporządzanie i przesyłanie do Centralnego Zarządu wszelkich planów i sprawozdań oraz innych materiałów, opracowywanych przez sekcję planowania przedsiębiorstwa.
11. Obowiązany jest do dokładnego zapoznania się z instrukcjami, okólnikami i innymi pismami, otrzymywanymi z Centralnego Zarządu.
12. Odpowiedzialny jest za należyte, zgodne z obowiązującymi przepisami, przechowywanie i zabezpieczenie przed zniszczeniem, uszkodzeniem lub zaginięciem wszelkich dokumentów, znajdujących się w sekcji planowania oraz planów, wręczanych w ramach systemu planowania wewnętrzno-zakładowego.
13. Obowiązany jest wykonywać inne prace, zlecone mu przez Centralny Zarząd lub przez Dyrektora Przedsiębiorstwa.

EKONOMISTA

1. Prowadzi planowanie wewnętrzno-zakładowe zgodnie z obowiązującą instrukcją.
2. Wykonuje inne prace zlecone mu przez kierownika sekcji planowania pod warunkiem, że nie przeszkodzą mu one w terminowym wykonywaniu jego codziennych czynności.

STATYSTYK

1. Opracowuje sprawozdania G.U.S. dla Centralnego Zarządu.
2. Prowadzi kartotekę do analizy działalności przedsiębiorstwa.
3. Wykonuje inne prace zlecone mu przez kierownika sekcji planowania.

Z wymienionych wyżej obowiązków kierownika sekcji planowania wypływają automatycznie jego obowiązki nad praw a w a. Tak np. z obowiązku czuwania nad prawidłowością sporządzania ogólno-zakładowego planu techniczno-przemysłowo-finansowego i planu inwestycyjnego, z obowiązku wykonywania kontroli nad realizacją tego planu oraz z obowiązku sporządzania analizy działalności przedsiębiorstwa, wynika dla kierownika sekcji planowania prawo wglądu do odnośnych prac, wykonywanych przez pozostałe sekcje przedsiębiorstwa oraz prawo żądania od tych sekcji udostępnienia mu potrzebnych materiałów i sporządzenia odpowiednich zestawień i sprawozdań.

Ponadto kierownik sekcji planowania korzysta z następujących praw:

1. Za pracę w sekcji planowania odpowiedzialny jest — zgodnie z zasadą jednoosobowego kierownictwa — tylko przed Dyrektorem przedsiębiorstwa i tylko od niego może otrzymywać polecenia. Ekonomista i statystyk podlegają kierownikowi sekcji planowania, przed nim odpowiadają za należyte wykonywanie swych obowiązków i tylko od niego mogą otrzymywać polecenia.
2. Podpisuje wszelkie plany, wchodzące w skład ogólno-zakładowego planu techniczno-przemysłowo-finansowego i planu inwestycyjnego oraz sprawozdania z wykonania tych planów, bez względu na to, przez którą sekcję plany te i sprawozdania są sporządzane. Wspomniane plany i sprawozdania nie zaopatrzone podpisem kierownika sekcji planowania są nieważne. Podpisywanie przez kierownika sekcji planowania planów i sprawozdań nie może być zwyczajną tylko formalnością. Przez złożenie podpisu kierownik sekcji planowania przyjmuje odpowiedzialność

działność za właściwe opracowanie podpisanych planów i sprawozdań, toteż przed złożeniem podpisu na omawianych dokumentach winien on dokładnie zapoznać się z ich treścią i skontrolować ich prawidłowość.

3. Może zlecić podległemu mu ekonomistcie i statystykowi wykonanie innych jeszcze prac niż wymienione wyżej, w szczególności jednak ekonomistcie może zlecić dodatkową pracę tylko w tym wypadku, jeżeli jej wykonanie nie pociąga za sobą opóźnienia w wykonywaniu przez tego pracownika codziennych czynności, wynikających z prowadzenia planowania wewnątrz-zakładowego.

Zorganizowanie służby planowania w przedsiębiorstwach przemysłu materiałów wiążących według podanych wyżej zasad, dokładne spełnianie obowiązków na tę służbę nałożonych oraz właściwe korzystanie z praw jej przysługujących, usprawni z wszelką pewnością pracę tych przedsiębiorstw i przyczyni się w znacznej mierze do terminowego wykonania przez nie planów techniczno-przemysłowo-finansowych i planów inwestycyjnych.

ODPOWIADAMY NA PYTANIA

Wpływ granulacji koksu na przebieg wypału wapna

Pytanie:

Jaka jest najkorzystniejsza granulacja koksu, stosowanego jako paliwo do pieca szybowego, do wypału wapna w sposób przesytkowy?

Odpowiedź:

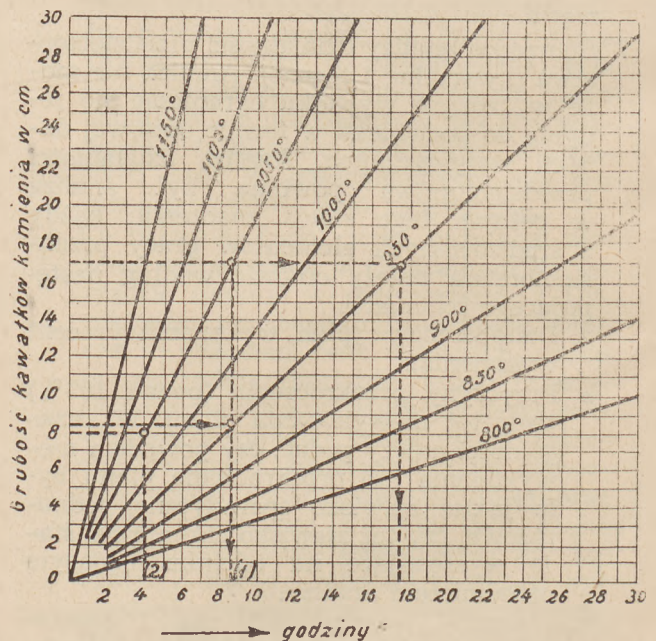
Trudno dać prostą odpowiedź. W pierwszym rzędzie należy zdać sobie sprawę z procesu wypalania wapna z wapienia; od czego zależy wydajność pieca, jaka jest rola paliwa i jaki jest sposób jego oddziaływania.

Z przedstawionego wykresu (rys. 1) według Searle'a*) widzimy, że czas wypalania zależy od temperatury jaka panuje w strefie wypalania oraz od sortymentu wapienia. Te czynniki wpływają zatem na wydajność pieca przy danej jego konstrukcji. Czym wyższa temperatura i czym drobniejszy sortyment tym większa wydajność pieca. Oczywiście czynniki te są ograniczone niebezpieczeństwem przepalenia wapna oraz niewspółmiernym wzrostem oporów przepływu powietrza (potrzebnego do spalania koksu) i gazów odlotowych z pieca, co wymaga stosowania silnego podmuchu, a więc silniejszego wentylatora i większego wydatku energii elektrycznej.

Przyjmijmy wapien o granulacji 140 mm. Oznacza to, że grubość kamienia o wymiarach np. 260 × 180 × 140 mm charakteryzuje się najmniejszym wymiarem 140 mm. Wymiar ten stanowi podstawę do określenia czasu wypalania wapna w zależności od temperatury w strefie wypalania.

*) Searle — Limestone and its products — their nature, production, and uses — London — 1935

Ciepło potrzebne do wytworzenia temperatury wypalania uzyskuje się ze spalania koksu. Temperatura ta zależy od jakości, ilości i sposobu rozłożenia koksu w piecu.



Rys. 1

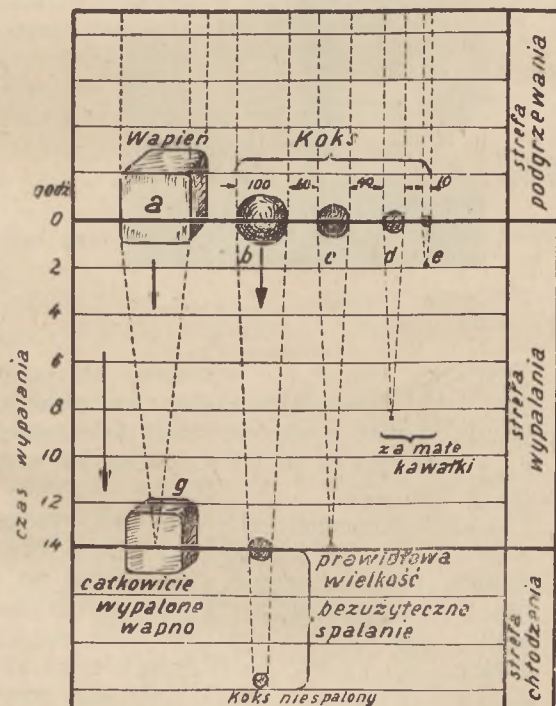
Koks spala się zasadniczo bezpłomiennie. Tworzące się na powierzchni koksu niebieskie płomyki są wynikiem spalania tlenku węgla CO, który powstał na powierzchni koksu przez redukcję dwutlenku węgla CO₂ żarzącym się koksem.

W zależności od sposobu jego otrzymywania rozróżniamy koks gazowniczy i hutniczy i c.z.y. Nas interesują ich własności, ażeby móc odpowiednio do nich prowadzić wypalanie wapna.

Koks gazowniczy, produkt uboczny gazowni, łączy się łatwiej z tlenem a więc łatwiej i prędzej się spala; lżejszy od koksu hutniczego (300—350 kg/m³), posiada skłonność do tworzenia płynnego żużla, który niszczy wymurówkę pieca i może spowodować zawis. Jest to szczególnie niebezpieczne przy piecach forsowanych, pracujących z wysokimi temperaturami wypalania. Dlatego znacznie pewniej wypala się wapno z kokslem hutniczym; nie zawiera on części lotnych, mało jest ścieralny, niekiedy o popiele trudnoplwym. Wytrzymałość na ściskanie nie posiada (mimo pozorów) żadnego znaczenia dla ruchu pieców szybowych.

Własności koksu mogą wywierać wpływ na bieg pieca. Znając je możemy odpowiednio przygotować namiar pieca (np. dając większe kawałki koksu gazowniczego), odpowiednio go rozkładać na przekroju pieca i dobrać odpowiedni sortyment. Pożądanym i najkorzystniejszym jest taki układ, w którym spalanie koksu trwa do chwili ukończenia wypału wapna.

Czas spalania koksu zależy przede wszystkim od granulacji koksu i od ilości doprowadzanego powietrza, potrzebnego do spalania.

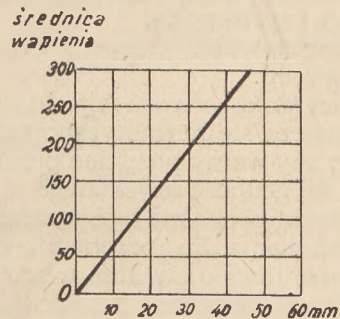


Rys. 2

Ilość powietrza dostarczana do pieca stanowi o szybkości i prawidłowości spalania koksu. Chcąc je doprowadzić do miejsca spalania koksu z energią kinetyczną wystarczającą na odpędzenie powstałych cząstek dwutlenku węgla (CO₂), trzeba pokonać opory słupa wapna, wapienia i koksu. Uzyskuje się to przez zastosowa-

nie p o d m u c h u. W ten sposób zachodzi szybsze spalanie koksu, co powoduje wydzielanie większych ilości ciepła, a więc podwyższenie temperatury otoczenia i w następstwie tego skrócenie czasu wypalania wapienia, czyli zwiększenie wydajności pieca.

Dobór odpowiedniej granulacji koksu decyduje o otrzymaniu prawidłowo wypalonego wapna. Poglądowo przedstawia to rysunek 2¹⁾. Widzimy z niego, że za drobny koks spala się przed



Średnica najmniejszego kawałka koksu

Rys. 3

ukończeniem wypału wapna, wobec czego wychodzi ono z pieca niedopalone i na odwrót, za gruby koks nie zdąży się spalić w strefie wypału i pali się z kolei w strefie chłodzenia, nie przynosząc żadnej korzyści.

W obu wypadkach zużycie paliwa wzrośnie a wapno opuści piec z wyższą temperaturą i będzie bardziej zanieczyszczone niespalonymi kawałkami koksu. Stąd wniosek, że zasadniczo powinno się ładować do pieca jeden sortyment koksu. Dopuszczalny jest jednak pewien dodatek drobniejszych granulacji, z tym jednak zastrzeżeniem, że koks nie może być drobniejszy od wolnych przestrzeni między kawałkami wapienia.

Zależność najdrobniejszej średnicy koksu od średnicy wapna podaje załączony wykres (rys. 3) zestawiony przez Blocka przy teoretycznym założeniu, że koks i wapień stanowią foremne kule.

Brusiłowski²⁾ podaje, że normalna wielkość kawałków koksu waha się w granicach od 25 do 60 mm.

Należy jednak podkreślić, że dla każdego pieca i warunków należy doświadczalnie ustalić najodpowiedniejszą granulację koksu, zaczynając próby od grubych kawałków. Jeżeli koks wychodzi częściowo niespalony, to wówczas strefa spalania zesza nisko wobec czego należy zmniejszyć kawałki koksu.

Nie wolno zaczynać prób od stosowania drobnego koksu, gdyż wtedy spala się on za szybko, ogień podnosi się w górę aż do zasypu, nawet przy szybszym odciągu wapna; dopiero dodatek grubszego sortymentu obniża i ustala strefę spalania.

Inż. R. A.

¹⁾ Brusiłowski G. — Wypalanie kamienia wapiennego — Warszawa 1951 r.

²⁾ Block B. — Das Kalkbrennen — Leipzig 1924 r.

Cementowanie otworów wiertniczych

W wiertnictwie używa się cementu celem tzw. „zamknięcia wód“ w otworach, to jest zacementowania przestrzeni pozarurowej — czyli odizolowania nawierconych wód od gazów lub ropy.

Przestrzenią pozarurową nazywamy miejsce pomiędzy zewnętrzną powierzchnią rur a ścianą odwiertu. Do tego celu używa się cementu w formie mleczka cementowego, to jest cementu rozrobionego czystą wodą.

Samo cementowanie przeprowadza się w następujący sposób:

Po odwierceniu otworu np. do głębokości 600 m zapuszcza się hermetyczne rury z takim obliczeniem aby wolny pierścień pozarurowy był dosyć szeroki; grubość uzyskanego w ten sposób płaszczka cementowego ma być gwarancją dobrego zacementowania. Po rozrobieniu cementu na mleczko cementowe o ciężarze właściwym 1,5—2,0 kg/l, wtłacza się pompą lub specjalnym urządzeniem cementacyjnym przez zapuszczenie rury obliczoną ilość mleczka cementowego po czym, celem wypchnięcia tego mleczka poza rury, natłacza się w rury odpowiednią ilość płuczki ilowej. Ilość płuczki jest zależna od pojemności danej kolumny rur.

W ten sposób cała ilość mleczka cementowego powinna dostać się poza rury tj. między ich ściany zewnętrzne i ściany odwierconego otworu.

Po kilku dniach obserwacji (do 6 dni), przystępuje do dalszego głębieńia odwiertu.

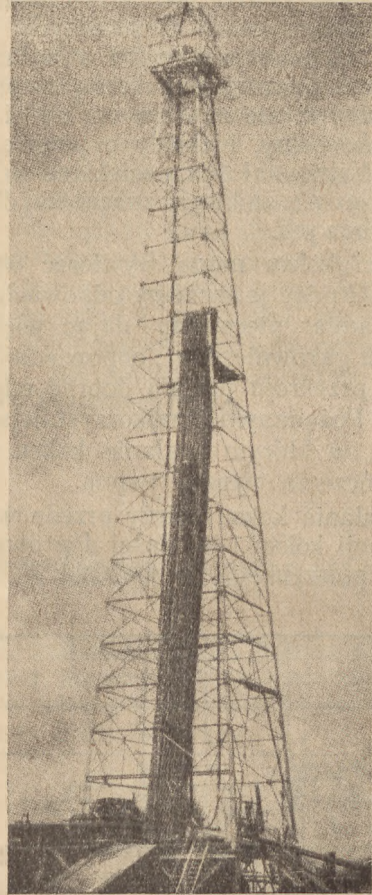
Załączony wykres (rys. 1) podaje stosunek ciężaru właściwego mleczka cementowego do zawartości wody zarobowej (w stosunku do 1 worka cementu).

Istnieją jeszcze inne sposoby cementowania, jednak są one coraz rzadziej stosowane w naszych warunkach. Cementowania takie odbywają się jednak również przy użyciu mleczka cementowego.

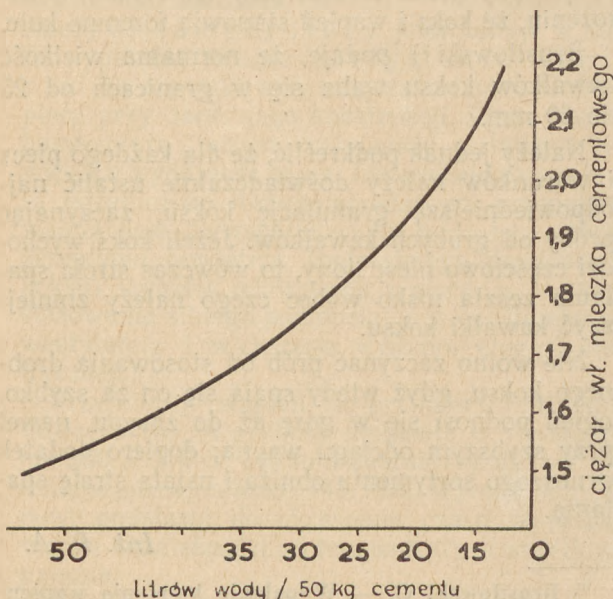
W przemyśle naftowym, na skutek specyficznych warunków cementowania przeprowadzane-

go często na głębokościach dochodzących do 3000 m, używany do tych robót cement powinien odpowiadać następującym warunkom:

1. Ciężar właściwy suchego cementu powinien być większy od 3,05.



Rys. 2. Wieża wiertnicza



Rys. 1

2. Powinien wiązać nie wcześniej niż po 60 minutach. Czas ten potrzebny jest na wtłoczenie do otworu odpowiedniej ilości mleczka cementowego przed rozpoczęciem wiązania cementu.
3. Powinien posiadać cechy cementu wysokogatunkowego, to jest odpowiednią wytrzymałość na rozciąganie (22 kg/cm² po 6 dniach), stosunkowo małą przepuszczalność wody, odpowiednią wytrzymałość na ściskanie (220 kg/cm² po 6 dniach przy stosunku 1 : 3) oraz w czasie wiązania powinien zachować stałą objętość.
4. Powinien posiadać taki czas wiązania by wyeliminować szkodliwy wpływ wód słonych, ropy i ewentualnie gazów znajdujących się w otworze.
5. Cement używany do cementowania otworów musi być odpowiednio mielony. Najodpowiedniejszy jest taki cement, którego przynajmniej 98% przechodzi przez sito mające 900 oczek na 1 cm²

W specjalnych wypadkach, dla przyspieszenia wiązania cementu dodajemy chlorku wapnia (CaCl_2), soli (NaCl) lub sody (Na_2CO_3) w ilości około 2% w stosunku do suchego cementu. Podwyższona temperatura, panująca zwykle w głębokich otworach wiertniczych, również przyspiesza proces wiązania cementu.

Jak wynika z powyższego, dobre zacementowanie nawierconych wód zabezpiecza nawiercony pokład produkcyjny. Złe zamknięcie wód powoduje często nie tylko stratę danego otworu ale może stać się przyczyną zawodnienia całego złoża produktywnego.

Ażeby uniknąć tych przykrych niespodzianek, należałoby przy wagonowej wysyłce załączać specyfikację własności danej partii cementu. Brak bowiem atestu charakteryzującego cement zmusza wiertnika do pracy „na wycucie“, co nie zawsze prowadzi do osiągnięcia dobrych wyników.

Podając tych kilka uwag, chciałbym spowodować większe zainteresowanie przemysłu materiałów wiążących wymaganiami przemysłu naftowego, będącego jednym z odbiorców cementu.

Mgr inż. Edward Mikus

Przegląd Ustawodawstwa

ogłoszony w okresie od 1. I. do 1. III. 1952 r.
(Ustawy, dekrety, rozporządzenia, okólniki)

Dziennik Ustaw

Urządzenia i prowadzenie rejestru przedsiębiorstw państwowych

(NDz. 3 poz. 22 — rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 stycznia 1952).

Organami rejestrowymi prowadzącymi rejestr i dokonywującymi wpisów są: Ministerstwo Finansów dla przedsiębiorstw podlegających wpisowi do działu A rejestru, wydziały finansowe prezydentów wojewódzkich rad narodowych — dla przedsiębiorstw działu B rejestru i Polska Izba Handlu Zagranicznego — dla przedsiębiorstw działu C rejestru. Rejestr składa się z 3 działów:

A — wpisują się przedsiębiorstwa rozliczające się z budżetem Państwa przez budżet centralny lub tym budżetem objęte; B — rozliczające się z budżetem Państwa przez budżety terenowe lub tymi budżetami objęte; C — przedsiębiorstwa handlu zagranicznego, podległe Ministrowi Handlu Zagranicznego, a także inne — które wskaże Minister Finansów w porozumieniu z właściwym ministrem. Do właściwych działów rejestru wpisuje się ponadto łącznie z przedsiębiorstwami jednostki organizacyjne tych przedsiębiorstw, prowadzone według zasad wewnętrznego pełnego rozrachunku gospodarczego.

Monitor Polski

Zmiana stawek amortyzacyjnych od pojazdów mechanicznych

(Nr A-2 poz. 36 — Zarządzenie Przewodniczącego P.K.P.G. i Ministra Finansów z dnia 6 grudnia 1951 r.)

Ustalenie zasad, według których jednostki gospodarcze, działające na podstawie rozrachunku gospodarczego mają do 1 stycznia 1952 roku dokonywać amortyzacji pojazdów mechanicznych. Podstawą do obliczania odpisów amortyzacyjnych jest ilość przejechanych kilometrów.

Ustalenie zasady generalnego wykonawcy robót budowlanych i montażowych

(Nr A-1 poz. 13 — Uchwała Prezydium Rządu N 915 z dn. 21 grudnia 1951)

Celem tej uchwały jest wzmoczenie dyscypliny inwestycyjnej przy realizacji produkcyjnych przedsiębiorstw budowlano-montażowych oraz skoncentrowanie ich odpowiedzialności za wykonawstwo. W systemie zlecania robót wprowadza się zasadę — jedno przedsiębiorstwo, jako generalny wykonawca. Dalsze przepisy podają tryb postępowania przy wyborze generalnego wykonawcy, jeżeli w zakres rzeczowy robót wchodzi w przeważającej mierze roboty specjalne. Umowy o wykonawstwo zawarte wbrew powyższemu

nie będą finansowane. Odstępstwo od zasady generalnego wykonawcy w przedmiocie robót realizowanych bez generalnego wykonawcy w 1951 r., których ukończenie przewidziane jest w 1952 r., wymaga zezwolenia ministra nadzorującego inwestora.

Wykonanie uchwał Prezydium Rządu o roli, zadaniach i uprawnieniach majstra w uspołecznionych przemysłowych i budowlano-montażowych zakładach pracy

(Nr A-16 poz. 191 — Zarządzenie Przewodniczącego P.K.P.G. z lutego 1952 roku).

W powołanym przedmiocie zapadły dwie uchwały Prezydium Rządu jedna Nr 111 z dn. 21 lutego 1951 r. (Monitor Polski Nr A-18, poz. 236) i druga Nr 847 z dn. 8 grudnia 1951 r. (Monitor Polski Nr A-102, poz. 1486). Zarządzenie niniejsze nakazuje poddanie mistrzów będących na tych stanowiskach lub pełniących to stanowisko oraz kandydatów na mistrzów, egzaminowi (sprawdzenie kwalifikacji), oraz ustala terminy egzaminów. W dalszym ciągu wyliczone są przypadki zwalnianie mistrzów od egzaminów, przy czym właściwi ministrowie wydadzą zarządzenia określające szczegółową tematykę egzaminacyjną, skład komisji egzaminacyjnej. Zarządzenie to nie dotyczy osób, których kwalifikacje i upraw-

nienia służbowe stwierdzają przepisy prawa górniczego. Weszło w życie 25 lutego 1952 roku.

Pobieranie i zachowywanie wpływów i odpłatności rodziców (opiekunów) za korzystanie ich dzieci z urzędzeń socjalnych, wpłaty persónelu za wyżywienie oraz likwidacja sald akcji socjalnej z 1951 r

(Nr A-19 poz. 238 — Okólnik Ministra Finansów z dn. 27 lutego 1952 r.)

Zakłady pracy, jeżeli rodzice (opiekunowie) pracują w tych zakładach, pobierają należność z tytułu odpłatności rodziców (opiekunów) za korzystanie ich dzieci z urzędzeń socjalnych. Jeżeli nie pracują w tych zakładach, należności te pobierają władze lub instytucje prowadzące urzą-

dzenia socjalne. Wysokość należności ustalają zakłady pracy zgodnie z zarządzeniami ogłoszonymi w Biuletynie PKPG Nr 6 poz. 66 i Nr 24 poz. 257 obydwóch z 1951 roku.

Nadanie statutu Instytutowi Technologii Krzemianów

(Nr A-12 poz. 128 — Zarządzenie Ministra Przemysłu Lekkiego z dn. 14 grudnia 1951 roku).

Instytut ma na celu prowadzenie prac naukowo-badawczych w zakresie technologii tworzyw opartych na surowcach mineralnych. Prace te będą miały zasadnicze znaczenie dla przemysłów: materiałów wiążących, szklarskiego i ceramicznego. Do zarządzenia dołączony został statut Instytutu.

Biuletyn PKPG

Tryb zamawiania i dystrybucji aparatów elektrycznych

(Zarządzenie Przewodniczącego PKPG Nr 468 z dnia 19 grudnia 1951 r. — znak PR5A — 06 — 7 — Biuletyn Nr 2 poz. 9).

Tryb zamawiania i dystrybucji maszyn elektrycznych

(Zarządzenie Przewodniczącego PKPG Nr 481 z dnia 24 grudnia 1951 r. — znak PR5M — 06 — 5 — Biuletyn Nr 2 poz. 14).

Cel obydwóch zarządzeń sprowadza się do usprawnienia zaopatrzenia odbiorców produkcji w aparaty i maszyny elektryczne, transformatory i urządzenia termotechniczne działów produkcji, inwestycji i remontów. Pierwsze zarządzenie dołączyło 3 załączniki (drugie — 2 załączniki) o sprzedaży aparatów z ich wykazami i miejscami ich zakupu. Końcowe przepisy pierwszego zarządzenia anulują zamówienia z załącznika Nr 3, złożone przez odbiorce do Biura Zbytu Aparatów Elektrycznych (BZAE), a nie wykonane do 31 grudnia 1951 roku, natomiast, złożone w 1951 r.

bezpośrednio hurtowni Centrali Handlowej Przemysłu Elektrotechnicznego (CHPE) zachowują ważność; zamówienia z załączników Nr 1 i Nr 2 złożone do BZAE i niezrealizowane do 31 grudnia 1950 r. ulegają automatycznie unieważnieniu; nie dotyczy to aparatów znajdujących się w toku produkcji, przy czym zakłady wytwórcze lub BZAE zawiadomią odbiorców, że zamówienia te nie ulegają unieważnieniu.

Uaktywnienie zbiórki odpadków użytkowych i złomu w 1952 roku

(Pismo okólne Przewodniczącego PKPG Departamentu Zaopatrzenia i bilansów materiałowych z dn. 27 grudnia 1951 — znak BI9A — 18 — 25 — Biuletyn Nr 3 poz. 20).

Odpadki użytkowe spełniają w zasadzie zadania surowców pierwotnych i częściowo niezależniają przemysł od ilości importu surowców. Wojewódzkie Komisje Planowania Gospodarczego mają przystąpić do opracowania wytycznych projektowanej zbiórki wiosennej odpadków użytkowych i złomu na rok 1952.

Korzystajmy z filmów szkoleniowych

O znaczeniu, jakie posiada wydajne zwiększenie wydajności pracy dla całkowitego i terminowego wykonania zadań Planu Sześcioletniego, wiadomo jest już dzisiaj wszystkim. Mniej spopularyzowana wydaje się natomiast sprawa podwyższania jakości produktów wytwarzanych w naszych warsztatach i fabrykach.

Tymczasem hasło: „nie tylko więcej ale i lepiej produkować“ — wcale nie straciło na aktualności, przeciwnie — coraz energiczniej musi być wprowadzane w życie. Na wielu bowiem odcinkach wytwórczości, wśród których czasami spotkać można także zakłady przemysłu materiałów wiążących, jakość produktów okresowo lub systematycznie nie odpowiada stawianym im wymogom, ustalonym normom. Pomijając zawinione wypadki niedbalstwa lub karygodnej niesumienności, w zasadzie wszelkie niedociągnięcia w produkcji powodowane są brakiem wiedzy fachowej, brakiem doświadczenia, czyli w sumie niedostatecznym opanowaniem zawodu.

Dążąc do likwidacji takiego stanu rzeczy wła-

dze nadrzędne jak najenergiczniej propagują do kształcanie ogromnych rzesz pracowniczych wszelkimi dostępnymi środkami, a więc za pośrednictwem kursów, odczytów, z pomocą czasopism fachowych i bibliotek.

Akcje kształcania zespołów pracowniczych wzbogacono ostatnio przez oddanie do użytku po szczególnych gałęzi przemysłu serii filmów instruktażowo-szkoleniowych.

Należy wyrazić przekonanie, że dyrekcje cementowni i większych zakładów wapienniczych oraz Kluby Racjonalizacji i Techniki już w najbliższym czasie wykorzystają możliwości pogładowego zapoznania załóg z osiągnięciami współczesnej techniki w różnych działach produkcji, z nowymi, ulepszonymi metodami pracy stosowanymi we wszystkich gałęziach przemysłu.

Blizsze dane o korzystaniu z wymienionych filmów instruktażowo-szkoleniowych zawierają wskazówki opracowane przez Departament Techniki Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego, które zamieszczamy na stronie 3 okładki.

Wskazówki dotyczące korzystania z filmów instruktażowo-szkoleniowych

Filmy instruktażowo-szkoleniowe mają za zadanie podniesienie kwalifikacji pracowników przemysłu oraz ułatwienie nauki uczniom szkół zawodowych i przysposobienia przemysłowego.

Filmy instruktażowo-szkoleniowe w przeważającej swej części obrazują i wyjaśniają nowe metody pracy, osiągnięcia racjonalizatorów, postęp techniczny w dziedzinie mechanizacji i zastosowania nowych urządzeń i maszyn, nowoczesną organizację pracy, jak również podnoszą kulturę techniczną pracowników, zwracając jednocześnie uwagę na konieczność zachowania ustalonych przepisów w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

We wszystkich zakładach pracy Kluby Racjonalizacji i Techniki, referenci szkoleniowi oraz Dyrekcje Techniczne winny przystąpić do przeprowadzenia akcji szkolenia drogą filmu. Jakkolwiek filmy instruktażowo-szkoleniowe w przeważnej swej części są interesujące i atrakcyjne, nie mniej jednak zawarte w nich elementy szkoleniowe bez dodatkowego ich omówienia i wypuklenia w dyskusji nie przynikną dostatecznie głęboko do świadomości widza i nie utrwalą się w jego pamięci. Dlatego też wyświetlanie filmów instruktażowo-szkoleniowych winno być włączone w ramy normalnego szkolenia zawodowego.

W związku z powyższym filmy instruktażowo-szkoleniowe winny być w miarę możliwości wyświetlane przy udziale instruktora-wykładowcy, który będzie w stanie udzielić widzowi dodatkowych wyjaśnień.

Obecność instruktora wykładowcy jest zwłaszcza niezbędna przy wyświetlaniu filmów niemych. Filmy te wymagają dodatkowego, szczegółowego wyjaśnienia akcji rozgrywającej się na obrazie w czasie trwania projekcji.

Przy filmach dźwiękowych speaker uzupełnia i wyjaśnia obraz, rola instruktora zaś ogranicza się do dodatkowych objaśnień i przeprowadzenia dyskusji.

Filmy instruktażowo-szkoleniowe są zasadniczo opracowane na poziom nieszkolonego widza. Nie mniej jednak zawierać mogą momenty niezrozumiałe dla widzów. W takich wypadkach poza dokładnym omówieniem tych zagadnień, należy film wyświetlić po raz drugi, a nawet trzeci, aby momenty niejasne stały się dla widza zrozumiałe. W celu umożliwienia instruktorom wcześniejszego obejrzenia filmów dla przygotowania się do wyjaśnień i dyskusji, w Okręgowych Zarządach Kin i Oddziałach Centrali Wynajmu Filmów znajdują się sale projekcyjne, w których na życzenie zainteresowanych organizowane są pokazy filmów.

Organizowanie projekcji i wypożyczanie filmów instrukt.-szkoleniowych

Wszystkie kopie filmów instruktażowo-szkoleniowych znajdują się w oddziałach Centrali Wynajmu Filmów. Oddziały te mieszczą się we wszystkich miastach wojewódzkich. Oddziały Centrali Wynajmu Filmów wypożyczają kopie wszystkim zakładom pracy, szkołom zawodowym za opłatą ustaloną cennikiem. Zamówienia na kopie winny być składane do 20-go każdego miesiąca na miesiąc następny. W zamówieniu należy podać tytuły filmów, które zakład chce wypożyczyć oraz dokładny czas wyświetlania filmów.

W celu ułatwienia zakładom pracy i szkołom zawodowym przeprowadzania projekcji filmowych, przewiduje się w Planie 6-letnim zaopatrzenie wszystkich większych zakładów i szkół zawodowych w wąskotaśmowe projektory filmowe. W roku 1951

projektory otrzymało 250 zakładów pracy. Zakłady powinny w miarę możliwości pomóc zakładom znajdującym się w pobliżu w przeprowadzaniu projekcji. Pomoc ta winna być okazana bądź to przez zorganizowanie pokazu na własnym terenie, bądź też przez wypożyczenie projektora filmowego wraz z obsługą.

We wszystkich miastach wojewódzkich znajdują się Okręgowe Zarządy Kin, które wypożyczają projekty wraz z filmem i obsługą. Zakłady pracy, które chcą skorzystać z usług Okręgowych Zarządów Kin powinny zamówić do dnia 20 każdego miesiąca na miesiąc następny. projekcje filmowe.

W zamówieniu, poza dokładnym oznaczeniem daty, godziny i miejsca odbycia się projekcji należy podać tytuły filmów, które mają być wyświetlane.

Adresy

**Centrala Wynajmu Filmów — Dział Filmów Oświatowych Warszawa, ul. Marszałkowska 56
Telefon 8-73-59 wewn. 24**

Ekspozytury Centrali Wynajmu Filmów:

Łódź, ul. Napiórkowskiego 167 — tel. 202-99,
Rzeszów, ul. Sobieskiego 5 — tel. 14-22,
Bydgoszcz, ul. Toruńska 115 — tel. 42-04,
Wrocław, ul. Pomorska 17 — tel. 68-40,
Szczecin, ul. W. Polskiego 2 — tel. 75-02,
Poznań, ul. Chełmońskiego 21 — tel. 62-01,
Katowice, ul. Mikulezyce 4a — tel. 51-64,
Kraków, ul. Garncarska 1 — tel. 549-59,
Olsztyn, ul. Stalina 1 — tel. 10-77,
Warszawa, ul. Jedwabnicza 5/5 — tel. 446-46,
Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Sobótki 2 — tel. 415-62,
Białystok, ul. Rynek Kościuszki 2 — tel. 10-51,
Lublin, ul. Kollątaja 5,
Zielona Góra, ul. Stalina 4, — tel. 152,
Kielce, ul. Sienkiewicza 55,
Koszalin, ul. Grunwaldzka 8/10,
Opole, ul. Ozimska 49. — tel. 50-99.

Okręgowe Zarządy Kin organizujących projekcje filmowe:

Białystok, Rynek Kościuszki 2 — tel. 7-50,
Bydgoszcz, ul. Sniadeckich 25 — tel. 21-96,
Gdańsk, ul. W. Polskiego 2 — 537-44,
Kraków, ul. Smoleńsk 2 — tel. 592-61,
Koszalin, ul. Grunwaldzka 8/10,
Katowice, ul. Kochanowskiego 10 — tel. 549-51,
Kielce, ul. 1-go Maja 45,
Lublin, ul. Kollątaja 5 — tel. 59-05,
Łódź, ul. Traugutta 8 — tel. 107-96,
Opole, ul. Stalina 51,
Olsztyn, ul. Stalina 1 — tel. 21-47,
Rzeszów, ul. Lwowska 58 — tel. 245,
Szczecin, ul. St. Batorego 5 — 54-91,
Warszawa, ul. Jagiellońska 24/26 — tel. 10/43-77,
Wrocław, ul. Bogusławskiego 14 — tel. 52-21,
Zielona Góra, ul. Wandy 9,
Poznań, ul. Chełmońskiego 21 — tel. 62-95.

Czasopisma Techniczne

| Nazwa czasopisma | A b o n a m e n t | | | | | |
|--|-------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| | Opłata normalna | | | Opłata ulgowa | | |
| | Roczna | Pół- roczna | Kwar- talna | Roczna | Pół- roczna | Kwar- talna |
| Czasopisma Naukowo-Techniczne | | | | | | |
| 1. Architektura | 180.— | 90.— | 45.— | 90.— | 45.— | 27,50 |
| 2. Budownictwo Przemysłowe | 108.— | 54.— | 27.— | 54.— | 27.— | 13,50 |
| 3. Gazeta Cukrownicza | 54.— | 27.— | 13,50 | 36.— | 18.— | 9.— |
| 4. Gaz, Woda i Techn. Sanit. | 72.— | 36.— | 18.— | 36.— | 18.— | 9.— |
| 5. Gospodarka Wodna | 90.— | 45.— | 22,50 | 54.— | 27.— | 13,50 |
| 6. Gospodarka Ciepła (dwumies.) | 27.— | 13,50 | — | — | — | — |
| 7. Inżynieria i Budownictwo | 108.— | 54.— | 27.— | 54.— | 27.— | 13,50 |
| 8. Materiały Budowlane | 72.— | 36.— | 18.— | 36.— | 18.— | 9.— |
| 9. Odzież | 48.— | 24.— | 12.— | — | — | — |
| 10. Ochrona Pracy | 48.— | 24.— | 12.— | — | — | — |
| 11. Poligrafika | 36.— | 18.— | 9.— | 18.— | 9.— | 4,50 |
| 12. Przegląd Budowlany | 108.— | 54.— | 27.— | 54.— | 27.— | 13,50 |
| 13. Przegląd Elektrotechniczny | 108.— | 54.— | 27.— | 54.— | 27.— | 13,50 |
| 14. Przegląd Geodezyjny | 72.— | 36.— | 18.— | 36.— | 18.— | 9.— |
| 15. Przegląd Mechaniczny | 108.— | 54.— | 27.— | 54.— | 27.— | 13,50 |
| 16. Przegląd Papierniczy | 54.— | 27.— | 13,50 | 36.— | 18.— | 9.— |
| 17. Przegląd Skórzany | 54.— | 27.— | 13,50 | 36.— | 18.— | 9.— |
| 18. Przegląd Spawalnictwa | 54.— | 27.— | 13,50 | 36.— | 18.— | 9.— |
| 19. Przemysł Chemiczny | 108.— | 54.— | 27.— | 54.— | 27.— | 13,50 |
| 20. Przegląd Techniczny | 108.— | 54.— | 27.— | 54.— | 27.— | 13,50 |
| 21. Przegląd Telekomunikacyjny | 72.— | 36.— | 18.— | 36.— | 18.— | 9.— |
| 22. Przemysł Drzewny | 54.— | 27.— | 13,50 | 36.— | 18.— | 9.— |
| 23. Przemysł Rolny i Spożywczy | 90.— | 45.— | 22,50 | 54.— | 27.— | 13,50 |
| 24. Przemysł Włókienniczy | 108.— | 54.— | 27.— | 54.— | 27.— | 13,50 |
| 25. Szkło i Ceramika | 54.— | 27.— | 13,50 | 36.— | 18.— | 9.— |
| 26. Technika Lotnicza | 54.— | 27.— | 13,50 | 36.— | 18.— | 9.— |
| 27. Technika Motoryzacyjna | 54.— | 27.— | 13,50 | 36.— | 18.— | 9.— |
| 28. Cement—Wapno—Gips | 54.— | 27.— | 13,50 | 36.— | 18.— | 9.— |
| 29. Drogownictwo | 72.— | 36.— | 18.— | 36.— | 18.— | 9.— |
| 30. Energetyka | 72.— | 36.— | 18.— | 36.— | 18.— | 9.— |
| 31. Hutnik | 108.— | 54.— | 27.— | 54.— | 27.— | 13,50 |
| 32. Nafta | 72.— | 36.— | 18.— | 36.— | 18.— | 9.— |
| 33. Przegląd Górniczy | 108.— | 54.— | 27.— | 54.— | 27.— | 13,50 |
| 34. Przegląd Odlewnictwa | 72.— | 36.— | 18.— | 36.— | 18.— | 9.— |
| Czasopisma Popularno-Techniczne | | | | | | |
| 1. Chemik | 54.— | 27.— | 13,50 | 18.— | 9.— | 4,50 |
| 2. Horyzonty Techniki | 36.— | 18.— | 9.— | — | — | — |
| 3. Mechanik | 108.— | 54.— | 27.— | 36.— | 18.— | 9.— |
| 4. Motoryzacja | 54.— | 27.— | 13,50 | 18.— | 9.— | 4,50 |
| 5. Technik Przemysłu Spożywczego | 30.— | 15.— | 7,50 | — | — | — |
| 6. Wiadomości Elektrotechniczne | 36.— | 18.— | 9.— | 18.— | 9.— | 4,50 |
| 7. Wiadomości Telekomunikacyjne | 36.— | 18.— | 9.— | 18.— | 9.— | 4,50 |
| 8. Wiadomości Górnicze | 54.— | 27.— | 13,50 | 18.— | 9.— | 4,50 |
| 9. Wiadomości Hutnicze | 54.— | 27.— | 13,50 | 18.— | 9.— | 4,50 |
| 10. Włókiennictwo | 24.— | 12.— | 6.— | — | — | — |
| 11. Gospodarka Węglem | 36.— | 18.— | 9.— | — | — | — |

Państwowe Wydawnictwa Techniczne

NOWE KSIĄŻKI

METALOZNAWSTWO, OBROBKA METALI

PEL CZYNSKI T. mgr inż., SYPNIEWSKI R. mgr inż.: **Metaloznawstwo**. Wyd. II, format A5, s. 196, rys. 106, tabl. 5, nakład 14000, zł 7.—.

Praca omawia własności fizyczne, mechaniczne i technologiczne metali, obróbkę plastyczną, korozję metali oraz krystalizację metali i ich stopów. Ponadto zaznajamia z metodami otrzymywania i z zastosowaniem stali i żeliwa oraz stopów nieżelaznych jak glinu, miedzi, niklu itp. Książka przeznaczona jest dla techników, może również służyć jako pomoc naukowa dla uczniów szkół technicznych na poziomie licealnym.

PILARCZYK J. mgr inż.: **Kurs spawania elektrycznego** (w pytaniach i odpowiedziach). Format B6, s. 123, rys. 62, nakład 5000, zł 7.—.

Praca zawiera zbiór pytań i odpowiedzi z zakresu podstawowych wiadomości wymaganych przy spawaniu elektrycznym. Przeznaczona jest dla uczestników kursów spawania elektrycznego, uczniów szkół technicznych, techników i spawaczy.

KONSTRUKCJE MECHANICZNE

MIAGKOW W.: **Tolerancje i pasowania obowiązujące w ZSRR**. Tłum. z ros. R. Baranowicz. Format B5, s. 204, rys. 91, tabl. 97, nakład 3000, zł 37.—.

Praca ma charakter poradnika zawierającego krótkie objaśnienia, określenia i tablice tolerancji i pasowań wymiarów długościowych i kątowych przedmiotów. Podane są w poradniku oznaczenia, klasyfikacje, określenia i tablice dopuszczalnych odchyłań kształtu geometrycznego i rozmieszczenia powierzchni, tablice tolerancji odlewów, odkuwek i wyrobów prasowanych z plastików oraz tablice tolerancji i pasowań przyrządów obróbkowych i tłoczników. Książka jest przeznaczona dla inżynierów, konstruktorów i technologów budowy maszyn.

Poradnik techniczny — „Mechanik“ (Dzieło zbiorowe pod naczelna redakcją inż. A. T. Troskoleńskiego). Wyd. III, format B6, s. 80, rys. 68, nakład 8000, zł 9.—. Tom IV. Część 3. Zeszyt 1.

Treść części 3: dźwigi i przenośniki jako środki transportu wewnętrznego. Zeszyt 1 — Budowa dźwignic.

PRZEMYSŁ CUKROWNICZY

ŁĘKAWSKI J. inż.: **Ogrzewanie i odparowywanie soków w cukrowni**. Format A5, s. 112, rys. 26, tabl. 9, nakład 6000, zł 6.50.

Praca omawia w przystępny sposób zasady działania i obsługi różnych typów ogrzewaczy i aparatów wyparnych stosowanych w cukrownictwie. Przeznaczona jest dla robotników przyuczonych i kwalifikowanych.

PRZEMYSŁ MINERALNY

SAGALATOW W.: **Produkcja cegły i dachówki**. Tłum. z ros. mgr A. Selecki i M. Kenig. Format A5, s. 324, rys. 154, nakład 3000, zł 30.—.

Książka zawiera podstawowe wiadomości z zakresu technologii produkcji cegły i dachówki oraz zaznajamia z obsługą maszyn i transportem wewnętrznym. Specjalny rozdział poświęcony jest omówieniu warunków bezpieczeństwa pracy w kopalni i wyrobowni. Książka przeznaczona jest dla techników i mistrzów zatrudnionych w cegielniach i dachówczarniach.

PRZEMYSŁ SKÓRZANY

KRZYWICKI E.: **Skóry techniczne i galanteryjne**. Format B5, s. 520, tabl. 53, nakład 3200, zł 52.—.

Książka podaje techniczne przepisy wyrobu skór technicznych i galanteryjnych oraz zawiera wiadomości ogólne z zakresu technologii garbarstwa. Przeznaczona jest dla majstrów i techników przemysłu garbarskiego.

PRZEMYSŁ WŁOKIENNICZY

BAKUN N., TREGUBOWA B., IWANOWA-CZENCOWA A.: **Organizacja kontroli technicznej w tkalniach lnianskich**. Tłum. z ros. O. Norewicz. Format A5, s. 144, rys. 33, tabl. 9, nakład 1500, zł 32.—.

Książka zaznajamia z organizacją i metodyką kontroli technicznej w tkalniach lnianskich oraz z organizacją laboratoriów fabrycznych. Przeznaczona jest dla techników i pracowników kontroli technicznej zatrudnionych w przemyśle lnianskim.

KOKORIN W.: **Przędzarka obrączkowa**. Tłum. z ros. inż. B. Beuth. Format A5, s. 124, rys. 75, tabl. 10, nakład 3000, zł 15.—.

Książka zawiera opis budowy przędzarki obrączkowej oraz omawia sposoby jej regulowania i remontu. Przeznaczona jest dla podmistrzów w przedsiębiorstwach przemysłu bawełniarskiego, może być również wykorzystywana przez prądków pragnących podnieść swoje kwalifikacje zawodowe oraz przez uczniów szkół zawodowych.

LOBZIN R.: **Usprawnienia organizacyjno-techniczne w tkalni**. Tłum. z ros. S. Wrede. Format A5, s. 32, rys. 26, nakład 1000, zł 12.—.

Książka omawia różnego rodzaju usprawnienia racjonalizatorskie w tkalniach bawełny. Przeznaczona dla robotników i zespołów racjonalizatorskich w przemyśle włókienniczym.

PIKOWSKI G.: **Budowa i obsługa przędzarek lnianskich**. Tłum. z ros. inż. B. Beuth. Format A5, s. 208, rys. 100, tabl. 6, nakład 3000, zł 18.50.

Książka zawiera opis różnych typów przędzarek lnianskich oraz omawia sposoby ich obsługi w oparciu o metody i doświadczenia przodowników pracy. Przeznaczona jest dla prądków przemysłu lnianskiego.

BIBLIOTEKA POLIGRAFA

PIEROW A.: **Praca na maszynach dociskowych**. Tłum. z ros. mgr J. Frydrychewicz. Format A5, s. 76, rys. 38, nakład 1500, zł 14.—.

Broszura zawiera opis prac przygotowawczych do druku, omawia przebieg procesu druku oraz zaznajamia z dociskowymi maszynami drukarskimi. Przeznaczona jest dla początkujących maszynistów drukarskich.

BIBLIOTEKA PLANU 6-LETNIEGO

BARTOSZEWICZ S.: **Materiały budowlane w Planie 6-letnim**. Format A5, s. 71, rys. 40, nakład 7000, zł 5.50.

JAROSZYŃSKI M.: **Gospodarka komunalna w Planie 6-letnim**. Format A5, s. 78, rys. 25, nakład 7000, zł 6.—.

BIBLIOTEKA RACJONALIZATORA

SZARGUT J. mgr inż.: **Racjonalne spalanie węgla**. Format B6, s. 28, rys. 5, nakład 5000, zł 2.—.

Broszura jest przeznaczona dla pracowników i racjonalizatorów obsługujących urządzenia ciepłownicze opalane węglem, dla robotników, mistrzów i techników, których praca jest związana z budową tego rodzaju urządzeń oraz dla wszystkich interesujących się tak ważnym w dobie obecnej zagadnieniem racjonalnej gospodarki węglem.

PRACE NAUKOWO-BADAWCZE

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

DRECKI A., MIKA H., RIESS H.: **Badania nad zastosowaniem żużli paleniskowych do produkcji cegieł hartowanych parą w autoklawach**. Format A4, s. 8, nakład 1000, zł 2.50.

GIEDWOYN S., GIEDWOYN B.: **Krótką monografią wapieni przemysłowych w Polsce**. Format A4, s. 14, nakład 1500, zł 3.50.