

K O M I T E T R E D A K C Y J N Y :

P. P.: I. Ehrenpreis, inż. J. Merz. — Kraków, J. Badura — Katowice, arch. J. Handzelewicz — Grudziądz, inż. E. Langer, H. Martens, arch. L. Burdyński, inż. G. Żelechowski i J. Świętochowski — Warszawa, inż. W. Matzke — Lwów, W. Stopa — Poznań, inż. J. Marynowski — Toruń.

Redaktor „Przeгляdu Ceramicznego“ — inż. Alfred Dziedziul — Chełmno (Pomorze), telefon 53.

INŻ. JERZY PRZYSIECKI — Toruń — Rudak.

URUCHOMIENIE PRODUKCJI KLINKIERU W KLINKIERNI I CEGIELNI RUDAK MIASTA TORUNIA



Klinkiernia Rudak. Widok ogólny ze strony gliny.

W chwili objęcia klinkierni i Cegielni w Rudaku przez Gminę m. Torunia¹⁾, przedsiębiorstwo to posiadało tylko budynki i urządzenia służące do produkcji wyrobów ceglarskich, z urządzeń zaś, przeznaczonych do produkcji klinkieru, istniał tylko budynek IV wraz z umieszczonym tam zespołem maszyn systemu Spenglera t.j. dwóch młynów (kołotoków) do suchej gliny, prasy automatycznej do prasowania surówki sposobem suchym, oraz odpowiednich zasilaczy i transporterów.

Budynek 6 mieścił w tym czasie kuźnię, oraz maszynę parową do napędu cegielni.

W roku 1935 cegielnia została całkowicie zelektryfikowana, a w dawnym pomieszczeniu maszyny parowej zostały urządzone warsztaty mechaniczne, które, wobec posiadania przez przedsiębiorstwo dużej ilości maszyn, konieczne są dla zachowania sprawności ruchu.

Projekt poprzednich właścicieli, aby uruchomić produkcję klinkieru przy zastosowaniu do wyrobu surówki ówczesnych urządzeń, a do wypału pieca hoffmanowskiego okazał się zupełnie nierealny, gdyż poczynione doświadczenia wykazały nieopłacalność tego projektu.

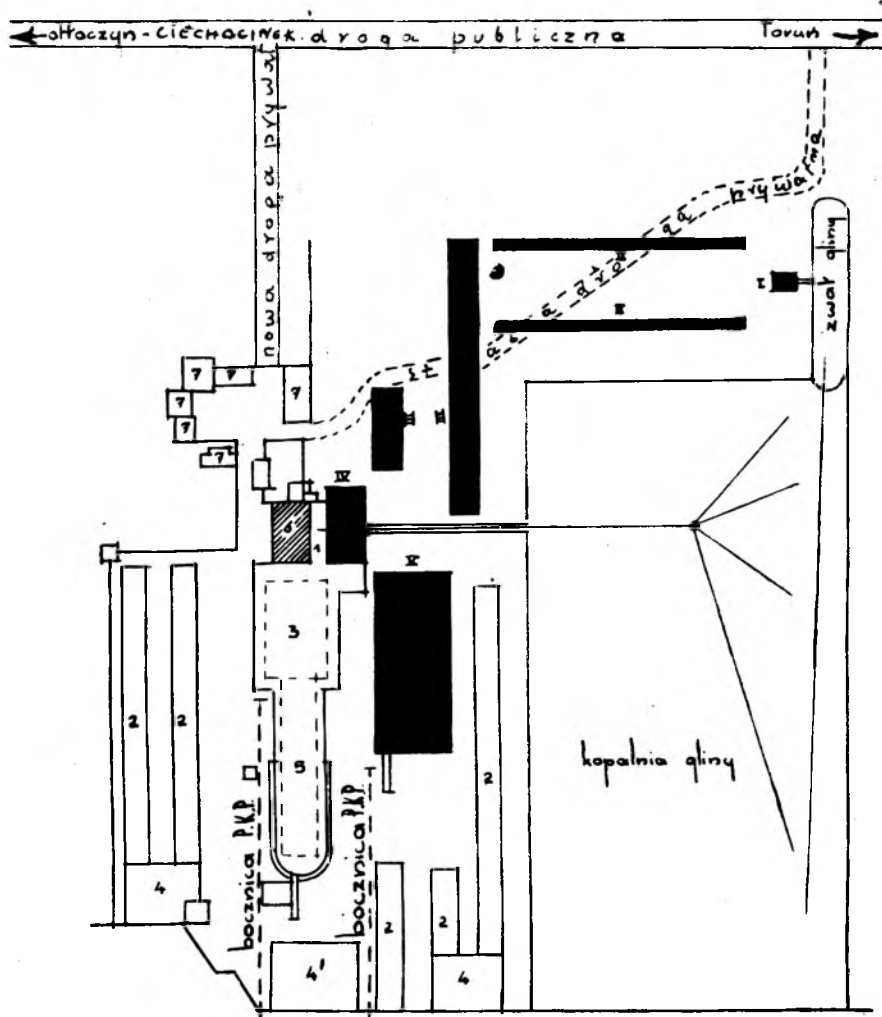
Po przejęciu przedsiębiorstwa przez Zarząd m. Torunia (1933 r.) powstał projekt wybudowania specjalnego pieca do wypalania klinkieru. Do wyrobu i suszenia

placzków wg. tego projektu miały być zastosowane istniejące urządzenia.

To rozwiązanie miało bardzo poważne wady, gdyż przy takim planie produkcji, siłą rzeczy zostałaby bardzo ograniczona produkcja wyrobów cegielnianych, przyczem piec hoffmanowski byłby zupełnie niewykorzystany. Oprócz tego wyrób placzków odbywałby się sposobem zbyt kosztownym, gdyż: 1-^o. przeróbka masy na placki odbywałaby się na zespole maszyn ceglarskich, gdzie glina z kopalni wciągana jest do zasilacza, w którym zachodzi 1-sze mieszanie, poczem przez gniotownik i walce precyzyjne, różnicowe przechodzi do ceglarki; 2-^o. tak wykonane placki byłyby suszone częściowo w szopach z półkami i podobnej suszarni wielkoprzestrzennej, częściowo zaś w kellerowskiej suszarni parowej (ca 30%). Ten sposób przeróbki masy i suszenia jest bardzo dobry i celowy, gdy chodzi o wyrób surówki przeznaczonej do wypału na cegłę. Natomiast gdy chodzi o wyrób placzków, które po wysuszeniu mają być zmielone na proszek i dla tego zniekształcenia ich i pęknięcia nie posiadają znaczenia, produkcję taką należy prowadzić sposobem najtańszym, a więc najprostszym.

Zgodnie z powyższem Zarząd Miejski uznał za naj-

¹⁾ Patrz Przegl. Ceram. Nr. 4/34 r. str. 124.



Rys. 1. Plan sytuacyjny Klinkierni Rudak.

właściwsze rozwiązanie tej sprawy mój projekt, idący w tym kierunku, ażeby oprócz specjalnego pieca wypalowego do klinkieru, wybudować budynki i zainstalować urządzenia, służące do wyrobu, suszenia i magazynowania placków sposobem jaknajtańszym.

Pomimo znacznych trudności terenowych projekt ten został zrealizowany przez wzniesienie budowli oznaczonych na planie sytuacyjnym cyframi I, II, III i V, oraz wyposażenie ich w odpowiednie urządzenia. Plan ten wykonany został w roku 1936 i obecnie rozpoczynamy produkcję klinkieru.

Wyrób klinkieru będzie prowadzony w sposób następujący: glina z kopalni zostaje wyciągana przy pomocy wciągu mechanicznego i wysypywana na wał. Wobec istnienia kilku różnych rodzajów glin są one sypane warstwami poziomymi tak, że przy późniejszym zabieraniu na wózki będą brane na każdy wózek wszystkie rodzaje już częściowo zmieszane. Oczywiście zwał sypany jest jesienią, żeby gliny do wyrobu placków były przemrożone i dobrze zlasowane.

W budynku I przemrożona glina przechodząc przez walce i ceglarkę ślimakową przerabiana jest na placki formatu normalnej cegły. Format ten stosuje się dlatego, że jest on łatwy do suszenia, a przytem dobrze zachowane suche placki mogą być wypalone jako normalna cegła.

Suszenie placków odbywa się podobnie jak to ma miejsce przy ręcznej cegle, a mianowicie w I-szej fazie

OBJAŚNIENIE PLANU SYTUACYJNEGO.

A. Budynki zatuszowane na czarno i oznaczone cyframi rzymskimi stanowią dział „Klinkiernia”.

B. Budynki białe, oznaczone cyframi arabskimi stanowią dział „ceglarnia” wraz z budynkami mieszkalnymi i gospodarczymi.

A.

I. Maszynownia — wyrób placków sposobem mokrym.

II. Szopy i pobliskie place — suszenie placków.

III. Szopy magazynowe do zimowego zapasu placków, pojemność 1500000 szt.

IV. Młynownia i prasownia — przemiał suchych placków i produkcja surówki sposobem suchym (zespół maszyn syst. Spenglera).

V. Piecownia — budynek z piecem 24-ro komorowym do wypalania klinkieru.

B.

1. Maszynownia — wyrób surówki ceglanej.

2. Szopy suszarniane.

3. Suszarnia sztuczna (parowa) Kellera — parter.

3a. Suszarnia wielkoprzestrzenna I piętro.

4. Szopy magazynowe na zimowy zapas suchej surówki ceglanej (4' w budowie).

5. Piecownia — obudowany piec Hoffmanowski 22-komorowy.

6. Warsztaty mechaniczne (wspólne dla obu działów).

7. Budynki mieszkalne i gospodarcze.

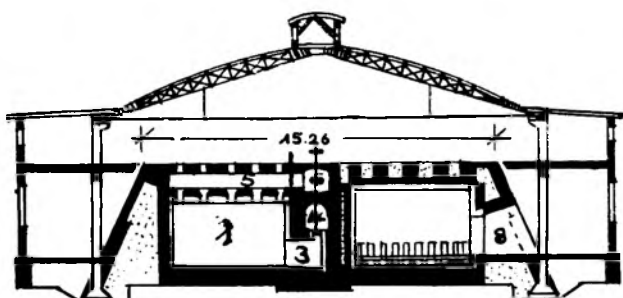
na placach leżących obok szop II, po stwardnieniu są zbierane i ustawiane obok szop do wysokości ca 2 m. w szopach II, gdzie dosychają zupełnie. Jest to najtańszy sposób suszenia placków, gdyż urządzenia tu zastosowane są zupełnie proste i tanie. Szopy II nie posiadają żadnych półek ani ścian, placki ustawia się pod dachem na ziemi jedno na drugich.

W ten sposób wysuszone placki idą w połowie do szop magazynowych III, w połowie bezpośrednio do dalszego przerobu na surówkę klinkierową.

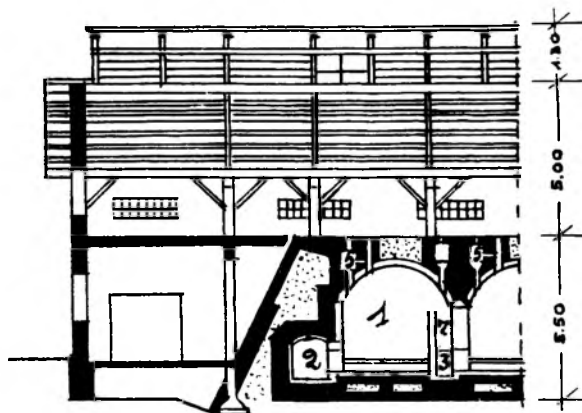
Produkcja sucho prasowanej surówki odbywa się w budynku IV w ciągu całego roku (z krótką ca 4 tyg. przerwą na czyszczenie maszyn i wymianę części zamiennych). Placki, które są wyrabiane tylko w m-cach letnich, zimą czerpie się je z magazynów.

Placki przechodzą kolejno przez 2 gniotowniki. Na pierwszym rozdrabniane są na ziarna grub. do 10 mm., na drugim na ziarna od 0 do 2 mm. Przez dobór sit ustala się stosunek ziaren najdrobniejszych do najgrubszych w ten sposób, żeby w masie sprasowanej były jaknajmniejsze próżnie, czyli, żeby już surowy kamień miał najmniejszą porowatość. Przy pomocy automatycznych transporterów sucha, sproszkowana glina podawana jest do prasy syst. Spenglera, gdzie pod wysokim ciśnieniem prasowana jest na odpowiedniego formatu kamienie.

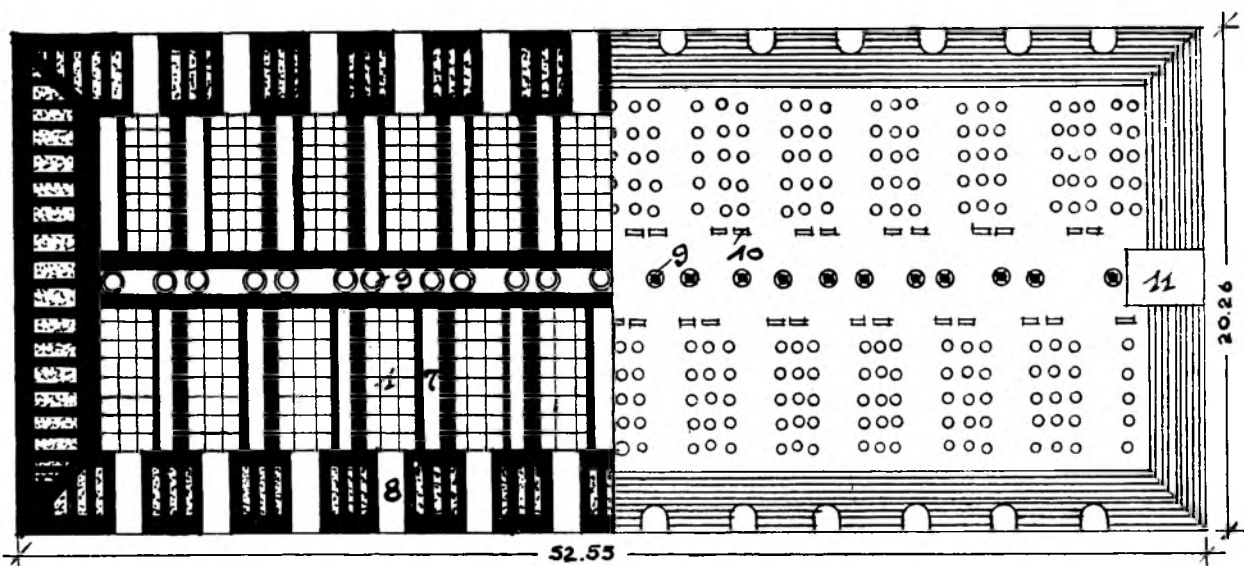
Z prasy surówka ładowana jest bezpośrednio do pieca w budynku V.



Rys. 2a. Przekrój poprzeczny nowego pieca.



Rys. 2b. Przekrój podłużny nowego pieca.



Rys. 2c. Plan nowego pieca wypalowego o płomieniu zwrotnym, zbudowanego w/g projektu inż. Jerzego Marynowskiego.

OBJAŚNIENIE RYS. 2 — PIECA 24-ro KOMOROWEGO.

a) Przekrój poprzeczny, b) przekrój podłużny, c) widok z góry.

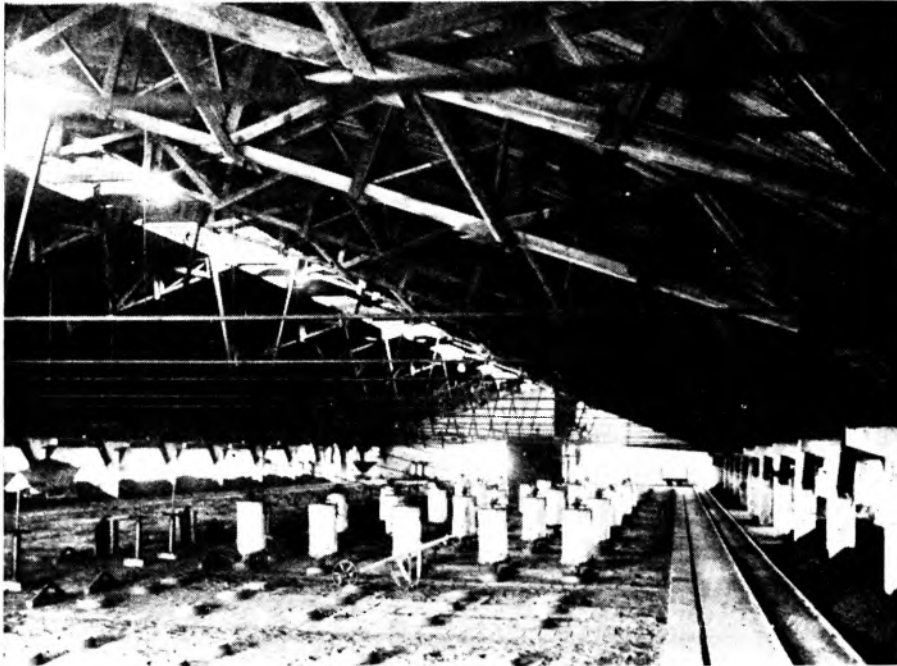
1. Wnętrze komory.
2. Kanał przerzutowy (przeście ognia z jednej strony do drugiej).
3. Połączenie komory z kanałem dymowym.
4. Główny kanał dymowy (zbiorczy).
5. Kanały poprzeczne do odciągania gorącego powietrza (szmauchowe).

6. Główny (zbiorczy) kanał gorącego powietrza (szmauchowy).

7. Miejsce spalania węgla na schodkowych rusztach szamotowych.
8. Otwory wjazdowe.
9. Wentyle dymowe.
10. Zasady w poprzecznych kanałach szmauchowych (5).
11. Zakończenie głównego kanału dymowego (4) połączone z wentylatorem.

Wypal klinkieru drogowego (głównego produktu zadawców) odbywa się w ten sposób, że po powolnym podniesieniu temperatury do ca 1300° C towar musi być w tej najwyższej temperaturze utrzymany w ciągu od 48 do 72 godzin, poczem rozpoczyna się okres studzenia posiadający również bardzo ważny wpływ na późniejsze włas-

ności klinkieru. W pierwszej fazie studzenia, kiedy temperatura obniża się od maksymalnej do ca 900° C zachodzą procesy krystalizacji, chcąc więc otrzymać skorupę o budowie drobnokrystalicznej należy okres ten jaknajbardziej przedłużyć. Gdy studzenie w tej fazie zachodzi zbyt szybko, skorupa ma budowę szklistą, co niekorzyst-



Widok pieca na górze z aparatami wysypowemi konstr. inż. Antuszelewskiego i dachem syst. inż. Brody.

nie wpływa na trwałość i odporność kamienia wbudowanego w jezdnię. Dalsze studzenie nie posiada wielkiego znaczenia i dopiero poniżej 600° musi być również prowadzone powoli, ażeby uniknąć w klinkierze pęknięć i rys, wywołanych przez zbyt raptowne stygnięcie. Powyżej 600° niebezpieczeństwo to nie zachodzi.

Jak z tego wynika palenie klinkieru jest bardzo skomplikowane i wymaga specjalnej dokładności. Dlatego w klinkierni i cegielni m. Torunia do wypalania klinkieru został wybudowany specjalny piec (rys. 2) o płomieniu zwrotnym, zaprojektowany przez Pana Dyrektora Inż. Jerzego Marynowskiego. Piec ten najzupełniej odpowiada celowi przy jednoczesnym zachowaniu ekonomji pracy, oraz kosztów opalu.

Jak to widać z załączonych rysunków piec posiada 24 komory, przystosowany jest do pracy ciągłej na zasadzie przeciwprądu, podobnie jak w piecach Hoffmana, Mendheima i t.p. Komory są od siebie podzielone ścianami działowymi. Spalanie węgla odbywa się na schodkowych rusztach szamotowych wewnątrz komory, w miejscu oddzielonem od przestrzeni wypełnionej towarem-szamotowym parawanem, który zmusza płomień do wzbijania się ku sklepieniu komory. Po odbiciu od sklepienia ogień opada przez przestrzeń wypełnioną klinkierem, poczem częściowo przez otwory w ścianie działowej, częściowo zaś przez kanaliki pod posadzką gazy przechodzą do następnej komory i t.d. Powietrze do spalania taką samą drogą przechodzi przez komory wypełnione stygnącym towarem i — odbierając ciepło stygnięcia — podgrzewa się, przez co wykorzystane jest ciepło stygnięcia; podobnie gazy spalinowe przed strefą ognia przechodząc przez komory wypełnione surówką oddają swoje ciepło i tak, że przy wylocie z kanału dymowego posiadają temperaturę zaledwie ca 100°, a nawet niejednokrotnie niższą. Oprócz tego wykorzystuje się także resztę ciepła zawartego w komorach wypełnionych towarem w ostatniej fazie ich studzenia, wtedy gdy komory te wyłączone są już z ciągu i są



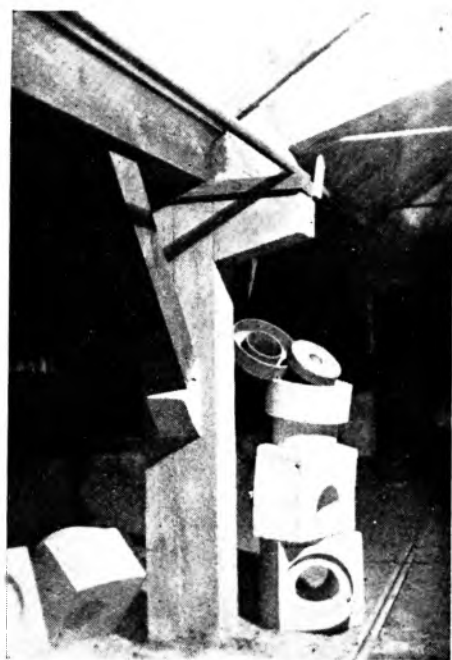
Parter budynku piecowego.

otwarte, przy pomocy t. zw. urządzenia szmauchowego. Mianowicie komorę otwartą z dostygającym towarem łączy się przez kanały poprzeczne (5) i główny kanał szmauchowy (6) z komorą świeżo naładowaną zimną surówką. Zimną komorę, po zamknięciu połączenia jej z innymi komorami szybrem papierowym oraz po zamurowaniu furty, włącza się do kanału dymowego w którym wentylator stale wytwarza ciąg. W ten sposób przez komorę ciepłą przeciąga się powietrze, które przechodząc w dalszym ciągu przez komorę zimną oddaje tej komorze znaczną część ciepła pobranego w komorze stygnącej.

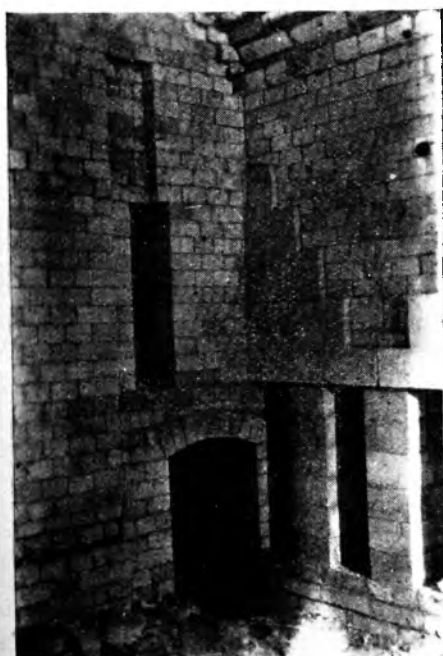
Opisywany piec posiada ciąg sztuczny wytwarzany przez wentylator, który dawniej był używany do przeciągania gorącego powietrza z pieca hoffmanowskiego do sztucznej suszarni Wentylator ten został przerobiony we własnych warsztatach i dostosowany do nowego celu.



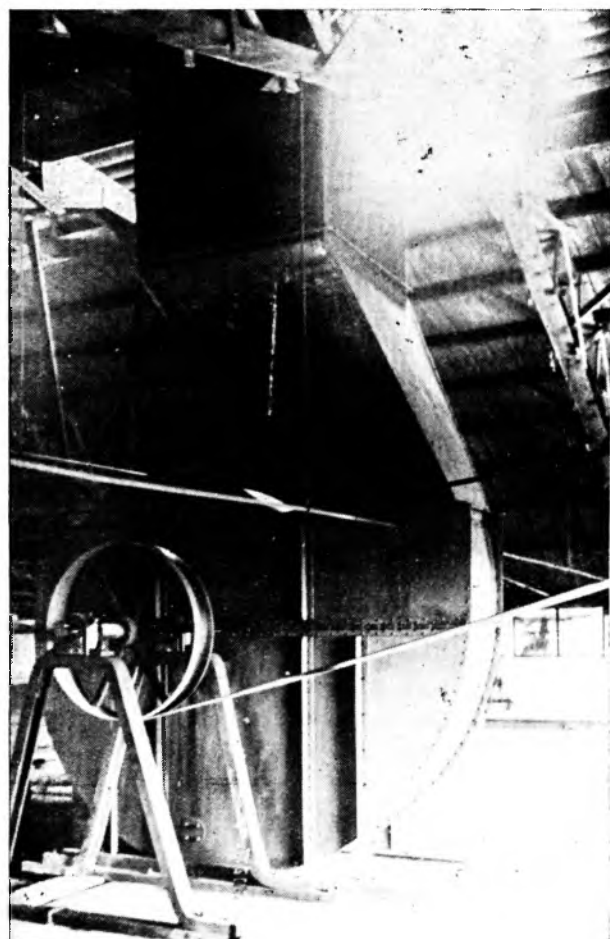
Rusztwa szamotowe w komorze wypalowej pieca.



Bloki szamotowe i armatura pieca.



Kanal łączący komorę z kanałem dymowym.



Wentylator (11) wyciągowy na piecu.

Obecnie jest napędzany silnikiem elektrycznym o mocy 7 KM., rzeczywiste zapotrzebowanie mocy wynosi 4.5 KM.

Do zasypywania węgla (groszek do 15 mm.) służą specjalne zasypniki o dużej pojemności zbiorników wykonane przez firmę Inż. Antuszeński w Warszawie.

Produkcja pieca wynosi 10.000 szt. klinkieru formatu $23 \times 10 \times 8$ cm. na dobę.

Wszystkie opisane budynki i urządzenia zostały wykonane w ostatnim roku z wyjątkiem budynku IV, który istniał już dawniej. Interesującą jako praca budowlana była specjalnie budowa pieca. Budynek mieszczący piec, został wykonany jesienią 1935 r., jest on murowany, stropy korytarzy piętra są żelbetowe i oparte na takichże słupach. Dach systemu inż. Brody w żadnym miejscu nie jest wsparty na piecu. Wymiary budynku są dług. ca 62 m. szerok. ca 25 m. Piec budowała firma „Pedab” z Torunia, kierownictwo budowy powierzono autowowi. Budowa trwała dwa miesiące t. j. styczeń i lu-

ty b.r. Ponieważ budynek był już gotów, założono przewidywane ogrzewanie złożone z małego kotła parowego i 150 m.b. rur żebrowych. Temperatura w miejscu budowy nie spadła niżej $+5^{\circ}$ C. Budowę rozpoczęto z 15-toma murarzami i w miarę rozwoju robót powiększono ilość pracowników rozdzielonych na 2 zmiany po 8 godz. Przy największym nasileniu pracy zatrudnionych było 90 murarzy, 100 robotników, kilku cieśli i monterów i 2-ch podmistrzów. Kierownik budowy z ramienia klinierni dysponował 2-ma technikami, którzy dozorowali poszczególne zmiany.

Do budowy pieca zużyto następujące materiały: Cegiel i kształtek szamotowych 1000 ton, cegieł budowlanych 750.000 szt., żelaza 13,5 ton, odlewów żeliwnych i stalowych na wentyle, zasuwy, pokrywy czeluściowe i t.p. 10 ton. Piec uruchomiono w maju b.r. początkowo do wypału cegły budowlanej i zendrówki celem dokładnego dosuszenia. Wykazał on wszelkie zalety jakich przedsiębiorstwo od tej kosztownej inwestycji oczekiwało.

(Przypisek redakcji.)

Wyrażamy ukontentowanie z powodu realizacji projektu budowy nowego pieca dla wypalania klinkieru drogowego w Rudaku. Wystąpiliśmy w tej sprawie zdecydowanie za budową tego pieca w zeszycie Nr. 4 z 1934 r., uważamy bowiem, że wykorzystanie doskonałego surowca w Rudaku oraz agregatów Spenglerowskich dla suchego prasowania klinkieru jest nakazem chwili, katastrofalny bowiem brak należytego kamienia brukowego w bliższych i dalszych okolicach Torunia zmusza nas do posługiwania się klinkierem drogowym, o którym przedstawiciel Laboratorium Chemicznego Prof. Cramera i Segera inż. Czernin wyraził się, że takiego doskonałego gatunku w Niemczech prawie że niema.

Tem bardziej jesteśmy kontenci z tej budowy, że wykonana została ona przez fachowców i z materiałów wyłącznie krajowych. Jesteśmy pewni, że klinkier drogowy z Rudaku wkrótce uzyska szerokie uznanie i zastosowanie w Polsce.

Redakcja.

A. D.

ODWIEDZAJMY SIĘ WZAJEMNIE

Nic tak nie kształci człowieka i rozszerza horyzonty, jak podróże i zaznajamianie się z tem, co się dzieje na szerszym świecie poza rodzimą Wólkę. Bo każdy ma swoją Psią czy inną Wólkę i często myśli, że jedynie to, co go otacza — jest naj'epsze. Takie zaszycie się we własnym otoczeniu wytwarza typ człowieka o którym mówią Poznaniacy, że to elegant z Mosiny, a Małopolanie, że jest z Nowego Sącza. Tacy panowie uważają, że wszystko, co najlepsze na świecie, znajdziemy tylko w Mosinie lub N. Sączu i że świat wzorować się winien na tamtejszych wzorach.

Jeżeli w życiu codziennym takie zasklepienie się w czterech ścianach swego podwórka uważać należy za szkodliwe, tem bardziej szkodliwe jest to dla człowieka interesu — a w szczególności dla nas *ceglarzy*. Bo większość naszych ceglarzy rekrutuje się z osób, które fachowego wykształcenia ceramicznego nie otrzymali i są albo kupcami, albo tylko doraźnymi praktykami, którzy w dodatku rzadko mają ambicję, by swe braki uzupełniać fachowem samokształceniem się.

Jak już niejednokrotnie podkreślaliśmy, niefachowość

szeregu kolegów naszych fatalnie odbija się na całokształcie prowadzonych cegielń. Wędrowniki po cegielniach polskich ujawniają niekiedy takie zaniedbania techniczno-gospodarcze, że nie należy się dziwić, jeżeli znaczne ilości naszych cegielń jest w stanie dalekoidącej ruiny technicznej i w konsekwencji często i ruiny finansowej. Na ten temat można byłoby dużo opowiadać, lecz nie o to nam tu chodzi, sama krytyka bowiem rezultatów praktycznych nie da. Chodzi nam o jeden z środków zaradczych i o tem chcielibyśmy pomówić.

Zwiedzając cegielnię — w rozmowie z właścicielem lub personelem kierowniczym i majstrem — stwierdzamy często, że cały personel nigdy nie widział innej cegielni poza własnym zakładem. U ludzi tych wytworzyło się niezachwiane przekonanie, że sposoby produkcji i sprzedażne zakładu są najlepsze i żadnych ulepszeń nie wymagają. Gdy się takiemu kierownikowi lub majstrowi wskaże, że prasa naprz. musi u niego dawać na godzinę 3.000 surówki,



Wycieczka ceglarni Wielkopolskich z p. prezesem Stopą na czele — w Chelmie (Pomorze) w cegielni „Saturn”.

zamiast 1.800, lub też, że wózki z gliną nie powinny co chwilę zjeżdżać z szyn, bez zająkana otrzymuje się odpowiedź, że jest to niemożliwe i koniec. Wszelka dyskusja jest wtedy stratą czasu, a kierownik lub majster zalicza wszelkie uwagi lub zapytania do złośliwej krytyki konkurenta.

Chęć przekonania takich panów do niczego nie doprowadza. Na to jest tylko jedyna rada, która wywiera zawsze skutek niezawodny: należy ich posłać do kilka dobrze prowadzonych zakładów, by na własne oczy przekonali się, że to, co według ich przekonania jest niemożliwym, okazuje się nie tylko możliwym, lecz że lepsze rezultaty osiągnąć można bardzo prostymi i tanimi środkami. Widzieliśmy niejednokrotnie, jak majster taki stał przed cudzą prasą jak urzeczony i wierzyć nie chciał własnym oczom.

Ten system kształcenia się drogą porównawczą wytworzył specjalny typ fachowca w Niemczech i U. S. A., który jest często niezastąpiony. Wybitne wyspecjalizowanie się tu w pewnych gałęziach przemysłu nie jest rezultatem długiej nauki, lecz jedynie spowodowane tem, że taki młody czeladnik, majster lub inżynier często zmieniał na początku swej fachowej pracy warsztaty pracy, przerzucając się w ciągu lat kilku z jednego zakładu do drugiego. Każdy zakład celuje w pewnych gałęziach i ma swoje specjalności, również ma swój system pracy. Z każdego więc zakładu taki młody człowiek wynosi szereg doświadczeń praktycznych tem cenniejszych, że może je porównywać z systemami i sposobami w innych zakładach.

Znałem naprzykład takiego młodego (około 30 lat) majstra - montera, który przed wojną jako młody czeladnik odbywał t. zw. Wanderjahre i co 5 — 6 mies. przerzucał się z jednej fabryki do drugiej, wynosząc z każdej to, co znajdował tam najlepsze. Wytworzył z siebie typ naprawdę uniwersalnego fachowca maszynowego, który we wszystkich dziedzinach — czy to aparaty destylacyjne, pompy, elewatory, turbiny, miednictwo, elektrotechnika i t. d., czy też gospodarka cieplna i odlewnictwo — był zupełnie — jak to się mówi — w domu i wszędzie własnoręczy

nie z narzędziami w rękę pokazywał zatrudnionym rzemieślnikom — jak i co należy zrobić. Z prawdziwym zachwytem patrzyłem na niego, siła bowiem taka w każdym zakładzie jest nie do opłacenia i dla dyrekcji prawdziwym skarbem. Ale żadne teoretyczne studia lub nawet długoletnie prace w 1 lub 2-ach zakładach nie mogą wytworzyć takich typów, jak opisany majster: tylko drogą porównawczą i naturalnie przy odpowiednim darze obserwacyjnym wyrabiają się tacy fachowcy, których u nas odczuwamy taki silny brak.

U nas jest przeważnie inaczej. Ostatnio zwiedziłem szczegółowo pewną dużą cegielnię z 2 piecami kręgowymi i 2 dużymi prasami. Nie mogłem się powstrzymać, by nie zwrócić uwagi na szereg niedorzeczności i zaniedbań. Odpowiedzią ze strony majstra było zawsze: inaczej niemożliwe. Na zapytanie, ile lat pracuje on na cegielni — była: od dzieciństwa, 27 już lat. A czy był pan już na innych cegielniach? Nigdy — powiada, nawet na sąsiedniej nie był nigdy. W rezultacie majster został zwolniony.

Czy jest to słuszne? Uważam, że nie, bo cóż zawinił ten biedak — samouk? Robił wszystko tak, jak uważał za najlepsze. Zawinił tu sam właściciel, który winien był posyłać majstra w odwiedziny do sąsiadów, by się zorjentował jak inni pracują. Robi to drugi właściciel jednej z największych cegielni w Polsce, który odwiedza swych sąsiadów razem ze swymi 4 majstrami (naturalnie po uprzednim uzyskaniu zezwolenia na takie odwiedziny), a nawet zabiera majstrów z sobą na wystawy i targi. To też zakład jego prowadzony jest wzorowo, a żaden z jego majstrów nigdy nie powie zdecydowanie, „że to niemożliwe“.

To samo należy powiedzieć o wychowankach szkół zawodowych. Powinni oni odbywać praktyki co rok w innym zakładzie i poznawać różne systemy i sposoby pracy. Tylko wtedy wyrobią się z nich fachowcy z jasną, otwartą i doświadczoną głową.