

○ UPROSZCZENIE METOD STWIERDZANIA PRZYDATNOŚCI GLIN DO WYROBU CEGIEŁ

Cegły są potrzebne w każdej dzielnicy kraju. Dlatego cegielnie muszą być rozmieszczane tak, aby jak najbardziej skrócić trasy przesyłania cegieł do miejsca budowy, cegielnie powinny więc być uruchamiane na obszarach ożywionego budownictwa. Niezależnie od tego powinny być rozmieszczone równomiernie, możliwie we wszystkich regionach kraju i być na należy-tym poziomie technicznym. Tymczasem obszary wschodniej Polski posiadają raczej niewielkie, prymitywne zakłady. Jeszcze w 1953 r. produkcja cegieł w województwach: olsztyńskim, lubelskim, białostockim i rzeszowskim stanowiła zaledwie 8,7% ogólnokrajowej produkcji cegieł. W planie na rok 1955 udział cegły produkowanej na tych obszarach wzrosnąć ma do 12,6%. Dlatego rosnące potrzeby budownictwa stawiają przed nami poważne zadania w zakresie rozwoju poznania bazy surowcowej przemysłu materiałów budowlanych w całym kraju. Dlatego również musimy usuwać przeszkody, z których powodu np. w województwie warszawskim istnieje ok. 22 nieczynnych cegielni. Mogłyby one przy nakładzie ok. 49 000 000 zł. dawać rocznie około 71 300 000 sztuk cegieł. Zaznaczyć warto, że w połowie r. 1953 w województwie warszawskim nieczynnych było ok. 60 cegielni!

Jedną z takich głównych przeszkód, hamujących rozbudowę przemysłu materiałów budowlanych, jest nieopracowanie a więc nieotwarcie zaplecza surowcowego dla nieczynnych oraz projektowanych nowych zakładów. Zagadnienie poznania bazy surowcowej ma decydujące znaczenie dla rozwoju przemysłu ceglarskiego.

Dlatego również wydaje się być bardzo na czasie poruszenie sprawy poznania jakości surowców ceglarskich w związku z intensywnie prowadzonymi badaniami geologicznymi, eksploatowanych i nowych złóż surowców, opracowanych dla wznoszonych zakładów. Ponieważ cegielnictwo jest przemysłem masowym, wytwarzającym w sposób prosty duże ilości stosunkowo tanich materiałów, dlatego trzeba tak rozpoznać właściwości surowców ceglarskich, a następnie opracować także ich metody przetwórcze, aby można było, nawet przy nisko wykwalifikowanym personelu sprawnie produkować dobre cegły. Budowniczkowie powinni otrzymywać cegły spełniające warunki określone normami (np. normą PN/B12 001 na „Cegły budowlane pełne i sitówki wypalane z gliny”) a nie wyroby o właściwościach różnych, trudnych do przewidywania nawet przez ich wytwórców. Poznanie właściwości eksploatowanych surowców daje ceramikowi

ważki element działania przy produkcji cegieł i zmusza go do ustalenia odpowiednich procesów przetwórczych surowca na dobrej jakości cegły.

Na ogół bardzo rzadko spotyka się złoża surowców ceglarskich, zawierające tylko jedną odmianę, o jednolitym układzie własności. Zazwyczaj występuje kilka odmian surowców. Rzeczne opracowanie stosowania tych odmian jako składników masy wyrobowej cegieł — to główne zadanie nadzoru technicznego każdej cegielni. Tak postępować należy i można, gdy eksploatowane złoża zostały geologicznie opracowane, a więc, gdy wiadomo, jaka jest charakterystyka technologiczna poszczególnych odmian, jak one występują i jak są zasobne, czyli gdy sporządzona została dokumentacja geologiczna złoża.

Sądząc jednak na podstawie materiałów z narad odbytych w 1953 i 1955 r. w Ministerstwie Przemysłu Materiałów Budowlanych („Materiały Budowlane” z 1954 r. nr 2 i z 1955 nr 7) stwierdzić można, że szeregi od dawna już pracujących cegielń (np. Krubin, Gozdnicza) — nie na opracowaniu złóż surowców. Techniczne kierownictwo tych zakładów, nie posiadając geologicznej dokumentacji złóż, nie ma więc podstaw do prowadzenia racjonalnej eksploatacji surowców zgodnie z ustaloną recepturą i harmonogramami produkcji. A przecież obecnie, gdy zbyt dobrych cegieł jest zapewniony, gdy produkcja cegieł szybko rośnie i będzie nadal wzrastać, gdy nieznaną eksploatacjom złóż stale grozi obniżeniem jakości a nawet unieruchomieniem zakładu, trudności poznania złoża i jego udokumentowania szybko się amortyzują. Z tej dokumentacji geologicznej złoża wynikać powinny kierunki pracy zakładu przetwarzającego surowce.

Geologiczne badania złóż surowców ceglarskich nie są w Polsce zagadnieniem zupełnie nowym. Już w latach 1918—1924 inż. Kazimierz Pawłowicz w podręczniku „Cegielnictwo” opisał sposób badania złóż tych surowców. Zwracał on przy tym szczególną uwagę na poznanie własności surowców ze względu na ich wielką różnorodność. Podobnie i inż. S. Turczyński zalecał w swym dziele p.t. „Materiały budowlane i ich łączenie”, wydanym w 1925 r. poznanie własności surowców w różnych punktach złoża. Po II wojnie światowej zagadnienie prawidłowego określania własności surowców ceglarskich w opracowaniach geologicznych było wielokrotnie dyskutowane, co znalazło swój wyraz również w szeregu publikowanych artykułów. Dopiero jednak w 1952 r. z chwilą powołania w Polsce Centralnego Urzędu Geologii sprawa odpowiedniego, ujednoliconego badania złóż surowców ceglarskich została postawiona w sposób właściwy, jako ustawowy obowiązek eksploatatora złoża.

Celem ujednolicenia zasad badania złóż surowców kopalnych wydana została w dniu 10 października 1952 r. uchwała nr 864 Rady Ministrów w sprawie ustalania i zatwierdzania stopnia poznania zasobów (dokumentowania) złóż kopalin i rozmiaru dokonywania inwestycji przed przystąpieniem do eksploatacji złoża (Monitor Polski nr A-80 z 1952 r.). W załącznikach do wymienionej uchwały „Zasadach ustalania poznania zasobów złóż kopalin” podano jako najważniejszy warunek poznania złoża: stwierdzenie rodzaju i jakości kopalin oraz określenie jej przydatności.

Nie chcąc nadmiernie rozszerzać artykułu, nie będę omawiał gęstości rozmieszczenia wyrobisk i otworów badawczych, ograniczę się jedynie do zagadnienia poznania własności surowców ceglarskich i przydatności tych surowców do określonej wytwórczości w ustalonych odpowiednimi badaniami warunkach.

Opracowana przez CUG, stosownie do postanowień wymienionej wyżej uchwały Rady Ministrów, instrukcja nr 7 z dnia 17 V 1954 r. w sprawie ustalania zasobów złóż surowców ilastych ceramiki budowlanej mówi, że wielkość prób, zakres i rozmiar technologicznych badań określają zalecenia właściwych instytutów badawczych lub laboratoriów centralnych zarządów, a w szczególności zalecenia Instytutu Techniki Budowlanej lub Instytutu Technologii Krzemianów,

przy czym wielkość prób powinna być taka, aby możliwy był przemysłowy wypal wyrobów, jakie mają być z danej kopalin produkowane. W dalszym ciągu instrukcja podaje, że ustalenie rodzaju i jakości kopalin w złożu powinno opierać się na wynikach:

badan mineralogicznych i petrograficznych prób surowca,
badan wyodrębnionych części prób na zawartość części marglistych lub wapiennych,
badan plastyczności i skurczliwości liniowej kopalin przy wysychaniu wszystkich pobranych prób z wyodrębnionych warstw i z całego przekroju złoża,
badan chemicznych, fizycznych i ceramicznych pobranych prób,
badan oznaczających temperatury topnienia oraz skurczliwości kopalin po wypale jej w temperaturze 850 i 950°,
badan półprzemysłowych i przemysłowych w zależności od stopnia, w jakim złoża jest poznawane.

Wreszcie ustalenie jakości kopalin powinno być potwierdzone wynikami badań normatywnych, obowiązujących dla gotowych wyrobów, badań przeprowadzonych na wyrobach otrzymanych z surowców opracowanego złoża. Ponieważ autorzy instrukcji dążą do podania w niej całości warunków, które powinna spełniać dokumentacja geologiczna złoża, a więc i charakterystyka surowców, dlatego wymieniają badania, jakim powinny być poddane próby danego surowca, a mianowicie:

- 1) oznaczenie zawartości składników chemicznych, a zwłaszcza:
 - a. krzemionki, tlenków glinu, żelaza, wapnia, magnezu;
 - b. siarczanów, węglanów;
 - c. związków organicznych;
 - d. strat po prażeniu;
 - e. ubytku wody w 105°;
- 2) oznaczenie własności fizycznych, a zwłaszcza:
 - a. ciężaru objętościowego;
 - b. ciężaru właściwego;
 - c. analizy granulometrycznej (składu ziarnowego);
- 3) oznaczenie ceramiczne, a zwłaszcza:
 - a. plastyczności;
 - b. wody zarobowej;
 - c. skurczliwości liniowej przy suszeniu;
 - d. właściwej temperatury wypału;
 - e. temperatury spiekania;
 - f. skurczliwości ogniowej przy temperaturze 850 i 950—960°;
 - g. skurczliwości całkowitej;
 - h. nasiąkliwości po wypale w temperaturze 850 i 950—960°;
 - i. wytrzymałości na zgniatanie po wypale w temperaturze 850 i 950—960°;
 - j. wytrzymałości na zginanie (złamanie) po wypale w temperaturze 850 i 950—960°;
 - k. przesiąkliwości wyrobu o grubości płytki 10 mm po wypale w temperaturze 850 i 950—960°;

1. stanu nawilżenia pokładów wyrażonego w %.

Autorzy instrukcji troszcząc się o jak najrzetelniesze odtworzenie faktycznych własności złoża w opracowywanej jego dokumentacji geologicznej, nakazują wykonanie oprócz wierceń, którymi w zasadzie jest poznawane złożo, również i wykonanie równomiernie rozmieszczonych szybków dla umożliwienia pobrania prób do technologicznych badań kopalin z różnych punktów złoża.

Jak więc widzimy, instrukcja oparta o poważne doświadczenia wybitnych fachowców i literaturę naukową zarówno krajową, jak i obcą stawia ostre wymagania opracowywanym dokumentacjom geologicznym złoża przy określaniu rodzaju i jakości kopalin. Żąda nie tylko wykonania prób przemysłowych, mających wyrazić określenie przydatności w budownictwie cegieł, wytworzonych z danych glin, ale i żąda wykonania badań laboratoryjnych pobranych próbek glin,

Jest to niewątpliwie podyktowane poczuciem wysokiej odpowiedzialności przy zatwierdzaniu przedkładanej przez instytucje badawcze dokumentacji geologicznych, jak i obowiązkiem wszechstronnego poznania przez dokumentatora własności surowców na całym opracowywanym obszarze.

Wydana uchwała nr 162 Rady Ministrów z dnia 10 kwietnia 1954 r. w sprawie dokonywania nakładów inwestycyjnych w zakładach eksploatujących niektóre złoża kopalin (Monitor Polski nr A-37, poz. 506 z dnia 28 IV 1954 r.) obniża co prawda szereg wymagań, określonych wyżej omówioną instrukcją dla pewnych niewielkich złóż surowców ceglarskich, wymaga jednak od eksploatatora poznania przydatności kopaliny do zamierzonej wytwórczości w stopniu A.

Wydaje się być słuszne w dalszym ciągu omawiania tego zagadnienia przedstawić pokrótce stosowane za granicą metody poznawania własności surowców ceglarskich i ich przydatności do określonej wytwórczości. I tak M. G. Łundina w swej pracy p.t. „Kontrola produkcji glinianego kimpicza”, wydanej w 1947 r., zaleca kontrolowanie własności surowców zarówno badaniami prób, pobranych wstępnie w czasie próbnym eksploatacji, jak i w czasie normalnej eksploatacji oraz w czasie procesów produkcyjnych. Autorka uważa, że surowiec przeznaczony do produkcji cegły należy uprzednio poddać badaniom oraz próbom laboratoryjnym i półtechnicznym, na których podstawie powinien być następnie ustalony skład masy produkcyjnej, określający wzajemny stosunek poszczególnych odmian surowca i niezbędną ilość materiałów schudzających w tej masie. M.G. Łundina zaleca przeprowadzanie laboratoryjnych badań prób i wyrobów, wykonanych z badanych surowców w sposób zgodny z podanym w omówionej instrukcji, zwracając szczególną uwagę na:

określenie stosunku poszczególnych odmian surowców plastycznych i wielkości dodawanych składników schudzających ogólną masę wyrobową (dobór masy produkcyjnej),
sprawdzenie otrzymanych wyników w przetwórczych na posiadanych przez nie urządzeniach i to zarówno sprawdzenie międzyoperacyjne, jak i ostateczne wyrobów gotowych, stosownie do obowiązujących norm.

Ułożony przez jednego z pracowników, kierujących laboratorium surowców skalnych Uralskiego Zarządu Geologicznego Ministerstwa Geologii ZSRR, A. K. Sidorowa, zbiór p.t. „Badania technologiczne surowców skalnych”^{*)} rozróżnia dwa programy badań surowców ceglarskich: skrócony i pełny. Skrócony program zawiera minimum badań niezbędnych do wstępnej oceny przydatności badanego surowca dla ustalenia możliwości wykorzystania tego surowca do danej produkcji. Pełny program zawiera cały kompleks badań niezbędnych do ostatecznej oceny przydatności według wszystkich zasadniczych wskaźników.

Przy ocenie surowców z nowych złóż stosuje się, jako zasadę poznania jakościowej charakterystyki zasobów tych surowców, badanych w kategorii poznania C (patrz uchwała nr 864 Rady Ministrów z dnia 10 października 1952 r.) — badania według programu skróconego. Do jakościowej oceny surowców, badanych w kategorii poznania złoża B — wymagane jest wykonanie badań według pełnego programu. Ponieważ skrócony program badań obejmuje poznawanie własności surowców decydujących o ich przydatności, dlatego w przypadku uzyskania ujemnych wyników staje się zbędne przeprowadzanie dalszych badań według pełnego programu. A. K. Sidorow słusznie zaleca poznawanie własności surowców najpierw według skróconego programu, gdyż w ten sposób zyskuje się na czasie i pieniądzu. Ze względu na pewne różnice między cytowanymi wyżej zestawieniami (zawartymi

w instrukcji i pracy M. G. Łundiny) rodzajów wymaganych badań dla poznania własności surowców ceglarskich, a zakresem badań podanym przez A. K. Sidorowa, pozwolę sobie podać programy badań tego autora dla glin ceglarskich.

Program skrócony:

1. Analiza sitowa z przesianiem przez sito o 10 000 oczek na cm².
2. Określenie:
wielkości i rodzaju grubszych okruchów i wtrąceń w glinach,
plastyczności,
wody zarobowej,
wskaźnika wrażliwości glin przy suszeniu,
przygotowanie próbnych mas ceglarskich metodą plastyczną lub półsuchą albo i jedną i drugą z wypalaniem ich do 950° i zbadaniem:
wytrzymałości na ściskanie i zginanie,
nasiąkliwości,
skurczliwości liniowej wysychania i wypału,
odporności na zamrażanie.
3. Opisanie wyglądu zewnętrznego i próbek wypalonych z przybliżonym określeniem rodzaju.

Program pełny:

Te same badania, co przy programie skróconym z dodaniem dla gliny surowej:
analizy chemicznej dla określenia: SiO₂, MgO, Al₂O₃, TiO₂, Fe₂O₃, CaO itp.,
analizy sedymentacyjnej metodą pipetową,
temperatury spiekania.

Na naradzie produkcyjnej w Ministerstwie Materiałów Budowlanych w dniu 4 grudnia 1953 r. stwierdzono: „w ceramice budowlanej robi się w rekordowo szybkim czasie nową produkcję trudnego asortymentu, jakim jest sitówka, służąca do budowy wieżowców, a nie robi się dobrze często najprymitywniejszej cegły, której technologia jest opanowana od tysięcy lat, a o jej wysokiej jakości świadczą do dzisiaj mocno stojące mury naszych budowli historycznych”. Stwierdzenie to oparte na zbyt wielkiej ilości dostaw złych cegieł na budowy zmusza do wysunięcia następujących dążeń. Trzeba mianowicie:

- a) przyspieszyć i zakończyć jak najszybciej wszelkie prowadzone badania nad przydatnością eksploatowanych surowców dla przekazania kierownictwu cegielni wiarogodnych materiałów o dostępnych surowcach;
- b) rozwinąć jak najszerszą, z określonym harmonogramem dostaw dokumentacji, akcję badawczą przydatności atrakcyjnych złóż surowców ceglarskich;
- c) ustalić i przekazać do produkcji typy maszyn przeróbczych najstosowniejszych dla średniej jakości polskich surowców ceglarskich celem stopniowego wymieniać zużytych urządzeń jeszcze pracujących;
- d) wprowadzić wreszcie ujednolicone metody badań surowców ceglarskich dla uzyskiwania jednoznacznych wyników badań stosownie do zaleceń odbytego w listopadzie 1947 r. Ogólnopolskiego Zjazdu Kierowników Laboratoriów Budowlanych;
- e) rozszerzyć i obwarować terminami opublikowania prace prowadzone przez zespół prof. W. Wawryka w Zakładzie Mineralogii i Petrografii Politechniki Gdańskiej nad ograniczeniem (a nawet wyeliminowaniem!) analiz chemicznych z badań surowców ceramiki budowlanej;
- f) sięgnąć do doskonałych wyników wytwórców dawnych materiałów budowlanych i w pewnej mierze wykorzystać stare metody produkcji dobrych cegieł przy zastosowaniu nowoczesnych urządzeń produkcyjnych, zdolnych zastąpić długotrwałość dawnych procesów produkcyjnych, a zwłaszcza ogromny wysiłek ludzki przy uszlachetnianiu i przeróbce surowców polskich.

^{*)} polski przekład: Warszawa 1953, Wydawnictwa Geologiczne.

Artykułem tym chciałbym wywołać dyskusję nad uproszczeniem procesów badawczych własności surowców ceglarskich danego złoża. Chodzi głównie o to,

1. Czy o jakości, a więc o przydatności surowców do określonej produkcji ma decydować wykonanie badań przemysłowych, tzn. badań własności cegieł już wyprodukowanych z tych surowców?
2. Czy mają być wykonywane również i badania laboratoryjne prób według np. pełnego programu ze zbioru A. K. Sidorowa?

Niewątpliwie prościej jest wykonać w czynnym, pobliskim zakładzie próby przemysłowe z poważniejszej ilości glin, pobranych z badanego złoża w sposób przyjęty w eksploatacji surowców ceglarskich, a dla pozostałych punktów tegoż złoża wykonać badania porównawcze: skurczliwości, wysychania, stopnia i rodzaju zanieczyszczeń oraz badania makroskopowe. Chodzi przecież o stwierdzenie aktualnej przydatności gliny do produkcji dobrych cegieł, a inne zastosowania glin mogą być w danych warunkach dla producenta cegieł nieinteresujące.