

O ZASTOSOWANIU PIĄSKÓW CZWARTORZĘDOWYCH DO SPORZĄDZANIA MAS FORMIERSKICH DLA ODLEWNICTWA

STOSOWANIE CZWARTORZĘDOWYCH PIĄSKÓW do sporządzania mas formierskich dla odlewnictwa nie jest w zasadzie sprawą nową (3, 4, 5), jednak w praktyce przemysł odlewniczy dla tych potrzeb chętniej korzysta z piasków ze złóż trzeciorzędowych lub kredowych, odnosząc się z pewną nieufnością do piasków dyluwialnych. Zachodzi więc pytanie, co powoduje tę nieufność u odlewników. Ta nieufność narodziła się niejednokrotnie odlewnictwo na eksploatację złóż o trudniejszych warunkach geologicznych, głównie spod znacznej miąższości nadkładu, pomijając wzrost kosztów dostawy piasków spowodowany koniecznością przewozu piasku do odległych odlewni.

Uznanymi przez odlewnictwo przyczynami prowadzenia takiej gospodarki piaskami formierskimi wydają się być:

- 1) jakość piasku — wysoki procent ziarn kwarcowych, brak okruczków skał węglanowych, brak części pylastych przy nieznacznej ilości glinokrzemianów,
- 2) większe możliwości odkrycia złóż dużych, uzasadniających inwestycje związane z założeniem kopalni.

Dla sprawdzenia słuszności powyższego stanowiska pracami geologicznymi objęto także, aczkolwiek ubocznie, występowanie piasków czwartorzędowych. Celem niniejszego artykułu jest omówienie jakości oraz sposobu występowania piasków czwartorzędowych wraz z podaniem możliwości zasobowych.

Wymagania techniczne, stawiane formierskim piaskom kwarcowym przez przemysł odlewniczy, ujęto w normie WIT-54/MIPM-22001.

Jak wiadomo, piaski formierskie są podstawowym surowcem do wytwarzania mas formierskich, z których kształtuje się formy odlewnicze. Masa formierska stanowi więc mieszaninę piasków kwarcowych, masy używanej przy poprzednich odlewach, glin oraz pewnych dodatków uszlachetniających.

Ziarnistość i jednorodność piasku, temperatura jego spiekania oraz zdolność przepuszczania gazów itd. są warunkami kwalifikującymi go w skład masy do sporządzania form na odpowiednie asortymenty odlewów, a mianowicie do sporządzania form dla odlewów ze staliwa, żeliwa ciężkiego, drobnego i średniego lub z metali nieżelaznych.

W celu określenia przydatności danego piasku do sporządzania właściwych form wykonywane są oznaczenia jego temperatury spiekania, ziarnistości, zawartości lepiszcza i zawartości węglanów oraz ponadto oznaczenia przepuszczalności dla gazów oraz wytrzymałość masy formierskiej na zgniatanie.

Oznaczenie temperatury spiekania jest jedną z ważniejszych cech piasku, gdyż wartość ta mówi o odporności piasku i masy formierskiej na działanie gorącego metalu, wlewanego do form. Temperatura spiekania piasku powinna być zawsze wyższa od temperatury ciekłego metalu.

Istotną cechą piasków jest ich ziarnistość, którą określają wyniki ich przesłania przez zespół znormalizowanych sit, przy czym ustalona jest tzw. frakcja główna piasków. Frakcją główną stanowi największa suma ilości piasku (w %) osadzona na trzech kolejnych, sąsiednich sitach. Suma ta powinna w zasadzie przekraczać 80% całości masy badanej próbki piasku. Wielkość ta świadczy o stopniu jednorodności piasku. Wielkość ziarn piasku, ich kształt oraz jednorodność warunkują rodzaj zastosowania piasku w odlewnictwie. Od nich bowiem zależy przede wszystkim przepuszczalność gazów, które z formy zalewanej metalem wydobywają się wraz z parą wodną i powietrzem jednocześnie rozszerzającym się pod wpływem temperatury. Mała przepuszczalność gazów piasku może być w tych warunkach powodem pęknięcia form i niszczenia odlewów.

Przepuszczalność gazów przez masę formierską rośnie wraz ze wzrostem ziarn jednorodnych piasków. Na obniżenie przepuszczalności wywiera wpływ zawartość wilgoci i lepiszcza. W skład lepiszcza wchodzi najczęściej glinokrzemiany, stanowiące przeważnie otoczkę ziarn. Nadmiar lepiszcza, powodujący znaczne obniżenie przepuszczalności piasku usuwany jest płukaniem za pomocą wody.

Wytrzymałość masy formierskiej na ściskanie zależy również od wielkości ziarn, ilości i charakteru lepiszcza oraz od wilgoci.

Badanie zawartości węglanów i alkaliów stoi w ścisłym związku z temperaturą spiekania. Obniżenie temperatury spiekania mogą spowodować nadmierne ilości zanieczyszczeń związkami żelaza, manganu, wapnia, glinu, sodu lub potasu. Oczywiście ważne jest poznanie sposobu występowania tych domieszek dla opracowania metod opanowania skutków istnienia tych zanieczyszczeń. Sprawy te nie będą przedmiotem rozważań niniejszego artykułu.

WYNIKI PRAC GEOLOGICZNYCH

Prace poszukiwawcze złóż piasków kwarcowych do celów formierskich prowadzono w wielu punktach kraju. Obejmowano nimi utwory od kredowych poprzez trzeciorzęd do czwartorzędu.

Piaski formacji starszych, na ogół czyste, zawierają ok. 96—99% krzemionki i zyskały duże uznanie w odlewnictwie. Piaski czwartorzędowe badano sporadycznie, pobierając próbki odosobnione w celu ogólnego zorientowania się co do możliwości stosowania ich jako materiału formierskiego. Prace te prowadzono w rejonie Pomorza zachodniego i na obszarze województwa lubelskiego. Wybór powyższych rejonów był podyktowany zapotrzebowaniem regionalnym na materiały formierskie dla rozbudowujących się tam odlewni, odczuwających braki w dostawach odpowiednich piasków.

Badania na obszarze województwa lubelskiego ograniczono do zabezpieczenia potrzeb FSC, a więc prowadzono badania głównie w pobliżu Lublina, na obszarach wykazujących korzystne położenie ekonomiczne.

Z piasków czwartorzędowych brano pod uwagę piaski rzeczne, piaski tarasów akumulacyjnych, piaski sandrowe i wydmore.

PIASKI POMORZA ZACHODNIEGO

W rejonie dawnego tarasu akumulacyjnego basenu szczecińskiego (1) znany jest szereg wystąpień piasków kwarcowych w okolicy Stołeczyna, Miękowa, Przyborowa i Goleniowa. Są to piaski wydmore, widoczne na znacznych obszarach szczególnie w okolicy Miękowa. Złoża te mają charakter pokładowy o powierzchni dochodzącej do kilkunastu km².

Badania technologiczne wykazały, że są to piaski drobnoziarniste i średnioziarniste o temperaturze spiekania 1100—1250°. Piaski te mogą znaleźć zastosowanie jedynie na wykonywanie form dla odlewów z metali nieżelaznych. Piaski rzeczne tarasów akumulacyjnych okolic Pyrzyc nad rzeką Płoną i okolic Stargardu Szczecińskiego nad rzeką Iną charakteryzują się dużą zmiennością tak pod względem uzłarnienia, jak i składu petrograficznego. Domieszką żwiru lub czasem otoczków skał późnocnych zmniejszają możliwości stosowania tych piasków w odlewnictwie. Partie piasku o ziarnach bardziej jednorodnych kwalifikują się na formy dla średnich odlewów żeliwnych lub metali nieżelaznych.

Piaski akumulacji lodowcowej rejonu Maszewa i Nowogardu, z uwagi na duże zróżnicowanie wielkości

rektora Instytutu Geologicznego z dnia 10.II.1958 r. Zawarte w niej bowiem przepisy najbliższej stoją bezpośrednio wykonawstwa zdjęcia geologicznego i sporządzenia mapy geologicznej.

Do opracowania instrukcji tego typu podejść można w dwojaki sposób. Przyjmując zasadę, że sprawa metodyki i techniki prac zdjęciowych jest zagadnieniem podręcznikowym i że opanowanie metod pracy geologiczno-kartograficznej jest rzeczą podstawowego wykształcenia geologa, można przy opracowaniu instrukcji ograniczyć się wyłącznie do ustalenia przepisów porządkowych. Po drugie, można do instrukcji wprowadzić wytyczne metodyczne, które czyniłyby z niej coś w rodzaju podręcznika kartografii geologicznej.

Wspomniana instrukcja dyrektora Instytutu Geologicznego stanowi próbę kompromisowego rozwiązania. Główny nacisk położono na stronę porządkową zagadnienia, ograniczając się do sprecyzowania treści mapy geologicznej i związanych z nią objaśnień tekstowych. Sprawę zaś sposobu i zakresu zbierania niezbędnego materiału w przedmiocie treści mapy pozostawiono w zasadzie umiejętnościom autora mapy (wykonawcy zdjęcia geologicznego) oraz osób mających jego pracę kontrolować bądź z tytułu obowiązków służbowych, bądź w charakterze recenzentów i weryfikatorów opracowania autorskiego mapy.

Rzecz oczywista, że samo sprecyzowanie treści mapy geologicznej i związanych z nią innych elementów, np. objaśnień tekstowych, szkiców hydrogeologicznych, geologiczno-inżynierskich itp. — określa pośrednio zakres i w pewnym również stopniu metodykę prac zdjęciowych. Zakres treści mapy geologicznej i objaśnień tekstowych został tak pomyślany, aby całość opracowania mogła z pożytkiem być wykorzystana przez specjalistów nie tylko z zakresu geologii podstawowej i poszukiwawczej, lecz również i budownictwa, melioracji, gleboznawstwa itp. Dając bowiem pierwszy zarys stosunków geologiczno-inżynierskich, hydrogeologicznych i gleboznawczych obszaru z punktu widzenia geologa, opracowanie to stanowić może podstawę do kontynuacji, a przede wszystkim do wytyczenia kierunków wnikliwych badań specjalistycznych. Oczywiście jest bowiem rzeczą, że geolog kartujący nie jest w stanie ani ze względu na kierunek swego wykształcenia, ani ze względu na charakter prac geologiczno-kartograficznych dać w swoim opracowaniu pełnego i wnikliwego omówienia bogatej problematyki z różnych tych dziedzin.

Krótko ujmując zagadnienie, można by sprawę postawić następująco. W mapie geologicznej (i objaśnieniach) daje geolog zestawienie zaobserwowanych przy okazji zdjęcia geologicznego faktów i procesów, które mają znaczenie również w innych dziedzinach. Wynika stąd fakt, że geolog kartujący nie dokonuje w zasadzie żadnych innych dodatkowych obserwacji jak te, które wchodzi w normalny zakres prac geologiczno-zdjęciowych. Jest przecież rzeczą nie ulegającą wątpliwości, że przy pracach tego rodzaju co zdjęcie geologiczne obowiązuje analiza charakteru i wielkości wszystkich faktów i procesów przyrodniczych, takich również, jak: ukształtowanie powierzchni terenu, charakter i wielkość spadków, kierunek i siła współczesnej erozji i akumulacji, charakter i rozprzestrzenienie zwierzchniej i gleb na nich się rozwijających, rozkładu upraw i wegetacji oraz przejawów powierzchniowych wód podziemnych, procesów zsuwowych i spływu gruntów oraz tp. Zazębiając się i nakładając w terenie pozwalają one bowiem geologowi, pośrednio lub bezpośrednio, odczytywać rysy budowy geologicznej obszaru na odcinkach niedostępnych do bezpośrednich obserwacji geologicznych w odsłonięciach i wyrobiskach. Obserwacje tych faktów, ich wartościowanie i analiza wchodzi w skład codziennej pracy geologa kartującego. Ich zestawienie w formie wymaganej przez instrukcję wzbogaci treść mapy geologicznej i uczyni ją imprezą o dużym znaczeniu dla praktyki i gospodarki. Celowość dodatkowego trudu rejestracji faktów, o których mowa była poprzednio, i następnie ich zestawienia w postaci szkicu morfologicznego, su-

rowcowego, geologiczno-inżynierskiego i hydrogeologicznego wydaje się więc jak najbardziej uzasadniona.

Przy okazji wypada tu podkreślić, że instrukcja mówi w danym przypadku wyraźnie o szkicach, to znaczy o pierwszym, po części również schematycznym i również niepełnym graficznym ujęciu poglądów autora mapy na przestrzenne ułożenie stosunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych. Pod pojęciem np. szkicu hydrogeologicznego rozumieć bowiem można taki obraz, który z braku danych lub też z powodu nadmiernej zmienności nie oddaje stosunków hydrogeologicznych pewnych wycinków terenu arkusza w postaci izobat czy też obszarów o określonej miąższości warstwy suchej. Może to mieć miejsce np. na obszarach górskich, gdzie dokładne opracowanie szkicu hydrogeologicznego jest możliwe przede wszystkim tylko dla zapemionych aluwiami dolin itp. Instrukcja nie stawia pod względem treści tego szkicu żadnych wymagań i rzeczą autora jest opracowanie skali wydzieleń i dokładności. Inna sprawa, że autor będzie musiał obronić swą koncepcję opracowania szkicu przed ewentualnymi zarzutami recenzentów i weryfikatorów mapy. Swoim zaś zastrzeżeniem i wątpliwościami co do stopnia prawdziwości i kompletności opracowania autor może dać ponadto wyraz w odpowiednim rozdziale tekstu objaśniającego.

Zagadnienie tekstu objaśniającego i sposobu jego ujęcia wymaga odrębnego omówienia. Doświadczenia bowiem, jakie zebrano w związku z analizą dotychczas przedstawionych do druku opracowań, wykazały, że autorzy objaśnień nie w każdym przypadku podeszli do sprawy we właściwy, jak się wydaje, sposób. Często mianowicie nadawali oni objaśnieniom charakter monografii geologicznej, w której główny nacisk zamiast na stronę materiałową kładą na stronę koncepcji i hipotez autorskich, nieraz daleko wybiegających poza obszar opisywanego arkusza. Wydaje się, że warto w tym miejscu powołać się na przykład doskonalszych pod każdym względem „Objaśnień arkusza Opatów Ogólnej Mapy Geologicznej Polski” J. Samsonowicza. Autor daje w treści co do układu, jak i strony merytorycznej opracowanie jak najbardziej wzorowe. Właściwa proporcja między stroną materiałową a koncepcją, rozmiary ogólnego opisu arkusza i zreferowania stanu dotychczasowych badań, ograniczenie opracowania głównie do obszaru arkusza stanowić może dla autorów objaśnień tekstowych dla poszczególnych arkuszy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski doskonały wzór zarówno co do treści, układu, jak i zwięzłości i jasności stylu.

W poszczególnych przypadkach może się okazać celowe połączenie w jeden rozdział objaśnień uznanych przez instrukcję za osobne, rozdziałów „geologia” i „stratygrafia”, a nawet „tektonika”. Wydaje się, że recenzenci i weryfikatorzy mapy, w przypadku gdy autor dokona w sposób właściwy omówienia tych zaobserwowanych się problemów w jednym rozdziale, nie będą wnosili istotnych zastrzeżeń.

Zarządzenie prezesa CUG i instrukcja dyrektora Instytutu Geologicznego zamykają pewien etap prac normalizacyjnych w zakresie kartografii geologicznej. Powstały one w wyniku szerokiej dyskusji i wielokrotnych uzupełnień w miarę napływu materiału w postaci opracowanych i przedstawionych do druku arkuszy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski i w końcu w wyniku uzgodnienia jej treści z Mapą Geologiczną w skali 1:200 000, co do której polska służba geologiczna zawarła porozumienie międzynarodowe z dziesięciu zaprzyjaźnionymi krajami obozu socjalizmu.

Nie jest pewne, czy udało się wspomnianym aktom uniknąć błędów i potknięć. W każdym razie jednak sam fakt ich powstania i wprowadzenia w życie można powitać z zadowoleniem. Na ich bowiem podstawie powstanie jednolita w treści i formie mapa geologiczna, której istnienie w postaci szczegółowego opracowania geologicznego uzupełnionego wstępnym rozzeznaniem dziedzin pokrewnych może gospodarce narodowej oddać duże usługi.