

## ILY CERAMICZNE W REJONIE MASTEK W POWIECIE ŁOWICKIM

UKD 553.611.1/3.06.003.1:551.782(438.122 Mastki)

Zwiększający się zakres budownictwa krajowego wymaga ustawicznego wzrostu bazy surowcowej i racjonalnej gospodarki tymi surowcami, które, jakkolwiek występują w dużych ilościach, nie są jednak niewyczerpalne. Duże znaczenie dla problemu zwiększenia tej bazy posiada zagadnienie wykorzystania surowców towarzyszących kopalnie głównej (np. węgla brunatnego) oraz surowców odpadowych, jak np. popiołów lotnych, które przy masowym spalaniu węgla w elektrowniach otrzymuje się w ilościach wielu milionów ton.

Wspólnie z trzeciorzędowymi krajowymi złożami węgla brunatnego, którego wydobycie rocznie zwiększa się o kilka milionów ton, występują różnego rodzaju surowce ceramiczne, w tym: ily ogniotrwałe i kaolinowe oraz piaski budowlane lub podsadzkowe, niekiedy szklarskie lub formierskie, służące głównie do wytwarzania materiałów budowlanych, a także wielu innych wyrobów przemysłowych. Wspólnie z węglem brunatnym występują również ksylity, zwęglone szczątki drewna, mogące mieć zastosowanie przy produkcji węgla aktywowanego, a w szczególnych przypadkach w przemyśle artystycznym. Z innych surowców, które odławiają się przy usuwaniu nadkładu na odkrywkowych kopalniach węgla brunatnego wymienić należy torfy, margle i gytie słodkowodne, a także żwirzy, piaski, gliny i ily zastoiszkowe, występujące w utworach czwartorzędowych. Wszystkie te surowce, w większości przypadków przedstawiające ogromną wartość dla gospodarki narodowej, nie są w racjonalny sposób wykorzystywane, często

nie ma w całości idą na hałdy bez zupełnej możliwości odzysku.

Problem aktualnego wykorzystywania tych surowców jest zagadnieniem dającym wiele do zyczenia, jednak normatywy i przepisy prawne powodują, że prace geologiczno-poszukiwawcze, prowadzone za określoną kopalnią główną nabierają cech kompleksowości w tym rozumieniu, że badania obejmują poza nią także wszystkie napotkane surowce mineralne, towarzyszące lub współwystępujące, łącznie z sugestiami przemysłowego ich wykorzystania. Może to mieć także ekonomiczne znaczenie dla zagadnienia eksploatacji kopaliny głównej, nie zawsze w najkorzystniejszych warunkach geologicznych występującej.

Zakład Złóż Węgla Brunatnych Instytutu Geologicznego w Warszawie, prowadząc w 1968 r. poszukiwania złóż węgla brunatnych w rejonie Gostynina w woj. łódzkim, napotkał w jednym z wierceń we wsi Mastki, w pow. łowickim, około 1 km na zachód od drogi Łowicz — Osmolin, płytko występujące ilaste utwory trzeciorzędowe, które mogą stać się bazą dla budowy zakładu produkcyjnego. Zwracanie uwagi na tego rodzaju surowce towarzyszące kopalni głównej może mieć, przy kompleksowym wykorzystywaniu złóż, duże znaczenie ekonomiczne, a równocześnie stać się bazą dla rozwoju przemysłu ubocznego, co w przypadku surowców ceramicznych przyczynić się może w dużym stopniu do zaspokojenia, lokalnych potrzeb w materiały budowlane.

WŁASNOŚCI FIZYCZNE, ZAWARTOŚĆ MARGLU, Ca CO<sub>3</sub>, SIARKI SIARCZKOWEJ I ROZPUSZCZALNYCH SIARCZANÓW W IŁACH Z OTWORU MASTKI I

Składniki technologiczne	Głębokość w m						
	1,0— —2,5	2,5—13,0	13,0— —15,0	15,0—24,5	24,5— —28,2	28,2—31,2	42,8—60,6
	Miąższość w m						
	1,5	10,5	2,0	9,5	3,7	3,0	17,8
Woda zarobowa	30,3	31,9—42,6	36,9	28,7—48,8	35,1	27,2—44,8	29,5—47,5
Skurczliwość liniowa wysychania	10,0	13,0—15,0	8,0	7,2—16,4	10,6	9,4—14,8	10,2—15,2
Zawartość marglu ziarnistego we frakcji > 0,5 mm	2,5	0,0—0,3	0,05	0,0	0,1	0,0	0,0—0,1
Zawartość ogólna CaCO <sub>3</sub>	8,67	0,67—0,83	0,50	0,33—0,67	0,33	0,33	2,17*
Zawartość siarki siarczkowej	0,02	0,01—0,03	0,04	do 0,19	0,26	0,02—0,09	0,0—0,26**
Zawartość rozpuszczalnych siarczanów	0,05	0,05—0,07	0,05	0,05—0,10	0,42	0,08—0,47	0,07—0,85**

\* Z głęb. 54,8—56,8 m; \*\* Z głęb. 45,2—46,0 m.

## PROFIL LITOLOGICZNY SERII IŁASTEJ

W omawianym wierceniu (otw. Mastki 1), pod nadkładem czwartorzędowym o miąższości 1 m, złożonym z utworów piaszczystych, występuje seria ilara wieku plioceńskiego (warstwy poznańskie górne) i górnomiocenickiego (warstwy poznańskie dolne), której skrócony profil litologiczny do głębokości 60,6 m przedstawia się następująco:

- 0,0—0,5 m — gleba szara piaszczysta;
- 0,5—1,0 m — piasek szarozółty zailony;
- 1,0—2,5 m — il ciemno-szaro-zielonawy, HC1+;
- 2,5—13,0 m — il jasno-szaro-zielonawy z przerostami żółtego, tłusty, miejscami nieco pylastopiaszczysty, HC1—;
- 13,0—15,0 m — il jasnoszary, zielonawożółtawy, silnie pylastopiaszczysty, miejscami przechodzący w piasek pylasty, silnie zailony, HC1—;
- 15,0—24,5 m — il jasno-szaro-zielonawy z przerostami żółtego, tłusty, miejscami pylastopiaszczysty, HC1—;
- 24,5—28,2 m — il jasno-szaro-zielonawy z przerostami żółtego, w stropie i spągu silnie pylastopiaszczysty, HC1—;
- 28,2—31,2 m — il jasnoszary, zielonawoniebieskawy z przerostami ilu ciemno-szaro-brunatnego, szarego, tłusty, w spągu pylastopiaszczysty, HC1—;
- 31,2—42,8 m — piasek jasnoszary, białawy z odzieniem zielonawym, pylasty, bardzo drobnodziarnisty, w spągu przechodzący w il szarozielony i ciemno-brunatny, pylastopiaszczysty, z pojedynczymi drobnymi gruzkami żelazistymi i okruchami węglistymi, HC1—;
- 42,8—60,6 m — il jasnoszary, zielonawoniebieskawy, z przerostami ilu ciemnoszarego, żółtego, miejscami z pojedynczymi drobnymi gruzkami marglistymi, białymi (54,4—55,4 m) tłusty, miejscami pylastopiaszczysty, HC1—.

Z powyższego profilu wynika, że w okolicy Mastek spodziewać się należy występowania złoża surowca ceramicznego występującego w korzystnych warunkach geologicznych, z uwagi na płytkość zalegania serii ilara i znikomą miąższość nadkładu. Przypuszczać należy także, iż przynajmniej w bliskiej odległości od otworu w Mastkach warunki hydrogeologiczne nie będą utrudniać ewentualnej eksploatacji.

## GŁÓWNE PARAMETRY FIZYCZNE I CHEMICZNO-TECHNOLOGICZNE IŁÓW

Badania laboratoryjne utworów ilara wykonano w Laboratorium Chemicznym Przedsiębiorstwa Geologicznego w Katowicach. Uśrednione próbki do badań po-

chodziły z odcinków o miąższościach od 0,7 do 3,8 m, zależnie od makroskopowo dostrzeżonej zmienności litologicznej iłów. Główne parametry obejmujące zawartość wody zarobowej, skurczliwość liniową wysychania, zawartość marglu ziarnistego, ogólną ilość CaCO<sub>3</sub>, siarki siarczkowej oraz rozpuszczalnych siarczanów przedstawia tab. I. Własności technologiczne wypałów w temperaturach od 900°C do 1150°C oraz skład chemiczny iłów podają tab. II i III.

Zawartość wody zarobowej w opisywanych iłach wykazuje dość dużą rozpiętość. Jej ilość waha się od 27,2 do 48,8%, średnio 36,7%. Zjawisko to tłumaczyć należy między innymi zmiennym udziałem minerałów z grupy montmorylonitu oraz zmiennym uziarnieniem. Ta ostatnia zależność wynika z profilu litologicznego. Partie ilara, tłuste, niezapiaszczone, wykazują mniejszą zawartość wody zarobowej (27,2—30,3%), bardziej piaszczyste — większą (31,9—48,8%). Skurczliwość liniowa wysychania waha się w granicach od 7,2 do 16,4%, średnio 11,8%. Przeważają jednakże wysokie procenty tej skurczliwości, co łącznie z dużymi ilościami wody zarobowej pozwala sądzić o wysokiej i bardzo wysokiej plastyczności iłów. Największą średnią skurczliwość wysychania wykazują iły z głęb. 2,5—13,0 m i 42,8—60,6 m.

Jednym ze szkodliwych składników występujących w opisywanych iłach jest tzw. margiel ziarnisty. Są to drobne konkracje i gruzelki marglu, rozmieszczone w sposób bezładny lub też tworzące ziemiste zamarglenia iłów, widoczne makroskopowo jako jaśniejsze występowania na ciemniejszym tle, wyraźnie reagujące z HCl. Zawartość marglu ziarnistego we frakcji > 0,5 mm jest stosunkowo duża (2,5%) w strefie przypowierzchniowej (1,0—2,5 m), w partiach niżej występujących jest minimalna i wynosi od 0 do 0,3%. Niemal w ślad za tym idzie zawartość CaCO<sub>3</sub> w iłach; na głęb. 1,0—2,5 m wynosi ona 8,67%, w partiach głębiej położonych jest także minimalna (0,33—0,83%). Wyjątek stanowią tu próbki z głęb. 54,8—56,8 m, w których zawartość CaCO<sub>3</sub> wynosi 2,17%.

Innym szkodliwym składnikiem iłów ceramicznych są siarczki żelaza. Występują one w postaci drobnych gruzelków lub nieregularnych skupień gniazdowych. W iłach z wiercenia Mastki 1 występowanie pirytów jest minimalne. Ilość siarki w omawianych iłach waha się w granicach od 0 do 0,19%; tylko w próbkach z głęb. 24,5—28,2 m i 45,2—46,0 m jest ona większa i wynosi 0,26%.

Wśród siarczanów rozpuszczalnych w wodzie w iłach z wiercenia Mastki 1 występują CaSO<sub>4</sub> i MgSO<sub>4</sub>. Ich łączna zawartość waha się w granicach od 0,05 do 0,10%. Tylko próbki z głęb. 24,5—28,2 m, 45,2—46,0 m i niektóre partie z głęb. 28,2—31,2 m zawierają MgSO<sub>4</sub> od 0,42 do 0,85%.

**Tabela II**  
**WŁASNOŚCI TWORZYWA CERAMICZNEGO WYPALONEGO Z IŁÓW Z OTWORU MASTKI 1**

Temperatura wypału °C	Własności technologiczne iłów w %		
	skurczliwość liniowa wypalania	skurczliwość liniowa całkowita	nasiąkliwość
<b>Głębokość 1,0—2,5 m</b>			
900	1,0	11,0	13,73
950	2,0	12,0	12,57
1000	2,4	12,4	12,14
1050	2,4	12,4	10,87
1100	3,8	13,8	11,01
1150	3,0	13,0	8,81
<b>Głębokość 2,5—13,0 m</b>			
900	-0,6—2,6	12,4—17,6	9,72—11,25
950	-0,6—2,6	12,4—17,6	8,96—10,30
1000	0,2—2,6	13,2—17,6	8,30—9,89
1050	0,2—4,2	13,2—18,8	7,14—8,98
1100	0,2—5,0	13,2—19,6	5,66—8,36
1150	0,2—4,8	13,2—19,8	3,53—5,93
<b>Głębokość 13,0—15,0 m</b>			
900	-0,8	7,2	12,58
950	-0,8	7,2	11,52
1000	-0,8	7,2	11,09
1050	0,2	8,2	11,82
1100	0,2	8,2	12,70
1150	0,2	8,2	11,50
<b>Głębokość 15,0—24,5 m</b>			
900	-0,4—4,6	11,8—17,8	8,54—13,65
950	0,6—4,8	11,8—17,6	8,02—13,85
1000	1,0—5,0	11,8—19,4	7,41—11,78
1050	1,8—6,8	12,2—23,2	2,98—10,91
1100	1,8—8,6	12,4—25,0	2,00—10,47
1150	1,8—8,6	13,2—25,0	0,72—10,35
<b>Głębokość 24,5—28,2 m</b>			
900	1,4	12,0	8,54
950	2,4	13,0	13,41
1000	2,4	13,0	12,67
1050	3,6	14,2	10,13
1100	5,8	16,4	5,64
1150	2,4	18,4	3,96
<b>Głębokość 28,2—31,2 m</b>			
900	0,8—1,6	10,2—16,1	12,19—13,13
950	0,4—2,8	9,8—17,6	12,15—13,06
1000	1,0—4,6	10,4—19,4	10,17—13,09
1050	2,0—6,8	11,4—21,6	4,60—12,18
1100	2,2	11,6	11,71
1150	4,2—5,6	13,6—20,4	0,98—9,95
<b>Głębokość 42,8—60,6 m</b>			
900	-0,2—3,0	11,8—18,0	8,15—12,66
950	1,0—4,2	12,0—18,6	7,36—12,79
1000	1,4—5,4	12,0—20,0	6,62—12,06
1050	2,0—6,8	13,0—21,4	4,69—12,13
1100	3,2—7,8	13,4—21,4	1,43—9,78
1150	-4,6—5,0	9,6—20,0	1,18—10,74

**WŁASNOŚCI TWORZYWA CERAMICZNEGO WYPALONEGO Z IŁÓW Z MASTEK**

Iły plicieńskie i górnomiocieńskie z wiercenia Mastki 1 wykazują dość jednolity skład chemiczny i mineralny, z wyjątkiem iłów ze strefy przypowierzchniowej, z głęb. 1,0—2,5 m i częściowo z głęb. 24,5—28,2 m. Powoduje to, że własności tworzywa wypalonego w temp. od 900 do 1150°C zmieniają się w stosunkowo wąskich granicach.

Skurczliwość liniowa wypalania w podanych wyżej temperaturach waha się krańcowo w granicach od -4,6 do +8,6%. Dla większości próbek w początkowych temperaturach wypalania (900—950—1000°C) skurczliwość wypalania waha się w pobliżu 0, częściowo w granicach od -0,4 do +4,6%, a w pozostałych — ma wartości dodatnie. Iły z głęb. 1,0—2,5 m i 24,5—31,2 m wykazują we wszystkich temperaturach wartości dodatnie. Na ogół procent wzrostu skurczliwości zwiększa się ze wzrostem temperatury, choć w niektórych próbkach spada w temp. 1150°C. Wyjątkowo niską skalę procentową wykazuje skurczliwość wypalania czerepów otrzymanych po wypalaniu iłów z głęb. 13,0—15,0 m. Waha się ona w granicach od -0,8 do +0,2%.

Skurczliwość liniowa całkowita niemal dla wszystkich próbek iłów z wiercenia Mastki 1 przekracza 10%. Waha się ona krańcowo od 9,8 do 25%, z wyjątkiem iłów z głęb. 13,0—15,0 m, które wykazują najmniejszą skurczliwość całkowitą i bardzo mało zmieniającą się ze wzrostem temperatury. W temp. 900—1000°C wynosi ona bowiem 7,2%, w temp. 1050—1150°C — 8,2%. Zmiany skurczliwości całkowitej ze wzrostem temperatury wykazują na ogół we wszystkich próbkach tendencję wzrastającą, chociaż nie zachodzą one równomiernie i wahają się w bardzo dużych granicach. Wyjątek stanowią próbki iłów z głęb. 42,8—60,6 m, których skurczliwość całkowita wzrasta w temp. 900—1100°C do 13,4—21,4%, a następnie w temp. 1150°C spada do 9,6—20,0%. Podobnie zachowują się czerepy iłów z głęb. 28,2—31,2 m, których skurczliwość całkowita w temp. 1050°C wzrasta do 11,4—21,8%, następnie w temp. 1100°C spada do 11,6% i znów zwiększa się do 13,6—20,4% w temp. 1150°C.

Nasiąkliwość czerepów na zimno jest stosunkowo wysoka. Jej wartości krańcowe mają dużą rozpiętość i wahają się w granicach od 0,72 do 13,85%, w zakresie temperatur wypalania 900—1150°C. Stosunkowo najniższą nasiąkliwość wykazują czerepy iłów z głęb. 2,5—13,0 m. W zakresie temperatur wypalania 900—1000°C przeciętna nasiąkliwość waha się od 8,30 do 11,25%, w 1050—1100°C wynosi 5,86—8,98%, a w 1150°C od 3,53 do 5,93%. Niskie wartości nasiąkliwości wykazują także czerepy iłów z głęb. 15,0—24,5 m, mianowicie średnio 7,97% w zakresie temp. 900—1000°C i 1,85% w 1050—1150°C. Natomiast czerepy iłów z pozostałych głębokości odznaczają się przeciętnie wyższą nasiąkliwością wynoszącą w zakresie temperatur wypalania 900—1000°C, średnio od 10,52 do 13,14%, a w 1050—1150°C od 2,78 do 11,66%.

**SKŁAD CHEMICZNY I MINERALNY IŁÓW**

Skład chemiczny iłów z Mastek przedstawia tab. III. Wynika z niej, że wykazują one niezbyt wysokie wahania w zawartości poszczególnych składników. Charakterystyczną cechą tych iłów jest wysoka zawartość krzemionki, wynosząca od 52,95 do 77,87%, średnio 67,77%. Wyjątkowo w iłach z głęb. 13,0—15,0 m jest ona jeszcze wyższa i wynosi 84,57%. Zawartość tlenku glinu jest stosunkowo niska, waha się w granicach od 10,78 do 20,67%, średnio 14,79%, a w próbkach z głęb. 13,0—15,0 m spada nawet do 6,78%. Wysoka jest zawartość tlenków żelaza: od 2,13 do 7,91%, średnio 4,44%, z wyjątkiem próbki z głębokości wyżej podanej, w której jest najniższa i spada do 1,98%. Zawartość innych składników jest w iłach tego wieku (plicen, górny miocen) przecięt-

## SKŁAD CHEMICZNY IŁÓW Z OTWORU MASTKI I

Składniki	Głębokość w m.						
	1,0— —2,5	2,5—13,0	13,0— —15,0	15,0—24,5	24,5— —28,2	28,2—31,2	42,8—60,6
	Miąższość w m						
	1,5	11,5	2,0	9,5	3,7	3,0	17,8
SiO <sub>2</sub>	64,68	67,26—76,25	84,57	54,67—77,51	68,20	61,69—76,61	52,95—77,87
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,67	10,76—15,53	6,78	11,28—20,67	15,65	12,14—19,14	11,23—19,86
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,99	3,95—4,64	1,98	2,13—7,91	4,95	2,65—5,68	2,23—6,31
TiO <sub>2</sub>	0,78	0,90—1,09	1,07	0,76—1,16	1,07	0,73—1,13	0,78—1,09
CaO	6,19	1,02—1,40	0,47	0,56—1,10	0,95	0,80—0,82	0,69—2,00
MgO	0,98	0,69—1,10	0,96	0,51—1,74	1,19	0,57—1,36	0,68—1,87
Na <sub>2</sub> O	0,23	0,09—0,13	0,12	0,14—0,38	0,47	0,20—0,48	0,13—0,41
K <sub>2</sub> O	1,04	0,46—0,98	0,61	1,10—2,63	2,06	1,56—2,26	1,01—2,25
Straty prażenia	10,12	5,51—8,15	3,47	4,96—9,98	5,82	4,93—7,64	4,31—14,65

na, jedynie z głęb. 1,0—2,5 m ilość CaO jest najwyższa i wynosi 6,19%.

W składzie mineralnym iłów głównym składnikiem jest kwarc detrytyczny oraz minerały ilaste. Wśród tych ostatnich dominują minerały z grupy illitu i częściowo montmorylonitu. Związki żelaza tworzą w iłach skupienia mineralne w postaci siarczków, tlenków i wodorotlenków. Są to piryty i markazyty, hematyt i limonit. Minerale te są głównymi składnikami barwiącymi. Ponadto występują gruzelki i drobne kongregacje węglanu wapnia. Obok wymienionych w znacznie mniejszej ilości występują łyżczyki, głównie muskowiit oraz sporadycznie ankeryt i drobne okruszki zwęglonego detrytuszu roślinnego oraz pojedyncze ziarna glaukonitu.

## ZASTOSOWANIE

Z analizy wstępnych badań laboratoryjnych surowca ilastego z Mastek wynika, że iły z głęb. 1,0—2,5 m nie nadają się do wykorzystania jako surowiec do produkcji ceramicznych materiałów budowlanych, ze względu na dużą zawartość marglu żarnistego. Podobnie jest z iłami z głęb. 13,0—15,0 m, z tym że tworzywo z nich uformowane wykazuje niską wytrzymałość na ściskanie wahającą się od 88 do 96 kg/cm<sup>2</sup>. Iły z pozostałych głębokości są dobrym surowcem przydatnym do produkcji ceramicznych materiałów budowlanych, jednak w niektórych przypadkach po uprzednim schudzeniu.

## WNIOSKI

Stwierdzone w okolicy Mastek iły neogeńskie są, jak to wykazują podane wyżej wskaźnikowe analizy chemiczno-technologiczne, odpowiedniej jakości su-

## SUMMARY

The occurrence of clay Neogene deposits in the area of Mastki village at the depth of 2,5 m is discussed. The deposits are of great importance for the production of ceramic building materials. The clays with positive industrial chemical-technological parameters form three series 11,5, 16,2, and 17,8 m thick, respectively.

Laboratory analyses of these series indicate applicability of the clays for various purposes in the production of ceramic building materials. The conditions of the occurrence of the deposits are favourable for exploitation. The resources are estimated as the great ones. Soon detailed geological examinations of the deposits will be initiated.

rowcem do produkcji ceramicznych materiałów budowlanych. Surowiec ten występuje bardzo płytko, bo już od głęb. 2,5 m i tworzy trzy grube kompleksy, rozdzielone pylastopiaszczystymi iłami jasnoszarymi (głęb. 13,0—15,0 m), nie znajdującymi zastosowania ze względu na niską wytrzymałość na ściskanie oraz piaskami kwarcowymi pylastymi, załonymi, występującymi na głęb. 31,2—42,8 m.

Pierwszy kompleks o miąższości 10,5 m występuje na głęb. 2,5—13,0 m, drugi o miąższości 16,2 m na głęb. 15,0—31,2 m, trzeci o podobnej miąższości (17,8 m), występuje najniżej, na głęb. 42,8—60,6 m. Iły wszystkich kompleksów są mniej lub bardziej plastyczne, mogą być zastosowane bezpośrednio do produkcji ceramicznych materiałów budowlanych, bądź po dodaniu pewnych ilości substancji schudzających. Najkorzystniejsze znaczenie przemysłowe, ze względu na głębokość występowania, posiadają iły kompleksu pierwszego, choć także głębokość występowania iłów kompleksu drugiego nie powinna stanowić trudności eksploatacyjnych. Trzeci kompleks iłów traktować należałoby jako perspektywiczny do ewentualnego wykorzystania w przyszłości (znaczna głębokość występowania).

Ogólna miąższość omawianych iłów obu pierwszych kompleksów wynosi 27,7 m, łącznie z kompleksem trzecim — 45,5 m; jest więc znaczna. Zasoby nie zostały określone ze względu na brak dostatecznej ilości badań rozpoznawczych. Niewątpliwie są one znaczne. Byłoby zatem wskazane bliższe rozpoznanie złoża, którego zasoby zwiększyłyby bazę ceramicznych surowców budowlanych województwa łódzkiego, nie posiadającego w tym zakresie zbyt korzystnego bilansu\*.

\* Odkrycie złoża zostało zgłoszone Ministerstwu Budownictwa i Materiałów Budowlanych celem wykorzystania.

## РЕЗЮМЕ

В статье дана характеристика глинистых отложений неогена, залегающих в районе местности Мастки на глубине 2,5 м. Эти породы находят практическое применение в производстве строительной керамики. Глины, характеризующиеся промышленными химико-технологическими показателями, образуют три комплекса мощностью 11,5 м, 16,2 м и 17,8 м.

Лабораторные анализы этих пород определяют пригодность их для производства разного типа строительных материалов, однако в связи с высокой пластичностью они требуют предварительного отощения. Залежи отличаются благоприятными условиями залегания и многими запасами. Вскоре будут начаты детальные разведочные работы.