

УДК 552.5+549(477.75)

**В. А. Нестеровский, К. А. Кориченский**

**НЕОБЫЧНЫЕ ЧЕРНЫЕ ПЕСКИ В СОВРЕМЕННЫХ ПЛЯЖНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ КАЛАМИТСКОГО ЗАЛИВА**

**V. A. Nesterovskyi, K. O. Korychenskyi**

**UNUSUAL BLACK SANDS IN THE RECENT BEACH SEDIMENTS OF KALAMITSKYI BAY**

Досліджено незвичайні чорні пляжні піски Каламитської затоки. Наведено їх гранулометричну та мінералогічну характеристики.

*Ключові слова:* чорні піски, гранулометрія, мінеральний склад.

Изучены необычные черные пляжные пески Каламитского залива. Приведены их гранулометрическая и минералогическая характеристики.

*Ключевые слова:* черные пески, гранулометрия, минеральный состав.

The article discusses composition of the unusual black sands of Kalamitsky Bay. It is given their size distribution and mineralogical composition.

*Keywords:* black sands, granulometry, mineral composition.

**ВВЕДЕНИЕ**

Современные пляжные отложения Крымского полуострова имеют довольно пеструю картину минерального состава. Прежде всего это обусловлено сложным характером породного наполнения Крымской питающей провинции, а также условиями транспортировки и седиментации терригенного материала. Вопросы формирования прибрежных отложений Крыма изучали многие исследователи — Г.А. Булкин, В.С. Пономарь (1959), М.Г. Барковская (1960,1967), О.С. Братусь (1965), Г.Ю. Бутузова (1971), О.Н. Кириченко, В.Ф. Попов (1979) и др.

Ныне в пределах прибрежной зоны Черного моря, окаймляющей Крымский полуостров, выделяется пять терригенно-минералогических подпровинций, имеющих постепенные переходы между собой [2]. Каждая из подпровинций вносит в общий баланс шельфовых отложений свои особенности. Поэтому изучение минерального состава терригенных компонентов современных пляжей является неотъемлемой частью при палеогеографических реконструкциях и прогнозировании перспектив поиска месторождений устойчивых минералов на континентальном шельфе.

**РАЙОН РАБОТ, МЕТОДЫ И ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Отбор проб и наблюдения были проведены нами в 2011–2012 гг. на участке береговой

зоны между населенными пунктами Береговое и Николаевка. Здесь воды Каламитского залива врезаются вглубь Крымского полуострова на 15 км (рис. 1). Максимальная глубина составляет 30 м, ширина у входа 41 км. С территории полуострова в залив впадают реки Альма, Бельбек, Кача и Западный Булганак.



Рис. 1. Схема береговой зоны западного побережья Крыма

В северной части залива берега низменные, песчаные, к югу — более высокие, песчано-глинистые. Ширина пляжной зоны колеблется в пределах 3–6 м.

Берег Каламитского залива в районе исследования имеет обрывистый характер, высотой до 10 м и более, сложен преимущественно нерасчлененными континентальными фациями неоген-четвертичного возраста. В нижней части разреза преобладают красно-бурые глины, в верхней — глинистые пески, песчаники, суглинки. В месте разгрузки р. Западный Булганак отмечается существенное обогащение береговых отложений гравийно-детритным материалом. Пляжные отложения, в целом, повторяют общий характер этих отложений.

Нас заинтересовали необычные черные пески, которые в данном районе появились за последние два года. Они достаточно четко выделяются по цвету на общем светлом фоне пляжа. Эти пески заполняют углубления в микро-рельефе береговой зоны, образуя небольшие линзовидные шлейфы. Материал для исследований отбирался непосредственно из этих углублений на нескольких участках.

Отобранный материал предварительно отсеили на гранулометрические фракции (> 1 мм, 1–0,5 мм, 0,5–0,25 мм, < 0,25 мм), затем каждую из них разделили по магнитным свойствам. Магнитная сепарация проводилась с помощью ручного магнита Сочнева С-5 и магнитного сепаратора СИМ-1.

Определение минерального состава всех выделенных фракций песка осуществлено с помощью бинокулярного микроскопа МБС-9. Химический состав гранатов определен на растворовом электронном микроскопе РЕММА-202 (аналитик А. В. Андреев).

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ**

Исследуемые пески относятся к мелко-среднезернистой фракции, и в целом, характеризуются хорошей сортировкой (рис. 2).

Окатанность разных фракций черных песков различная: лучшую окатанность имеют крупно-зернистые разновидности, худшую — мелко-зернистые.

В песках преобладают минералы тяжелой фракции, они составляют более 86%. Тяжелая фракция представлена магнетитом, ильменитом, лейкоксеном, гематитом, гидроокислами железа, гранатом, цирконом и хромитом (табл. 1).

Магнетит характерен для средне-мелко-зернистой фракции, где он составляет более 16%. Представлен индивидуальными зернами средней окатанности, реже — сростками с кварцем. Еще реже встречаются кристаллы магнетита с хорошо выраженными гранями октаэдрического габитуса. Последние, как правило, имеют округленность по ребрам. Некоторые зерна магнетита сверху замещены гематитом, что фиксируется по изменению их цвета черты и сохранению магнитных свойств.

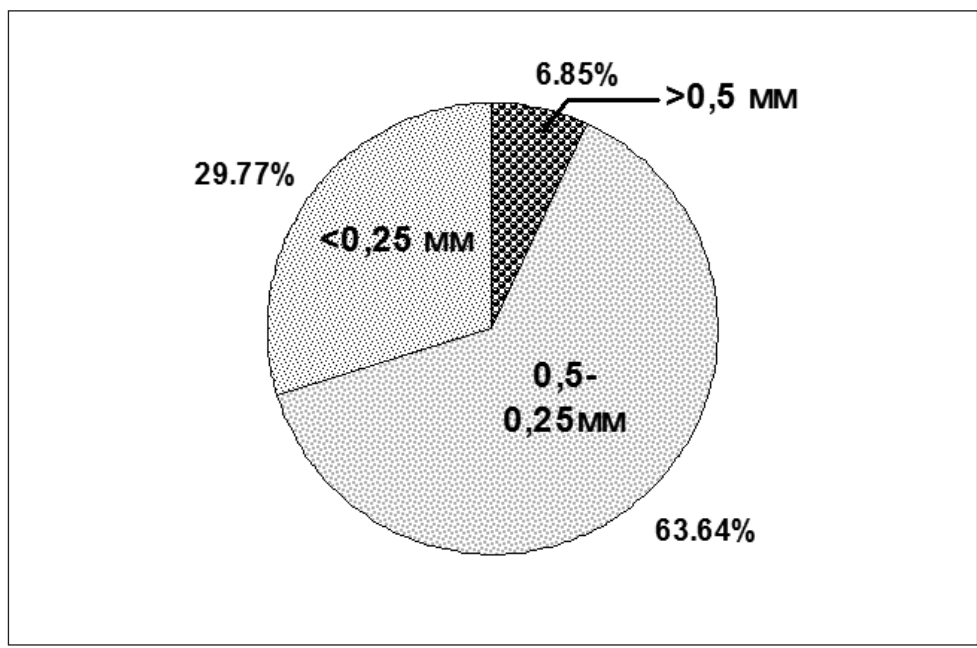


Рис. 2. Гранулометрический состав черных песков

Таблица 1. Минеральный состав черных песков

Минерал	Содержание минералов в гранулометрических фракциях (% мас.)			Содержание минералов в пробе (% мас.) (масса пробы = 394,2 г)
	> 5 мм	0,5–0,25 мм	< 0,25 мм	
Кварц	0,84	2,89	1,32	5,06
Магнетит	0,21	6,97	9,84	17,03
Циркон	0,00	0,00	0,15	0,15
Ильменит	0,02	2,86	7,41	10,29
Лейкоксен	0,22	2,70	0,30	3,22
Гидроокислы железа	2,08	13,35	0,20	15,64
Гранат	0,12	11,93	1,46	13,51
Эпидот	0,00	0,00	0,04	0,04
Кальцит	0,62	3,99	0,72	5,32
Полевой шпат	0,61	1,83	0,91	3,35
Гематит	2,10	16,98	7,22	26,30
Хромит	0,01	0,14	0,21	0,37

Ильменит встречается преимущественно в мелкозернистой фракции, где его концентрация достигает более 7%. Минерал слабо окатан, представлен неправильными ромбоэдрическими кристаллами с ярким металлическим блеском.

Гранат приурочен к среднезернистой фракции, составляя в ней третью часть. Он имеет высокую степень окатанности, окрашен в медово-желтый цвет, полупрозрачный.

Зерна хромита встречаются в единичных экземплярах среди всех фракций. Они практически неокатанные, имеют хорошо выраженные кристаллографические формы.

Минералы легкой фракции в черных песках составляют не более 15%. Они представлены разной степени окатанности и сортировки зернами кальцита, кварца и полевого шпата.

Пески такого состава для пляжных отложений западного побережья Крыма и, в целом, всего Крымского полуострова не типичны. Явно не характерным является ураганное со-

держание в них ильменита, магнетита и граната.

Известно, что основным поставщиком рудных компонентов в современные донные пески Черноморского региона являются породы Украинского щита. Известно также, что в северо-западной части Крымского полуострова пересекаются два направления вдольбереговых течений: а) восточного направления, от Керченского пролива вдоль южного берега Крыма, вдоль мыса Фиолент и далее вдоль западного побережья в сторону мыса Тарханкут; б) южного — со стороны Джарылгачского и Каркинитского заливов. В районе мыса Тарханкут эти течения пересекаются [4].

Поскольку район обнаружения черных песков находится значительно южнее мыса Тарханкут, то ожидать каких-либо поступлений рудного материала с севера нам представляется маловероятным. Также следует исключить поступление материала с Азовского региона через Керченский пролив, поскольку наиболее веро-

Таблица 2. Химический состав гранатов из черных песков Каламитского залива

Компоненты	Номер пробы				
	1	2	3	4	5
MgO	3,31	5,18	6,75	3,61	5,86
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,51	17,43	18,32	15,75	15,98
SiO <sub>2</sub>	33,07	35,17	36,95	31,03	34,02
CaO	9,04	10,44	8,99	11,93	10,47
TiO <sub>2</sub>	0,41	0,43	0,4	0,6	0,8
MnO	0,18	0,47	0,55	0,51	1,01
FeO	37,47	30,89	28,03	36,57	31,85
Сумма	99,99	100,01	99,99	100	99,99

ятный источник — Приазовский кристаллический массив находится на большом расстоянии, а характер окатанности исследуемого материала не достаточно высокий.

Поэтому наиболее вероятным источником магнетита, ильменита и граната являются породы главной гряды Крымских гор.

Большой интерес для генетической реконструкции представляет детально исследованный нами медово-желтый гранат. Исходя из химического состава (табл. 2), данные гранаты относятся к гроссуляр-пироп-альмандиновой разновидности, с преобладанием альмандинового минала. Гранаты такого состава ранее были описаны в аллювии р. Западный Булганак [1] и в составе форелевых яшм из берегового обрыва в районе Кастрополя и пляжных отложений возле горы Кафель [3].

Таким образом, характер окатанности зерен магнетита, ильменита, граната, состав гранатов, особенности вдольбереговых течений этого района указывают на местное происхождение черных песков.

Источником гранатов могут быть среднеюрские вулканиты юго-западного погружения мегаантиклинория Горного Крыма, сложенные дацитами, андезитом-дацитами и липаритом-дацитами, ильменита и магнетита — палеотипные

гипабиссальные тела диабазов и диабазовых порфириров. Именно эти породы в настоящее время со стороны мыса Фиолент и южнее его испытывают активную морскую абразию. Часть рудных компонентов поставляются в береговую зону Каламитского залива реками Западный Булганак и Альма.

1. Байраков В.В. Гранаты из терригенных отложений Крыма / Байраков В.В., Мацюк С.С. // Доп. НАН. — 2009. — №5. — С. 129 — 135.
2. Кириченко О.Н. Терригенно-минералогическое районирование современных прибрежных обложений Крыма / Кириченко О.Н., Попов В.Ф. // Литолого-геохимические условия формирования донных отложений. — Киев, 1979. — С. 33–40.
3. Нестеровський В.А. «Форелевий камінь» як один з різновидів яшм Криму / Нестеровський В.А., Стрельцов А.О. // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. «Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння», 17 жовтня 2012 р. — К., 2012. — С. 18–19.
4. Новикова З.Т. Особенности литодинамики осадков шельфа северо-запада Черного моря в голоцене по терригенным компонентам в связи с вопросами россыпеобразования: автореф. канд. дис... канд. геол.-мин. наук / Новикова З.Т. — М., 1973. — 24 с.

Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко, Киев  
E-mail: nesterovskii@univ.kiev.ua