

Реализация месторождения
мраморизованных известняков
на территории Целиноградского района
Акмолинской области

ОПИСАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Юго-Восточный участок Таскольского месторождения расположен в Целиноградском районе Акмолинской области, в 30 км к юго-востоку от г. Астана.

ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Транспортные условия района месторождения благоприятные. Общая протяженность пути, начиная от а/д Астана-Объездная до самого месторождения составляет - 16,6 км, в том числе:

- от а/д Астана-Объездная проходит грейдерная дорога с твердым покрытием, протяженностью 10 км;
- далее на участок ведет полевая дорога, протяженностью 6,6 км.



ПЛОЩАДЬ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
составляет 12,1 га



ЗАПАСЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

по результатам Протокола № 6771 заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых при Совете Министров ССР от 15.12.1972 г. утверждены балансовые запасы мраморизованных известняков Юго-Восточного участка Таскольского месторождения в следующем количестве:

- по категории В - 192,0 тыс. м3
- по категории С1 - 708,0 тыс. м3
- по категории С2 - 3886,0 тыс. м3
- В+С1+С2 - 4786,0 тыс. м3

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ

Участок работ является перспективным в плане энергообеспечения будущего предприятия. В 110 м к северу от месторождения проходит воздушная линия электропередач ВЛ-110 кВ. Также в юго-восточной части месторождения пройдены линии электропередач ВЛ-0,4 кВ.

РЕЛЬЕФ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Рельеф месторождения представляет собой местность с незначительными колебаниями абсолютных отметок от 376 до 385 м. Гидрогеологические условия месторождения благоприятные, т.к. имеют незначительную обводненность полезной толщи.

ОПИСАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

ПРОДУКТИВНАЯ ТОЛЩА

Юго-Восточный участок Таскольского месторождения расположен в пределах развития пачки розовых известняков. Поверхность участка ровная с уклоном на юго-запад. На площади участка известняки обнажаются в виде плоских плит размером 1-2 м², редко 30-40 м². Обнажения занимают не более 3-4% площади участка. На остальной части известняки перекрыты чехлом рыхлых кайнозойских отложений, представленных в основном, четвертичными делювиальными суглинками, супесями с щебнем коренных пород и почвенно-растительным слоем.

Средняя мощность вскрышных глинистых пород на участке - 2,1 м. Под чехлом рыхлых отложений повсеместно распространены известняки нижней продуктивной пачки (известняки розовые, пестроцветные, розовато-серые, мраморизованные).



РЕКОМЕНДАЦИИ

Запасы мраморизованных известняков Юго-Восточного участка по Протоколу № 6771 заседания ГКЗ СССР от 15.12.1972 г.

рекомендованы в качестве:

- известняки, не затронутые выветриванием - для производства внутренней облицовки и для настилки полов, в помещениях со слабым движением людских потоков;
- известняки, затронутые выветриванием - для производства крошки-заполнителя декора.

ИЗУЧЕННОСТЬ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Впервые месторождение было выявлено в 1963 г., разведано в 1967-1970 гг. В 1963-65 гг. Целиноградской нерудной экспедицией ЦКГУ были проведены поисково-оценочные работы на восточном крыле Майбалыкской антиклинали, в результате которых и было выявлено данное месторождение. Целевым заданием работ являлась оценка известняков в качестве сырьевой базы цементного производства.

Учитывая, что при опробовании в 1967-69 гг. были допущены ошибки, в 1969-72 гг. дополнительно отобрано 56 проб на полные физико-механические испытания, 64 пробы на сокращенные испытания и 212 проб на петрографические испытания.

Общее количество проб и проведенных испытаний за период 1967-72 гг. достаточен для оценки всех разновидностей известняков в качестве облицовочного камня и декоративной крошки.

ОПИСАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ



ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

- Продуктивная толща представлена монотонными по структурно-текстурным особенностям известняками повышенной трещиноватости в приповерхностной зоне. Мощность известняков с повышенной трещиноватостью колеблется от 0 до 14,9 м, составляя в среднем на Юго-Восточном участке 4,5 м. Известняки с повышенной трещиноватостью пригодны на декоративную крошку. Мощность слаботрещиноватых известняков, пригодных для получения строительных материалов (до проектируемой глубины отработки - 40 м), составляет в среднем по Юго-Восточному участку 33,9 м.
- Известняки продуктивной толщи, в т.ч. и с повышенной трещиноватостью, не затронутые выветриванием относятся к VII категории по буримости.

- Коэффициент вскрыши для месторождения составляет 0,05 м³/м³.
- Глинистые породы верхней части разреза могут быть удалены общепринятыми средствами механизации (экскаватор, бульдозер, скрепер).
- Гидрогеологические условия месторождения следует считать благоприятными в связи с незначительной обводненностью продуктивной толщи.



• В продуктивной толще выделяются 3 остальных системы трещин: пологопадающая с углами падения до 15° по азимуту 150° и две взаимно перпендикулярные крутопадающие (60–90°) системы с азимутами простираения 40° и 300°. В известняках продуктивной толщи допустимы максимальные углы откосов уступа.

• Мощность вскрышных пород (глинистые породы, суглинки и почвенно-растительный слой) составляет 2,1 м. ПРС достигает толщины в среднем 0,15 м. Глинистые породы вскрыши по классификации относятся к IV категории. Ввиду плотной текстуры глинистых пород допустимыми будут углы откоса 45°.

• В целом, геологические, горнотехнические и гидрогеологические условия Юго-Восточного участка являются весьма благоприятными для карьерной разработки утвержденных запасов мраморизованных известняков.

КАРТОГРАММА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

• Площадь месторождения - 12,1 га

— - автомобильная дорога Астана-Объездная

— - грейдерная дорога

— - полевая дорога



КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗВЕСТНЯКОВ



Петрографический состав известняков по описанию 349 шлифов характеризуется, в контуре подсчета запасов, однообразием и выдержанностью минерального состава, а также структуры.

Химический состав известняков изучен при оценке известняков на цементное сырье по результатам анализов 670 проб и характеризуется чистотой и выдержанностью на всей площади месторождения. В пределах участков, разведанных на облицовочный камень, известняки охарактеризованы 264 анализами. Химический состав по данным пробам приведен в табл. слева.



	От	До	Среднее значение
CaO	52,60 %	55,87 %	54,75 %
Al ₂ O ₃	0,1 %	5,01 %	0,74 %
Fe ₂ O	0,1 %	1,15 %	0,27 %
MgO	0,1 %	1,1 %	0,25 %
SiO ₂	0,1 %	0,77 %	0,32 %
SO ₃	-	0,08 %	
P ₂ O ₅	0,009 %	0,025 %	
K ₂ O		0,1 %	
Na ₂ O		0,1 %	
CzO ₃		0,05 %	
TiO ₂	0,01 %	0,05 %	
п.п.п.	41,7 %	43,37 %	

Показатели	Колебание	Юго-Восточный участок		Контур подсчета категории С ₂	Итого в контуре подсчета
		известняки без включений	известняки с включениями		
Объемный вес, г/см ³	от	2,69	2,70	2,70	2,69
	до	2,71	2,71	2,71	2,71
	сред.	2,70	2,71	2,70	2,70
Удельный вес, г/см ³	от	2,71	2,71	2,71	2,71
	до	2,74	2,73	2,74	2,74
	сред.	2,72	2,72	2,72	2,72
Водопоглощение, %	от	0,02	0,03	0,03	0,02
	до	1,4	0,9	1,4	1,4
	сред.	0,06	0,06	0,06	0,06
Пористость, %	от	0,3	0,3	0,3	0,3
	до	1,4	0,7	1,4	1,4
	сред.	0,5	0,55	0,5	0,5
Предел прочности в сухом состоянии, кг/см ²	от	1062	-	1132	1062
	до	1607	-	1552	1688
	сред.	1411	-	1437	1420
Предел прочности в водонасыщенном состоянии, кг/см ²	от	1042	881	1164	881
	до	1714	1690	1732	1812
	сред.	1405	1410	1334	1415
Предел прочности после 25 циклов замораживания, кг/см ²	от	1060	295	1022	295
	до	1635	1518	1328	1635
	сред.	1340	1116	1215	1213
Снижение прочности после замораживания, %	от	0,0	0,9	0,0	0,0
	до	36,4	77,3	34,0	77,3
	сред.	7,5	22,0	9,0	13
Истираемость на круг, г/см ²	от	0,1	-	0,3	0,07
	до	0,48	-	0,41	0,65
	сред.	0,20	-	0,4	0,35

По результатам полевых наблюдений физико-механические свойства включений весьма не выдержаны. Прочность мелких включений (до 2,0-2,5 см), существенно карбонатного состава, практически не отличается от прочности известняков и благодаря цементации их с вмещающими известняками и сплошной монолит, включения не ухудшают физико-механических свойств последних. Прочность крупных (более 3 см) и частично мелких включений, состоящих из обломочного и глинистого материала, сцементированного глинисто-железистым цементом, значительно ниже, чем у известняков.

Влияние включений на физико-механические свойства известняков изучено по 39 полным физико-механическим испытаниям. Физико-механические свойства самого материала включений не изучалось из-за отсутствия достаточного количества ядерного материала. Результаты испытаний физико-механических свойств известняков приведен в таблице справа.

КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗВЕСТНЯКОВ



Пригодность известняков в качестве декоративной крошки изучена по 5 пробам щебня, отобранном из естественных обнажений и в карьере. Наряду с определением физико-механических свойств крошки были проведены непосредственные испытания в бетоне на сером и белом цементе.

Физико-механические свойства крошки (щебня) характеризуются следующими данными:

Показатели	От	До
Объемный вес, г/см ³	2,68	2,7
Водопоглощение, %	0,2	0,3
Пористость, %	0,4	1,0
Морозостойкость (потери в весе %) при 25 циклах; при 50 циклах	0,3 0,7	1,8 2,75

По основным показателям **щебень отвечает требованиям ГОСТ 10268-62 «Заполнители для тяжелого бетона» и ГОСТ 8267-64 «Щебень из естественного камня для строительных работ»**. Предел прочности известняков обеспечивает получение марок отделочного блока – что подтверждается непосредственными испытаниями в бетоне:

№№ проб	Активность цемента, кг/см ²	Предел прочности при сжатии, кг/см ²	Марка бетона	Расход цемента на 1 м ³ в кг	Номинальный состав (цемент, песок, щебень)	Объемный вес бетона, т/м ³
сб. 1	531	461	392	340	1:2,4:4,5	2,43
сб. 2	531	416	354	340	1:2,4:4,5	2,41
кан. 1	531	402	342	340	1:2,4:4,5	2,43
канн. 2	531	382	325	340	1:2,4:4,5	2,44
Керновая		648 254	551 216	495 285	1:1,01:2,6 1:2,68:4,1	

КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗВЕСТНЯКОВ



В 2023 г. по заказу TOO «V Industry», в TOO «Кокшетау Жолдары» были проведены лабораторные испытания смеси щебеночно-гравийно-песчаной для покрытий и оснований автомобильных дорог и оснований (СТ РК 1213-2003 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ», СТ РК 1549-2006 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований, автомобильных дорог и аэродромов», ГОСТ 8269.0-97 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ»).

Результаты определения гранулометрического состава

Навеска, г	10000		
размер сит, мм	частные остатки, г	частные остатки, %	полные остатки, %
25	1133,0	11,33	11,33
20	1322,0	13,22	24,55
15	4112,0	41,12	65,67
10	733,0	7,33	73,00
5	1394,0	13,94	86,94
2,5	584,0	5,84	92,78
1,25	198,0	1,98	94,76
менее	524,0	5,24	100,0

Насыпная плотность испытанной смеси составляет 1,33 т/м³

Определение дробимости

№ теста	масса навески, г до испытания	масса навески, г после испытания	Потеря		Марка по дробимости
			г	%	
фр. 5-10 мм	336	283	53	15,8	M1200
фр. 10-20 мм	342	290	52	15,2	M1200
Средневзвешенное значение дробимости в сухом состоянии				15,49	M1200
Требования СТ РК 1284-2004 (стр.4, табл.4)				св. 12 до 16 вкл.	M1200

Содержание пластинчатых (лещадных зерен)

№ теста	масса навески, г до испытания	масса навески, г после испытания	Потеря		Группа щебня
			г	%	
фр. 5-10 мм	250	109	141	56,4	5
фр. 10-20 мм	1000	789	211	21,1	3
Средневзвешенное значение				38,75	5
Требования СТ РК 1284-2004 (стр.3, табл.2)				св. 35 до 50 вкл.	5

Определение содержания пылевидных и глинистых частиц

№ п/п	Вес навески, г		Содерж. пылевид., г	Содерж. пылевид., %	Требования СТ РК 1549-2006, %
	до промыва	после промыва			
проба 1	5000	4995	5	0,1	≤5,0