

# ВЫЯВЛЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД ПО ДАШСАЛАХЛИНСКОМУ МЕСТОРОЖДЕНИЮ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛИ ТРЕНДА

Эфендиева З.Д. Email: Afandiyeva1142@scientifictext.ru

*Эфендиева Зарифа Джахангир - кандидат технических наук,  
кафедра геологии и разработки месторождений полезных ископаемых,  
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, г. Баку, Азербайджанская Республика*

**Аннотация:** статья посвящена выявлению характерных изменений свойств горных пород по месторождениям полезных ископаемых. Наличие информации об изменениях свойства горных пород в различных технологических процессах при добыче и переработке рудного сырья имеет важное значение при эффективной организации горнорудного производства. С помощью модели тренда выявлены характерные изменения свойств горных пород по Дашсалахлинским месторождениям полезных ископаемых. Созданная Шухартская контрольная карта позволяет районировать месторождения по степени прочности, пористости и другим физико-техническим параметрам горных пород, что позволяет обеспечить долговременное и безопасное ведение горных работ на карьерах.

**Ключевые слова:** бентонитовые глины, физические параметры, тренд анализ, изменчивости свойств, наблюдения.

## DISCOVERING CHARACTERISTIC CHANGES OF ROCKS PROPERTIES ON DASHSALAKHLI DEPOSIT BENTONITE CLAYS BY MEANS OF TREND MODELS

Afandiyeva Z.J.

*Afandiyeva Zarifa Jahangir - Assistant Professor, Candidate of technical sciences,  
DEPARTMENT OF GEOLOGY AND MINERAL DEPOSITS DEVELOPMENT  
AZERBAIJAN STATE UNIVERSITY OF OIL AND INDUSTRY, BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN*

**Abstract:** the article is devoted to discovering characteristic changes of rocks properties on mineral deposits. The availability of information on changes in the composition and properties of rocks in various technological processes during extraction and processing of ore raw materials is of great importance in the effective organization of mining operations. With the help of the trend model, characteristic changes in the properties of rocks along the Dashsalakhlin mineral deposits have been revealed. The created Shuhart control map allows you to subdivide the deposits according to the degree of strength, porosity and other physical and technical parameters of rocks, which allows.

**Keywords:** bentonite clays, physical parameters, trend analyze, variability of properties, observation.

УДК 622.361.16 (479.24)

Самые крупные месторождения бентонитовых глин находятся в Казахском (Дашсалахлинское, Гаймахлинское) Хызинском районах (Каш-куракское, Бейлерское) и др. [2, с. 1]. В последующем интерес к бентонитовым глинам значительно возрос, и их месторождения были обнаружены во многих странах мира. К бентонитам принято относить тонкодисперсные глины, состоящие не менее чем на 60-70% из минералов монтморил-лонитовой группы и обладающие высокой связывающей способностью, адсорбционной и каталитической активностью. В странах СНГ для бентонитов различных месторождений приняты названия, большей частью указывающие на место расположения объекта: «гумрин» от названия с. Гумбри Цхалтубского района Грузии, «оглангель» от названия пос. Огланлы в Туркменистане, «гильбаби» название бентонитов Азербайджана, которые использовались местным населением как отбеливающее средство [2, с. 2]. Область применения бентонита весьма широкая: металлургическая, нефтегазовая, литейная, нефтехимическая, нефтеперерабатывающая, химическая, легкая, сельскохозяйственная промышленность, а также используется при улучшении плодородности почв и др. [2, с. 3]. В настоящее время бентонитовые глины широко используются в производстве при обогащении железной руды и получении железорудного концентрата. В этом отношении они являются основным сырьем на мировом рынке.

По мере развития нефтяной промышленности Азербайджана возрос интерес к изучению геологического строения бентонитовых месторождений. В перспективе роста добычи бентонитов по годовой производительности 1÷1.5 млн т на ближайшие 40÷50 лет планируется, промышленное освоение крупнейшего по запасам Дашсалахлинского месторождения. Дашсалахлинское месторождение по качеству полезного ископаемого является уникальным и одним из крупнейших в мире. По мере изученности и подготовленности к промышленному освоению вышеупомянутых перспективных

месторождений и с учетом спроса мирового рынка возможно увеличение добычи и переработки бентонитов в республике в 1.5÷2.0 раза с получением различных товарных продуктов бентопошка, бентоколл, гранулированного бентонита и др. [3, с. 4].

Известно, что информация об изменениях состава и свойств горных пород в различных технологических процессах при добыче и переработке рудного сырья имеет важное значение при эффективной организации горнорудного производства. Описание фазных изменений параметров в геологических экспериментах в виде графиков, карт, профилей и др. является одним из наиболее распространенных методов. Сложный характер распространения геологических признаков на картах в большинстве случаев усложняет реальное описание характера изменения этих параметров. Чтобы устранить эту проблему можно использовать тренд анализ [3, с. 5].

Степень сложности карт, представленных в автоматическом режиме, является одним из преимуществ этого метода. Поэтому изменения в полученных картах отражаются в региональном и локальном масштабах. В зависимости от фазовых координат изменение изученного признака записывается следующим образом

$$y(x,y) = P(x,y) + \varepsilon(x,y) \quad (1)$$

Здесь  $y(x,y)$  – функция, характеризующая изученные параметры; Функция  $P(x,y)$  характеризует изменение изученных параметров. Функция  $\varepsilon(x,y)$  является характеризующим компонентом изучения исследуемых параметров за счет местных локальных факторов.

В Дашсалахлинском месторождении степень разнообразия изменчивости из-за свойств пористости и прочности горных пород изучена с помощью трендного анализа.

$$d = \frac{\sum x_{тренд}^2 - \frac{(\sum x_{тренд})^2}{n}}{\sum x_{набл}^2 - \frac{(\sum x_{набл})^2}{n}} \quad (2)$$

После вычисления неизвестных коэффициентов, входящих в формулу, методом наименьших квадратов на основе фактических данных с помощью специальной компьютерной программы, построена карта поверхности тренда, что дает нам возможность наблюдать закономерное и случайное изменение параметров горных пород в месторождении [4, с. 6]. Это подтверждается значениями статистических показателей (таблица 1).

Таблица 1. Распределение пористости и прочности горных пород по скважинам и статическим показателя

Порода	Номер скважины №	Координаты		Пористость породы P, %	Прочность пород $\sigma_{сж}$ , МПа
		X	Y		
Бентонитовая глина	1	3.2	2.8	44.1	12.0
Известняк	2	4.1	3.8	25.6	25.6
Туф	3	5.3	4.5	27.8	26.0
Гравелит	4	6.6	6.0	42.0	24.3
Суглинок	5	8.5	7.4	33.5	2.8
Лава	6	12.0	10.0	22.1	0.8

Здесь были использованы значения анализов керна, взятых из 6 скважин. Для изучения изменений пористости и прочности горных пород по площади на месторождении применялись модели тренда и построены соответствующие трендовые карты (таблица 1, рис. 1, 2). Как видно из таблицы 1, значения пористости пород изменяются в интервале 22.1÷44.1. На рисунке 1 дана карта районирования месторождения по степени пористости. Здесь в центральной части месторождения наблюдаются, увеличение значения пористости пород от сводовой части структуры к крыльям. В этих частях имеется в основном бентонитовая глина, пористость которой составляет  $P > 44\%$ . В Дашсалахлинском месторождении бентонитовых глин прочность вмещающих пород изменяется от крыльев структуры к центральной части в пределах 0.8. ÷26.0. Но указанные изменения в крыльях месторождения носят сложный характер.

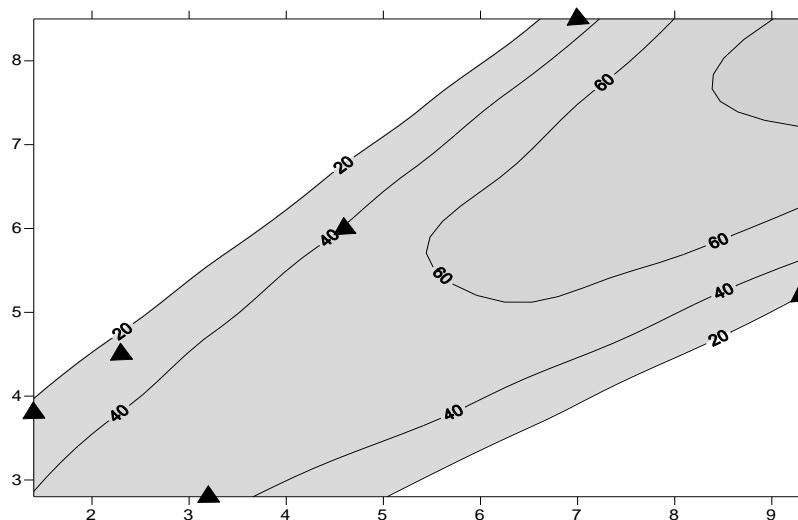


Рис. 1. Карта изменения пористости по Дашсалахлинскому месторождению бентонитовых глин

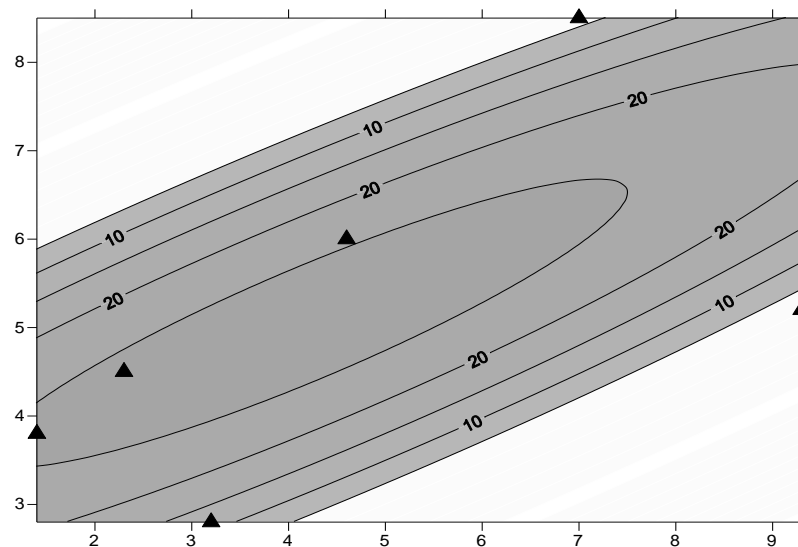


Рис. 2. Карта изменения прочности горных пород по Дашсалахлинскому месторождению бентонитовых глин

Таким образом, составленная трендовая карта для месторождений Дашсалахлинских бентонитовых глин позволяет изучить районирование месторождений по степени пористости и прочности, которые позволяют вести эффективную разработку месторождений полезных ископаемых.

#### Список литературы / References

1. Минерально-сырьевые ресурсы Азербайджана. Баку: Озан, 2005. 807 с.
2. Eisenhour D., Reisch F., 2006. Bentonite. In: Kogel J.E. (ed). Industrial minerals and rocks: commodities, markets, and uses. Littleton, Colorado: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration. P. 357–368.
3. Эфендиева З.Дж. Бентониты Азербайджана. Горный журнал. № 10. Москва, 2007. С. 90-92.
4. Дунямалиев Ф.А., Мухтаров Г.Г., Ширинов Ю.Р. Основные производства бентонитов Азербайджана. «Адилъоглы». Баку, 2004. С. 377.
5. Bentonite, kaolin, and selected clay minerals. World Health Organization Geneva, 2005. P. 196.
6. Afandiyeva Z.J. Studying physical and chemical properties of bentonitic clays deposits of Azerbaijan and the basic areas of their application. International conference Clays clay minerals and layered materials. M., 2009, P. 80-81.