

В. ЗАГУРАЕВ, Эльвира КРАПИВА

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПАРАМЕТРОВ ФОСФОРИТНОГО ПЛАСТА МААРДУСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Несмотря на длительность геологического изучения и разработки Маардуского месторождения фосфоритов, вопросам изменчивости таких параметров как мощность фосфоритоносных отложений, содержание P_2O_5 , MgO , Fe_2O_3 — основных компонентов при разведке и подсчете запасов — уделяли недостаточно внимания. В то же время, данные о характере и степени изменчивости параметров имеют важное значение для решения методических вопросов разведки и эксплуатации не только Маардуского месторождения, но и других месторождений Прибалтийского фосфоритоносного бассейна.

Изучение изменчивости параметров Маардуского месторождения было выполнено геологическим сектором ККНИЛ ГИГХСа в 1976—78 гг. для чего на месторождении были пройдены 6 экспериментальных профилей в наиболее характерных геологических зонах как по простиранию, так и по падению фосфоритного пласта. Кроме того, в процессе исследований были обработаны результаты опробования буровых скважин на площади годовой отработки карьера.

Изменчивость мощности. Фосфоритоносные отложения Маардуского месторождения, включающие три литологические разновидности: детритовый песчаник, кварцевый (промежуточный) песчаник и «оболовый конгломерат», по характеру изменчивости могут быть оценены как относительно устойчивая залежь, которая прослеживается в пределах всего месторождения.

Гистограммы мощностей, построенные по данным замеров, показывают в целом для разреза тенденцию к правой асимметрии распределения, а по отдельным литологическим разновидностям в основном к слабо левой асимметрии (рис. 1), причем наибольшая изменчивость мощности зафиксирована у «оболового конгломерата». Характер гистограмм показывает, что по мощности фосфоритоносные отложения относятся к однородным, относительно устойчивым геологическим образованиям.

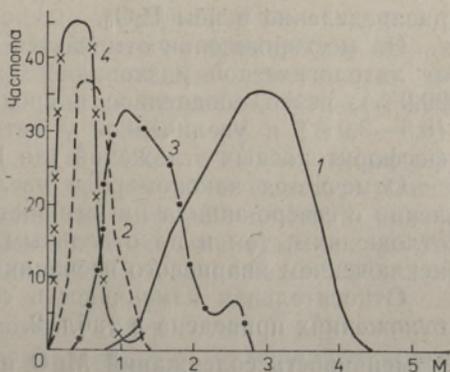


Рис. 1. Распределения мощностей в фосфоритоносных отложениях. 1 — фосфоритоносные отложения, 2 — детритовый песчаник, 3 — кварцевый песчаник, 4 — «оболовый конгломерат».

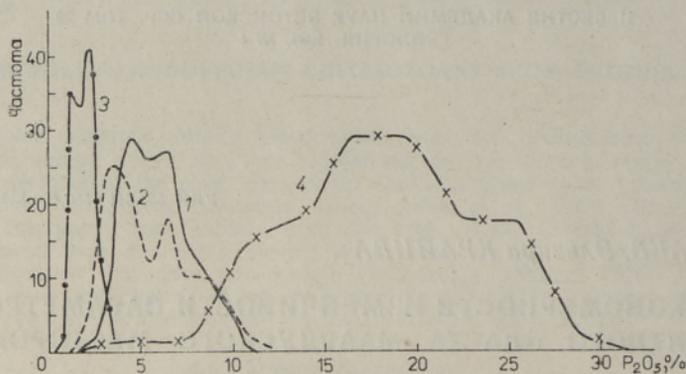


Рис. 2. Распределение содержания P_2O_5 в фосфоритоносных отложениях.

Изменчивость мощности оценена по коэффициенту вариации (v) и среднеквадратичному отклонению (σ) (табл. 1).

Таблица 1

Литологические разновидности	Мощность (\bar{m})		
	\bar{m} , м	v , %	σ
Фосфоритоносные отложения (суммарно)	2,64	14,55	0,383
Детритовый песчаник	0,63	29,5	0,185
Кварцевый песчаник	1,37	27,5	0,388
«Оболовый конгломерат»	0,44	43,0	0,189

Изменчивость содержания P_2O_5 . Предыдущими исследованиями оболочковых песков и песчаников пакерортского горизонта установлено, что характер изменчивости содержания P_2O_5 в них соответствует закону нормального распределения, что видно и из построенных гистограмм (рис. 2).

Так, гистограмма фосфоритоносных отложений в целом обладает почти нормальной симметрией, левую асимметрию приобретают детритовый и кварцевый песчаники, а распределение P_2O_5 в «конгломерате» характеризуется правой асимметрией. Такое распределение вполне согласуется также с сильной насыщенностью фосфатсодержащими раковинами «оболового конгломерата» и обеспечивает более равномерное распределение в нем P_2O_5 .

На месторождении отмечается четкая зависимость содержания P_2O_5 от литологической разновидности: повышенное у «конгломерата» (до 29,9%), резко обедненное в средней части у кварцевого песчаника (0,5—3,9%) и увеличенное у детритового песчаника в верхней части фосфоритоносных отложений (до 12,6%).

Отмечается закономерное увеличение содержания P_2O_5 в направлении с северо-запада на юго-восток как в целом по фосфоритоносным отложениям, так и по отдельным литологическим разновидностям (за исключением кварцевого песчаника).

Относительная изменчивость содержаний P_2O_5 в фосфоритоносных отложениях приведена в табл. 2.

Изменчивость содержаний MgO и Fe_2O_3 . Детальное изучение изменчи-

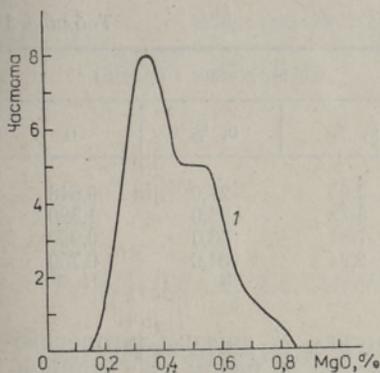


Рис. 3. Распределение содержания MgO в фосфоритносных отложениях.

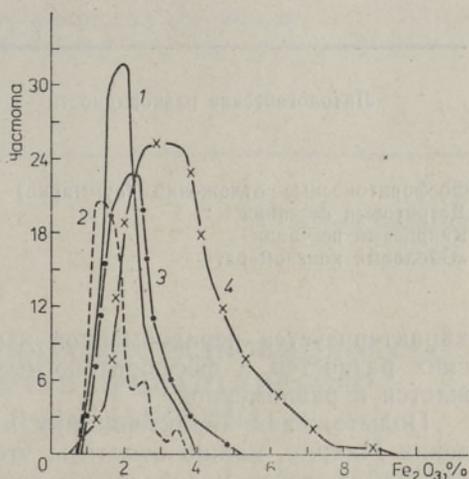


Рис. 4. Распределение содержания Fe₂O₃ в фосфоритносных отложениях.

Таблица 2

Литологические разновидности	Содержание P ₂ O ₅ (\bar{x})		
	\bar{x} , %	v , %	σ
Фосфоритносные отложения (суммарно)	6,06	27,3	1,670
Детритовый песчаник	6,12	28,5	1,590
Кварцевый песчаник	1,92	31,0	0,587
«Оболовый конгломерат»	19,0	22,5	4,185

ности содержаний этих компонентов провести, к сожалению, не удалось, но некоторое представление о характере ее получено в результате обработки анализов проб, отобранных при экспериментальном бурении на всю мощность фосфоритносных отложений.

В целом для месторождения распределение содержания MgO не является сложным и оно может быть отнесено к типу равномерноустойчивому. Такое положение подтверждается и многолетней практикой работы Маардуского химзавода. В процессе горных работ и геологического опробования в карьерах не встречались зоны сильной доломитизации. Технологический процесс обогащения руды также не испытывает какого-либо влияния, связанного с присутствием резко колеблющихся содержаний MgO. Гистограмма распределения содержаний MgO в фосфоритносных отложениях имеет левую асимметрию, характеризующую это распределение как относительно изменчивое, что подтверждается и величиной коэффициента вариации, равного 29% (рис. 3).

Распределение содержания Fe₂O₃ изучено как в целом по разрезу фосфоритносных отложений, так и по его литологическим разновидностям. Его колебания в разрезе составляют от 0,99 до 3,47%, достигая наибольших значений у «оболового конгломерата» — до 9% (рис. 4). Оценка относительной изменчивости содержания Fe₂O₃ приведена в табл. 3.

Табл. 3 показывает, что изменчивость содержания Fe₂O₃ наибольшая у кварцевого песчаника и распределение его (содержания Fe₂O₃)

Таблица 3

Литологические разновидности	Содержание Fe_2O_3 (\bar{y})		
	\bar{y} , %	v , %	σ
Фосфоритоносные отложения (суммарно)	2,05	27,0	0,548
Детритовый песчаник	3,72	35,0	1,320
Кварцевый песчаник	1,81	53,0	0,960
«Оболовый конгломерат»	2,24	31,0	0,700

характеризуется неравномерной изменчивостью. У других литологических разновидностей и фосфоритоносных отложений в целом она приближается к равномерной.

Подытоживая характеристику изменчивости параметров месторождения Маарду, можно отметить, что наибольшая изменчивость мощности наблюдается у «оболового конгломерата», которую и необходимо принимать за основной фактор, влияющий на выбор плотности сети выработок при геологоразведочных работах. Однако, учитывая, что в задачу геологической службы кроме правильной геометризации промышленной пачки входит также и достоверное определение качественных показателей фосфоритоносных отложений, выявленные закономерности изменчивости содержаний P_2O_5 , Fe_2O_3 и MgO должны обязательно учитываться при создании методик геологического обслуживания горных работ.

Государственный научно-исследовательский
институт горно-химического сырья (ГИГХС)
Маардуский химический завод

Поступила в редакцию
13/II 1980

V. ZAGURAJEV, Elviira KRAPIVA

FOSFORIIDILADEME PARAMETRITE MUUTUMISE SEADUSPÄRASUSED

Uurimus käsitleb Maardu leiukoha fosforiidilademe paksuse ning P_2O_5 , MgO ja Fe_2O_3 sisalduse muutumist, hinnatuna variatsioonikoefitsiendi (v) ja standardhälbe (σ) alusel. Kõige rohkem muutub ooboluskonglomeraadi lademe paksus ($\sigma=43\%$); seda tuleb arvestada puurvõrgu tiheduse määramisel.

V. ZAGURAYEV, Elviira KRAPIVA

OBJECTIVE LAWS OF THE CHANGEABILITY OF PARAMETERS OF THE PHOSPHORITE LAYER

An investigation of the changeability of the Maardu phosphoriferous deposits, and also of the content of P_2O_5 , MgO and Fe_2O_3 in them has been carried out.

The changeability of the examined parameters is evaluated by coefficients of variation (v) and standard deviation (σ) (Tables 1—3).

The greatest changeability is established in the thickness of «obolus conglomerate» ($v=43\%$), and it should be considered the main factor affecting the choice of the density of the drill net at prospecting.