

Малогабаритный центробежный экстрактор с гидроприводом

Создан малогабаритный центробежный экстрактор МЦЭ-300 * с объемом секции 300 см³ (рис. 1). С целью повышения надежности привода при высоких радиационных нагрузках в экстракторе используется гидромотор 1. Техническая характеристика МЦЭ-300: габариты 340 × 340 × 400 мм; производительность 200 л/ч; объем смесительной камеры 100 см³; объем сепарационной камеры 150 см³; продолжительность контактирования фаз 1,8 сек; диаметр секции экстрактора 115 мм; унос фаз не более 0,02%; эффективность не менее 99%;

* Об аппарате МЦЭ-150 см. журнал «Атомная энергия» 28, 244 (1970).

скорость вращения 2800 об/мин; мощность привода-гидромотора Г15-2 260 Вт; передаточное число редуктора 1,1; основной конструкционный материал — сталь Х18Н10Т; общий вес экстрактора с гидромотором 64 кг.

Зона гидромотора 2 отделена от зоны экстрактора 3 герметичной перегородкой 4. За счет работы отборных устройств 5 в зоне экстрактора создается разрежение до 250 мм вод. ст. (рис. 2). Это исключает не только потери растворов за счет испарения, но и попадание радиоактивных аэрозолей в окружающую среду.

Гидромотор приводится во вращение с помощью минерального масла вязкостью 4–12° Е, подаваемого винтовым электронасосом ЭМН-1, 25/100. Экспериментальные данные по испытанию схемы нескольких

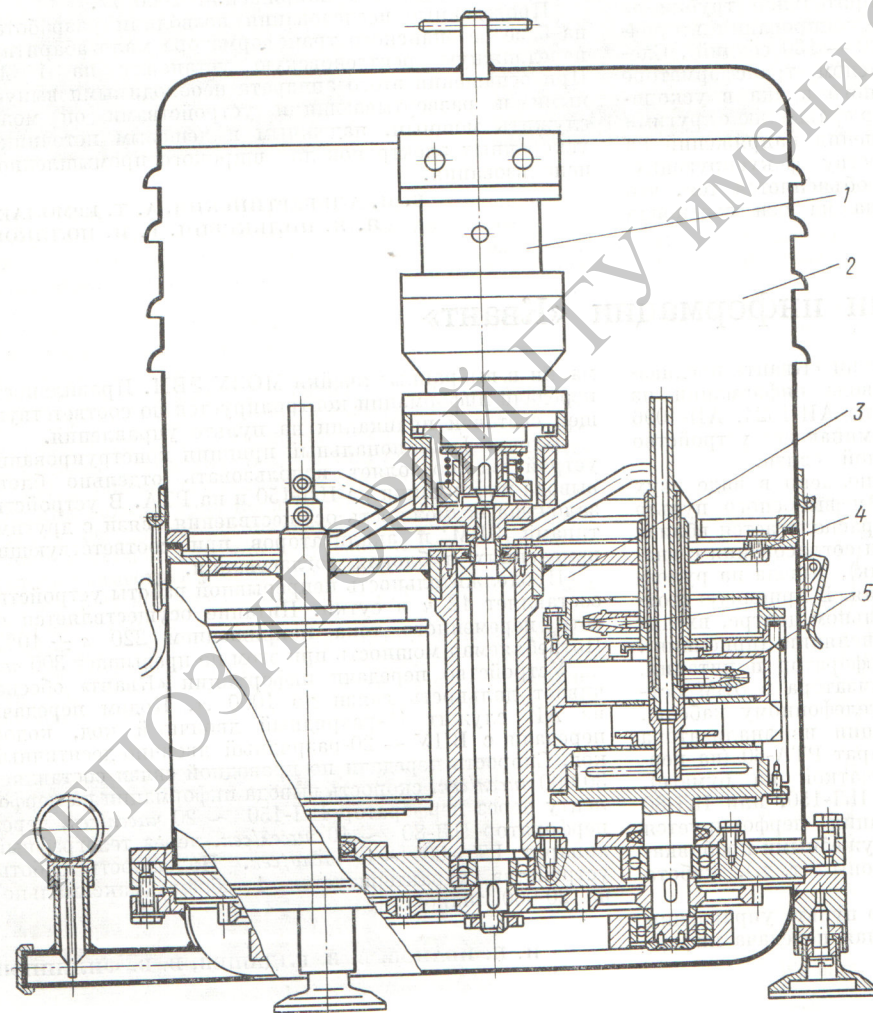


Рис. 1. Малогабаритный центробежный экстрактор МЦЭ-300 с гидромотором Г15-2.

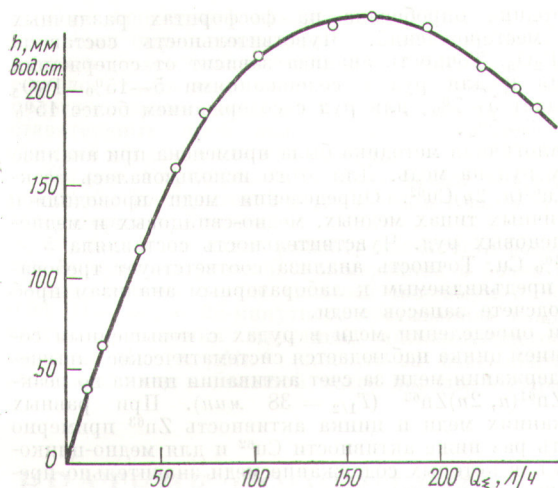


Рис. 2. Зависимость разрежения в рабочей зоне МЦЭ-300 от суммарной производительности.

последовательно включенных гидромоторов, обслуживаемых одним насосом, приведены в таблице. Давление

масла на входе в первый гидромотор равно 50 атм. Как следует из таблицы, один масляный винтовой элек-

Зависимость основных характеристик гидромотора Г15-2 от их количества, обслуживаемых одним электронасосом ЭМН-1, 25/100

Основные характеристики гидромоторов	Количество гидромоторов				
	13	10	8	7	6
Расход масла, л/ч	400	800	1300	1700	2100
Скорость вращения, об/мин	500	1000	1500	2000	2500
Мощность, вт	20	60	125	180	260

тронасос ЭМН-1, 25/100 может обеспечить работу шести—четырех секционных экстракторов МЦЭ-300.

При испытании схемы гидромоторов в качестве рабочей жидкости применялся также трибутилфосфат. Основные гидродинамические характеристики насоса и гидромоторов такие же, как и в случае использования минерального масла.

Г. И. КУЗНЕЦОВ, М. Ф. ПУШЛЕНКОВ,
Г. Н. ЯКОВЛЕВ

Экспресс-анализ геологических проб в полевых условиях с помощью портативных генераторов нейтронов

Успешное проведение поисков и разведки месторождений полезных ископаемых в значительной степени зависит от оперативности и четкости в работе аналитической службы. Существенную помощь при этом могут оказать методы быстрого элементного анализа, пригодные к применению непосредственно в полевых условиях. Перспективной основой для создания метода экспрессного полевого анализа является нейтронный активационный анализ с помощью портативных генераторов нейтронов ($E_n = 14,5$ Мэв).

С целью выяснения возможностей разработки полевых методов экспрессного анализа геологических проб был создан комплекс переносимой аппаратуры с портативным генератором нейтронов [1, 2]. Весь комплекс аппаратуры размещен в закрытом кузове автомашины. В комплексе входят генератор нейтронов с отпаянной ускорительной трубкой (НГИ-1, НГИ-4 или НГИ-5) с выходом нейтронов $(1 \div 3) \cdot 10^8$ нейтрон/сек, система мониторинга нейтронного потока, прибор дозиметрического контроля, пневмотранспортное устройство для перемещения образцов и регистрирующая аппаратура, позволяющая производить измерения β - и γ -активности, спектров γ -излучения и β - и γ -совпадений. В состав измерительной аппаратуры входят два сцинтилляционных датчика, размещенные в свинцовом домике. Для регистрации γ -излучения используются спектрометрические кристаллы NaI(Tl) размером 70×70 мм и фотоэлектронные умножители ФЭУ-56 или ФЭУ-82.

Аппаратура рассчитана на применение комбинированной «быстро-медленной» схемы отбора совпадений. Разрешающее время «быстрой» схемы составляет $5 \cdot 10^{-8}$ сек, «медленной» — $4 \cdot 10^{-6}$ сек.

Исследования, выполненные в полевых условиях, показали, что при существующих параметрах аппаратуры обеспечивается выполнение следующих видов анализа: 1) одновременного определения содержаний алюминия и кремния в различных алюмосиликатных породах и алюминиевом сырье; 2) определение содержания меди в медных рудах; 3) анализ на фосфор, фтор, алюминий и кремний в фосфоритах и апатитах. Определение алюминия и кремния производится активацией этих элементов по реакциям $Al^{27}(n, p)Mg^{27}$ ($T_{1/2} = 10,0$ мин) и $Si^{28}(n, p)Al^{28}$ ($T_{1/2} = 2,3$ мин). Гамма-излучение наведенной активности регистрируется в двух энергетических интервалах: $0,75-0,95$ (Mg²⁷) и $1,65-1,95$ (Al²⁸) Мэв. Содержание кремния определяется по интегральному счету в названном интервале энергий, а содержание алюминия — по разностному счету (методом вычитания комптоновского вклада от γ -излучения изотопа Al²⁸ в энергетический интервал $1,65-1,95$ Мэв). При интенсивности нейтронного излучения $2 \cdot 10^8$ нейтрон/сек и весе пробы 10 г чувствительность анализа составляет $n \cdot 10^{-1}\%$ Al₂O₃ и $n \cdot 10^{-2}\%$ SiO₂. Общее время анализа около 10 мин.

Применение портативного генератора нейтронов НГИ-4 позволило разработать методику прецизионного определения кремния, что особенно важно для анализа стандартных пород. В качестве эталонов использовались навески дробленого кремния, применяемого для изготовления полупроводников, и навески из оптического кварца. Относительная среднеквадратичная погрешность однократного анализа на SiO₂ составляет 1,2% при общем содержании SiO₂ 40—50%. В серии из 26 измерений была получена точность анализа в 0,25%.