



Рис. 8. Возрастные характеристики фрагментов пород колонки станции “Луна-24”. Показаны значения абсолютного возраста и возраста экспозиции фрагментов. Источники данных [38, 40–46].

неральных зерен которого превышает 1 мм. По химическому составу эта порода соответствует VLT морским базальтам. Следует отметить, что фрагмент 24170 не является единственным представителем этого типа породы. Во фракции размером 250–500 мкм обнаружены фрагменты, состоящие из кристаллов >250 мкм. Кристаллы такого размера также достаточно обычны среди мономинеральных зерен, что дает основание связывать их с породами типа габбро.

Пироксены фрагментов кристаллических пород размером 250–500 мкм и мономинеральные пироксены этой фракции имеют заметно более широкий разброс составов по сравнению с таковыми габбро 24170, что приводит к заключению о существовании второго типа габбро, отличающегося от образца 24170 значительно большей магнетиальностью [33]. Показано, что содержания MgO пироксенов и оливинов габбро второго типа более чем вдвое превышают таковые габбро типа 24170.

На ранних этапах исследования реголита “Луны-24” отмечалось противоречие между содержанием MgO в тонкой фракции реголита [напр., 34, 37], составляющим около 10 мас. %, и содержанием этого элемента в большинстве кристаллических фрагментов, составляющем 6–7 мас. %. Идентификация двух типов VLT габбро – железистого, наиболее ярким, хотя отнюдь не единственным представителем которого является образец 24170, и магнетиального, представленного мономинеральными зернами мелких фракций реголита, снимают это противоречие.

В целом кристаллические породы колонки “Луны-24” – это VLT базальты и родственные им породы. Это обстоятельство, равно как и присутствие в колонке как местных коренных пород, так и, очевидно, выбросов из кратера Фаренгейт с

глубины нескольких сотен метров, дают основание говорить о достаточно широком развитии этого типа базальтового магматизма в юго-восточной части Моря Кризисов.

Для понимания геологической истории района посадки “Луны-24” важны результаты изотопных датировок фрагментов магматических пород: возраста кристаллизации и возраста экспозиции. Датированные образцы – это в основном обломки базальтов и габбро и один образец – это обломок катаклазированного анортозита со следами плавления (образец 2460,3-005,1), который Фугзан и др. [38] определили как материковую породу. Возрасты кристаллизации определялись в основном ^{40}Ar – ^{39}Ar методом. Все приводимые нами ^{40}Ar – ^{39}Ar датировки получены с учетом новой константы полураспада распада ^{40}K [39]. Единичные определения возраста кристаллизации были сделаны Rb–Sr и Sm–Nd методами. Результаты, полученные разными методами, достаточно хорошо согласуются между собой. Возрасты экспозиции рассчитывались по концентрации космогенного ^{38}Ar . Результаты датировок представлены на рис. 8, где значения возрастов показаны в соответствии с глубиной нахождения образцов в колонке и потому отражают вариации возрастов или отсутствие таковых в стратиграфической последовательности.

Как видно из рис. 8, возрасты кристаллизации обломков базальтов и габбро группируются в интервале 3.2–3.4 млрд. лет, изредка выходя за его пределы. Это близко к оценке Stoffler et al. [47] 3.22 ± 0.07 млрд. лет по результатам рассмотренных этими авторами датировок. Фугзан и др. [38] среди 7 датированных ими образцов базальтов и габбро различают две группы: 3 образца с возрастными 3.43–3.52 млрд. лет с глубин 60–142 см (зоны I, II и верхняя часть зоны III) и 4 образца с воз-