

Б. А. УСПЕНСКИЙ

**О ПАЛЕОЗОЙСКИХ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЯХ  
В ПРИКАЗАНСКОМ РАЙОНЕ**

*(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 14 V 1952)*

За последнее время на территории Татарской республики в приказанском районе обнаружены признаки, свидетельствующие о вулканических явлениях палеозойского возраста.

Изучение толщи вулканических пород, вскрытых казакларской скважиной, показало, что они представляют собой, очевидно, излияние лавы, одновременное с образованием сопровождающих ее осадочных пород, и по форме залегания являются или подводным потоком или покровом.

Как показывают данные буровой скважины, мощность лавового потока или покрова в точке скважины Казаклар достигает приблизительно 45 м.

Изучая строение и состав лавового потока по жерновому материалу в макроскопических штуфах, можно было заметить его неоднородность в вертикальном направлении. Породы лавового потока обладают своего рода слоистостью: отдельные горизонты отличаются как по цвету, так и по текстурным и структурным особенностям. В одних горизонтах лава представляется в виде плотной светлосерого цвета породы с многочисленными линзообразными миндалинами, ориентированными в субпараллельном положении, благодаря чему в породе отчетливо видна параллельная текстура. В других горизонтах порода имеет зеленовато-серый цвет, неровный излом, туфовидный характер, не содержит миндалин. Некоторые горизонты лавового потока имеют темносерый, почти черный цвет, массивное сложение и более или менее ровный или занозистый излом. Наконец, некоторые горизонты лавового потока представляют собой плотные темнозеленовато-серого цвета породы с неровным изломом, в которых видны беспорядочно рассеянные округлые или эллиптической формы пустоты, иногда частично выполненные хлоритом.

В нижних горизонтах лавового потока в породе содержатся часто угловатые обломки белого цвета, которые принадлежат кварцу и представляют собой включения нормального осадочного материала.

Толща лавового потока была детально изучена мною под микроскопом, что позволило выявить природу и характер слагающих ее пород, а также их строение.

В основном лавовый поток сложен чередованием стекловатых и частично раскристаллизованных лав, причем стекловатые разности приурочены, главным образом, к верхней части потока, а также встречены и в его подошве. Сверху лавовый поток прикрывается пепловым туфом.

Вулканический пепловый туф под микроскопом представляется сложенным из тесного скопления своеобразных телец, кото-

рые, повидимому, представляют собой затвердевшие капельки или фрагменты лавы, так называемый вулканический пепел (см. рис. 1 на вклейке). Величина частичек пепла колеблется в пределах от 0,1 до 0,6 мм. В проходящем свете частички эти окрашены в буро-коричневый цвет в различных случаях с различной интенсивностью. При введении анализатора многие частички пепла оказываются оптически почти изотропными или очень слабо действующими на поляризованный свет. Некоторые же из них, наоборот, являются явно раскристаллизованными и нередко показывают микролитовые структуры.

В незначительном количестве к вулканическому пеплу примешивается нормально осадочный кластический материал алевритового характера, величина зерен которого колеблется в пределах 0,03—0,012 мм. Кластический материал представлен, главным образом, кварцем. На прилагаемых фотографиях мелкие кластические зерна кварца имеют вид угловатых белых зерен.

Вулканическое стекло лавового потока под микроскопом имеет вид сплошной массы буроватого, коричневатого или серого цвета в проходящем свете. Редко стекловатая масса совершенно оптически изотропна. Чаще она ясно двупреломляющая. Оптическая анизотропия стекловатой массы объясняется в большинстве случаев, повидимому, явлением расстеклования. В некоторых же случаях она является аномальной и связана с деформациями и механическими напряжениями, вызванными, повидимому, тектоническими движениями. Нередко двупреломление стекловатой массы настолько слабое, что распознается только при введении чувствительного гипсового компенсатора.

Вулканическое стекло в различных участках окрашено неодинаково, что можно было наблюдать в одном и том же шлифе. Одни участки окрашены в темнокоричневый цвет, другие в более светлокоричневый и, наконец, третьи в буровато-серый. В расположении этих различно окрашенных участков часто наблюдается флюидальность.

Некоторые образцы вулканического стекла обладали перлитовой отдельностью, которую возможно было обнаружить только под микроскопом. В этом случае в шлифе отчетливо видны концентрические трещины, построенные по типу луковицы (см. рис. 2).

Образцы стекла с перлитовой отдельностью заметно раскристаллизованы, вследствие чего масса стекла ясно действует на поляризованный свет и, кроме того, в ней видны в одних случаях редкие, в других — довольно обильные включения микролитов плагиоклаза.

Показатель преломления стекловатой массы близок к показателю преломления канадского бальзама, немного превышая последний. Стекло, слагающее лавовый поток, по своей природе, вероятно, принадлежит разности, более или менее богатой водой, — так называемому смолянному камню, местами переходящему в перлит.

В большинстве случаев отсутствие на макроскопических штуфах жирного или стеклянно-жирного блеска, характерного для смоляного камня и перлита, объясняется вторичными изменениями — его расстеклованием.

Раскристаллизованные участки лавового потока при исследовании под микроскопом показывают микролитовое строение. Они сложены исключительно основной массой, фенокристаллы в них отсутствуют совершенно. Таким образом, раскристаллизованная лава представляет собой эфирную разность эффузивных пород. В большинстве случаев порода, слагающая эти участки, состоит из скопления мелких игольчатой формы микролитов плагиоклаза, погруженных в стекловатую массу. Вследствие этого микроструктура породы имеет типичное гиалопилитовое строение. Стекловатый базис почти всегда в той или иной степени расстеклован. Микролиты плагиоклаза в своем пространственном расположении в одних случаях не обнаруживают никакой за-

кономерности — разбросаны беспорядочно. В других случаях в них отчетливо видна флюидальность: они расположены отдельными струями или потоками (см. рис. 3).

В переменном количестве в раскристаллизованной лаве содержится рудный минерал — магнетит или титаномагнетит. В одних образцах он почти совершенно отсутствует, в других присутствует в существенном количестве в виде вкрапления мелких зернышек, равномерно рассеянных в массе породы. Наконец, в некоторых образцах раскристаллизованной лавы количество рудных минералов настолько велико, что порода в шлифе кажется почти непрозрачной, вследствие чего структура ее становится сильно замаскированной и распознается с трудом. Рудный минерал встречается в породе обычно в виде мелких зернышек, в некоторых же образцах лавы — в виде скелетных игольчатой формы кристалликов, вероятно, принадлежащих титаномагнетиту.

Кроме магнетита и титаномагнетита, в раскристаллизованных лавах, а также и в стекловатых разностях иногда встречается пирит в виде отдельных зерен.

Некоторые образцы лавы с гиалопилитовой структурой содержат включения ромбоэдрического карбоната в виде клочкообразных агрегатов, довольно обильно рассеянных в массе породы (см. рис. 4). Ромбоэдрический карбонат в породе, вероятно, органогенного происхождения.

Известковые остатки животных организмов при подводном излиянии могли попадать в лаву и, вследствие относительно не особенно высокой температуры лавы и быстрого охлаждения ее, полностью не диссоциировали и частично оставались при затвердевании включенными в лаву.

Породы лавового потока как стекловатой разности, так и раскристаллизованной с гиалопилитовой структурой, как уже было отмечено выше, в одних случаях являются компактными, в других — пористыми. Поры редко остаются полыми, в большинстве случаев они выполнены вторичными минералами, давая тем самым миндалекаменные текстуры. В тонких шлифах на разрезах миндалины имеют обычно эллипсоидальную или линзовидную формы, реже они правильно сферические. Миндалины выполнены кальцитом, или хлоритом, или халцедоном.

Хлорит, выполняющий миндалины, принадлежит делесситу, радиально-лучистого и концентрически-скорлуповатого строения, с довольно отчетливым плеохроизмом в цветах:  $N_g$  — синевато-зеленый,  $N_p$  — бледно-желтый, схема абсорбции  $N_g > N_p$ . Удлинение волокон положительное. В некоторых случаях можно было наблюдать миндалины, выполненные одновременно и кальцитом и делесситом. Пустоты, выполненные халцедоном, имеют вид радиально-лучистых агрегатов.

В породах лавового потока встречаются еще иногда жилки, представляющие собой выполнение мелких трещинок. Жилки эти в одних случаях выполнены кальцитом, в других — хлоритом, в третьих, наконец, тем и другим одновременно. В последнем случае центральная часть жилки сложена хлоритом, кальцит же заполняет зальбанды ее.

Из изложенного материала можно сделать следующие выводы.

Вскрытые скважиной Казаклар вулканические породы можно рассматривать или как интрузивную залежь, т. е. межпластовое внедрение магмы во время более позднее, чем отложения самих осадков, или как образование одновременное с отложением осадка в виде подводного излияния лавы.

В пользу заключения, что мы имеем здесь дело не с интрузивной залежью, а с подводным излиянием лавы, говорят следующие факты.

1. Наличие вулканического пеплового туфа.
2. Присутствие в туфе, а иногда и в самой лаве примеси кластических зерен кварца явно осадочного происхождения.

3. Наличие стекловатых лав, указывающее на быстрое охлаждение и переохлаждение лавового потока, в то время как в интрузивных залежах существует более медленное охлаждение, благоприятствующее кристаллизации: стекловатые разности пород здесь обычно отсутствуют.

4. Отсутствие контактовых явлений в боковых породах, которые должны были быть, если бы мы имели дело с интрузивной залежью.

Остается еще ответить на вопрос: какого состава была магма, давшая начало рассматриваемым вулканическим породам. Характерной структурой рассматриваемых лав является гиалопириговая. Гиалопириговая же структура свойственна андезитовым породам, почему она иногда и называется андезитовой. Реже гиалопириговая структура наблюдается в переходных формах к базальтовым породам или в не особенно основных базальтах. Таким образом, на основании структуры породы можно предполагать, что магма, давшая начало рассматриваемым лавам, была или андезитового состава или состава переходного к базальтам.

Как уже было отмечено выше, показатель преломления стекловатых лав или равен или несколько выше показателя преломления канадского бальзама. Это указывает на то, что лавы эти не кислые, так как кислые разности имеют значительно меньший показатель преломления, чем у канадского бальзама, основные же базальтовые стекла имеют показатель преломления заметно больший, чем у канадского бальзама. В некоторых раскристаллизованных лавах присутствует в виде скелетных игольчатых кристаллов титаномагнетит, который чаще наблюдается в базальтовых магмах.

В заключение следует отметить еще, что магма, давшая начало рассматриваемым лавам, поднялась, по видимому, со значительных глубин, о чем говорит афирмовый характер лав — отсутствие в них фенокристаллов: поднявшись со значительных глубин, магма не успела кристаллизоваться на своем пути.

Поступило  
14 V 1952

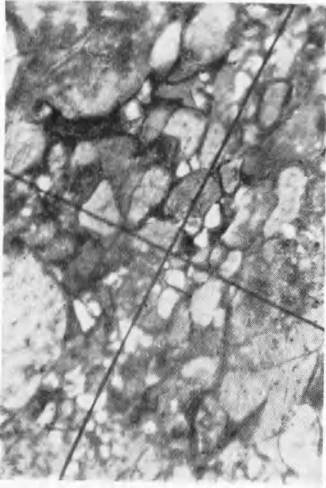


Рис. 1

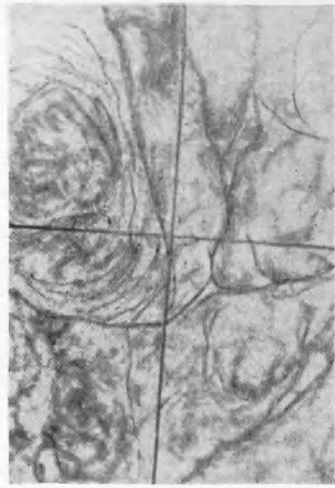


Рис. 2

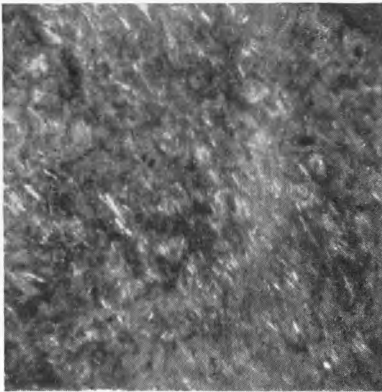


Рис. 3

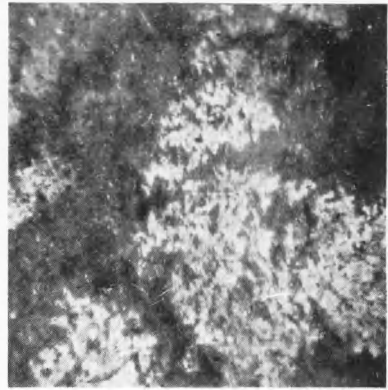


Рис. 4