

А. А. ГОЙЖЕВСКИЙ

ТРЕЩИНОВАТОСТЬ ПОРОД УКРАИНСКОГО ШИТА

(Представлено академиком А. В. Пейве 15 X 1971)

Сведения о трещиноватости кристаллических пород Украинского щита изредка встречаются в статьях, посвященных отдельным районам и участкам его. Вместе с тем, в литературе отсутствуют работы, характеризующие трещиноватость пород щита в целом. Неизвестны нам и работы, в которых решались бы вопросы возраста трещиноватости.

В 1969—1970 гг. нами были произведены наблюдения тектонических явлений в северной и отчасти центральной частях Украинского щита, начиная от Овручского края на севере и до районов Тетиева и Богуслава на юге. Объектами наблюдения явились крупные обнажения и карьеры. Площадь последних нередко составляет несколько гектаров, а глубина до 40—50 м. Вскрытые в них породы представлены различными гнейсами, амфиболитами, мигматитами, гранитами, габбро, кварцитами и др. Относятся они к различного возраста комплексам от архея до верхнего протерозоя.

Степень трещиноватости — самая различная и в значительной степени зависит от состава пород. Так, изверженные породы, особенно кислые, нередко распадаются на крупные параллелепипедальные блоки, что обеспечивает добычу монолитов с поперечником до 2—3 м (Лезники, Коростышев, Жежелев). В то же время такие породы, как гнейсы, амфиболиты, большей частью мигматиты, распадаются на обломки размером в несколько десятков сантиметров, реже до 1 м. Небольшие обломки дают и овручские кварциты, что связано с их слоистостью; к тому же эти обломки редко имеют правильную форму. Вместе с тем, изверженные породы, в силу своей трещиноватости, во многих случаях пригодны лишь для добычи щебня и бутового камня. Следует при этом заметить, что нами из рассмотрения исключаются случаи, когда густая трещиноватость пород связана с ясно выраженными зонами дробления.

В каждом карьере и обнажении наблюдается по несколько систем трещин. Всюду развиты трещины горизонтальные или слабо наклоненные (до 10—15°) и вертикальные или крутопадающие (75—85°). Широко развиты трещины с наклоном в 40—60°. В слоистых породах (гнейсы, кварциты, отчасти мигматиты), особенно затронутых выветриванием, наблюдаются трещины, связанные с плоскостями напластования.

Среди большого количества различных трещин во всех обнажениях и карьерах некоторые выделяются своей протяженностью. Они сразу бросаются в глаза, определяя собой общую картину трещиноватости пород. Эти трещины имеют длину много метров, а иногда несколько десятков метров. На глубину они прослеживаются также на несколько десятков метров. Обычно плоскости этих трещин ровные, иногда слегка притертые, изредка со следами штриховки, как правило горизонтальной или наклоненной на 10—30°. В подавляющем большинстве случаев такие трещины вертикальны или почти вертикальны. Лучше всего они, конечно, выражены и наиболее протяженны в породах массивных, но наблюдаются также и в породах слоистых, в том числе в гнейсах и кварцитах. Приводимые ниже сведения и относятся именно к таким наиболее ярко выраженным трещинам.

Как известно, простирание и углы падения слоистых и полосчатых кристаллических пород, резко преобладающих среди кристаллических пород щита, часто меняются. Нередко благодаря мелкой складчатости эти изменения, подчас значительные, происходят в пределах одного карьера или обнажения. Однако наблюдаемые в таком карьере системы ведущих трещин остаются неизменными. Остаются они более или менее постоянными и для всей изученной нами территории, на которой они обычно имеют северо-западное и северо-восточное направление.

Из 60 изученных нами карьеров и крупных обнажений в восточных румбах в 40 случаях наблюдались трещины с простиранием СВ 30–40°, в 11 случаях СВ 50°, а в единичных СВ 25° или СВ 55–60°. Соответственно в западных румбах в 30 случаях СЗ 310–320°, в 12 СЗ 330°, в 10 СЗ 300° и в единичных СЗ 305° или СЗ 335°.

Менее широко развиты трещины широтные и меридиональные или близкие к ним. Из тех же 60 объектов они преобладали или играли существенную роль в 22 случаях, причем только в 7 не сопровождались крупными трещинами северо-западного и северо-восточного направлений. Последние случаи приурочены к коростенским гранитам, породам Букинского массива и овручским кварцитам, т. е. наиболее молодым породам Украинского щита. Вместе с тем, в этих породах часто развиты крупные трещины северо-западного и северо-восточного направлений. Так, например, они ярко выражены и преобладают на огромных выходах коростенских гранитов в каньоне р. Уж в г. Коростене. Трещины ортогональной системы встречаются как собственно широтные и меридиональные, так и в пределах азимутов СЗ 340° – СВ 20° и ЮЗ 260° – СЗ 280°.

Подобные системы трещин развиты и в других районах Украинского щита. Ю. Ю. Юрк ⁽¹⁾ для Уманского гранитного плутона отметил следующие направления вертикальных трещин: СЗ 310–330°, СВ 55° и В 90°. Для чарнокитовых пород рек Тясмин и Сухой Ташлык Л. Г. Ткачук ⁽²⁾ приводит следующие основные направления вертикальных трещин: СЗ 310–320° и СВ 20–45°. На Приднестровье ⁽³⁾ наиболее характерными направлениями трещин кристаллических пород являются СЗ 310–330° и СВ 40–50°. Такие же направления характерны для крупных трещин, рассекающих вышележащие вендские песчаники. Вместе с тем, тут встречаются трещины ортогональной системы. Г. В. Тохтуев ⁽⁴⁾ для пород железорудной толщи Криворожья, где складки имеют субмеридиональное направление, отметил основное направление вертикальных трещин СЗ 315–330° и СВ 45–60°. Наконец, наши наблюдения ⁽⁵⁾ в западной части Приазовского массива показывают, что здесь также преобладают трещины северо-западного и северо-восточного направлений.

Приведенные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Для кристаллических пород Украинского щита, независимо от их возраста и состава, среди крупных трещин преобладающее развитие имеют трещины северо-западного и северо-восточного направления (чаще всего СЗ 310–330° и СВ 30–50°).

2. Крупные трещины ортогональной системы менее распространены и связаны с наиболее молодыми докембрийскими породами. Возможно их развитие также в зонах крупных меридиональных и широтных разломов.

3. Направление крупных трещин совершенно независимо от элементов залегания слоистых и полосчатых кристаллических пород.

Таким образом, возникновение и развитие ведущих систем трещин Украинского щита не связано со складчатыми этапами его развития. Они возникли и оформились в платформенный этап развития территории. То, что ведущие системы трещин характерны не только для таких молодых кристаллических пород докембрия, как коростенские граниты, но и для овручских кварцитов и вендских песчаников Приднестровья, указывает на их последокембрийский возраст.

По нашему мнению, возникновение и развитие основных систем трещин Украинского щита связаны с напряжениями, приведшими к возникновению Днепровско-Донецкого прогиба, и становлением самого щита в девоне. Несомненно, дальнейшее развитие диагональной системы трещин, особенно в юго-западной части щита, связано с альпийским орогенезом области Карпат.

Более древний, докембрийский, возраст должны иметь трещины ортогональной системы поздних изверженных пород докембрия, таких как породы коростенского комплекса. По-видимому, они связаны с внутренними напряжениями, возникавшими в процессе становления массивов этих пород. Как известно, массивы коростенских пород на щите имеют меридионально-широтную ориентировку.

Институт геохимии и физики минералов
Академии наук УССР
Киев

Поступило
7 X 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Ю. Ю. Юрк, Геол. журн. АН УССР, 10, № 3 (1950). ² Л. Г. Ткачук, Геол. журн. АН УССР, 7, № 3 (1940). ³ Р. Р. Выржиковский, Геологическая карта Украины. Планшеты XXVI — 6 и XXVII — 6, Киев, 1933. ⁴ Г. В. Тохтуев, Геол. журн. АН УССР, 26, № 1 (1966). ⁵ А. А. Гойжевский, Геол. журн. АН УССР, 22, № 6 (1962).