

Я. Н. КАШПУР

ГЕОТЕРМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 29 VII 1952)

Геотермическими наблюдениями, произведенными в юго-западной части Донецкого бассейна до 1949 г., было установлено, что температурное состояние каменноугольных отложений не только возрастает с глубиной, но и в значительной степени изменяется по площади (1-4).

За последние годы в практике геолого-разведочных работ Донбасса геотермические наблюдения получили особенно большое развитие в связи с необходимостью определения горно-технических условий эксплуатации каменноугольных пластов на глубоких горизонтах. Только за период 1949—1951 гг. в юго-западной части Донецкого бассейна были осуществлены измерения температуры более чем в 200 буровых скважинах, глубиной от 400 до 1500 м (см. рис. 1) *.

Полученные нами данные, существенно дополняя известные результаты геотермических исследований рассматриваемой площади (1-5), позволяют проследить за распределением температурного режима горных пород с увеличением глубин и установить некоторые особенности изменения геотермических условий в каменноугольных отложениях тех районов юго-западной части Донецкого бассейна, на площади которых работы по геотермии ранее или совсем не проводились, или же ограничивались единичными измерениями в неглубоких скважинах и шахтах.

Обобщение результатов наблюдений показывает, что в подавляющем большинстве температурные кривые имеют вид слегка волнистых линий, вследствие аномальных нарушений теплового состояния скважин на отдельных интервалах глубин, вызванных воздействием ряда местных источников тепла. Обычно аномальные повышения температуры в скважинах наблюдаются в пределах интервалов наибольшего угленасыщения, а относительно более слабые теплопроявления приурочиваются к участкам залегания мощных крупнозернистых песчаников, зонам трещиноватости и местам газопроявлений. Эти локальные температурные аномалии не оказывают заметного влияния на общую закономерность возрастания температуры с глубиной, а лишь несколько осложняют ее прямолинейный характер, определяющийся в каждой отдельной скважине средним значением геотермических показателей, вычисленных для всего интервала наблюдений.

Средние значения геотермических показателей по скважинам юго-западной части Донецкого бассейна довольно изменчивы и колеблются в широких пределах — геотермические градиенты изменяются от 14,2°/км до 36,8°/км. При этом значительные колебания средних величин геотермических градиентов наблюдаются не только от района к району, но и

* Замеры температуры проводились электрическими термометрами типа ЭС-16, ЭС-17 и ЭС-СБ через интервалы 20 м.

в пределах отдельных, сравнительно небольших по площади, геолого-промышленных районов (см. табл. 1).

Как видно из табл. 1, геотермические условия каменноугольных отложений юго-западной части Донецкого бассейна, наряду со значительным изменением по площади, характеризуются в общем высокими

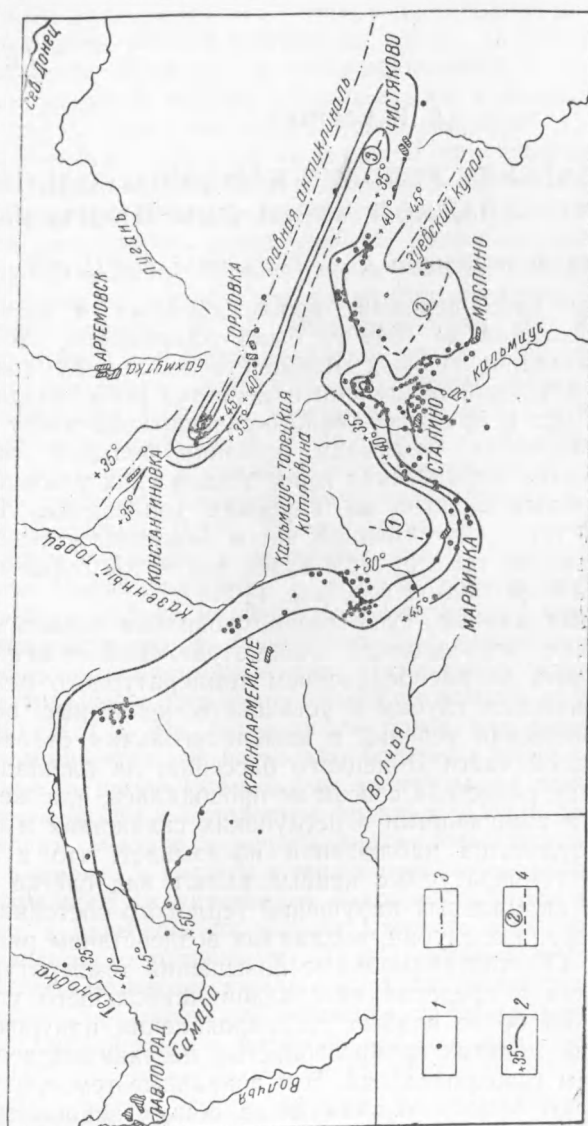


Рис. 1. Распределение температур в каменноугольных отложениях юго-западной части Донецкого бассейна на горизонте — 1000 м (составил Я. Н. Кашпур). 1 — пункты наблюдений (скважины); 2 — изоготермы, 3 — оси антиклиналей, 4 — оси синклиналией, цифры в кружках — синклинали: 1 — Волчанская, 2 — Макеевско-Рясянская, 3 — Чистяковская

геотермическими градиентами, особенно в Центральном, Сталино-Макеевском районах и в пределах исследованной части западного сектора Б. Донбасса.

По наблюдениям в 203 буровых скважинах температуры горных пород на отдельных глубинах имеют следующие значения: на горизонте ± 0 м 13,8—17,2° (среднее 15,1°); — 500 м 22,2—34,7° (среднее 29,8°); — 1000 м 29,3—52,3° (среднее 44,1°). Следовательно, диапазон колебаний температур горных пород с глубиной увеличивается, достигая 23° на горизонте — 1000 м (примерно 1200 м от поверхности). Небольшая разность наблюдаемых температур на малых глубинах свидетельствует о незначительном влиянии рельефа на тепловой режим горных пород, что заставило нас, в целях получения сравнимых величин для глубоких

горизонтов, произвести сопоставление всех геотермических данных не по глубинам от поверхности, а по отметкам относительно уровня моря.

На рис. 1 показано распределение температур в каменноугольных отложениях юго-западной части Донецкого бассейна на горизонте —1000 м. Из этого рисунка видно, что в исследованной части Центрального района наиболее высокие температуры $52,5^{\circ}$ приурочены к сводовой части Главной антиклинали и понижаются до 35° на ее крыльях.

Таблица 1

Изменение средних величин геотермических градиентов по отдельным районам юго-западной части Донбасса

Районы	Число пунктов наблюд. (скважин)	Максим. глубина наблюд. в м.	Геотерм. градиент, $^{\circ}/\text{км}$		
			от	до	средн.
Центральный	15	880	21,0	33,8	31,8
Чистяковский	13	550	17,0	29,1	23,6
Сталино-Макеевский	83	1450	20,0	35,3	29,2
Курахово-Марьинский	16	540	14,2	36,3	25,3
Красноармейский	61	780	18,4	24,6	21,6
Западный сектор Б. Донбасса	15	900	18,0	36,8	30,4
Юго-западная часть Донбасса	203	1450	14,2	36,8	27,0

На площади Чистяковского района температуры горных пород постепенно уменьшаются от $42,6^{\circ}$ на северном крыле Зуевского купола до $34,5^{\circ}$ в центральной части Чистяковской синклинали. В Сталино-Макеевском районе наблюдается общее понижение температур горных пород от $52,3^{\circ}$ до $32,6^{\circ}$ в направлении к донной части Кальмиус-Торецкой котловины.

На фоне общего понижения температур в северном направлении наблюдениями установлены более интенсивные теплопроявления в сводовых частях антиклинальных структур Сталино-Макеевского района, простирающихся в субмеридиональном направлении. Эти изменения теплового режима наиболее четко выражены в северной части района, где вдоль Ветковской, Чайкинской и Калиновской антиклинальных структур на горизонте —1000 м зафиксированы температуры $50,5$ — $46,9^{\circ}$, которые в Макеевско-Ряснянской и Волчанской синклиналих понижаются до $35,5$ — $32,6^{\circ}$. В Курахово-Марьинском районе значения температур горных пород убывают к оси Волчанской синклинали от $47,8$ до $29,3^{\circ}$. На площади Красноармейского района температуры уменьшаются от $40,5$ до $32,1^{\circ}$ в направлении к осевой части Кальмиус-Торецкой котловины. В пределах исследованной площади западного сектора Большого Донбасса, территориально тяготеющей к бассейну р. Самары, также установлено общее понижение температур в северном направлении от $51,8$ до $32,4^{\circ}$.

Анализируя распределение температурных условий на горизонте —1000 м (см. рис. 1), можно видеть, что изолинии равных температур полностью соответствуют геологической структуре рассматриваемой части Донбасса. С другой стороны, положение изогеотерм отражает общее повышение температур в направлении к более древним горизонтам каменноугольных пород.

Таким образом, геотермическими наблюдениями на площади распространения каменноугольных отложений в юго-западной части Донецкого бассейна выявляется наличие двух общих особенностей изменения теплового режима, приобретающих характер закономерностей. Первая из них состоит в том, что температуры горных пород повышаются от синклинали-

лей к антиклиналям, достигая максимальных значений в сводовых частях последних. Вторая — заключается в повсеместном повышении геотермических условий от стратиграфически вышележащих к стратиграфически более низким свитам каменноугольных отложений.

В свете полученных геотермических данных можно считать, что из всей совокупности факторов, оказывающих свое влияние на тепловой режим каменноугольных отложений юго-западной части Донецкого бассейна (⁵, ⁶), основная роль в проявлении указанных общих особенностей распределения глубинного тепла принадлежит изменению теплопроводности горных пород как в связи с условиями залегания, так и в связи со степенью их метаморфизма.

Всесоюзный геолого-разведочный трест
«Артемуглеразведка»
Донбасс

Поступило
31 III 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ С. М. Булькач, Уголь, № 105 (1934). ² С. А. Красковский, Уголь, № 150 (1938). ³ А. Н. Щербень, Зап. Ин-та горн. мех. АН УССР, № 6 (1948).
⁴ В. А. Банковский, Уголь, № 4 (1949). ⁵ В. А. Банковский, Уголь, № 1 (1952). ⁶ М. Ф. Беляков, ДАН, 78, № 2 (1951).