

А. А. ХАНИН

К ВОПРОСУ О ГЕНЕЗИСЕ САРМАТСКИХ ГАЗОВ ЗАПАДНОГО ПРИАЗОВЬЯ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 29 VII 1948)

До настоящего времени среди геологов не существовало единого мнения о генезисе газа и продуктивной толщи западного Приазовья. Этому способствовала недостаточная геологическая изученность данного района, а также полная неизученность продуктивных свит. Только после значительного проведения буровых работ и постановки комплексных лабораторных исследований удалось значительно полнее осветить вопросы формирования продуктивной толщи и газовых залежей Приазовья.

Газы, встречающиеся в продуктивной сарматской толще в Приазовском районе, впервые детально были проанализированы А. А. Черепенниковым⁽⁶⁾. Этот анализ показал следующий состав газов: метана от 97,9 до 99,2%, азота + редких от 0,1 до 2,0% и углекислоты от 0,1 до 0,4%. Последующие исследования этих газов со стороны других авторов подтвердили данные А. А. Черепенникова.

Впервые о генезисе метанового газа западного Приазовья высказался Н. А. Соколов⁽²⁾, считая газопроявления следствием разложения организмов, погребенных в породах, которые вмещают газовые притоки.

Позднее, А. И. Косыгин⁽¹⁾ высказал мысль о вторичном залегании газов в сарматской толще миоцена. Первичным источником получения горючих газов он считал палеогеновые отложения со встречающимися в них прослоями бурых углей (бучакский ярус среднего эоцена). Таким образом, А. И. Косыгин⁽¹⁾ допускал возможность миграции метанового газа из более глубоких горизонтов, чем сармат, в запечатанные головы пластов, куда он проник, по его представлению, по жерлу ископаемой сопки, находившейся в районе коммуны им. Шевченко (к северу от Тубальского лимана).

Последующие буровые работы, проведенные в этом районе, не подтвердили предположения А. И. Косыгина о наличии „ископаемой сопки“.

Анализ геологического материала приводит нас к мысли, что в начале сарматского времени, вследствие имевшей место морской трансгрессии, происходило размывание нижнесарматского берега, сложенного в нижней части глинами с прослоями бурых углей и растительными остатками, относимыми к эоцену (бучакский ярус).

Как показывает анализ ряда структурных и изопахических карт, Тубальский залив являлся в то время приустьевой частью древней сарматской гидрографической сети, куда происходил снос песчаных и глинистых оглождений, продуктов разрушения западного склона

мариупольского кристаллического массива и берега нижнесарматского моря (3).

При микроскопическом исследовании черных продуктивных сарматских пород были обнаружены кусочки бурого угля во фракции с удельным весом меньше 2,40 в количестве до 21% (скв. 103). При анализе коллоидальной части сарматских черных глин (частицы меньше 0,001 мм) автором было обнаружено значительное количество органических веществ, по составу соответствующих бурому углю. Наше предположение о генезисе продуктивной части сарматских пород данного района увязывается с представлениями Н. А. Соколова (2), который считал, что полоса эсеновых отложений, прилегающая с севера к области кристаллических пород, подобно самим кристаллическим породам, не была покрыта сарматским морем, но представляла берег этого моря, который, подвергаясь размыванию, дал основную материал для прибрежных сарматских отложений.

Этим Н. А. Соколов (2) объяснял значительное сходство во внешнем виде и составе развитых в этом районе песчано-глинистых эсеновых и сарматских отложений.

Проведенное автором при консультации П. П. Авдусина микроскопическое изучение сарматских и эсеновых осадков по кернам, полученным из роторной скважины 1, пройденной в с. Степановка Приазовского района, показало, что минералогический состав этих осадков весьма однороден и область питания одна и та же (Мариупольский кристаллический массив).

Высокая дисперсность черных сарматских глин в прибрежной полосе, вблизи выходов кристаллических пород (до 74,0% глинистых частиц, из них до 40% коллоидной дисперсности), также может быть объяснена размытием глинистых отложений берега сарматского моря и переотложением их в условиях литорали.

Характер этих осадков (высокая дисперсность черных глин, частая перемежаемость их с песчаными осадками, наличие в глинах и песках мельчайших переотмытых углистых частиц, близость к берегу и пр.) говорит о их аллотигеновом происхождении.

Вследствие имевших место процессов разложения в анаэробных условиях органики, погребенной в этих переотложенных породах, происходило газообразование и накопление газа в песчаных прослойках и микролинзах песка, которыми так богаты черные сарматские глины (рис. 1).

Возможность образования газов в черных сарматских глинах с последующей отдачей их в многочисленные песчаные прослойки, находящиеся в толще глин, вполне вероятно, так как в них содержится до 3,5% гумусовых веществ, не говоря уже о значительном количестве частиц угля коллоидального раздробления.

В черных сарматских глинах района Тубальского лимана (Центральный газоносный участок) содержится несколько больше органических веществ (от 1,91 до 3,35% гумуса), чем к западу от него, например в с. Степановка (от 1,24 до 1,32% гумуса). Это увязывается со зна-



Рис. 1. Керн черных глин. Черным обозначены глины, белым—линзочки и прослойки песков и алевритов.

чительно более интенсивной газоносностью в районе Тубальского лимана, чем к западу от него (3).

Наличие углубления в морском дне нижнесарматского времени в виде существовавшего Тубальского залива благоприятствовало скоплению органических веществ, тонких иловатых и песчаных частиц. В силу этого наибольшее содержание органики, мощности продуктивных пачек, песчаности и дебитов газа приурочено к центру Тубальского залива и вообще к этой зоне (3).

Кластический состав нижнесарматских отложений, содержащих соединения железа, в значительной степени придающие им сизоватую окраску, неблагоприятен для накопления сероводорода в водах, и в них он не обнаружен.

Взаимодействие сероводорода с окисными, а также гидратными формами железа, содержащимися в большом количестве в продуктивных черных глинах сармата, приводит к образованию пирита, что в некоторой степени является показателем десульфуривания. Наблюдается значительное обогащение пиритом продуктивных сарматских пачек (до 64% пирита во фракции с удельным весом $> 2,75$), что указывает на фиксацию сероводорода породами.

В основании нижнесарматских отложений залегает газоупорный (коэффициент проницаемости близок к нулю) пласт черной сланцеватой, пластичной натровой глины, мощностью до 5—10 м, без песчаных коллекторов, с низкой эффективной пористостью (до 5%) вследствие заполнения большинства пор водой, поступающей под давлением из песчаных отложений 2-го средиземноморского яруса (4).

Все эти факты заставляют предположить, что метановый газ, встречающийся в продуктивной сарматской толще, не мигрировал из нижележащих горизонтов, а образовался здесь же на месте. Иначе метановый газ скапливался бы под основанием базальной пачки газоупорных черных сарматских глин в верхней части отложений 2-го средиземноморского яруса.

Данные бурения и газового кароттажа, проведенные в этом районе, указывают на наличие в верхней части 2-го средиземноморского яруса углеводородных газов весьма малых концентраций и на значительное содержание сероводорода. Несомненно, эти газы мигрировали через пески 2-го средиземноморского яруса из газоносных слоев палеогеновых отложений. Встречающиеся островные, быстро иссякающие скопления метанового газа в киммерийских песчаниках и песках главным образом к северу, за контуром газоносности сармата, являются вторичными. Газ из зон выклинивания сарматских слоев мигрировал по песчаным осадкам, заполняющим древние долины рек, в выше залегающие киммерийские слои. Эти газовые скопления являются вторичными и, как показали наши исследования, не связаны генетически с породами киммерийского возраста (5).

Центральная
научно-исследовательская
лаборатория по природным газам Главгазопрома
при Совете Министров СССР

Поступило
19 VII 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. И. Косыгин, Сб. природные газы, 1935. ² Н. А. Соколов, Общая геологическая карта России, Л., 48, Мелитополь, Бердянск, Перекоп, Бериславль, 1889. ³ А. А. Ханнин, ДАН, 60, № 6 (1948). ⁴ А. А. Ханнин, Нефтяное хозяйство, № 5 (1948). ⁵ А. А. Ханнин, Разведка недр, № 2 (1948). ⁶ А. А. Черепеников, Тр. Нефт. геол.-разв. ин-та, в. 1, сер. Б (1931).