

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГАЗОНОСНОСТИ ПУДИНСКОГО СВОДА

Ю. В. НАЙДАНОВ

(Представлена профессором А. В. Аксариным)

Пудинский свод — один из наиболее интересных районов Томской области для поисков газоконденсатных месторождений. После открытия в 1967 году Лугинецкого и Казанского месторождений газа перспективы его значительно возросли. Лугинецкое газоконденсатно-нефтяное месторождение расположено в северо-западной части Пудинского свода. Месторождение интересно в том отношении, что помимо газовой залежи с конденсатом оно содержит значительную подгазовую нефтяную залежь. Казанское газоконденсатное месторождение находится в южной части свода. Характерной геологической особенностью месторождения является разобщенность продуктивных пластов Ю-1, Ю-II, Ю-III, которые на Лугинецком объединены в единую гидродинамически связанную серию пластов Ю-I—III. После открытия этих двух месторождений, естественно, наиболее перспективными стали Мирная и Останинская структуры, расположенные между двумя указанными месторождениями (рис. 1).

Мирная структура находится в центральной части Пудинского свода, имеет субширотное простирание и оконтуривается по сейсмическому горизонту II-а (подшва марьяновской свиты верхней юры) изогипсой — 2400 м. Размеры структуры по этой изогипсе составляют 16×5 км, амплитуда — 60—80 м.

В западной и центральной частях структуры по изолинии 2360 м выделяется два небольших купола. Юго-западный и южный склоны структуры более крутые ($1-3^\circ$), северо-восточный и восточный — пологие (менее 1° ; рис. 1). По отражающему горизонту III (низы покурской свиты) Мирное поднятие представляет собой приподнятую зону, простирающуюся почти в широтном направлении с очень небольшой амплитудой — 10—15 м.

По горизонту IV-в (кровля ипатовской свиты) Мирному поднятию соответствует погруженная зона. По состоянию на 1-1-1971 г. на Мирной структуре закончены испытанием две поисковые скважины № 410 и 411. В скважине 410, пробуренной на западном куполе структуры, пласт Ю-I вскрыт в интервале 2469—2485 м (абс. отметки 2355—2371 м); при его испытании на всю мощность получено 28 тыс. $\text{м}^3/\text{сут.}$ газа и 18 $\text{м}^3/\text{сут.}$ конденсата на шайбе 12,5 мм. Столь малые дебиты объясняются ухудшением коллекторских свойств в этой части структуры. Скважина № 411 пробурена в 6 км к востоку от скважины 410 в пределах центрального купола структуры. По данным проведенного электро-

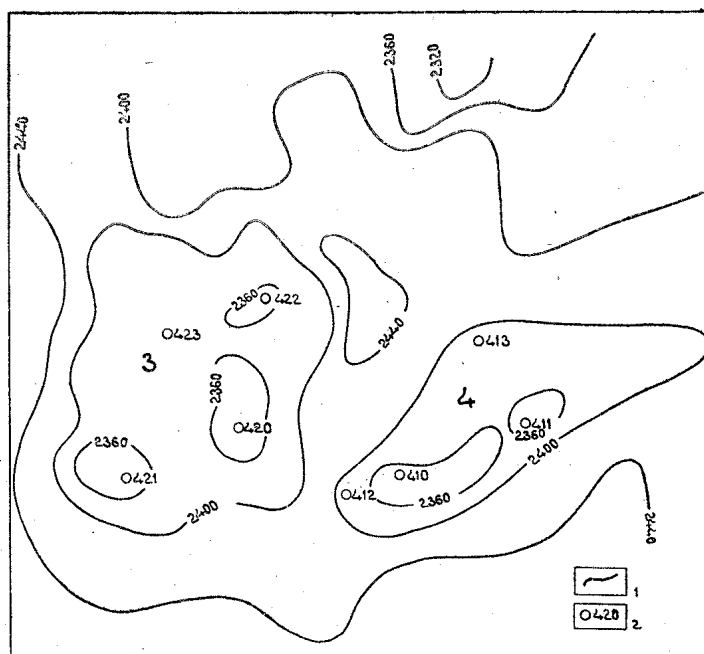


Рис. 1. Структурная карта Останинской и Мирной структур по опорному отражающему горизонту II-а (подошва марьяновской свиты верхней юры): 1 — изогипсы опорного отражающего горизонта II-а; 2 — номер скважины; 3 — Останинская структура; 4 — Мирная структура

каротажа, пласт Ю-1 в ней вскрыт в интервале глубин 2541—2581 м (абс. отметки — 2426—2466 м), что на 71 м ниже, чем в скв. 410. Пласт практически не содержит коллектора. Таким образом, с запада на восток (от скважины 420 Останинской к скважинам 410 и 411 Мирной площадей) происходит довольно резкое ухудшение емкостных свойств основного продуктивного пласта Ю-1, что в дальнейшем подтверждено также и испытанием. Кроме того, скважина 411 по сейсмической основе закладывалась в равных структурных условиях со скважиной 410, однако по результатам бурения она выявила с сейсмикой довольно значительную разницу: кровля пласта Ю-1 в ней оказалась резко опущенной на 60—70 м, в то время как в скважине 410 эта разница составляет всего несколько метров. Такое несоответствие позволяет предполагать смещение границ отражения в зонах с плохими коллекторскими свойствами, так как в этом случае не наблюдается резкой фациальной разности пород, необходимой для получения надежных отражений.

Наиболее интересные новые данные о газоносности Пудинского свода связываются с Останинской структурой, расположенной в центральной части свода в 1,5—2 км к западу от Мирной. По основному отражающему горизонту II-а Останинская структура оконтуривается сейсмоизогипсой — 2400 м; простираение ее субмеридиональное, форма близка к куполовидной. Размеры структуры в пределах замыкающей изогипсы 12×11 км, амплитуды—75—85 м (рис. 1). По вышележащим отражающим горизонтам (III и IV-в) Останинская структура также довольно четко прослеживается, хотя и происходит постепенное ее выполаживание (уменьшение углов падения крыльев и амплитуды). В конце 1970 года на структуре была пробурена только одна скважина № 420, распо-

ложенная в юго-восточной части площади. Эта скважина явилась первооткрывательницей Останинского газового месторождения.

По данным промысловой геофизики (БКЗ), в разрезе тюменской и васюганской свит выделено четыре перспективных пласта (Ю-IV, Ю-III, Ю-II, Ю-I). При испытании самого нижнего пласта Ю-IV в интервале 2578—2585 м получено небольшое количество нефти, конденсата и пластовой воды. Судя по электрокаротажу, пласт с хорошими коллекторскими свойствами и получение нефти с водой связывается с наличием небольшой нефтяной оторочки, которая, очевидно, «пятнами» располагается под газовой залежью. О гидродинамической связи этих нефтяных «пятен» пока нам ничего не известно.

Испытание пласта Ю-III в интервале 2560—2542 м подтвердило перспективу юрских отложений, однако промышленную ценность пласта установить пока не удалось (получено 8 тыс. $\text{м}^3/\text{сут.}$ газа, 0,5 $\text{м}^3/\text{сут.}$ конденсата и 2,9 $\text{м}^3/\text{сут.}$ пластовой воды на шайбе 4,5 мм). Говорить о продуктивности пласта в целом по результатам испытания его в одной скважине еще преждевременно. Видимо, мы получим ответ на это в следующих скважинах. Пласт Ю-II, залегающий в кровле тюменской свиты, в скважине № 420 не испытывался. По промыслово-геофизическим данным он имеет удельное сопротивление 15 ом и интерпретируется как продуктивный (возможно, газонасыщенный). И, наконец, основной продуктивный пласт Ю-1 подтвердил прогнозы геологов о перспективности данного района. После перфорации интервала 2431—2463 м получен промышленный фонтан газа дебитом 175 тыс. $\text{м}^3/\text{сут.}$ через 12,5-миллиметровую шайбу. В газовой струе отмечалось наличие конденсата.

По результатам предварительной разведки пока еще трудно сказать, будет ли на Мирной структуре отдельная газовая залежь или, может быть, здесь наметится периклинальное окончание более значительного Останинского газоконденсатного месторождения. Во всяком случае, предположение о едином крупном месторождении не встречает сколько-нибудь существенных возражений. Больше того, структурное несоответствие между сейсмикой и данными бурения в скважине № 411 значительно сокращает размеры Мирной структуры, а значительный дебит конденсата и соответственно небольшой газа еще раз говорят о том, что скважина № 410, вероятно, расположена недалеко от контура газовой залежи.

Сейчас перед геологами стоит задача большой практической важности: отыскание зон с улучшенными коллекторскими свойствами, так как локальные структуры, расположенные в этих зонах, могут содержать промышленные скопления углеводородов. По результатам проведенных геологоразведочных работ такие зоны намечаются в первую очередь в западной и юго-западной частях Пудинского свода.