

Г. А. ГАБРИЭЛЯНЦ

О ЗАВИСИМОСТИ ВЫСОТЫ ГАЗОВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ ОТ МОЩНОСТИ ГЛИНИСТЫХ ПОКРЫШЕК НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ КАРАКУМОВ

(Представлено академиком А. В. Пейве 24 IV 1969)

Экранирующие свойства слабопроницаемых пород, среди которых глинистые покрывки имеют чрезвычайно широкое распространение, во многом определяют условия сохранения нефтегазовых скоплений в земной коре. Среди факторов, влияющих на проницаемость глинистых покрывок, решающее значение имеет их мощность. Зависимость параметров залежи, и особенно ее высоты, от мощности глинистых покрывок рассмотрена в работах Д. В. Жабрева, В. П. Савченко, А. Л. Козлова, В. П. Строганова, Г. П. Сверчкова и др.

В. П. Савченко⁽²⁾ на основе экспериментальных работ установил, что при определенном перепаде давления глинистые породы становятся проницаемыми для углеводородов. Глинистая покрывка может удерживать только такую залежь, избыточное давление в которой меньше перепада давлений, при котором начинается фильтрация флюидов сквозь эту покрывку. Иными словами, соответствующие пачки газонефтеводоупоров не всегда являются абсолютно непроницаемыми для вертикальной миграции нефти и газа.

А. Л. Козлов⁽¹⁾, базируясь на экспериментальных данных В. П. Савченко и изучения фактического материала по месторождениям нефти и газа, указывает, что каждый малопроницаемый раздел может задержать определенную разность напоров флюидов, содержащихся в соседних проницаемых пластах; соответственно каждый малопроницаемый раздел может задержать нефтяную или газовую залежь не выше определенной для него высоты.

По материалам Бухаро-Хивинской газонефтеносной области на примере месторождений Газли, Акджар и др. В. П. Строганов⁽³⁾ впервые установил отчетливую линейную закономерность между мощностью глинистой покрывки и высотой газовой залежи.

Изучение зависимости между мощностями глинистых покрывок и высотами экранируемых ими залежей, проведенное по 104 газовым залежам 13 месторождений Каракумов, показало достаточно четкую связь между этими параметрами и на рассматриваемой территории (рис. 1). Детальный анализ графика с учетом параметров, влияющих на высоту газовых залежей, показывает, что все точки довольно четко ложатся в три

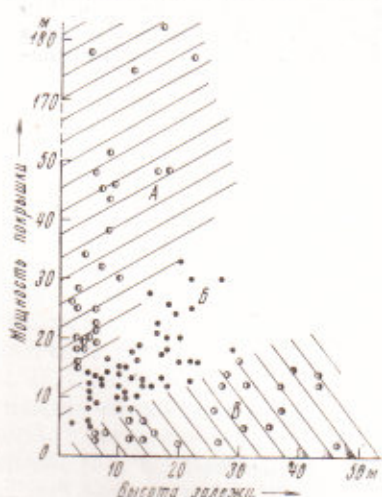


Рис. 1. Зависимость высоты газовых залежей от мощности глинистой покрывки на месторождениях Центральных Каракумов. А — высота газовой залежи определяется амплитудой и ограниченным поступлением углеводорода в ловушку; В — высота газовой залежи линейно зависит от мощности покрывки; С — на высоту газовой залежи оказывает влияние расположенный выше продуктивный пласт с более мощной покрывкой

различные зоны. В зоне *A* располагаются точки, из которых 21 характеризуют залежи, где высота контролируется не мощностью покрышки, а амплитудой ловушки. Здесь мощности покрышек достаточны для сохранения газовых залежей значительно большей высоты. Однако небольшие амплитуды ловушек предопределяют высоту залежи. Как правило, во всех рассмотренных случаях газ заполняет ловушку до замка. Например, пласт *A* на месторождении Дарваза перекрыт покрышкой мощностью 182 м, высота залежи равна 17 м, а амплитуда ловушки 18 м. Покрышка безусловно могла бы содержать залежь большего объема, однако емкость ловушки чрезмерно мала. В зону *A* попадают также точки, соответствующие залежам, высоты которых определяются главным образом особенностями их формирования, связанными с ограниченным поступлением газа в ловушку. Это, как правило, залежи, расположенные в верхней части разреза месторождений Приших и Топджульба или на севере Центрально-Каракумской зоны газонакопления (Чалджульба, Дарваза и др.). Ловушки в этом случае заполнены не больше чем на 20% от общего их объема. В этой же зоне расположены залежи месторождений, находящихся в зоне развития разрывных нарушений и поэтому частично разрушенных.

В зоне *B* расположены точки, отвечающие залежам, высота которых определяется влиянием верхних залежей, перекрытых мощной покрышкой. Например, пласт *IIa* месторождения Ших при мощности покрышки 2 м удерживает залежь высотой 27 м. Точно такой же является высота расположенной выше залежи, однако мощность покрышки над ней уже равна 30 м. Давления же в обеих залежах близки — около 80 ата.

Если для зоны *A* при значительных мощностях покрышки (до 180 м) характерны небольшие высоты залежей, не превышающие 20 м, то в зоне *B* намечается обратная картина. При мощности покрышки до 15 м высота залежей достигает 50 м. Значительный разброс точек в зоне *A* и *B* вполне закономерен, так как в каждом отдельном случае их положение определяется частными зависимостями.

Более 50% всех рассмотренных точек располагается в зоне *B*, для которой характерна прямая зависимость между высотой залежи и мощностью покрышки. На графике видно, что чем больше высота залежи, тем более мощное непроницаемое перекрытие необходимо для ее сохранения. Разброс точек в зоне *B* можно объяснить различием структуры порового пространства глин, наличием в разрезе гидрослюдистых и монтмориллонитовых глин различной проницаемости, незначительным влиянием выше и ниже расположенных залежей и, в какой-то степени, точностью имеющихся фактических материалов.

Таким образом, данные по 55 газовым залежам Каракумов показывают прямую связь между их высотами и мощностями глинистых покрышек. Из составленного графика видно, что для залежей газа месторождений Каракумов покрышка мощностью 10 м может экранировать залежи высотой 10—15 м, мощностью 20 м — залежи высотой 17—22 м и т. д.

Проведение подобных работ по отдельным газоносным районам имеет не только теоретическое, но и практическое значение. При учете всех прочих геологических факторов можно, имея сведения о мощностях глинистых покрышек, определить примерные высоты залежей, вновь открываемых в районе антиклинальных ловушек, и оценить запасы газа.

Всесоюзный научно-исследовательский
институт природных газов

Поступило
18 IV 1969

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Л. Козлов, Формирование и размещение нефтяных и газовых залежей, 1959. ² В. П. Савченко, Тр. Всесоюз. нефтегазов. н.-и. инст., в. 14, 86 (1958). ³ В. П. Строганов, Нефтегазовая геология и геофизика, Текущая информация, № 13 (1966). ⁴ Г. П. Сверчков, Условия формирования и закономерности размещения месторождений нефти и газа, 1967.