



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 697698

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 09.06.78 (21) 2627360/22-25

(51) М. Кл.²

с присоединением заявки № -

Е 21 В 43/114

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.11.79. Бюллетень № 42

(53) УДК 550.
.84(088.8)

Дата опубликования описания 17.11.79

(72) Авторы
изобретения

В. И. Зильберман и А. М. Черняков

(71) Заявитель

(54) СПОСОБ ОКОНТУРИВАНИЯ ЗОН АНОМАЛЬНО ВЫСОКИХ ПЛАСТОВЫХ ДАВЛЕНИЙ

1

Изобретение относится к области поисков, разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений, в частности бурению скважин.

Известен способ определения зон аномально высоких пластовых давлений (АВПД) по данным сейсморазведки [1], основанный на картировании в однородной толще осадочных пород участков, контрастных по скорости распространения упругих волн, например участков разуплотненных глинистых пород, экранирующих высоконапорную залежь углеводородов.

Однако успешность применения таких способов находится в прямой зависимости от разрешающей способности сейсморазведки. В районах, характеризующихся сложными геолого-сейсмическими условиями они неэффективны. Такие условия присущи обширным регионам с соляной тектоникой. В особенности тем из них, где соляные диапиры сочетаются с одной или несколькими соляноносными толщами, служащими покрывками нефтяных и газовых залежей.

2

Соленосные толщи не только экранируют залежи, но и сами содержат скопления с АВПД.

Ближайшим техническим решением к предлагаемому изобретению является способ выделения зон АВПД [2], в котором исследуют отложения, содержащие скопления флюидов с аномальными пластовыми давлениями, непосредственно в разрезах бурящихся скважин. Границы этих переходных зон определяют по изменениям физико-химических свойств горных пород, вызванным наличием АВПД, по сравнению с соответствующими свойствами вышележащих пород, характеризующихся гидростатическими давлениями. Для этого используют, например, параметр увеличения нефти- и газонасыщенности. Эти изменения фиксируют в бурящихся скважинах с помощью газового каротажа.

Однако в хомогенных покрывках отсутствуют характерные для терригенных пород переходные зоны, что чрезвычайно

затрудняет или делает невозможным использование этого способа.

Указанным способом зоны АВПД выделяют по вертикали. Площадь их распространения не устанавливают. Для ее оконтуривания требуется бурить дополнительные порогостоящие скважины. Отсутствие данных о площадном распространении зон аномальных давлений не позволяет заблаговременно принять меры для предупреждения осложнений при бурении последующих скважин.

Поэтому проявления АВПД при бурении скважин происходят неожиданно, что наносит огромный ущерб эффективности буровых работ.

Многие скважины по этим причинам прекращают бурить до достижения проектных глубин. Большинство из них ликвидируется по технологическим причинам. Очень часто при газопроявлениях оказывается, что сложившаяся к моменту вскрытия высоконапорного скопления пластовых флюидов конструкция по прочностной характеристике обсадных колонн не обеспечивает условий безопасной проводки скважины, и приходится бурение прекратить.

Особенно часты проявления АВПД на участках, осложненных соляными диапирами (в дальнейшем — приштоковые зоны), что вполне закономерно, так как участки, примыкающие к соляным диапирам, в течение геологического времени являлись наиболее мобильными, тектонически ослабленными. Широко развитые здесь разрывные нарушения служили каналами для перетоков газа снизу. Это привело к образованию скоплений с АВПД в соленосных покрывках.

Целью изобретения является предупреждение осложнений при бурении глубоких скважин на площадях развития соляных штоков.

Цель достигается тем, что по предлагаемому способу выделяют индикаторную толщу в комплексе пород перекрывающих соляные штоки, определяют фоновую мощность этой толщи и по факту увеличения ее в направлении к штоку судят о наличии зоны аномально высокого пластового давления и ее пространственном положении.

Индикаторные толщи накапливаются каждый раз после смены знака колебательных

движений. На фоне общего прогибания тектонически ослабленные зоны, заключающие соляные штоки, прогибаются интенсивнее чем окружающие консолидированные участки. Над ослабленными зонами накапливаются большие мощности отложений, которые компенсируют более интенсивное прогибание. Мощность этих индикаторных толщ над ослабленными зонами в 1,5—3 раза превышает фоновые, что позволяет выделив индикаторную толщу и проанализировав изменения ее мощности, оконтурить зону АВПД.

Преимуществами способа являются выделение зон АВПД в плане, дистанционное оконтуривание зон АВПД на основе анализа мощностей пород, залегающих значительно выше по разрезу, чем скопления с АВПД, выделение зон АВПД по данным структурных скважин, что позволяет до заложения поисковых и разведочных скважин выбрать необходимую конструкцию и принять меры для проводки их без осложнений.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ оконтуривания зон аномально высоких пластовых давлений, включающий бурение скважин, отличающийся тем, что, с целью предупреждения осложнений при бурении глубоких скважин на площадях развития соляных штоков, выделяют индикаторную толщу в комплексе пород, перекрывающих соляные штоки, определяют фоновую мощность этой толщи и по факту увеличения ее в направлении к штоку судят о наличии зоны аномально высокого пластового давления и ее пространственном положении.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авербух А. Г. и др. Вопросы применения сейсморазведки для прогноза нефтегазоносности, литологии, аномально высоких пластовых давлений и буримости горных пород, ВНИИОЭНГ, М., 1976, с. 62—68.

2. Аникаев К. А. Прогноз сверхвысоких пластовых давлений и совершенствование глубокого бурения на нефть и газ, М., "Недра", 1971, с. 76—99 (прототип).