

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано для оценки газо-насыщенного состояния массива горных пород.

Известен способ определения давления газа в горном массиве, включающий бурение скважин, герметизацию в ней цементно-песчаным раствором или глиняной забойкой измерительной камеры с манометрической трубкой, подключение манометра и наблюдений за нарастанием газового давления до периода его стабилизации (1).

Недостатком способа является низкая точность определения давления газа в горном массиве обусловленная большими утечками газа из камеры через герметизирующий материал, контактные поверхности его со стенками скважины и вдоль околоконтурной зоны разгрузки породного массива, приобретающего повышенную газовую проницаемость.

Наиболее близким техническим решением является способ определения давления газа в массиве горных пород, включающий бурение из подземной горной выработки измерительной скважины, герметизацию распорным гидрозатвором газовой камеры и инструментальное измерение стабилизированного в ней давления (2). В этом способе при бурении измерительной скважины не учитывают влияние величины и пространственного расположения главных оставляющих поля напряжений в породном массиве на устойчивость контуров измерительной камеры, что приводит к повышенным деформациям поверхности измерительной камеры, образованию в околоконтурной части породного массива трещин, служащих каналами фильтрации газа в направлении дренирующих поверхностей горных выработок. Расположение газовой камеры осуществляют без учета удаленности ее от дренирующей поверхности горной выработки, что приводит к заниженным величинам измеряемого стабилизированного давления газа. Внутренний распор в гидрозатворе при герметизации камеры создают без учета неравнокомпетентности составляющих поля напряжений и коэффициента передачи распорного давления на стенки скважины, что приводит к активации утечек газа из измерительной камеры из-за небезопасности условий восстановления первоначального напряжения состояния в околоконтурной части породного массива.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования способа оценки газо-насыщенного состояния горных пород путем иной ориентации измерительной скважины, а также изменения месторасположения газовой камеры и создания в гидрозатворе внутреннего распора определенной величины, что позволит снизить утечку газа из газовой камеры и в результате повысит точность определения давления газа в радиокомпонентно-напряженном массиве горных пород.

Поставленная задача решается тем, что в способе оценки газо-насыщенного состояния горных пород, включающем бурение из подземной горной выработки измерительной скважины, герметизацию распорным гидрозатвором газовой камеры и инструментальное измерение стабилизированного в ней давления, согласно изобретению, измерительную скважину бурят в направлении большей составляющей поля напряжений, располагают газovou камеру на удалении от контура выработки не менее утроенной ее ширины, а внутренний распор в гидрозатворе создают равным полусумме средней и меньшей составляющих поля напряжений, отнесенной к коэффициенту передачи распорного давления на стенки скважины, что приведет к повышению точности определения давления газа в радиокомпонентно-напряженном массиве горных пород. Бурение измерительной скважины в направлении большей составляющей поля напряжений обеспечивает максимальную устойчивость контура скважины и околоконтурной части породного массива, что способствует снижению утечки газа из газовой камеры вдоль зоны разгрузки. Расположение газовой камеры на удалении от контура выработки не менее утроенной ее ширины ослабляет дренирующее влияние свободной поверхности. Создание в гидрозатворе внутреннего распора, равного полусумме средней и меньшей составляющей поля напряжений, отнесенной к коэффициенту передачи распорного давления на стенки скважины, способствует перекрытию фильтрационных каналов в околоконтурной части породного массива за счет восстановления напряженного состояния до уровня близкого к первоначальному.

Предлагаемый способ реализован следующим образом.

В подземной горной выработке шириной  $B=3,2$  м, пройденной на глубине разработки 1000 м по газоносному песчанику, измерены способом локального гидроразрыва величины и пространственной ориентации главных составляющих поля напряжений. Большая составляющая  $\sigma_1$  величиной 52 МПа ориентирована в горизонтальной плоскости вкрест простирания пород, а меньшая  $\sigma_3$  равная 19 МПа по простиранию пород, параллельна продольной оси горной выработки. Промежуточная составляющая поля напряжений, величиной  $\sigma_2=25$  МПа, ориентирована ортогонально земной поверхности. Бурение измерительной скважины диаметром 42 мм и длиной 10 м осуществляли перпендикулярно боковой поверхности выработки в направлении действия  $\sigma_1$ . В данной части скважины на удалении 3 м от контура выработки при помощи распорного гидрозатвора (с армированной металлическим кордом резиновой оболочкой и вмонтированными манометрическими трубками) герметизировали газovou камеру длиной 0,2 м. Высоконапорным гидравлическим насосом НР-0,1 в гидрозатворе создавали распор, равный полусумме напряжений  $\sigma_2$  и  $\sigma_3$ , отнесенной к коэффициенту передачи распорного

давления на стенку скважины ( $k_1 = 0,7$ ):  $P_r = \frac{\sigma_2 + \sigma_3}{2K_1} = 30 \text{ МПа}$ . По манометру, подсоединенному к манометрической трубке, определяли, что давление газа в течении 8 суток стабилизировались на уровне 10,2 МПа что соответствует гидростатическое у Давлению на измеряемой глубине от земной поверхности.

Для сопоставления в донной части измерительной скважины после извлечения распорного гидрозатвора загерметизировали газovou камеру длиной 0,2 м при помощи глиняной забойки с распорными клиньями. За период стабилизации равный 30 сутками, давление газа составило 7,8 МПа, т. е. оказалось на 30% ниже измерительного заявленным способом.

Предлагаемый способ оценки газонасыщенного состояния горных пород может быть использован также для определения давления газа в угольных пластах при расположении измерительных скважин во вмещающих породах.