

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано при добыче серы методом подземной выплавки из слабопроницаемых сернорудных залежей.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому является способ подземной выплавки серы, включающий вскрытие серной залежи шахтными стволами, проходку серосборных и водосборных штреков в подстилающих породах с разделением залежи на панели, бурение вертикальных скважин с поверхности и наклонно-горизонтальных скважин из штреков, подачу в залежь теплоносителя и откачку расплавленной серы.

Однако, известный способ подземной выплавки, согласно которому вскрытие серной залежи осуществляют шахтным методом (вскрытие шахтными стволами, проходка серосборных и водосборных штреков и разделение залежи на панели) является сложным и дорогим, что влияет на экономичность технологического процесса выплавки серы.

Таким образом, в основу изобретения поставлена задача усовершенствования технологии подземной выплавки серы путем упрощения технологического процесса за счет формирования первоначальной зоны плавления, упрощается операция вскрытия серной залежи (исключается необходимость в сооружении шахт и горизонтальных подземных выработок), что упрощает и удешевляет технологический процесс в целом.

Поставленная задача решается тем, что в способе подземной выплавки серы, включающем вскрытие серной залежи вертикальными и наклонно-горизонтальными скважинами, формирование первоначальной зоны плавления, подачу теплоносителя и откачку серы, согласно изобретению бурение наклонно-горизонтальных скважин осуществляют с поверхности в направлении первоначальной зоны плавления до ее вскрытия, бурение вертикальных скважин осуществляют в точках с минимальной отметкой наклонно-горизонтальных скважин, после чего в последние подают теплоноситель, а откачку серы ведут из вертикальных скважин.

Бурение наклонно-горизонтальных скважин с поверхности в отличие от процесса бурения из горных выработок согласно прототипу упрощает технологический процесс выплавки серы, что обеспечивает повышение экономичности и эффективности способа в целом. Бурение наклонно-горизонтальных скважин в направлении первоначальной зоны плавления гарантирует обеспечение гидравлической связи с вышеуказанной зоной, имеющей размеры от нескольких до десятков метров, что исключает необходимость применения других методов создания гидравлической связи между наклонно-горизонтальными и вертикальными скважинами, таких как гидроразрыв, взрыв, кислотная обработка и др.

Бурение вертикальных скважин в точках с минимальной отметкой наклонно-горизонтальных скважин способствует стоку расплава серы к вертикальным скважинам, из которых откачивают серу, что обеспечивает эффективную добычу серы при минимальных затратах теплоты.

Подача теплоносителя в наклонно-горизонтальные скважины способствует формированию зоны плавления в нижней части пласта и развитию процесса плавления серы снизу вверх, что обеспечивает снижение теплоты и повышение коэффициента извлечения серы.

Сущность способа поясняется чертежом, где изображен разрез эксплуатационного участка серной залежи.

В сернорудной залежи 1 с помощью скважины 2 известным способом путем подачи теплоносителя и откачки серы формируют первоначальную зону плавления 3.

По предлагаемому способу бурят наклонно-горизонтальную скважину 4, которая проходит вблизи подошвы сернорудной залежи. В точке, соответствующей минимальной отметке наклонно-горизонтальной скважины 4, бурят вертикальную скважину 5.

Способ осуществляют следующим образом.

В наклонно-горизонтальную скважину 4 подают теплоноситель, который движется по стволу скважины вдоль подошвы залежи и разгружается в первоначальную зону плавления 3, а из нее на поверхность через скважину 2. В результате плавления серы вдоль ствола наклонно-горизонтальной скважины 4 происходит ее соединение с вертикальной скважиной 5, т.е. происходит образование гидравлической связи между наклонно-горизонтальной 4 и вертикальной 5 скважинами, после чего последнюю включают в работу.

Дальнейшее развитие подземной выплавки серы осуществляют путем бурения новых наклонно-горизонтальных скважин в направлении зоны плавления, образовавшейся после отработки описанных скважин, в отличие от прототипа, согласно которому наклонно-горизонтальные скважины бурят в произвольном направлении.

Заявляемый способ подземной выплавки серы планируется к внедрению на опытно-промышленном участке Немировского месторождения серы, что свидетельствует о его промышленной применимости.

