

Рис.6. Среднее время аварийных простоев оборудования за месяца, час.

вочных ведомостей оборудования при сдаче в ремонт;

– проведение регулировочных работ в процессе ремон-

та;

– приёмка оборудования из ремонта.

Внедрение системы диагно-

стики оборудования позволяет, как показывают результаты выполненного исследования, в значительной мере снизить вероятность аварийных отказов оборудования. Но разовое проведение обследований технического состояния не позволяет решить проблему с определением остаточного ресурса горно-технологического оборудования, изношенного по нормативному сроку службы практически на 100%. Одним из вариантов выхода из сложившейся ситуации может быть создание системы мониторинга фактического технического состояния оборудования и создание нормативной базы продления остаточного ресурса объектов, выработавших свой нормативный срок эксплуатации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ генерального директора №55 от 6 февраля 1989г. "Об итогах эксплуатации, ремонта и монтажа технологических экскаваторов в 1988 году и плане на 1989 год". Кемерово. ПО "Кемеровоуголь", 1989.
2. Резников А.М. Эффективность оборудования на разрезах Кузбасса. Кемерово, 1977.

□ Автор статьи:

Герике
Борис Львович
- докт. техн. наук, профессор, главный научный сотрудник Института угля и углехимии СО РАН

Богомолов
Игорь Дмитриевич
– докт. техн. наук, проф. каф. горных машин и комплексов

Дрыгин
Сергей Юрьевич
– инженер

УДК 622.242

А.М. Цехин, И.Д. Богомолов, М.К. Хуснутдинов

ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ СКВАЖИНЫ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ НАПРЯЖЕНИЙ ВДОЛЬ КОНТУРА РАДИАЛЬНОЙ ТРЕЩИНЫ НА ЕЕ СТЕНКЕ

Учитывая механику действия взрыва, в качестве схем нагружения расчетных моделей приняты равномерное одно и двухосное растяжение плоскости с отверстием заданной формы с выходящей на ее контур трещиной (рис. 1).

Коэффициенты интенсивности напряжений определялись методами объемных сил, конформных отображений и преобразований Меллина по следую-

щим формулам [1]:

$$K_1 = F_1 \sigma \sqrt{\pi c},$$

$$K_2 = F_2 \sigma \sqrt{\pi(a + c/2)},$$

где K_1 - коэффициенты интенсивности напряжений для круглого, эллиптического и треугольного сечений (рис. 1 а, б, в), K_2 - для ромбовидного сечения (рис. 1г); σ - растягивающие напряжения; F - функция коэффициента интенсивно-

сти напряжений; c - длина трещины; a - линейный размер поперечного сечения скважины.

Расчеты выполнялись применительно к скважине диаметром 200 мм с соотношением длины трещины к радиусу скважины $c/a=0,25; 0,1$. необходимым предварительным условием при выполнении расчетов было равенство площадей поперечных сечений всех рассмотренных форм.

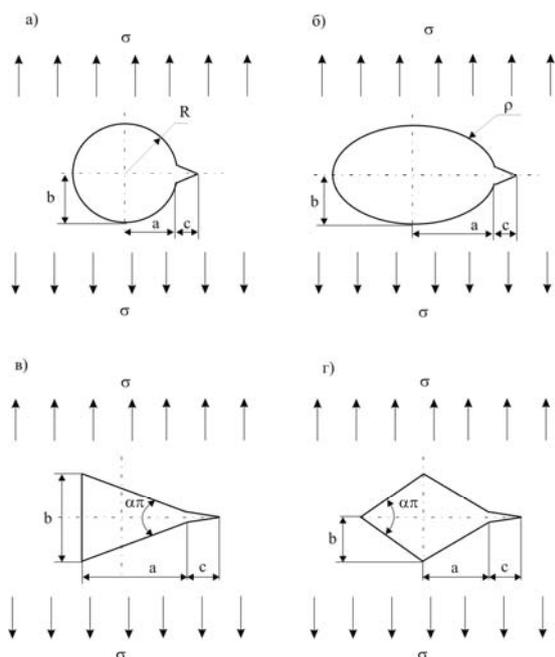


Рис. 1. Схемы одноосного растяжения плоскости с отверстием и трещиной, выходящей на ее контур

При одноосном вертикальном растяжении увеличение соотношения размеров скважины a/b для всех форм приводит к возрастанию интенсивности напряжений на контуре трещины (рис. 2).

Интенсивность напряжения большая у скважин с треугольной формой поперечного сечения (3), а наименьшая – с круглой формой. Увеличение соотношения размеров трещины и скважины c/a приводит к уменьшению интенсивности напряжений (1). При одноосном горизонтальном растяжении (4), то есть при $\alpha=1$, наблюдаются отрицательные значения функ-

ции F_I . Это свидетельствует о том, что эти напряжения ($\alpha\sigma$) при положительных значениях α препятствуют раскрытию трещины, уменьшают интенсивность напряжений и тем больше, чем меньше соотношения c/a и a/b .

Увеличение угла ориентации трещины β с 0° до 30° приводит к снижению в 1,3 раза интенсивности напряжений.

При равномерной двухосной нагрузке, например, при $c/a=0,1$, на напряженное состояние существенно влияет знак и величина коэффициента α . Сжимающие напряжения ($-\alpha\sigma$) дополнительно "нагружают"

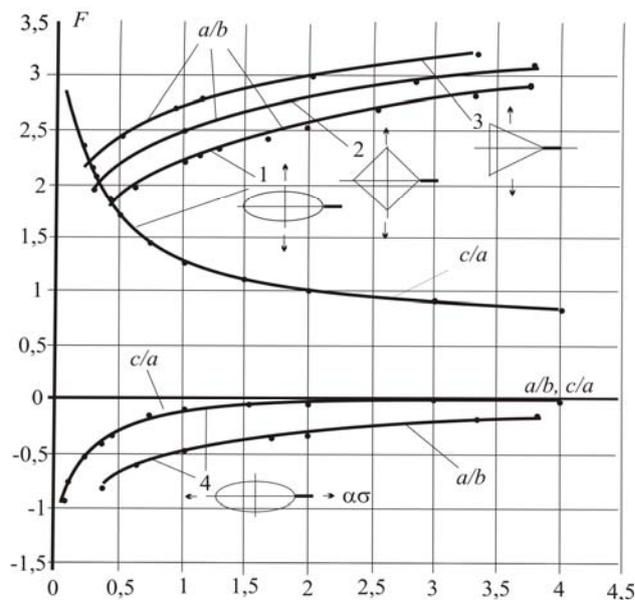


Рис. 2. Зависимость интенсивности напряжений на контуре скважины от геометрических параметров скважины и трещины

контур скважины и трещины, что сопровождается возрастанием значения функции. И, наоборот, слишком большие положительные значения ($\alpha=3$ и 4) могут полностью нейтрализовать вертикальные растягивающие напряжения σ ($F_I=0$).

Как показывают расчеты при равномерном одноосном растяжении плоскости (рис. 1) с отверстием, имеющим две трещины для всех форм поперечного сечения, интенсивность напряжений возрастает на 5-14%. При этом характер зависимостей не претерпевает существенных изменений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Справочник по коэффициентам интенсивности напряжений / Под ред. Ю. Мураками. – М.: Мир, 1990. т. 1. 448 с.

□ Авторы статьи:

Цехин
Александр Михайлович
– канд. техн. наук, доц. каф. гор-
ных машин и комплексов

Богомолов
Игорь Дмитриевич
– докт. техн. наук, проф. каф. гор-
ных машин и комплексов

Хуснутдинов
Михаил Константинович
– ассистент каф. горных машин
и комплексов