

5 Metodologia para obtenção de propriedades de rocha

O principal objetivo de experimentos em corte em rocha é a previsão da energia específica para fins de otimização de brocas. No entanto, existe a possibilidade da análise inversa, isto é, a partir da energia gasta no processo de corte, determinar as propriedades de rocha. Essa vertente é importante, pois possibilita a obtenção de propriedades de rocha a partir de testes que não consomem muito tempo. Além disso, através da relação entre a energia de um cortador e a energia de uma broca real, seria possível caracterizar a rocha que está sendo perfurada durante a perfuração.

Para a obtenção de propriedades de rocha em ensaios de cortador simples, pode-se utilizar das equações previamente descritas pelo modelo, as quais possibilitam a estimativa de valores de coesão e ângulo de fricção interno da rocha. Para tal, seria necessário correr no mínimo dois testes de cortador simples, dos quais ao menos um deve ser com um cortador desgastado.

Em um teste de cortador simples, a orientação do cortador (*backrake* e *siderake*) é determinada, bem como a profundidade de corte e a área de desgaste. Sabendo-se a profundidade de corte e a largura do cortador, tem-se a área do cortador exposta para o corte, que pode ser convertida para a área transversal de corte após relações geométricas com a orientação do cortador.

Durante o experimento, as forças tangencial, radial e axial são medidas por uma célula de carga imediatamente acima do cortador. Assim, os dados de entrada para os cálculos de propriedades de rocha são: Força tangencial, força radial, força axial, *backrake*, *siderake*, área transversal de corte, pressão de confinamento e pressão de poros. A partir dos dados de entrada, pode-se calcular a coesão e o ângulo de fricção da rocha conforme o fluxograma apresentado na Figura 5.1.

Primeiro, deve-se utilizar as Eq.(3.10), Eq.(3.11) e Eq.(3.12) para se determinar as forças atuantes na face do cortador. Sabendo-se as forças em

coordenadas do cortador, podem-se determinar os ângulos de fricção lateral e axial a partir das Eq.(3.17) e Eq.(3.18).

Utilizando-se as os dados entrada em conjunto com a Eq.(3.67), pode-se determinar, no diagrama E-S, o ponto de corte, que representa a energia específica da rocha, bem como a inclinação da linha de fricção, que representa o ângulo de fricção interno da rocha. De posse deste ângulo, pode-se determinar o ângulo de falha normal da rocha (Eq.(3.75)) e, subseqüentemente, determinar a coesão da rocha a partir da Eq.(3.53), uma vez que o ângulo de falha lateral é zero.

Tal metodologia pode ser aplicada a qualquer teste de cortador simples. Entretanto, apenas testes com cortadores desgastados são capazes de determinar o ângulo de fricção interno da rocha. No caso de só existirem dados de testes com cortadores afiados, o ângulo de atrito interno da rocha pode ser estipulado de acordo com correlações com rochas semelhantes. Geralmente, estes ângulos variam entre 30° e 45°, tendo o valor de 30° o mais comum.

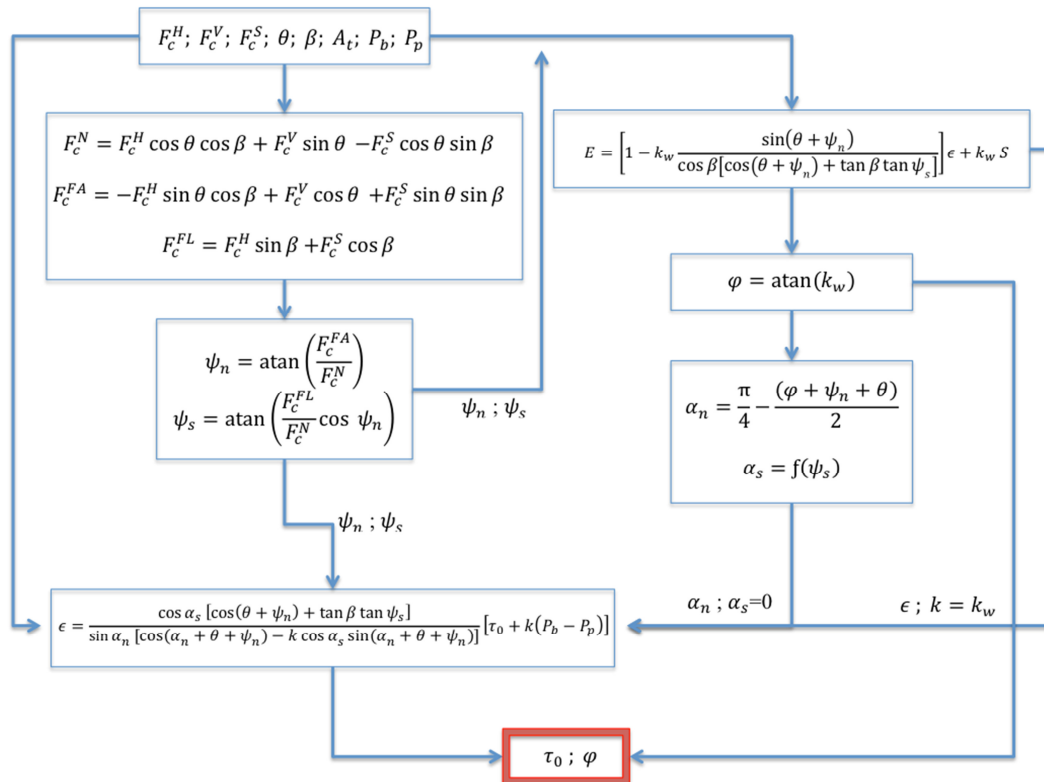


Figura 5.1: Fluxograma para obtenção de propriedades de rocha a partir de dados experimentais de teste de cortador simples.