



Les forages de sondage ou d'exploration comptent parmi les méthodes d'exploration les plus fréquentes de l'ingénierie géologique et la construction de roches. Si l'on examine à côté des carottes les flancs du forage on obtient un maximum de connaissances géotechniques de ces forages de sondage. D'un côté une telle exploration est possible de manière géophysique, d'un autre côté de manière optique.

Le développement du sondage était nécessaire parce qu'on devait parfaire les carottes, spécialement dans des cas où celles-ci étaient sans résultats, parce que les roches - déconsolidées et décomposées - étaient transportées en haut, complètement percées de la couronne de fleuret et décomposées en recoupes. Mais spécialement les zones de la roche de ce genre et aussi leur exploration détaillée peuvent être d'importance géomécanique décisive.

Il y a plusieurs possibilités pour les sondages optiques de forage:

- La méthode la plus simple est un système optique se composant d'un oculaire, plusieurs tubes de rallonge et un tube d'objectif avec illumination et prisme pour le balayage.
- La deuxième méthode travaille avec une caméra vidéo miniature qui visualise l'image du flanc du forage par un miroir incliné au moniteur. Pour déterminer la direction de visée l'image d'un compas, monté dans la caméra, est mixée sur le moniteur.
- La méthode la plus moderne utilise un scanner de forage avec lequel le flanc du forage est représenté par un miroir tronconique. Les images tronconiques qui sont prises en sondant le forage donnent, mises à la file, une reproduction défigurée de la section du forage examinée. Par un redressement numérique des images à l'aide de relations géométriques une reproduction déroulée du flanc du forage se produit sur l'écran.

A l'aide du sondage optique on ne peut pas seulement observer et évaluer pétrographiquement les flancs du forage, mais aussi déterminer les plans de stratifications et de fissures d'après leur position, déterminer la largeur d'ouverture des fissures et le degré de séparation à deux dimensions.



La méthode géophysique de la visualisation des détails structuraux du flanc du forage utilise le fait que les différences de la résistance dans les roches, mais aussi les fissures induisent différentes réflexions acoustiques.

Comme principe de mesure la méthode par écho d'impulsion ou par visualiseur acoustique haute résolution (ABF) est utilisée où un transformateur piézoélectrique appliqué dans la sonde fait six rotations par seconde, émet en même temps des impulsions ultrasonores avec une fréquence d'env. 685 Hz et reçoit les échos du flanc du forage.

A l'aide d'un système d'orientation magnétique dans la sonde on peut enregistrer et visualiser le développement du flanc du forage ligne par ligne du nord au nord; une ligne correspond à une rotation du transformateur. En combinaison avec un système de mesure de profondeur un profil pareil à l'imagerie du flanc du forage se produit ainsi.

Pendant que les méthodes optiques peuvent être appliquées soit dans des forages remplis d'eau ou des forages vides, la méthode acoustique ne travaille que sous l'eau. En compensation de cet inconvénient la méthode acoustique a l'avantage que le forage ne doit pas être rincé. Aux méthodes optiques un long rinçage est absolument nécessaire, parce qu'une légère turbidité attente considérablement à la visibilité.

Aux méthodes optiques les différentes sondes de forage peuvent être utilisées jusqu'à une profondeur de 800 m. Avec le système purement optique avec oculaire (endoscope) on peut examiner des forages jusqu'à une profondeur de 34 m. Au près de cela des profondeurs jusqu'à 5000 m et plus, en même temps à de hautes températures, sont possibles avec les sondes de forages acoustiques.

Pour utiliser les systèmes pour grandes profondeurs des diamètres de forage de 101 mm au minimum sont nécessaires, avec les endoscopes on peut encore sonder des forages d'un diamètre de 30 mm sans difficultés.