

finis permet d'atteindre uniquement une correspondance qualitative et que dans le domaine de la géologie appliquée on peut difficilement avoir recours à des programmes à deux dimensions mais qu'il faut passer aux programmes à trois dimensions. Il faut ensuite prendre en considération les rapports constitutionnels, la théorie de plasticité, il faut respecter l'influence de la tension /stress-path/, mieux définir les caractéristiques de déformation des sols et des rochers tout en tenant compte de l'influence de la dilatation, de l'influence des surfaces de rupture et des surfaces de glissement. Le problème du modelage mathématique du bloc rocheux séparé par des surfaces de rupture très prononcées etc. reste une question à part. L'analyse pratique fut démontrée sur deux exemples.

Le glissement de Dneboh /Bohême, fig. 1 et 2/

Le glissement se trouve dans la région crétacée où il y a de fréquents glissements là où les tableaux de grès sont posés sur de marnes molles. L'analyse géologique du glissement été faite par Záruba et Fencl /1966/, l'analyse des mécaniques des sols par Šimek et Eisenstein /1966/.

Le glissement de Želenice /Bohême, fig. 3 et 4/

L'analyse géologique du glissement été faite par Záruba et Šimek /1970/.

#### Littérature

- DESAI C.S. - ABEL J.F. /1972/: Introduction to the Finite Element Method. Van Nostrand Reinhold Comp., N.York.  
 KRUMBEIN W.C. - GREYBILL F.A. /1965/: An Introduction to Statistical Models in Geology. McGraw Hill, New York, p.475.  
 ŠIMEK J. /1970/: Etude de l'origine de fissures et du procédé permettant d'assurer la stabilité du remblais convoyeur à bande de Youssoufia, report intérieur, Strojexport, Prague.  
 ZÁRUBA Q. - ŠIMEK J. /1970/: Postglacial landslide reactivated by excavation of railway-cutting. 1st Int. Congress of the Int. Assoc. of Eng.Geology, 1, Paris, 74 - 80.  
 ZÁRUBA G. - FENCL J. - EISENSTEIN Z. - ŠIMEK J. /1966/: Rozbor sesuvu u Dnebohu /Analysis of the Dneboh landslide/, Sbor. geol. Věd, Ř. HIG, 5, 141 - 160.

BULLETIN of the International Association of ENGINEERING GEOLOGY  
 de l'Association Internationale de GEOLOGIE DE L'INGENIEUR N°16, 244—246, KREFELD 1977

## STABILITY OF SLOPES AND STRESSES ON THE PRINCIPAL SLIP SURFACE

## STABILITÉ DE TALUS ET LES CONTRAINTES SUR LA SURFACE PRINCIPALE DE GLISSEMENT

SOBOTKA Z., Institute of the Theoretical and Applied Mechanics of the Czechoslovak Academy of Sciences, Prague, Czechoslovakia\*

### Summary:

The paper deals with the limiting equilibrium and with the distribution of stresses on the principal slip surface in the slope region having variable or constant mechanical characteristics. The proposed grapho-analytical and numerical procedures, defining the distribution of stress components enable us to determine the local stability in every point of the principal slip line.

### Résumé:

L'objet de la présente communication est l'équilibre limite et la distribution des contraintes sur la surface principale de glissement dans la région du talus, ayant des caractères mécaniques variables ou constants. Les procédés grapho-analytiques et numériques proposés qui définissent la distribution des composantes de contraintes rendent possible de déterminer la stabilité locale dans chaque point de la ligne principale de glissement.

### 1. Introduction

The slide of a slope may take place if a limited region only is in the state of the limiting equilibrium. In such a region the principal slip surface develops, governing the motion of the slope. The possible slip surface is either known in advance on the basis of the geological and geotechnical investigation, discovering a concentration of partial slides, cracks, dislocations and great deformations concentrated in its neighbourhood, or it may be sought by trial and error from the minimum stability of slope.

The author presents a grapho-analytical and numerical approach for determining the distribution of stress components on a given slip line and for the control of the stability of natural and artificial slopes with regular and irregular contours.

### 2. Fundamental considerations

The presented procedures are based on the equation determining the distribution of the mean normal stress  $\sigma$  along the characteristic line coinciding with the slip line. In the case of the presence of the unique mass force represented by the unit mass of soil  $\gamma$ , this equation has the following form /SOBOTKA, 1956, 1959, 1966a, 1966c/:

$$\frac{d\sigma}{du} - 2\sigma \tan \varphi \frac{d\lambda}{du} = \gamma (\sin \lambda - \cos \lambda \sin \varphi) \quad (1)$$

where  $du$  is the elementary length of the slip line,  
 $\varphi$  is the angle of internal friction and  
 $\lambda$  is the angle of inclination of the slip line.

\* Ústav teoretické a aplikované mechaniky ČSAV, Vyšehradská 49, 128 49 Praha 2