

**Proceedings  
of the Second Congress  
of the International Society for Rock Mechanics**

Beograd, 21. — 26. September, 1970

**Rapports  
du Deuxième Congrès  
de la Société Internationale de Mécanique des Roches**

Beograd, 21 — 26 Septembre, 1970

**Berichte  
zum Zweiten Kongress  
der Internationalen Gesellschaft für Felsmechanik**

Beograd, 21. — 26. September, 1970

Volume III — Themes 5 — 8  
Volume III — Thèmes 5 — 8  
Band III — Hauptthemen 5 — 8

Beograd — Jugoslavija 1970.

Manuscript prepared for printing by Publication Sector of the "Jaroslav Černi" Institute for Development of Water Resources, Belgrade, Yugoslavia

Préparation du manuscrit et rédaction technique Section de l'activité éditrice de l'Institut des eaux „Jaroslav Černi”, Belgrade, Yougoslavie

Vorbereitung des Manuskripts für den Druck und die technische Redaktion: Abteilung für die Verlagstätigkeit des Instituts für Wasserwirtschaft „Jaroslav Černi”, Belgrad, Jugoslawien

Printed by „Privredni pregled“ — Belgrade, Yugoslavia  
Imprimé par „Privredni pregled“ — Belgrade, Yougoslavie  
Druck „Privredni pregled“ — Belgrad, Jugoslawien

Not to be reprinted without permission

The Organizing Committee is not responsible either for the statements made or for the opinion expressed in this volume

Reproduction interdite sans autorisation écrite

Le Comité d'Organisation laisse à leurs auteurs la responsabilité des conclusions où des opinions exprimées dans ce volume

Reproduktion ohne Genehmigung des Verfassers untersagt

Der Organisationsausschuss übernimmt keine Verantwortung für die in dieser Publikation zum Ausdruck gebrachten Anschauungen und Schlussfolgerungen

## Contents

## Table des Matières

## Inhaltsverzeichnis

Theme 5 — Comminution

Thème 5 — Comminution

Hauptthema 5 — Gesteinszerlegung

No.	Author	Title
No.	Auteur	Titre
Nr.	Verfasser	Titel
1	VOROPINOV JAROSLAV ČSSR	Die Optimierung des Tiefbohrprozesses (Dargestellt am Diamantbohren)  Optimalization of the Deep Drilling Process (Illustrated on Base of Diamond Tools Drilling)  Le rendement optimal du procédé du forage profond (Illustré sur le forage au diamant)
2	ARNOŠT DVOŘÁK ČSSR	Loosening of Rock Masses by Blasting  Relâchement des massifs rocheux par les sautages  Auflockerung der Felsmassive durch Sprengungen
3	P. A. PERSSON, N. LUNDBORG, C. H. JOHANSSON Sweden	The Basic Mechanisms in Rock Blasting  Les mécanismes fondamentales de la creusement des roches  Die grundlegenden Mechanismen der Gebirgssprengung
4	C. TOURENQ France	Influence de l'eau sur les phénomènes d'usure et de fragmentation des roches  Water Influence on Wearing and Rock Fragmentation Phenomena  Einfluss von Wasser auf die Erscheinungen von Felsabnutzung und Zerkleinerung
5	SEKULA FELIX, KUPKA JOZEF ČSSR	Physikomechanische Studie über die Felszerspannung  The Study on Physico-Mechanic of the Disintegration of Rocks  Étude physico-mécanique sur la désintégration des roches

No.	Author	Title
No.	Auteur	Titre
Nr.	Verfasser	Titel
6	ICHIRO ITO, KOICHI SASSA, CHIKAOSA TANIMOTO, KUNIHISA KATSUYAMA Japan	Rock Breakage by Smooth Blasting Fracture de roches par explosion contrôlée Felsbruch durch schonende Sprengung
7	JAN BERGH-CHRISTENSEN, R. SELMER-OLSEN Norway	On the Resistance to Blasting in Tunneling De la résistance à l'explosion lors du percement de tunnels Über den Widerstand bei Sprengarbeiten im Tunnelbau
8	R. SELMER-OLSEN, O. T. BLINDHEIM Norway	On the Drillability of Rock by Percussive Drilling Résistance des roches au forage par percussion Über die Eignung des Felses zur Perkussionsbohrung
9	TINCELIN EDOUARD, WEBER PHILIPPE, MONTILLE GÉRALD France	Étude comparative des résistances statiques et dynamiques des roches Comparative Study of Static and Dynamic Rock Strengths Vergleichende Studie statischer und dynamischer Widerstände des Felses
10	MELIKIDZE IVAN GEORGIEVICH, SSSR	Some Methodological Problems of Rock Mechanics Quelques problèmes méthodologiques de mécanique des roches Einige Methodologie-Probleme der Felsmechanik
11	E. TINCELIN, P. WEBER, France	Avancement avec prédécoupage dans les tunnels et gale- ries sous fort recouvrement Advancing in Tunnels and Galleries by Precutting Under Strong Lap-Jointing Vordringen in Tunnels und Stollen durch Vorschnitt unter starker Überlappung
12	H. REGINALD HARDY NATESA J. JAYARAMAN U.S.A.	An Investigation of Methods for the Determination of the Tensile Strength of Rock Étude des méthodes pour la détermination de la résistance à la traction des roches Eine Untersuchung über Methoden zur Bestimmung der Zugfestig- keit von Gesteinen
13	MADAN M. SINGH USA	Rock Breakage by High-Speed Impact Rupture des roches par choc à grande vitesse Gesteinszerkleinerung mit hohen Anschlagsgeschwindigkeiten
14	CARLOS DINIS DA GAMA Portugal	Similitude Conditions in Models for Studies of Bench Blasting Conditions de similitude pour modèles de creusement au rocher avec explosifs Ähnlichkeitsbedingungen an modellen zum Studium von Felsaus- brüchen mittels Sprengungen

No.	Author	Title
No.	Auteur	Titre
Nr.	Verfasser	Titel
15	DUFFAUT P. MAURY V. France	Etudes photoélastiques pour l'essai Protodjakonov Photoelastic Studies for the Protodjakonov's Test Photoelastische Untersuchungen über den Versuch nach Protodjakonov
16	KARLHEINZ GEHRING Österreich	Grundlagen der mechanischen Gesteinsbearbeitung Fundamentals of Mechanical Rock Disintegration Fondaments de la coupe mechanic des roches

Theme 6 — Improvement of the properties of rock masses

Thème 6 — Amélioration des massifs rocheux

Hauptthema 6 — Verbesserung der Eigenschaften von Felsmassen

1	KREUZER, HARALD, SCHNEIDER, TONI R. Switzerland	The Orientation of Grout Curtains According to the Systems of Discontinuities in the Bedrock L'orientation des voiles d'étanchéité d'après les systèmes de fissuration du massif rocheux Die Orientierung von Dichtungsschleiern nach den Trennflächensystemen in Felskörper
2	A. N. ADAMOVICH, D. V. K. BAUSHEV, M. USSR	Methods of Improvement of the Properties of Fissured Rock Masses by Injecting Synthetic Furan Resins Méthodes d'amélioration des particularités des massifs rocheux par injection des résines synthétiques de furanne Methoden zur Verbesserung der Eigenschaften von geklüfteten Felsgesteinen durch die Injektion der Kunstfuranharze
3	SERGEI SERGEEVICH MOROZOV, LUDMILA VASILIEVNA GONCHAROV, VALENTINA IVANOVNA BARANOVA USSR	Cementation of Rocks in View of Building Underground and Hydrotechnical Structures Stabilisation des roches au ciment comme moyen d'isolation hydrofuge au cours des travaux souterrains et constructions hydrotechniques Zementierung von Gesteinen für die Hydroisolation im hydrotechnischen Untertagebau
4	BEOMONTE MARIO Italie	Exemples pratiques de travaux pour l'amélioration de talus instables et des roches de fondation Practical Examples of Works for Improving Unstable Slopes and Foundation Rock Masses Praktische Arbeitsbeispiele zur Verbesserung von unbeständigen Abhängen und Grundfelsen

- | No. | Author   | Title  |
|-----|--|--|
| No. | Auteur   | Titre  |
| Nr. | Verfasser  | Titel  |
| 5   | ENRICO MANTOVANI<br>Italy                        | Method for Supporting Very High Rock Walls in Under-<br>ground Power Stations<br><br>Méthodes pour soutenir des parois rocheuses très hautes dans les<br>usines souterraines<br><br>Methoden zur Verstärkung von sehr hohen Steinwänden in unter-<br>irdischen Zentralen                                     |
| 6   | TAKESHI SOEJIMA,<br>YOSHITAKA SHIDOMOTO<br>Japan | Foundation Improvement of an Arch Dam by Special<br>Consolidation Grouting<br><br>Amélioration de la fondation du barrage-voûte par l'injection spéciale<br>de consolidation<br><br>Verbesserung der Grundung einer Bogenmauer durch speziell<br>Konsoli   |
| 7   | D. F. COATES,<br>Y. S. YU<br>Canada              | Three-Dimensional Stress Distributions Around a Cylin-<br>drical Hole and Anchor<br><br>La distribution tri-dimensionnel des contraintes autour d'un trou<br>de forme cylindrique et avec ancre<br><br>Dreidimensionale Spannungsverteilungen in der Umgebung eines<br>zylindrischen Loches und eines Ankers |
| 8   | E. L. JAMES,<br>K. G. STAGG<br>England           | A Further Investigation of a Method of Temporarily<br>Anchoring a Cable in a Borehole<br><br>Une investigation supplémentaire d'une méthode d'ancrer provi-<br>soirement un câble dans un forage<br><br>Weitere Untersuchung der Methode vorübergehender Kabelver-<br>ankerung in einem Bohrloch             |
| 9   | MANUEL BARROSO<br>Portugal                       | Cement Grouts and Their Influence on the Shear Strength<br>of Fissured Rock Masses<br><br>Injections de ciment et leur influence sur la résistance au cisaillement<br>des masses rocheuses crévassees<br><br>Verpresszementsuspensionen; ihr Einfluss auf die Scherfestigkeit<br>klüftiger Gebirge           |
| 10  | JOHN C. SHARP<br>England                         | Drainage Characteristics of Subsurface Galleries<br><br>Caractéristiques de drainage de galeries souterraines<br><br>Entwässerungseigenschaften von Gallerien  |
| 11  | E. M. GOSSCHALK,<br>R. W. TAYLOR<br>England      | Strengthening of Muda Dam Foundations Using Cable<br>Anchors<br><br>Renforcement des fondations du barrage de Muda avec des ancrages<br>à cables<br><br>Verstärkung der Gründungssohle für die Muda-Talsperre Mittels<br>Kabelverankerung  |

No.	Author	Title
No.	Auteur	Titre
Nr.	Verfasser	Titel
12	SABARLY FRANCIS, PAUTRE ANDRÉ, LONDE PIERRE France	Quelques réflexions sur la drainabilité des massifs rocheux Some Considerations on Drainability of Rock Masses Einige Überlegungen über die Entwässerungsbarkeit der Felsmassen
13	ERVIN NONVEILLER Yugoslavia	A Rational Approach to Design of Grout Curtains Un approche raisonnable pour l'élaboration de projets de noyaux d'étanchéité Ein zweckmässiger Weg zur Planung von Injektionsschleiern
14	B. GILG Suisse	Le voile d'injection du barrage de Punt dal Gall Grout Curtain of Punt dal Gall Dam Injektionsschirm der Staumauer Punt dal Gall
15	C. L. CLARKE, P. M. JAMES, N. R. MORGENSTERN Canada	Foundation Conditions at Muda Dam Etat présent des fondations du barrage Muda Der Fundamentszustand des Muda-Dammes
16	WIESLAW JAWANSKI Poland	Contribution to Correlation of Cement Absorption and Loss of Water in Pressure Tests for Flysch Rocks Une contribution à la corrélation de l'absorption du ciment et de la perte d'eau aux essais de pression pour les roches de flysch Ein Beitrag zur Wechselbeziehung von Zementverbrauch und Wasserverlust bei Wasserdruckproben für Flyschfelsen
17	MASUR ALEXANDER UdSSR	Wirksamkeit der Verfestigungsinjektion des Gebirges um die Triebwasserdruckstollen von Wasserkraftwerken Efficiency of Rock Consolidation Grouting in Mountains Around Intake Pressure Galleries of Hydroelectric Power Plants Efficacité d'injections de consolidation dans une montagne rocheuse autour des galeries d'amenée sous pression pour les usines hydro-électriques
18	WITTKÉ, WALTER BRD	Rechnerische und elektroanaloge Lösung dreidimensionaler Aufgaben der Durchströmung von klüftigem Fels Methods of Calculation of Three Dimensional Problems of Percolation of Fissured Rock by Finite Elements and Resistance Networks La solution des problèmes à trois dimensions de l'écoulement des roches fissurées moyennant la „Finite Element Method“ et le maillé électrique à résistance



Theme 7 — Stability of natural and excavation slopes: permanent and temporary

Thème 7 — Stabilité des talus naturels et des excavations permanentes et temporaires

Hauptthema 7 — Standfestigkeit von definitiven und provisorischen Böschungen und Hängen in Felsmasse

- | No. | Author  | Title   |
|-----|---|---|
| No. | Auteur  | Titre   |
| Nr. | Verfasser                                       | Titel   |
| 1   | HEINZ HOFMANN<br>West-Germany                   | Das Verformungsverhalten eines regelmässig geklüfteten Diskontinuums beim Abbau einer steilen Felsböschung<br>The Deformation Process of a Regularly Jointed Discontinuum During the Excavation of a Cut<br>Les déformations dans un milieu discontinu et régulièrement fissuré observée lors de l'abattage d'un talus  |
| 2   | TOMÁS SHUK<br>S. America                        | Optimization of Slopes Designed in Rock<br>Dimensionnement optimum de talus désigné en roche<br>Optimumanalyse in Fels gezeichneten Böschungen  |
| 3   | MÜLLER KAREL<br>ČSSR                            | Die Bestimmung der Schubflächen von Rutschen bei hydrotechnischen Bauten mit Hilfe geophysikalischer Methoden<br>Shearing Surfaces Determination of Landslides by Geomechanical Methods for Hydraulic Structures<br>Détermination par des méthodes géophysiques des surfaces de cisaillement aux glissements de terrains dans le cas d'ouvrages hydro-techniques            |
| 4   | D. R. PITEAU,<br>J. E. JENNINGS<br>South Africa | The Effects of Plan Geometry on the Stability of Natural Slopes in Rock in the Kimberley Area of South Africa<br>Les effets de géométrie de plan sur la stabilité des pentes naturelles dans le rocher de la région de Kimberley du Afrique du Sud<br>Der Einfluss der Grundrissgeometrie auf die Stabilität natürlicher Gesteinsböschungen im Kimberley Gebiet Sud Afrikas |
| 5   | GEORGE TER-STEPANIAN<br>USSR                    | On Re-Distribution of Stresses in Semi-Hard Rock Masses in the Process of Depth Creep of Slopes<br>Sur la nouvelle répartition des contraintes dans les massifs rocheux demi-durs au cours du fluage profond des pentes<br>Zur Umverteilung der Spannungen in halbhartem Felsmassen im Verlauf des Tiefkriechens Böschungen   |
| 6   | HANS-ULRICH WERNER<br>Belgie                    | Der Einfluss des ebenen Durchtrennungsgrades von Gefügeflächen auf die Standfestigkeit von Felsböschungen<br>The Influence of the Degree of Plane Separation From Joints on the Stability of Rock-Slopes<br>L'influence du degré de séparation dans le plan des fissures en les talus rocheux   |

No.	Author Auteur Verfasser	Title Titre Titel
7	ZOLOTAREV G. S., MAKHORIN A. A USSR	<p>Regularities of Formation and Types of Rockfalls and Landslides in Rocky Ground Within the Inguri River Valley (Western Caucasus)</p> <p>Régularités des formations et types d'éroulement de rocs et glissement de terrain rocheux dans la vallée de la rivière Ingury (caucase de l'ouest)</p> <p>Gesetzmässigkeiten der Bildung und der Typen von Bergstürzen und Bergrutschen im felsigen Terrain des Inguriflusstales (West-kaukasus)</p>
8	C. O. BRAWNER Canada	<p>Stability Investigations of Rock Slopes in Canadian Mining Projects</p> <p>Études de stabilité des versants rocheux dans les projets miniers canadiens</p> <p>Untersuchungen für die Stabilität von Felsenhängen im Kanadischen Bergbau</p>
9	M. PANET, R. STRUILLLOU France	<p>Méthodes d'études de la stabilité de déblais rocheux pour les projets de routes et autoroutes</p> <p>Study Methods of the Stability of Rock Cuts for the Projects of Roads and Motorways</p> <p>Untersuchungsmethoden der Standsicherheit von Felsaushüben für Strasse und Autobahnbauprojekte</p>
10	K. K. BHATTACHARYA, S. H. BOSHKOV USA	<p>Determination of the Stresses and the Displacements in Slopes by the Finite Element Method</p> <p>Détermination des contraintes et des déplacements des pentes par la méthode d'élément fini</p> <p>Bestimmung von Spannungen und Verlagerungen bei Abhängen durch die Finite-Element-Methode</p>
11	D. H. TROLLOPE B. C. BURMAN Australia	<p>The Stability of Slopes in Hard Jointed Rock</p> <p>Stabilité des pentes d'une roche solidement jointe</p> <p>Die Standfestigkeit von Abhängen im festen zusammenhängenden Fels</p>
12	M. A. MAHTAB, R. E. GOODMAN USA	<p>Three Dimensional Finite Element Analysis of Jointed Rock Slopes</p> <p>Analyse en trois dimensions, des versants rocheux fissurés, par la méthode des éléments finis</p> <p>Drei-dimensionale Begrenzteselementanalyse von geklüfteten Felsabhängen</p>

No.	Author	Title
No.	Auteur	Titre
Nr.	Verfasser	Titel
13	E. E. DE BEER, M. WALLAYS Belgium	Stabilization of a Slope in Schists by Means of Bored Piles Reinforced With Steel Beams Stabilisation d'un talus dans un massif schisteux au moyen de picux forés armés de poutrelles Verfestigung einer Böschung im Schiefer mittels mit stahlträgern armierten Bohrpfählen
14	B. AISENSTEIN Israel	Some Additional Information About Deconsolidation Fissures of Rock on Steep Slopes Quelques informations supplémentaires de sur les fissures déconsolidation dans les roches et pentes raides Einige zusätzliche Mitteilungen über die Dekonsolidierungs Felsklüften in steile Abhänge
15	HANS-CHRISTOPH RICHTER, K. J. KLENGEL DDR	Neue Methoden und Erkenntnisse bei der ingenieurgeo- logischen Untersuchung von Felsböschungen an Verkehrswegen New Engineering-Geological Investigation Methods and Experi- ences in Rocky Slopes on Transport Routes Nouvelles methodes et expériences dans le domaine des investigations géologiques du génie civil au sujet des pentes rocheuses sur les lignes de communication
16	KLAUS W. JOHN Fed. Rep. Germany	Engineering Analyses of Three-Dimensional Stability Problems Utilizing the Reference Hemisphere Méthodes d'ingénieur sur des études de stabilité à 3 dimensions emp- loyant le diagramme de sphère Ingenieurverfahren für räumliche Standsicherheitsuntersuchungen unter Verwendung der Lagenkugel
17	ARTURO REBOLLO Espagne	Procédé itératif dans la stabilisation d'un grand talus Iterative Procedure for Stabilizing a Great Slope Iteratives Verfahren bei der Stabilisierung einer hohen Böschungs- schräge
18	ŽIVORAD RADOSAVLJEVIĆ, BRATISLAV ČOLIĆ, PETAR LOKIN Yougoslavie	Stabilité des talus des excavations à ciel ouvert des mines de cuivre a Bor Stability of Side Slopes of the Bor Copper Mines Surface Exploitation Stabilität der Tagbauböschungen im Kupferbergwerk von Bor

Theme 8 — Behavior of rock masses as structural foundations

Thème 8 — Comportement des massifs rocheux en tant que fondations de constructions

Hauptthema 8 — Verhalten der Felsmassen als Fundamente von Bauwerken

No.	Author	Title
No.	Auteur	Titre
Nr.	Verfasser	Titel
1	MAZENOT PIERRE, France	Déformations du massif rocheux d'appui du barrage de la GIROTTE et des rives du lac  Displacements of the Rock Masses Serving as Foundation for „LA GIROTTE“ Dam and of the Lake Banks  Verformungen des Felsmassivs, welches als Stütze der Sperre „LA GIROTTE“ und den Ufern des Sees dient
2	R. G. T. LANE, England	An Investigation Into the Deformations of a Combined Dam and Powerhouse Structure  Étude des déformations dans une structure combinée barrage et centrale électrique  Eine Untersuchung der Verformungen einer kombinierten Konstruktion von Talsperre und Kraftwerk
3	GOLDINE A. L., BEZZOUBOV URSS	Recherches expérimentale et théorique sur les déformations des bords d'un canyon rocheux dans le site d'un barrage en enrochements  Experimental and Theoretical Study and Deformations of Rock Canyon Walls at the Site of a Rockfill Dam  Experimentelle und theoretische Verformungs-Untersuchungen über die Borde der Felsentschlucht im Standort des Steinschüttungsstaudammes
4	R. M. RAPPOPORT, D. USSR	Approximate Methods for Determining Stresses and Strains in Layered Rock Foundations  Méthodes approchées d'évaluation des contraintes et des déformations dans les fondations rocheuses stratifiées  Näherungsmethode zur Bestimmung von Spannungen und Verformungen in geschichteten Felsuntergründen
5	VOJTĚCH MENCL Czechoslovakia	Vibration of Structures Caused by Settlement of Foundation Rocks  Vibrations d'ouvrages causées par le tassement des fondations  Durch Setzung der Fundamente hervorgerufene Vibrationen von Objekten
6	JEAN-PIERRE GIROUD France	Stabilité d'une fondation de barrage comprenant de fines couches d'argile  Stability of a Dam Fondation with Thin Clay Seams  Standfestigkeit einer Dammgründung mit dünnen horizontalen Tonschichten

- | No. | Author   | Title   |
|-----|--|---|
| No. | Auteur   | Titre   |
| Nr. | Verfasser  | Titel   |
| 7   | NEUHAUSER EDGAR,<br>SCHÖBER WALTER<br>Austria                                | Das Kriechen der Talhänge und elastische Hebungen beim Speicher Gepatsch<br>Creep of the Valley Slopes and Elastic Rises at the Gepatsch Reservoir<br>Tassement des pentes et soulèvement élastiques après du réservoir de Gepatsch   |
| 8   | M. R. MADHAV<br>India  | Numerical Solution of Flow Through Jointed Rock<br>Solution numérique l'écoulement des roches fissurées<br>Numerische Lösung für die Strömung durch einen Geklüfteten   |
| 9   | EMANUELE FUMAGALLI<br>Italie   | Influence des fondations sur la mécanique de rupture des barrages-voûte<br>Influence of the Foundations on the Rupture Mechanics of Arch Dams<br>Einfluss der Gründungen auf die Bruchmechanik der Bogenstaumauern  |
| 10  | DUŠAN M. MILOVIĆ<br>JEAN-PIERRE TOURNIER<br>Canada                           | „Contraintes et déplacements dans un milieu anisotrope“<br>Stresses and Displacements in an Anisotropic Layer<br>Drücke und Verschiebungen in einer Anisotropen schicht   |
| 11  | DUŠAN M. MILOVIĆ<br>Canada   | Stresses and Displacements in an Anisotropic due to a Circular Load<br>Contraintes et déplacements dans un milieu anisotrope produits par une charge circulaire<br>Drücke und Verschiebungen in einer anisotropen Schicht aus einer kreisförmigen Belastung   |
| 12  | MIODRAG ROKSANDIĆ<br>Yougoslavie   | Influence de la charge d'un réservoir sur l'activité séismique<br>Influence of the Reservoir Loading to Seismic Activity<br>Einfluss der Füllung von Staubecken auf die seismische Aktivität  |
| 13  | BERTACCHI PAOLO,<br>SAMPAOLO ARMANDO<br>Italy                                | Investigations on the Characteristics of Rock Masses by Geophysical Methods<br>Recherches sur les caractéristiques des massifs rocheux par méthodes géophysiques<br>Untersuchungen über die Eigenschaften der Felsmassen durch geophysikalische Methoden  |
| 14  | O. C. ZIENKIEWICZ<br>B. BEST,<br>C. DULLAGE,<br>K. G. STAGG<br>Great Britain | Analysis of non Linear Problems in Rock Mechanics with Particular Reference to Jointed Rock Systems<br>Analyse des problèmes non-linéaires dans la mécanique des roches avec référence particulière aux systèmes de roches crévassées<br>Analyse nicht-linearer Probleme in der Felsmechanik mit besonderen Hinweis auf geklüftete Felsysteme |

No.	Author	Title
No.	Auteur	Titre
Nr.	Verfasser	Titel
15	FRIEDRICH HOLLMANN, KARL HERMANN HULSMANN, GERHARD SCHÖNE-WARNEFELD Deutschland	Bergbau und Baugrund. Probleme der bergbaulichen Einwirkung auf die Tagesoberfläche am Beispiel des Bergbaus im Niederrheinisch-westfälischen Industriegebiet (Ruhrgebiet)  Foundation Ground in Mining Areas. The Impact of Earth Movements Because of Mining Subsidence and Construction Ground by Example of the Westfalian Industrial Area (Ruhr District)  Exploitation des mines et sol de fondation. Problèmes de l'influence de l'exploitation minière en surface démontrés à l'exemple de l'exploitation des charbonnages dans la région industrielle Bas-Rhin et Westphalie (Région de la Ruhr)
16	VINCENT MAURY, PIERRE DUFFAUT France	Étude sur modèle des distributions de contrainte en milieux à deux familles de discontinuités  Stress Distribution Model Analysis in a Two-Families Discontinuity Medium  Modelluntersuchung der Spannungsverteilung in einem diskontinuierlichem Zwei-Familien-Medium
17	FIEDLER KRZYSZTOF Pologne	Étude du comportement mécanique d'un massif de fondation rocheux et stratifié (Essais sur modèle)  Model Investigations of the Mechanical Behaviour of a Stratified Foundation  Modelluntersuchungen des mechanischen Verhaltens eines geschichteten, felsigen Bauuntergrundes
18	SINITSYN ALEKSEI PETROVICH, MEDVEDEV SERGEI VASILIEVICH USSR	Dynamical Stability of High Rockfill Dams on Rock Foundation  Stabilité dynamique d'un grand barrage en enrochement fondé sur le rock  Dynamische Standsicherheit eines auf Fels gegründeten hohen Erdschüttungs-Staudamms
19	V. MAURY France	Calcul théorique des distributions de contraintes en milieux stratifiés discontinus  Theoretical Calculation of Stress Distribution in Discontinuous Layered Systems  Theoretische Ermittlung des Spannungsverteilung in diskontinuierlichen geschichteten Medien
20	V. MAURY, P. HABIB France	Étude sur modèle des distributions de contraintes en milieux stratifiés à frottement  Model Study of Stress Distribution in a Multy — Layer System with Interface Friction  Modelluntersuchungen über die Spannungsverteilung in geschichteten Medien mit Reibung

No.	Author	Title
No.	Auteur	Titre
Nr.	Verfasser	Titel
21	ROMAN R. TIZDEL USSR	Deformations of Rock Foundations of High Dams After Filling Reservoir  Déformation du rocher de fondation d'un grand barrage après remplissage de la retenue  Setzungen des Felsuntergrundes einer hohen Staumauer nach Beckenfüllung
22	MILOŠ MILOŠEVIĆ Yugoslavia	Design of Tunnel Lining by Means of a Graphical Representation of Modified Frey-Baer's concept for Determined Elasticity Modulus of Concrete  Détermination des dimensions du revêtement de tunnel par moyen de représentation graphique de l'attitude „Frey-Baer“ modifiée pour le module déterminé de l'élasticité du béton  Dimensionierung der Tunnelauskleidung mittels graphischer Vorstellung des modifizierten Frey — Bears — Standpunkts für bestimmtes Elastizitätsmodul
23	VLATKO BRČIĆ, MILENKO NESOVIĆ Yugoslavia	Protoelastic Investigations of Discontinuous Rocks  Investigations photoélastiques de roches continues  Spannungsoptische Untersuchungen diskontinuierlicher Felsmassen
24	K. IVANOVIĆ, L. JOVANOVIĆ, O. MARKOVIĆ, B. KUJUNDŽIĆ, Ž. RADOSAVLJEVIĆ Yugoslavian	Komplexe Untersuchungen mechanischer Charakteristiken der Felsmasse am Profil der Eggensperre Mratinje  Complex Research of Rock Mass Mechanical Characteristics for the Mratinje Arch Dam  Recherches complexes des caractéristiques mécaniques de la masse rocheuse dans le site du barrage voûte de Mratinje
25	BRANISLAV KUJUNDŽIĆ, BRATISLAV COLIĆ, ŽIVORAD RADOSAVLJEVIĆ Yugoslavian	Komplexe Untersuchung des mechanischen Verhaltens der Felsmasse für die Gründung der Bauwerke des Wasserkraft- und Schiffahrtssystems Đerdap  Complex Research of Rock Mass Behaviour for the Foundation of the Đerdap (Iron Gates) Hydroelectric Power and Navigation System  Recherche complexe du comportement mécanique de la masse rocheuse pour la fondation de l'ouvrage hydroélectrique et du système de navigation du Đerdap (Portes de Fer)
26	STOJIĆ PETAR ZUBAC DRAGAN Yugoslavia	Behaviour of Foundation During the test Loading and Disloading of Grančarevo Dam  Comportement des fondation pendant l'essai de chargement et de déchargement du barrage de Grančarevo  Verhalten der Fundamente während der Belastungs — und Entlastungsprüfung der Staumauer Grančarevo
27	MILOVANOVIĆ DUŠAN Yugoslavia	Quelques résultats de l'étude sur l'état des contraintes, les déformations et la rupture dans les fondations des barrages en béton en milieux rocheux quasi homogènes anisotropes ou discontinus  Some Results of Studying the State of Stress and Failure of Concrete Dam Foundations in Quasi-Homogeneous an Non-Isotropic Media  Einige Ergebnisse des Studiums von Spannungszuständen, Verformungen und Bruch in den Fundamenten von Betontalsperren in quasihomogenen, anisotropen oder diskontinuierlichen Medien

Theme	5	Comminution: physical and mechanical bases of comminution, drilling, blasting, crushing, grinding, abrasion.
Thème	5	Comminution: bases physico-mécaniques, forage, sautage, broyage, abrasion.
Hauptthema	5	Gesteinszerlegung: Physikalische Grundlagen, Bohrung, Sprengung, Zerkleinerung, Abnützung.